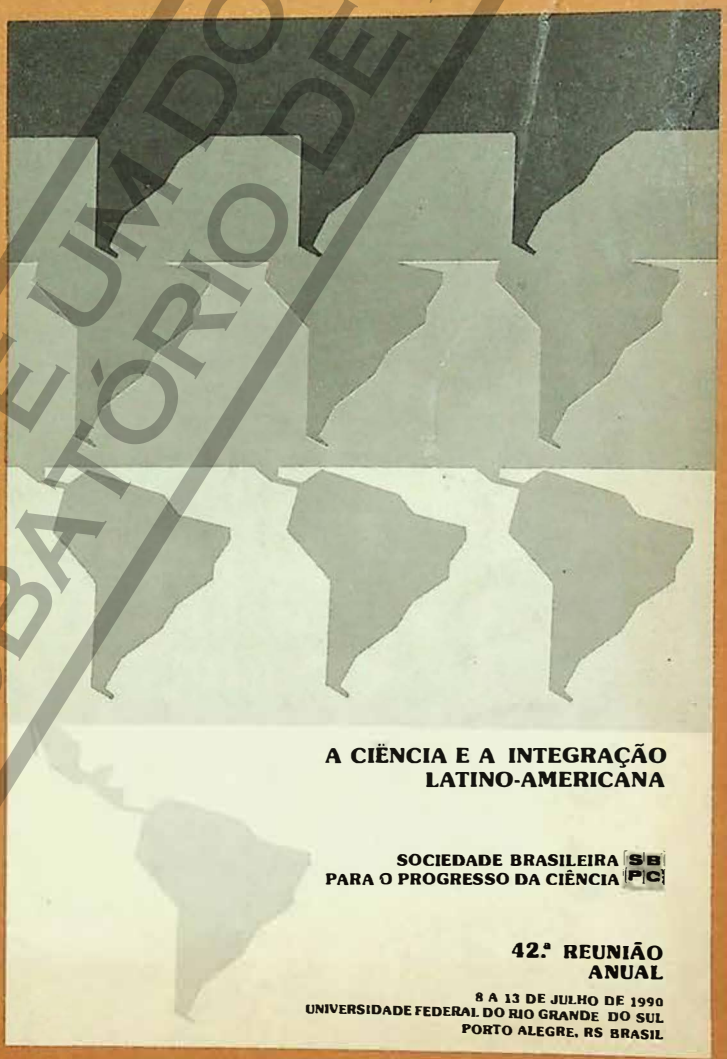
42.ª Reunião Anual

SBPC

Anais
(comunicações)



Volume I

A.1 Agronomia e Zootecnia
A.2 Arquitetura e Urbanismo
A.4 Enfermagem
A.5 Engenharia
A.6 Medicina
A.7 Odontologia
A.8 Computação e Simulação
A.8.1 Automática
A.9 Telecomunicações
A.10 Saúde Coletiva
A.11 Ergonomia
A.12 Motricidade Humana e Esportes
C.1 Matemática
D.1 Física
D.2 Química
E.1 Ecologia
E.2 Poluição Ambiental
F.1 Astronomia
F.2 Geofísica
F.3 Geologia
F.4 Geografia
G.1.2 Citologia, Histologia e Embriologia
G.1.4 Imunologia
G.1.6 Genética e Evolução
G.1.7 Farmacologia e Terapêutica Experimental
G.1.9 Parasitologia
G.1.11 Zoologia
G.1.12 Bioquímica

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

SBPC CIÊNCIA E CULTURA

julho de 1990 volume 42 número 7 suplemento ISSN 0102-2474

SUMÁRIO

SEÇÃO A - CIÊNCIAS APLICADAS

A.1	Agronomia e Zootecnia	5
A.2	Arquitetura e Urbanismo	19
A.4	Enfermagem	20
A.5.1	Engenharia Civil	57
A.5.3	Engenharia Mecânica	69
A.5.4	Engenharia Química	81
A.6	Medicina	98
A.7	Odontologia	116
A.8	Computação e Simulação	118
A.8.1	Automática	119
A.9	Telecomunicações	145
A.10	Saúde Coletiva	149
A.12	Motricidade Humana e Esportes	171

SEÇÃO D - CIÊNCIAS DA MATÉRIA

D.1.1	Física Aplicada	180
D.1.2	Física Atômica Molecular	184
D.1.4	Física da Matéria Condensada	194
D.1.5	Física Nuclear	234
D.1.6	Física de Partículas Elementares e Teoria Quântica de Campos	236
D.1.7 *	Física de Plasmas	244
D.1.9	Ensino de Física	268
D.1.10	Instrumentação	282
D.1.11	Teoria Clássica de Campos e Relatividade	290
D.1.13	Física Médica	292
D.2.1	Química Analítica	304
D.2.2	Química Inorgânica	312
D.2.3	Química Orgânica	316
D.2.4	Físico-Química	318
D.2.5	Química de Produtos Naturais	328
D.2.6	Ensino de Química	337
D.2.7	Química Aplicada	340
D.2.10	Química Teórica	346

* Observação: Por motivos técnicos, os trabalhos 03-D.1.7 e 04-D.1.7 estão publicados nas últimas páginas deste volume, após os índices.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

CAD0034

SEÇÃO E - CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE

E.1 Ecologia 348
E.2 Poluição Ambiental 373

SEÇÃO F - CIÊNCIAS DA TERRA E DO UNIVERSO

F.1 Astronomia 382
F.2 Geofísica 386
F.3 Geologia 392
F.4 Geografia 398
F.5 Meteorologia 405

SEÇÃO G - CIÊNCIAS DA VIDA

G.1.1 Biologia Molecular 411
G.1.2 Citologia, Histologia e Embriologia 413
G.1.3 Microbiologia 436
G.1.4 Imunologia 437
G.1.6 Genética e Evolução 438
G.1.7 Farmacologia e Terapêutica Experimental 490
G.1.9 Parasitologia 518
G.1.10 Botânica 523
G.1.11 Zoologia 525
G.1.12 Bioquímica 543
G.1.13 Biofísica 552

ÍNDICE DE AUTORES 555

PALAVRAS-CHAVE 560

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.1 DADOS OVINOMÉTRICOS DE OVELHAS DA "RAÇA" CRIOULA PRETA. Antonio Henrique Almeida Camargo (Caixa Postal,111; 89620 Campos Novos - SC); Manoel S. Nunes e Carlos Tadeu dos Santos Dias (Departamento de Bioestatística Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu - SP).

A maior população de ovinos da raça Crioula Preta encontra-se na região Sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), sendo encontrados também em outros estados, porém, em número reduzido. A vegetação herbácea nativa da propriedade (Fazenda Canoas) onde encontra-se o referido rebanho, sobre o qual foram tomados os dados é considerada de baixa qualidade, tornando-se escassa no período de inverno (maio a outubro); o solo é profundo, escuro, arenoso e bem drenado, apresentando um relevo ondulado. Apresenta também, acidez elevada (pH 4,5) com baixa saturação de bases. Possui alto teor de alumínio (Al) trocável, teor baixo de matéria orgânica (MO) e teor baixo de fósforo (P).

A preservação de germoplasma animal, infelizmente, tem grandes obstáculos à sua concretização, em virtude do elevado custo de manutenção, especialmente dos animais de grande e médio porte. No entanto, esse custo elevado não é impeditivo à preservação desses animais, porque os benefícios sócio-econômicos advindos são de muito maior envergadura, resultando dai um grande saldo para a sociedade.

Para realização do presente estudo foi utilizado um rebanho de 59 ovelhas da raça Crioula Preta. O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito da idade sobre os seguintes dados ovinometricos: altura nas cruzes (AC), no dorso (AD), no sacrum (AS), na inserção da cauda (AIC) e o perimetro toraxico (PT), de ovelhas Crioula Preta. Os dados foram tomados por ocasião da tosquia (outubro de 1988), sobre os animais já tosquiados. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos; sendo os tratamentos a idade dos animais. As analizes foram realizadas separadamente para cada característica. Para avaliar os resultados foram empregadas análises de variância não paramétrica e para medir diferença entre médias o teste de Tukey.

Obteve-se os seguintes resultados para 20, 16, 10 e 13 ovelhas com 2, 4, 6 dentes e boca cheia, respectivamente: a) Os dados médios obtidos para a característica AC, AD, AS, AIC e PT foram respectivamente: 63,7cm; 64,2cm; 67,0cm; 58,6cm e 79,4cm. b) A idade influenciou significativamente ($P < 0,05$) a característica AC, para animais de 2 para 4 dentes; para AD houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre animais com 2 para 4 e de 4 dentes para boca cheia; para AS houve diferença significativa ($P < 0,05$) para animais de 2 para 4 e 6 dentes e de 4 dentes para boca cheia; para AIC houve diferença significativa ($P < 0,01$) de animais de 2 para 4 dentes e para PT houve diferença significativa ($P < 0,01$) de animais com 2 para 4 e 6 dentes e boca cheia, respectivamente.

Segundo os resultados obtidos verificou-se, que a ovelha Crioula Preta é um animal relativamente alto, com peito extreito, com a região corporal trazeira mais levantada e desemvolvida que a anterior. Essa ovelha atinge a altura maxima ao completar 2 anos de idade (4 dentes).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-A.1 DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE DIFUSÃO DE ÁGUA NOS SOLOS LEa E LRd PELO MÉTODO DE TRANSMISSÃO DE RAIOS GAMA. Antonio D.B. de Souza, Hélio Saito, Carlos Roberto Appoloni, Melayne M. Coimbra e Paulo Sérgio Parreira (Departamento de Física, Universidade Estadual de Londrina)

RESUMO

Foram calculados os parâmetros difusividade e condutividade hidráulica em amostras de solo tipo Latossolo Roxo distrófico (LRd) e Latossolo Vermelho escuro (LEa) fase arenosa e argilosa, através da medida de infiltração de água em coluna de solo, realizada em laboratório. Utilizou-se o perfil de umidade e dados da propagação da frente de molhamento, obtidos através da infiltração vertical de água em coluna de solo e das equações variacionais do escoamento vertical. Os perfis de umidade foram obtidos pela técnica de atenuação de raios gama provenientes de uma fonte de Am^{241}, medidos por um detector de cintilação NaI (Tl), sendo este acoplado a eletrônica padrão de espectrometria gama.

No processo de infiltração, a partir dos dados da umidade em função do tempo, para cada posição na coluna de solo e de um modelo analítico de difusão, foram determinados os parâmetros difusividade e condutividade hidráulica para dois horizontes de cada solo (0-20cm) e (20-40cm).

No processo de redistribuição aplicamos um método desenvolvido por LIBARDI et alii (1979), para determinarmos a condutividade hidráulica com os dados da umidade em função do tempo.

O processo de redistribuição foi realizado logo após a infiltração, sendo a coluna de solo mantida na posição vertical.

MATERIAL E MÉTODOS

Acondicionamento das Amostras de Solo:

Foram utilizados neste trabalho três tipos de solo, classificados como: Latossolo Roxo distrófico (LRd) e Latossolo Vermelho escuro (LEa) fase arenosa e fase argilosa.

Amostras de duas camadas (0-20cm) e (20-40cm), secas ao ar e posteriormente passadas em peneira de 0.2cm; foram acondicionadas homogeneamente em tubos de acrílico.

Processo de Infiltração Vertical:

Para a infiltração vertical da água no solo, foi construído um sistema, no qual o conjunto fonte-detector permanece fixo e a coluna de solo movimenta-se ao longo deste.

A fonte de raios gama de Am^{241}, foi usada juntamente com um detector de cintilação NaI (Tl) acoplado à eletrônica padrão de espectrometria gama.

Um reservatório de água foi acoplado à extremidade superior da coluna, de modo que a água penetrasse no solo com pressão atmosférica.

Durante o processo de infiltração mediu-se o avanço da frente de molhamento, bem como a umidade do solo, obtendo-se posteriormente os perfis de umidade (θ) versus posição (z), em diferentes tempos (t).

A partir das curvas de θ versus Z, e dos dados de propagação da frente de molhamento, utilizamos o modelo analítico descrito por COUTINHO et alii (1977) e obtivemos as equações de $D(\theta)$ e $K(\theta)$.

Processo de Redistribuição:

Para que pudéssemos analisar a redistribuição da água no solo realizamos o processo de infiltração apenas na primeira metade da coluna de solo, de tal maneira que a água pudesse drenar naturalmente, como em condições de campo, ao longo da segunda metade da coluna de solo.

A umidade de solo foi determinada utilizando a técnica de atenuação de raios gama, para vários tempos; em seguida obtivemos os perfis de umidade (θ) versus tempo (t), e utilizando a equação (11) determinamos os valores de $K(\theta)$. A derivada $d\theta/dt$ foi obtida a partir da tangente da curva de θ versus t, para alguns valores de t, sendo o valor de Z tomado constante e igual a 20cm, que corresponde à variação de cada profundidade das amostras coletadas.

TEORIA

Umidade e Densidade do solo:

Através da Lei de Beer[04] pode-se estabelecer uma relação entre a intensidade da radiação atenuada no solo (de umidade inicial θ_0) e outros parâmetros do sistema durante o processo de infiltração ou redistribuição da água:

$$I = I_0 [EXP-(\mu_s d_s + \mu_w \theta_0) X] EXP-(\mu_w \theta X) \qquad (01)$$

Infiltração Vertical:

O fluxo de água no solo é dado pela equação de Darcy[01], que para um fluxo vertical[05] da água fica sendo:

$$q = -K(\theta)\left(\frac{\partial H}{\partial z}\right) = -K(\theta)\left(\frac{\partial h}{\partial z} - 1\right) = -K(\theta) \qquad (02)$$

ou em função do parâmetro $D(\theta)$:

$$q = -D(\theta)\left(\frac{\partial \theta}{\partial z}\right) - K(\theta) \qquad (03)$$

A equação que descreve o movimento da umidade (θ) em função de ω (sendo ω uma função da umidade % volume (θ)) é dada por:

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left[D(\omega)\frac{\partial \omega}{\partial z}\right] - \frac{dK(\omega)}{d\omega} \cdot \frac{\partial \omega}{\partial z} \qquad (04)$$

A partir da equação (04) e das condições de contorno, COUTINHO et alii (1977) adotaram para a difusividade e condutividade, as seguintes expressões:

$$D(\omega) = D_0 EXP(\beta \omega) \qquad (05) \qquad K(\omega) = K_0 EXP(\beta \omega) \qquad (06)$$

onde Do, β e K são constantes.

Aplicando uma troca de variáveis obtivemos as expressões (05) e (06) na seguinte forma:

$$D(\theta) = D_0 e^{\delta(\theta-\theta_s)} e^{\beta} \qquad (07) \qquad K(\theta) = K_0 e^{\delta(\theta-\theta_s)} e^{\beta} \qquad (08)$$

Redistribuição da Água no Solo:

Um método simples para a determinação da condutividade hidráulica foi desenvolvido por

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

LIBARDI et alii (1979) e apresentado como Método do Perfil Instantâneo e utilizado por nós neste trabalho.

Com este método procura-se uma solução para a equação de Richards:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \partial/\partial z \left[K(\theta) \left(\partial H/\partial z \right) \right] \qquad (09)$$

Assim sendo, integrando-se a equação de Richards com relação à profundidade Z, obtém-se:

$$K(\theta)\Big|_z = \left[\int_0^z \frac{\partial \theta}{\partial t} dz \right] \Big/ \left[\frac{\partial H}{\partial z}\Big|_z \right] \qquad (10)$$

Nestas condições, através de medidas simultâneas de umidade do solo e do potencial hidráulico da água no solo durante um certo período, determina-se a integral da equação (10), que corresponde ao fluxo de água na profundidade Z, e o gradiente de potencial hidráulico na mesma profundidade. Um meio de simplificar a resolução da equação (10) é assumir um gradiente de potencial hidráulico unitário. Esta suposição tem sido verificada em vários solos, portanto podemos reescrever a equação (10) como sendo: $K(\theta)\Big|_z = \int_0^z \frac{\partial \theta}{\partial t} dz$ (11)

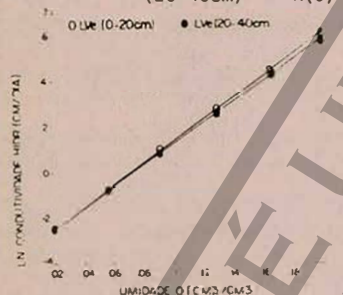
RESULTADOS

Obtivemos as seguintes equações, para o processo de infiltração vertical:

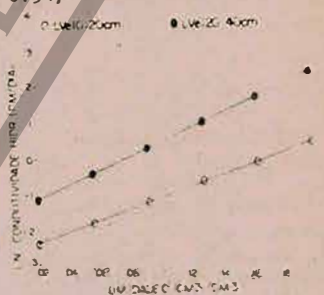
LRd	(0-20cm)	$D(\theta) = 1.63E+04*exp21.06*(\theta-0.57)$	$K(\theta)=1.19E+04*exp21.06*(\theta-0.57)$
LRd	(20-40cm)	$D(\theta) = 1.32E+04*exp15.98*(\theta-0.55)$	$K(\theta)=6.52E+03*exp15.98*(\theta-0.55)$
LEa fase arenosa	(0-20cm)	$D(\theta) = 2.47E+04*exp48.73*(\theta-0.27)$	$K(\theta)=1.57E+04*exp48.73*(\theta-0.27)$
LEa fase arenosa	(20-40cm)	$D(\theta) = 1.73E+03*exp47.12*(\theta-0.25)$	$K(\theta)=4.09E+03*exp47.12*(\theta-0.25)$
LEa fase argilosa	(0-20cm)	$D(\theta) = 1.97E+03*exp20.36*(\theta-0.64)$	$K(\theta)=4.26E+03*exp20.36*(\theta-0.64)$
LEa fase argilosa	(20-40cm)	$D(\theta) = 4.75E+04*exp28.02*(\theta-0.54)$	$K(\theta)=1.32E+04*exp28.02*(\theta-0.54)$

Obtivemos as seguintes equações para o processo de redistribuição da água no solo:

LRd	(0-20cm)	$K(\theta)= 5.78E+01*exp27.78*(\theta-0.58)$
	(20-40cm)	$K(\theta)= 5.62E+01*exp27.44*(\theta-0.52)$
LEa fase arenosa	(0-20cm)	$K(\theta)= 4.08E+00*exp15.10*(\theta-0.27)$
	(20-40cm)	$K(\theta)= 2.49E+01*exp18.97*(\theta-0.25)$
LEa fase argilosa	(0-20cm)	$K(\theta)= 2.12E+01*exp14.86*(\theta.0.64)$
	(20-40cm)	$K(\theta)= 5.33E+01*exp23.64*(\theta-0.54)$



Valores da condutividade hidráulica do solo LEa fase arenosa (0-20cm) e (20-40cm) durante o processo de redistribuição da água no solo.



Valores da condutividade hidráulica do solo LEa fase arenosa (0-20cm) e (20-40cm) durante a infiltração vertical.

CONCLUSÃO

Os dados do coeficiente de atenuação de massa (μ) da água e do alumínio, determinados experimentalmente, se mostraram próximos aos valores conhecidos na literatura; dando assim uma boa confiabilidade ao sistema de medidas.

Podemos observar que a densidade global, no interior das colunas de solo, se apresentou uniformemente distribuída e ainda com valores próximos aos de campo; mostrando assim que o emprego da metodologia descrita proporcionou um acondicionamento adequado das amostras de solo, que desta forma contribuiu para uma melhor compreensão do fenômeno da infiltração de água no solo.

Quanto às metodologias utilizadas no cálculo das funções $D(\theta)$ e $K(\theta)$, entendemos que as mesmas são adequadas à análise dos dados deste trabalho, seja levando em conta os desvios experimentais, seja quando consideramos a variabilidade espacial da condutividade hidráulica do solo em condições de campo.

BIBLIOGRAFIA

01. BRUCE, R.R. & A. KLUTE, 1956. The measurement of soil moisture diffusivity. Soil Sci. Am.Proc. 20: 458-462.

02. CAVALCANTE, L.F., 1978. Determinação da condutividade hidráulica do solo durante a redistribuição de água. Dissertação de Mestrado, ESALQ/USP.

03. COUTINHO JUNIOR, G.; R.N. DOMINGOS; S. MANIAKAS & S. TOBINAGA, 1977. Determinação da difusividade e da condutividade de solo não saturado através de dados de infiltração vertical. Científica, CNTFM (Especial): (79-85).

04. FERRAZ, E.S.B., 1974. Determinação simultânea de densidade e umidade de solos por atenuação de raios gama do Cs e Am. Tese de Livre-Docência, ESALQ/USP.

05. HILLEL, D.; V.D. KRENTOS & Y. STYLIANOU, 1972. Procedure and test of an internal drainage method for measuring soil hydraulic characteristics in situ. Soil Sci., 114: 395-400.

06. LIBARDI, P.L.; K. REICHARDT & V.F. NASCIMENTO FILHO, 1979. Análise da redistribuição de água visando à condutividade hidráulica do solo. Energia Nuclear & Agricultura, 1(2): 108-122.

ESTE TRABALHO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

03-A.1 DESEMPENHO REPRODUTIVO DE OVINOS ROMNEY MARSH. Antonio Henrique Almeida Camargo (Granja Camargo; C. Postal, 111; Campos Novos - SC), Carlos Tadeu dos Santos Dias (Departamento de Bioestatística, Universidade Estadual Paulista, Campos de Botucatu; Botucatu - SP) e Assis Camargo Costa (Granja Camargo, C. Postal, 111; Campos Novos - SC).

O entusiasmo pela ovinocultura ainda não culminou em Santa Catarina, consequência talvez do reduzido número de publicações e pequena propaganda sobre ela aqui, onde ainda não foram apontadas suficientemente as grandes possibilidades de exito reservadas à criação racional dos ovinos. A ovinocultura não se desenvolveu entre nós como esperávamos, apesar de termos condições climáticas e geográficas muito favoráveis à maior expansão dos ovinos no Planalto Catarinense. A excessiva mortalidade de cordeiros, nos primeiros dias após o nascimento, é um dos grandes entraves para a obtenção de uma maior eficiência da produção ovina. Estas mortes, além de limitarem o aumento do rebanho, seu desfrute e a própria seleção, trazem, simultaneamente, outros reflexos econômicos, representados pela redução da produção e qualidade da lã da ovelha. O presente estudo tem por objetivo avaliar o desempenho reprodutivo de um rebanho de ovinos da raça Romney Marsh, na região do Planalto de Santa Catarina.

O trabalho vem sendo conduzido em propriedade particular (Granja Camargo), no município de Campos Novos - SC. Para realização do presente estudo, foi utilizado um rebanho de 555 ovelhas de diferentes idades. Os animais permaneceram sobre pastagem de campo nativo e pastagem cultivada de pasto italiano (Pennisetum typhoides Burm. Stapf), durante o período de verão (outubro a maio) e sobre pastagem cultivada de aveia (Avena strigosa Screb.) e azevém (Lolium multiflorum, Lam) durante o período de inverno (maio a setembro). As ovelhas foram encarneiradas no período de 14/02 a 15/04/89, ocorrendo a parição no período de 15/07 a 15/09/89. Durante a parição, efetuou-se a seguinte avaliação: número de cordeiros nascidos, número de cordeiros mortos até descola, partos duplos e partos simples. Para avaliar os resultados, efetuou-se a separação dos dados referentes ao primeiro mes de parição (15/07 a 15/08) e do segundo mes de parição (15/08 a 15/09), aplicando-se após o teste de qui-quadrado (Tabela de contingência de 2 x 2).

Os resultados obtidos, podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1. Desempenho reprodutivo de ovelhas Romney Marsh.

Período de Nascimento	Cordeiros (até descola)		Nº de Partos		Ovelhas
	Vivos	Mortos	Duplo	Simples	Paridas
15/07 a 15/08	432	101	147	238	385
15/08 a 15/09	74	28	22	59	81
Total	506	129	169	297	466

Segundo o teste de qui-quadrado, não houve diferença significativa ($P > 0,05$), para cordeiros até descola (vivos e mortos), nem para o número de partos (duplo e simples), entre os dois períodos de nascimentos. Segundo os resultados obtidos, obteve-se também os seguintes dados: nascimento 114,4%; descola 79,7%; ovelhas paridas 84,0%; partos duplos 36,3% e mortalidade de cordeiro até descola 20,3%.

Segundo os resultados obtidos conclue-se que:
a) O índice de nascimento pode ser melhorado, eliminando-se as ovelhas que não parem. b) O índice de cordeiros descolados esta satisfatório. c) A taxa de mortalidade, de 20,3% pode ser atribuida as adversidades climáticas, não estando, no entanto, elevada, levando-se em conta o número de cordeiros nascidos.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRECEDÊNCIA

04-A.1 INFLUÊNCIA DA COBERTURA DO SOLO NAS QUALIDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DO MELÃO "ELDORADO 300" CULTIVADO EM CASA DE VEGETAÇÃO. Jairo Augusto Campos de Araújo, Samira Miguel Campos de Araujo, José Fernado Durigan e Alvaro Fernandes Veronez (F.C.A.V./UNESP/Campus de Jaboticabal).

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o comportamento da cultivar "ELDORADO 300" utilizando-se a cobertura do solo com filme de polietileno preto e em condições de casa de vegetação. Foram estabelecidos dois tratamentos, com e sem cobertura do solo sendo cada um representado por cinco linhas de nove metros de comprimento, espaçadas de 1,0 m e entre covas 0,60 m, num total de 75 covas/ tratamento.

Os frutos colhidos foram analisados quanto às suas características físicas (altura, peso e diâmetro) e químicas (acidez titulável, sólidos solúveis e índice de maturação).

O Quadro 1, apresenta a análise estatística dos dados levantados, através da comparação de médias nos tratamentos com e sem cobertura do solo com filme de polietileno preto.

Nas condições em que desenvolveu-se o presente trabalho, pode-se observar que; o meloeiro "ELDORADO 300", cultivado em casa de vegetação, sob condições de cobertura do solo com filme de polietileno preto apresentou frutos com maior peso médio, maiores dimensões e maior índice de maturação, além de antecipar a época de colheita, quando comparado com os produzidos no tratamento sem cobertura do solo. Com relação a acidez titulável e teor de sólidos solúveis dos frutos não observou-se diferença entre os tratamentos.

Agradecimentos pelo apoio: CNPq, FAPESP, CPFL e APROBAD.

QUADRO 1 - Comparação de médias dos dados de peso, altura, diâmetro, acidez titulável, sólidos solúveis e índice de maturação, obtidos no ensaio onde se verificou a influência da cobertura do solo nas qualidades físicas e químicas do melão "Eldorado-300" cultivado em casa de vegetação.

Tratamentos / Parâmetros Analisados	Solo protegido com cobertura plástica	Solo sem cobertura plástica	F Tratamento	CV %	DMS Tukey 5%
Peso (g)	1009,40 a	774,80 b	23,12**	8,65	135,5836
Altura (cm)	14,24 a	13,08 b	30,16**	2,45	0,5870
Diâmetro (cm)	12,46 a	11,33 b	13,52*	4,11	0,8586
Acidez titulável[1]	0,379a	0,396a	1,77^{NS}	5,19	0,0353
Sólido solúvel (^{o}BRIX)	12,00 a	10,00 a	4,57^{NS}	13,45	2,5995
Índice de maturação	31,70 a	25,3 b	9,13*	11,65	5,8340

[1]Acidez expressa em g de ácido cítrico/100 g polpa.

Nas linhas, os números seguidos da mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

NS - não significativo
** - significativo a 1% de probabilidade
* - significativo a 5% de probabilidade

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-A.1 USO DE COBERTURA DO SOLO COM FILME PLÁSTICO PRETO "MULCH" NA PRODUÇÃO DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.). Jairo Augusto Campos de Araújo, Samira Miguel C. de Araújo, Paulo Donato Castellane e Francisco Menten Neto. F.C.A.V./UNESP/Campus de Jaboticabal.

Objetivou-se com o presente estudo analisar o comportamento da cultura do pepino cultivado sob a influência da cobertura do solo e da irrigação localizada na região de Jaboticabal-SP. A área experimental ficou definida por 4 tratamentos e 5 repetições num total de 20 parcelas. Os tratamentos foram constituidos pelo cultivo do pepino "Rubi" em ausência e presença de cobertura do solo com filme de polietileno preto de 30 e o uso da irrigação localizada pelos sistemas de gotejamento e microaspersão. A dotação hídricas foi realizada em função dos dados de evaporação de um tanque Classe A instalado próximo a cultura, e para o cálculo da lâmina de água adotou-se o fator f = 0,75, com uma frequência diária. A colheita foi realizada a partir do dia 09 de junho de 1989, manualmente, estendendo-se por 5 semanas. De posse dos dados de produção total de frutos, realizou-se a análise de variância, cujos resultados podem ser observados no Quadro 1.

QUADRO 1 - Análise de variância da produção total de frutos.

Causa da Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	4	45866103.20	11466525.80	1.61 NS
Irrigação (1)	1	7165242.05	7165242.05	1.01 NS
Resíduo (A)	4	28501593.20	7125398.30	
(Parcelas)	(9)	81532938.45		
Cobertura de Solo (2)	1	106532664.05	106532664.05	8.15*
Interação (1)x(2)	1	173166.06	173166.05	0.15 NS
Resíduo (B)	8	104591100.40	13073887.55	
Total	19	292829868.95		

C.V. para parcelas = 25.68
C.V. para subparcelas = 34.78

Nota-se pela análise dos dados do Quadro 1 que ocorreram diferenças significativas de produção de pepinos entre os tratamentos com e sem cobertura do solo. As médias de produção total dos diferentes tratamentos foram confrontadas pelo teste de Tukey, e os resultados estão apresentados no QUADRO 2.

QUADRO 2 - Teste de Tukey para as médias de produção total nos diferentes tratamentos.

Cobertura do solo	Média (g)	Sistemas de Irrigação	Média (g)
Com cobertura	12704,4 A	Microaspersão	10995,0 A
Sem cobertura	8088,5 B	Gotejamento	9797,9 A

Nas condições em que se desenvolveu o presente trabalho pode-se observar que: a produção total de pepinos, apresentou resultados estatisticamente significativos para os tratamentos com cobertura do solo verificando-se um valor 57% superior aquele dos tratamentos sem cobertura. Por outro lado a produção total foi maior nos tratamentos com sistema de irrigação por microaspersão quando comparado com aqueles por gotejamento, sendo entretanto esta diferença não significativa estatisticamente.

Agradecimentos pelo apoio: CNPq FAPESP, CPFL e APROBAD.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-A.1 TESTE DE AJUSTE DE EQUAÇÕES DE INFILTRAÇÃO HORIZONTAL DA ÁGUA NO SOLO - Ivan Amaral Guerrini (Instituto de Biociências, Departamento de Biofísica, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista).

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Para explicar o avanço da frente de molhamento da água no solo em experimentos de infiltração horizontal, a literatura tradicional sugere a linearidade com a raiz quadrada do tempo, modelo aceito sem questionamento por grande parte de profissionais que trabalham na área. Entretanto vários são os autores, que já mostraram desvios da citada lei, entre eles: NIELSEN et alii (1962), RAWLINS e GARDNER (1963), FERGUSON e GARDNER (1963), GUERRINI et alii (1977) e GUERRINI (1984).
Neste trabalho pretende-se mostrar o resultado de ajustes de quatro equações realizados em dados experimentais de laboratório, procurando comparar vantagens e desvantagens de cada uma delas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analizados os dados experimentais de GUERRINI (1982), salientando que tanto os valores de umidade como os do avanço da frente de molhamento foram obtidos pela técnica da atenuação da radiação gama do $^{137}C_s$. As equações testadas, onde x designa a posição da frente de molhamento e t o tempo decorrido após o inicio do experimento, foram as seguintes:

$$x = \lambda\, t^{0,50} \quad \ldots\ldots (1)$$

que é a equação tradicional;

$$x = \lambda\, t^{\alpha} \quad \ldots\ldots (2)$$

que é a equação alternativa sugerida inicialmente por GUERRINI et alii (1977);

$$x = \lambda_1\, t^{0,25} + \lambda_2\, t^{0,50} \quad \ldots\ldots (3)$$

e

$$x = \lambda\, t^{0,50}\,(1 + e^{-b\, t^{0,50}}) \quad \ldots\ldots (4)$$

onde se nota que os parâmetros a serem ajustados nessas equações são: λ, α, λ_1, λ_2 e b.
Os ajustes foram feitos através de um programa de regressão múltipla de um microcomputador tipo "Apple", 8 bits.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns dados experimentais de GUERRINI (1982) foram ajustados pelas quatro equações acima e os resultados encontram-se no Quadro I, onde se comparam os valores do Desvio Quadrático Médio (DQM) para cada equação e para vários valores da umidade normalizada do solo (ω). Os valores de (x,t) para cada ω desse experimento foram tomados do modelo de Weibull aplicado nesses transientes por GUERRINI (1982).

UMIDADE DO SOLO	DESVIO QUADRÁTICO MÉDIO			
ω	equação (1)	equação (2)	equação (3)	equação (4)
0,10	1,215	0,188	0,177	0,154
0,20	1,180	0,210	0,188	0,161
0,30	1,140	0,230	0,202	0,174
0,40	1,094	0,246	0,218	0,189
0,50	1,039	0,259	0,233	0,206
0,60	0,971	0,267	0,246	0,225
0,70	0,885	0,275	0,264	0,254
0,80	0,780	0,309	0,311	0,319
0,90	0,702	0,477	0,492	0,521

QUADRO I. Valores do Desvio Quadrático Médio calculado para cada uma das quatro equações e várias umidades do solo.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Esses resultados mostram que os DQM diminuem com a umidade para a equação (1) e aumentam com a umidade para as demais equações. Porém, tomando-se a umidade média de 0,50, nota-se que o DQM da equação (1) é 4 a 5 vezes maior que os das outras equações, o que indica que a equação (1) é a menos adequada para representar o fenômeno segundo esse critério. Por outro lado, a equação (1) é a única que apresenta apenas um parâmetro para ser ajustado, enquanto que as demais apresentam dois.

A equação (4) é aquela que apresenta menor DQM, exceto quando se trata de umidades próximas à saturação, porém é a mais complicada para se obter outros parâmetros relativos à infiltração da água no solo.

A equação (3) apresenta como vantagem um baixo valor de DQM, mas a desvantagem de ter dois termos aditivos, o que dificulta igualmente a obtenção de outros parâmetros hídricos do solo. Outra vantagem, entretanto, é que ela abre caminho para um modelo de infiltração vertical que pode ser promissor, conforme está sendo estudado.

Já a equação (2) é a que melhor se apresenta de imediato como alternativa à equação (1), uma vez que tem DQM várias vezes menor que o daquela e praticamente igual ao das equações (3) e (4), explicando os desvios da lei quadrática e também as dúvidas levantadas por RAWLINS e GARDNER (1963) e FERGUSON e GARDNER (1963). É também fácil de ser trabalhada como mostram GUERRINI et alii (1977) e GUERRINI (1984), levando à soluções analíticas para a função difusividade.

CONCLUSÃO

Verifica-se que das equações analisadas, a equação (1) que representa a solução tradicional, é aquela que, de uma maneira evidente, pior se ajusta aos dados de infiltração horizontal, mostrando que não é a mais adequada para representar o fenômeno, apesar de sua simplicidade e grande utilização na prática.

Das outras três equações, todas elas com dois parâmetros ajustáveis, a que melhor se apresenta é a (2) que pode explicar os desvios da lei quadrática apontados pela literatura mencionada e é, ao mesmo tempo, uma equação de fácil manuseio (Trabalho realizado com o auxílio financeiro do CNPq).

LITERATURA CITADA

1. FERGUSON, H. e W.H. GARDNER. Diffusion theory applied to water flow data obtained using gamma ray absorption. Soil Sci.Soc.Am.Proc. 27(3):243-246, 1963.
2. GUERRINI, I.A.; E.S.B. FERRAZ e K. REICHARDT. Generalização da teoria de infiltração englobando solos expansivos. Científica IV (Especial):29-38, 1977.
3. GUERRINI, I.A. Emprego da equação de Weibull na obtenção da difusividade da água no solo na infiltração horizontal. Tese de Doutoramento. ESALQ/USP, 95 pág., 1982.
4. GUERRINI, I.A. An example of motion in a course of physics for agriculture. Phys. Teach., 22(2) 102-103, 1984.
5. NIELSEN, D.R.; J.W. BIGGAR e J.M. DAVIDSON. Experimental consideration of diffusion analysis in unsaturated flow problems. Soil Sci.Soc.Am.Proc., 26(2):107-111, 1962.
6. RAWLINS, S.L. e W.H. GARDNER. A test of the validity of the diffusion equation for unsaturated flow of soil water. Soil Sci.Soc.Am., 27:507-511, 1963.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-A.1 COMPETIÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ERVILHA DE GRÃOS EM DIFERENTES REGIÕES PAULISTAS. Elaine B. Wutke ; Edmilson J. Ambrosano: Eduardo A. Bulisani; Jairo L. Castro: Paulo B. Gallo; José Carlos V.N.A. Pereira; Nelson Bortoleto e Guido de Sordi (Instituto Agronômico de Campinas).

A ervilha pode ser considerada como uma das mais promissoras fontes protéicas de baixo custo e de alto valor nutricional, concorrendo para isso a sua adaptabilidade a diversas condições ecológicas, sua produtividade média elevada (1.500 kg de grãos por ha), sua facilidade de cultivo, e sobretudo, suas qualidades nutricionais (26% de proteína) e a ausência de fatores antinutricionais nos grãos.

As condições climáticas prevalentes no Estado de São Paulo e a sua tradição agrícola são favoráveis à expansão da cultura, que pode se constituir em opção de utilização de novas áreas e de áreas ociosas no período de inverno e, também de diversificação dos sistemas de produção vigentes no Estado.

Os ensaios foram conduzidos sob irrigação, no período de maio-outubro de 1989, em condições de campo no Centro Experimental de Campinas do Instituto Agronômico - (IAC), nas Estações Experimentais de Capão Bonito, Mococa, Ribeirão Preto e Votuporanga do IAC e em propriedade particular no município de Guaíra, São Paulo.

Foram avaliadas dez linhagens de ervilha: CNPH/E-86-079; CNPH/E-86-080; CNPH/E 86-082; CNPH/E-86-083; CNPH/E-86-084; CNPH/E-86-085; CNPH/E-86-086; CNPH/E-86-090; CNPH/E-86-658L, CNPH/E-86-295, e quatro cultivares comerciais: Triofin Mikado, Majestic e bolero, sendo coletados dados referentes ao ciclo, em dias, da emergência das plantas até a colheita; altura média das plantas; produção de grãos e peso de cem grãos.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com 14 tratamentos e cinco blocos, por local. Cada parcela ficou constituída por quatro linhas de 5,0 metros de comprimento, espaçadas de 0,30 metros entre si, com 15 a 20 plantas por metro de linha.

Na colheita foram amostradas as quatro linhas da parcela, área útil de 6,0m^2, comparando-se as médias das produções pelo teste de Tukey a 5%.

As produções médias de grãos transformadas em quilograma/hectare das linhagens e cultivares de ervilha de grãos estudadas em diferentes regiões paulistas encontram-se no quadro 1. À exceção do observado em Mococa, houve efeitos significativos para os materiais na análise estatística dos experimentos, considerados isoladamente.

Em relação a locais, os resultados médios de produção obtidos em Capão Bonito e Guaíra foram muitos superiores aos de Ribeirão Preto e Mococa. Em Mococa não observou-se diferenças significativas entre os materiais e em Ribeirão Preto destacaram-se o cultivar Mikado e a linhagem 5 (CNPH/E-86-084).

A linhagem 10 (CNPH/E-86-295) apresentou as maiores produções em Guaíra diferindo significativamente dos cultivares comerciais Mikado e Majestic, porém, não dos cultivares Triofin e Bolero. Em Capão Bonito evidenciou-se a linhagem 1 (CNPH/E-86-079).

Através da análise conjunta observou-se efeitos significativos para locais e interação locais x genótipo. Na média dos ensaios as linhagens 1, 5, 9 e 10 foram as mais produtivas. Os cultivares Triofin, Mikado e Majestic ficaram em uma posição intermediária, sendo superados pelas linhagens 1, 3, 6, 7, 8 e 9, enquanto que o cultivar Bolero apresentou a menor produção sendo que as linhagens 1, 9 e 10 são constituídas por plantas semi-áfilas.

A quase totalidade dos cultivares e linhagens testados apresentaram ciclo normal (105-109 dias), da emergência até colheita, com altura média de 0,54 a 0,67m. O peso de cem grãos foi de 11,2 a 14,5g. O cultivar Majestic apresentou ciclo curto (77 dias), da emergência até colheita com altura média de 0,36m e o peso de cem grãos de 18,5g.

Nas condições em que foram realizados os ensaios, pode-se concluir que:

1. As linhagens 1 (CNPH/E-86-079), 5 (CNPH/E-86-084), 9 (CNPH/E-86-6851) e 10 (CNPH/E-86-295) evidenciaram quanto à produção de grãos;
2. Os municípios de Capão Bonito e Guaíra apresentaram condições favoráveis ao aumento de produtividade dos materiais estudados;
3. O cultivar Majestic apresentou ciclo curto (77 dias), porte anão (0,36m) e grãos mais pesados (18,5 g/100 grãos) enquanto que os demais materiais apresentaram ciclo normal (105-109 dias), porte médio (0,54 a 0,67m) e peso de cem grãos entre 11,2 e 14,5 g.

LITERATURA CITADA

COUTO,F.A. D'A. Aspectos históricos e econômicos da cultura da ervilha. In: Informe Agropecuário. Belo Horizonte, 14 (158):5-7. 1989.

GIORDANO,L. de B. Cultivares de ervilha. In: Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 14 (158):22-25. 1989.

ESTE IMPRESSO É PROPRIEDADE DA EMBRAPA CONTROLADO PELA ASSESSORIA DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

QUADRO 1: Produção média de grãos de linhagens e cultivares de ervilha de grãos estudados em ensaios semeados no inverno de 1989, nos municípios de Ribeirão Preto, Mococa, Guaíra e Capão Bonito.

Linhagens e Cultivares	Locais				Média
	Rib. Preto	Mococa	Guaíra	Capão Bonito	
	kg/ha				
01. CNPH/E-86-079	1.160 ABC bc	1.033 A c	1.917 ABC ab	2.790 A a	1.725
02. CNPH/E-86-080	1.017 ABC ab	1.175 A b	1.294 C ab	2.190 ABCDa	1.419
03. CNPH/E-86-082	810 BC b	775 A b	2.310 AB a	2.615 AB a	1.628
04. CNPH/E-86-083	1.103 ABC ab	1.013 A b	1.940 ABC a	1.520 CD b	1.394
05. CNPH/E-86-084	1.455 AB ab	1.117 A b	2.333 AB a	1.980 ABCD b	1.721
06. CNPH/E-86-085	1.222 ABC ab	1.000 A b	2.121 ABC a	2.365 ABC a	1.677
07. CNPH/E-86-086	885 ABC b	1.062 A b	2.375 AB a	2.385 ABC a	1.677
08. CNPH/E-86-090	890 ABC b	992 A b	2.388 AB a	1.700 BCD b	1.493
09. CNPH/E-86-658 L	1.158 ABC b	954 A b	2.342 AB a	2.530 AB a	1.746
10. CNPH/E-86-295	1.113 ABC b	1.117 A b	2.692 A a	2.585 AB a	1.877
11. Triofin	768 C c	1.150 A bc	2.329 AB a	2.090 ABCDab	1.584
12. Mikado	1.497 A a	1.188 A b	1.777 BC ab	2.085 ABCDab	1.637
13. Majestic	1.315 ABC ab	1.175 A b	1.860 BC a	1.330 D b	1.420
14. Bolero	898 ABC b	1.033 A b	1.938 ABC a	1.410 CD b	1.320
Média	1.092	1.056	2.115	2.113	1.594
F	4,26*	1,11 n.s.	2,33*	5,20*	--
d.m.s. (Tukey a 5%)	332,00(2)	286,00	551,00	412,00	--
C.V. %	22,74	25,07	24,38	21,92	--

1/ Índices literais idênticos não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Letras minusculas caracterizam linhas e maiúsculas caracterizam colunas.
2/ Valores para comparação entre médias originais na unidade gramas/área útil de 6.0m².

08-A.1 FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE SPODOPTERA FRUGIPERDA (J.E. SMITH, 1797) E MOCIS LATIPES (GUEN.,1852) EM ÁREA DE VÁRZEA E CERRADO EM RORAIMA. Mirtes Melo (EMBRAPA-UEPAE de Boa Vista, RR).

Este trabalho tem por objetivo estudar a flutuação populacional de S. frugiperda e M. latipes em área de várzea e cerrado, distantes 40 e 15 km respectivamente da cidade de Boa Vista. Utilizou-se armadilha luminosa mosdelo Intral, provida de lâmpada de luz negra F15 T12, conectada a uma bateria de 12 V, ligando-se a mesma durante 12 horas, uma vez por semana. Um recipiente de vidro (700 ml) acoplado na parte inferior da armadilha.contendo.os insetos coletados era transportado para laboratório para a contagem dos mesmos.

Analisando-se os dados, verifica-se que no período de julho de 1989 a março de 1990 a maior incidência de espécimes, tanto de S. frugiperda (23) quanto de M. latipes (100) deu-se na área de cerrado, com pico no mes de setembro. Na área de varzea a incidência foi pequena, tanto para S. frugiperda (10) quanto para M. latipes (4).A maior incidência de insetos na área de cerrado (123), provavelmente se devaa maior diversidade/disponibilidade de culturas anuais em relação à área de várzea (14). Não houve associação entre número de insetos coletados com dados de precipitação.

ESTE DOCUMENTO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-A.1

PROJETO POTIRIBU. AVALIAÇÃO E CONTROLE DOS IMPACTOS DA AGRICULTURA SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS DO DERRAME BASALTICO SULAMERICANO.

M.P.BORDAS, A.E. LANNA. S.J.DE LUCA - Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH/UFRGS

A expansão da fronteira agrícola no derrame basáltico sul do país tem se feito de modo anárquico e predatório: ao desmatamento indiscriminado seguiram-se a mecanização agrícola, o uso descontrolado de produtos químicos e a quase monocultura da soja. Este processo conduziu a uma situação crítica dos recursos hídricos caracterizada 1) pela exarcebação de enchentes e estiagens já intensas naturalmente; 2) pela aceleração notória da erosão do solo; 3) pela deterioração da qualidade das águas. As repercussões sócio-econômicas não são menos preocupantes pois afetam uma população constituída sobretudo por pequenos proprietários rurais. Se este quadro constitui matéria para reflexão sobre os impactos da expansão desordenada da agricultura, ele propicia também oportunidades para definir ações destinadas a deter, reverter e prevenir processos que podem levar a um desequilíbrio ambiental irreversível. Para estancar ou reverter esses processos, necessita-se, entre outras coisas, definir práticas agrícolas que melhor conservem a água e o solo e metodologias para dimensionar pequenas obras hidráulicas, orientar a ocupação do espaço rural e gerir os recursos hídricos, de modo a não desequilibrar os ecossistemas, nem prejudicar as obras de infraestrutura da região. Essas definições constituem o objeto das pesquisas que integram o projeto Potiribu.

Problemas dos recursos hídricos no derrame basáltico

Estes são ligados à facil desestabilização dos ciclos hidrológico e sedimentológico da região. O primeiro é naturalmente extremado: subsolo pouco permeável, declividade alta do curso superior dos rios, leitos encaixados favorecem a formação de enchentes rápidas e intensas e estiagens pronunciadas. A agricultura veio piorar este quadro: o desmatamento e a compactação do solo provocada pelas máquinas reforçaram as enchentes, aumentaram a duração e frequência das estiagens e a erosão nos interflúvios e nas calhas dos rios. A vida aquática ficou prejudicada tanto pelas cargas excessivas como pela maior concentração de poluentes. A sua vez as águas subterrâneas começam a ficar contaminadas ao ponto, em alguns casos extremos, de se tornarem impróprias para o consumo humano. O desequilíbrio do ciclo sedimentológico acompanha o do ciclo hidrológico: estudos da predisposição aos riscos de erosão e sedimentação em todo o Brasil mostrou que a parte ocidental do derrame basáltico está em quarta posição na escala de riscos, e com índices maiores para a bacia do rio Uruguai. Deprendem-se deste quadro os problemas a serem atacados em prioridade:

1) Conservar o patrimônio "solo". A preocupação não é nova e sem dúvida muito tem sido feito na região neste campo. No entanto falta ainda determinar a eficiência dos métodos de conservação do solo, sobretudo a nível de bacia pequena e/ou média.

2) Suprir os déficits de água durante as estiagens. Isto implica em identificar locais mais propícios para captações de água; criar reservas superficiais, tirar melhor proveito das chuvas de verão e melhorar a recarga dos aquíferos;

3) Diminuir as cargas de sedimentos e poluentes que chegam à rede de drenagem;

4) Garantir maior segurança às pequenas obras hidráulicas (açudes, captações de água, pontes e bueiros, microcentrais...) que são ameaçadas de ruptura pelas enchentes, assoreamento pelos sedimentos e contaminação pelos nutrientes e/ou agrotóxicos;

5) Gerar as informações sobre água necessárias ao encaminhamento das soluções, pois a rede hidrométrica fornece poucos dados para as bacias com área inferior a 1000 km² que constituem precisamente o palco em que se deve atuar em prioridade.

Uma estratégia de ação: Gênese do projeto

Os problemas são numerosos e variados porém as chaves para suas soluções se concentram pelo menos teoricamente em dois aspectos apenas: conhecer os processos físicos que regem o escoamento de água e a formação das cargas sólidas nos solos e interflúvios; simular a propagação de vazões, sedimentos e poluentes na rede de drenagem. Dois objetivos básicos foram portanto fixados para o projeto:

1) Investigar os processos físicos que governam a produção de água e sedimentos nos solos e em bacias elementares que passarão a constituir as entradas do modelo de propagação da rede de drenagem. Para os solos, há necessidade de contar com instrumentos de investigação ágeis e econômicos: adotou-se o uso de minissimulador de chuva e de miniparcelas de erosão. Quanto as bacias a escolha recaiu sobre micro-bacias de 100 a 300 ha por apresentarem maior variedade de características fixas (topografia, solo...) ou mutáveis (vegetação, obras de conservação do solo) e tamanho adequado para o modelo de simulação geral.

2) Elaborar modelos conceituais distribuidos para simular o comportamento de bacias de até 1000 km², estruturados a partir da propagação nos cursos d'água das vazões e cargas de sedimentos e/ou poluentes geradas nas microbacias. Sendo raros os dados hidrométricos necessários para calibrar os modelos destas bacias, e imperioso garantir a generalização do emprego desses modelos, foram incluídos no projeto a identificação de uma bacia característica representativa da região e o desenvolvimento de uma metodologia para avaliar o grau de semelhança com a bacia representativa. Se era evidente que o sensoriamento remoto podia fornecer esta metodologia, a identificação da bacia representativa não era tão simples e convinha prever uma etapa preliminar da pesquisa com este fim específico.

Esta etapa foi realizada de 1983 a 1987 com auxílio da EMBRAPA, do CNPq e da PROPESP/UFRGS: foi feito o zoneamento da erosão potencial em 75% dos quase 300.000 km² do afloramento de basalto bem como uma classificação por declividade do

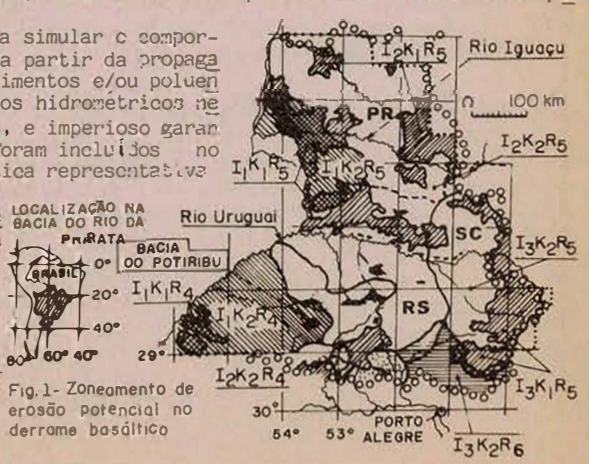


Fig.1- Zoneamento de erosão potencial no derrame basáltico

vertente das bacias elementares da área. O resultado apresentado na figura 1 apontou 13 zonas físico-climáticas homogeneas cuja hidrosedimentologia pode ser inteiramente coberta pelo estudo de 5 bacias representativas e sete classes de bacias elementares. A seguir foram identificadas alternativas para as bacias representativas e localizadas duas das 5 bacias em que a pesquisa deveria ser implantada: Forquetinha e Potiribu.



Fig 2 - Bacia representativa do Potiribu

O projeto Potiribu

Ele está em execução na bacia superior do rio do mesmo nome, afluente do rio Ijuí e portanto formador do rio Uruguai. A bacia estende-se por 540 km² entre as cidades de Ijuí e Cruz Alta (RS) e é representativa de uma área de planalto de 28.100 km² caracterizada por relevo ondulado suave, solos medianamente erodíveis e as chuvas de maior erosividade da região (ver figura 2).

Nesta bacia foi identificada e instrumentada uma microbacia de 110 ha (Donato) propícia ao estudo dos processos físicos que constituem o primeiro objetivo da pesquisa. Este estudo será realizado em três escalas: 1 m², 10 ha, 100 ha de modo a conhecer a resposta de cada solo tipico, dos interflúvios e do conjunto de bacias ao impacto de uma chuva, sob diversas condições de ocupação do solo. Serão monitoradas a quantidade e a qualidade da água e dos sedimentos produzidos em cada caso e testados diversos tipos (e estágios de crescimento quando for o caso) de cobertura do solo.

Quanto aos modelos hidrosedimentológicos e de qualidade de água de conjunto, objeto da segunda parte do projeto, serão elaborados inicialmente para dois tamanhos de bacia: 20 e 100 km². A calibração será feita nas sub-bacias Turcato e Taboão. Posteriormente sua validação e extensão a bacias de maior tamanho serão feitas com os dados colhidos em três postos fluviosedimentométricos instalados no próprio Rio Potiribu.

O projeto está sendo executado por pesquisadores do IPH e do ORSTOM, com apoio da COTRIJUÍ e da UNIJUÍ. Seu início se deu em 1º/10/88 com financiamentos FINEP, CNPq e EMBRAPA. Até o momento conseguiu-se montar a infraestrutura do projeto e iniciar o monitoramento das bacias de 110 ha e 20 km² no mês de setembro de 1989. A duração prevista é de 5 anos. Para prosseguir conta-se com a manutenção do apoio das entidades já envolvidas e com a participação do PRONI e FAPERGS.

O projeto como fator de integração do Cone Sul

Três motivos foram considerados relevantes para apresentar o projeto num conclave sobre Integração do Cone Sul, embora não houvesse resultados a apresentar de momento:

1) Atualidade do tema (Agricultura e Meio Ambiente) e importância do mesmo para a bacia do Prata. Junto com a gestão dos recursos hídricos numa bacia internacional de porte, o problema dos sedimentos constitui uma das preocupações principais no caso da bacia do Prata. Embora as maiores cargas sólidas provenham dos Andes, a questão assumiu novas dimensões com os riscos de contaminação potenciais associadas aos sedimentos finos.
2) Necessidade de encarar o tema sob o aspecto multidisciplinar. O gerenciamento dos recursos hídricos - que constitui o pano de fundo da pesquisa abrange muitas disciplinas fora das ciências da água. Agrônomos, biólogos, químicos, ecólogos, economistas e juristas - entre outros - são naturalmente chamados a participar do projeto e de seus desdobramentos.
3) Possibilidade de envolvimento de outras instituições. O projeto foi concebido de modo a integrar entidades regionais alheias a UFRGS, como a UNIJUÍ e a COTRIJUÍ. As portas continuam abertas a outras instituições especialmente de outros paises ao exemplo das Universidades argentinas del Norte e del Litoral que já firmaram convênios com a UFRGS.

Bibliografia

1. BORGES, A.L. de O.; BORDAS, M.P. (1988). Choix de bassins représentatifs et expérimentaux por l'étude de l'érosion sur le plateau basaltique sudaméricain. Sediment Budgets (Proceedings of the Porto Alegre Symposium - Dec. 1988) IAHS Publication nº 174.
2. BORDAS, M.P.; LANNA, A.E.; SEMMELMANN, F.R. (1988). Evaluation des risques d'érosion et de sédimentation au Bresil a partir de bilans sedimentologiques rudimentaires. Sediment Budgets (Proceedings of the Porto Alegre Symposium December, 1988) IAHS Publication nº 174.
3. EMBRAPA - PNP SOLOS (1986-90). Conservação de água e solo no derrame basáltico sulino - Projeto PNP 043.85.006/4.
4. FINEP/FUNDATEC (1987). Simulação de chuva e dimensionamento de pequenas obras hidráulicas - Projeto 42.88.05.82.00
5. FAPERGS/IPH (1989). Impacto da agricultura sobre a qualidade das águas e dos sedimentos dos rios da região noroeste do Rio Grande do Sul.
6. CONRHIRGS/PRONI (1989). Captação de água para irrigação em pequenas bacias hidrográficas do planalto do Rio Grande do Sul. Plano de Operação Anual 1989 - CONRHIRGS.
7. CNPq/UFRGS/IPH. Pesquisa Integrada: Projeto Potiribu. Avaliação e Controle dos Impactos da Agricultuar sobre os Recursos Hídricos do Derrame Basaltico Sulamericano. Janeiro de 1990.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

10-A.1

UMA EXPERIÊNCIA DE TRABALHO COLETIVO JUNTO AO CONSELHO FISCAL DAS COOPERATIVAS. José Lavres Filho (Superintendência da Agricultura e Produção-SUDAP, Deptº de Cooperativismo).

O cooperativismo no Estado de Sergipe tem-se caracterizado como um instrumento de fomento à socialização do meio rural, haja vista, a participação das cooperativas agrícolas na formação da produção, comercialização, e no abastecimento dos mercados interno e externo e sobretudo, no assentamento de colonos em projetos de agrovilas.

Não obstante o Cooperativismo fluir como um segmento gerador de renda e regulador de preços, entre o atravessador e produtor, este sistema ainda carece de recursos financeiros e humanos capacitados, sendo constituido de pessoas de baixa renda e com um grau de escolaridade na maioria das vezes, até o 1º grau, fato que propicia a dependência não só do Estado como de terceiros, além do comprometimento de más administrações.

Em Sergipe foi implementado o Programa de Assessoria aos Conselhos Fiscais das Cooperativas, com uma metodologia inovadora e com um conteúdo técnico capaz de provocar mudanças na sistemática operacional, com ações direcionadas nos aspectos: sociais, administrativo, contábil, financeiro e comercial. O referido programa, envolve uma equipe de técnicos interdisciplinares que atuam semanalmente nas cooperativas, conjuntamente com os conselheiros, através de reuniões, grupos de estudos e acompanhamento ao trabalho nos diversos setores da sociedade. São feitas avaliações periódicas e emissão de relatórios técnicos sobre as tarefas concluídas.

O Programa de Assessoria aos Conselhos Fiscais, objetivamente, visa capacitar o conselheiro/associado para assumir de fato e direito suas funções, possibilitando condições de analisar, avaliar e opinar sobre todas as atividades desenvolvidas pela cooperativa. Tem ainda o programa a pretensão de fazer com que os conselheiros fiscais aprendam fazendo em suas próprias Cooperativas, mostrando-lhes o que está errado e como fazer. Objetiva-se com isso, implementar ao mesmo tempo o trabalho Educacional junto ao associado. Com a execução do trabalho, observou-se que melhorou sensivelmente a participação entre os Conselhos administração e fiscal e conselheiro/associados, com ajustamento dos segmentos administrativo-gerencial-comercial.

No final do 1º ano da implantação do trabalho, foi aplicado um questionário, com uma série de perguntas aos conselheiros, com vistas a colher opiniões/sugestões sobre o desempenho de Programas e obteve-se resultados positivos dos consultados, principalmente, porque, mudou significativamente o sistema anteriormente adotado por eles, justamente por não possuirem um nível de capacitação compatível, cometiam grandes erros ao fiscalizarem suas cooperativas. A omissão e o endosso de documentos ou mesmo a emissão de pareceres, não sabendo que tal procedimento contraem para si parte da responsabilidade e diante da frágil fiscalização empreendida pelos Conselhos Fiscais tem levado às cooperativas a situações difíceis e ao total estrangulamento.

Diante dos resultados alcançados e do estímulo proporcionando à comunidade cooperativista, procuramos ampliar as ações para todas as cooperativas agrícolas de Sergipe, com a certeza de que a inovação e a iniciativa própria dos técnicos contribuirão cada vez mais para que tenhamos um Cooperativismo mais independente e autêntico.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL PROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-A.1

TRATAMENTO DE PATOLOGIAS GENGIVAIS EM ANIMAIS DOMESTICOS Eduardo Ribeiro Filetti e Celso Ribeiro Filetti (Instituto de Biologia Universidade Santa Cecília dos Bandeirantes e Clínica Veterinária Filetti)

Este trabalho mostra tratamento odontológico veterinário em cavalos, vacas e cães que tiveram problemas gengivais,ocasionando forte dor local e perda do apetite ou impossibilidade de alimanta-se,causando emagrecimento progressivo e nítida diminuição de produtividade.
Utilizamos o seguinte material instrumental veterinário e odontologico: Pinça de periodontia, material de sutura odontológico,pinça para curetagem e retirada de fragmentos dentários, anestésicos locais e sistemicos.Os antibacterianos utilizados foram gentamicina e clorofenicol, por serem os mais ativos neste casos.
Estes animais foram tranquilizados e anestesiados por via tópica perto da região a ser manipulada.O anestesico de escolha foi o Citanest a 3% por apresentar como vaso constritor o Octrapressin que não age no sistema cardiopulmonar.Em conjunto com a tranquilização estes animais foram atropinizados para diminuir a salivação, já que a atropina é um bloqueador colinergico muscarinico.
Os animais com hiperplasia gengival eram submetidos a gengivectomia para retirado do excesso gengival e os animais com infecção pelo tartaro eram submetido a curetagem pós tartarectomia(retirada do tartaro causador da gengivite)Após o tratamento eram submetidos a tratamento rigoroso com anti-bacterianos locais a base de Gentamicina e hidrocortizona.Os animais submetidos a este tratamento mostraram ausência de dor local e passaram a se alimantar melhor,desaparecendo assim os problemas digestivos e nutricionais de que eram portadores, mantendo a produtividade anterior.
Do ponto de vista estético, a gengiva voltou a sua configuração e coloração normal melhorando o aspecto físico.
Este tipode tratamento deve ser realizado sempre que existirem problemas gengivais que afetem a saúde dos animais.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.2 (RE)QUESTIONANDO A PARTICIPAÇÃO POPULAR : OS MUTIRÕES HABITACIONAIS NO NOROESTE. Françoise Dominique Valéry. (Departamento de Arquitetura, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).

A partir de década de oitenta, de forma sistemática, o Estado brasileiro vem desenvolvendo um número cada vez maior de programas sociais, onde o componente Participação Popular é visto como peça fundamental. No caso da habitação popular, a produção de moradia pelo processo de construção em regime de mutirão, familiar ou comunitária, vem sendo reativada e institucionalizada no quadro de uma política social da habitação, nitidamente clientelística, destinada às classes menos favorecidas, principalmente aos favelados das metropoles e das grandes cidades.

Este fato trouxe consigo um aspecto novo para a prática das instituições que atuavam no campo da habitação popular, implicando na crescente e efetiva participação da população nas várias etapas do processo de produção de moradia. Assim, cada vez mais, os programas atualmente elaborados e implantados na área de habitação popular, integram a dimensão da participação popular como meta e como meio do processo de desenvolvimento social, principalmente em termos de discurso.

O trabalho que ora apresentamos diz respeito à questão habitacional, apresentando as linhas gerais e modalidades da Política Nacional de Autoconstrução de Moradia implantada no quadro do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) a partir de 1985, pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), principalmente através do Programa Nacional de Autoconstrução (Projeto João-de-Barro). Este projeto não logrou sucesso em termos institucionais, caindo rapidamente após sua implantação em 1984 e 1985, por falta de apoio político e ausência de recursos financeiros, sendo posteriormente desativado quando da extinção do BNH em 1986.

A partir desta data, e sem que haja uma clara definição da Política Nacional de Habitação, por parte do Governo Federal, uma série de experiências foram então desenvolvidas, preconizando a utilização de processos construtivos em regime de mutirão, para atender à crescente demanda social nesta área. Na ausência de definição dos objetivos e metas governamentais nesta área, os dirigentes estaduais e prefeitos de capitais e grandes cidades, recorreram ao Programa Nacional de Mutirão Habitacional, cujas diretrizes e verbas dependem diretamente do aval do Presidente da República, via Secretaria Especial de Habitação e Ação Comunitária (antiga SEAC).

Nota-se que houve uma mudança no teor da político de habitação popular, que passou, durante o Goverro Sarney, a ser sistematicamente desenvolvida com bases clientelistas e numa visão meramente assistencial da questão social. Deste modo, inviabilizaram-se as práticas de participação popular, cuja diretriz deveria ser ligada ao processo de conquista e construção organizada da emancipação social (1).

A pesquisa que realizamos (2) permitiu fazer uma avaliação dos programas de Autoconstrução de moradia, implantados em regime de mutirões habitacionais, nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, entre 1987 e 1989. A partir da avaliação institucional dos programas, questionou-se os resultados efetivamente alcançados, por modalidade e por estado. A análise de algumas experiências mais significativas, em termos de participação da população no processo de autoconstrução, trouxe a tona uma série de questionamentos sobre a questão da participação popular.

Com base nos resultados alcançados pela pesquisa, pretende-se discutir a questão da participação popular, dentro da ótica institucional, e dentro de uma ótica maior, de emancipação política e social. Pois ao avaliar uma determinada modalidade de intervenção do poder público, como é o caso dos Programas de Autoconstrução desenvolvidos em 4 estados do Nordeste brasileiro, necessário se faz refletir a respeito do papel do Estado, ao institucionalizar uma prática social que vinha se desenvolvendo tradicionalmente no Brasil, de maneira marginal em relação à ação do Estado. No caso da autoconstrução e dos mutirões habitacionais, fica patente que a institucionalização das práticas de autoconstrução teve como finalidade, para o Estado, responder às crescentes pressões sociais e políticas, através de um discurso renovado na sua componente participativa, embora sem alterar substancialmente as práticas políticas e institucionais vigentes, no quadro de um modelo de desenvolvimento inalterado. A avaliação realizada na pesquisa tem mostrado os limites das práticas institucionais e os limites da participação popular no processo político.

(1) DEMO, Pedro. Participação e Planejamento : Arranjo preliminar, in: Revista do Serviço público, Brasília, ano 44, Vol. 117, nº 1, p. 49 - 76. Jun/Set. 1989.

(2) VALERY, Françoise Dominique. Avaliação dos programas de autoconstrução de moradia nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceara. Natal, Departamento de Arquitetura/centro de Tecnologia, UFRN, 1989.

ESTE MATERIAL FOI COMPRADO PELA BIBLIOTECA

01-A.4

RESPOSTA AO AUTO-CUIDADO: ADAPTAÇÃO PARA A CULTURA BRASILEIRA ENTRE MULHERES EM PERIMENOPAUSA. Marli Villela Mamede(Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo).

Toda mulher de meia idade experimenta a menopausa, um evento do desenvolvimento humano que é precipitado pelo processo de envelhecimento do sistema endócrino. O termo menopausa significa cessação da menstruação, sendo registrada retrospectivamente, após 12 períodos consecutivos de falha menstrual.

A idade média da menopausa varia de 47-51 anos, apesar de que mudanças poderão ocorrer em 5 ou mais anos que ela se concretize e nesta fase a mulher estará vivenciando o período perimenopausal ou de transição menopausal.

A menopausa tem historicamente sido considerada como uma experiência negativa. A literatura que trata do assunto, tende a focalizá-la sobre sua patogenicidade.

A saúde da mulher torna vulnerável quando a estrutura social não reconhece mudanças próprias do seu processo de desenvolvimento e seus interesses especiais de saúde. Em conseqüência, em todo mundo as mulheres encontram-se socialmente e economicamente em desvantagens o que afeta suas habilidades de se auto-cuidarem e colocam-nas em maior risco a problemas de saúde.

Respostas ao Auto-Cuidado é uma estrutura teórica que vê a saúde da mulher baseada na própria experiência de vida da mulher. Essa perspectiva coloca primazia no contexto social por reconhecer que os eventos experienciados sofrem influência da cultura, background étnico, experiências passadas, educação, status sócio-econômico, além de interações com outros fatores (2).

A "Resposta ao Auto-Cuidado" explora o comportamento atual de auto-cuidado da mulher de acordo como ela vive sua vida diariamente, dentro de seu particular contexto sócio-econômico, e com o conhecimento e as experiências que ela possui (3).

A utilização desse referencial pela enfermeira e outros profissionais de saúde, tem grande utilidade e importância na avaliação da percepção da mulher de suas experiências a fim de promover saúde.

Este estudo, parte de um grande projeto trans-cultural, que está sendo desenvolvido em diferentes países, vem realçar a necessidade de identificar as medidas que as mulheres utilizam para cuidarem delas mesmas, durante todo seu processo de desenvolvimento e em especial durante o período perimenopausal. É também uma tentativa de compreensão dos fatores biológicos, sociais, culturais e emocionais que influenciam na freqüência e gravidade dos sintomas perimenopausais.

O propósito deste trabalho é avaliar a confiabilidade de um instrumento de medida de Padrões de Resposta do Auto-Cuidado, Self Care Response Questionnaire (SCRQ), entre mulheres brasileiras residentes na cidade de Chicago, USA. Esta fase tem como objetivos: 1)testar a confiabilidade do SCRQ, com versão para a língua portuguesa; 2)verificar se o SCRQ, culturalmente apropriado para os Estados Unidos, possa ser utilizado para detectar padrões respostas ao auto-cuidado em mulheres perimenopausais brasileiras, e, 3)propor adaptações do SCRQ para a cultura brasileira.

O SCRQ foi desenvolvido na University of Illinois at Chicago, por um grupo de docentes e alunos de pós-graduação em Saúde da Mulher do College of Nursing. Consiste de 41 itens, com uma escala tipo Likert de 5 pontos. Às mulheres é pedido para indicar a freqüência (1=nunca, 2=raramente , 3=algumas vezes, 4=geralmente e 5=sempre) com que elas realizam uma particular atividade de auto-cuidado em resposta à situação experienciada (perimenopausa).

Para assegurar a integridade semântica, a confiabilidade da tradução e adequacidade do instrumento, o SCRQ foi traduzido para a língua falada no Brasil, português. Foi utilizado o modelo de CHAIPHIBALSARISDI (1) para a versão do questionário.

Após a translação do instrumento o mesmo foi testado, em mulheres brasileiras, para certificar-se de sua confiabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra consistiu de 10 mulheres perimenopausais brasileiras entre 38 a 53 anos, residentes em Chicago há um período variável de 3 a 24 anos, sendo que 50% delas eram casadas, 80% trabalhavam fora e 80% delas estudaram até o colegial e ou obtiveram o nível universitário.

O estado menopausal das mulheres foi determinado pela avaliação subjetiva delas mesmas, sendo que todas reveraram que estavam experienciando este período de transição. As razões alegadas foram as seguintes: (40%) delas alegaram diminuição do fluxo menstrual, falha menstrual (40%), ondas de calor (30%), prolongamento do ciclo menstrual (20%), aumento do fluxo (20%). Interessante notar que uma mulher de 51 anos referiu ter ciclos regulares, nunca fez uso de hormonioterapia, e, que o único sinal de menopausa são as ondas de calor e frio no corpo. Das 10 mulheres entrevistadas, uma única revelou que faz uso de hormonioterapia para amenizar as ondas de calor.

O teste Alfa do Cromback, usado para testar a confiabilidade e consistência interna das respostas aos 41 itens do questionário (SCRQ) foi de 0,76.

Para facilitar a identificação dos padrões de respostas ao auto-cuidado das entrevistadas, foram separados e agrupados os itens da seguinte forma: A - Padrões Positivos de Resposta: itens com 50% ou mais de respostas "geralmente e freqüentemente"; B - Padrões Negativos de Respostas: itens com 50% ou mais de respostas "algumas vezes"; C - Padrões Esporádicos de Respostas: itens com 50% ou mais de respostas "algumas vezes"; e, D - Sem Padrões de Respostas: itens em que houve dispersão de respostas, não constatado uma caracterização de agrupamentos.

Dos 41 ítens do questionário, 27 deles (65,85%) puderam ser agrupados em Padrões Positivos de Respostas, dentre estes destacam-se: "tem fé", "faz trabalho doméstico", "procura meios para se sentir melhor", "fixa objetivos específicos", "aumenta a atividade física", "alimenta-se","acredita em si", "aprende o que esperar", "aceita a experiência como natural", "mantém um calendário" entre outros.

EXEMPLAR DE CONSULTA

No entanto,os ítens: "presta mais atenção para arrumar-se", "prepara-se para o pior", "procura informar-se, suporte e aconselhar-se", obtiveram 2 padrões de respostas: 50% referiram que geralmente ou sempre realizavam estas situações, e, 50% disseram que às vezes as executavam. Mas, de qualquer forma, observa-se que a amostra estudada em sua totalidade realizava estas atividades como uma maneira de auto-cuidarem-se.

O item "procura prescrição médica" foi considerado como Padrão Esporádico, pois 50% das respostas referiram "algumas vezes", e as demais ficaram entre "nunca", "raramente".

Dentre os Padrões Negativos de Respostas ao auto-cuidado, destacam-se: "não bebe bebida alcoólica", "não costuma fazer algo apenas por fazer mesmo estando certa que não funcionará", "não fuma", "não desliga do problema", "não procura terapia", "não isola-se das pessoas","não toma remédio por conta própria", "não reduz a carga de trabalho".

Ainda observa-se outras respostas ao auto-cuidado que não obteve um padrão, pois em nenhuma categoria de respostas houve uma freqüência igual ou superior a 50%, são elas: "toma vitaminas " , "expressa raiva", "pratica atividades de conforto corporal", "evita situações difíceis" e, "participa de grupos de apoio".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este foi um plano piloto para testar a confiabilidade do uso do SCRQ - Self Care Response Questionnaire - entre mulheres em perimenopausa, em uma outra língua (portuguesa) e cultura (brasileira). Apesar do pequeno número de mulheres amostradas (10), o coeficiente Alfa identificou uma boa estimativa de confiabilidade ou consistência interna (0,76) do questionário. A análise dos resultados permitiu agrupar padrões de respostas emitidas pelas mulheres entrevistadas, bem como foi possível identificar alguns ítens que não se obteve padrão nas respostas emitidas.

Várias sugestões foram feitas pelas mulheres entrevistadas quanto à forma de se obter um melhor entendimento dos ítens relacionados no questionário, como também se mostraram interessadas no assunto e no resultado da pesquisa a ser implementada nos seus países de origem - Brasil.

Diante dos resultados encontrados, acredita-se que o Self Care Response Questionnaire, traduzido para a língua portuguesa, está em condições de ser utilizado em nossa cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHAIPHIBALSARISDI,P. (1987). Process of translation of measurement, Self Care Response Questionnaire (SCRQ). University of Illinois at Chicago, College of Nurging (Umpublished).
2. McBRIDE,A.B. & McBRIDE,W.L. (1981). Theorical Underpinnings for women's health. Women's Health 6(1/2):37-53.
3. McELMURRY,B. & HUDDLESTON,D. (1987). The perimenopausal woman: perceived threats to sexuality and Self Care Responses. Annual Meeting to the National Women's Studies Association. Atlanta, GA.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-A.4 INCISÕES CIRÚRGICAS SEM CURATIVO: ESTUDO RETROSPECTIVO.Maria Henriqueta Luce Kruse, Ana Maria Müller de Magalhães, Miriam de Abreu Almeida(Escola de Enfermagem, UFRGS) e Renato Luiz Amaral(Faculdade de Medicina, UFRGS).

A ciência da Enfermagem se desenvolve à medida que comprovamos cientificamente seus princípios e fundamentos. Ainda hoje, temos muitas questões no exercício desta ciência que vem se consolidando através de uma tradição de séculos, sem que busquemos novos conhecimentos e conceitos que justifiquem esta prática.
FEIX(1985), em seu estudo sobre percenções do naciente hospitalizado quanto à incisão cirúrgica abdominal, ressalta a importância de o enfermeiro procurar aferir cientificamente vários procedimentos incorporados às rotinas dos hospitais, cuja maior justificativa, oor vezes, é apenas a tradição.
Atualmente, um dos asnectos que maior controvérsia vem provocando dentro da assistência de saúde é o modo de curar feridas; mesmo sendo o processo de cicatrização muito conhecido, ainda não existe nenhum método padronizado para cuidar de um ferimento durante este processo.
Autores como BRUNNER(1982), DU GAS(1984) e FUERST(1977) descrevem as vantagens na utilização de curativos em feridas de um modo geral, sem haver uma preocupação com a classificação dos ferimentos que estão sendo tratados. Para estes autores, os objetivos de um curativo eficaz se traduzem na eliminação de todas as possíveis fontes de contaminação, na proteção mecânica das feridas oneratórias e na absorção de secreções visando facilitar o processo de cicatrização.
Por outro lado, estes mesmos autores descrevem as vantagens da não-utilização de curativos em feridas e, em alguns casos, os contra-indicam em ferimentos limpos e secos. Para esses, as principais razões da não-utilização de curativos estão relacionadas com a eliminação de condições favoráveis ao desenvolvimento de bactérias, com o conforto do paciente quanto aos aspectos de higiene e mobilização, com a observação e detecção precoce de problemas e, finalmente, com o aspecto econômico.
A partir destas controvérsias e como resultado de uma experiência profissional,onde se observou, já alguns anos, que as incisões cirúrgicas limnas cicatrizam e evoluem de modo semelhante, com ou sem a utilização de curativo, propôs-se a realização do presente estudo com o objetivo de verificar se existe relação entre o curativo e o processo de cicatrização de incisões cirúrgicas limpas.
Este estudo foi realizado em um hospital de ensino da cidade de Porto Alegre.A população foi constituída de pacientes adultos, que se submeteram à cirurgia de herniorrafia no período de janeiro de 1986 a abril de 1988. A amostra constituiu-se de 55 pares de pacientes, pertencentes a dois grupos, que utilizaram ou não curativos em incisões cirúrgicas após herniorrafia.
O instrumento foi preenchido a nartir da consulta aos prontuários dos pacientes sendo dividido em 4 partes: identificação, registros sobre fatores relacionados ao paciente que interferem no processo de cicatrização, registros sobre a cirurgia e registros sobre a incisão cirúrgica.
Observou-se que 91 pacientes apresentaram cicatrização normal. Destes, 45 não usaram curativo e 46 usaram curativo. Aplicando-se o teste X^2(qui quadrado) a estes dados, verificou-se que, ao nível de 5% de significância, o curativo não interfere no processo cicatricial das incisões cirúrgicas dos pacientes submetidos a herniorrafia eletiva.
A polêmica sobre a importância do curativo na cicatrização das feridas está intimamente relacionada com o tipo de ferimento que se quer tratar. Assim, entende-se que em incisões cirúrgicas suturadas o curativo talvez seja uma prática cuja maior

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

justificativa é a tradição. Estes achados coincidem com BRUNNER(1982),quando afirma ser supérflua a preocupação com a capacidade de absorção das secreções pelo curativo de ferimentos limpos e secos.

FUERST(1977) vai mais além, afirmando que o curativo pode ser um fator negativo no processo de cicatrização, pois propicia a proliferação de bactérias e microrganismos ao tornar a área aquecida e úmida, e dificulta a circulação sanguínea na área coberta.

Um componente que não pode ser esquecido, quando se estuda a prática do curativo, é o sentido que a população empresta a este cuidado, que culturalmente está relacionado com a proteção e cura dos ferimentos. Conhecendo-se os custos de pessoal e material envolvidos nesta prática, poderemos avaliar os custos da manutenção desta tradição, o que onera ainda mais a assistência à saúde da população.

BIBLIOGRAFIA

1 - BRUNNER, Lilian S. & SUDDARTH, Doris S. **Tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1982. v.1. 397p.

2 - DU GAS, Beverly W. **Enfermagem prática**. 4a.ed., Rio de Janeiro,Guanabara Koogan, 1984, cap.24, p.435-64.

3 - FEIX, Maria Augusta da F. **O paciente hospitalizado e a incisão cirúrgica abdominal - problemas, percepções e expectativas**. São Paulo, USP, Escola de Enfermagem, 1985. Diss.mestr.

4 - FUERST, Elior V. et alii. **Fundamentos de enfermagem**. 5a.ed., Rio de Janeiro, Interamericana, 1977.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-A.4 CONHECIMENTO DE ESTUDANTES DE PRIMEIRO GRAU DE ENSINO SOBRE DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E AIDS - UM ETUDO PRELIMINAR. Adelia Maya Chida, Renata Ferreira Takahashi, Lucia Yasuko Izumi, Lucia Frazão Helene. (Escola de Enfermagem da Univercidade de São Paulo)

A incidencia das doenças sexualmente transmissiveis (DST) vêm aumentando em crescimento logarítimo, fato este que pode ser explicado pela maior liberdade sexual da prostituição à partir da decada de 70; início precoce da atividade sexual, promiscuidade e permissividade; avanço e"familiarização" com métodos anticoncepcionais, orientação sexual precária, prática de automedicação e tratamento de "farmacia", falta de controle epidemiológico, existencia de formas assintomaticas de DST com alta frequência(MAZZA & QUEIROZ, 1989).

A população como um todo é atingida por DST em número significativo. Existe, todavia, comportamentos assumidos por alguns grupos denominada de alto risco, que os colocam em maior exposição à essas doenças. Por exemplo, estudantes, prostitutas, homossexuais, vendedores viajantes, população portuária e marinheiros, entre outros (PASSOS, 1984).

Considera-se que os jovens vêm iniciando as atividades sexuais cada vez mais cedo e que seus conhecimentos sobre DST podem contribuir de forma a diminuir a incidência de tais doenças (BARBOSA, 1986).

Atualmente mais de 20 afecções de transmissão sexual podem ocorrer na adolescência, manifestando-se com sintomas tão comuns como as vulvovaginites e as uretrites ou tão graves como as septicemias, podendo deixar sequelas importantes como a infertilidade. Dentre essas afecções, aparecem a sífilis e a gonorréia com maior frequência (SILBER & WOODWARD, 1985).

O inquérito realizado por SANTOS JÚNIOR (1983), em 464 estudantes pertencentes a uma escola do 2º grau revelou iniciação sexual precoce dos pesquisados bem comocasos de gonorréia e condiloma acuminado.

A disciplina "Programa de Saúde" foi instituída pelo art. 7º da Lei 5692/71 e é obrigatória em todas as séries do 1º grau, estendendo-se normalmente até a 1ª série do 2º grau. Apesar de ser um programa de educação formal, os livros didáticos utilizados, no que tange às DST, abordam um conteúdo bastante simplista e pobre, não havendo nenhuma preocupação em desenvolver uma conscientização dos problemas, passando mesmo a idéia de que as doenças são absolutamente normais e existem para punir aqueles que não cumprem as regras (ALVES, 1987).

Os docentes da disciplina de Enfermagem em Doenças Transmissíveis, da Escola de Enfermagem da USP (EEUSP), têm constatado ao longo de sua atuação em Centros de Saúde, ambulatórios e hospitais que as DST e a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) vêm atingindo grande contingente de jovens. Diante dessa problemática tem-se, desde 1982, através de um serviço de extensão à comunidade - Serviço de Atendimento e Assistência em Doenças Transmissíveis (SAADT-EEUSP)-procurado desenvolver atividades educativas em escolas de 1º, 2º e 3º graus, por meio de palestras sobre prevenção das DST/AIDS.

Cientes das dificuldades que as secretarias estaduais de educação encontram para implantarem um ensino formal adequado sobre DST/AIDS em suas instituições educacionais, por não terem número suficiente de pessoal qualificado na área de saúde, as docentes da disciplina Enfermagem em Doenças Transmissíveis da EEUSP se propõem a desenvolver um trabalho conjunto com as escola de 1º e 2º graus, oferecendo os recursos do SAADT.

Com o objetivo de levantar subsídios para o desenvolvimento desse trabalho conjunto com escolas de 1º e 2º graus foi aplicado um questionário a 56 alunos, que cursavam a 6ª ou a 8ª série do 1º grau de uma escola governamental.

Resultados: do total de alunos (56), 42,6% eram do sexo masculino e 57,4% do feminino; as idades variaram de 11 a 18 anos, com predomínio da faixa etária de 12 a 16 anos (88,6%); verificou-se que somente cinco alunos (8,9%) identificaram corretamente as doenças sexualmente transmissíveis mais comuns; com relação ao modo de transmissão, 18 alunos (30,5%) tinham conhecimento correto, enquanto os restantes (69,5%) demonstraram conhecimento insuficiente quanto à forma de transmissão: 22 alunos (39,3$) referiram formas corretas de prevenção das DST/AIDS, enquanto os demais (60,7º) citaram maneira incorreta de prevenir tais doenças.

Conclui-se ser necessário e urgente a implantação do Programa de Orientação

referido anteriormente, com ênfase no modo de transmissão e na prevenção das DST/AIDS, em escola de 1º e 2º graus.

Referências Bibliográficas:

- ALVES, N.G. A saúde na sala de aula: uma análise nos livros didáticos. In: CADERNOS CEDES 18. O cotidiano do livro didático. São Paulo, Cortez, 1987. p. 38-53.
- BARBOSA, M.A. Contribuição ao estudo de conhecimentos sobre doenças sexualmentransmissíveis (DST) entre adolescente. São Paulo, 1986. 73 p. (Tese apresentada à Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Epidemiologia para obtenção do grau de Mestre).
- MAZZA, C.C. & QUEIROZ, W. Doenças Sexualmente transmissíveis - DST. In: FARHAT, C.K. Cadernos de Terapêutica em Pediatria. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1989, p. 158.
- PASSOS, M.R.L. Doença Sexualmente Transmissíveis. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1984. 53 p.
- SILBER, T.J. & WOODWARD, K. Enfermedades de transmisión sexual durante la adolescencia. In: ORGANIZACION PAANAMERICANA DE LA SALUD. La salud del adolescente y el joven en las Americas. Washington, DC, 1985 (publ. cien. nº 489). p139.
- SANTOS JÚNIOR, M.F. Inquérito sobre doenças sexualmente transmissíveis em estudantes do 2º grau. Bol. Inform. Union, 8(31):56. 8 set. 1983.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-A.4 EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA ESCOLARES: ASSEXUALIDADE E O PROBLEMA DA AIDS. Sonia Maria Villela Bueno (Escola Enfermagem de Ribeirão Preto-USP/Departamento Enfermagem Psiquiátrica e Ciências Humanas), Tokico M. Moriya e Elucir Gir (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP/Departamento de Enfermagem Geral e Especializada), Maria Solange G. Tavares e Maria Helena P. Oliveira (Escola Enfermagem de Ribeirão Preto-USP/Departamento Materno Infantil e Saúde Pública), Juliana Villela Bueno e Welson D.F. dos Santos (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP/graduanda e pós-graduando).

INTRODUÇÃO

"São cinco as principais providências a serem tomadas no controle da AIDS: EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO."
(Doutor MANN - Coord. da AIDS pela OMS).

Desde os últimos anos da década de 80, a Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (AIDS) vem atingindo, consideravelmente, um grande número de pessoas por todo o mundo, de forma indiscriminada, acometendo toda faixa etária da população.

Por ser uma doença recentemente surgida no panorama sanitário mundial, de elevado índice de letalidade nos primeiros anos de acometimento, evoluindo, segundo o estágio atual do conhecimento, invariavelmente para o óbito, a AIDS vem assustando e causando pânico a muitas pessoas.

Contudo, sendo a AIDS entendida como uma entidade nosológica grave, cuja evolução culmina, invariavelmente, ocorre o óbito, e que, por suas características epidemiológicas, poderá vir a se constituir em um dos mais sérios problemas de Saúde Pública do Século, cabe à Sociedade, participar das providências necessárias para o seu controle(1).

Sabe-se, pois, que o problema existe e que as crianças também se preocupam com esta questão. Contudo, muitas vezes elas criam confusão em torno das informações, ou por interpretarem errado as comunicações ou pela forma inadequada de como estas são passadas para elas. Assim, acredita-se que o básico é não omitir e nem transmitir pânico. O importante é usar uma linguagem simples, clara evitando margens de interpretações que possam prejudicar o processo de ensino-aprendizagem sobre estas questões. Assim, as informações às crianças e aos jovens sobre AIDS deveriam ser transmitidas de preferência pelos pais, complementada por profissionais da área ou agentes treinados para isto.

Embora seja a AIDS, uma doença originária dos adultos, já atingiu um número razoável de crianças através de transfussões sanguíneas ou mães contaminadas durante a gravidez, parto ou aleitamento materno(2).

Desta forma, a evolução da AIDS no Brasil, segundo incidência anual de todos os casos notificados nestes últimos anos por órgãos especializados, só indica a urgente necessidade de facilitar o acesso às informações sobre a doença e de garantir as orientações no sentido de evitá-las(3,4,5).

Portanto, pela gravidade e fatalidade desta doença e, sobretudo por acometer qualquer faixa etária é que no presente trabalho, procurou-se levantar os objetivos, a seguir.

OBJETIVO: levantar as necessidades de escolares de uma instituição religiosa sobre o assunto em foco e, planejar, executar e avaliar com eles, um programa educativo ministrando palestras sobre AIDS (anexo).

METODOLOGIA: este trabalho faz parte de um projeto mais amplo que o Núcleo de Estudo e Pesquisa sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis/AIDS - da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP, vem desenvolvendo na cidade de Ribeirão Preto e região. A presente pesquisa vem sendo aplicada em uma instituição religiosa desta cidade, tendo, de início, como amostra, 12 adolescentes escolares de 5ª série, entre 10 e 12 anos de idade, de ambos os sexos. Para isto, utilizou-se como técnica, a entrevista oral, individual. Aplicou-se um questionário com questões abertas, relacionadas a AIDS e sexualidade.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

RESULTADOS E DISCUSSÕES: os jovens escolares definiram a adolescência como sendo uma fase de mudanças do corpo, das "idéias" e de muitas dificuldades (83,3%). Sentem tristezas e alegrias alternadas; têm medo de falar de sexo (91,7%) e são inseguros (75). Evidenciam a doença sexualmente transmitida como doença "feia" (58,3%) e 41,7% ligaram a sexo. Todos afirmaram já ter ou vido falar sobre AIDS e, 50% deles têm informações que a doença mata, 58,3% referem que é transmitida pelo beijo, enquanto que 33,3% afirmam ser pelo sexo, que "não tem cura" e que "é perigosa". Contudo, apenas 25% deles apresentam o preservativo como meio de prevenção e 8,3% cita a necessidade do uso da seringa descartável. Citaram que "fazer sexo" não é "pecado", mas tem medo de falar sobre isto (33,3%). Demonstraram interesse em questionar problemas relacionados à adolescência em geral (91,6%); namoro, sexualidade, AIDS (75%) "o amor e a religião" (58,3%); menstruação (50%), entre outros.

CONCLUSÃO: conclui-se, portanto, que estes jovens tem idéia considerável sobre sua fase de desenvolvimento, contudo, trazem consigo desinformações gerais sobre os problemas relacionados à sexualidade e doenças sexualmente transmissíveis, sobretudo AIDS, comprovando a existência de preconceitos e tabus relacionados ao sexo na educação.

Para tanto, elaborou-se um programa educativo junto a eles levando palestras com discussões e debates sobre os assuntos levantados. A avaliação final constatou efeito positivo. Os jovens estudados emitiram sugestões para que se oferecessem cursos sobre a temática central para os pais e professores de escolas de 1º e 2º graus.

Contudo, o Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP, que é constituído de vários profissionais (enfermeiros, médicos, pedagogos, assistentes sociais, psicólogos, etc) vêm desenvolvendo junto à comunidade programas educativos, no sentido de levar informações sobre as questões em aprêço, bem como, preparando e reciclando agentes multiplicadores para atuarem neste campo.

BIBLIOGRAFIA

1. MANUAL DE CUIDADOS EM SAÚDE MENTAL. Ministério da Saúde/Ministério da Previdência Social/Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde-Divisão de Controle de Doenças Sexualmente Transmitidas-AIDS/SIDA, Brasília, 1987, p. 7.
2. CLÃ GOOD YEAR-AIDS. Folheto. Ed. Especial, maio/junho, 1988, p. 6.
3. AIDS. Boletim Informativo. Secretaria de Higiêne e Saúde da Prefeitura do Município de São Paulo, Adm. Jânio Quadros, Ano 1, nº 2, julho/agosto, SP., 1988, p. 3.
4. MENDES, J.M.; MORIYA, T.M.; GIR, E; OLIVEIRA, M.M; TAVARES, M.S. e BUENO, S.M.V. Sífilis e Gonorréia na cidade de Ribeirão Preto-SP. Rev. Enfoque, S.P., 17(2):45, julho, 1989.
5. GIR, E; MORIYA, T.M.; OLIVEIRA, M.M.P.; TAVARES, M.S.G. e BUENO, S.M.V. Aids e Enfermagem em Centros Cirúrgicos: aspectos educativos. Anais da III Jornada de Enfermagem em Centro Cirúrgico do Estado de São Paulo, Ribeirão Preto-SP, julho, 1989, p.18-31.

ANEXO: PROGRAMA EDUCATIVO (elaborado junto aos sujeitos pesquisados, após levantamento das necessidades destes escolares).

I. Dados de Identificação: curso; local; carga horária total; horário; período; professor responsável; colaboradores. II. Objetivos: dar noções básicas sobre a adolescência, evidenciando aspectos bio-psico-social e espiritual desta fase; enfocar aspectos gerais da sexualidade humana; abordar problemas relacionados às doenças sexualmente transmitidas, focalizando e discutindo Também questões ligadas a AIDS. III. Conteúdo Programático: Adolescência (aspectos bio-psico e espiritual; sexualidade humana: aparelho reprodutor (masculino e feminino); menstruação; ejaculação; prostituição; aborto; outros. Doenças sexualmente transmitidas. Sífilis. Gonorréia. Outros. AIDS: prevenção; controle; sinais e sintomas; tratamento. A importância da evolução à Saúde: IV. Estratégias. V. Avaliação. VI. Bibliografia ou referências bibliográficas.

ESTE DOCUMENTO NÃO É UM COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-A.4 LEPTOSPIROSE: PANORAMA EM RIBEIRÃO PRETO E REGIÃO. Maria Vitória Barbin (Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto-USP-Setor de Recuperação), Nádia Regina Perroni (Hospital Paulistano-SP, Setor Clínica Médica), Daisy Lesli Steagall Gomes e Sônia Maria Villela Bueno (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Departamento de Materno Infantil e Saúde Pública e Enfermagem Psiquiatrica e Ciências Humanas - Universidade de São Paulo).

INTRODUÇÃO: Panorama Geral - A leptospirose é uma zoonose, doença infecto-contagiosa que acomete o homem e várias espécies de animais silvestres e selvagens. A doença é causada por um espiroqueta, a Leptospira interrogans, que apresenta um grande número de variantes sorológicos ou serovares.Muitas espécies, como os roedores, são bem adaptados à leptospirose, constituindo-se em portadores assintomáticos, que contaminam o meio ambiente através da urina. Nos países tropicais,as condições ecológicas favorecem a sobrevivência dos organismos no solo úmido e nas águas de superfície por várias semanas, facilitando o contágio.

A leptospirose ocorre mundialmente, sob uma forma endêmica*, frequentemente associada ao risco ocupacional (trabalho com animais, com água e esgoto, na agricultura, coleta de lixo, etc),em geral águas de enchentes contaminadas.

No Brasil, estatísticas de mortalidade mostram cerca de 200 óbitos anuais por leptospirose, entre 1977 e 1984. Admite-se que este número, assim como o de casos, seja bem mais elevado. A doença é bem mais comum no Nordeste, e vem se tornando cada vez mais frequente nas cidades devido em grande parte à falta de condições de infra-estrutura e saneamento básico. O acúmulo de lixo facilita a proliferação de ratos, principais transmissores na zona urbana,e a inexistência ou precariedade de rede pluvial, facilitando as enchentes, cria oportunidade para o contágio maciço da população.

Ao ser criado,em abril de 1986, o Programa Nacional de Zoonoses (PNZ)/SNABS) definiu a leptospirose como uma de suas prioridades, e vem desde então trabalhando para o melhor conhecimento da situação da doença e para o estabelecimento de ações de prevenção de casos humanos,através do controle de roedores e do meio ambiente e de vigilância epidemiológica dos casos.

O I Encontro Nacional de Leptospirose, organizado pelo PNZ e pela Universidade Federal da Bahia em Salvador,em agosto de 1986, reuniu 199 especialistas de 20 estados brasileiros e dois consultores internacionais para discutir a situação da doença, colhendo subsídios para o estabelecimento de uma política nacional para o seu controle. Um dos problemas evidenciados foi o diagnóstico laboratorial, uma vez que as 28 instituições capacitadas encontram-se,em sua maioria, no Sul e no Sudeste, necessitando também padronizar as técnicas empregadas no diagnóstico e outros procedimentos laboratoriais. Verificou-se também a necessidade de uniformizar-se o sistema de informações e de estabelecer um fluxo nacional de dados,centrado na Divisão Nacional de Zoonoses (DNZ)/SNABS).

Com base nos resultados deste encontro, a DNZ estabeleceu como estratégia para suas ações de controle,a integração e coordenação com várias instituições que lidam com o problema (Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, FIOCRUZ, FSESP, SUCAM, DNE, Ministério da Agricultura,etc), procurando a racionalização dos recursos disponíveis e o aproveitamento das estruturas existentes em toda a sua potencialidade. Em termos práticos,as ações de controle são desenvolvidas a nível municipal,uma vez que envolvem o controle de roedores e outras atividades de higiêne e saneamento ambiental de caráter local. Para este fim,estão sendo implantados os Centros de Controle de Zoonoses(CCZ) que executam as ações de controle e busca ativa de focos,de vigilância epidemiológica da doença, e de educação para a saúde, sendo também responsável pelo acionamento de outros órgãos para ações sobre o meio.

A situação de Ribeirão Preto e da região frente à questão em apreço não é muito diferente das demais cidades do país, não obstante,apresentando um quadro consideravelmente grave,quando apresenta seus dados estatísticos. Em razão de tais fatos, levantou-se o objetivo a seguir.

(*) Endemia: entende-se por endemia uma doença que está presente em uma comunidade ou grupo.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

OBJETIVO: levantar a incidência de casos de leptospirose em Ribeirão Preto e região, no período de 1984 a 1988.

METODOLOGIA: A metodologia do presente trabalho constou dos seguintes dados:

. local: os dados foram levantados no Escritório Regional de Saúde (ERSA-50).

. população: foram analisados todos os sujeitos (22) considerados vítimas da leptospirose na cidade de Ribeirão Preto e região, no período de 1984 a 1988.

. técnica: foram utilizados como técnica o levantamento ou coleta de dados propriamente ditos, tendo como instrumento básico os Boletins e as fichas de Notificação Compulsória, referentes ao registro da doença em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: os dados comprovam que: a ocorrência da doença se dá na época das enchentes, com o transbordamento de corregos e bueiros urbanos, onde há animais silvestres, portadores da leptospirose; dos 22 casos estudados ou identificados com leptospirose, 91% das vítimas eram homens, devendo-se a fatores relacionados a maior exposição deste grupo ao risco de contaminação e não propriamente à sua suscetibilidade; entre os 22 casos identificados, 95% obtiveram cura e 4% foram a óbito.

Algumas ocupações estão ligadas à incidência da doença, como: servente de biotério (23%), onde se tem experimentos e manipulação de ratos; lavrador (23%) contato com alagamento, contato com roedores, etc; e trabalhadores de esgoto (9%) contato com excretos destes animais. Portanto, esta doença tem característica profissional, por maior risco de exposição do agente.

CONCLUSÃO: concluiu-se que a incidência de leptospirose em Ribeirão Preto e região apresenta-se em variação sazonal, ocorrendo em épocas de chuva; que o saneamento básico é de extrema importância para o combate da doença; que o sexo masculino é mais exposto ao risco de contaminação; que nesta cidade e região, a letalidade é baixa e que determinadas classes trabalhadoras são mais vulneráveis a esse tipo de doença.

Sugere-se, portanto, desenvolvimento de programas de educação em saúde para a população, no sentido de prevenção contra a doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMATO NETO, V. et alii Leptospirose canícola: verificação em torno de um surto ocorrido em localidade próxima a São Paulo (Capital) Rev. Inst. Med. Trop., 5(6):265-270, novembro-dezembro, 1963.
2. BARBOSA, W. Leptospirose - Epidemiologia e Fisiopatologia |Trabalho apresentado no 22º CONGRESSO BRASILEIRO DE GASTROENTEROLOGIA Araxa, setembro, 1970|
3. MINISTÉRIO SAÚDE Boletim Nacional de Epidemiologia Brasília, Ano I, nº 4, abril de 1988.
4. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE/Centro de Informações de Saúde. Manual de Vigilância Epidemiológica: normas e instruções. São Paulo, SES, 1983.
5. CORRÊA, M.O.A. et alii. Septospiroses. In: Veronesi, R. Doenças Infecciosas e Parasitárias. 7ª ed. Rio de Janeiro, GUanabara-Koogan, 1982, p. 573-591.

ESTE DOCUMENTO É UMA REPRODUÇÃO FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-A.4 INCIDÊNCIA DA AIDS EM UMA REGIÃO DO NORDESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Sônia Maria Villela Bueno e Luiz de Souza (docentes da Escola de Enfermagem Ribeirão Preto-USP/Departamento Psiquiátrica e Ciências Humanas e Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública), Juliana Villela Bueno, Alessandra Mazzo, Christiane A. Loureiro, Carmem L. Chociay e Carlos Leonardo Angerami (graduandos da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP).

INTRODUÇÃO

> "Nossas vidas, nosso mundo - Cuidemos um dos outros", é o lema escolhido para este ano pela OMS, no sentido de todos poderem contribuir para conter a AIDS, desde que entendam os fatos e ajudem o próximo a fazer o mesmo".

Desde tempos mais remotos, o homem vem sendo acometido por doenças sexualmente transmitidas - (DST).

Em tempos atuais, surge a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) que é uma doença grave, deixando a pessoa sem defesa contra diversas infecções, ou provocando aparecimento de tumores. Estas infecções podem ser tratadas com maior ou menor sucesso, dependendo de cada uma, mas a doença em si, vem sendo pesquisada à nível de tratamento, não havendo, no momento, cura total, levando assim, o portador à morte, o que vem causando pânico e medo na população.

Neste sentido, existem, também controvérsias no que diz respeito à sua origem, criando considerável polêmica, frente tal questão. FUSER (1985) comenta parte do enigma, mostrando que alguns cientistas acreditam que o vírus da AIDS possa ter surgido do erro da engenharia genética quando essa buscava a cura do câncer. Em outra hipótese, acredita-se que o vírus originou-se do macaco Cercopithecus aethiopou ou "macaco verde" e evoluiu para uma espécie mais inferior (homem), tornando-se patogênico. Sabe-se, porém, que o vírus HTLV-III não mata diretamente. Petri (1985) afirma que o vírus destrói a capacidade do organismo agir contra as agressões externas. Ele destrói e se alimenta de células que cumprem um papel fundamental no esquema de defesa do organismo. O vírus da AIDS ataca as chamadas células T Auxiliares, cuja missão é avisar as células B, únicas capazes de identificar e liquidar os agentes invasores. Assim, quanto mais o organismo tenta reproduzí-las para atenuar a virose, mais alimento ele proporciona ao vírus da AIDS. Essa debilitação do Sistema Imonológico do indivíduo deixa-o aberto a outras infecções oportunistas. Dados afirmam que o Sarcome de Kaposi e a Pneumonia causada por Pneumocystis carinii, quando associados a outros sintomas como: cansaço físico, grande perda de peso sem motivo aparente, febres persistentes acompanhadas por calafrios e suores noturnos que se prolongam por várias semanas, diarréia frequente e intermitente e gânglios aumentados (inguas por todo o corpo) são bastante indicativas do diagnóstico da AIDS(Ministério da Saúde, Folheto, s.d.).

Não obstante, a AIDS é uma doença que vem se agravando e crescendo cada vez mais. Está, assustadoramente, afligindo a população do mundo todo, sem distinção. Contribui para esse crescimento, o preconceito e desinformação. MATA (1988) afirma que o despreparo e a desinformação de muitos profissionais tornou os doentes aidéticos discriminados e levou a um período onde não havia controle sobre a doença, o que tornou mais fácil sua propagação. Todo este preconceito e falta de informação colaborou na formação de um perfil do aidético. A sociedade criou um indivíduo que seria o típico portador da doença.

Guimarães (1988) incrimina os anúncios e programas de prevenção que são colocados na maioria das vezes um indivíduo homossexual de classe média alta, o que contribui para que não se dê o devido valor a outros grupos como drogados, prostitutas, hemofílicos, nos quais os índices de contaminação pelo HIV e desenvolvimento da doença mostram-se cada vez mais relevantes.

Estatisticamente, o número de pessoas contaminadas pelo vírus vem aumentando em nosso país. Portanto, acredita-se que a melhor forma de diminuir esta propagação é desenvolver campanhas de prevenção contra a AIDS através de esclarecimento e orientação da população brasileira.

ESTE DOCUMENTO É UMA CÓPIA DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Os conhecimentos recebidos,para surtirem efeito,necessitam de apresentar um feed back ou seja, para que sejam úteis aos indivíduos que as adquirem, estes necessitam compreender as mensagens que estão sendo emitidas. Então, sendo o social muito complexo e diferenciado, é necessário que os métodos de prevenção sejam transmitidos a cada grupo da população por pessoas relacionadas a este. "Os serviços de saúde devem utilizar os princípios básicos dos tratamentos primários,justamente porque não se conhece a cura para a AIDS. Devem,como nunca,trabalhar profissionais de saúde integrado com a comunidade, planejando campanhas e fazendo com que a comunidade crie capacidade de iniciativa, no que diz respeito as questões de saúde. Ao mesmo tempo que essa comunidade vai-se pronunciando,ela cria vínculos fortes no que diz respeito a cuidados e trabalhos próprios.É necessário então, que se encontre um orientador,que exerça certo domínio ou liderança nessa comunidade, pois usando como meio para prevenção um indivíduo em que o grupo confie, será mais fácil que este receba aconselhamento no que diz respeito a prevenção e estímulo quanto a trabalhos realizados nos programas de HIV" (GWAN, 1988).Ao se elaborar mensagens sobre educação para a saúde,é importante levar em consideração os costumes e atitudes culturais, morais, políticas e religiosas.

OBTIVOS: Procurou-se estudar a ocorrência de AIDS na região de Ribeirão Preto (SUDS-50) no período de 08/87 a 10/87 com relação as seguintes variáveis: sexo, escolaridade,prática sexual, fatores de risco, infecções oportunistas, neoplasias, situação em 01/08/89, idade na data das primeiras manifestações, tempo de sobrevida.

MATERIAL E MÉTODOS: local - SUDS-50 (Ribeirão Preto/SP); Total de pacientes notificados(aidéticos): 101; Período de ocorrência de AIDS na região de Rib.Preto: agosto a outubro de 87; Período de levantamento: julho de 1989 a janeiro de 1990; Softwares utilizados (WS, MC).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Conforme comprova a literatura,as pessoas do sexo masculino são mais susceptíveis que as mulheres quanto a aquisição da AIDS,devido a hemofilia e ao problema da conduta sexual dos homo ou bissexuais,que por vez provoca no homem uma agressão ao seu organismo, pois as relações sexuais são anais,rompendo microvasos, o que os torna mais suscetíveis a esta doença. Dados indicam que o índice de contaminação da doença atinge pessoas,atualmente,que tem menor grau de instrução . Contudo,ressalta-se,no sentido que o maior número ficou para casos ignorados,sem informação sobre a escolaridade (60,4%).Observa-se,portanto,a importância da sistematização rigorosa do registro de dados (variáveis) dos casos notificados destes órgãos responsáveis pelo controle de doença na população,que em caso contrário,prejudica tal compreensão.Quanto ao fator de risco, 13,9% afirma ter sido contaminados através da prática sexual; 21,8% através de drogas e 58,4% através de transfusão de sangue,sendo 47,5% hemofílicos.Aparecem outros meios em menor porcentagem.Os dados estatísticos revelam que 71,4% dos aidéticos notificados no local pesquisados,estão numa faixa etária de 9 a 27 anos, portanto, fase eminentemente jovem.Verificou-se,ainda,que 34,6% dos aidéticos estudados mantém prática sexual,enquanto que 22,8% não apresentam prática sexual e na mesma porcentagem são ignorados em sua prática.Embora,mensagens de comunicação escrita e falada revelem que a maior incidência de AIDS se dê para os bi e homossexuais,no presente estudo,estes dados apresentam percentagem baixa por haver número razoável de hemofílicos,isto é, 11,9% e 7,9%. Para os pacientes aidéticos que referiram não ter prática sexual (22,8%),induz-se que tenham contraído a moléstia através da droga ou transfusão de sangue (GUIMARÃES, 1988).

CONCLUSÃO: Concluiu-se neste estudo, que a AIDS é uma doença que afeta sobretudo pessoas desinformadas,com maior incidência para o sexo masculino,se instalando entre drogados e hemofílicos e afetando pessoas,independentemente da idade,raça,crédulo,entre outros fatores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

. MATA, L. Enfrentando a AIDS na Costa Rica. Ação Anti AIDS. Exemplar nº 2,setembro 1988: 14.

. GUIMARÃES, C.D. O perfil do doente brasileiro: A questão dos preconceitos.Ação Anti AIDS.Exemplar nº 2, setembro 1988: 7-8.

. Ministério da Saúde / SNPES / DNDS / CCS / DNES (folheto), s.d.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-A.4

MUDANÇAS NO PERFIL DO ESTUDANTE DA EEUSP EM QUINZE ANOS - 1973 a 1988. NAKAMAE, Djair Daniel, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

O Processo educacional se torna adequado na medida em que o educador conhece e leva em conta, conscientemente, os dados relativos às características do educando. Foi nesta perspectiva que se encontrou motivação para a presente investigação que objetivou fornecer dados atualizados que definam as características sócio-econômicas e culturais do universitário que frequentava o curso de graduação da Escola de Enfermagem da USP em 1988, confrontando com os já levantados em estudos realizados pela autora nos anos de 1973, 1976, 1979 e 1982, para detectar mudanças. Estes são subsídios que possibilitarão averiguar, em estudos posteriores, as condições reais de aplicabilidade das práticas didáticas tradicionais e as novas propostas metodológicas.

METODOLOGIA: Estudo de tipo descritivo, realizou-se a coleta de dados através de aplicação de questionário com 32 perguntas agrupadas em itens: dados demográficos, origem sócio-econômica, vida escolar, situação econômica atual, requisitos para o aproveitamento escolar, aspiração e informação sobre a carreira. Foram distribuídos nas salas de aula e recolhidos após preenchimento. Coletados em períodos distintos, obedeceram os mesmos critérios: selecionar alunos cursando o terceiro ano e presentes por ocasião da aplicação do questionário, marcada em dias letivos regulares dentro do período de aula. A amostra representou 80% do universo que cursava o terceiro ano em 1988 confrontada com amostras semelhantes: 85% (1973), 84% (1976), 74% (1979) e 87% (1982).

CONCLUSOES: DADOS DEMOGRÁFICOS: Os indivíduos solteiros e do sexo feminino mostram um grande predomínio, tendendo a se elevar esses índices. É constante o decréscimo nas idades, ou rejuvenescimento, prevalecendo a faixa etária de 20 a 21 anos. SITUAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA: Pouco mais da metade dos terceiranistas é constituída de netos de brasileiros, embora, no início do estudo preponderassem os netos estrangeiros. Contudo, entre estes, manteve-se sempre constante a prevalência dos descendentes de japoneses. A maioria dos pais e a quase totalidade dos estudantes, continuam sendo brasileiros, tendendo a uma elevação progressiva. Continuam residindo, na grande maioria, em companhia dos pais, tendo essa proporção aumentado. Os pais e mães mostram nível de instrução variada elevando-se consideravelmente a escolaridade de segundo grau e a proporção dos que atingiram a universidade e concluiram o curso superior; a instrução elementar que atingia a metade dos pais declinou para aproximadamente um quarto deles. Está havendo aumento expressivo do número de pais que trabalham por conta própria, contra uma diminuição dos que são empregados; caso inédito ocorre com as mães que não exerciam trabalho remunerado num índice bastante alto nas primeiras amostras e que se inverteu na coleta final ultrapassando a metade delas o número de trabalhadores fora do lar. Registra-se até 1979 uma diminuição do número de estudantes dedicados ao trabalho remunerado durante a vida escolar antes e depois de ingressarem na EEUSP, todavia, esses índices voltaram a subir nos dois últimos períodos. Continua, predominando as famílias que possuem casa própria, tendo essa proporção atingido quase a totalidade na década de 1980. VIDA ESCOLAR: A grande maioria tem escolaridade normal, isto é, ingressou na EEUSP com 18 a 20 anos. Cresceu até 1979 a incidência de indivíduos com o curso colegial completo unificado, embora predominasse o anterior, na década de 1980 a elevação se deu de modo significativo no índice dos que concluíram cursos técnicos. Aproximadamente três quartos dos indivíduos continuam apresentando defasagem entre os cursos médio e superior. A grande maioria continua indicando frequência a cursinhos vestibulares e aprovação no primeiro exame de habilitação à EEUSP. Mais da metade prestou vestibular para outro ramo, esta proporção cresceu para três quartos nas amostras finais. Embora grande número tenha sido aprovado, uma minoria quase insignificante frequenta outra escola superior ou se formou em outro curso universitário. SITUAÇÃO ECONÔMICA ATUAL DO ESTUDANTE: Embora nos anos 70 ocorresse redução expressiva dos alunos que exerciam ocupação remunerada, na década seguinte estes índices voltaram a se elevar. Todavia, a partir da amostra de 1979, a maioria disse trabalhar por necessidade de remuneração e também para adquirir experiências. Baixou até a quarta coleta, a proporção dos que recebiam auxílio financeiro de instituições. Contudo, em 1988 o índice dos que recebiam esse auxílio proviniente de bolsa-trabalho

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

atingiu quase a metade. A grande maioria não colaborava no orçamento familiar e dos que o faziam nenhum se constituiu em arrimo de família. A posse de carro para uso próprio, a partir de 1979, ultrapassou 50%, embora ainda predominasse os que contam só às vezes com esse benefício. REQUISITOS PARA APROVEITAMENTO ESCOLAR: A grande maioria dos que trabalham afirmam que seu trabalho contribui para a formação profissional; acentuou em três amostras consecutivas o número de estudantes que têm jornada de trabalho diário em torno de sete horas ou mais, porém um número um pouco maior, principalmente na última coleta, não ultrapassou três horas e meia por dia. Verifica-se alta incidência de alunos que estudam menos de dez horas semanais fora do período de aula; enquanto o número de aulas teóricas, que era baixo no início da investigação, foi aumentando progressivamente, o número de horas de seminário que era alto foi reduzindo. O tempo dispendido em aulas práticas e estágios supervisionados cresceu de quatro para cinco horas diárias. Nos cinco períodos a maioria dos entrevistados gastava no máximo até uma hora no percurso da residência à escola. ASPIRAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE A CARREIRA: A maioria dos amostrados continua alegando como motivo principal de sua escolha pelo curso a "inclinação pela profissão". Contudo, declinou progressivamente o índice dos que responderam estar satisfeitos com a escolha do curso; um número razoável mostra-se frustrado em sua carreira antes mesmo de nela ingressar; quase a metade classifica como boas as possibilidades de trabalho existentes, com tendência a declinar nos anos 80; um número elevado pretende exercer a profissão em serviço hospitalar. Estas características do estudante da EEUSP, obtidas e atualizadas pela pesquisa, permitem manter bem presente e com clareza a quem o processo de ensino deve ser dirigido. Estes são subsídios que possibilitarão averiguar as condições reais de aplicabilidade das práticas didáticas e das propostas metodológicas, bem como, poderão compor o referencial para a reformulação curricular.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CASTRO, C.L.M. Caracterização sócio-econômica do estudante universitário. Rio de Janeiro, 1968. Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais.

NAKAMAE, D.D. Perfil do estudante de enfermagem. São Paulo, 1976. (Dissertação de Mestrado EEUSP)

PASTORE, J. & PEROSA G.G. O estudante universitário em São Paulo - S.P. 1971. Instituto de Pesquisas Econômicas da USP.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-A.4

SEXUALIDADE HUMANA NA FORMAÇÃO DO ENFERMEIRO. Elucir Gir, Maria Suely Nogueira, Nilza Teresa Rotter Pelá (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Departamento de Enfermagem Geral e Especializada, Universidade de São Paulo).

INTRODUÇÃO:

Sexualidade humana é um processo contínuo que se inicia na concepção e permeia o ciclo vital, recebendo influência direta e constante de fatores biológicos, fisiológicos, emocionais, sociais e culturais.

Apesar do avanço científico e tecnológico das últimas décadas, este tema é ainda impregnado de mitos, preconceitos e desconhecimentos, sendo muito reprimido pela nossa sociedade: se reveste de massa compacta de contradições, tabus e ignorância a tal ponto que nos dias de hoje muitas pessoas consideram este tema como exclusivo para adultos e que deve ser excluído dos âmbitos de palestras, cursos, por considerarem-no obsceno.

Instituições formadoras não podem omitir ou marginalizar a discussão com seus alunos, principalmente os da área de saúde, que se deparam com o assunto no cotidiano profissional. Desta forma, realizamos este levantamento com os objetivos de: 1) Verificar o conceito que os alunos de graduação em Enfermagem tem acerca de sexualidade humana; 2) Verificar a opinião deles sobre a necessidade do enfermeiro adquirir conhecimentos sobre este assunto; 3) Identificar algumas situações clínicas vivenciadas durante atividades acadêmicas; 4) Listar nomes de disciplinas que tratam do tema durante o curso de graduação.

METODOLOGIA:

Elaborou-se um questionário, composto por 07 questões, o qual foi submetido ao julgamento de 03 juízes. Consideradas as sugestões quanto à forma redacional e estrutural, aplicou-se o mesmo aos alunos - regularmente matriculados no último semestre do Curso de Graduação em Enfermagem de uma escola pública do interior de São Paulo - que se encontravam presentes no período estipulado para tal e que aquiesceram em responder as questões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dos 55 questionários aplicados, 40(72,72%) nos foram devolvidos devidamente preenchidos.

Quanto à 1ª pergunta: "O que você entende por Sexualidade Humana? destacam-se as respostas mais frequentes, ou sejam: 12 pessoas (30%) deixaram em branco esta questão, 7,5% referiram que Sexualidade Humana é "tudo relacionado a sexo, relação sexual"; 5% dos sujeitos mencionaram não saber, 3 outros grupos de respostas, equivalentes também a 5% foram respectivamente: "é o que se refere à vida-sexo, comportamento, maturidade"; "é uma necessidade para atingir equilíbrio"; "conjunto de elementos emocionais, funcionais e sociais em diferentes etapas da vida". Observou-se que as respostas atribuídas representam em sua maioria idéias fluidas e limitadas, sem embasamento teórico norteador e que as pessoas têm diferentes concepções acerca da Sexualidade Humana. Evidencia-se também que o signo "sexo" é empregado como parte integrante da Sexualidade, valendo ressaltar que embora sexo e sexualidade envolvem aspectos comuns e até serem utilizados como sinônimos, são termos distintos, como pode-se constatar na literatura.

"Sexualidade no seu sentido amplo pode ser definida como um aspecto profundo e penetrante da personalidade total, a soma geral dos sentimentos e comportamentos de alguém, não somente como um ser sexual, mas como um homem ou mulher" (Sutterley & Donnely, 1973).

Para Hogan (1980), a sexualidade é um processo complexo e intrínseco do ser e que extrapola o conceito de ser apenas um fenômeno biológico, que tem a finalidade de diferenciar o macho da fêmea. Sexualidade é muito mais do que o ato sexual em si, pois sexo conota um ato fisiológico e sexualidade conota totalidade do ser humano.

De acordo com Ferreira(1975)," sexo é a conformação particular que distingue o macho da fêmea, nos animais e nos vegetais; atribuindo-lhes um papel determinado na geração e conferindo-lhe certas características distintas"; "Sexualidade é a qualidade de sexual, conjunto de todos os fenômenos da vida sexual".

Referente à pergunta: "Você acha necessário o enfermeiro adquirir conhecimento sobre sexualidade?", 38 alunos (95%) responderam que sim e 02 (5,0%) aludiram não saber. Os alunos manifestaram em suas respostas a coerência quanto a necessidade de embasamento para se tratar do assunto durante a formação acadêmica do enfermeiro.

Da questão: "Você já vivenciou alguma situação profissional que exigiu seu conhecimento sobre o assunto?", obteve-se 29 (72,5%) respostas afirmativas, 10 (25%) negativas e 1 (2,5%) aluno não fez nenhuma alusão. Ao serem indagados para explicitarem uma destas questões, 24 pessoas não citaram nenhum exemplo e os demais citaram uma ou mais, que revelaram a abrangência dos temas, tais como: sexo e gravidez, orgasmo, sexo e puerpério, relacionamento sexual, prazer sexual e preocupação com estética corporal, etc.

Questão 4: Como você se sentiu quando teve que abordar sexualidade com um paciente? As respostas foram classificadas em 3 grupos: a) As que denotam comportamentos positivos e desejados (como sentir-se natural, segura, bem); b) As reações negativas e indesejadas, como sentir-se insegura, constrangida, despreparada, ansiosa, apreensiva; c) As respostas neutras, como respostas em branco e a inexperiência com o assunto.

Questão 5: A respeito de como os alunos classificam o embasamento sobre sexualidade tido no curso de graduação, 25 classificaram como insuficiente, 9 como regular, 3 péssimo, 2 bom e 1 não respondeu.

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE INTELECTUAL

Questão 6: Relativo às disciplinas que fazem parte do elenco do curso de graduação ministrado aos sujeitos e que ofereceram alguma noção ou embasamento sobre Sexualidade Humana, destacam-se: Ginecologia, Obstetrícia, Psicologia, Saúde Pública, Psiquiatria, Enfermagem Médica, Anatomia e Fisiologia e Saúde do Escolar.

O enfermeiro é um profissional que tem oportunidade de se deparar com os tipos mais variados de pessoas-crianças, adolescentes, adultos e idosos - em situações diversas - saúde ou doença, a nível comunitário, ambulatorial ou hospitalar. Independente do sexo, cor, raça e nível sócio-econômico e cultural, o indivíduo deve ser visto como um todo.

Quando se fala no todo do sistema homem, não se pode separar a sexualidade dos seus outros processos, pois está presente em todas as etapas do ciclo da vida sob diferentes manifestações e como refere Hogan (1980), sexualidade é parte intrínseca ao ser.

Para que estas manifestações sejam distinguidas entre o normal e o patológico e mesmo para haver uma abordagem concernente ao assunto, é necessário que o enfermeiro tenha embasamento suficiente do processo de sexualidade nas diferentes etapas do ciclo da vida, bem como as consequências advindas das enfermidades. Nesta situação, o paciente enfrenta problemas novos que rotineiramente necessita de ajuda de outros para uma solução.

Sabe-se que é comum o paciente procurar o seu médico para ventilar seus problemas sexuais, pois na maioria das vezes ele desconhece qual é o profissional mais adequado para tratar deste assunto. Portanto, o enfermeiro precisa impor-se mais nesse sentido e assumir melhor estes deveres que lhe cabem, pois se trata de assunto pertinente ao médico, enfermeiro, psicólogo, sexólogo. Além disso ele deve empenhar esforços para que a educação sexual seja inserida no plano geral da educação, e que ao chegar na faculdade ele possa discutir o tema em níveis mais profundos e objetivos. Para Tavares (1985), o enfermeiro é o profissional indicado para desempenhar função de orientador seuxal no ensino básico.

Se o enfermeiro enfrenta situações embaraçosas, o aluno de enfermagem - principalmente principiantes - muito mais, pois ao levantarem uma história do paciente eles não abordam sobre seuxalidade e referem sentir-se inseguros e com vergonha para fazê-lo, o que vem de encontro à opinião de Bartscher (1983) ao mencionar que a parte sexual da história da vida do paciente é vista como uma invasão da privacidade.

O enfermeiro deve contribuir para que os mitos e preconceitos direcionados à sexualidade sejam suavizados e que o conhecimento geral da população sobre o assunto seja melhorado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O aluno de graduação em Enfermagem deve adquirir conhecimento suficiente do processo de sexualidade nas diferentes etapas do ciclo vital, uma vez que ele como profissional poderá trabalhar com crianças, adolescentes, adultos e idosos em situações de saúde ou doença, comunidade ou hospital e para que o homem seja tratado como um ser holístico, com seus múltipios processos interdependentes onde a sexualidade é um dos processos intrínsecos ao seu ser.

A aquisição de conhecimentos contribui para a minimização de posturas indevidas e inadequadas quando se depara com tal assunto quer em termos de educação sexual, de detecção de alterações, de prevenção de problemas.

Para tanto, as instituições formadoras precisam comprometer-se para capacitar o aluno nesta temática.

BIBLIOGRAFIA

- BARTSCHER,P.W. Human Sexuality and implications for Nursing Intervention: A Format for teaching. Jounal of Nursing Education, 22(3):March, 1983, 123-127.
- FERREIRA,A.B. de H. Novo Dicionário da Língua Portuquesa. 1ª ed. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 14ª impressão, 1975, 1499p.
- HOGAN,R.M. Human sexuality - a nursing perspective. USA. Appleton - Century, 1980.
- SUTTERLEY,D.C. & DONNELLY,G.F. Perspective in human development-nursing throught the life cycle. Toronto Lippincott Company, 1973.
- TAVARES,C.A. Orientação sexual para crianças e adolescentes: proposta para formação de enfermeiros como educadores sexuais. Rev.Paul.Enf., São Paulo, 5(1):8-10 jan/fev/março, 1985.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE REFERÊNCIA

09-A.4 A QUESTÃO DA EDUCAÇÃO POPULAR NO PACIENTE DIABÉTICO. José Maximiliano Henriquez Sandoval. (Departamento de Saúde, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia).

A prática de Educação Popular sobre questões de saúde vem merecendo um lugar de destaque nos últimos anos. Acredita-se que, tal fato, dava-se pela constatação de que não se pode de um modo geral falar em melhoria da qualidade de saúde da população sem contudo levar em conta sua participação, seu conhecimento e seu posicionamento perante a prevenção e controle de certas doenças. Aliado a esse aspecto, reconhece-se a necessidade de buscar formas de como fazer com que as populações consideradas marginalizadas, onde a tecnologia e o avanço científico parece estar longe de aparecer, onde o acesso aos serviços de saúde torna-se a cada dia mais difícil e onde a presença de doenças aparecem nas suas mais variadas formas, fazem com que se adote a educação popular como uma prática onde essas camadas de pessoas consideradas mais pobres se apropriem de um novo saber-instrumento produzido por eles e para eles mesmos em função de seus interesses.

Nessa perspectiva, e por considerar que o problema da diabetes na nossa região parece estar a cada dia supreendendo um número significativo de pessoas, é que propusemos a iniciar este trabalho, que nos permitisse estabelecer uma linha de reflexão e análise centralizando sua atenção na educação popular enquanto processo, que permita aos indivíduos portadores de diabetes na nossa região elaborar e divulgar um conjunto de saber-instrumento organicamente vinculado a seus interesses, suas condições, suas capacidades, suas técnicas de vida e de trabalho, suas normas culturais de controle da diabetes e seu modo próprio de compreender o seu mundo bio-psico-social e não simplesmente a adoção de práticas consideradas como instrumentos ideológicos utilizados pelos considerados donos do saber.

O saber-instrumento a que nos referimos trata, pois, de um saber popular fruto de experiências de vida,de trabalho, de vivência afetiva, que a partir do mesmo, o grupo de pessoas diabéticas se identifique como tal, trocando informações entre si e interpretando a realidade de ter uma doença como a diabetes, não se trata entretanto, de trocar o saber dito científico pelo saber popular, mas sim, da criação de um bloco de conhecimentos em que a determinação última de encaminhamento e controle de ação pertença ao grupo de diabéticos. Assim sendo, nosso papel, o papel dos agentes (de saúde) é o de penetrar no universo do saber popular do paciente em busca de um diálogo com o mesmo para a partir daí elaborar um conjunto de conhecimentos (tipo cartilha) com a finalidade de que o paciente diabético se aproprie das condições fundamentais para o controle da diabetes.

A partir dessas considerações estabeleceram-se os seguintes objetivos norteadores do presente estudo: entrar no universo do saber popular do paciente diabético a fim de dialogar com este saber, averiguar o que o paciente diabético vem fazendo (saber popular) para o controle da sua doença, levantar a questão do saber popular como ato de conhecimento do paciente diabético e criar um bloco de conhecimentos específicos estruturado a partir do saber popular e do saber científico.

Com esses objetivos, iniciamos o trabalho considerado do tipo qualitativo e explorativo, fundamentado na linha filosófica da etnografia, que consiste entre outros aspectos, na descrição de um grupo de pacientes diabéticos objetivando possibilitar a descoberta de domínios de conhecimentos sobre o problema da diabetes. Sua aplicação está direcionada a documentação, descrição e análise das características físicas, ambientais, culturais e sociais como fatores que influenciam seus padrões de comportamento perante a questão da diabetes.

A pesquisa etnográfica fundamenta-se basicamente em duas hipóteses sobre o comportamento humano. A primeira é a hipótese naturalista-ecológica, que afirma ser o comportamento significativamente influenciado pelo contexto em que se situa. Em função desta hipótese e num primeiro momento os informantes foram observados nas suas próprias residências ou campos de trabalho;e a hipótese qualitativa-fenomenológica, que determina ser quase impossível entender o comportamento humano sem tentar entender o quadro referencial dentro do qual os indivíduos interpretam seus pensamentos, ações e sentimentos. Em função dessa hipótese, foram feitas entrevistas semi-direcionadas a fim de coletar, especificamente a questão da educação popular sobre diabetes.

O estudo foi realizado em uma cidade do Estado da Bahia com 23 pessoas adultas portadoras de diabetes.

Os dados foram coletados pelo autor e dois colaboradores(Ivonilda Peixoto Lopes

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

e Marcos César Felix Ferreira) utilizando a técnica da entrevista nas residências e/ou locais de trabalho dos informantes. Inicialmente era feita uma apresentação para obter permissão, e participação de uma conversa sobre diabetes. Obtida tal permissão, passávamos a informar detalhadamente sobre os objetivos da nossa pesquisa. Ao iniciar a conversa sobre diabetes, tínhamos cuidado de que as questões abordadas não fossem questões técnicas ou de difícil interpretação, chegando ao ponto de exemplificar aqueles aspectos que poderiam dar margens a dúvidas por parte dos informantes. Dessa forma foi possível estabelecer um relacionamento que proporcionou um clima descontraído e até informal durante toda conversa, que de um modo geral, durava em torno de 40 minutos.

Esses dados eram registrados em forma de notas de campo, estando atentos também para registrar a comunicação não verbal expressa pelo informante durante a conversa com o mesmo.

Pelo fato de estar trabalhando com uma situação social os pesquisadores desempenharam papel fundamental: em primeiro lugar nos propusemos a compreender que a problemática que gira em torno do paciente diabético é singular e que por isso estaria direcionado a um grupo de diabéticos selecionados, não podendo afirmar, dessa forma, generalizações. Em segundo lugar, nos propusemos a conhecer a educação popular do paciente diabético tal como ela se dá não querendo de imediato interferir no grupo, mas sim, querendo que o paciente diabético ascendesse a uma consciência crítica de si mesmo enquanto homem portador de uma doença como a diabetes. Nos conscientizamos também, que neste estudo os informantes não poderiam ficar a mercê das análises por parte dos pesquisadores, até porque, sendo dessa forma, estaríamos contrariando os princípios que regem este tipo de trabalho.

Para a análise dos dados, inicialmente foi feita uma leitura cuidadosa das informações coletadas, a fim de estabelecer uma redação lógica e captar melhor o conteúdo da mesma. A partir daí, foram selecionados códigos para análise.

Através dos dados coletados evidenciou-se que os pacientes portadores de diabetes, de certa forma, tem algum conhecimento a respeito da sua doença, tal saber refere-se-a: o que nos permitiu fazer uma reflexão mais cuidadosa a respeito da forma de como seria elaborado o conjunto de conhecimentos por e para este tipo pacientes, cujo conteúdo será constituído de: sintomas da diabetes, como proceder quando percebemos estes sintomas, conceito de diabetes, causas da diabetes, mecanismos de controle da diabetes (tratamento medicamentoso, dieta e exercícios), conceito de insulina e como a mesma funciona, técnica de aplicação da insulina e cuidados que devem ser tomados quando da sua aplicação, complicações que podem aparecer em decorrência da aplicação de insulina e da diabetes bem como as medidas que podem ser tomadas para evitá-las.

Assim pois, o trabalho nos permitiu levantar o conhecimento popular que o paceinte portador de diabetes tem a respeito da sua doença, identificar as áreas ou componentes que formarão parte do conjunto de conhecimentos a respeito da diabetes, conhecer o que o paciente diabético vem fazendo em relação ao tratamento, dieta e exercícios para controlar a diabetes e levantou subsídios práticos para a elaboração de um saber instrumento.

ESTE DOCUMENTO NÃO É COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

10-A.4 AVALIAÇÃO DE CURRICULOS: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A ENFERMAGEM. José Maximiliano Henriquez Sandoval.(Departamento de Saúde, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia).

Atualmente, torna-se evidente que a avaliação de programas de ensino representa uma das grandes questões que preocupam todo educador comprometido com o processo ensino-aprendizagem.

A análise dessa questão, exige que examinem preliminarmente, a natureza ou finalidade do processo educacional, a sistemática do planejamento da avaliação e a influência institucional exercida sobre e para o processo avaliativo, a fim de que, o produto da avaliação forneça condições de compreender e analisar tanto os pressupostos teóricos do ensino como as ações que o caracterizam.

Assim pois, a avaliação educacional representa uma tentativa de explicar os efeitos da eficiência e eficácia do processo ensino-aprendizagem. Entretanto, para que ela seja realizada de maneira coerente com suas finalidades é necessário que se fundamente em uma base conceitual que direcione sua operacionalização.

É importante lembrar, no entanto, que a avaliação é uma área de serviço; dessa forma, sua finalidade não é destruir o que se está fazendo, mas sim, orientar e assessorar o trabalho e mediante isso, atender melhor às necessidades educativas dos alunos, dos professores, da instituição em geral e enfim, da sociedade.

Sabe-se que a atividade de avaliar se enriquece e se realiza mais do que qualquer outra forma, através da prática daí dizer-se que a avaliação é uma atividade que precisa ser treinada,aprendida e realizada, não deixando de lado os aspectos teóricos que a fundamentam, vez que através deles pode-se estabelecer a base conceitual para o desenvolvimento do processo avaliativo. Não resta dúvida que a avaliação pode sofrer influências de fatores políticos, técnicos, sociais, culturais e emocionais. Porém, a sua prática é provavelmente a forma mais válida de verificar a eficácia de toda ação educativa.

Através de um estudo cuidadosc sobre a avaliação de currículos,observa-se que, ao longo do espaço e do tempo, a mesma tem variado e tem se escrito de maneira bastante livre e parcial, resultando com isso uma diversidade de enfoques. Entretanto, como prioridade educacional, motivou a necessidade de definições que pudessem ser adotadas como medidas para a tomada de decisões, indispensáveis ao planejamento do ensino.

Tal diversidade de enfoques permite concluir pela variedade de quadros de referências ou modelos teóricos que divergem tanto em metodologias como em terminologias utilizadas na pesquisa avaliativa.

O presente estudo, trata-se de uma pesquisa bibliográfica cujo objetivo principal é descrever os principais enfoques teóricos utilizados na avaliação de currículos, os quais podem servir de subsídios na identificação de temas, proposições e hipóteses a serem investigadas, principalmente na enfermagem, onde são poucos os estudos a esse respeito.

PARLETT & HAMILTON[1], apresentam uma certa sistematização sobre os diversos quadros de referências da avaliação educacional ou avaliação de currículos. Estes autores elaboraram uma taxonomia que agrupa os diversos modelos de avaliação em dois principais paradigmas: o clássico e o sócio-antropológico.

O interesse desses autores é demonstrar que há estudiosos da avaliação que estão preocupados em avaliar o evento em si, enquanto outros estão voltados para avaliar o evento dentro do contexto no qual está inserido. Os primeiros orientam-se por uma perspectiva funcionalista, estrutural ou sistêmica (paradigma clássico) e os outros, orientam-se por uma concepção fenomenológica e dialética (paradigma sócio-antropológico).

No paradigma clássico, encontram-se a maioria dos estudiosos da avaliação educacional. Buscam sobretudo, verificar o alcance dos objetivos definidos no planejamento do ensino, oportunizando identificar desvios no seu alcance, bem como, os fatores responsáveis por tal.

Esse paradigma é também chamado de tradicional ou agrobotânico o qual se limita a determinar a eficiência de um evento, considerado como tal a consecução dos objetivos estabelecidos e a adequação das estratégias que foram determinadas.

Há uma preocupação explícita por dados quantitativos (grandes números), calcados na metodologia hipotético-dedutiva, e, portanto, na tradição psicológica experimentalista e psicométrica que, segundo segundo vários autores, dominou nas primeiras décadas do século atual e que tudo indica, continuam preferidas hoje. O que caracteriza o paradigma como clássico e que para PINTO[2], consiste em delimitar o fenô

FOTOCÓPIA COM PROIBIÇÃO DE VENDA

meno, reduzindo-o à mínima extensão para a máxima condensação do conhecimento pelo aumento do número de dados concretos que a ele se referem.

Embora alguns teóricos desta linha abordem direta ou indiretamente a idéia de julgamento de valor e tomada de decisão, a ênfase que eles dão à definição de objetivos, traduz a preocupação com a verdade objetiva e com a relação causa-efeito em detrimento de uma análise ampla e diversificada que considere o contexto no julgamento. dentro deste enfoque podem encontrar-se autores como ALKIN, HAMMOND, PROVUS, STUFFLEBEAN e outros. Cada autor desses tem seu modelo específico de avaliação.

O paradigma sócio-antropológico, é também, chamado fenomenológico, qualitativo ou etnográfico, e representa uma das tendências atuais em pesquisa social. Sua fundamentação resulta de uma nova visão de mundo, a visão da totalidade dinâmica, e esta direcionada a introsar a avaliação na realidade concreta, utilizando as modificações necessárias perante novos dados ou situações surgidas.

Longe da idéia de generalização e das teorias hipotético-dedutivas, o paradigma atua direcionado pela observação do fenômeno num determinado contexto e sob um quadro explícito de referência. Considerando os programas de ensino como entidades dinâmicas e mutáveis desvia a ênfase dada ao produto para o contexto sócio-psicológico.

Segundo estudiosos sobre o assunto, a proposta etnográfica ou a etnometodologia não é livre: é estruturada por um sistema conceitual que serve para esclarecer as razões que ficam por trás das maneiras de como as coisas são. O esforço dessa perspectiva é no sentido de dar uma visão mais completa a respeito de um tema, sendo necessário para isso a utilização de uma variedade de métodos. Dessa forma, o trabalho tem caráter dinâmico, flexível, exigindo revisão contínua de seus pressupostos diante de novos dados que vão sendo coletados. A perspectiva é de processo, e portanto, permite questões e respostas não previstas anteriormente. Neste paradigma podem ser enquadrados autores como SCRIVEN, STAKE, PARLETT & HAMILTON.

Do trabalho, conclui-se que cada modelo de avaliação apresenta, tanto no paradigma clássico como no sócio-antropológico, seus próprios pressupostos, focos de atenção e estratégias para o planejamento e desenvolvimento do processo avaliativo, evidenciando assim, parte das preocupações e dimensões das quais a avaliação de currículos tem sido alvo. Sendo assim, é necessário que tais quadros de referências sejam analisados de maneira conjunta, buscando obter uma visão global e uma seleção metodológica apropriada ao processo avaliativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - PARLETT, M. & HAMILTON, D. Uma nova abordagem de programas inovadores. In: MESSICK, et alli. Currículo: Análise e debate. Rio de Janeiro, Zahar, 1980.

2 - PINTO, A.V. Ciência e Existência: problemas filosóficos da pesquisa científica. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1979.

ESTE NÃO É O EXEMPLAR DE PRESENÇA
COMPROBATÓRIO

11-A.4 OS RUIDOS HOSPITALARES E SUA INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO PROFISSIONAL E NA RECUPERAÇÃO DO PACIENTE. José Maximiliano Henriquez Sandoval.(Departamento de Saúde, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia).

Dada a natureza, complexidade e especificidade do hospital, o estudo dos ruídos nele produzidos merece atenção especial, vez que, as pessoas que ali trabalham necessitam de um ambiente silencioso e calmo para que as atividades por eles desenvolvidas sejam da melhor forma possível e, por outro lado, sabe-se que as pessoas hospitalizadas, geralmente encontram-se em condições quase sempre precárias de saúde, sendo portanto, hipersensíveis às consequências psicofisiológicas dos ruídos, requerendo por isso, a chamada "terapia do silêncio".

O estudo dos ruidos hospitalares pode ser enfocado partindo dos ruídos provenientes da própria vibração da estrutura física do hospital, originando-se do impacto sobre pisos, paredes e encanamentos, como também dos ruidos provenientes da vibração do ar. Estes provocados por vozes, equipamentos e objetos. Tais ruídos podem ainda ser gerados externamente, ou seja, aqueles ruidos que afetam o hospital de fora para dentro; os ruidos gerados internamente, ou seja aqueles transmitidos de um lugar para outro ponto do hospital, estes parecem ser mais fáceis de serem controlados.

especialistas sobre o assunto, alegam de que os ruidos gerados externamente são de um modo geral mais danosos, dada a dificuldade de supressão e controle, já que eles podem vir de várias fontes, como automóveis, estacionamentos de carro, fábricas, escolas, agrupamentos humanos e que tal situação agrava-se ainda mais quando as janelas dos quartos ou das enfermarias onde se encontram os pacientes são voltadas para esses lugares.

Os ruidos gerados internamente podem ser mais facilemente evitados,uma vez que, aspectos como a precária circulação, agrupamentos incorretos, localização, disposição e interligações não racionais são responsáveis pelo aumento de um grande número de ruidos.

Dentre as principais fontes de ruidos gerados internamente podem citar-se as escadas e elevadores, salas de espera, copa, sanitários, quartos e enfermarias, pessoal, portas, fechaduras, mesas, cadeiras, móveis em geral, tubos de oxigênio, aspiradores, rádios, material de limpeza e outros.

Como pode ser visto é uma grande variedade de fontes que podem provocar ruidos no hospital e cuja eliminação exige planejamento prévio e cuidadoso, devendo estar presente a preocupação pelo silêncio em todas as fases da construção de um hospital, já que, depende de fatores como a região e o local em que o hospital será construído, da forma do edifício e das vias de acesso, dos detalhes, da estrutura e das instalações, dos equipamentos e dos móveis.

Com essa perspectiva, é que o presente estudo objetiva identificar as fontes internas e externas geradoras de ruidos no hospital, averiguar de que forma tais ruidos interferem na recuperação do paciente e no desempenho profissional dos trabalhadores, levantar dados que possam ser utilizados como meios para diminuir ou evitar os ruidos produzidos naquele hospital e averiguar os fatores que contribuem para o aumento de tais ruidos.

O estudo foi realizado em um hospital geral de uma cidade do estado da Bahia envolvendo cem informantes, selecionados ao acaso sendo estes, 70 funcionários (médicos, enfermeiros e auxiliares de enfermagem) e 30 pacientes internados no referido hospital. Para a coleta dos dados utilizaram-se questionários contendo perguntas basicamente sobre as fontes e fatores geradores de ruidos, bem como, as consequências desses ruidos no desempenho profissional e na recuperação do paciente. Os dados foram coletados por alunos da disciplina Administração Aplicada à Enfermagem, do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Tais dados foram tabulados e analisados, onde observaram-se os seguintes resultados.

Segundo os funcionários, as principais fontes geradoras de ruídos são a movimentação de equipamentos, a comunicação em tom elevado entre funcionários, as visitas dos pacientes, o barulho fora do hospital e os próprios pacientes. Já para os pacientes, as principais fontes geradoras de ruidos são os próprios pacientes.

Para os funcionários, os ruidos interferem no seu desempenho profissional, uma vez que, provoca-lhes nervosismo, dor de cabeça, inquietação, revolta,dispersão da atenção e na recuperação do paciente provocando insônia, interferindo no repouso, desenvolvendo agitação, ansiedade e consequentemente dificultando a recuperação do paciente.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Dentre os fatores que determinam o aparecimento de tais ruidos, tanto os funcionários como os pacientes, mencionaram a manutenção inadequada de materiais e equipamentos, falta de orientação às visitas dos pacientes e aos funcionários sobre a importância do silêncio e a própria estrutura física do hospital.

Em relação ao que poderia ser feito para diminuir os ruidos todos informaram que de um modo geral deveria se estabelecer um programa de orientação às pessoas sobre a influência dos ruidos, melhorar o serviço de manutenção e desenvolver um programa de educação sobre tal questão.

O estudo, pois, permitiu levantar uma série de dados considerados de extrema importância para a adoção de medidas que poderão diminuir os ruidos existentes no hospital e que, segundo os informantes, estão interferindo de modo negativo ao desempenho profissional e na recuperação do paciente.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1 - ARNDT, C. & HUCKABAY, L.M.D. Administraçao em enfermagem. 2ª ed. Rio de Janeiro Interamericana, 1983

2 - CHIAVENATO, I. Introduçao da teoria geral da administraçao.3ª ed. Sao Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-A.4 CONDIÇÕES DE TRABALHO DO TÉCNICO DE RADIOLOGIA EM JEQUIÉ-BA. Alba Benémérita Alves Vilela. (Departamento de Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia).

Todo indivíduo que fica exposto por muitas horas a algum tipo de radiação, como consequência desta exposição, sofrerá muitos danos, não só corporais, mais a nível das suas ações metabólicas em todas as células do organismo, mais acentuadas na do sangue. São vários os tipos de radiações aos quais os indivíduos se expõem, dentre elas, encontram-se as radiações ionizantes, que são assim chamadas porque seus corpúsculos ou partículas são carregados de energia, capaz de interagir com os átomos da matéria, desintegrando-os. Essas compreendem as áreas de radiação integrada, principalmente, pelos raios-X, os raios alfa, beta e gama. As células de crescimento mais rápido são as mais sensíveis às radiações, daí a radioterapia nas células cancerosas. São as mais sensíveis as células do tecido linfóide (sangue e gânglios), tecido mielóide do sangue e região epifiseária dos ossos e as células epiteliais do trato gastrointestinal e as células das gônadas. A exposição continuada de indivíduos a essas radiações, trará danos ao organismo como: leucemia, alterações genéticas, dermatites, câncer, perda de cabelo, esterilidade permanente e temporária, alterações do quadro sanguíneo... A legislação brasileira, através da Portaria 491, de 16.09.65, do Ministério do Trabalho, estabelece o grau máximo de insalubridade para as atividades que expõem o trabalhador às radiações. Para proteção contra as radiações ionizantes, três elementos devem ser levados em consideração: tempo, distância e anteparo. Como a intensidade das radiações depende do tempo de exposição, a dose final recebida dependerá tanto da taxa com que ela está ocorrendo, como naturalmente, do período total de tempo em que se faz a exposição. A avaliação dos efeitos genéticos das radiações no homem, segundo NEWTON FREIRE MAIA, tem sido realizada através de seis vias diferentes: 1) pacientes irradiados por indicações terapêuticas; 2) pessoas atingidas, em zonas de beligerância, pela radiação desenvolvida pelas explosões atômicas; 3) pessoas profissionalmente em contato com qualquer forma de radiação ionizante; 4) habitantes de regiões com níveis relativamente altos de radiação natural; 5) de cultura de tecidos irradiados; 6) de indivíduos irradiados por indicações terapêuticas e diagnósticas por motivos profissionais, em acidentes ou por se encontrarem em zonas de beligerância. A população escolhida para ser estudada são os Técnicos de Radiologia de Jequié, que estão enquadrados neste rol. Este trabalho tem como objetivos: averiguar as condições de trabalho dos técnicos de radiologia na cidade de Jequié; investigar o tempo de serviço do pessoal técnico em radiologia; nesta função; averiguar os possíveis sintomas apresentados por este pessoal e que podem ser indícios de efeitos radiológicos. O trabalho foi realizado na disciplina Educação em Saúde do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, por um grupo de alunas da disciplina sob nossa coordenação. Iniciamos a pesquisa levantando as condições de trabalho desses profissionais na cidade de Jequié, coletando dados através de questionários contendo perguntas semi-abertas sobre essas condições de trabalho e aplicados aos funcionários das três clínicas existentes na cidade, sendo duas da rede privada e uma da rede pública. A partir dos dados levantados obteve-se os resultados seguintes: o sexo predominante é o masculino: todos os funcionários possuem mais de trinta anos; trabalham nos três turnos existentes; quanto ao tempo na função, a maioria já a desempenha a mais de cinco anos; no que diz respeito ao gozo de férias, geralmente ocorre de ano em ano; quanto ao uso de vestimentos específicos no período de trabalho, a maioria usa. com relação aos exames periódicos, a maioria respondeu que não os fez; quanto aos exames pré-admissionais, todos fizeram raio-X e alguns também os exames laboratoriais; quanto a fiscalização que deve ser feita pelos órgãos de saúde pública, também responderam que esta não é feita nos seus locais de trabalho; nenhum deles fez uso do aparelho para controle de radiação; quanto a modificações orgânicas, todos apresentam cefaléias, dores musculares, alopécia, sonolência e cansaço. Diante dos resultados obtidos, concluí-se que não existe uma preocupação com as condições de trabalho do Técnico de Radiologia do Município de Jequié, tanto por parte dos órgãos de Saúde competentes, como das Clínicas Especializadas neste serviço, além do desconhecimento por parte desses profissionais quanto as implicações dos efeitos da radiação no seu corpo, visto que o tempo de exposição a que estão expostos estes técnicos, exames periódicos, gozo de férias, o uso de equipamentos adequados, não são seguidos conforme o que regem as leis trabalhistas, bem como a falta de fiscalização que foi mencionada durante esta investigação. Por tudo isso, nos permitimos levantar dados que podem ser utilizados como subsídios para o estabelecimento de medidas a fim de melhorar as condições em que tais trabalhadores se encontram.

BIBLIOGRAFIA

BULHÕES, Ivone - Enfermagem no Trabalho, Vol. I. Ed. Gráfica Luna Ltda. Rio de Janeiro, 1976.

FREIRE MAIA, N. Radiogenética Humana. São paulo. Edgard Blucher. Editora da USP, 1972. São Paulo.

SEARS- ZEMANSKY - YOUNG - Física 4. Ondas Eletromagnéticas, Optica, Física Atômica, 2ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeior, 1985.

ESTE EXEMPLAR É DE USO EXCLUSIVO DO COMPRADOR. PROIBIDO O USO DE TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO

13-A.4 **A PRÁTICA DA INTERDISCIPLINARIEDADE NO SERVIÇO DE SAÚDE COMUNITARIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA: - FASE 02**

Maria Darci Colares Siqueira e Udemberg Nóbrega

O Serviço de Saúde Comunitária sob a égide da Diretoria de Ação Comunitária ligado diretamente ao Decanato de Assuntos Comunitários visa determinados objetivos, como na Introdução - do estudo aborda-se claramente, ou seja, desenvolver a Interdisciplinariedade Multiprofissional. Tenta-se implementar esta prática, levando-se em conta: PESQUISA, A ASSISTÊNCIA E O ENSINO. Caracteriza-se por uma efetiva interação com grupos comunitários, ou seja, profissionais das diversas áreas, tanto a nível da comunidade da UnB, quanto do próprio Distrito Federal. A abordagem teórica versa sobre referenciais de nível Nacional. Contudo quanto ao Desenvolvimento - a metodologia adotada foi a participativa envolvendo quatorze (14) Instituições para dar cobertura assistencial a trinta e uma (31) pessoas. Esta prática teve duração de 8 meses. Os casos foram assistidos levando em conta: Tipo de problema, seguimento e sexo. Observe-se que das 14 instituições envolvidas participaram os seguintes especialistas: pneumologista, cardiologista, urologista, ortopedia, endocrinologista, nefrologista, clínico geral, odontólogo, Cirugião obstetra, Oncologista e Psiquiatra.

Mediante o estudo elaborado, detectou-se que entre os seguimentos os casos mais significativos foram:

. Alcoolatras em nº de 5 (cinco) todos do sexo masculino e funcionários
. Acidentes de trânsito - cinco (5) pessoas, sendo três funcionários e uma professora, todas claro do sexo feminino.
. Pré-infarto - acometeu 2 (duas) pessoas, todos professores e do sexo masculino.

Eis os casos mais preocupantes, que ao leitor pode parecer simplório, porém, para a solução interdisciplinar, exigiu muita competência. Justifica-se este aspecto em virtude desta prática exigir dos profissionais de Saúde abri mão do monopólio do conhecimento de modo que seja partilhado em um processo contínuo para haver uma relação de troca entre o saber científico e o popular, por que ambos deverão ser valorizados, respeitados e interpretados para uma ação transformadora dos hábitos, atitudes e comportamentos em relação à saúde.

O estudo em pauta chegou as seguintes conclusões:

. Buscou-se a interdisciplinariedade com alternativa de encaminhamento para superar os conflitos através da abordagem científica, a partir da qual se adquire o entendimento dos múltiplos fatores que se interrelaciona e se integram ao universo estudado, procurando dar resposta a complexidade da problemática sob a forma de trabalho autônomo.

. Para consolidar um grupo de trabalho interdisciplinar e atingir o objetivo proposto é necessário: a entropia verus a ecologia do processo; a autonomia versus heteronomia do grupo e a coordenação versus a animação do trabalho.

. Foi muito positiva a ação do grupo, apesar de em termos de vida, durante todo o processo de desenvolvimento, perdeu-se apenas duas vidas, ou seja, ocorreram dois óbitos.

B I B L I O G R A F I A

. Conferência Interamericana sobre cuidados primários de saúde. Alma ata. URSS 6-12 de setembro de 1978. oms3unicef, Brasília, 1979

. coimbra, J. A.A. - O outro lado do meio ambiente, cetesb, São Paulo , 1985.

. DUPUI, d. P. - Introdução à crítica de Ecologia Política, Ed, Civilização Brasileira, Rio de Janeiro de 1980

. FAPEU/UFSC - Projeto de Pesquisa "Avaliação Interdisciplinar da Dinamica ambiental da Bahia do Itacarubi", Ipolis, 1987.

. SEMA/MHUMA - II Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Informe final Brasília, 1988.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

14-A.4 **DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE SAÚDE COMUNITÁRIA - B** - Uma Contribuição para a comunidade da Universidade de Brasília. Maria Darci Colares Siqueira e Udemberg Nóbrega.

O Serviço de Saúde Comunitária da Universidade de Brasília implementa um Projeto Globalizante, que tem como objetivo primordial o Diagnóstico Situacional da Saúde Comunitária dos seguimentos da comunidade. Enfatiza-se o referido serviço é de profunda relevância na nossa realidade por favorecer a Prevenção de algumas doenças, Promoção da Saúde e prolongar a vida dos que compõe a referida comunidade Universitária.

Nesta segunda fase delineou-se: a) Introdução - alicerçada na concepção científica que rege os princípios da assistência à comunidade e as recomendações da Organização Mundial de Saúde. Os referenciais teóricos são de cunho nacional e internacional. Relacionado ao b) Desenvolvimento - o Serviço adota um único instrumento para a realização da ANAMNESE. O profissional identifica a história pregressa e atual da pessoa, desde o nascimento até os dias atuais, seguido do exame físico (da cabeça à planta dos pés), A partir da aplicação dos instrumentos, os dados são computados e detecta-se os resultados. Portanto da amostra dos envolvidos no estudo, obteve-se os seguintes resultados.

. No quadro A - verificou-se que dentre os sistemas mais afetados foi o oftalmológico apresentando um total de 19 (dezenove problemas) dos quais os bibliotecários foram mais atingidos com relação ao astigmatismo (7) e miopia (6). Por sua vez o neuro-músculo-esquelético foi afetado em 14 problemas, entre os quais o problema de coluna foi mais significativo. Quanto ao digestivo apresentou 11 (onze) problemas e a maior queixa foi quanto à prótese superior(3).

. No quadro B - identifica-se que o sistema mais afetado foi o neuro-músculo-esquelético, com 19 problemas, sendo os da coluna os mais significativos acometendo 9 pessoas; seguido do reumatismo em 6 pessoas. Inclusive o sistema oftalmológico foi atingido com 18 problemas dos quais a miopia afetou profundamente os evolvidos. Porém, o circulatório apresentou problemas de varizes nos membros inferiores e hipertensão em cinco (5) casos.

Mediante a aplicação do instrumento entre os envolvidos chegou-se a conclusão:

. Conseguiu-se identificar os problemas entre os participantes.
. A assistência foi proporcionada de acordo com a prioridade
. Implementou-se o Programa de Educação para a Saúde à níel de Prevenção.
. Os participantes reconhecem a responsabiliade de assumir as questões da Saúde no seu meio ambiente (indivíduo -família e comunidade).
. A administração Central da Universidade assumiu as questões da Conservação da Saúde de seguimentos da Comunidade Universitária.

. **BRUNNER / SUDDARTH** - Enfermagem Médico-Cirúrgica. Ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 1977

. Constituição BrASILIA; Brasília, 1989.

. Clinicas Médicas da América do Norte, Atualização das técnicas diagnósticos. Interamericanas Rio de Janeiro, 1986.

. Progresso em Reumatologias, Interamericana, Vol, 2, Rio de Janeiro, 1986.

E. **PRITCHARD, E. E.** - Witcheraft, Oracles and magia among the Azande Osfor University Press.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

15-A.4 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A TUBERCULOSE EM UM GRUPO DA COMUNIDADE DO MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO . Maria Rita Bertolozzi, Renata Ferreira Takahashi. (Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo).

Introdução: Ao examinarmos o quadro epidemiológico das doenças infecto-contagiosas, encontramos a tuberculose em suas mais variadas formas de manifestação, como enfermidade que goza de altas cifras de incidência, apesar dos esforços que vêm sendo empregados para o seu controle. São muitos os programas que contemplam estratégias de combate à doença, mas a sua situação no mundo é bastante paradoxal: "a tuberculose é um caso exemplar de enfermidade cuja história natural é conhecida e está consideravelmente quantificada, e contra a qual se dispõem de técnicas efetivas, sensíveis e normatizadas (...) mas, no entanto, sempre se mantém uma inquietante distância entre o que se espera e o que realmente se consegue" (2). Exemplos desta configuração encontram-se nos dados estatísticos e epidemiológicos encontrados a seguir. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1980 foi registrado um total de 70.596 casos, o que significa um coeficiente de incidência de 58,2 casos por 100.000 habitantes. No ano de 1983, para um total de 86.617 casos o coeficiente de incidência era de 66,7 casos por 100.000 habitantes. Em 1985, ocorreram 84.310 casos e o coeficiente de incidência foi de 62,2 casos por 100.000 habitantes. Já durante o ano de 1986 foram registrados 83.371 casos (60,5 casos por 100.000 habitantes) (1). A análise destas cifras deve ser feita através de uma ótica global, onde apareçam fatores que também determinam um aumento ou redução nas taxas citadas, ou seja, notificação dos casos e dos óbitos, fidedignidade do diagnóstico, além da oferta de serviços de assistência à saúde; sob pena de interpretá-los equivocadamente à realidade que se apresenta de fato. A manutenção da incidência da doença, associada à estimativa do Departamento Nacional de Pnemologia Sanitária, de que o Programa de Controle da Tuberculose teria deixado de cobrir em 1985, cerca de 28 % do total esperado, possibilitam questionar aspectos das medidas utilizadas neste controle, ao lado da questão concreta do conhecimento enquanto apropriação teorica da doença, no nível da população em geral. Também é necessário pontuar a concepção que aqui se entende do processo saúde-doença enquanto determinado a partir de uma perspectiva social, ou seja, o homem que aqui se coloca, não é uma abstração, mas sim participa e constroi uma sociedade histórica, conflituosa, competitiva, em que os diferentes segmentos sociais têm designado poder, riqueza e prestígio (considerando a sociedade brasileira no modo capitalista de produção). Por isto o marco que aqui se coloca, parte do princípio que a mínima presença da causa de uma doença, não necessáriamente a desencadeia, se não estiverem presentes as condições suficiemtes para que ela exista. É neste sentido que se pode dizer que a verdadeira causa, ou melhor, determinação da tuberculose, são as precárias condições de vida em virtude de uma dada estruturação e organização desta sociedade. A Organização MUndial da Saúde juntamente com a União Internacional de Controle da Tuberculose colocam no Informe de 1982: "quando se tiver conseguido uma considerável redução do problema da tuberculose, nos países onde é alta a sua incidência, a doença ainda persistirá durante muitos anos.

Justificativa: Justifica-se este estudo na medida em que o conhecimento do indivíduo sobre a doença constitui aspecto limportante, uma vez que poder-se-ia reduzir ainda que parcialmente, o número de infectados de doentes, se os aspectos relativos ao modo de transmissão da doença, à sintomatologia, à profilaxia e ao tratamento, fossem compartilhados entre os técnicos de saúde e a população.

Objetivos:- verificar conhecimento sobre tuberculose em grupo populacional; - obter subsídios para o planejamento de um trabalho educativo sobre tuberculose junto à este grupo.

Metodologia: Foram entrevistadas 20 pessoas trabalhadoras em uma instituição de formação de recursos humanos na área de saúde do Município de São Paulo. Para a realização destas entrevistas foi utilizado um formulário contendo as questões a respeito da causalidade, do modo de transmissão, do tratamento da tuberculose e da estigmatização do paciente, bem como a possibilidade de continuar ou não desempenhando suas funções num mesmo ambiente de trabalho compartilhado com outras pessoas.

Resultados: Das pessoas entrevistadas 10 exerciam sua função em serviços gerais de limpeza ou de manutenção e tinham o primeiro grau incompleto (40%) e, 10 trabalhavam em serviços administrativos, os quais em sua maioria tinham o segundo grau completo. A faixa etária predominante era dos 20-29 anos (40%) seguida de 6 funcio

FIOCRUZ DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

nários (30%) com 30 a 39 anos. Pode-se depreender ainda que a tuberculose é concebida nesta população como uma patologia que acomete os pulmões, e que em geral, está relacionada a causas anteriores, como gripe, grande consumo de cigarros, pneumonia, etc. Também é concebida como uma doença contagiosa e que causa "medo" e, que por isto, pessoas acometidas pela enfermidade não devem continuar trabalhando. As pesoas entrevistadas ainda responderam que a tuberculose pode ser transmitida por utensílios de uso comum como copos, talhares, pratos, bem como, através da tosse. No entanto, acreditam que a doença tem cura e que apesar de ser contagiosa, as pessoas podem conviver com outras que não tem a doença.

Conclusão: A possibilidade de ter sido realizado este levantamento, demonstrou-nos a importância do conhecimento sobre algumas questões que no cotidiano parecem simples aos técnicos de saúde, mas que em geral, não são trabalhadas na prática, mesmo em instituições de ensino em saúde. É necessário portanto desenvolver processos educativos que tenham como objeto a temática da tuberculose.

Referências bibliográficas:

1. BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Anuário Estatístico. Rio de Janeiro. IBGE, 1987, 627 p.
2. OMS. Lucha antituberculosa. Genebra, 1982. 28 p. (Série de Informes Técnicos, 671 p.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de normas para o controle da tuberculose. Brasília, Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1988, 36 p.
4. SANTOS, S.R. e col. Avaliação da consulta de enfermagem: uma experiência na Clínica de Tisiopneumologia do Ambulatório do Hospital Universitário.UFPB. CCS, João Pessoa, 9(1):41-7, 1987.
5. GUIMARÃES, R.F.N et alii. Tuberculose como problema de saúde pública no BRASIL MemInst.Med.Soc., 2:175-82, 1978.
6. BELLUOMINI, M. Conhecimentos sobre alguns aspectos da tuberculose pulmonar de doentes internados em hospitais especializados - subsídios para ação educativa. São Paulo, 1981. (Tese de Doutorado - Fac. Saúde Pública da USP.
7. KIM, S. C. et alii Estudio sobre el conocimento y las actitudes de la poblacion con respecto a la tuberculosis. Bol.Union Intern. Tuberc. 60(3-4):131-32. 1985.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

16-A.4 IMPORTÂNCIA DAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS COMO ABORDAGEM DIDÁTICA PARA OS ENFERMEIROS. Carmen Lúcia Lupi Monteiro Garcia (Escola de Enfermagem, Universidade do Rio de Janeiro).

INTRODUÇÃO A Enfermagem hoje busca definir sua identidade através de sucessivos questionamentos a cerca da filosofia que a norteia.

Se considerarmos a história desta profissão, observamos que a mesma constitue uma atividade de natureza essencialmente humanística. Vários estudiosos têm articulado o saber de enfermagem a partir dos mais diversos pontos de vista, porém objetivando sempre o bem-estar bio-psico-social do cliente, família e comunidade.

A partir de 1960 várias teorias de Enfermagem surgiram, embasando a formação e a prática profissional do Enfermeiro, dentre as mais conhecidas, identificamos duas que ao nosso ver fundamentam nossa preocupação neste estudo, que são: a Teoria de Imógene King e a Teoria de Hildegarde Peplau, ambas apresentando conceituações voltadas para as relações interpessoais.

Acreditamos que um aprofundado estudo destas teorias, sua utilização na formação acadêmica do Enfermeiro, muito contribuirá para a prática deste profissional.

SITUAÇÃO PROBLEMA Ao longo de dez anos de magistério superior, preparando recursos humanos para a área da saúde, Enfermeiros, notamos que o currículo deste profissional tem enfatizado seu suporte teórico no desenvolvimento técnico, pautado em disciplinas da área de ciências da saúde, com apenas algumas pinceladas na área de ciências humanas. No entanto é cobrado deste profissional na sua prática, um envolvimento humanístico com aprofundamento nas relações terapêuticas com a clientela.

Ao trabalharmos com a disciplina Relações Interpessoais para graduados que estão fazendo Habilitação em Saúde Pública, observamos que os enfermeiros estão preparados tecnicamente, porém encontram-se muito preocupados quanto ao relacionamento com os demais profissionais da equipe de saúde, com os colegas da própria equipe de enfermagem, com o paciente e em especial com ele mesmo.

Destas observações, algumas reflexões surgiram: Qual o significado de uma disciplina da área de Ciências Humanas na formação do pessoal da Área de Saúde? Que contribuição traria a disciplina para reflexões pessoais destes profissionais? Qual o papel da comunicação nas relações interpessoais?

JUSTIFICATIVA Acreditamos que deva ser trabalhado durante a formação do enfermeiro as relações interpessoais, para que sua prática profissional se revista de técnica associada a segurança emocional e perfeita comunicabilidade entre equipe profissional e clientela, objetivando nortear a identidade da profissão no contexto social.

OBJETIVOS .Levantar a contribuição da disciplina Relações Interpessoais na prática profissional do Enfermeiro.

.Verificar a importância da comunicação nas relações interpessoais na Enfermagem.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS Ao estudarmos as Teorias de Enfermagem, encontramos duas centradas em relações interpessoais.

A Teoria de IMÓGENE KING cujo foco central é o homem e seu desenvolvimento e interação no meio familiar e social. Estas interações se dão através de percepções ambientais, comunicação verbal e não verbal, influindo em seu comportamento e em sua saúde.

KING cita quatro conceitos universais que se aplicam a todos os seres humanos e que para ele representam a base conceitual da enfermagem, quais sejam: Os Sistemas Sociais, A Saúde, A Percepção e As Relações Interpessoais.

A segunda teoria é a de HILDEGARDE PEPLAU, cuja fundamentação é o processo interpessoal. O enfermeiro procura entender o comportamento da pessoa, ajudar os outros a identificar as dificuldades sentidas e utiliza normas próprias do estudo das relações humanas para resolver estes problemas. Ao mesmo tempo, melhora sua capacidade de ajudar e permite ao paciente participar da descoberta de soluções para os problemas.

O objetivo da teoria de PEPLAU é promover o desenvolvimento da personalidade para uma vida criativa, construtiva e produtiva para o indivíduo e para a comunidade.

Esta teoria aborda o homem como sendo um organismo vivo em estado de equilíbrio perfeito, o que não alcançará até a morte. A Enfermagem é vista como um processo interpessoal terapêutico e significativo que funciona em cooperação com outros processos humanos a fim de tornar a saúde acessível aos indivíduos e à sociedade.

O marco conceitual desta teoria é a personalidade do indivíduo sendo trabalhada através da educação. O nível de ansiedade deverá ser mantido em equilíbrio através da relação interpessoal entre o enfermeiro e a pessoa.

Segundo SULLIVAN, o relacionamento interpessoal determina todo crescimento, lesão e regressão, assim como a cura da pessoa. Existe uma tendência errônea, de que podemos resolver nossos problemas, mas na verdade é que sozinhos somos apenas consumidos por nossos problemas.

"Aquilo que sou, a qualquer momento de minha vida, será determinado por meus relacionamentos com aqueles que me amam ou se recusam a me amar; com aqueles a quem amo e a quem me recuso a amar".

EXEMPLAR DE DOMÍNIO PÚBLICO

Um relacionamento, só será bom na medida em que for boa sua comunicação. Assim, se eu e você podemos nos dizer honestamente quem somos - ou seja, o que pensamos, julgamos, sentimos, valorizamos, amamos, respeitamos, estimamos, acreditamos e nos comprometemos com - só então cada um de nós pode ser realmente o que é, dizer o que realmente pensa, expressar o que realmente sente, falar daquilo que realmente ama.

É preciso saber quem somos para que possamos agir verdadeiramente, ou seja, de acordo com o verdadeiro eu.

Por outro lado, a comunicação se apresenta como fator decisivo nas relações interpessoais, e por isso a maioria de nós emite apenas uma resposta fraca ao convite para o encontro com os outros e com o mundo. A razão para isso é que nos sentimos desconfortáveis, quando expomos nossa nudez como pessoas. Alguns de nós apenas desejam fazer essa viagem, enquanto outros encontram, de alguma forma, a coragem para percorrer todo o caminho até a liberdade.

De acordo com POWELL, cinco são os níveis: de comunicação. O quinto, que é o primeiro a ser abordado, representa a menor disposição para nos comunicarmos com os outros. Assim temos:

Nível cinco: Conversa Clichê - este nível representa a resposta mais fraca ao dilema humano e o nível mais baixo de auto-comunicação.

Nível quatro: Relatando fatos sobre outros - neste nível não vamos muito longe de nossa prisão solitária, por quase nada expomos de nós mesmos.

Nível três: Minhas idéias e julgamentos - neste nível, há alguma comunicação sobre a minha pessoa.

Nível dois: Meus sentimentos (Emoções) - Quando minhas idéias, julgamentos e decisões são muito convencionais. Os sentimentos devem ser compartilhados com o outro para dizer quem realmente sou.

Nível um: A Comunicação Culminante - Quando entre amigos íntimos ou entre parceiros de um casamento, há uma comunhão emocional e pessoal completa, embora não seja permanente. No entanto existirão momentos em que o encontro atinge uma comunicação perfeita.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS Para o desenvolvimento do trabalho escolhemos uma Instituição Federal de Ensino Superior de Enfermagem do Rio de Janeiro. Determinamos ainda, que a população alvo seria composta pelos alunos matriculados na Habilitação em Enfermagem de Saúde Pública, num total de 18 (dezoito) enfermeiros.

Utilizamos a entrevista como técnica para coletarmos as opiniões dos respondentes a análise de conteúdo dos discursos, como método para alcançarmos as informações necessárias para a consecução do trabalho.

RESULTADOS OBTIDOS A totalidade dos respondentes (18) afirmam que o ensino de relações Interpessoais contribui para melhorar a compreensão da profissão no contexto social, para maior reflexão pessoal com reformulação de conceitos e aceitação do outro; que o papel da Comunicação é essencial para o bom relacionamento; que se faz necessário trabalhar as relações interpessoais para os profissionais nas diversas instituições de saúde; que se faz urgente e importante no currículo do enfermeiro. Consideram ainda que para melhorar o nível do Enfermeiro a disciplina de Relações Interpessoais deveria ser oferecida em todos os períodos da graduação (33,3%), de forma contínua (27,7%), periodicamente (33,3%), com debates (5,7).

CONCLUSÃO Os profissionais consideram importante a disciplina Relações Interpessoais, não apenas para os habilitandos, mas sim, durante toda a formação acadêmica, bem como de vital valor para um melhor trabalho junto aos profissionais das Instituições de Saúde, visando proporcionar melhor atendimento a clientela, desenvolvendo uma assistência de enfermagem humanizada, não meramente técnica e assistencial.

BIBLIOGRAFIA

DANIEL, Liliana Felcher. Atitudes Interpessoais em Enfermagem. São Paulo, E.P.U., 1983.

GAHAGAM, Judy. O Comportamento Interpessoal e do grupo. Editora Vozes, Petrópolis, 1987.

LOPES, G. T. e ONOFRE, T.M.S. A Importância das Teorias de Enfermagem na Produção Científica - UNI-RIO - Janeiro 1986 (MIMEO)

POWELL, John. S.J. Porque tenho medo de lhe dizer quem sou? 4ª edição Editora Crescer. Belo Horizonte, 1987.

WALTON, J. Pacificação Interpessoal Confrontações e Consultoria de uma terceira parte. Vozes, 1987.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

17-A.4 DETERMINANTES SÓCIO-ECONÔMICOS E CULTURAIS DO PLANEJAMENTO FAMILIAR. Ninalva de Andrade Santos. (Hospital Regional Prado Valadares).

A anticoncepção tem sido, através de nossa história, motivo de preocupação permanente, não somente por temor a explosão demográfica, mas também por razões sociais, familiares e de saúde.. São inúmeros os fatores de ordem social, econômica e cultural que restrigem a escolha de método anticoncepcional, mas, faz-se necessário usar o máximo de liberdade de opção dentro das condições atuais. É emergente a necessidade de dar informações precisas sobre os diversos métodos anticoncepcionais para evitar que mais e mais as mulheres caminham para a esterilização ou abortos. As técnicas ou diretrizes para planejar a família devem ser destacadas. Os conceitos devem ser esclarecidos, fornecendo-se todas as orientações necessárias às pessoas sexualmente ativas. O governo deve ter um programa de saúde global, incluindo a educação sexual, favorecendo a concepção e a contracepção. As pessoas os dispõem de várias formas de controle de natalidade e é seu direito selecionar os métodos que lhes são mais adequados e aceitáveis. Ao se escolher um método anticoncepcional segundo CARVALHO, deve-se considerar os fatores pessoais, psicológicos, culturais, religiosos, etc. O referido autor enfatiza ainda que as sociedades primitivas já praticavam alguns métodos anticoncepcionais, como a amamentação prolongada, o casamento retardado, o celibato, o coito interrompido, oclusão vaginal, além de outros métodos empíricos como porções mágicas, ervas e amulentos. O autor considera ainda que um método anticoncepcional, de um modo geral, deve ter as seguintes características: ser inofensivo a saúde (sem efeitos indesejáveis, ser cultural e cientificamente aceito), seu uso ser de fácil compreensão, ser normalmente aceito pelos parceiros sexuais, estar de acordo com a religião dos usuários, ser economicamente acessível e não impedir futuras concepções. BRUNNER, relata que há um crescente conceito de que o controle da gravidez não seja de importância apenas para a felicidade e o bem estar da família, como também para as nações e todo o mundo. Já que o controle da natalidade encerra ramificações extensas, o estudo é encaminhado para outras fontes e outras informações. O planejamento familiar, de acordo com a GRANDE ENCICLOPEDIA MÉDICA, é certamente um problema complexo que envolve um conjunto de fatores históricos, morais, religiosos e culturais, peculiar a cada país, e de certa forma a cada família. No decorrer dos estágios realizados, durante a gestação, na área de Enfermagem Materno-Infantil, percebeu-se empiricamente que um número representativo de mulheres eram grande multíparas e que a maioria das mesmas, com baixa renda familiar, não realizavam planejamento. Esta observação incentivou a elaboração deste trabalho. O presente estudo pretende averiguar quais os determinantes sócio-econômicos e culturais que influenciam na prática do planejamento familiar, identificar o grau de conhecimento das mulheres em relação aos métodos anticoncepcionais e averiguar quais os métodos mais usados. Para o alcance destes objetivos foram selecionados ao acaso, 65 puérperas e gestantes em trabalho de parto, internadas nas maternidades particulares do município, as quais possuem convênio com o INAMPS, e a maternidade de um hospital regional estadual, com o intuito de colher amostragem de toda classe social. Os dados foram coletados através de entrevista individual oral, tendo como instrumento um questionário contendo 16 perguntas abertas e fechadas. Os dados foram apresentados em tabelas, calculada a percentagem e em seguida analisados. Os resultados evidenciaram que a maioria das entrevistadas 35,4% estavam na faixa etária de 20 a 25 anos; que um número bastante representativo(49,2%) possuiam o primeiro grau incompleto e que apenas 3,2% tinha curso universitário. Observou-se ainda que 53,9% pertencia ao estado civil casada. Vale ressaltar que foram consideradas casadas mesmo aquelas que conviviam apenas maritalmente. Chama atenção o fato que a maioria das entrevistadas 38,6% tinha renda familiar de apenas um salário mínimo, enquanto que apenas 1,6% possuia renda superior a cinco salários mínimo. Verificou-se ainda que 33,3% das entrevistadas nunca havia utilizado nenhum método anticoncepcional enquanto que entre aquelas que já o fizeram, a pílula destacou-se dos demais com um percentual de 27,1%. é de chamar a atenção o fato de que 98% das entrevistadas gostariam de receber orientações em relação aos métodos anticoncepcionais disponíveis.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1 - BRASIL, Enciclopédia Britânica do. Enciclopédia Barsa. Rio de Janeiro, 1986.Vol 2.

2 - BRASIL, Ed. Abril. Grande Enciclopédia Médica. São Paulo. 1982. Vol. 1.

3 - _____, Enciclopédia Médica da Família Moderna. 3ª ed. São Paulo. Matese-Melhoramentos. 1977. Vol.3.

4 - BRUNNER, S. et alli. Tratamento de Enfermagem Médico- Cirúrgica. 4ª ed. Rio de Janeiro, Interamericana. 1982. Vol. 3.

5 - CARVALHO, G.M. Guia Prático para Evitar a Gravidez. São Paulo, EPU, 1987.

6 - MACKAY, E.U. et alli. Biblioteca de Medicina. Rio de Janeiro. Interamerioana, 1985. Vol. 3

7 - PACHECO, M.V.A. Planejamento Familiar. Rio de Janeiro. Vozes. 1983.

ESTE MATERIAL É DE USO EXCLUSIVO PARA COMPRADORES

18-A.4 EXPECTATIVAS DO ALUNO DE ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICA FRENTE AO ESTÁGIO NA UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO. Silvio Arcanjo Matos Filho. (Departamento de Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

O Centro Cirúrgico é considerado uma das unidades mais complexas do hospital, tendo em vista a especificidade de atividades nele desenvolvidas, bem como a presença de stress e a possibilidade de riscos à saúde a que estão sujeitos os pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas. segundo SILVA, a planta física, equipamentos e atividades desenvolvidas no Centro Cirúrgico podem gerar insegurança para o paciente. Segundo SALZANO, o Centro de Material é o responsável em prover materiais esterilizados requeridos por todas as unidades que prestam cuidados aos pacientes no tempo necessário, na qualidade e quantidades certos. Para BRUNNER, o enfermeiro circulante tem como funções: organizar a sala de operações, promover a segurança e as necessidades de saúde do paciente. BERRY analisa que o estudante de Enfermagem na sala de operação deve trabalhar muito rapidamente, muitas vezes sob tensão e supervisão de médicos e enfermeiro. O medo e a ansiedade, segundo WOLFF são reações de choque e a ansiedade surge quando o indivíduo não consegue adaptar-se a uma nova situação. Na disciplina Enfermagem Médico-Cirúrgica do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, os alunos realizam estágio em um centro cirúrgico de um hospital público, num período de 18 dias, onde realizam entre outras atividades: preparo e montagem da sala de cirurgia, assistência ao paciente em trans e pós operatório, manuseio de material estéril, circulação em sala de cirurgia, preparo e esterilização de material. Durante o desempenho de nossas atividades docentes no curso de enfermagem na citada disciplina, percebemos empiricamente que os alunos da graduação ao iniciarem o estágio na unidade de Centro Cirúrgico, manifestavam ansiedade e apreensão. Este fato constata-se também nas observações comprovadas de SILVA que diz que o Centro Cirúrgico, uma unidade que causa medo, por ser totalmente desconhecida e diversificada das demais unidades de internação. esta observação estimulou a elaboração do presente estudo, o qual objetiva principalmente: Verificar as expectativas do aluno que estão relacionadas a fatores pessoais e institucionais. Para a execução do trabalho foram elaboradas as seguintes hipóteses: O professor influencia na expectativa do aluno em relação ao Centro Cirúrgico; A experiência anterior com Centro Cirúrgico influencia na expectativa do aluno; A planta física da unidade exerce influência na expectativa do aluno, gerando ansiedade. Para o alcance dos objetivos previstos estabeleceu-se uma mostra intensional representada por 25 alunos a partir do 5º semestre, que haviam cursado a disciplina Enfermagem Médico-Cirúrgica nos três últimos semestres e cinco ex-alunos formados no referido curso. A amostragem foi selecionada durante três semestre consecutivos após conclusão de cada estágio. Para a coleta de dados utilizou-se como instrumento um questionário contendo questões abertas e fechadas relativas a conteúdo da disciplina, metodologia usada, planta física do centro cirúrgico, experiência do aluno e outros. Os resultados obtidos foram agrupados em tabelas simples. Tanto nas tabelas, como nas diversas informações constatou-se que 14 dos pesquisados (46,6%) nunca havia entrado em um centro cirúrgico e 10 alunos (33,3%) já o conheciam previamente. A maioria dos estudantes e também dos ex-alunos informaram que a planta física da unidade e a metodologia da disciplina influenciaram de maneira positiva na expectativa do aluno frente ao estágio na unidade de Centro Cirúrgico, porém sete alunos acharam que influenciou negativamente. Constatou-se também que dos pesquisados, (36,7%) considerou que o estágio atendeu às expectativas satisfatoriamente e(20,0%) afirmaram que não atendeu à expectativa porque na época houve greve, diminuído as atividades cirúrgicas. Com relação às expectativas diante do estágio encontramos com maior frequência as seguintes respostas: Gostariam de aplicar na prática o conhecimento teórico da disciplina; Conhecer todas as atividades inerentes ao Centro Cirúrgico; aprimorar conhecimentos e aprender a preparar material para ser esterilizado. Apenas duas pessoas referiram ansiedade e medo, as quais eram ex-alunas e segundo eles, o docente não transmitia segurança. Quanto a perspectiva de trabalhar no centro cirúrgico depois de formado, a maioria (56,7%), afirmaram que gostariam de trabalhar desde que fosse reciclado e (26,7%) disse que não, alegando não gostar de ambiente fechado, preferindo o contato direto com o paciente. Levando em conta os dados investigados, conclui-se que: para a maioria dos pesquisados, o conteúdo teórico, a metodologia, o número de alunos por turma e o estágio da disciplina foram satisfatórios. Conclui-se ainda que a expectativa do aluno frente ao estágio foi citada de forma positiva na grande maioria dos alunos pesquisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1 - BERRY, C.C. et alli. A Técnica na Sala de Operações. 4ª ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1977.

2 - BRUNNER, L.S. et alli. Moderna Prática de Enfermagem. 2ª ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

3 - SALZANO, S.D.T. Atividades das Enfermeiras de Centro de Material e suas Expectativas quanto ao Ensino de Enfermagem nesta Área.Rev. Bras. Enf. 38. jan/mar. Brasília, 1985.

4 - WOLFF, W. Fundamentos de Psicologia. 4ª ed. São Paulo. Mestre Jou. 1976

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL ASSINADO DIGITALMENTE CONFORME MP Nº 2.200-2 DE 24/08/2001

19-A.4

"VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES: ANÁLISE E REFLEXÃO. QUAL É A RESPONSABILIDADE DA ENFERMEIRA?"

Kátia Stancato de Aquino (Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual de Campinas), Sandra de Souza Lima Rocha (Faculdade de Enfermagem da PUCCAMP) e Virgínia Iberê Machado de Campos (Hospital das Clínicas da UNICAMP).

INTRODUÇÃO

O problema da violência contra as mulheres não é um fato novo, além de estar presente nos mais diversos contextos sócio-culturais.

Pitanguy(6) considera que "reconhecer, identificar e denunciar as agressões físicas, sexuais e simbólicas que atingem a dignidade do corpo, dos sentimentos e da imagem da mulher é tarefa de todos os que se propõem a combater a violência em nossa sociedade. Esta violência se expressa tanto em relações interpessoais como em práticas institucionais e em preceitos legais".

É preciso que cada mulher, sendo vítima, possa combater esta batalha e impedir de ser uso de objeto manipulável. A informação é um elemento fundamental nesta defesa. Ela deverá ter acesso livre para com a justiça, usando a lei como recurso que será um instrumento útil para defendê-la.

Nem sempre as mulheres têm coragem de recorrer a uma Delegacia, porque têm medo, ou até vergonha de admitir que foram vítimas de violência e também porque não serão bem recebidas pelas autoridades policiais. A agressão do homem pelo homem é parte habitual da existência; todos a realizamos, e suas causas, aparentes ou reais, conhecidas ou suspeitas, variam com a agressão. O agressor e o agredido envolvem não somente os indivíduos em particular, mas a sociedade que permite, condiciona, modifica ou determina.

Ardaillow & Debert(1) consideram que "o direito e as normas jurídicas enquanto forma de organização da vida social refletem o conjunto de crenças, valores, costumes de uma sociedade: por isso mesmo o direito está sempre num processo de constante transformação. No que diz respeito à mulher, é, sem dúvida, a partir da II Guerra Mundial que se registra uma aceleração das mudanças, a nível nacional e internacional, objetivando assegurar uma igualdade maior em relação aos homens. Na década de 70 abriu-se para as mulheres o mesmo campo de direitos dos homens que constituía, anteriormente, o âmbito de privilégios do chamado "cabeça-do-casal". Entretanto, nenhuma lei, por si só, é suficiente para alterar costumes e preconceitos. Muitas vezes, mudanças ocorridas a nível da sociedade demoram até se refletir numa mudança da legislação. Outras vezes, há uma defasagem entre o avanço da legislação e a interpretação que os juristas e os demais representantes do sistema policial-jurídico dela possam vir a fazer".

A Delegacia de Defesa da Mulher tem um atendimento todo especial, prestado exclusivamente por mulheres: delegadas, investigadoras, escrivãs, assistente social e, também, uma médica legista que verifica a gravidade do ferimento, ou até se houve abuso sexual.

O Conselho Estadual da Condição Feminina do Governo de São Paulo encaminhou vários folhetos onde demonstra a importância da Delegacia de Mulheres como extraído abaixo:

- Por que uma Delegacia de Mulheres: Os atos de violência contra as mulheres são freqüentes e numerosos. Esses atos são crimes e a lei prevê punição para eles. Mas é preciso que as mulheres denunciem esses crimes.
- Como é a Delegacia de Defesa da Mulher: É uma delegacia em que o atendimento é feito somente por mulheres, todas preparadas para tratar dos casos de violência contra as mulheres.
- Quando você deve ir à Delegacia de Defesa da Mulher: 1) Se alguém lhe deu socos, bofetões e pontapés ou bateu usando objetos que a machucassem ou prejudicaram sua saúde - você foi vítima de um crime de LESÃO CORPORAL.

2) Se alguém a obrigou, através de violência ou ameaça grave, a ter relações sexuais - você foi vítima de um crime de ESTUPRO. Se fez a mesma coisa com sua filha ou uma menor de 14 anos sob sua responsabilidade, ela também foi vítima de um crime de ESTUPRO. Também é considerado crime de ESTUPRO: a relação sexual forçada entre marido e mulher, realizada com violência e ameaças; a relação sexual com mulher deficiente mental.

3) Se alguém teve relação sexual com sua filha ou uma menor sob sua responsabilidade entre 14 e 18 anos, ainda que ela tenha permitido essa relação - ela foi vítima de um crime de SEDUÇÃO.

4) Se alguém a obrigou a ter contato íntimo contra sua vontade, sem ter completado uma relação sexual - você foi vítima de um crime de ATENTADO VIOLENTO AO PUDOR.

5) Se alguém a pegou à força, a ameaçou ou enganou, levando-a para um lugar que você não queria ir, para ter contato íntimo, sem completar uma relação sexual - você foi vítima de um crime de RAPTO. Se levou para algum lugar sua filha ou qualquer moça sob sua responsabilidade (entre 14 e 21 anos), ainda que ela tenha concordado, ela também foi vítima de um crime de RAPTO.

6) Se alguém, por palavras, gestos ou por escrito, amedrontou você prometendo fazer um mal grave - você foi vítima de um crime de AMEAÇA.

7) Se alguém a acusou de um crime que você não cometeu - você foi vítima de uma CALÚNIA.

8) Se alguém falou contra à sua honra, na presença de uma ou mais pessoas - você foi vítima de DIFAMAÇÃO.

9) Se alguém a ofendeu, mesmo que não seja na frente de outras pessoas - você foi vítima de uma INJÚRIA.

- O que acontece quando você procura a Delegacia de Defesa da Mulher: Ao chegar à Delegacia, você será ouvida primeiro pela investigadora, que identificará o tipo de violência que você sofreu. Em seguida, você vai conversar com a delegada, que lhe explicará as providências que serão tomadas no seu caso. Tudo o que você disser será escrito em papel especial da Delegacia, chamado Boletim de Ocorrência ou B.O.. Se tiver havido agressão física ou sexual, a delegada encaminhará você para uma médica que verificará a gravidade do ferimento, ou então, constatará se houve abuso sexual. Isso se chama exame de corpo de delito.
- O que é importante saber: 1) A delegada não pode arquivar o inquérito. Ou seja, ela não pode in-

PROIBIDO COMERCIALIZAÇÃO

terromper a investigação que já foi iniciada através do Boletim de Ocorrência. Só o juiz pode mandar arquivar o inquérito policial.
2) O acusado tem sempre o direito de ser defendido por um advogado. O Estado tem a obrigação de fornecer um advogado aos acusados sem recursos.
3) Nos casos de violência sexual (estupro, sedução, atentado violento ao pudor, rapto), a delegada orientará você a pedir a punição do agressor. Você tem o prazo de 6 meses para fazer esse pedido, que se chama queixa-crime. Sem o pedido, o agressor não poderá ser punido pela lei.
4) Geralmente, as vítimas de violência sexual sentem-se envergonhadas ou com medo de denunciar o agressor. É importante você saber que a vítima tem o direito de pedir ao juiz para realizar as audiências do processo a portas fechadas, protegendo, assim, a sua intimidade.
5) Procure logo a Delegacia. Tudo o que você disser pode ser importante para denunciar a violência que você sofreu e processar o seu agressor. Não deixe o tempo passar.

Existem outras instituições que ajudam a Delegacia de Defesa da Mulher, em alguns casos como: separação do casal, pensão alimentícia, partilha de bens e busca de filhos.
A enfermeira contribuirá na promoção e defesa dos direitos da mulher, junto com a participação da equipe envolvida. A enfermagem fará o papel de integrante junto à comunidade. Assim, ela prestará a assistência integral e proteção à vítima, visando, principalmente, a integridade física, mental e social, e promovendo a família.
Cabe a enfermeira a divulgação de todo o trabalho que vem sendo realizado, contribuindo assim, de forma efetiva para a conscientização da comunidade feminina e, quebra dos possíveis tabus. Deve ainda, aprofundar-se nas atividades desenvolvidas visando alicerçar seus conhecimentos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi coletar dados notificados de setembro de 1988 a maio de 1989, que estatisticamente revelam o grande índice de violência contra as mulheres.

CONCLUSÃO

Percebemos que a Delegacia da Mulher surge como uma forma efetiva de alterar o quadro de agressões nos mais diversos níveis. Elucidamos também que vários fatores interferem no comportamento da mulher impedindo-a de procurar seus direitos.
A enfermagem possui agora outra área de atuação e não deve e não pode se omitir a ela. A enfermeira deverá interagir com o grupo de funcionários já existentes no setor e propor formas de atuação efetiva seja a nível de: trabalho com grupos de mulheres agredidas, conscientização da população feminina, de seus direitos, ou até mesmo ação curativa assistencial.
O fato é que vemos na enfermeira a responsabilidade de conhecer, divulgar e contribuir nessa área, recordando inclusive que o número de mulheres que trabalham na profissão de enfermagem é o maior percentual comparado com a maioria das outras profissões.
Esse estudo pretende conscientizar os enfermeiros dos trabalhos realizados pela Delegacia da Mulher e, assim, contribuir para minimizar a incidência de violência contra as mesmas.
Registre-se aqui a sugestão da necessidade de uma pesquisa que identificasse o índice de violências existente na equipe de enfermagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) ARDAILLON, D. & DEBERT, G.G. Quando a vítima é mulher. Conselho Nacional dos Direitos da Mulher - CNDM, 1ª ed., 1987.

2) BOWLBY, J. "Violence in the family as a disorder of the attachment and caregiving systems".The Amer. J. of Psychoanalysis, Vol. 44, nº 1, 1984.

3) GEMMILL, Francine B. "A family approach to the battered women". J. Psychosocial Nursing and Mental Health Services. N.J.U.S.: Thorofare, vol. 20, nº 9, set., 1982.

4) JORNAL DA MULHER. Ano 3, nº 8, set./out., 1988.

5) PARKER, B. & SCHUMACHER, D. "The battered wife syndrome and violence in the nuclear family of origin: a controlled pilot-study". Amer. J. of Public Health, 67, 1967 (apud Gemmill, opus cit.).

6) PITANGUY, J. Guia de defesa das mulheres contra a violência. Conselho Nacional dos Direitos da Mulher, 1988.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

20-A.4

"MAUS TRATOS NA INFÂNCIA: UMA PROPOSTA DE PARTICIPAÇÃO DA ENFERMEIRA NA RECUPERAÇÃO DAS VÍTIMAS INTERAGINDO COMO MEDIADORA" Virgínia Iberê Machado de Campos (Hospital das Clínicas da UNICAMP), Kátia Stancato de Aquino (Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual de Campinas) e Sandra de Souza Lima Rocha (Faculdade de Enfermagem da PUCCAMP).

INTRODUÇÃO

Este estudo originou-se da oportunidade de participação no Centro Regional de Registros e atenção aos maus tratos na infância - CRAMI".

Esta instituição, sem fins lucrativos, fundada em 04/07/85 atende as crianças maltratadas, referindo-se constantemente à violência na relação menor-família. O CRAMI está localizado na cidade de Campinas - SP, destina exclusivamente à proteção e assistência integral da criança vítima de maus tratos como: espancamentos, sevícias, abusos sexuais, abandono intencional, intoxicações, violências físicas, psíquicas e sociais.

Através destas notificações é feita a prevenção, registro, tratamentos e reabilitação de casos de maus tratos, e também é feita a integração da criança junto à sua família ou lar temporário, em respeito à Declaração dos Direitos do Menor. A maioria dos maus tratos na infância, diagnosticados em nível ambulatorial e hospitalar é, pelo menos, quatro vezes inferior ao que está ocorrendo no mesmo instante na comunidade.

Não há dúvida que esses casos são graves, necessitando até de uma avaliação médico-legal ou até sendo recuperados em terapia intensiva. O mau trato infantil não é um fenômeno atualizado, sempre existiu desde os primórdios da história onde abrange todas as classes sociais.

O mau trato das crianças tem sido justificado por certas crenças religiosas; elas eram sacrificadas por seus próprios pais diante dos "altares". As crianças epiléticas também eram jogadas contra as árvores para serem exorcizadas do diabo. Esses maus tratos ainda podem ser observados no século XX. Zellerhoff[5] comenta que "as pesquisas norte-americanas destacam-se em relação às de diversos países; aliás, foi americana a primeira contribuição médico-científica referente ao conceito de mau trato físico infantil".

Vários estudos teóricos e práticos estrangeiros e nacionais mostraram que o índice de maus tratos à infância é intenso. O mau trato é uma realidade presente em todos os âmbitos da organização social e da vida cotidiana, desde os círculos mais particulares e íntimos como o grupo familiar até o contexto geral do Estado e da Sociedade. Embora hoje, esta violação contra a infância seja um fato desconhecido, não é permitido à sociedade seu conhecimento real por precariedade das estatísticas e levantamentos esporádicos e restritos sobre a questão, tornando-se praticamente impossível contabilizar com precisão as proporções do problema.

Santos[3] relata que "na literatura nacional encontramos escassa participação científica na abordagem do problema, destacando-se: os trabalhos de Viviane Guerra em sua tese de mestrado "Violência de pais contra filhos: procuram-se vítimas"; Krynski, Lippi, Celina Guerra, entre outros, "A criança maltratada"; M.H. Steiner, "Quando a criança não tem vez - violência e desamor", entre outros.

Com o intuito de propor uma estratégia que atenda a busca do reconhecimento dos casos de maus tratos na relação menor-família, dentro do contexto da sociedade, e que pudesse manter um permanente estado de alerta e vigilância acerca da violência direta contra a criança, nas diferentes relações da mesma com as instituições, comunidade e a família, um grupo de estudos fundou o CRAMI".

Zellerhoff[5] comenta que "Gruspun (1976) assinalou que, clinicamente, os quadros do mau trato infantil, muitas vezes, apresentam ser, no início, acidentes atendidos de urgência, porém trata-se de crianças apresentando lesões físicas por maus tratos corporais e sintomas psíquicos de apatia total. Estes casos, após o atendimento urgente, requerem continuidade de intervenções que se enquadram como terapêutica de emergência, que visará a totalidade da personalidade da criança e seu meio circundante. Observou, ainda que, no Brasil, conforme estudos realizados, encontram-se crianças maltratadas, cujo desenvolvimento intelectual e emocional se assemelhava a um quadro de retardo mental, e que apresentaram momentos fugazes de grande vivacidade, quando colocados numa situação de psicoterapia lúdica individual.

Knobel (1977) também compartilhou desta mesma idéia, afirmando que dentre as emergências psiquiátricas infantis, que são comuns no dia a dia da criança, tais como as doenças da família e dos pais, mortes que ocorrem na família, abandono de crianças, o problema de separação e divórcio, deve-se incluir a síndrome de mau trato infantil.

Gruspun (1978) voltou a enfatizar que o mau trato infantil é caso de emergência em Psiquiatria Infantil e, além da criança, todo o ambiente deve ser envolvido no atendimento. Ponderou que, quando não há intervenções de emergências, a criança apresenta um quadro evolutivo semelhante à psicose infantil e com características de catatonia. Esse pensamento foi também assinalado por Ajuriaguerra (1980), que observou nas crianças mudanças, em curto espaço de tempo, provenientes dos efeitos das brutalidades: uma mudança na aparência e no comportamento, uma mudança de atitude em relação ao pai brutal, indicando claramente o medo, sintomas de "stress" emocional, enurese diurna ou noturna, vômitos entre outros. Porém, Ajuriaguerra (1980) observou que as condutas a adotar no mau trato infantil não podem ser definidas senão após uma pesquisa psicossocial aprofundada, pois, se freqüentemente os atentados contra a criança são camuflados por uma certa aura de respeitabilidade familiar, tornando a pesquisa difícil, outras vezes as acusações da criança podem estar sujeitas à precaução. Estes cuidados devem ser tomados, mesmo considerando que a criança em sua fraqueza, pode ser a vítima fácil do adulto, que lhe permite saciar a sua agressividade".

Na realidade observamos nos estudos que estes problemas são muitas vezes, de ordem econômica-social-comportamental. A doença que pessoas adultas apresentam é de base orgânica através de um meio social agressivo, provocando a síndrome de maus tratos.

Assim, este presente trabalho, pretende estudar as repercussões das relações violentas de pais con-

FEITO PELO DEPARTAMENTO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

tra filhos, onde a participação da enfermeira tentará identificar e analisar os parâmetros clínicos e comportamentais, que servirão como alerta à Enfermagem que atua diretamente com a criança a nível ambulatorial ou hospitalar.
O CRAMI conta atualmente com sete profissionais contratados, sendo: 03 Assistentes Sociais, 1 Psicólogo, 1 Assistente Administrativo, 1 Auxiliar Administrativo, 1 motorista e, ainda, 02 profissionais de Psicologia voluntários e 05 estagiárias de Serviço Social.
A partir das notificações de casos de violência contra o menor, recebidas através do telefone, os profissionais realizam visitas domiciliares para verificar a veracidade da denúncia e tomada de providências necessárias caso ela seja verdadeira. A enfermeira contribuirá neste programa de atendimento e, também, participará ativamente com a equipe multiprofissional, determinando seu objetivo como: "Assistência integral e proteção à criança vítima de maus tratos, visando, principalmente, sua integridade física, mental e social, com promoção da família", buscando atender integralmente as crianças vítimas de maus tratos; promover a família; fornecer dados reais do que ocorre em termos de incidência, morbidade e mortalidade de crianças, vítimas de maus tratos; prevenir, a médio e longo prazo, a violência contra a criança na comunidade.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi coletar dados notificados de 1985 até o 1º trimestre de 1989 que, estatisticamente, revelam o grande índice de maus tratos na infância.

TABELA 1 - Resultados alcançados de 1985 até o 1º trimestre de 1989 - CRAMI

Ano	1985	1986	1987	1988	1989
Casos notificados	123	145	271	326	156
Visitas domiciliares	140	217	599	668	282
Crianças atendidas	145	253	346	394	153

TABELA 2 - Tipos de agressão nos casos notificados pelo CRAMI

Ano	1985	1986	1987	1988	1989
Agressão física	91	89	156	124	49
Negligência	2	6	46	60	11
Abandono	14	26	12	11	2
Abuso sexual	10	18	22	20	8
Mau trato psicológico	3	4	20	29	18
Outros	3	2	5	17	10
Improcedentes	-	-	10	58	29
Atípico	-	-	-	7	4
TOTAL	123	145	271	326	156

TOTAL DE VISITAS REALIZADAS DE 1985 à 1989.....1906
TOTAL DE CRIANÇAS ATENDIDAS DE 1985 à 1989.....1291

RECOMENDAÇÕES

Esse estudo pretende contribuir e reduzir a incidência de violência contra a criança, promovendo a educação comunitária e desenvolvendo atividades de mobilização social, bem como discussões e seminários de conscientização à família.
É nossa intenção que a Enfermeira assuma seu papel de agente notificador de dado meio social e contribua assim, para minimizar este quadro. Se o maltrato infantil é uma questão secular que merece uma história tão longe e tão distante do conhecimento e da preocupação dos órgãos governamentais, há que ser agora mesmo pensada e repensada pelas Instituições que trabalham com o Menor, portanto:
- É necessário uma legislação clara, coerente e ágil, que estabeleça sem temores dos direitos das crianças e os garanta, não somente uma reforma formal da lei; - É também urgente um trabalho sistemático para elevar à calamidade dos serviços judiciais, ante aos quais os direitos dos Menores possam ser reclamados, através de serviços policiais de prevenção e auxílio emergente do Menor Maltratado; - Finalmente, as políticas econômicas devem ter presente que, se delas depende a situação material da população, e as tensões da vida cotidiana das famílias, delas dependem em grande medida, também, o bem-estar das crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) LIPPI, S.R.J. & CRUZ, R.A. Psiquiatria infantil, estudo multidisciplinar, Belo Horizonte, ABENEPI, 1987.
2) MEYER, L. Família: dinâmica e terapia, Ed. Brasiliense, 1983.
3) SANTOS, H.D.O. Crianças espancadas, S.P., Editora Papirus, 1ª ed., 1987.
4) STEINER, F.M.H. Quando a criança não tem vez - violência e desamor. Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 1986.
5) ZELLERHOFF, O.S.H.R. Maus tratos físicos na infância: aspectos psicodinâmicos de pais agressores e crianças maltratadas. Tese de Mestrado. PUCCAMP, São Paulo, 1988.

ESTE É UM DOCUMENTO COM FORTE RESTRIÇÃO DE PRESTIGIA

21-A.4

PASSOS PRELIMINARES PARA A CRIAÇÃO DE UM SETOR DE TREINAMENTO EM SERVIÇO EM UMA INSTITUIÇÃO HOSPITALAR

Sandra de Souza Lima Rocha, Kátia Stancato de Aquino e Virgínia Iberê Machado de Aquino (Faculdade de Enfermagem da PUCCAMP, Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências da UNICAMP e Hospital das Clínicas da UNICAMP).

INTRODUÇÃO

Podemos considerar uma instituição hospitalar como um sistema, composto de diversas áreas bem definidas que aqui denominaremos de sub-sistemas. Para que ocorra um trabalho eficiente e de qualidade desejada se faz necessário uma harmonia equilibrada entre os sub-sistemas. Para tanto, cada uma destas áreas necessita de treinamento específico, visando levar o funcionário ao domínio de seu setor.

Chiavenato[1] cita que "A palavra treinamento tem muitos significados. Alguns especialistas em administração de pessoal consideram o treinamento como um meio para desenvolver a força de trabalho dentro dos cargos particulares. Outros interpretam mais amplamente, considerando o treinamento para um adequado desempenho no cargo e estendendo o conceito para uma nivelação intelectual através da educação geral. Outros autores referem-se a uma área genérica chamada desenvolvimento, a qual dividem em educação e treinamento: o treinamento significa o preparo da pessoa para o cargo, enquanto o propósito da educação é o de preparar a pessoa para o ambiente dentro ou fora do seu trabalho".

Convém ressaltarmos que 70% dos funcionários de um hospital estão alocados no serviço de enfermagem. Cônscio que somos da importância de cada sub-sistema como elo da engrenagem maior que é o próprio hospital, não poderíamos denegrir a imagem do serviço de enfermagem como sendo a área nevrálgica da Instituição.

Para as demais áreas o treinamento poderia ocorrer inicialmente atendendo as necessidades surgidas no momento. Se faz necessário, antes mesmo de pensarmos o treinamento, a uniformização e atualização das técnicas e rotinas existentes no serviço de enfermagem em uma dada instituição, ou seja, a reformulação do manual e rotinas. Após esta etapa devemos ter claro os conceitos de treinamento em serviço e educação continuada como veremos à seguir.

TREINAMENTO EM SERVIÇO

Para diversas atividades próprias do hospital, não é solicitado preparo específico do candidato, apenas diferentes níveis de escolaridade. Em muitas ocasiões o candidato preenche esse requisito básico e, posteriormente, será treinado para desenvolver atividades elementares da sua função. É o caso dos atendentes de enfermagem, em sua quase totalidade composto por mão-de-obra não qualificada e promovido de categorias consideradas inferiores.

Mesmo aqueles que vão executar atividades específicas para as quais o preparo é uma exigência legal, podem necessitar de treinamento. Poderemos exemplificar uma enfermeira contratada para uma unidade de terapia intensiva de um hospital. No período de graduação, ela recebeu formação que incluía essa área, no entanto, não podemos considerá-la apta a manusear equipamentos e assistir pacientes, se ela não possuir comprovada experiência anterior. Enfatizamos, então, a importância do treinamento em serviço.

O treinamento deve abranger duas áreas distintas a que se refere a aptidão intelectual e a que se refere habilidade motora. As habilidades motoras, no entanto, são mais facilmente trabalhadas que as intelectuais. É mais fácil verificar que um indivíduo precisa aprender a manipular adequadamente um aparelho ou preparar uma sala para cirurgia, do que identificar que ele precisa de aptidão para objetivamente identificar e resolver os problemas do seu serviço ou habilidade para dirigir o pessoal ou para coordenar os esforços a fim de obter melhores resultados.

EDUCAÇÃO CONTINUADA

A constante evolução médica e tecnológica pela qual passa nossos dias, obriga-nos a acompanhar o ritmo do avanço da ciência. É vital que as instituições acreditem que o adulto, profissional ou não, tem muito o que aprender. Entretanto, em situações de trabalho, para que um programa de educação continuada satisfaça as necessidades, é preciso que essas necessidades sejam sentidas e identificadas por aqueles que irão participar do programa pois, senão, pouco ou nada aproveitarão, por melhores que sejam os programas apresentados. A seleção dos temas que deverão ser abordados deverá ser feita considerando-se três aspectos: 1) Levantar a percepção que os empregados têm do hospital como instituição interessada no processo pessoal de cada um; 2) Conhecer o sentimento pessoal do papel desempenhado pelos funcionários e qual o preparo necessário para desempenhá-lo; 3) Identificar o pensamento dos funcionários frente às próprias expectativas como participantes desses programas.

Poderíamos sintetizar que a educação em serviço abrangeria duas grandes áreas: - Treinamento em Serviço e Educação Continuada, sendo que nosso trabalho visa instituir passos para a criação de um setor de treinamento em serviço.

OBJETIVOS

1) Familiarizar os indivíduos com as normas e rotinas da instituição; 2) Uniformizar as condutas de enfermagem nas instituições; 3) Capacitar o indivíduo a desenvolver habilidades necessárias para o desempenho de suas funções, através da aquisição de conhecimento e prática orientada.

METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DO SETOR

Nesse momento sugerimos a elaboração de programas de ação e a forma de efetivá-los, considerando

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROVADO PELA BIBLIOTECA DE PESQUISA

quatro áreas de abrangência: 1) Unidade de seleção; 2) Unidade de ingressos; 3) Unidade básica e 4) Unidade especializada.

1) Unidade de seleção - Neste programa deverá estar incluído todo o processo seletivo: recrutamento, prova teórica, prova prática e entrevista. As exigências à nível administrativo também deverão estar especificadas para todas as categorias existentes na equipe de enfermagem.

2) Unidade de Ingressos - Todo funcionário admitido na instituição hospitalar deverá cursar um programa de ingresso (P.I.) que será subdividido em duas partes. A primeira parte será comum a todas as categorias pois visa familiarizar o recém admitido com a instituição. A segunda parte será específica para a unidade que o funcionário estará alocado.

3) Unidade Básica - Poderá ser criado um programa básico (P.B.) de habilidades desejáveis para as três vertentes da equipe de enfermagem: enfermeiro, auxiliar e atendente. Esse programa visa uniformizar as condutas da instituição sem, no entanto, extinguir a criatividade individual.

4) Unidade Especializada - A unidade especializada será criada a partir da necessidade da instituição frente a novos cargos, expansão de leitos e unidades e inclui também o treinamento necessário à evolução tecnológica por que passa a área da saúde. Os programas especiais (P.E.) serão desenvolvidos para todas as categorias da equipe de enfermagem da unidade envolvida.

RECURSOS NECESSÁRIOS

a) Local - Deve haver uma sala para trabalho, com facilidade para aulas. As dimensões variam de acordo com o número de pessoas previsto para os programas. As salas deverão ser bem iluminadas, bem ventiladas, equipadas de móveis apropriados e de facilidades para o uso de recursos áudio-visuais.

b) Material áudio-visual - Este material varia desde o mais simples como papel, tinta, pincel, giz, quadro-negro, ao mais sofisticado como retro-projetores, projetores de slides até vídeo cassete. A sua seleção dependerá da disponibilidade financeira da instituição.

c) Pessoal - Se faz necessário que aquele que planeja os programas conheça as reais deficiências da instituição, para que possa adequá-las. Sugerimos que se utilize, além da enfermeira responsável pelo setor de educação em serviço, a colaboração do chefe da unidade que está sendo analisada.

RECOMENDAÇÕES

Todo ser humano tem o direito de ser assistido durante seu período de ausência da saúde com presteza e qualidade de atendimento.

A realidade, no entanto, é altamente conflitante, deparamo-nos com um número cada vez maior de profissionais desqualificados nas Instituições Hospitalares.

Ressalte-se aqui que existe alto índice de mão-de-obra competente no mercado; o que não parece existir é o interesse por parte da administração em investir na qualidade. O lucro é hoje a panacéia que movimenta nosso país.

Frente à essa realidade e, considerando ser o enfermeiro o responsável por toda sua equipe, não podemos ignorar nossa postura em alterarmos na qual estamos inseridos.

Acreditamos, ainda, estar no setor de educação em serviço a responsabilidade maior de aparar as arestas do serviço de enfermagem, reduzindo em muito as discrepâncias existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) CHIAVENATO, I. Recursos humanos, Edição Compacta, Atlas, p.286, 1985.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1) ALMEIDA, M.C.P. & ROCHA, J.S.Y. O saber da enfermagem e sua dimensão prática. São Paulo, Cortez, 1986, 21-122p.
2) CASTRO, B.T. de. Considerações gerais sobre educação em serviço. Rev. Bras. Enfermagem, Brasília, 24(5):182-188, jul./set., 1981.
3) CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. O exercício da enfermagem nas instituições de saúde no Brasil: 1982/1983: força de trabalho em enfermagem. Rio de Janeiro, COFEn/ABEn, 1986, v.1.
4) FERNANDES, L.L. & LEITE, M.L. Educação e serviço de enfermagem: integração do ensino com a assistência na enfermagem, uma prioridade para o campo clínico. Rev. Bras. Enfermagem, Brasília, 34(2):167-74, abr./jun., 1981.
5) KAST & ROSENZWEIG. Organização e administração, 2ª ed., Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1980.
6) LEITE, M.M.J. Estudos sobre programas de preparo da equipe de enfermagem: fases implementadas nos hospitais. Campo de prática da EEUSP. São Paulo, 1985, 115p. (Dissertação de Mestrado - Escola de Enfermagem da USP).
7) NUÑEZ, R.T.H. & LUCKESI, M.A.V. Educação em serviço: fator de desenvolvimento de recursos humanos em enfermagem. Rev. Bras. Enfermagem, Brasília, 33(1):54-80, jan./mar., 1980.
8) SILVA, G.B. Enfermagem profissional: análise crítica. São Paulo, Cortez, 1986, 11 136p.
9) TAVARES, M. Hospital universitário, peça fundamental na formação de enfermagem. Enf. Moderna, Rio de Janeiro, 3(1):5-8, jan./mar., 1985.
10) THUMMERER, H. Treinamento e educação em serviço. Rev. Bras. Enfermagem, Brasília, 31(1):117 - 22, jan./mar., 1978.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COM PROTOCOLO DE PRESENÇA

01-A.5.1 A CO-COMPOSTAGEM DO LIXO URBANO E LODO DE ESGOTOS EM LEIRAS SOB AERAÇÃO FORÇADA: CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A COMPOSTAGEM MODERNA. João Tinôco Pereira Neto e Mônica de Abreu Azevedo (Dpto.de Engenharia Civil - LESA - Universidade Federal de Viçosa).

1.1 - Introdução - A poluição por resíduos orgânicos têm sido uma das maiores preocupações da humanidade nos tempos atuais, pelo fato de estar associada ao crescimento populacional e as atividades do homem. Estes resíduos, são produzidos na forma de lixo urbano, lodo de esgotos, resíduos agrícolas, etc. A história registra que antigas civilizações reciclavam seus resíduos orgânicos em processos rudimentares de co-compostagem, retornando-os para a terra durante os períodos de plantio (3). A compostagem do lixo domiciliar urbano, com ou sem lodo de esgotos, tem sido praticada, na Europa e América do Norte, em várias escalas de operação. Na América Latina, e principalmente no Brasil, o destino final para os resíduos sólidos urbanos (lixo) têm sido de forma quase generalizada, o despejo a céu aberto ou o enterramento e para os egotos, o despejo nos corpos receptores, práticas estas, condenada do ponto de vista sanitário. O crescimento populacional e a expansão dos centros urbanos, tem reduzido as áreas economicamente viáveis, para o enterramento ou despejo do lixo. Situação semelhante ocorreu nos países desenvolvidos o que aliado as Leis de Proteção Ambiental, exigiram a adoção de soluções, de reciclagem e compostagem por serem as mais compatíveis sob os aspectos econômicos, sociais, sanitários e ambientais. De acordo com STENTIFORD (12), nos últimos 30 anos, foi desenvolvida uma variedade de sistemas de compostagem os quais apresentam diversos graus de eficiência (Quadro 1). Estas estações apresentam desde sofisticados equipamentos eletro-mecânicos, como bio-estabilizadores de elevado custo de implantação a manutenção, até sistemas simplificados que mesmo assim apresentam alto grau de eficiência, exemplo destes sistemas simplificados e de baixo custo tem-se o sistema de Leiras sob Aeração Forçada, também denominado de Leiras Estáticas Aeradas, objeto de estudo no presente artigo. A compostagem do lixo urbano e principalmente de lodo de esgotos usando Leiras sob Aeração Forçada tem sido utilizada nos EUA e Europa nos últimos dez anos (1,5). Pesquisas recentes tem contribuido para melhoria deste particular processo, principalmente no que diz respeito à simplificação do modelo operacional e melhoria do sistema de controle o que tem levado a um alto nível de eficiência mantendo contudo as características de baixo custo (3,6,7,8,9,10,11,12,13). Na compostagem do lodo de esgoto, onde deve ser mantida a estrutura e porosidade adequada, tem sido usado lascas de madeira que necessita ser recuperada para re-utilização afim de diminuir os custos do processo. Como o lixo urbano pode fornecer a estrutura e porosidade necessária à construção das Leiras de Compostagem e ser fonte de micro e macro nutrientes, podemos então concluir que o progresso natural das pesquisas em compostagem chegará à co-compostagem do lixo urbano com o lodo de esgotos, mesmo porque já são notórios os vários problemas, principalmente ambientais e de saúde pública associamos a estes resíduos. Diante deste raciocínio o presente artigo de pesquisa, foi desenvolvido em quatro partes destintas e pretende discorrer, de modo completo, sobre os aspectos tecnológicos recentes da co-compostagem do lixo urbano e dos de esgotos. Nesta 1ª parte abordaremos os Aspectos Gerais da compostagem do lixo urbano e lodos de esgotos. Na 2ª parte serão descritos sobre os Aspectos Tecnológicos e Operacionais do Sistema. A 3ª parte, versará sobre as Diretrizes e Vantagens Básicas do Processo, e a 4ª parte, tecerá considerações sobre O Uso e Aplicação do Composto. 1.2.1. - Definições Em sua concepção moderna a compostagem é definida como um processo biológico, aeróbico, controlado, desenvolvido por uma população mista de microrganismos e efetuada em duas fases destintas: a 1ª onde ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas na sua maioria termofílicas; a 2ª de maturação onde ocorre o processo de humificação, com a produção do composto propriamente dito (1). Esta definição visa destinguir o processo de compostagem da decomposição ordinária que ocorre em a natureza. O produto final resultante de compostagem é denominado composto orgânico e o material intermediário deve ser denominado composto não maturado. O Composto Orgânico é um material humificado, e portanto biologicamente estabilizado; rico em nutrientes, os quais passaram da forma orgânica para a forma mineral; apresentando alto teor de material coloidal e com a capacidade de melhorar as qualidades estruturais do solo. Este material coloidal é resultante das reações enzimáticas de transformação bioquímica da lignina e proteínas, que se associam produzindo o ácido húmico. Este ácido, reagindo por sua vez com o cálcio, o magnésio, o potássio e outros produz os humatos responsáveis pelo incremento da disponibilidade de nutrientes para as plantas (1). 1.2.2 - Principais Aspectos sobre os Fatores que Afetam o Processo - A compostagem, como processo biológico, é afetada por qualquer fator que possa influenciar a sua atividade microbiológica. Dentre estes fatores, destacam-se: a) Taxa de Aeração - A eração é o principal mecanismo capaz de evitar os altos valores de temperatura durante o processo, aumentar a velocidade de oxidação do material orgânico e diminuir a emanação de odores. A eficiência dos processos aeróbicos sobre os processos anaeróbicos na estabilização de resíduos orgânicos vem sendo cientificamente provada ao longo dos anos, apresentando vantagens como: i) menor período de compostagem (2 a 3 meses) enquanto que a compostagem anaeróbica exige períodos de até 2 anos; ii) garante a manutenção de temperatura termofílicas na massa de compostagem o que elimina ovos de larvas de helmintos e orgânismos patogênicos, além de ser mais eficiênte na degradação dos compostos orgânicos; iii) não apresenta produção de chorume, desde que devidamente

EXEMPLAR DE CONSULTA

controlada. Saber entender às necessidades de aeração da massa de compostagem (independentemente do material utilizado) é fator imprescindível para definir, criteriosamente, o ciclo de aeração a ser fornecido durante o processo. b) Temperatura - Na compostagem, a temperatura é o fator mais indicativo do equilíbrio biológico, o que reflete a eficiência do processo. A pilha de compostagem deve registrar temperaturas entre 40 e 60°C, dentro do 2º ao 4º dia, como indicador de condições satisfatórias de equilibrio no seu ecosistema. A compostagem moderna está mais associada ao desenvolvimento de temperaturas termofílicas, controladas na faixa de 55°C, o que garante uma série de vantagens, como; i) desenvolvimento de uma população microbiana diversificada (6); ii) aumento da taxa de decomposição da matéria orgânica (1,13); iii) ação, como mecanismo mais importante, para a eliminação de microrganismos patogênicos (1,6); iv) eliminação de sementes de ervas daninhas, ovos de parazitas, larvas de insetos, etc, (1,3,7,13). O desenvolvimento de temperaturas termofílicas nos processos de compostagem é consequência da atividade microbiológica durante os processos de oxidação da matéria orgânica. A compostagem moderna utiliza apenas os artifícios da engenharia, para manter temperaturas controladas (40 a 65°C) em toda a massa de compostagem, pelo período mais longo possível, afim de obter maior eficiência no processo. Tão logo a fonte de carbono mais disponível tenha se esgotado, a temperatura da pilha cai para valores abaixos (35 a 38°C), indicando o fim da primeira fase do processo. Em seguida, o material deve ser posto para maturação a fim de que continue seu processo de estabilização, permitindo que o carbono remanecente (ligado as estruturas mais resistentes como as ligninas e celulose), seja mineralizado. A compostagem desenvolvida sem o controle dos fatores básicos permite o desenvolvimento de temperaturas elevadas, (65 a 80°C), o que é pernicioso à atividade microbiológica na degradação, porque retarda o período de compostagem, além de interferir na qualidade do composto. Temperaturas elevadas (65°C), associadas a meios alcalinos (pH 7,5), propiciam a perda de nitrogênio do sistema pela volatilização de amônia (1,3,12,13). c) Teor de Umidade - A decomposição da matéria orgânica depende da umidade para garantir a atividade microbiológica. Isto porque dentre outros fatores a própria estrutura dos microrganismos contém aproximadamente 90% de água. Para a produção de novas células, a água precisa ser obtida da massa de compostagem e todo nutriente necessário ao metabolismo celular precisa ser dissolvido em água antes de sua assimilação. O teor de umidade é controlado pela capacidade de aeração da massa de compostagem (manual ou mecânica), pelas características físicas do material(estrutura e porosidade) e pela necessidade de satisfazer à demanda microbiológica. Elevados teores ($>60\%$) de umidade fazem com que a água ocupe os espaços vazios da massa, impedindo a livre passagem do oxigênio, o que poderá causar anaerobiose no meio. Baixos teores de umidade ($<40\%$) inibem a atividade microbiológica, diminuindo a taxa de estabilização. Trabalhos e pesquisas sobre a compostagem de diferentes materiais, em diferentes processos, concluem que o teor de umidade deve situar-se em torno de 55% (1,3,12). A este respeito, vale destacar um fato comum que ocorre nos processos de compostagem desenvolvidos sem controle: o teor de umidade geralmente atinge baixos valores, o que reduz a velocidade de estabilização, causando uma diminuição brusca da temperatura. Essa queda pode ser interpretada como o fim do processo (exaustão do carbono disponível), produzindo compostos biológicamente instáveis. d) Concentração de Nutrientes - O crescimento e a diversificação da flora microbiana na massa de compostagem, está diretamente relacionada com a concentração de nutrientes, os quais fornecem material para a síntese protoplasmática e suprem a energia necessária ao crescimento celular, além de outras funções. Quanto mais variado for o material a ser compostado, tanto mais diversificados serão os nutrientes disponíveis para os microrganismos em consequência, mais eficiente será o processo de oxidação. Neste principio está a grande vantagem da compostagem do lixo urbano com lodos de esgotos. A demanda biológica de carbono é maior que a de nitrogênio; contudo, há um limite para o excesso de carbono sobre o nitrogênio. Na compostagem de materiais celulolíticos, ricos em carbono (resíduos vegetais) a atividade biológica diminui sensivelmente, por causa da deficiência de nitrogênio, que é reciclado das células das bactérias mortas. O excesso de carbono pode também propiciar condições ácidas na massa de compostagem, visto que CO_2 liberado é altamente solúvel. Por outro lado, a compostagem de resíduos com baixo teor de carbono, ou seja, resíduos ricos em nitrogênio (lodos de esgotos), elimina o excesso de nitrogênio pela volatilização da amônia, como uma tendência de restabelecer o balanço entre os dois elementos. O equilíbrio da relação C/N é um fator de fundamental importância na compostagem, cujo principal objetivo é criar condições para fixar os nutrientes, de forma que possam ser posteriormente liberados por meio de composto. Na co-compostagem do lixo urbano e lodos de esgotos, o lodo fornece o nitrogênio para interagir com o excesso de carbono do lixo. Vários trabalhos de pesquisa têm sido desenvolvidos dentro deste tópico específico. De forma geral, há um consenso de que a taxa ótima para a relação C/N é de 30 a 40:1, o que influenciará a boa atividade microbiológica, diminuindo o período de compostagem (1,3,5,12,13). e) Tamanho das Partículas O tamanho da partícula do material a ser compostado é também importante, visto que, quanto mais fragmentado for o material, maior será a área superficial sujeito ao ataque microbiano, diminuindo o período de compostagem. Em termos práticos, porém, o tamanho da partícula é limitado por fatores de ordem técnico-operacional. Dentre os fatores técnicos, tem-se necessidade de aumentar a porosidade do material, para facilitar sua aeração mantendo as características estruturais para a formação da pilha de compostagem. A altura

ESTE TEXTO FOI PRODUZIDO PELA COMPOSTAGEM

da pilha é definida com base neste parâmetro, tentando evitar a compactação excessiva durante a compostagem. Dentre os fatores operacionais o aspecto econômico é o principal devido ao alto custo dos equipamentos de trituração. Em se tratando da compostagem envolvendo o lixo urbano, o tamanho ideal da particula é de 20 a 50 mm. f) pH - A literatura cita que a concentração de íons afeta os processos biológicos. Entretanto, em mais de 40 experimentos de compostagem com lixo urbano e lodo de esgotos, nos quais variou-se o pH inicial da massa compostagem, verificou-se a existência de um fenômeno de "auto-regulação" do pH, efetuado pelos microrganismos durante o processo e o pH estabilizou-se entre 7,5 a 9,0 (1,12). Assim, pode-se concluir que o pH da massa de compostagem não é um fator crítico no processo, mesmo porque se torna uma tarefa difícil tentar corrigir o pH durante a compostagem. Para a maioria das bactérias, a faixa ótima é de pH entre 6,0 a 7,5. Já para os fungos, situa-se na faixa de 5,6 a 8,0. De modo geral durante a compostagem o pH tende a ficar na faixa alcalina, variando de 7,5 a 9,5. 1.3 - Importância dos Processos de Compostagem no Tratamento e Reciclagem dos Resíduos Orgânicos e Produção de Humus - As cidades brasileiras apresentam sérias deficiências nos serviços de saneamento básico, sendo que o problema se reveste de maior preocupação nas áreas dos sistemas de tratamento de lixo e esgoto. Segundo os dados veiculados no último Congresso de Engenharia Sanitária a comunidade científica foi informada que apenas 25% da população urbana conta com serviços eficientes de coleta e disposição final adequada de lixo e somente 45% desta população conta com serviços sanitariamente adequados de coleta dos esgotos domésticos. Com relação ao esgoto produzido nas cidades, estes, após coletados pelo sistema de esgotamento sanitário, são despejados "inatura" nos corpos receptores desencadeando várias formas de poluição, eutrofização e contaminação com veiculação de doenças infecto-contagiosas, desvalorização de terras marginais, prejuizos às atividades agrícolas e de pesca, aumento do custo do tratamento de água de abastecimento. Da mesma forma o descaso à destinação apropriada do lixo urbano, tem gerado em algumas municipalidades do país, situações perniciosas e irreversíveis à saúde pública, ao meio ambiente e a economia da região. A solução ao equacionamento do lixo urbano no país, tem se restringido a um inoperante sistema de coleta (o que em raras excessões coleta 50% do lixo produzido), seguido da destinação final com despejos a céu aberto gerando as lixeiras, lixões ou monturos de lixo, como são denominados. Esta é a prática condenável do ponto de vista sanitário e ambiental, visto que estas lixeiras constituem-se num habitat propício à proliferação de vetores biológicos (moscas, mosquitos, baratas, roedores, etc) responsáveis pela transmissão de doenças infecto-contagiosas como febre tifóide, salmonelose, amebáse, malária, dengue, cólera, leptospirose e outras, além de contribuir sobremaneira para a poluição do solo, do ar e das águas. O fato mais alarmante, e que deveria sensibilizar as autoridades governamentais, é que as áreas dos despejos à céu aberto (lixeiras) se situam justamente nas zonas periféricas dos centros urbanos, área esta, habitada pela população carente e marginalizada pela sociedade central urbana. Como resultado, este grande contigente populacional se sente atraído a exercer a prática de catação, sobrevivendo em condições sub-humanas o que contribui a um incremento dos índices de doenças infecciosas e principalmente ao elevado índice de mortalidade infantil do país. O Brasil dentro de suas características tropicais e sendo um país em desenvolvimento, produz um lixo rico em resíduos orgânicos que atinge em média 65%, enquanto nos países industrializados esta média é de 22,5%. É fato notório no Brasil a alta taxa de desnutrição infantil ocasionada pela escassez de alimentos básicos, o que aumenta a suscetibilidade as doenças e também, o crescente empobrecimento da fertilidade do solo, devido ao contínuo plantio. Estes fatos geram uma situação paradoxal: se por um lado a disposição inadequada destes resíduos orgânicos poluem o meio ambiente e criam focos transmissores de doenças, por outro lado tem-se estes resíduos podem ser utilizados através de processos de reciclagem e compostagem de baixo custo na produção de humus para a fixação de nutrientes no solo visando uma melhor produtividade agrícola. Dentro deste raciocínio, nota-se que existe uma estreita relação entre Saneamento, Saúde e Agricultura e que a base desta relação está, sem dúvida, pautada nos princípios da compostagem. Advogando o uso da compostagem como técnica capaz de resolver os problemas de tratamento e reciclagem de resíduos orgânicos, a Comissão Científica Européia em seu relatório de 1977, sugere uma mudança (principalmente para os países em desenvolvimento) do uso de fertilizantes químicos para o uso de fertilizantes orgânicos. Na adubação por fertilizantes químicos, os nutrientes são importados ao ecossistema e apenas parte destes são realmente utilizados pelas plantas. Este fato é agravado no período chuvoso onde grande parte destes nutrientes são carreados para os rios e lagos, o que tem causado sérios desequilíbrio, principalmente a eutrofização. Na adubação com fertilizantes orgânicos, o humus não é um elemento estranho ao cossistema por ser parte deste. Neste caso, os nutrientes são usados em um ciclo fechado. Por outro lado, o fertilizante orgânico é muito mais resistente à lixiviação devido as transformações bioquímicas dos elementos solúveis durante o período de compostagem. Existe ainda o fato de que os nutrientes nos compostos orgânicos agem de modo mais benéfico que os ferilizantes químicos por estarem presos a cadeias moleculares complexas as quais liberam de forma gradativa os nutrientes de acordo com necessidades das plantas. 1.4 - Conclusão - Reportando-se apenas ao lixo urbano (per cápita médio de 700 g/dia) e o lodo de esgotos sanitários (1L/ha./dia), onde a fração orgânica destes resíduos é fonte de macro e micro nutrientes; conhecendo-se a falta de tratamento adequado para estes resíduos, que geram pro-

EXEMPLAR DISPONÍVEL PARA CONSULTA

blemas de ordem sanitária, ambiental, econômica e social; ciente de nossas limitações tecnológicas e econômicas que impedem o uso das soluções tradicionais usadas nos países industrializados e,consciente de que a magnitude do problema exige uma solução que contemple todos estes aspectos, sendo ainda uma solução de baixo custo, não há dúvida de que a resposta consciente a estes problemas deva recair nos sistemas de compostagem. O suporte desta afirmativa está no fato de que a compostagem é uma solução pautada nos princípios de reciclagem e proteção ambiental que vem de encontro aos objetivos sanitários sendo portanto uma solução de tratamento. Além disso a compostagem apresenta a possibilidade de empregar tecnologias simplificadas com eficiência e flexibilidade operacional, gerando divisas para a comunidade. 1.5 - Literatura Citada - 01. EPSTEIN, E.; WILLSON, G.B. BURGE, W.D.; MULLEN, D.C. & ENRIKI, N.K. Forced Aeration System for Composting, Jour of W.P.C.F.48: 688-694 - 1976. 02. FINSTEIN, M.S.; CIRELLO,J.; MACGREGOR, S.T.; MILLER, F.C. & PSARIANOS, K.M. Sludge Composting and Ulization: Rational Approach to Process Control. Final Report to USEPA, NJDEP, CCMVA. Rutgers University. 1980. New Brunswick, N.J. 03. HOWARD, A. The Manufacture of Humus by the Indore Process. Journal of the Royal Socirty of Arts, 26 - 59. 1935. 04. OGLESBY, R.T.; CHRISTMAN, R.F. & DRIVER, C.H. The Biotransformetion of Lignin to Humus. Adv. Appl. Microbiol. 9: 171 - 184 - 1967. 05. PEREIRA NETO, J.T. On the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting - A Low Technology Approach. Tese de Doutorado. Univer. de Leeds,Inglaterra, 1987. 376 p. 06. PEREIRA NETO, J.T. The Effect of Operational Parameters on Process Performance in Aerated Static Pile Composting System. MPhill Report. Leeds University, 1984. 175 p. 07. PEREIRA NETO, J.T.; STENTIFORD, E.I. & MARA, D.D. Sistemas de Compostagem por Pilhas Estáticas Aeradas - Uma Proposição ao Tratamento do Lixo Urbano e Lodos de Esgotos. Trabalho apresentado no XV Congresso da ABES, Maceió, AL. Brasil, 26 p. 1985. 08. PEREIRA NETO, J.T. STENTIFORD, E.I. & MARA, D.D. Pathogen Survival in a Refuse/Sludge Forced Aeration Compost System IN: Effluent Treatment and Disposal Symoosium Series (98). Instn. of chem. Engrs. England, UK. 373 - 391. 1986 d. 09. PEREIRA NETO, J.T.; STENTIFORD, E.I. & MARA, D.D. Sistemas de Compostagem por Pilhas Estáticas Aeradas - Uma Alternativa de Baixo Custo ao Tratamento e Reciclagem do Lixo Urbano e Lamas de Esgotos Domésticos. Infomac. o APESB, (29): 3 - 19. Lisboa, Portugal. 1986 e. 10. PEREIRA NETO, J.T.; STENTIFORD, E.I. & SMITH, D.V. Survival of Faecal Indicator Micro-Organisms in Refuse/Sludge Composting Using the Aerated Static Pile System. Waste Management Research England - UK 4:397 - 406. 1986 a. 11. PEREIRA NETO, J.T.; STENTIFORD, E.I. & MARA, D.D. Low Cost Controled Composting of Refuse and Sewage Sludge. Wat. Sci. Tech. 19: 839 - 845. 1987. 12. STENTIFORD, E.I.; TAYLOR, P.L.; LETON, T.G. & MARA, D.D. Forced Aeration Composting of Domestic Refuse and Sewage Sludge. Journal of the Institute of Water Pollution Control, 84: 23 - 32. 1985. 13. WILLSON, G.B.; PARR, J.F. & CASEY, D.C. (1978) Criteria for Effective Composting of Sewage Sludge in Aerated Piles and for Maximum Efficiency of Site Utilization. IN: National Conference on Design of Municipal Sludge Compost Facilities, C LETON, T.G. Composting of Sewage Sludge and Domestic Refuse. PhD Theses 1984. 254 p.

Figuras: 1,2,3 e 4 do 2º Artigo: Aspectos Tecnológicos e Operacionais do Sistema.

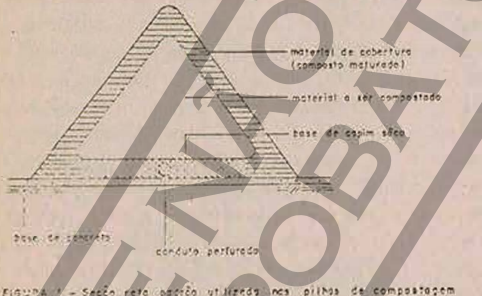


FIGURA 1 - Seção reta padrão utilizada nas pilhas de compostagem

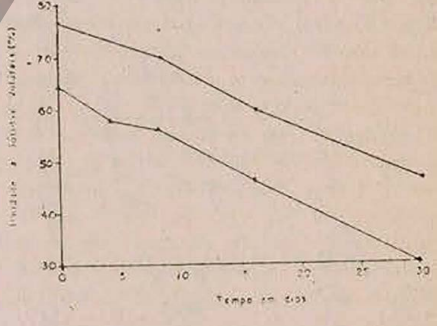


FIGURA 3 Variação de umidade (▲) e Sólidos Voláteis (●)



Figura 2 - Distribuição de temperatura quando usado o modo positivo (a) e negativo (b) de aeração

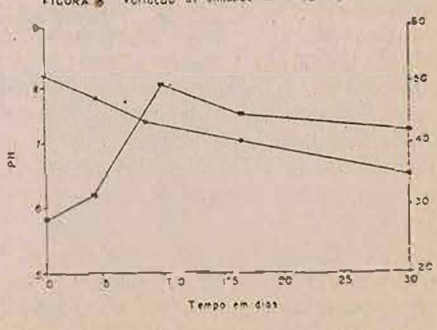


FIGURA 4 - Variação de pH (●) e Carbono (●)

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO

02-A.5.1 A CO-COMPOSTAGEM DO LIXO URBANO E LODO DE ESGOTOS EM LEIRAS SOB AERAÇÃO FORÇADA: ASPECTOS TECNOLÓGICOS E OPERACIONAIS DO SISTEMA. João Tinôco Pereira Neto (Opto. de Engenharia Civil - LESA - Universidade Federal de Viçosa).

2.1 - Introdução - Podemos considerar que o primeiro marco na história da compostagem foi o estabelecimento do processo Indore na Índia em 1926 por Albert Howard. Trata-se, no entanto de um processo em leiras cônicas, com reviramentos periódicos para a aeração da massa de compostagem sem qualquer forma de controle do processo. Este método requer intensa mão de obra sendo mais apropriado para pequenas comunidades. O crescimento urbanístico acentuado na década de 1930 impôs o desenvolvimento tecnológico de sistemas mecanizados, em face da realidade industrialização e do alto custo da mão de obra nos Estados Unidos e na Europa. Hoje a maioria dos sistemas comerciais de compostagem mecanizada derivam destes processos pioneiros desenvolvidos na década de 30, os quais já introduziam reatores e biodigestores (sistemas fechados), como mecanismos capazes de acelerar o processo (15). Fato este não conseguido nas leiras devido às severas condições climáticas destes países. Aproximadamente trinta sistemas mecanizados já existiam patenteados no mercado, no início dos anos 60, quando houve uma espécie de desânimo pela compostagem, motivado principalmente pela falta de definições teóricas do processo biológico, e pela disponibilidade de áreas nas cidades para promover o enterramento do lixo e do lodo dos esgotos. No início da década de 70, com melhor entendimento dos processos bioquímicos e fatores de controle do processo as preocupações com o meio ambiente, renasceu o interesse pela compostagem como um dos processos mais apropriados para o tratamento destes resíduos trazendo consigo os conceitos modernos da compostagem. Enquanto os sistemas mecânicos comercializados apresentam poucas mudanças de suas concepções originais, a compostagem em leiras apresenta surpreendentes mudanças com o advento dos sistemas de compostagem por Pilhas Estáticas Aeradas que pode ser considerado como o segundo marco na história da compostagem. Neste artigo serão abordados os aspectos operecionais deste novo processo de compostagem, sua simplicidade, eficiência e flexibilidade. Os resultados e conceitos ora apresentados, são frutos de cinco anos de trabalhos de pesquisas ininterruptos junto à Universidade de Leeds na Inglaterra sobre o sistema de compostagem por Leiras Estáticas Aeradas, associadas às experiências desenvolvidas no Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental (LESA), da Universidade Federal de Viçosa, dentro do programa de Convênio UFV/LEEDS, para o desenvolvimento de tecnologias de compostagem de baixo custo. 2.2 - Preparo da Matéria Prima - Os resíduos sólidos urbanos (lixo), ao contrário dos resíduos agrícolas, necessitam de maiores cuidados no seu pré-tratamento. Isto porque o lixo urbano antes de ser triturado precisa ser submetido a um processo de separação da fração inerte (plásticos, vidros, metais, madeira, etc) que é reciclada como matéria prima. O tamanho ideal das partículas, deve situar-se na faixa de 20 a 50 mm. Na Inglaterra o lodo de esgotos foi coletado da estação de tratamento de Doncaster. Em Viçosa o sistema tem sido testado com esterco bovino fresco para balancear a relação C/N (12) com resíduos de vegetais secos (gramíneas, milho e feijão). Obviamente, o trabalho tem se concentrado mais na compostagem do lixo urbano e em ambos os casos tem sido obtido grande sucesso com o processo de leiras aeradas. O lixo foi triturado num triturador de facas (Mono-Muncher-H27-60-2) enquanto que os resíduos vegetais foram triturados em uma picadeira agrícola (J-A4.1500). 2.3 - O Sistema de Mistura - A mistura de lixo e lodo foi feita em uma área cimentada utilizando-se uma pá-carregadeira de pneus (I-Havest/65). Este equipamento requer cuidados na operação com finalidade de eliminar dois principais inconvenientes observados neste tipo de mistura: a formação de "bolas" de lixo envolvidos por uma camada de lodo e o longo tempo necessário para obter uma boa mistura (2 a 3 horas para misturar 60 toneladas de material). Por outro lado este sistema de mistura traz relativa economia ao processo, pois este é um equipamento comumente encontrado nos serviços de limpeza urbana. Os estudos de otimização do processo de mistura para a obtenção de um produto final dentro das condições de projeto - teor de umidade em torno de 60% e relação C/N de 30 a 40:1, revelam que a mistura de lixo e lodo deveria situar-se na proporção de 2:1 respectivamente. 2.4 - Construção das Leiras de Compostagem - As leiras de compostagem (duas para cada experimento), foram construídas imediatamente após o processo de mistura dos materiais, apresentando uma seção reta triangular e dimensões básicas de: 4 m de largura, 15 m de comprimento e 1,80 m de altura. As leiras foram construídas sobre a tubulação perfurada de 100 mm de diâmetro (protegida por uma camada de 0,30 m de capim seco). Estes, foram totalmente cobertos por uma camada de 0,15 m de composto, a fim de permitir o desenvolvimento de altas temperaturas nas camadas superficiais, funcionando como isolante térmico e também como matérial filtrante dos gases produzidos. A tubulação de aeração foi conectada a uma bomba centrífuga de ventilação (Secomek/142-0,5 HP) com a finalidade de maximizar a atividade termofílica na faixa de 55 a 60°C por um período de 30 dias (4,6). Foram feitas várias mudanças na construção das leiras de compostagem a fim de alcançar os seguintes objetivos: i) assegurar a eficiência do sistema de aeração; ii) permitir o uso eficiente da área de compostagem em uma escala contínua de trabalho; iii) manter o maior volume possível, no interior da pilha, sob a atividade termofílica, eficiente na oxidação da matéria orgânica e na eliminação de organismos patogênicos. A aeração é o mecanismo mais eficiente no controle da temperatura na faixa desejada, pois além de remover o excesso de calor produzido, fornece também a

FOTOCÓPIA NÃO AUTORIZADA PELO CREA

quantidade de oxigênio requerida pela atividade microbiológica. O controle da temperatura nas leiras é alcançado pelo funcionamento "intermitente" da bomba de aeração através de um sistema de controle. Este pode ser um simples aparelho que liga e desliga a bomba em um ciclo préfixado (por exemplo, um "timer" funcionando 5 minutos à cada 20 minutos), ou um aparelho capaz de manter a temperatura média da leira em valores desejados, como é o caso do controle em "feed-back" o sistema computadorizado (15). Durante o período de pesquisa foram feitas exaustivas observações com os vários equipamentos de controle da aeração o que permitiu inclusive condições para projetar um equipamento próprio simplificado, que consta basicamente de um relé e de um termostato para o controle de temperatura em feed-back. Aspectos pormenorizados dos sistemas de controle utilizados são discutidos em publicações prévias (13, 15). A aeração das leiras foi feita basicamente pelo modo positivo (injeção de ar), contudo foi também testado o modo negativo (sucção de ar) o qual apresentou menor rendimento e maior complexidade operacional (10). 2.5 - Considerações Operacionais do Sistema - O sistema de Leiras Estáticas Aeradas caracteriza-se por ser um sistema simplificado e de baixo custo, requer equipamentos simples (bomba de ventilação de 0,5 HP e tubo de PVC perfurado). O ponto mais importante do processo é que apesar de simplificado mantém a eficiência alcançada nos processos altamente mecanizados. A configuração da leira (Figura 1), associada ao sistema de aeração, permite o controle de temperatura a valores desejados, bem como satisfaz a demanda de oxigênio requerida pela população de microrganismos. Já nas usinas munidas de reatores e estabilizadores além dos altos custos da complexidade operacional, exige-se ainda a continuidade do processo de compostagem, em leiras (onde o material permanece de 3 a 7 dias), os quais permanecem no pátio (sob reviramento) até a completa estabilização. É portanto um grande erro admitir que existem equipamentos mecânicos que façam o composto. Estes apenas auxiliam ou aceleram o processo, necessitando portanto continuidade para a obtenção de um produto final estabilizado e humificado. Da flexibilidade operacional dos sistemas de compostagem por leiras aeradas, duas são de grande importância: as leiras são estáticas (dispensam o reviramento e requerem menor área por tonelada de material compostado), e absorvem qualquer volume de lixo que chegar a usina de compostagem. 2.6 - Maturação e Humificação - Tão logo sejam detectadas nas leiras temperaturas inferiores a 40ºC, o fim da primeira fase bioxidativa do processo é alcançado e a leira deve ser desmontada e levada para maturação. Na maturação o material é disposto em uma pilha de forma cônica (dispensando reviramento e aeração), permanecendo assim por 30 ou 60 dias. O estágio de liberação do material para uso agrícola é determinado através de testes biológicos da germinação de sementes sensíveis a fitotóxicos (8,10,15). Da mesma forma, foram desenvolvidos testes com tomateiros para análise foliar e crescimento de frutos a fim de avaliar as potencialidades agrícolas do composto (15). 2.7 - Monitoramento - O monitoramento de cada experimento foi efetuado durante todo o período de compostagem, e abrange 4 fases, a saber: i) preparação da matéria prima: separação do material compostável e correção do tamanho da partícula; ii) fase de mistura: correção da umidade e da taxa C/N; iii) fase de aeração: controle da temperatura e da concentração de oxigênio na pilha; iv) fase de maturação: controle de estabilização final da matéria orgânica e do processo de humificação. As medições de temperatura foram feitas imediatamente após a montagem das leiras e durante toda a fase do processo de compostagem. A temperatura foi registrada através de 6 a 12 sondas (pares termoelétricos - cobre/níquel, tipo T), colocadas em diferentes pontos da leira. As leituras foram feitas através do computador (com registros a cada 20 minutos), ou através de termômetros de bolso (Jenco - 701). O monitoramento de cada experimento foi efetuado através das seguintes determinações: i) físicas: temperatura, peso específico e grau de compactação; ii) fisicoquímicas: umidade, sólidos fixos, sólidos voláteis; iii) químicas: nitrogênio, amônia, nitrato e DQO; iv) bacteriológicos: E. Coli, Streptococcus e Salmonella. Diariamente, eram efetuadas observações como: desidratação e mudanças na camada de cobertura das pilhas, observações quanto a produção de odor e/ou ocorrência de chorume. Também foram feitas observações metereológicas (temperatura, umidade do ar, e velocidade dos ventos) durante todos os dias da fase de aeração. Na fase de maturação, além das análises citadas acima, foram efetuadas também análises de germinação de sementes e de crescimento de plantas. 2.8 - Resultados e Discusão - A Figura 2, mostra a distribuição típica da temperatura quando usados os modos positivo e negativo de aeração. Para todas as leiras analisadas, a melhor distribuição de temperaturas foi conseguida com o modo positivo de aeração. O sistema de aeração utilizado para a remoção do calor produzido e manutenção da temperatura desejada provoca a perda de umidade por evaporação. Este fato deve ser cuidadosamente observado a fim de evitar baixos teores de umidade, o que inibe a atividade microbiológica. Durante o monitoramento, foi observado que os valores finais de umidade na fase de aeração deveriam mantar-se superiores a 35%, para tal o valor inicial de umidade deve situar-se na faixa de 55% a 65%. As perdas de umidade variaram em torno de 30% durante o período de aeração. Valores iniciais típicos de sólidos voláteis variam entre 55% a 75% e foi sempre registrada uma redução mínima de 40% no fim do período de aeração (Figura 3). Esta redução mostrou-se mais acentuada entre os dias 8 e 16, onde geralmente ocorre a fase mais ativa de biodegradação. As variações de pH, com relação à idade da leira, apresentaram valores que variaram de 5,5 a 8,5. Estas variações apontam valores máximos por volta do 8º dia (Figura 4). No fim do período de aeração o pH assumiu valores em torno de 7,5. A queda de temperatura registrada nas pilhas

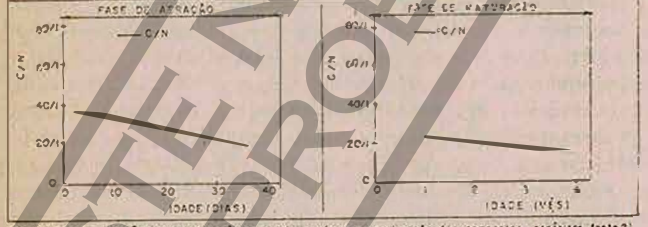
EXEMPLAR DE PROPRIEDADE DO AUTOR

de compostagem, é geralmente causada pela deflecção da concentração de carbonáceos que na verdade é a fonte de energia do processo. O segundo elemento mais requerido pelos microrganismos é o nitrogênio, essencial para a sobrevivência e reprodução celular. A taxa C/N, inicial, usada no presente trabalho apresentou um valor médio de 38:1. No fim do período de aeração estes valores foram registrados na faixa de 12 a 18/1. A Figura 5 mostra as variações típicas das concentrações de carbono durante a fase de aeração. As concentrações de nitrogênio total variam constantemente durante o período de compostagem devido às sucessivas transformações deste elemento através dos processos de assimilação microbiológico, denitrificação, nitrificação, fixação, lixiviação. Todavia, quantificar os processos de ganhos e perdas de nitrogênio constitui uma tarefa bastante complexa, a qual depende das condições ambientais e ecológicas do sistema em questão. As variações das concentrações de nitrogênio total durante o período das pesquisas, registraram, na sua quase totalidade, um acréscimo com relação á concentração inicial. Tal acréscimo pode estar associado à atividade das bactérias fixadoras de nitrogênio (1) contudo, deve ser levada em conta a possibilidade de ser este um aumento causado pela perda em sólidos voláteis (18). Neste aspecto, alguns trabalhos de pesquisa (11) têm sugerido uma correção que resume-se em expressar as concentrações de nitrogênio em função dos sólidos fixos, por ser este não compostável, e assim sendo, sua concentração permanece constante durante a compostagem. As concentrações de amônia registradas durante o período de pesquisas mostraram um comportamento bastante variavel. Estas variações são dependentes de vários fatores entre os quais podem-se citar: o tipo de sistema de compostagem utilizado, as características da matéria prima; a relação C/N; pH e temperatura. A Figura 6, mostra um aumento da concentração inicial de amônia, cujo valor máximo é atingido por volta do oitavo dia seguindo-se um sucessivo descréscimo até o fim da fase de aeração. As concentrações de nitrato, por sua vez, mostraram variações bastante regulares durante o período da pesquisa. Em um aspecto geral foi registrado um descréscimo na concentração de nitrato durante os primeiros cinco dias do processo, seguindo-se de um progressivo aumento que se mostrou mais intensificado próximo ao fim do período de aeração. Alguns trabalhos de pesquisas têm sugerido que as mudanças ocorrentes nas concentrações de nitrato podem ser utilizadas com um parâmetro para estimar o grau de estabilidade de matéria orgânica (2,11). Durante o período de pesquisa, foi desenvolvido um exaustivo trabalho., (7,13,14,15) na área de microbiologia para avaliar a eficiência deste sistema de compostagem na eliminação de organismos patogênicos, bem como, observar os mecanismos contribuintes para tal eliminação. Os principais mecanismos que exercem influências diretas na eliminação dos microrganismos patogênicos são: duração de temperaturas termofílicas, competição e fatores antibióticos. Estes agentes estão sempre presentes nos processos de compostagem como uma natural consequência da complexa colônia de microrganismos envolvidos e as sucessivas mudanças ecológicas do sistema. Contudo, pode-se concluir que a manutenção de temperaturas termofílicas, torna-se o mecanismo mais importante dada a facilidade de monitoramento e controle deste parâmetro durante o processo. Os trabalhos microbiológicos foram mais concentrados no monitoramento dos organismos indicadores de patógenos (coliformes fecais, E. Coli, Streptococcus e Salmonella) durante o período de compostagem. Este respeito, foram estudadas as diferentes influências dos sistemas da aeração e de controle na eliminação destes organismos, bem como partes específicas da pilha de compostagem submetidas e diferentes temperaturas. Maiores detalhes deste trabalho são encontrados nas citações (7,9,13,15). A Figura 7 mostra alguns dos resultados encontrados, onde é evidenciada a eficiência do sistema na eliminação de microrganismos patogênicos. 2.9 - Aspectos Econômicos - Os estudos econômicos constituem uma parcela de relevante importância dentro das análises de viabilidade dos projetos de engenharia que visam equacionar um dado problema técnico. Porém, grandes dificuldades são geralmente encontradas quando estes problemas são de cunho social. Na Engenharia Sanitária, por exemplo, torna-se praticamente impossível quantificar os custos (ou lucros) advindos para a sociedade, oriundos dos resultados da ausência (ou da implementação) dos serviços de saneamento básico. Deste modo as análises econômicas dentro da Engenharia Sanitária ficam restritas basicamente aos estudos de viabilidade econômica dos projetos, visto a impossibilidade de precisar, em termos econômicos, os benefícios gerados. Os estudos de custo desenvolvidos previamente (10), tomando como exemplo a cidade de Doncaster-UK, onde o projeto foi desenvolvido, provaram ser este um processo de tratamento de baixo custo, quando comparado com outros processos. As análises de custos foram feitas para uma estação de compostagem com capacidade para tratar 150 ton./dia, tendo uma flexibilidade de 100% de operação (capacidade de pico de 300 ton./dia), a qual utilizaria na mistura 65 m^3 de lodo de esgotos. Tomando-se em conta os custos das obras civis, equipamentos eletro-mecânicos, custos de operação, manutenção e pessoal; custos de enterramento dos rejeitos, bem como a economia na redução destas áreas para o enterramento e economia de área para os leitos de secagem dos lodos de esgotos e venda do composto, chega-se a um custo total de U$11,07/ton. de lixo compostado (para a área de maturação terraplanada ao invés de concretada). Um ciclo estimado para um dos mais simples sistemas de compostagem mecanizados com capacidade similar seria U$21,73/ton. de lixo. Porém o custo de operação de similiar aterro sanitário situado na parte Oeste de Yorkshire ou mesmo na grande Manchester, se eleva para U$13,50 e U$27,0/ton de lixo, respectivamente. Diante destes fatos, pode-se concluir que se pudessem ser quantificados todos os benefícios causados a disposição no solo do compos

to orgânico, tendo em vista os aspectos de proteção ambiental (sem levar em conta o potencial representado na produção de alimentos) por se tratar de um material estabilizado e seguro do ponto de vista bacteriológico, sem dúvida este seria o mais econômico processo de tratamento e reciclagem de resíduos orgânicos. 2.10 - Conclusão - 1. O sistema de compostagem por Leiras Estáticas Aeradas é um processo de tecnologia alternativa de baixo custo e de grande simplicidade operacional. Utiliza pouca energia externa, exige equipamentos simples e não requer mão-de-obra especializada. 2. Neste processo ocorre a estabilização da matéria orgânica e eliminação satisfatória dos microrganismos patogênicos. 3. O composto produzido no fim da fase de maturação, é um material com elevado estado de estabilização e humificação, inodoro e com excelentes características para ser utilizado como condicionador de solos e como fertilizante orgânico. 2.11 - Literatura Citada -

01) BERTOLDI, M. de; VALLINI, G.; PERA, A. & ZUCCONI, F. Comparison of Three Windrow Compost Systems. BioCycle 23(2): 45 - 50. 1982. 02) BERTOLDI, de M. CITERNESI, V. & GRISELLI, M. Microbial Populations in Compost Process. In Composting (The Staff of Compost Science and Land Utilization, Eds), The J.G. Press, Emmaus, PA, U.S.A. 26 p. 1982. 03) EPSTEIN, E.; WILLSON, G.B.; BYRGE, W.D.; MULLEN, D.C. & ENKIRI, N.K. Forced Aeration System for Composting Waste-Water. Jour. of Water Poll. Cont. Fed. 48: 688 - 694. 1976. 04) HAUG, R.T.; Engineering Principles of Sludge Composting. Jour. W.P.C.F. 51: 21 - 29. 1979. 05) HIGGINS, A.J.; Singley, M.E.; Singh, A., Callanan, K., Whitson, B. & Chen, S. Rutgers Univ. Evaluation Program on Compost Mixing and Screening Equipment. IN: Proc. ; Nat. Conf. on Municipal and Industrial Sludge Composting-Material Handling. Information transfer.; Inc. New Carrollton, Maryland, Nov. 14 - 16. 1980. 06) FINSTEIN, M.S.; CIRELLO, J.; MACGREGOR, S.T. MILLER, F.C. & PSARIANO, K.M. Sludge Composting and Utilization: Rational Approach to Process control. Final Report to USEPA, NJDEP, CCMVA. Rutgers University, New Brunswick, N.J. 1980. 07) PEREIRA NETO, J.T., STENTIFORD, E.I. and SMITH, D.V. Survival of Faecal Indicator Micro-Organisms in Refuse/Sludge Composting Using the Aerated Static Pile System. Waste Management & Research England - UK. 4: 397 - 406. 1986a. 08) PEREIRA NETO, J.T.; STENTIFORD, E.I. & MARA, D.D. Comparison of Windrow and Aerated Static Piles for Refuse/Sludge Composting paper presented at the International Simposium in Composting. Process. Quality and Use. Udine Italy, 21: 17 - 19. 1986c. 09) PEREIRA NETO, J.T., STENTIFORD, E.I. & MARA, D.D. Pathogen Survival in a Refuse/Sludge Forced Aeration Compost System. IN: Effluent Treatment and Disposal Symposium Series, Instn. of Chem. Engrs, England, UK, (98): 373 - 391. 1986d. 10) PEREIRA NETO, J.T., STENTIFORD, E.I. and MARA, D.D. Sistema de Compostagem por Pilhas Estáticas Aeradas - Uma Alternativa de Baixo Custo ao Tratamento de Esgotos Domésticos. (Aerated Static Pile Composting System - A Low-Cost Alternative for the Treatment and Recycling of Urban Refuse and Domestic Sewege Sludge). Informação APESB, Lisbon, Portugal, 29: 3 - 19. 1986e. 11) PEREIRA NETO, J.T., STENTIFORD, E.I., and MARA, D.D. Low Cost Controled Composting of Refuse and Sewage Sludge. Wat. Sci. Tech. 19: 839 - 845. 1987. 12) PEREIRA NETO, J.T., on the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Compost - A Low Technology Approach. Tese de Doutorado. Univ. de Leeds, Inglaterra, 1987. 376 p. 13) PEREIRA NETO, J.T. Monitoramento de Eliminação de Organismos Patogênicos durante a Compostagem do Lixo Urbano e Lodo de Esgoto pelo Sistema de Pilhas Estáticas Aeradas. Revista Engenharia Sanitária. 27 (2): 148 a 152. 1988. 14) PEREIRA NETO, J.T.; AZEVEDO, M. A. & SIGER, S. M. Importância da Fase de Maturação nos Processos de Compostagem. IN: Resumos 41ª Reunião Anual da SBPC. 41 (7): 35. 1989. 15) PEREIRA NETO, J.T. e MÔNICA, A.A. A Co-Compostagem do Lixo Urbano e Lodo de Esgotos em Leiras sob Aeração Forçada. IN: 42ª Reunião Anual da SBPC. Porto Alegre, de 8 a 13 de Julho de 1990. 16) STENTIFORD, E.I. & PEREIRA NETO, J.T. Simplified System for Refuse/Sludge Compost. Biocycle. 46 - 49. 1985.

As Figuras, 1,2,3 e 4 estão no fim do 1º Artigo: Considerações Gerais.



FIGURAS 3 — Influência da maturação na estabilização e mineralização dos compostos orgânicos (fonte 2)

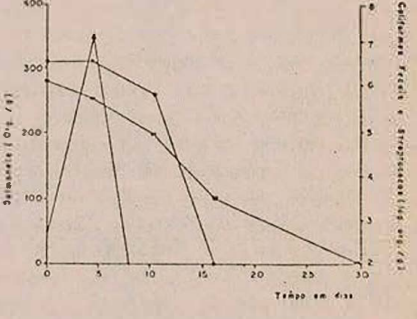


FIGURA 2 — Variação dos organismos usados como indicadores de patogênicos: Coliformes F.(•) Streptococos(▪) e Salmonela (▲)

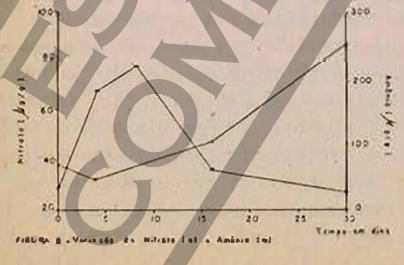


FIGURA 4 — Variação do Nitrato (▪) e Amônia (•)

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-A.5.1 A CO-COMPOSTAGEM DO LIXO URBANO E LODO DE ESGOTOS EM LEIRAS SOB AERAÇÃO FORÇADA: DIRETRIZES E VANTAGENS BÁSICAS DO PROCESSO. João Tinôco Pereira Neto e José Carlos Bohnenberger (Depto. de Engenharia Civil - LESA - Universidade Federal de Viçosa).

3.1 - Introdução - A Compostagem, como ciência, tem como diretriz básica a produção de composto orgênico, também denominado de adubo orgânico ou fertilizante orgânico. Na definição sugerida apresentada na 1ª parte deste trabalho, foi dito que compostagem é um processo biológico, aeróbico e controlado, desenvolvido por uma população mista de microrganismos em duas fases distintas, a 1ª onde ocorrem as reações bioxidativas termofílicas, e a 2ª que se caracteriza pela produção do composto propriamente dito, compreende a fase de maturação ou humificação da matéria orgânica. Esta definição ressalta que trata-se de um processo biológico, daí sujeito à obediência de certos limites biológicos, sendo um processo controlado (para distinguir da "compostagem" ordinária que ocorre na natureza), devendo ser aerobio e termofílico (sinônimo de maior eficiência na degradação da matéria orgânica e eliminação de eventuais orgânismos patogênicos) e que deve incluir a fase de maturação onde o composto orgânico é de fato produzido (a produção de matéria orgânica estabilizada e humificada). Deste modo, fica claro algo que ainda está confuso no país, ou seja: composto orgânico é sinônimo de húmus e que a compostagem não consiste de simples empilhamento, com eventual reviramento de resíduos orgânicos. A "febre" de construção de usinas de compostagem no país tem sido benéfica pelo incentivo ao desenvolvimento de usinas simplificadas, (equipamentos eletromecânicos), porém, tem sido paralelamente observado um total descaso com relação ao entendimento da parte biológica do processo, a produção do composto propriamente dito (5). Este fato tem levado à produção de produtos de qualidade duvidosa tanto com relação ao grau de estabilização quanto à segurança bacteriológica. A compostagem é um processo de objetivos nobres, que quando desenvolvida com competência, se atrela à solução de problemas Sanitários, Ambientais, Econômicos, Sociais e Educativos. Por acreditar que a divulgação dos conceitos de compostagem e de suas vantagens, contribuirão para despertar maior interesse no estudo deste importante processo no país, os autores pretendem, neste artigo, destacar estas vantagens além de relatar fatos históricos que registrem e resgatem a sua real importância. 3.2 - Considerações Gerais - O Brasil, pelas suas dimensões territoriais e características peculiares do seu povo, é o País da América Latina que mais produz resíduos orgânicos e, consequentemente, pela falta de destinação sanitariamente adequada a estes resíduos é também o país que mais sofre as consequências da popuição orgânica, gerando em muitos casos, situações irreversíveis ao meio ambiente e à saúde pública. O Brasil é também o país que melhor condições apresenta para ser o celeiro do mundo em termos de produção agrícola. Entretanto, as práticas de cultivo, desenvolvidas sem o suporte de um programa de extensão que oriente melhor os agricultores de médio e pequeno porte, enveredam pelos caminhos tortuosos de uma prática agrícola de mecanização intensiva, sem levar em conta os princípios básicos do seu uso para as condições do solo e clima, que exigem tratamento diferenciados nos aspectos regionais. Na verdade, o que ocorreu no país foi uma absorção integral de processos agrícolas utilizados em regiões temperadas, onde a temperatura máxima do solo média de 8°C, fazendo com que, nestes países que apresentam limitações da qualidade do solo e de áreas disponíveis para o plantio, recorram à mecanização enérgica associada ao uso de defensivos agrícolas e adubação químicas abundante. Obviamente, que os resultados da adoção destas práticas no Brasil não poderiam ser diferentes. Como região tropical, em que a temperatura média do solo é de 27°C, insolação e períodos chuvosos intensos, aliada à excessiva mecanização de solos de frágil estrutura, o país vive hoje o fantasma da erosão e da desertificação, apresentando em algumas regiões o desfalque de solo cultivável na média de 25 ton./ha. ano (6). Vale enfatizar que as faixas admissíveis para perdas em solos mecanizados é de 12 ton./ha. ano (6) o que revela nosso processo erosivo. A erosão faz com que a camada natural de humus do solo, o adubo químico e os defensivos agrícolas sejam carreados para os rios e lagos, que somados aos resíduos orgânicos e à poluição já existentes ocassionem a eutofização. Isto afeta o homem e o meio ambiente, impedindo o desenvolvimento da fauna e flora aquáticas, gerando um ciclo vicioso, onde o decréscimo da produtividade induz a um aumento no consumo de fertilizantes (com preços proíbitivos) na inútil tentativa de equilibrar esta situação. Por fim, o empobrecimento do solo se torna inevitável, com prezuízos pelo abandono das terras estéreis e erodidas e pela migração para os centros urbanos gerando novo elenco de problemas. Não é difícil enxergar que o resgate desde quadro progressivo está, dentre outras medidas, na utilização dos processos de compostagem para a produção de humus. 3.3 - A Importância da Compostagem na Produção de Humus - Uma das melhores contribuições para o estudo do humus foi feita por WAKSMAN, através de suas várias publicações sobre o assunto das quais destaca-se o trabalho intitulado "Humus", escrito em 1938 (10), que apresenta uma revisão completa sobre o assunto e continua sendo um clássico da área. Neste trabalho ele reporta as práticas do uso da compostagem, no período Romano, na Idade Média e os trabalhos dos naturalistas do Século XVII. Fato importante foi a citação da filosofia milenar chinesa em suas práticas agrícolas: "a matéria orgânica só deve ser adicionada ao solo após humificada a fim de que os nutrientes nela contidos, tornem-se disponíveis para as plantas". Tanto os trabalhos de WAKSMAN, como outros da época, já ressaltavam as várias funções benéficas do humus na estrutura do solo, como melhorias na aeração, capacidade de

FEBRE DE USINAS SEM CONTROLE TÉCNICO

retenção de umidade e crescimento das plantas, aumentando a fertilidade do solo (7, 10), por participar diretamente da nutrição destas, via metabolismo dos processos enzimáticos. ALEXANDER (1), sugere que a resistência natural de decomposição dos humatos, é vista como um importante mecanismo, através do qual, os nutrientes são gradualmente assimilados pelas plantas. O humus, como produto final da compostagem, é estabilizado biológicamente, possuindo alto teor de material coloidal e nutrientes, que passaram da forma orgânica para a forma mineral. Diante dos fatos anteriormente expostos pode-se concluir que a compostagem é o processo mais racional e objetivo para o médio prazo restituir a fertilidade natural dos solos. 3.4 - Efeitos do Composto nas Propriedades do Solo - 3.4.1. - Efeito nas Propriedades Químicas do Solo - A incorporação de adubos orgânicos traz inúmeros benefícios às plantas através: da melhoria das propriedades químicas do solo, pelo fornecimento de macro e micronutrientes, pelo aumento da capacidade de troca de cátions, pela formação de substâncias complexas e pelo aumento do poder tampão do solo correção da acidez (2). A capacidade de troca de cátions (CTC) dos adubos orgânicos no solo varia de 100 a 300 meq/100g de material orgânico, já os componentes minerais do solo responsáveis pela retenção de cátions, apresentam uma capacidade de troca catiônica de apenas 3 a 15 meq/ 100 g (2). Alguns trabalhos de pesquisas (4,6) relatam a capacidade de adubação orgânica em eliminar os efeitos tóxicos de manganês ou alumínio, pelas propriedades que apresentam de se ligarem a íons metálicos. 3.4.2 - Efeitos nas Propriedades Físicas do Solo - Alguns autores defendem a hipótese de que um dos grandes benefícios advindos da aplicação dos adubos orgânicos no solo, está em sua capacidade de funcionar como condicionador, melhorando a estrutura física do solo. Os mecanismos básicos são: as substâncias húmicas coloidais que agem como cimentantes das partículas do solo formando agregados bastante estáveis;os microrganismos, principalmente os fungos presentes no composto, que promovem a agregação física das partículas.Estes dois fatores associados permitem uma melhor aeração e permeabilidade, retenção de água, e maior estabilidades estruturais, como resistência a erosão. Os adubos orgânicos contribuem ainda para reduzir as variações diárias de temperatura do solo por serem maus condutores de calor. Os adubos orgânicos são portadores de uma população diversificada e estabilizada de microrganismos e quando incorporados no solo permitem o aumento da atividade biológica. Isto traz benefícios às culturas, sob o ponto de vista de nutrição e proteção contra parasitas e organismos causadores de doenças nas plantas. 3.5 - Conclusão - Segundo um dos maiores estudiosos da compostagem GOLUEKE (3) a compostagem constitui o método mais econômico para o tratamento de resíduos orgânicos. EPSTEIN (8), ressalta que a compostagem só apresenta duas desvantagens: a primeira é que requer maior área de instalação que os outros processos de tratamento; a segunda é que o processo requer mais , mão-de-obra que os demais processos. É bastante salutar perceber que estas desvantagens do processo de compostagem não são problemas para sua aplicação no Brasil. A compostagem é um dos poucos processos multidisciplinares que encerra vários benefícios como: a disposição sanitária de resíduos orgânicos, promove a proteção ambiental (em várias aplicações), protege a saúde pública quebrando o ciclo de doenças, cria divisas para a sociedade na geração de empregos, produção de alimentos, etc.

3.6 - Literatura Citada - 01) ALEXANDER, M. Introduction to Soil Microbiology. J. Wiley and Sons, New York, 1977. 467 p. 02) EPSTEIN, E., PARR, J.F., SIKORA, L.J. and WILLSON, G.B. The Aerated Method of Sludge Composting. IN: Composting-Theory and Pratice for City, Industry and Farm. The J.G. Press, Emmaus, PA 18049, 120-126. 1982. 03) GOLUEKE, C.G. Composting Combined Refuse and Sewage. Sludge Compost Sci. Land Utiliz. USA, 42 - 48. 1980a. 04) KRAUSS, P., BELSSING, R., KORHERR, V. Heavy Metals in Compost from Municipal Refuse Strategies to Reduce their Content to Acceptable Levels Paper Presented at the International Symposium in Composting-Production, Quality and Use. Udine, Italy, 20. 1986. 05) PEREIRA NETO, J.T. Conceitos Modernos de Compostagem. Revista Engenharia Sanitária 28 (2): 104 - 109, 1989. 06) PEIXOTO, J.O. Reportagem - Destinação Final e Resíduos Sólidos,nem sempre uma opção econômica. Revista Eng. Sanitária, 27 (1): 15 - 18. 1988. 07) PEREIRA NETO, J.T., On the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting - A Low Technology Approach. Tese de Doutorado - Univ. de Leeds, Inglaterra, 1988. 376 p. 08) PETRUZZELLI, G. and LUBRANO, L. Evaluation of Heavy Metals Bioavailability in Compost Trated Soils. Paper Presented at the International Symposium in Compost-Production. Quality and Use. Udine, Italy, 10p.1986. 09) SHUVAL, H.I., GUNNERSON, C.G. and JULIUS, D.S. Night-Soil Composting. World Bank, December, 10: 12 - 36. 1981. 10) WAKSMAN, S.A. "Humus": Origin, Chemicel Composition and Importance in Nature.Williams & Wilkins Co. Baltmore, 1938. 526 p. 11) WILLSON, G.B. Managing the Sewage Sludge Composting Process. Food and Agriculture Organization of the United Nations-Regional Seminar on the Treatment and Use of Sewage Effluent for Irrigation. Nicosia-Cyprus, October, 16 p. 1985.

ESTE DOCUMENTO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS COMPRADO PELA BIBLIOTECA

04-A.5.1 A CO-COMPOSTAGEM DO LIXO URBANO E LODO DE ESGOTOS EM LEIRAS SOB AERAÇÃO FORÇADA: USO E APLICAÇÃO DO COMPOSTO. João Tinôco Pereira Neto e Maria do Socorro Lira Coelho (Depto. de Engenharia Civil - LESA - Universidade Federal de Viçosa).

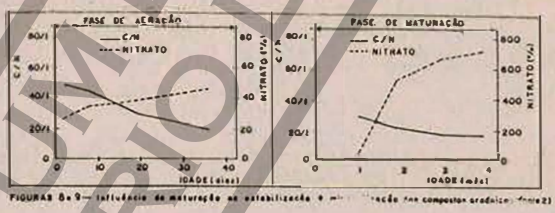
4.1 - Introdução - Foi bastante enfatizado nos artigos anteriores, a importância para um país como o Brasil de utilizar em suas práticas agrícolas, de modo irrestrito, a compostagem. Isto se dá pela condição de ser um país em desenvolvimento, tropical, pelo destino inadequado dado aos resíduos orgânicos, pela carência de humus nos solos para incrementar a produtividade, para diminuir a importação de fertilizantes químicos e pesticidas, para recuperar as terras desertificadas e erodidas e ainda pelos benefícios advindos à Saúde Pública e Meio Ambiente. O composto orgânico se dá pela compostagem de qualquer tipo de resíduo orgânico, desde que combinem resíduos carbonáceos e nitrogenados em proporções adequadas (18). Entretanto o país prefere viver com os inconvenientes causados pela poluição ao invés de reciclá-los tendo o humus como produto final para aplicação agrícola e produção de alimentos. Tem sido veiculado uma série de inverdades a respeito dos riscos de substâncias tóxicas e patógenos pela prática de se utilizar adubos orgânicos provenientes do lixo e de lodo de esgotos. Neste artigo pretende-se esclarecer alguns fatos (com embasamento científico) de que o uso de adubos orgânicos provenientes destes resíduos, produzidos por processos compatíveis com os conceitos modernos de compostagem (12), trarão grandes benefícios à sociedade. 4.2 Utilização do Adubo Orgânico - Os adubos orgânicos produzidos comercialmente devem, obrigatoriamente, oferecer ao usuário a composição do produto e noções de seu uso e aplicação. Os adubos provenientes, da fração orgânica do lixo urbano, oriundos de um processo de coleta seletiva (onde os produtos inertes são separados no próprio domicílio) ou de usinas que efetuam a separação destes inertes antes da compostagem, são apropriados para o uso irrestrito na agricultura. Mesmo que um produto não apresente sua composição característica ou quando houver dúvida com relação ao seu grau de estabilização, ou teor de elementos tóxicos, pode-se submeter o mesmo a processos de maturação, antes do seu uso em plantas ornamentais, reflorestamento, controle de erosão, etc. Neste sentido serão citados a seguir os usos e aplicações do composto orgânico. Oriundos de trabalhos de pesquisas efetuadas nos últimos anos, onde foram obtidos elevado grau de sucesso. 4.2.1 - Produção de Alimentos - i) Hortas na produção de leguminosas (14); ii) Produção de grãos (5); iii) Árvores frutíferas (3). 4.2.2 - Paisagismo e Floricultura - i) Floricultura e plantas ornamentais (16); ii) Parques, jardins, playgrounds e reflorestamentos (15). 4.2.3 - Outros Usos - i) Como produto básico para fertilizantes minerais (4,17); ii) Recuperação de áreas sujeitas a erosão e terrenos préviamente alagados por água salgada (4,17). Os adubos orgânicos são utilizados nos Estados Unidos na proteção de taludes, encostas e como material de cobertura em áreas de mineração e aterros sanitários. Uma das limitações no uso de compostos orgânicos, tem sido, o custo de transporte aliado ao seu potencial inferior aos dos fertilizantes químicos e portanto demandam maiores quantidades (10 a 20 ton. ha) e também pelo fato das usinas de reciclagem de lixo serem unidades urbanas geralmente distantes das zonas de produção agrícola. 4.3. - Patógenos, Fitotóxicos e Metais Pesados na Compostagem. 4.3.1. - Microrganismos Patogênicos - A compostagem geralmente envolve o uso de resíduos orgânicos, de origem animal e humana que contém microrganismos patogênicos, a exemplo da co-compostagem do lixo e lodo de esgotos. Obviamente o aspecto de microrganismos patogênicos que se encontra nos resíduos urbanos é uma função da taxa de doenças endêmicas da população e o potencial de risco da transmissão destas doenças deve ser considerado. Esta preocupação é filosofia básica da compostagem moderna que visa maximinizar a atividade microbiológica durante a fase termofílica do processo (40-60°C) tendo como consequência a estabilização da matéria orgânica e a eliminação de microrganismos patogênicos. O sistema de leiras sob aeração forçada mantém temperaturas termofílicas na faixa de 40 a 65°C na massa de compostagem pelo período mínimo de 20 dias, estando deste modo muito acima da capacidade de tolerância dos patógenos. Os agentes e mecanismos relacionados com a destruição de patógenos no decurso da compostagem são: manutenção de temperaturas termofílicas, competição, fatores antibióticos e depleção do substrato disponível. Estes fatos interagem entre si em função das complexas características ecológicas do processo. Como somente a temperatura apresenta facil condição de manipulação e medição a qualquer momento, este é o principal parâmetro utilizado para eliminação dos patógenos. Vários trabalhos de pesquisa (1,2,8,10,13). Confirmam a eficiência na eliminação de microrganismos patogênicos. Durante o período de pesquisas, grandes esforços foram concentrados no desenvolvimento de estudos nesta área, e os resultados obtidos (8,9,10,11,12) comprovam não ser problema, neste processo, a contaminação por patógenos no composto produzido não ocorre. 4.3.2 - Fitotóxicos - Enquanto a sanitização do material é conseguida na 1ª fase do processo, com base no binômio temperatura/tempo, a humificação só é conseguida apenas na fase de maturação. A comunidade científica tem alertado para os perigos decorrentes do uso de produtos não completamente estabilizados afim de evitar a produção de Fitotóxicos no solo (18), Infelizmente várias instalações de compostagem, tem negligenciado esta imprescindível fase do processo, colocando no mercado produtos que diminuem a produtividade agrícola, gerando polêmicas quanto uso do composto, que têm sido a maior arma de grupos contrários à compostagem. Durante esta pesquisa foi observado que a atividade dos fungos e actinomicetos sobre os compostos orgânicos estabilizados na 1ª fase do processo, geram

EXEMPLAR DE CONSULTA CONTROLE DE PRESENÇA

como sub-produtos fitotóxicos nocivos às plantas. Comprovações por análises químicas e biológicas revelam que os níveis de toxidez são eliminados após o estágio de maturação. Assim, utilizando o "Composto" antes de maturado, este ocasionará vários efeitos nocivos às plantas, tais como: a) a amônia poderá ser liberada no solo e danificar as raízes das culturas (1); b) a alta relação C/N (característica dos produtos não-maturados) ocasionará redução bioquímica do nitrogênio do solo em consequência do uso do carbono residual (1,2); c) a ocorrência de produção de toxinas inibidoras do metabolismo das plantas e da germinação de sementes (1,2). A fase de maturação deve ser criteriosamente monitorada para se saber quando o material atingiu grau satisfatório de estabilização, estando pronto para sua utilização agrícola. As figuras 8 e 9 mostram a importância desta fase através de descréscimo da relação C/N e do esperado aumento do teor de nitrato no sistema. 4.3.3. Metais Pesados - Até o momento não foi comprovada a existência de níveis perniciosos de metais pesados em compostos orgânicos provenientes do lixo urbano, desde que obedecidos os critérios básicos da compostagem. Entretanto o mesmo não poderá ser dito, da compostagem envolvendo alguns tipos de lodos de esgotos, principalmente os oriundos de comunidades altamente industrializadas que adotem sistemas unitários de coleta dos esgotos. É necessário para a segurança e controle dos níveis de metais pesados nos produtos da co-compostagem envolvendo lodos de esgotos a fim de definir sua aplicação e uso. A literatura disponível sobre metais pesados na compostagem é bastante conflitante, não existindo pesquisas específicas que definam os mecanismos de disponibilidade a absorção de metais por parte das plantas. Deve-se ainda, levar em conta as dificuldades de interpretação e comparação de resultados oriundos de diferentes pesquisas, em vista dos seguintes fatos: i) a fração de metais pesados no lixo e/ou lodo de esgotos varia em função do grau de desenvolvimento, hábitos e costumes da comunidade; ii) os diferentes métodos de coleta de lixo, o tipo de sistema de esgotos, o pré-tratamento e o processo de compostagem empregado; iii) o processo de amostragem de análise utilizado; iv) os próprios dados característicos do solo a ser cultivado (pH, condutividade, etc), e v) a capacidade seletiva e natural da planta em absorver certos metais.

Quadro 1 - Resultados Médios de Valores de Metais Pesados no Composto Obtido.

Parâmetro Peso seco	composto Doncaster	Valor Máximo Recomendado
Cd	6	25
Cu	429	1000
Ni	171	200
Pb	491	1000
Zn	964	2500



O Quadro - 1, mostra os resultados médios obtidos das análises feitas no composto obtido dos dez experimentos montados, os quais mesmo envolvendo resíduos de uma cidade altamente industrializada (Doncaster-UK) mostra valores de metais, abaixo dos teores máximos permitidos indicados por NESE et alii (7). 4.4 - Aplicação do Composto Orgânico no Solo - A aplicação de fertilizantes orgânicos ou minerais no solo, não pode ser generalizada ou obedecer uma metodologia rígida. De modo geral, as mesmas recomendações de aplicação feita para os fertilizantes minerais, são usadas para os fertilizantes orgânicos, diferenciando-se apenas, na quantidade por unidade de área. O modo de aplicação de fertilizantes na agricultura é na verdade assunto do qual o homem do campo detem um conhecimento nato, assimilado ao longo dos tempos e transmitidos de geração à geração. Assim sendo, é universalmente sabido, que em se tratando de culturas de espaçamento estreito (pastagem), o adubo orgânico deve ser aplicado na terra arada (manualmente ou por meios de máquinas) seguindo-se de uma gradagem leve, sulcamento leve, sulcamento e semeadura. Em se tratando de culturas que exigem um espaçamento relativamente longo (milho), o adubo orgânico deve ser aplicado no sulco do plantio, afim de propiciar maior absorção de nutrientes pelo seu sistema radicular da cultura. Em linhas gerais, a aplicação do composto Orgânico por cobertura é feita na base de 10 a 20 ton./ha. e as aplicações no fundo dos sulcos são feitas na base de 2 a 4 ton./ha. 4.5 - Conclusão - A matéria orgânica é uma importante fonte de nutrientes para as plantas. A forma mais correta de utilizar a matéria orgânica na agricultura, é após a conversão de seus componentes em humus, com a respectiva eliminação de substâncias tóxicas, possíveis patogênicos e sementes de ervas daninhas. Esta transformação é somente conseguida através dos processos de compostagem.

ESTE EXEMPLAR É UM DOCUMENTO PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.5.3

PROPAGAÇÃO DE ONDAS DE ACELERAÇÃO DE FORMAS ARBITRÁRIAS EM MATERIAIS HIPERELÁSTICOS.

José Carlos Leite dos Santos *(Departamento de Matemática, Universidade Federal de Sergipe)*

Introdução. Consideraremos uma onda como uma superfície singular propagante e utilizaremos os procedimentos padrões como expostos em [1], para determinar as possíveis velocidades de propagação de uma onda de aceleração em materiais hiper-elásticos. Os conceitos básicos de corpo, força e movimento são supostos conhecidos do leitor e não serão expostos aqui, podendo ser encontrados na referência [2], também não o serão as condições de compatibilidade geométricas e cinemáticas, que podem ser encontradas na referência [1].

As equações que regem o comportamento dos processos temomecânicos em materiais hiper-elásticos são as equações de balanço de: massa, momento linear e energia. Para o estudo em pauta, como em [1], apenas as equações de balanço de massa e momento linear serão levadas em consideração no cálculo das possíveis velocidades de propagação de ondas de aceleração, bem como do comportamento temporal de sua amplitude.

Equações Constitutivas. Para o caso, consideraremos um material hiper-elástico com energia livre de Helmholtz dada por $\Phi = \hat{\Phi}(\|\mathbf{F}\|)$, onde $\mathbf{F}$ é o tensor deformação do corpo. Para um tal material o tensor de Piola-Kirchhoff T_k, bem como o primeiro $\mathbf{A}$ e segundo módulos de elasticidade $\mathbf{B}$ são dados por:

$$
\begin{aligned}
&T_k = \varrho_k \partial_f \hat{\Phi} \\
&\mathbf{A} = \varrho_k (f^{-1}\partial_f \hat{\Phi}\mathbf{1}^{\circ} + f^{-3}(f\partial_f^2\hat{\Phi} - \partial_f\hat{\Phi})F \otimes F) \\
&\mathbf{B}X = \varrho_k (f^{-3}F.X(f\partial_f^2\hat{\Phi} - \partial_f\hat{\Phi})\mathbf{1}) + f^{-4}F.X(f\partial_f^3\hat{\Phi} - 2f^2\partial_f^2\hat{\Phi} + 3\partial_f\hat{\Phi} - \partial_f^2\hat{\Phi})F \otimes F + \\
&\qquad f^{-1}(f\partial_f^2\hat{\Phi} - \partial_f\hat{\Phi})(X \otimes F + F \otimes X)),
\end{aligned}
\tag{1}
$$

onde: $\mathbf{1}$ e $\mathbf{1}^{\circ}$, são os tensores identidade de segunda e quarta ordem, X um tensor arbitrário de segunda ordem e $f = \|\mathbf{F}\|$, respectivamente.

Ondas de Aceleração. Uma onda de aceleração é uma superfície singular $\mathbf{S}$ propagante, com normal N na configuração de referência, através da qual a velocidade $\mathbf{v}(x,t)$ e o tensor deformação $\mathbf{F}(x,t)$ são contínuos, enquanto que a aceleração $\dot{\mathbf{v}}(x,t)$ e a taxa de deformação $\dot{\mathbf{F}}(x,t)$ são descontínuas, i.e.

$$
[\mathbf{v}] = 0, \qquad [\mathbf{F}] = 0, \qquad [\dot{\mathbf{v}}] = \mathbf{a}, \qquad [\dot{\mathbf{F}}] = U_N^{-1}\mathbf{a} \otimes \mathbf{N}. \tag{2}
$$

A condição de propagação de uma onda de aceleração em materiais hiper-elásticos, ver [1], é obtida tomando-se o salto da equação de balanço de momento linear, através de $\mathbf{S}$, e é dada por:

$$
(\mathbf{Q}(\mathbf{N}) - \varrho_k U_N^2 \mathbf{1})\mathbf{a} = 0, \tag{3}
$$

onde: $\mathbf{Q}(\mathbf{N}) = \mathbf{A}(\mathbf{N} \otimes \mathbf{a} \otimes \mathbf{N})$ é o tensor acústico e U_N é a velocidade de propagação na configuração de referência.

Como aqui consideraremos a propagação de uma onda de aceleração em uma região do corpo de um material hiper-elástico, inicialmente em repouso e indeformada, teremos então as seguintes relações válidas:

$$
\mathbf{n} = \mathbf{N}, \qquad U_N = U = u_{\mathbf{n}}, \qquad B = B^k, \qquad e_\alpha = e_\alpha^k \qquad \text{e} \qquad \mathbf{F} = \mathbf{1}, \tag{4}
$$

onde: B e B^k são os tensores de curvatura, e_α e e_α^k os vetores tangente, da superfície singular $\mathbf{S}$, nas configurações atual e de referência respectivamente.

Como $\mathbf{1} = \mathbf{n} \otimes \mathbf{n} + \mathbf{e}_\alpha \otimes Ae_\alpha$, a matriz de $\mathbf{Q}(\mathbf{N}) - \varrho_k U_N^2 \mathbf{1}$, relativa à base $\beta = \{\mathbf{n}, e_1, e_2\}$ é dada por:

$$
\varrho_k \begin{pmatrix} \partial_f^2\hat{\Phi} - U^2 & 0 & 0 \\ 0 & \partial_f\hat{\Phi} - U^2 & 0 \\ 0 & 0 & \partial_f\hat{\Phi} - U^2 \end{pmatrix} \tag{5}
$$

Portanto, teremos que de (3) e (5), o material hiper-elástico admite uma onda de aceleração transversal e uma onda longitudinal, com velocidades dadas por:

$$
U_t^2 = \partial_f\hat{\Phi} \qquad \text{e} \qquad U_l^2 = \partial_f^2\hat{\Phi}, \tag{6}
$$

respectivamente, sempre que: $\partial_f\hat{\Phi} > 0$ e $\partial_f^2\hat{\Phi} > 0$.

A equação que descreve o comportamento da amplitude de uma onda de aceleração em um corpo de material hiper-elástico, segundo [1], é dada por:

$$
2\varrho_k d_t\mathbf{a} = \varrho_k(U^{-1}d_tU)\mathbf{a} + (\mathbf{Q}(\mathbf{N}) - \varrho_k U_K^2\mathbf{1})\mathbf{c} + \mathbf{A}E^T - U^{-3}B\mathbf{n} \otimes \mathbf{a} \otimes \mathbf{n} \otimes \mathbf{a} \otimes \mathbf{n}, \tag{7}
$$

onde: $\mathbf{c} = [GradGrad\mathbf{v}]\mathbf{n} \otimes \mathbf{n}$ e $E = -2\partial_{u^\circ}(U^{-1}\mathbf{a}) \otimes sim(\mathbf{n} \otimes Ae_\alpha) + U^{-1}\mathbf{a} \otimes B$.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Estudaremos o comportamento da amplitude de uma onda longitudinal, i.e., $\mathbf{a} = a\mathbf{n}$ e $U^2 = \partial_f^3\hat{\Phi}$. Daí levando-se em conta (1.2) e (1.3), com alguma manipulação algébrica, teremos:

$$\mathbf{A}E^T = \varrho_k((U^{-1}\partial_{\omega\circ}a)(\partial_f\hat{\Phi} - \partial_f^2\hat{\Phi})Ae_\alpha + \partial_f^2\hat{\Phi}(U^{-1}a)tr(B)\,\mathbf{n} \quad \text{e} \quad ((\mathbf{Bn}\otimes\mathbf{n})\mathbf{n}\otimes\mathbf{n})\mathbf{n} = \varrho_k\partial_f^3\hat{\Phi}\mathbf{n}. \tag{8}$$

Substituindo (8) em (7), e levando-se em conta que da teoria de superfícies singulares, ver [1], para u_n constante, $d_t\mathbf{n} = 0$, teremos que:

$$2\varrho_k d_t\mathbf{a} = (\mathbf{Q(N)} - \varrho_k U_N^2\mathbf{1})\mathbf{c} - \varrho_k\partial_f^3\hat{\Phi}a^2\mathbf{n} + \varrho_k((U_{-1}\partial_{\omega\circ}a)(\partial_f\hat{\Phi} - \partial_f^2\hat{\Phi})Ae_\alpha + \varrho_k\partial_f^2\hat{\Phi}(U_{-1}a)tr(B)\mathbf{n} \tag{9}$$

Fazendo $\mathbf{c} = c_n\mathbf{n} + c_\alpha Ae_\alpha$,

$$(\mathbf{Q(N)} - \varrho_k U_N^2\mathbf{1})\mathbf{c} = (\partial_f\hat{\Phi} - \partial_f^2\hat{\Phi})c_\alpha Ae_\alpha. \tag{10}$$

Substituindo (10) em (9), fazendo o produto escalar por $\mathbf{e}_\alpha$ e por $\mathbf{n}$, respectivamente, teremos:

$$\partial_{\omega\circ}a = -Uc_\alpha \quad \text{e} \quad 2\varrho_k d_t a = \mathbf{n}\cdot(\mathbf{Q(N)} - \varrho_k U_N^2\mathbf{1})\mathbf{c} + \varrho_k\partial_f^2\hat{\Phi}(U^{-1}a)tr(B) - \varrho_k(U^{-3}a^2)\partial_f^3\hat{\Phi}. \tag{11}$$

Como $\mathbf{Q(N)}$ é simétrico, da condição de propagação (4), teremos:

$$\mathbf{n}\cdot(\mathbf{Q(n)} - \varrho_k U_N^2\mathbf{1})\mathbf{c} = 0. \tag{12}$$

Levando em conta (11.2) e (12) concluimos, que para uma onda de aceleração longitudinal em um corpo de material hiper-elástico, com energia livre de Helmhortz da forma $\Phi = \hat{\Phi}(\|\mathbf{F}\|)$, a amplitude é descrita pela seguinte equação diferencial:

$$d_t a = 2^{-1}Utr(B)a + \mu a^2, \qquad \mu = -2^{-1}U^{-3}\partial_f^3\hat{\Phi}. \tag{13}$$

Para uma superfície propagante, de forma arbitrária, com velocidade de propagação constante, a curvatura média $\Omega(t) = tr(B(t))$ e a curvatura gaussiana $K(t) = det(B(t))$ são dadas por:

$$\Omega(t) = U^{-1}d_t ln(1 + \Omega_0 Ut + K_0U^2t^2) \quad \text{e} \quad K(t) = \frac{K_0}{1 + \Omega_0 Ut + K_0U^2t^2}, \tag{14}$$

onde: Ω_0 e K_0 são as curvaturas média e gaussiana da superfície inicial.

Em termos das curvaturas principais k_1 e k_2 da superfície propagante S, podemos rescrever as curvaturas média e gaussiana nas seguintes formas:

$$\Omega(t) = U^{-1}d_t ln((1 + Uk_1t)(1 + Uk_2t)) \quad \text{e} \quad K(t) = \frac{k_1k_2}{(1 + Uk_1t)(1 + Uk_2t)}. \tag{15}$$

Levando-se em conta (15), a solução de (13) é dada por:

$$a(t) = \frac{1}{\sqrt{(1 + Uk_1t)(1 + Uk_2t)}}\left(\frac{1}{a(0)} - \frac{2\mu}{\sqrt{K_0}}ln\left(\sqrt{K_0Ut + k_1} + \sqrt{K_0Ut + k_2}\right)\right)^{-1} \quad \text{se } K_0 > 0 \tag{16}$$

ou também,

$$a(t) = \frac{1}{\sqrt{(1 + Uk_1t)(1 + Uk_2t)}}\left(\frac{1}{a(0)} - \frac{2\mu}{\sqrt{-K_0}}tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{-K_0Ut + k_1}{K_0Ut + k_2}}\right)\right)^{-1} \quad \text{se } K_0 < 0. \tag{17}$$

Conclusões. Do acima exposto, com relação a uma onda de aceleração propagando-se em uma região do corpo de um material hiper-elástico, inicialmente em repouso e indeformada, concluimos que:

a) A velocidade de propagação da onda de aceleração, nas condições dadas, é constante e independe da forma da superfície propagante.

b) A amplitude da onda depende parametricamente da forma da superfície propagante, através da dependência paramétrica das curvaturas principais.

BIBLIOGRAFIA

SANTOS, J. C. L., *Crescimento e Decaimento de Ondas de Aceleração em Misturas*, Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ, (1980).

TRUESDELL, C. and TOUPIN, R., *The Classical Field Theories*; Handbuch der Phisik, V. III/1, p 225-739, Berlin-Gottingen-Heidelberg, Springer.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL SOB A TORIO DE PRESENÇA

O2-A.5.3 O EFEITO DA VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ATMOSFÉRICOS SOBRE A RESPOSTA DA CÉLULA FOTOVOLTAICA DE SILÍCIO. Izete Zanesco e Arno Krenzinger (Grupo de Energia Solar, PROMEC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Para determinadas aplicações de conversão de energia solar, o conhecimento da distribuição espectral da radiação solar é importante. Por exemplo, os sistemas de conversão fotovoltaica são sensíveis a distrubuição espectral da radiação solar, de tal forma que cada material fotovoltaico converte uma banda típica de radiação solar em corrente elétrica, com maior ou menor rendimento. Portanto, conhecer o espectro solar e como varia em função dos parâmetros atmosféricos, torna-se importante quando se trabalha com sistemas fotovoltaicos. Especial importância deve ser dada no desenvolvimento de instrumentos de medição de radiação solar com células fotovoltaicas, que para apresentarem boa precisão, devem ter a mesma sensibilidade para qualquer banda espectral.

O espectro solar incidente na superfície terrestre é variável, segundo parâmetros atmosféricos como massa de ar (MA), que é a razão entre o caminho ótico dos raios solares para uma trajetória oblíqua e o caminho vertical, na direção do zênite e ao nível do mar, quantidade de água precipitável (W), coeficiente de turbidez de Angstrom (β), relação entre os tamanhos dos aerosóis (α), albedo terrestre (ρ_g) e espessura da camada de ozônio (L). Este trabalho analisa a influência de cada parâmetro atmosférico sobre a resposta de uma célula de silício.

Método de Análise

Inicialmente fez-se uma simulação do espectro solar, com base no trabalho de Muhammad Iqbal (1). Os valores médios usados para cada parâmetro especificado acima são: MA=1,50; W=2,00 cm; β=0,10;α=1,30; ρ_g=0,20 e L=0,29 cm(NTP). A partir disto, calculou-se a densidade espectral de corrente elétrica da célula de silício multiplicando a irradiância espectral solar pela resposta espectral da célula de silício (2). Integrou-se a densidade espectral de corrente elétrica e a irradiância espectral solar, usando o método de integração de Simpsom, a fim de conhecer qual a densidade de corrente total da célula de silício e a radiação solar para determinados parâmetros atmosféricos. Repetiu-se as etapas acima variando um dos parâmetros e mantendo fixos os demais; construiu-se gráficos, tendo como abscissa os parâmetros atmosféricos e como ordenada a razão entre a densidade de corrente da célula de silício e a radiação solar incidente, a qual foi denominada de resposta relativa da célula. Considerou-se esta razão igual a 100 para o menor parâmetro atmosférico em questão e os demais em relação a este.

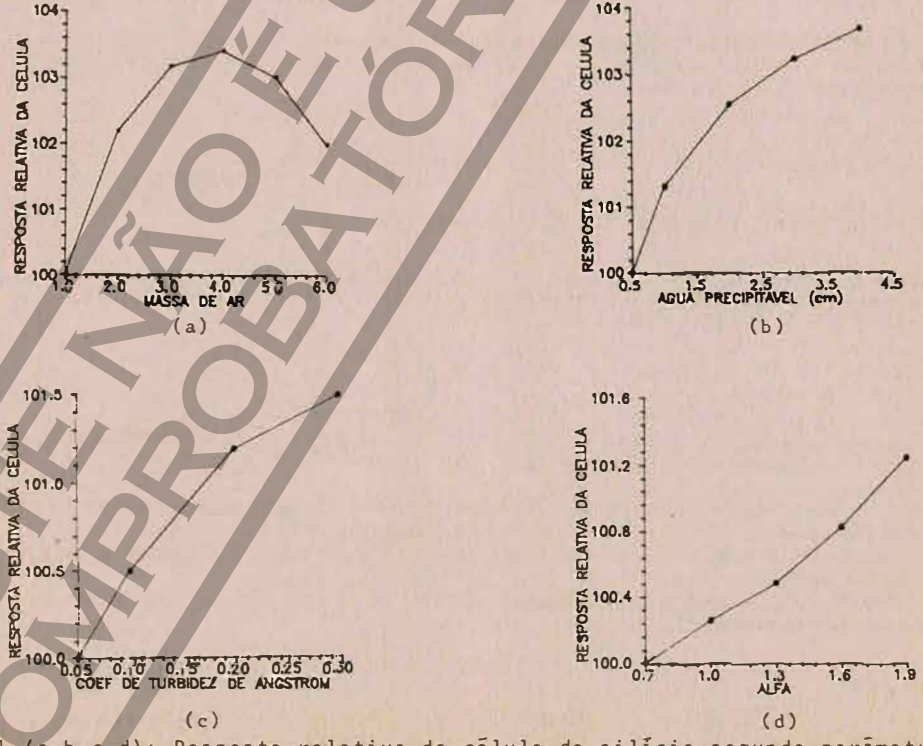


Figura 1 (a-b-c-d): Resposta relativa da célula de silício segundo parâmetros atmosféricos.

ESTE NÃO É UM EXEMPLO COMPROBATÓRIO PESSOAL

Resultados e Comentários

A Figura 1-a mostra o efeito da variação da massa de ar. Nota-se que a resposta relativa da célula cresce até uma massa de ar aproximadamente 4, a partir de então começa a decrescer. O acréscimo ocorre porque o pico da irradiância espectral solar se desloca em direção a comprimentos de onda mais longos, onde a sensibilidade da célula de silício é maior, quando a massa de ar cresce, como pode-se notar na Figura 2. O decréscimo ocorre porque para massas de ar maiores que 4, a atenuação da irradiância espectral solar dentro da banda em que a célula de silício é sensível, é relativamente maior do que fora da mesma banda.

Na Figura 1-b aparece o efeito da variação da quantidade de água precipitável sobre a resposta relativa da célula de silício. O aumento da quantidade de água precipitável provoca um acréscimo na resposta relativa da célula. Isso ocorre porque as maiores bandas de absorção da água se encontram onde a célula de silício possui baixa sensibilidade ou não é sensível. Também nota-se um acréscimo da resposta relativa da célula de silício com o acréscimo do coeficiente de turbidez de Angstrom, como mostra a Figura 1-c. Este acréscimo ocorre porque β atenua principalmente na região do ultravioleta e visível. A atenuação na região do ultravioleta e azul faz com que o pico do espectro solar sofra um pequeno deslocamento em direção a comprimentos de onda mais longos, onde a célula de silício é mais sensível. O mesmo ocorre com o acréscimo do α, como aparece na Figura 1-d. Um maior α significa uma quantidade maior de aerosóis pequenos em relação aos grandes e como os aerosóis pequenos espalham mais, ocorre uma maior atenuação da irradiância espectral solar na região do ultravioleta e visível, deslocando o pico do espectro solar em direção a comprimentos de onda mais longos.

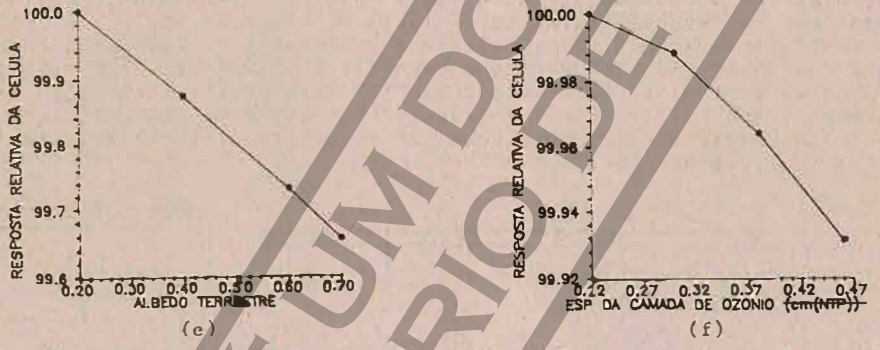


Figura 1 (e-f): Resposta relativa da célula de silício segundo parâmetros atmosféricos.

O efeito do albedo terrestre sobre a resposta da célula de silício relativa é muito pequeno, como mostra a Figura 1-e. Nota-se um decréscimo da resposta relativa da célula de silício em função da variação do albedo terrestre. Isso ocorre porque quanto maior for o albedo terrestre, maior será a quantidade de radiação solar na região do ultravioleta e azul, ocorrendo assim, um pequeno deslocamento do pico do espectro solar em direção a comprimentos de onda mais curtos. A influência da variação da camada de ozônio sobre a resposta relativa da célula de silício também é pequena e apresenta um decréscimo com o aumento da espessura da camada de ozônio, como mostra a Figura 1-f.

Os resultados obtidos neste trabalho poderão auxiliar estudos de conversão fotovoltaica e desenvolvimento de medidores de radiação solar fotovoltaicos.

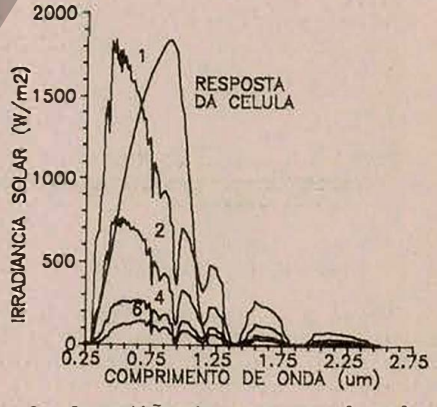


Figura 2: Irradiância espectral solar sobre uma superfície horizontal para massa de ar 1, 2, 4 e 6 e resposta relativa da célula de silício.

Referências:

(1) IQBAL, M.. An introduction to solar radiation. Academic Press, Toronto, 1983.
(2) MAISON, R. J., EMERY, K. A., BIRD, R. E.. Terrestrial solar spectra, solar simulation and solar cell short-circuit current calibration: a review. Solar Cells, 11(1984)105-145.

EXEMPLAR DE USO EXCLUSIVO DO AUTOR

03-A.5.3 CONSTRUÇÃO E TESTE DE UM SIMULADOR SOLAR PARA CARACTERIZAÇÃO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. Adriano Moehlecke, Izete Zanesco e José Luiz Salvadoretti (Grupo de Energia Solar, PROMEC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

A eletricidade solar fotovoltaica vem sendo usada em situações nas quais os meios mais ortodoxos de geração de energia elétrica apresentam problemas técnicos e de custo, tais como em bóias de sinalização da Marinha e estações retransmissoras em locais distantes. Além disto, este modo de geração de eletricidade tem se mostrado viável para aplicações cotidianas em regiões afastadas de grandes centros, tendo em vista o custo e perdas energéticas das redes de transmissão.

Existindo um mercado em expansão, surge a necessidade de teste dos módulos fotovoltaicos convencionais e de novos protótipos desenvolvidos. Com este objetivo construiu-se um simulador solar para módulos fotovoltaicos com o intuito de realizar testes independentes das condições meteorológicas, podendo-se controlar as variáveis de interesse.

Caracterização do Simulador

Os simuladores comercializados no exterior são dispendiosos, levando-nos a optar pela construção de um aparato de baixo custo, conservando um bom nível de qualidade, para possível divulgação no País. Além disto, deve ser de fácil manuseio e versátil, proporcionando uma distribuição móvel de lâmpadas, a fim de que possa ser corrigido o erro provocado pela desigualdade da intensidade luminosa das mesmas.

Baseados nestes princípios montou-se uma estrutura em metalon com uma base de fórmica para apoiar os módulos (Figura 1). O metalon foi escolhido devido ao seu baixo custo, boa resistência mecânica e fácil mão de obra. Na parte superior da estrutura existe um quadro móvel em altura e inclinação em relação a base, no qual são fixados "trilhos" eletrificados que suportam as lâmpadas. Todo o sistema, com exceção da base, é móvel podendo-se alterar a intensidade e inclinação da radiação sobre os módulos sem perder a uniformidade. Os simuladores que utilizam grande número de lâmpadas fixas e espaçadas igualmente, apresentam problemas de não uniformidade da radiação nas bordas (1).

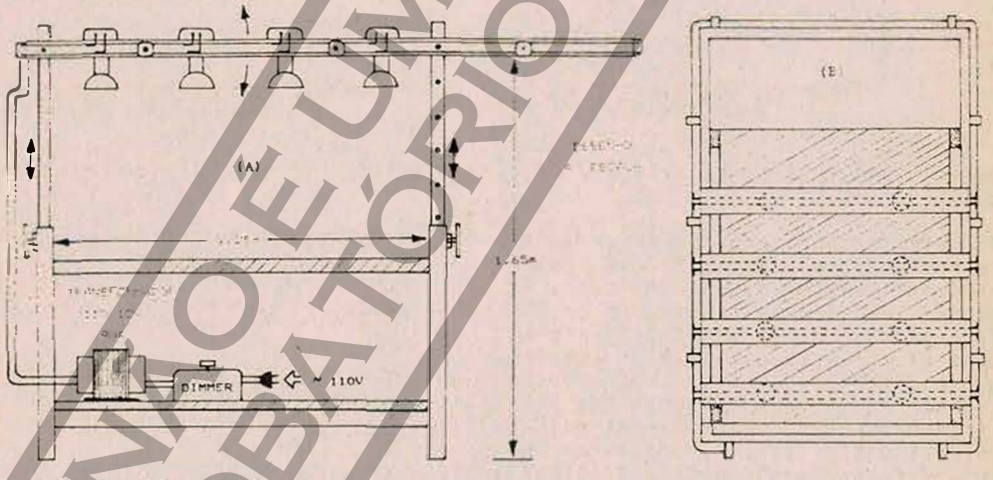


Figura 1: Esquema do simulador: a - vista lateral; b - vista superior.

As lâmpadas escolhidas foram HLX 100W/12V da OSRAM, dotadas de refletor dicróico para concentrar somente a radiação visível. O espectro dessas lâmpadas multiplicado pela resposta espectral da célula de silício monocristalino é muito semelhante a multiplicação do espectro solar por esta resposta, como mostra a Figura 2. Desta forma, para fins de teste de células, módulos, etc, estas lâmpadas são as mais adequadas existentes no mercado. Para suprir a energia elétrica das lâmpadas, à rede de 110V/60Hz conectou-se um transformador de tensão 110V/12V-90A e um "dimmer" para controlar a voltagem aplicada às lâmpadas, a fim de variar a intensidade de radiação emitida pelas mesmas.

Teste Experimental do Simulador

Avaliou-se o simulador quanto a uniformidade de radiação num plano horizontal de 50 cm x 40 cm, dimensões características de módulos fotovoltaicos médios. Utilizou-se 8 (oito) lâmpadas, alternando a posição das mesmas sobre o plano e medindo-se a intensidade relativa de radiação. Para tal, dividiu-se a região de interesse em uma malha e deslocou-se um sensor sobre esta.

ESTE DOCUMENTO É UMA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

O sensor usado foi uma célula fotovoltaica de silício monocristalino encapsulada em uma pequena caixa de 5 cm x 5 cm, calibrada pelo Instituto de Energia Solar da Universidade Politécnica de Madri. Tendo em vista que durante as medições a intensidade luminosa poderia variar no plano devido a flutuações na rede elétrica, utilizou-se outra célula de silício de 1 cm como referência, colocada no centro da região de interesse. As características da célula de referência foram determinadas no Laboratório de Energia Solar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Com uma distribuição simétrica em relação ao centro do plano e concentrando as lâmpadas principalmente nas bordas, atingiu-se preliminarmente um nível regular de uniformidade de radiação. A distribuição mostrada na Figura 3 foi a que apresentou os melhores resultados, alcançando-se uma diferença percentual de 15% entre os pontos mais críticos. Obteve-se um valor médio de intensidade de radiação de 100W/m .

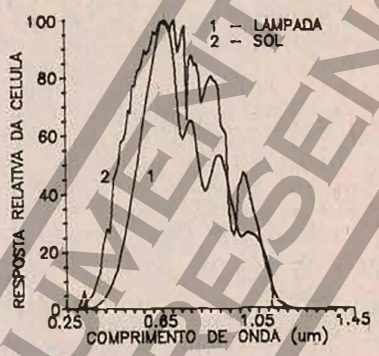


Figura 2: Curvas de resposta espectral de uma célula de silício monocristalino relativo ao espectro do sol e da lâmpada HLX.

Para se atingir os padrões internacionais de uniformidade de radiação em simuladores solares, que é de 5% entre os pontos críticos (2), dever-se-á utilizar no prosseguimento dos testes do simulador relatado, uma quantidade maior de lâmpadas e que estas emitam uma intensidade luminosa mais semelhante.

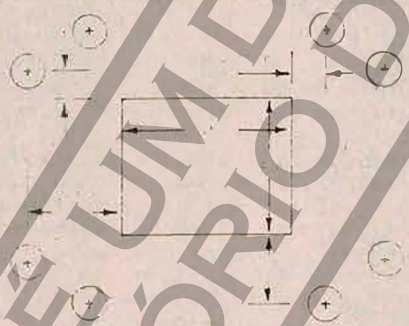


Figura 3: Distribuição de lâmpadas em que alcançou-se os melhores índices de uniformidade.

Referências:

(1) SALA, G. et alii. Continuous irradiance solar simulator to characterize photovoltaic modules. Proceedings Mediterranean Electrotechnical Conference - MELECON'85, Vol. 4, Madrid, 1985.
(2) ARAUJO, G. L. et alii. Electricidad solar fotovoltaica: sistemas fotovoltaicos autonomos. ETSIT, Madrid, 1985.

Observação: Este trabalho faz parte de um projeto financiado pelo CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-A.5.3

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE ESCOAMENTO COMPRESSIVEL EM BOCAIS SUBSONICOS - Otavio de Mattos Silvares e Euryale de Jesus Zerbine (Dpto. Engenharia Mecânica - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo)

I - INTRODUÇÃO

Os bocais subsônicos são utilizados em vários equipamentos industriais, aeronáuticos e em túneis de vento. A principal função destes bocais é o aumento da velocidade média do escoamento a obtenção de um perfil de velocidade na secção de saída do bocal mais uniforme do que aquele da secção de entrada e uma redução do nível relativo de turbulência.

O parâmetro mais importante no projeto de bocais é a relação de contração. Uma vez fixado este valor deve-se determinar o formato do contôrno do bocal e seu comprimento para a obtenção do perfil desejado de velocidade na secção de saída do bocal e um desenvolvimento adequado da camada limite ao longo do bocal.

II - OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um modelo matemático que simula o escoamento compressível que ocorre em bocais subsônicos e que a partir da razão de contração, do formato e comprimento do bocal e das condições do escoamento na seção de entrada (temperatura e pressão estática, velocidade média e altura da camada limite), forneça os perfis de velocidade e de distribuição da altura da camada limite ao longo do bocal.

III - MODELO MATEMATICO

O modelo foi desenvolvido para escoamento de gás perfeito.

O bocal foi discretizado em n elemento de espessura L/n, onde L é o comprimento do bocal.

O campo de escoamento do fluido no interior de cada elemento foi subdividido em três regiões, conforme mostrado na Fig.1:

Região a: No núcleo central onde o escoamento é considerado não viscoso e a velocidade uniforme na seção (escoamento isoentrópico);

Região b: Na camada vizinha à parede do bocal onde o escoamento é considerado viscoso e laminar (sub-camada limite laminar), e o perfil de velocidades é considerado linear e compatível com a tensão de cizalhamento na parede obtida da literatura para condições similares;

Região c: Na região de transição entre entre o núcleo central (Região a) e a camada vizinha à parede (Região b), foi adotado um perfil de velocidade quadrático que promove a transição contínua entre as velocidades nas regiões (a) e (b).

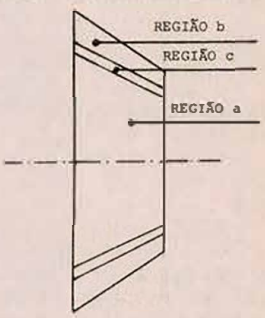


Fig.1 Elemento n do bocal e as três regiões

Desta forma obteve-se 3 x n volumes elementares onde foram aplicadas as equações de conservação de massa, quantidade de movimento, de energia e de entropia.

Admitiu-se que na direção longitudinal no sentido do escoamento o efeito convectivo é dominante, portanto o escoamento é governado por um conjunto de equações parabólicas. As condições necessárias para a integração das equações, são as condições de escoamento na entrada no bocal. Estas condições são: temperatura estática do gás, pressão estática, velocidade uniforme na seção, altura da camada limite.

IV - RESULTADOS E VERIFICAÇÃO DO MODELO

O modelo foi aplicado na simulação de escoamento de ar em bocais subsônicos axissimétricos, com razão de contração 12,000 e 3,464 e projetados segundo os critérios estabelecidos por Morel [1].

Os resultados da simulação estão nas Fig. 2 e 3, para razão de

ESTE É UM DOCUMENTO CONTROLADO

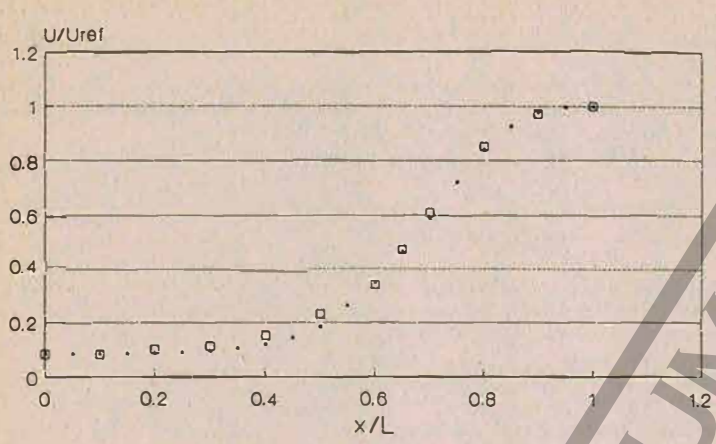


Fig.2 Distribuição da velocidade ao longo do bocal com razão de contração c=12,000.
(.) simulação
(□) experimental Ref. 2

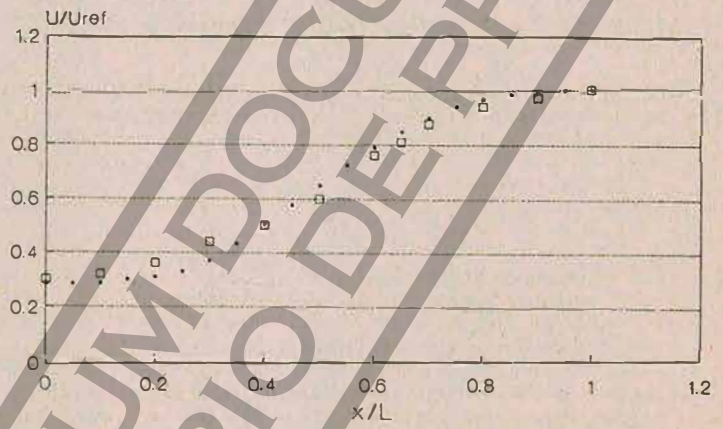


Fig.3 Distribuição da velocidade ao longo do bocal com razão de contração c=3,464.
(.) simulação
(□) experimental Ref. 2

contração igual a 12,000 e 3,646 respectivamente. As figuras apresentam a velocidade adimensional na secão, definida pela relação entre a velocidade do gás no nucleo central (velocidade uniforme) e, a velocidade uniforme na saída.

As condições de entrada adotadas são: temperatura estática = 298 K; pressão estática = 1 bar; velocidade uniforme = 4 m/s; e altura da camada limite = 0,7 mm. Estas condições são aquelas usadas experimentalmente por Tulapurkara e Bhalla [2] cujos resultados também estão representados nas Fig. 2 e 3 para comparação.

V - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos através do modelo, quando simulando as condições experimentais de Tulapurkara e Bhalla [2], mostram uma boa concordância com os obtidos por estes últimos. O valor da espessura da camada limite medida experimentalmente na secção de saida do bocal para razão de contração 12,000 é 2.00 mm e para razão de contração 3,464 é 2,34 mm. Já os valores obtidos por simulação foram, respectivamente, 2,00 e 2,40 mm.

A proximidade entre as curvas de velocidade obtidas experimentalmente e por simulação juntamente com a proximidade entre os valores finais de espessura da camada limite garantem que o modelo descreve adequadamente o escoamento compressível que ocorre em bocais subsônicos.

VI - BIBLIOGRAFIA

[1] - Morel, T., 1975, "Comprehensive Design of Axisymmetric Wind Tunnel Contractions", ASME Journal of Fluids Engineering, Vol 97, No. 2, pp 225-233.

[2] - Tulapurkara, E.G., Bhalla, V.V.K., 1982, "Experimental Investigation of Morel's Method for Wind Tunnel Contractions", ASME Journal of Fluids Engineering, Vol 110, No. 1, pp 45-47.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-A.5.3 IDENTIFICAÇÃO PARAMÉTRICA DE SISTEMAS MECÂNICOS VIBRACIONAIS VIA CAMAC. Luís Carlos Sandoval Goes, Francisco José Grandinetti e Hermes A. Magalhães.(Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Divisão de Engenharia Mecânica-Aeronáutica).

Um sistema físico linear invariante no tempo pode ser representado por uma equação diferencial cujos coeficientes podem ser determinados a partir de dados experimentais de entrada e saída. A representação paramétrica deste sistema numa forma contínua, é dada por:

$$(D^n+\alpha_{n-1}D^{n-1}+\alpha_{n-2}D^{n-2}+\ldots+\alpha_1 D^1\alpha_o)\ Y(t) = (b_m D^m+b_{m-1}D^{m-1}+\ldots+b_1 D^1+1)\ u(t) \qquad (1)$$

onde: n e m indica a ordem do modelo m <= (n-1) e D = d/dt

Quando o sistema contínuo é amostrado em intervalos de tempo δ, uma forma discreta pode ser obtida. Este modelo é chamado ARMA (n,m):

$$Y_t-\phi_1 Y_{t-1}-\phi_2 Y_{t-2}-\ldots-\phi_n Y_{t-n} = U_t-\theta_1 U_{t-1}-U_2\theta_{t-2}-\ldots-\theta_{m-1} U_{t-m+1} \qquad (2)$$

onde: $\phi_1,\phi_2,\ldots,\phi_n$ - são os parâmetros do modelo autoregressivo

$\theta_1,\theta_2,\ldots,\theta_{m-1}$ - são os parâmetros do modelo de média móvel.

Neste trabalhos os parâmetros do modelo ARMA foram obtidos através do método dos mínimos quadrados recursivo e pelo método das variáveis instrumentais. O primeiro método é descrito pela equação 3.

$$Y_{k+1} = U_k\ \alpha\ + V_{k+1} \qquad (3)$$

onde: Y: é vetor que contém os dados de saída.
U: é o vetor que contém os dados de entrada
V: o ruído do sistema
α: são os parâmetros a ser identificado.

O sistema vibracional a ser identicado está representado na Fig.1, cuja função de transferência teórica entre a entrada (força)e saída (aceleração) é dada pela equação:

$$H(s) = \frac{a_6 s^6+a_5 s^5+a_4 s^4+a_3 s^3+a_2 s^2+a_1 s^1+\alpha_o}{b_8 s^8+b_7 s^7+b_6 s^6+b_5 s^5+b_4 s^4+b_3 s^3+b_2 s^2+b_1 s^1+b_o} \qquad (4)$$

onde: a_i e b_j - são os coeficientes do polinômio de ordem (8,6).

Os sinais de entrada e saída foram medidos através de um transdutor de força e um acelerômetro piezoelétrico, respectivamente. O sinal de excitação do shaker é gerado por um gerador de ruído gaussiano. Os sinais dos transdutores piezoelétricos são condicionados por amplificadores de carga e posteriormente amplificados. Filtros passa baixa (FPB) com freqüência de corte de 50 Hz são utilizados para evitar o fenômeno de aliasing. Os sinais analógicos são amostrados com uma freqüência de 250 Hz, resultando em 2048 pontos para cada série temporal. O esquema da montagem experimental está indicado na Fig.2.

O sistema de aquisição de dados é baseado no padrão CAMAC("Computer Automated Measurement and Control"),que é um padrão industrial modular bem definido para aquisição de dados e controle de processos. Os módulos utilizados consistem de um conversor D/A, que pode ser programado para produzir uma forma de onda contínua e acionar as fontes de vibração, e um módulo para digitalização de transientes que pode amostrar independentemente até 8 canais, com capacidade de armazenamento local de até 1 (um) mega amostras de 12 bits.

INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Através dos sinais de entrada U (gráfico 1-A) e saída Y aplicamos o algoritmo de mínimos quadrados recursivo para gerar o modelo ARMA. De posse do modelo gerado, equação abaixo, e do sinal de entrada obtivemos uma saída estimada $\hat{Y}$, gráfico 1-B. A partir do teste da autocorrelação do erro residual (Y-$\hat{Y}$) e da correlação cruzada entre a entrada e o erro residual, concluimos que o modelo tem uma boa acuidade(gráfico 2-A,B). A correlação entre a saída medida e a saída simulada é dada no gráfico 3. A função de transferência H(Z) identificada, ARMA (8,6), é dada por:

$$H(Z)= \frac{(0.15-0.04Z^{-1}+0.07Z^{-2}-0.01Z^{-3}-1.6Z^{-4}+0.84Z^{-5}-0.5Z^{-6})\ 10^{-2}}{1-2.3Z^{-1}+1.98Z^{-2}-1.58Z^{-3}+2.15Z^{-4}-2.3Z^{-5}+1.63Z^{-6}-0.69Z^{-7}+0.12Z^{-8}}$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

CONCLUSÃO

O modelamento do sistema físico foi considerado satisfatório, já que a autocorrelação do erro residual decresceu. O reflexo disso pode ser notado comparando-se os sinais medidos e estimado que possuem uma boa de correlação. Observamos que o modelo se aproxima de sistema real quando a seqüência evolui no tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wu, S.M., Eman, K. "A Feasibility Study of On-Line Identification of Chatter in Turning Operations", ASME, Journal of Engineering for Industry, Volume 102, nº 1, 1980, pag. 315-321.

2. Ljung,L.,(1987)."System Identification: Theory for the User". Prentice-Hall Inc.

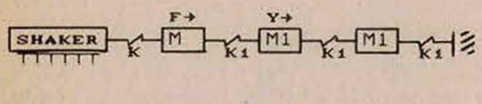


Fig.1. Sistema massa-mola

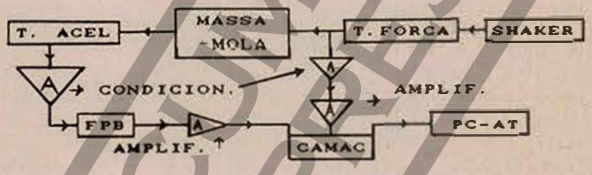


Fig.2. Esquema da montagem

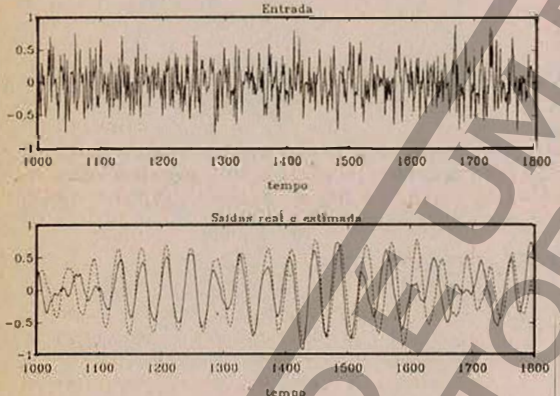


Gráfico 1. A-Sinal de Entrada
B-Sinal de Saída Real e Estimada

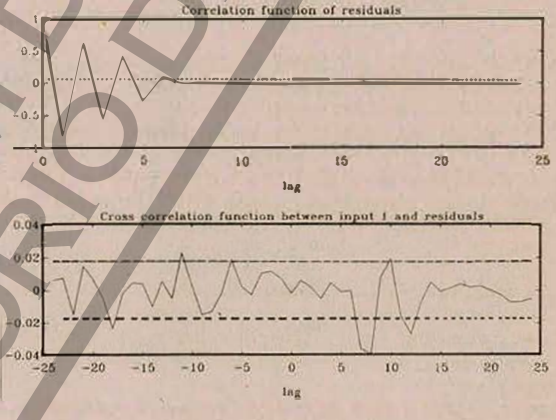


Gráfico 2. A-Função Autocorrelação
B-Função Correlação Cruzada

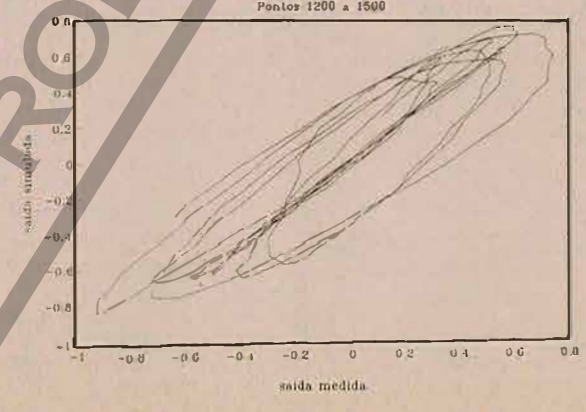


Gráfico 3. Saída Real x Saída Estimada

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-A.5.3

PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM PRODUTOR DE GELO PARA 100 kg/dia, UTILIZANDO ENERGIA SOLAR COMO FONTE DE CALOR.

Pedro Barbosa Mello e Paulo Otto Beyer
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rua Sarmento Leite, 425 - CEP 90050 - P. Alegre, RS, Brasil

Resumo
O presente trabalho descreve o projeto de um produtor de gelo em escala semi-industrial, utilizando o ciclo intermitente de refrigeração por absorção. Como par de trabalho foi escolhido o sistema H_2O-NH_3, e como fonte térmica a energia solar. Os testes preliminares de funcionamento do refrigerador mostram resultados tecnicamente satisfatórios.

Introdução

A produção de gelo por meio da energia solar pode ser uma solução tecnicamente viável para ser utilizada em meios rurais carentes de energia elétrica. O ciclo termodinâmico por absorção de vapores apresenta-se como um dos mais adequados em termos de rendimento térmico. O par água/amônia é o mais utilizado, devido a apresentação de propriedades favoráveis frente a outros pares, tais como alto calor de vaporização e baixo ponto de congelamento da amônia, sendo a mesma o refrigerante e a água a substância absorvente. Na literatura[3] encontram-se em detalhes as propriedades do referido par.
Este ciclo exige uma fonte de energia térmica com temperatura superior a 100°C, o que pode ser conseguido facilmente através de coletores solares concentradores. Dentre estes destacam-se os parabólicos compostos, que não exigem um sistema de rastreamento do sol, pois apresentam um ângulo de aceitação dentro do qual a energia solar é aproveitada. No sistema projetado, este ângulo é de $\pm$ 6°.

Descrição do Sistema

Seguindo o embasamento teórico para o cálculo termodinâmico dos ciclos por absorção apresentado em Niebergall[4], projetou-se um refrigerador de funcionamento intermitente, mostrado esquematicamente na figura 1. Ele é constituido de um gerador/absorvedor, condensador e evaporador. O calor de geração e absorção é transportado mediante a circulação de óleo térmico no gerador/absorvedor, sendo que um trocador de calor do tipo casca e tubo é responsável pelo resfriamento do óleo. O calor de condensação é dissipado em uma torre de arrefecimento instalada externamente ao sistema.

Etapas de Funcionamento do Sistema

O sistema funciona em 4 etapas mostradas esquematicamente na figura 2. A primeira etapa é a fase de absorção, onde a amônia contida no depósito de líquido tem sua pressão reduzida ao passar no dispositivo de expansão, evaporando e retirando calor da água, que torna-se gelo. Após tem-se o período de aquecimento do sistema até que a pressão de condensação da amônia seja alcançada. A partir deste ponto se inicia a condensação da mesma, que é armazenada no depósito de líquido. A última etapa é o período de resfriamento do absorvedor até atingir-se a pressão de evaporação desejada da amônia, retornando-se a fase inicial.

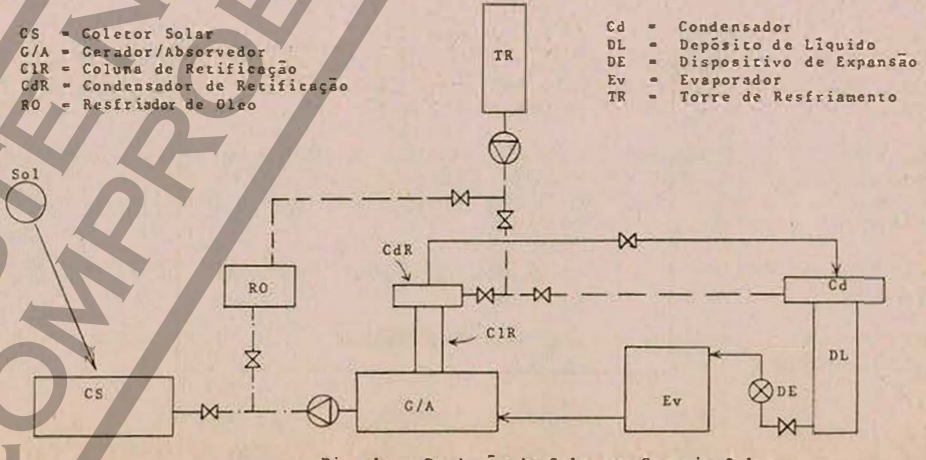


Fig. 1 - Produção de Gelo com Energia Solar

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

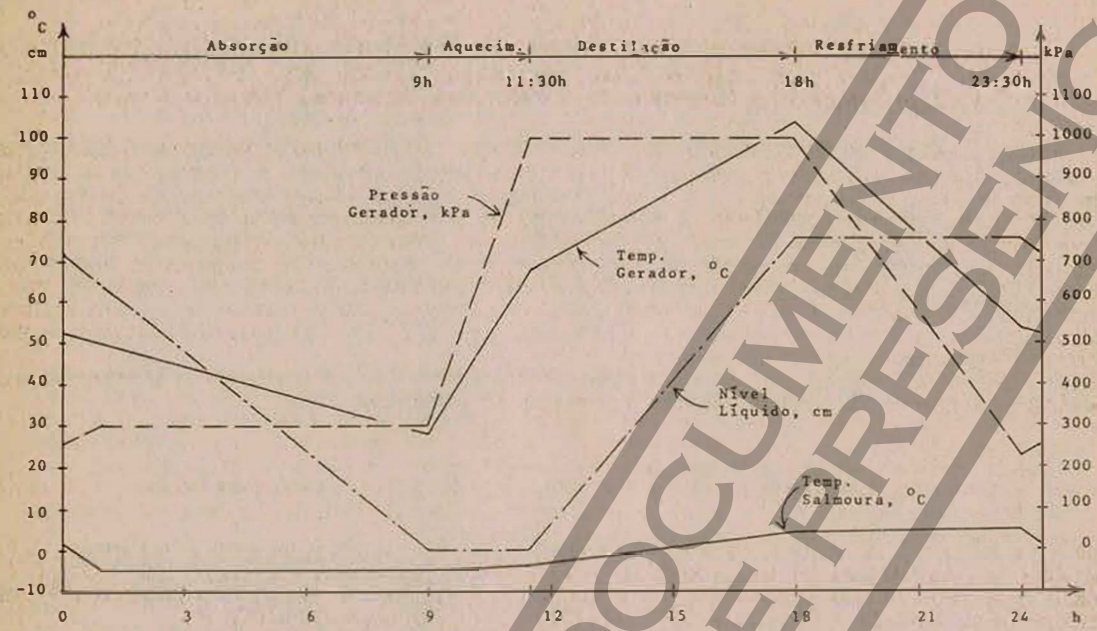


Fig. 2 - Etapas do Sistema e Evolução das Principais Propriedades

Sistema de Aquecimento

Para o aquecimento do produtor de gelo estão sendo implantados 40 m^2 de coletores concentradores parabólicos compostos. Sua superfície refletora será construída a partir de lâminas de vidro espelhadas, com espessura de 0,5 mm, sendo fixadas à uma estrutura metálica muito leve. O campo de coletores será instalado dentro de estufas para diminuir as perdas de calor por convecção e proteger esta estrutura contra ação do vento. A adequação deste tipo de coletores utilizada como fonte de calor para a produção de frio é mostrada em Mello[2].
Os coletores são ramos de parábola com seus eixos desalinhados de um certo ângulo, chamado ângulo de aceitação. Sempre que a radiação incidir dentro deste ângulo será refletida para o foco do coletor. Por medida de economia os coletores são truncados diminuindo a área de espelhos.

Testes de Funcionamento e Conclusões

O protótipo foi construído e testado utilizando-se uma fonte de calor através de resistência elétrica, com potência equivalente aos coletores solares. Com a operação diária do sistema conseguiu-se alcançar a produção prevista de 100 kg de gelo por dia. A próxima etapa é a implantação do campo de coletores e o teste do sistema com fonte solar de calor.
O sistema mostrou-se tecnicamente viável com um coeficiente real de performance em torno de 20% (ver Beyer[1]), dentro do esperado para ciclos de absorção.

Bibliografia

1 BEYER, Paulo O. - Produção de Gelo com Coletores Solares Concentradores Parabólicos Compostos e Refrigeração por Absorção. Porto Alegre, UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, 1988. 201f. Diss. Mestr. Engenharia

2 MELLO, Pedro B. - Produção de Gelo a partir da Radiação Solar, empregando o Sistema Água-Amônia como Absorvente-Refrigerante. Porto Alegre, UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e dos Materiais, 1980. 120f Diss. Mestr. Engenharia Metalúrgica.

3 NIEBERGALL, Wilhelm - Arbeitsstoffpaare. 1.ed. Darmstadt, Markewitz-Verlag, 1949, 269p.

4 NIEBERGALL, Wilhelm - Sorptionskaeltemaschinen. 7.ed. Berlin, Springer-Verlag, 1981, 539p.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.5.4

USO DO MOVIMENTO DA INTERFACE SUPERIOR DESCENDENTE PARA A OBTENÇÃO DE EQUAÇÕES CONSTITUTIVAS EM SEDIMENTAÇÃO.

Antônio Santos Silva *(Departamento de Matemática, Universidade Federal de Sergipe)*

Introdução. O sistema de equações diferenciais parciais obtido por Silva(1985), para a sedimentação gravitacional em batelada, depende das grandezas constitutivas resistividade e compressibilidade. A integração de tal sistema, numa faixa de concentrações correspondente à região de transição, produz soluções explícitas que determinam a altura da interface superior descendente e a porosidade no seu lado inferior, cujas equações também depedem de tais grandezas. Assim, como os testes em batelada fornecem dados da altura versus tempo, o movimento da interface superior constitui um método de obtenção de equações constitutivas em sedimentação, desenvolvido por Silva(1989), o qual será usado neste trabalho para a determinação de mais uma equação constitutiva para a compressibilidade, visando o alcance de um maior número de suspensões, pois a resistividade já é uma grandeza conhecida na literatura. O objetivo principal é a compressibilidade, uma vez que a mesma ainda necessita de mais informações que permitam uma análise mais ampla.

Interface Superior Descendente. Do modelo matemático de Silva(1989), o movimento da interface superior descendente, no intervalo da curva de transição, é determinado das equações

$$v = \frac{dx}{dt} = w_0 - (u_0 + w_0)\left(\frac{1-\epsilon_0}{1-\epsilon}\right), \qquad A\frac{d\epsilon}{dt} = v - w_0, \qquad t_0 \le t \le t_c, \qquad \epsilon = \epsilon_0 \text{ para } t = t_0, \tag{1}$$

onde v é a velocidade da interface, x é a altura da interface, w_0 é a velocidade da onda de aceleração, u_0 é a velocidade de sedimentação livre, ϵ é a porosidade no lado inferior da interface, ϵ_0 é a porosidade inicial, t_0 é o instante de encontro da onda de aceleração com a interface, t_c é o instante de encontro das interfaces e A é um comprimento que é função da porosidade. Tal função comprimento é determinada da relação

$$\left[(\rho_s - \rho_f)g + \frac{Rv}{\epsilon^2}\right]A = B - \rho_s\frac{(u_0 - v)^2}{(1-\epsilon)} - \rho_f\frac{(w_0 - v^*)^2}{\epsilon}, \qquad \epsilon v^* + (1-\epsilon)v = 0, \tag{2}$$

onde ρ_s é a densidade do sólido, ρ_f é a densidade do fluido, g é a aceleração da gravidade, R é a resistividade, B é a compressibilidade e R e B são funções de ϵ.

No gráfico experimental x versus t do teste em batelada, u_0 é determinada da parte reta caracterizada por

$$x = H - u_0 t, \qquad 0 \le t \le t_0, \qquad t_0(u_0 + w_0) = H, \qquad x_0 = x(t_0) = w_0 t_0, \tag{3}$$

onde H é o valor inicial de x e x_0 é a altura correspondente ao instante t_0 . Assim, (x_0, t_0) é o ponto final da parte reta do gráfico x versus t. Quando está bem definido w_0 é calculada por (3). Quando não, pode ser obtida por meio de um algoritmo desenvolvido por Silva(1989).

Equações Constitutivas. Do trabalho de Silva(1989), uma equação constitutiva para a resistividade é dada pela relação

$$R = R_0\left(\frac{\epsilon_0}{\epsilon}\right)^{m-2}, \qquad R_0 = \frac{\epsilon_0^2(\rho_s - \rho_f)g}{u_0}, \tag{4}$$

onde m é uma constante que depende de ϵ_0 , u_0 e w_0 .

Para a obtenção de uma equação constitutiva para a compressibilidade, usaremos o método de Silva(1989) que consiste na definição de uma função comprimento, a partir de um conjunto de funções que se anulam em $t = t_0$, o qual, neste trabalho, é representado por:

$$\{u_0(t - t_0),\ x_0 - x,\ u_0 t + x - H\}, \qquad t_0 \le t \le t_c.$$

Por (3), cada função do conjunto acima possui um zero em $t = t_0$, sendo que para a terceira função o zero é duplo. Com isso, introduzimos uma função L definida por

$$L(x,t) = \frac{u_0(t - t_0)(x_0 - x)}{u_0 t + x - H}, \qquad t_0 \le t \le t_c. \tag{5}$$

De acordo com Silva(1989), existe um ponto (x_m, t_m) de extrapolação, sobre a curva da interface superior, tal que

$$w_0(w_0 t_m - x_m) = N_m u_0, \qquad t_c \le t_m, \qquad 2w_0(u_0 + w_0)(x_0 - x_m) = N_m u_0^2, \tag{6}$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

onde N_m é um comprimento constante que depende da porosidade neste ponto. Assim, para a classe de suspensões satisfazendo

$$a_0 N_m = \frac{4(u_0 + w_0)^2 w_0}{(2w_0 + u_0)}, \qquad a_0 \equiv \frac{d^2x}{dt^2} \quad \text{quando } t \to t_0,\ t > t_0, \tag{7}$$

por (3), (5), (6) e (7), obtemos que

$$L(x_0, t_0) = L(x_m, t_m). \tag{8}$$

Para as suspensões que satisfazem aproximadamente (7) e (8), consideraremos neste trabalho que.

$$L(x,t) \cong M = \text{constante}, \qquad t_0 \le t \le t_c. \tag{9}$$

Então, de (3), (5) e (9) podemos escrever a relação

$$x = x_0 - M + \frac{M^2}{M + u_0(t - t_0)}, \qquad t_0 \le t \le t_c, \tag{10}$$

para a altura da interface superior no intervalo de tempo em consideração. Com isso, usando (1), (3) e (10), obtemos as equações

$$\frac{1-\epsilon_0}{1-\epsilon} = \alpha + \beta\left(\frac{M}{M + u_0(t-t_0)}\right)^2, \qquad A = A_0\left(\frac{1-\epsilon_0}{1-\epsilon}\right)^3\left(\frac{\beta(1-\epsilon)}{1-\epsilon_0-\alpha(1-\epsilon)}\right)^{3/2}, \qquad t_0 \le t \le t_c,$$

$$\alpha(u_0 + w_0) = w_0, \qquad \beta = 1 - \alpha, \qquad 2A_0(1-\epsilon_0)\beta^2 = M, \tag{11}$$

onde foi usada a condição de extrapolação puramente matemática $v = 0$ quando $t \to \infty$.

A primeira equação de (11) fornece a porosidade no lado inferior da interface superior, no intervalo de transição. Finalmente, de (2), (4) e (11) obtemos uma equação constitutiva para a compressibilidade B.

Resultados. Na tabela 1, mostramos a comparação dos resultados teóricos com os experimentais de altura versus tempo, na qual, foram usados os dados de Tiller(1981) para uma suspensão aquosa de Atapulgita, com os seguintes dados: $\epsilon_0 = 0,97$, $H = 40$cm, $u_0 = 0,18$cm/min, $w_0 = 0,406$cm/min, $t_c = 196,67$min, $x_c = 12,50$cm, $M = 44,498$cm. A velocidade w_0 foi determinada pelo método de Silva(1989), fornecendo como consequência o ponto (x_0, t_0) por meio de (3). O instante t_c e a altura correspondente x_c foram obtidos usando o trabalho de Silva(1989), no qual, (x_c, t_c) é o ponto onde ocorre o mínimo da função

$$w(x,t) = \frac{u_0 x}{2(H-x) - u_0 t}, \tag{12}$$

após a substituição de pontos experimentais (x, t) em (12). Para o cálculo de M, foi usado apenas o ponto (x_c, t_c) na equação (10), o qual já produziu um bom ajustamento.

Tabela 1. Suspensão Aquosa de Atapulgita. X denota a altura experimental

t(min)	X(cm)	x(cm)	t(min)	X(cm)	x(cm)	t(min)	X(cm)	x(cm)	t(min)	X(cm)	x(cm)
0,00	40,00	40,00	41,07	32,50	32,61	85,14	25,00	24,87	137,68	17,50	17,95
29,63	35,00	34,67	56,16	30,00	29,89	101,09	22,50	22,49	163,04	15,00	15,38
33,33	34,00	34,00	69,57	27,50	27,48	117,75	20,00	20,29	196,67	12,50	12,50

Referências.

SILVA, A. S. (1985), Um Modelo Matemático para a Sedimentação em Batelada pelo Uso da Teoria de Misturas. Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ.

SILVA, A. S. (1989), Sobre Equacões Constitutivas em Sedimentação, In:XVII ENEMP, São Carlos - SP.

SILVA, A. S. (1989), Velocidade da Onda de Aceleração em Sedimentação Gravitacional em Batelada, In:XVII ENEMP.

SILVA, A. S. (1989), Cálculo do Instante de Encontro das Interfaces em Sedimentação Gravitacional em Batelada, In:XVII ENEMP.

TILLER, F. M. (1981), Revision of Kynch Sedimentation Theory, AIChE Journal, Vol.27, No.5, 823-828.

DOCUMENTO DE PRESENÇA
COMPROBATÓRIO

02-A.5.4

CAPACIDADE DE SEDIMENTAÇÃO.

Antônio Santos Silva, *(Departamento de Matemática, Universidade Federal de Sergipe, Pesquisador I-C, CNPq, Processo 305098/86)*

Resumo. Neste trabalho, foi obtida uma função velocidade de sedimentação cujo valor máximo, sobre a curva de altura da interface superior versus tempo dos testes em batelada, foi usado como a capacidade de sedimentação. Usando suspensões aquosas de Caulim, Cal e Carbonato de Cálcio, os resultados teóricos foram comparados com os do protótipo e do método de Kynch.

Introdução. No dimensionamento de sedimentadores contínuos, é comum o uso dos dados, de altura da interface superior versus tempo, dos testes em batelada para o cálculo da capacidade de sedimentação com a ajuda dos balanços de massa através de uma camada do sedimentador, como é o caso do método de Kynch. Neste trabalho, determinamos a capacidade de sedimentação também com os dados dos testes em batelada, mas sem a utilização dos balanços mencionados acima. Aqui, usamos a velocidade de sedimentação, que é a vazão volumétrica de suspensão na alimentação por área de sedimentação, obtida a partir do trabalho de Silva (1989). A área mínima de sedimentação corresponde ao valor máximo, sobre a curva de altura da interface superior versus tempo dos testes em batelada, da velocidade de sedimentação que é a capacidade de sedimentação.

Velocidade de Sedimentação. Do modelo matemático de Silva (1985), para os testes em batelada em sedimentação gravitacional, a velocidade u da interface superior descendente no intervalo de transição é dada por:

$$u = w_0 - (u_0 + w_0)\frac{C_0}{C}, \tag{1}$$

onde w_0 é a velocidade da onda de aceleração, u_0 é a velocidade de sedimentação livre, C é a concentração de sólidos no lado inferior da interface superior e C_0 é a concentração inicial de sólidos.

A partir da relação (1) e de Silva (1989), podemos verificar que a função velocidade v, definida por

$$v(x,t) = \frac{2(H-x)w_0}{x + w_0 t}, \qquad 0 \le t < \infty, \tag{2}$$

para toda altura x da interface superior em cada instante t, é uma velocidade de sedimentação no sentido que existem dois pontos (x_0, t_0) e (x_m, t_m), sobre a curva x versus t, tais que

$$v(x_0,t_0) = v(x_m,t_m) = u_0, \qquad t_0 < t_m,$$

ou seja, em cada um dos pontos v é a velocidade de sedimentação livre, onde H é o valor inicial de x.

As relações (1) e (2) serão usadas como base para a obtenção da capacidade de sedimentadores.

Capacidade de Sedimentação. No projeto de sedimentadores a determinação da área de sedimentação S pode ser feita por meio da relação

$$S = \frac{Q_0}{v_s}, \tag{3}$$

onde Q_0 é a vazão volumétrica de suspensão na alimentação e v_s é a velocidade de sedimentação.

Para o cálculo da capacidade de sedimentação, inicialmente consideramos que existe uma camada no sedimentador na qual a velocidade u_{sc} do sólido é dada por uma relação do tipo (1), ou seja:

$$u_{sc} = w_c - (u_0 + w_c)\frac{C_0}{C}, \tag{4}$$

onde w_c é uma velocidade constante.

Sendo C_c a concentração de sólidos no lodo, para o cálculo de w_c usamos a condição de extrapolação

$$u_{sc} = 0 \text{ para } C = C_c, \tag{5}$$

uma vez que no lodo a velocidade do sólido é bem pequena. Assim, de (4) e (5) obtemos que:

$$w_c = \frac{u_0 C_0}{C_c - C_0}. \tag{6}$$

Agora, precisamos da velocidade de sedimentação. Para isso, como (2) foi obtida por Silva(1989) a partir de (1) que é semelhante à relação (4), escrevemos que

$$v_s = \frac{2(H-x)w_c}{x + w_c t}, \qquad 0 \le t < \infty \tag{7}$$

para toda altura x da interface superior dos testes em batelada. Usando (6), a substituição de pontos experimentais (x,t) em (7) mostra que a velocidade de sedimentação possui um máximo v_{sm}, produzindo, por (3), uma área mínima de sedimentação S_m. Então, v_{sm} representa a capacidade de sedimentação, dada por:

$$v_{sm} = \frac{Q_0}{S_m}. \tag{8}$$

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

O cálculo de (6) depende de u_0 que é obtida da parte reta do gráfico x versus t, ou seja, $x = H - u_0 t$, para t numa vizinhança de $t = 0$.

Resultados. Nas tabelas 1, 2, e 3, usando os dados de Schirmer (1980) apresentamos resultados para suspensões aquosas de Caulim, Cal e Carbonato de Cálcio. Em cada uma delas, aparece o valor máximo de v_s que é a capacidade de sedimentação. Na tabela 4 mostramos a comparação dos resultados. Para cada suspensão das tabelas 1 e 2, a área de sedimentação deste trabalho é um pouco maior que a do protótipo, mostrando resultados com segurança. No caso da suspensão da tabela 3, a área de sedimentação obtida por (8) é menor que a do protótipo mas é maior que a do método de Kynch, mostrando um resultado aceitável, uma vez que o método de Kynch é bastante usado na literatura.

Tabela 1. Suspensão Aquosa de Caulim.
Dados: $H = 40\text{cm}$, $C_0 = 0,147\text{g/ml}$, $C_e = 0,814\text{g/ml}$, $u_o = 1,86\text{cm/min}$, $w_s = 0,41\text{cm/min}$

t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)	t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)	t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)
5,30	30,00	0,255	13,30	15,00	1,004	17,70	7,00	1,899
8,00	25,00	0,436	16,00	10,00	1,487	19,70	6,00	1,982
10,60	20,00	0,675	17,20	8,00	1,745	24,50	5,00	1,909

Tabela 2. Suspensão Aquosa de Cal.
Dados: $H = 40\text{cm}$, $C_0 = 0,062\text{g/ml}$, $C_e = 0,268\text{g/ml}$, $u_o = 1,50\text{cm/min}$, $w_s = 0,45\text{cm/min}$

t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)	t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)	t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)
9,80	25,00	0,460	20,10	10,00	1,420	27,70	7,00	1,528
13,00	20,00	0,698	22,10	9,00	1,475	31,10	6,00	1,532
16,20	15,00	1,012	24,60	8,00	1,512	35,70	5,00	1,496

Tabela 3. Suspensão Aquosa de Carbonato de Cálcio.
Dados: $H = 40\text{cm}$, $C_0 = 0,045\text{g/ml}$, $C_e = 0,244\text{g/ml}$, $u_o = 3,00\text{cm/min}$, $w_s = 0,68\text{cm/min}$

t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)	t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)	t(min)	x(cm)	v_s(cm/min)
4,70	25,00	0,722	10,00	10,00	2,425	14,40	7,00	2,670
6,30	20,00	1,118	10,80	9,00	2,576	16,40	6,00	2,690
8,10	15,00	1,655	12,20	8,00	2,667	19,30	5,00	1,830

Tabela 4. Capacidade de Sedimentação $= 0,6 v_{sm}$ (m^3suspensão/hm^2)

Suspensão Aquosa de	Protótipo	Kynch	Eq.(8)
Caulim	1,40	1,66	1,19
Cal	1,01	1,12	0,92
Carbonato de Cálcio	1,17	1,86	1,62

Referências.

SILVA, A. S. (1985), Um Modelo Matemático para a Sedimentação em Batelada pelo uso da Teoria de Misturas, Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

SILVA, A. S. (1989), "Cálculo do Instante de Encontro das Interfaces em Sedimentação Gravitacional em Batelada", In: XVII ENEMP, São Carlos-SP.

SCHIRMER, H. P. (1980), Projeto de sedimentador III, Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-A.5.4

DESIDROGENAÇÃO CATALÍTICA DO ISOPROPANOL SOBRE Al_2O_3 /ZnO: TRANSPORTE DE MASSA EXTERNA. ALTAIR MARQUES DA SILVA ;MICHEL FRANÇOIS FOSSY e RAMDAYAL SWARNAKAR (Departamento de Engenharia Química-Centro de Ciências e Tecnologia-Universidade Federal da Paraíba)

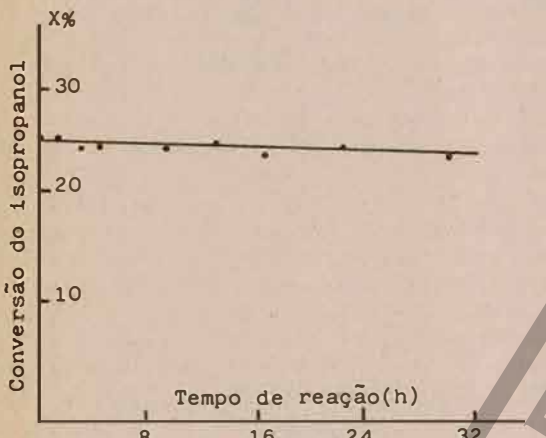
INTRODUÇÃO - Nas reações catalíticas heterogêneas,a atividade do catalisador apenas se manifesta se os reagentes atingirem a superfície catalítica.A transferência do reagente do seio (bulk) do fluido para a superfície do catalisador requer uma diferença de potencial ou seja a diferença de concentração.Entretanto,esta diferenca de concentração entre o seio do fluido e a superfície da partícula é significanta(1). Em alguns instantes,a concentração dos reagentes na superfície externa do catalisador não difere apreciavélmente da que prevalece no seio do fluido.Em outros casos,uma diferença significante de concentração surge em consequencias de limitações físicas sobre a velocidade na qual as moléculas do reagente possam ser transportadas do seio do fluido até a superfície externa da partícula catalítica(2) ou ainda a velocidade intríseca da reação química na superfície pode ser tão rápida que se estabelece um gradiente de concentração apreciavél entre a superfície externa do catalisador e o seio do fluido (2).Logo esta diferenca de concentração depende da velocidade do fluido próximo a superfície,das propriedades físicas do fluido e da velocidade intríseca da reação química na superfície do catalisador . Isto é,ela depende do coeficiente de transfêrencia de massa entre o fluido e a superfície e da constante de velocidade da reação catalítica (1).

Neste trabalho, determina-se a influencia do transporte de massa sobre a taxa de conversão da desidrogenação do isopropanol,utilisando como catalisador o binário Al_2O_3 /ZnO, de composição 50:50 em massa. Determina-se assim as condições de operação para que a velocidade global da reação não seja afetada pela transferência externa de massa.

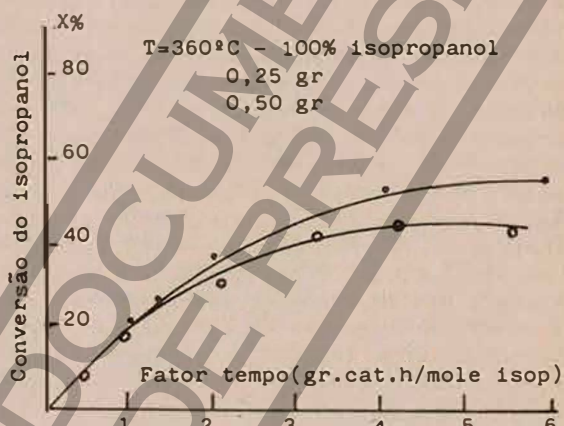
MATERIAIS E METODOS - O reator,de vidro pyrex,é do tipo tubilar de fluxo contínuo com lito catalítico fixo,operando a pressão atmosférica.O catalisador é colocado na forma"sanduich" entre lã de vidro,evitando assim a sua dispersão. O restante do reator é recheado com pequenas bolinhas de vidro afim de melhorar a distribuição do reagente e diminuir os gradientes de temperatura.O catalisador foi obtido por método de evaporação de solvente a partir dos seus nitratos. A utilisação dos nitratos permite a diminuição da acidez do catalisador,não provocando assim reações secundárias tipo desidratação . A determinação da conversão é obtida pela medição do fluxo de hidrogênio produzido. A análise cromatográfica dos produtos condensados permite a observação dos produtos secundários ou não. Conforme o método citado por CORRIGAN (3) e HILL(2), a influencia da transfêrencia externa de massa é investigada determinando para duas massas distintas de catalisador as curvas de conversão em função do fator tempo(massa do catalisador/ fluxo de alimentação).Este método é apenas uma análise qualitativa,apresentando sensibilidade satisfatória à variação de velocidade massíca de reagentes no leito do catalisador,conforme mencionado por ZOTTIN e DELLA NINA(4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO - A estabilidade do catalisador foi testada durante 40 horas.A variação da conversão mostrou-se desprezível,permitindo assim,além de um tempo de reação bastante elevado,a garantia de uma atividade constante durante os ensaios.Os ensaios de difusão externa foram realisados a temperatura de 360ºC,com massa de catalisador de 0,25 e 0,50 grama. A composição do isopropanol na alimentação variou de 100% a 40% em volume,sendo misturado com gás inerte de arrastre (nitrogênio purificado). A variação da quantidade de nitrogênio,para o mesmo fator tempo,provoca um aumento sensível da conversão quando se aumenta a massa do catalisador,isto é a velocidade massíca do reagente torna-se maior. Nestas condições,o transporte externo de massa é a etapa limitante da reação. A análise das figuras representativas indica que,para uma composição inicial da alimentação com isopropanol inferior a 40% em volume,a influência do transporte é desprezível.Não se verifica variação da conversão com a massa do catalisador. A velocidade global não esta,então,influênciada pelo transporte de massa. Para composições da alimentação superiores a 40% em alcool,conclui-se que é melhor trabalhar nas condições experimentais onde a massa do catalisador é superior a 0,5 grama e o fator tempo

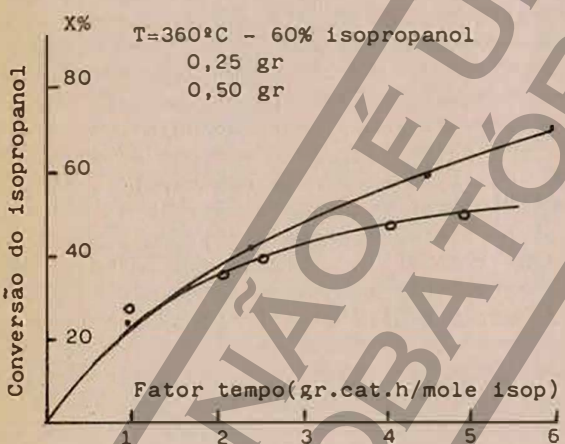
menor que 1gr.cat h/mole de isopropanol
CONCLUSÃO- Para este trabalho,na temperatura de 360ºC,as condições experimentais para que os efeitos de difusão externa as partículas de catalisador sejam desprezíveis correspondem a um fator tempo inferior a 1gr.cat h/mole de isopropanol e a uma composição da alimentação inferior a 40% em volume de alcool.A determinação destas condições experimentais contribui posteriormente para o estudo cinético da reação.O teste de difusão é bastante sensível na desidrogenação do isopropanol.



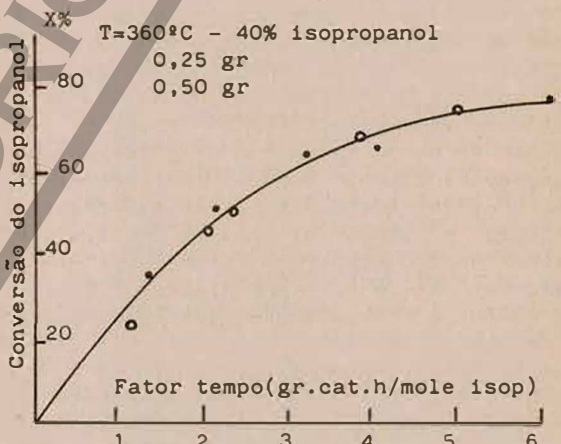
1- Estabilidade do catalisador



2-Efeitos difusivos externos



3- Efeitos difusivos externos



4-Efeitos difusivos externos

BIBLIOGRAFIA-

1-SMITH J.M - "Chemical Engin . Kinetics"(1970) Mc Graw Hill
2-HILL Jr C.G.-"An Introdução to Chemical Engineering Kinetic and Reactor Design" John Wiley and Sons U.S.A (1979)
3-CORRIGAN T.E- "CHEMICAL ENGINEERING,vol61,p199 (1955)
4-ZOTTIN J.L ; DELLA NINA G." Desidratação Catalítica do Etanol:Efeitos Difusivos externos " Revista Brasileira de Engeharia vol 4 nº 1,p5,1986

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-A.5.4

ESTUDO DO CATALISADOR Cr_2O_3 /ZnO (40;60) SOBRE A DESIDROGENAÇÃO DO ISOPROPANOL. Marcus Meira Bastos; Michel François Fossy e Ramdayal Swarnakar (Departamento de Engenharia Química-Centro de Ciências e Tecnologia-Universidade Federal da Paraíba)

INTRODUÇÃO- Os catalisadores de desidrogenação de alcoois são geralmente óxidos metálicos facilmente reduziveis ou os respetivos metais(1).Na prática industrial,a desidrogenação catalítica de alcoois tem usado como catalisadores óxido de zinco e suas ligas,cobre metálico e óxido de cobre,como também óxido de cromo(2).No presente trabalho,estuda-se a atividade catalítica do binário óxido de cromo e óxido de zinco,na proporção atômica de 40;60, já que os óxidos mistos de zinco e cromo são relatados na literatura como importantes catalisadores para a desidrogenação de alcoois

MATERIAIS E METODOS- O catalisador foi preparado a partir das soluções dos nitratos,pelo método de evaporação de solvente,conforme resultado apresentado em estudo recente sobre a influência do método de preparação(3).A calcinação da amostra foi feita a 500ºC,durante 04 horas.A sua caraterização foi obtida através da determinação da área específica,da difração de raios X (XRD) e da espectroscopia de fluorescência de raios X (XRN).Estas análises foram realisadas no CEPED (BA). Num reator tubular contínuo,de leito fixo,a pressão atmosférica,a atividade do catalisador é avaliada usando a reação padrão de desidrogenação do isopropanol.A taxa de conversão é obtida a partir da medição do fluxo de hidrôgênio produzido,conforme a reação :$(CH_3)_2CHOH \dashrightarrow (CH_3)_2C=O + H_2$. A medição é feita qundo o fluxo de hidrogênio apresenta-se constante. Entre um teste e outro,o catalisador é reativado pela passagem de uma corrente de arseco,durante uma hora a temperatura do teste programado.Diversos fatores tais como massa do catalisador(1 a 3 gr),fluxo de alimentaçao (8 a 60 ml/h),temperatura da reação(300 a 370ºC),tempo de reação,foram considerados afim de se estudar a influência dos mesmos sobre a atividade catalítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - A técnica espectroscopia de fluorescência de raios X confirmou a composição química do binário Cr_2O_3:ZnO preparado.Durante um tempo de aproximadamente 40 horas,o catalisador foi submetido,a 350ºC,à reação de desidrogenação do isopropanol.Neste período,a conversão variou num limite de 33% para 31%,mostrando assim a sua estabilidade(fig 1).O aumento do fluxo da alimentação proporciona uma diminuição do isopropanol(65 a 15%),a varias temperaturas de operação.Determinando-se a velocidade da reação em função do fator tempo(massa do catalisador/fluxo da alimentação), nessas temperaturas (fig 2),avalia -se a energia de ativação aparente cujo resultado experimental foi de 15,33 kcal/mole,em acordo com a literatura(4).A variação da atividade catalítica em função da temperatura de reação foi estudada para fluxos de 14,5 e 20 ml/h.Observou-se que a atividade aumenta linearmente com a temperatura no limite de 300 a 370ºC. A extrapolação das duas retas mostra que as temperaturas iniciais das atividades são aproximadamente de 270 e 278ºC,respectivamente para os fluxos utilisados. A área específica do catalisador,obtida pelo método volumetrico de adsorção de N_2 de BET,é de 20,1 m^2/gr de catalisador.Os valores encontrados para o zinco puro e o cromo puro,respectivamente 2,58 e 7,10 m^2/gr de catalisador,estão coerentes com os dados da literatura(4).O óxido de cromo possui maior área específica que o óxido de zinco mas este possui uma atividade catalítica maior por grama de catalisador.A velocidade de reação decresce com o aumento da pressão parcial da acetona,na alimentação.Comportamento semelhante foi observado em catalisador de CuO/ZnO e ZnO/Al_2O_3 . A acetona,um produto da reação,apresenta um efito inibidor na velocidade de desidrogenação. A análise do difratograma de Raios X apresenta uma boa cristalinidade do catalisador Cr_2O_3; ZnO.É observado ,além do óxido de cromo e de zinco,a presença de outra fase,o cromito de zinco($ZnCr_2O_4$),fase considerada inerte para a reação de desidrogenação do isopropanol(4),A presenca deste composto é responsável pela diminuição do percentual de óxido de zinco livre na superficie do catalisador (fig 3).A análise dos picos do cromatograma dos produtos condensados destaca que,na faixa de temperatura de trabalho,a reação é extremamente seletiva. No cromatograma,registrou-se apenas a presença de acetona e de isopropanol.A interpretação dos dados experimentais de conversão em função do fator tempo mostra que existe um efeito de difusão externa na reaçãode desidrogenação,quando se varia a massa do catalisador.A influência da difusão é relativamente desprezível para as quantidades de 2 e 3 gramas de catalisador e um fator tempo inferior a 4 g.h/mole de isopropanol.

PESQUISA EM PROCESSAMENTO CONTROLE E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS

CONCLUSÃO- O catalisador Cr_2O_3/ZnO,de composição atômica 40;60,apresenta-se estável e seletivo para desidrogenação do isopropanol.Os nossos resultados de atividade catalítica do binário mostram uma certa coerência com a literaruta(4),que indica para o mesmo binário e a mesma reação uma maior atividade na faixa de 46 a 66 % em proporção atômica.A nova fase,evidenciada pelo difratograma de Raios X-o cromito de zinco-é considerada inerte para a reação usada.É observado um efeito de difusão externa,o qual deve influenciar no valor da energia de ativação aparente. O modelo cinético de primeira ordem,concorda com os dados experimentais,segundo o modelo clássico de ração de 1ª ordem.

BIBLIOGRAFIA

1-CIOLA,R " Processo para Desidrogenação Catalítica de Alcoois" - Patente Brasileira nº 76.207

2-KNAPSALK ,W,O"Process of Preparing Aldehydes or Ketones by Deshydrogenation of Alcohols " E.V.Patente nº 2.861.107

3-BAUNGARTNER J.B " Influencia dos Metodos de Preparação de Catalisadores ZnO/CuO,na Desidrogenação do Isopropanol"- Tese de Mestrado-Dept de Eng Quimica-UFPB (1985)

4-KRAUS,M et alii "Actives Centers on Chromium Oxide-Zinc oxide Catalysts for Dehydrogenation" Collection Czechoslov Chem Commun,Vol 41 (1978)

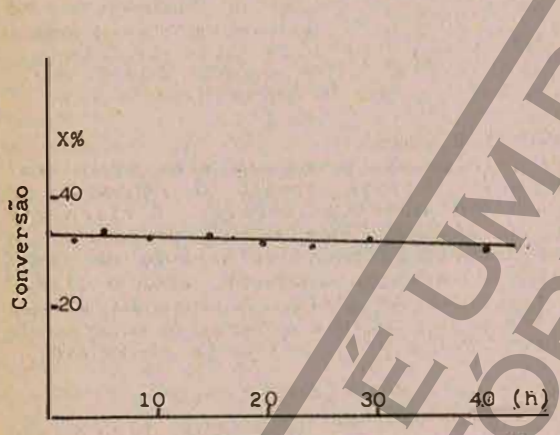


Fig 1: Influência do tempo de reação sobre a conversão

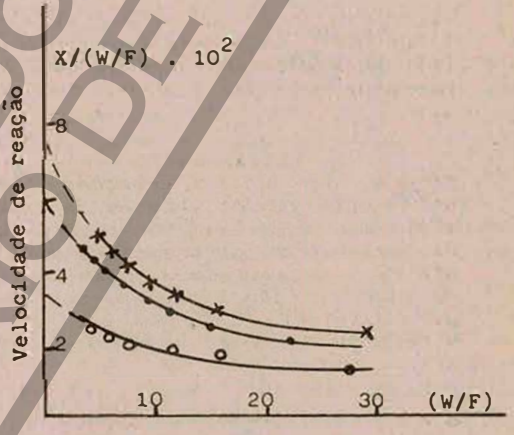


Fig 2: Influência do fator tempo (W/F) sobre a velocidade de reação

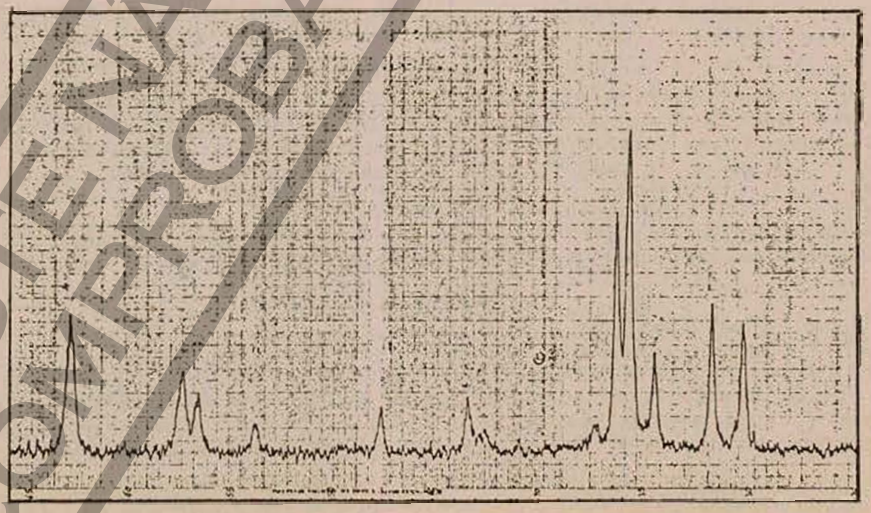


Fig 3 : Difratograma de Raios-X do Cr_2O_3:ZnO , 40:60

ESTE DOCUMENTO É UM CONTROLADO PELA BIBLIOTECA DE PRESIDENTE PRUDENTE

05-A.5.4

AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DE UM REATOR ELETRODIALÍTICO

Kepler B. França (DEQ\UFPb) e Eudésio O. Vilar (DEQ\UFPb)

RESUMO

No presente trabalho, é abordado o processo eletrodialítico na dessalinização de uma água salobra proveniente do açude público do município de Soledade -Pb com 2470 ppm em TDS. Alguns parâmetros foram estudados com a finalidade de se avaliar a performance do sistema; fluxo de alimentação, eficiência de corrente, densidade de corrente, resistência, taxa de dessalinização e consumo de energia.

INTRODUÇÃO.

A qualidade das águas na região nordeste, é na maioria das vêzes, condenável pelo seu alto grau de salobridade. Particularmente, grande parte das águas provenientes de poços artesianos e açudes do estado da Paraíba, apresentam um teor médio de salobridade acima de 2000 ppm em TDS. Nas últimas décadas, a eletrodiálise vem se difundindo em muitos países na dessalinização de águas salobras, principalmente naqueles que apresentam condições semi-áridas como Israel e Arabia Saudita. O motivo é que este processo apresenta um baixo custo energético e permite dessalinizar grandes volumes de água por dia. No Brasil, os trabalhos sobre este processo são escassos e por que não dizer, quase inexistentes. Pelo que se tem conhecimento, os professores Alberto C. Harberte Angela M. C. Uller (UFRj), construíram um pequeno reator eletrodialítico constituido de apenas uma cé -lula. Este reator estava associado a um outro de osmose reversa e ambos foram utilizados para experiências realizadas na dessalinização do vinhoto, [1]. Para a dessalinização de águas salobras, um reator constituido de dez pares de células, foi construído em 1984, pelo convênio UFPB/DNOCS,[2].

FUNDAMENTO TEÓRICO.

A eletrodiálise difere da grande maioria dos processos eletroquímicos, porque não utiliza reações eletrodicas. Utiliza apenas o fenômeno do transporte iônico através de membranas iônicamente seletivas . É claro que eletrôdos encomtram-se incorporados ao sistema, mas com o propósito de fornecerem uma diferença de potencial necessária para que através do campo elétrico estabelecido, o movimento iônico induzido aconteça, além é claro, da contribuição hidrodinâmica para o transporte iônico do seio da célula para a interface da membrana. A eficiência de corrente é definida como sendo a relação entre a transferência de massa iônica e a corrente total em Amp;

$$\eta = \mathcal{F} \cdot V_{td} \cdot \Delta C_D / I \cdot n \qquad (1) \qquad (\mathcal{F} = 96500\ C/eq.)$$

o erro relativo neste cálculo, situa-se entre 3 e 8%, dependendo da precisão dos resultados. A resistência de uma bateria eletrodialitica, é na verdade,a soma de diversas resistências individuais dispostas em série,ou seja, envolve o meio eletroquímico, as membranas e o filme de transferência iônica na interface membrana solução. A energia consumida é dada pela equação[3];

$$E = 0.00105 \cdot i^2 \cdot R_s \cdot f / F_D \cdot n \qquad (2), \text{ onde "f" corresponde à conversão.}$$

MATERIAL UTILIZADO .

Materiais e equipamentos utilizados; condutivimetro **RADELKIS** modelo OK-101/1 eletrodo tipo OK-902, medidores de fluxo **HARE** V-70-12, pHmetro **DIGIMED**, bombas centrífugas de 1/20 hp para a alimentação e 1/200 hp para o fluxo de lavagem, válvulas de passagem de (1/2), tubos e conexões de PVC (1/2), fonte retificadora modelo FA-5000 - **ITALVOLT** (0-100 V, 0-10Amp), reator de degaseificação em PVC, reator eletrodialitico com dez pares de células - membranas catiônica (K-101) e aniônicas (A-201) da **ASAHI CHEMCAL IND**, espassadores de **TEFLON** . ânodo de Níquel e cátodo de aço-inox.

PROCEDIMENTO .

Foram utilizados os fluxos de 0.11, 0,18 e 0,25 l/min para cada batelada. Antes do processo a água foi filtrada, chegando a uma turbidez de 4 FTU, abaixo do limite máximo recomendado de 5 FTU. O processo teve uma duração total de 240 minutos. A diferença de potencial foi ajustada para uma densidade de corrente relativa a 50 % do valor limite para os fluxos empregados [4]. Os resultados encontram-se nas tabelas 1 e 2.

ESTA NÃO É DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

A Tabela 1 mostra os parâmetros obtidos para cada batelada. Analisando-os, verifica-se que a batelada B3, ou seja, aquela em que foi empregado o fluxo de 0,25 l/min, apresentou os melhores resultados em termos de eficiência de corrente, resistência e consumo de energia, quando comparada com as demais. Este fato deve-se a um melhor ambiente hidrodinâmico oferecido pelo fluxo de 0,25 l/min para o transporte convectivo do seio da célula para a interface membrana-solução. A tabela 2 apresenta os resultados das análises após cada batelada. Podemos verificar que o pH permaneceu praticamente constante durante o processo. Por outro lado, verifica-se que para os demais íons, houve decréscimo em suas concentrações. A batelada B3 apresentou uma conversão de 21 % em TDS, comparada com 18,42 % para a B2 e 15,8 % para a B1.

CONCLUSÃO.

As condições hidrodinâmicas no interior do sistema, são importantes no processo de transporte iônico durante a dessalinização eletrodialítica. Estas estão relacionadas com as características físicas dos espassadores (situados entre as membranas) utilizados. Deve-se ajustar a tensão aplicada aos eletrôdos de maneira que a densidade de corrente obtida mantenha-se abaixo dos valores limites encontrados. A resistência dos sistema depende da condutividade do meio e do grau de turbulência gerada através da velocidade do fluxo empregado. O consumo de energia diminui a medida em que a vazão aumenta no sistema, devido ao melhoramento do processo de transferência iônica convectiva.

SIMBOLOGIA UTILIZADA.

η-Efic.de corrente (%); C_D- Concentração (eq/l); V_{td}- Volume do tanque (l)
E - Energia.(kW-h/10^3gal); ΔC_D-Taxa de dessalinização.(eq./l.s); j-Densidade de corrente (mA/cm^2); I-Corrente (mA); R_s- Resistência (Ω); A_p-Área de transferência (cm^2); F_D-Fluxo de alimentação (l/min); k-Condutividade (mS)

REFERÊNCIAS

1. HABERT, A.C.; ULLER, A.M.C.; "Tratamento do vinhoto por eletrodiálise e osmose reversa", Rev. Brasileira de Eng. Química, 7 (2), 1983.
2. FRANÇA, K.B; GOLDFARB, J.; SWANAKAR, R.; VILAR, E.O., "Dessalinização de águas salobras por eletrodiálise", XXVI Congresso Brasileiro de Química, UFCE, 1985
3. MASON, E.A.; KIRKHAM, T.A.; "Design of electrodialysis equipment", Chem. Eng Progress, 55(24), 1959.
4. ROSEMBERG, N.W.; TIRRELL, C.E.; "Limiting currents in membrane cells" Ind. and Eng. Chemistry, Cambridge, 49(4), 1957.

Tabela 1

	F(l/min)	η(%)	j (mA/cm²)	Js (mA/cm²)	Rs(ohm)	Ip(ppm/min)	E (kW-h/10³l)
B1	0,25	21,00	9,87	10,00	35,08	1,00	10,00
B2	0,18	18,42	9,01	9,85	50,00	0,83	17,00
B3	0,11	15,80	7,62	7,67	63,63	0,63	25,41

Resultados comparativos entre as três bateladas de dessalinização; T = 26+-1ºC

Js- corresponde a 50% do valor limite para a densidade de corrente utilizada.

Tabela 2

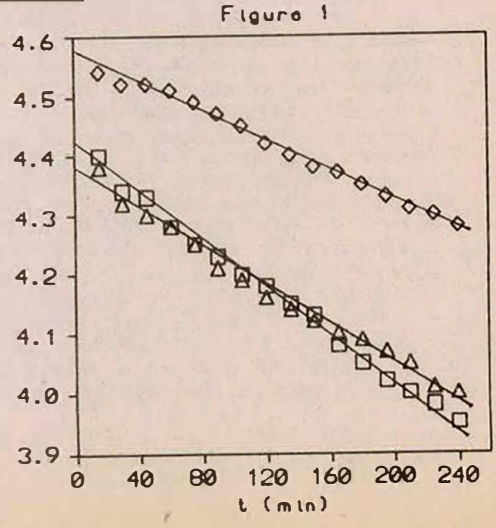
	água Natural	B1	f1(%)	B2	f2 (%)	B3	f3 (%)
mS/cm	3800	3000	-	3100	-	3200	-
pH	8,4	8,10	-	8,10	-	8,3	-
Cl⁻	1250,68	974,87	22,00	1081,22	13,50	1045,77	16,38
SO₄⁻⁻	98,04	49,79	-	81,88	-	54,31	-
Ca⁺⁺	100,20	60,12	40,00	70,14	30,00	75,15	25,00
Mg⁺⁺	115,52	69,92	39,47	88,16	23,68	82,00	29,00
Na⁺	624,45	537,75	10,70	520,95	16,57	520,95	16,57
dureza	750,00	437,00	41,60	537,50	28,33	525,00	30,00
TDS	2470,00	1950,0	21,00	2015,00	18,42	2080,0	15,80

(Concentrações em ppm.) Análises obtidas após o processo de dessalinização.

f, corresponde à conversão.

□ 20V/0.25L/min
△ 26V/0.18L/min
◇ 28V/0.11L/min

Figura 1



ESTE EXEMPLAR É DE USO EXCLUSIVO DO PROFESSOR
COMERCIALIZAÇÃO PROIBIDA

01-A.5.4.1

CINÉTICA DE SECAGEM DE FEIJÃO PRETO E MULATINHO. Fátima Maria F. de Souza, Marcello M. de Almeida e Odelsia L. S. de Alsina (Depto. de Engenharia Química, Universidade Federal da Paraíba).

Resumo -- O presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito da umidade inicial, temperatura e vazão na evolução da umidade de camadas finas de feijão preto e mulatinho submetidos à secagem em câmara experimental mediante ar aquecido. As evidências experimentais permitiram propor uma cinética de secagem com controle difusional interno.

Introdução

A análise de influência dos parâmetros temperatura, umidade e vazão no comportamento cinético é de grande importância para o conhecimento do processo de secagem e armazenamento de grãos. Grande número de trabalhos foram publicados sobre a secagem em camada fina. Na maioria deles, a teoria difusional aparece como a mais adequada para descrever o fenômeno, com as soluções da 2ª lei de Fick ajustando adequadamente os dados experimentais, embora em muitos casos seja necessário introduzir modificações que levem em conta efeitos de contração durante a secagem(1) e coeficientes de difusão variáveis com a umidade(2) e/ou temperatura.

Neste trabalho foi estudada a cinética de secagem de camadas finas de feijão preto e mulatinho. Num conjunto de 13 experiências realizadas, verificamos que a secagem ocorria sempre no período de taxa decrescente, apresentando porém, duas regiões distintas. Comportamento semelhante foi observado por Quirino e Alsina (1) na secagem de sabugo de milho e por Finzer e Kieckbush (4) na secagem de cebola. No presente trabalho focalizamos nossa atenção na primeira região observada, analizando o efeito da temperatura, umidade e velocidade do ar de secagem na cinética.

Materiais e métodos

As experiências foram realizadas com feijão preto, densidade 0,792 g/cm³, porosidade do leito 0,42 e feijão mulatinho, densidade 0,764 g/cm³, porosidade do leito 0,40. Dimensões de 4,52 mm e 9,21 mm nos eixos principais.

A densidade e a porosidade do leito foram determinadas mediante um picnômetro de comparação a ar, e as dimensões correspondem a valores médios de 100 partículas obtidas por amostragem ao acaso.

O equipamento utilizado consta basicamente de um soprador, com rotâmetro, um aquecedor de ar com controlador eletrônico de temperatura e uma câmara de secagem. As temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido foram medidas com termopares de Ferro-Constantan e a evolução da umidade da amostra acompanhada mediante pesagens periódicas em balança Mettler PC 440.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 mostramos as condições utilizadas nas experiências realizadas, com quatro níveis de temperatura, cinco níveis de vazão do ar e diversas umidades iniciais de amostra. As curvas obtidas na forma U vs t não apresentaram o período de taxa de secagem constante. Quando representamos o logarítmo da relação de umidade (ln u*) em função do tempo observamos duas regiões com retas de inclinação diferente. Como já foi assinalado, no presente trabalho restringiremos nosso estudo à primeira regiáo de secagem com taxa decrescente. Na figura 1 mostramos alguns resultados típicos.

Nessa primeira região observa-se uma tendência à secagem ser mais rápida quanto maior a temperatura de operação e quanto maior a umidade inicial da amostra. As curvas ln u* x t praticamente coincidem para vazões diferentes entre 40 m³/h e 240 m³/h quando a temperatura e a umidade inicial são mantidas constantes. As evidências experimentais encontradas neste trabalho nos permitem supor que o controle à transferência é difusional interno, já que a taxa de secagem é independente da velocidade do gás.

Aplicando análise de regressão aos pontos experimentais da parte linear da curva, verificamos que o intercepto é proximo de 0,81 em todas as experiências. A solução da 2ª lei de Fick, em condições isotérmicas e com coeficiente de difusão constante, prevê esse valor para o caso de placa plana:

$$u^* = \frac{8}{\pi^2} * \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} * \exp -\left(\frac{n^2 * \pi^2 * D * t}{L^2}\right) \qquad (1)$$

Onde: **u*** é a relação de umidade $(u-u_e)/(u_i-u_e)$, u é o teor de umidade médio da amostra (bs) base seca, u_i é a umidade inicial, u_e é a

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PUBLICAÇÃO

umidade de equilíbrio, L é a dimensão característica (cm), D é o coeficiênte de difusão efetivo (cm^2/min) e t é o tempo (min). A inclinação da reta na parte linear da curva, corresponde a PI^2*D/L^2. Na tabela 1 se mostra os valores de D/L^2 calculados a partir da inclinação obtida por regressão linear, bem como os coeficiêntes de correlação que, salvo um único caso é sempre superior a 0,98, indicando uma boa correlação. Observa-se que o feijão preto e o mulatinho não apresentaram diferenças apreciáveis. Tomando-se como dimensão característica o eixo menor constata-se que o coeficiênte de difusão aumenta com o aumento da temperatura e da umidade inicial. Para 70°C a equação:

$$D = 3,84 * 10^{-4} + 2,096*10^{-6}\ u\%\ (bs) \quad (2)$$

ajusta os valores obtidos a partir das curvas experimentais.

Referências

1 - Alsina, O.L.S e Quirino, M.H. "Estudo dos periodos de secagem de sabugo de milho por convecção natural" XI ENEMP, vol I pg. 216-228. Rio de Janeiro, 1983.

2 - Crank, J. "The Mathematics of Diffusion" 2ª Ed. University Press, Oxford, 1975.

3 - Quirino, M.H. e Alsina, O.L.S. "Cinética de secagem de sabugo de milho" Anais do XIV ENEMP pg. 127-143. UNICAMP, 1986.

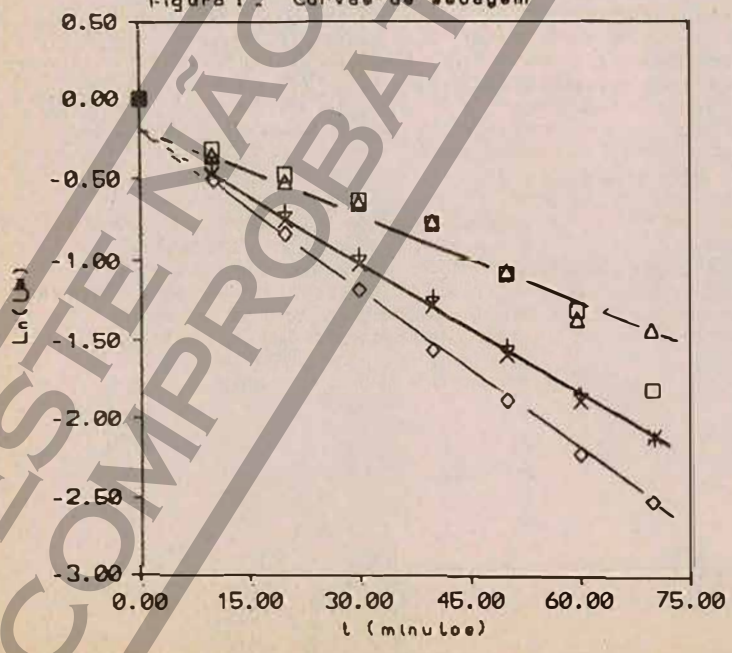
4 - Finzer, J.R.D. e Kieckbush, T.G. "Efeito da vibração na secagem de fatias de cebola" II Congresso Latino americano de Transferência de Calor e Matéria vol 3 pg. 1545-1555, São Paulo, 1986.

Tabela 1. Resultados e condições de operação

	U_i (%bs)	T(°C)	Q(m^3/h)	D/L^2 (min^{-1})	R
	10,6	70	200	$2,016*10^{-3}$	0,985
	13,4	70	100	$1,844*10^{-3}$	0,998
	13,5	70	40	$1,864*10^{-3}$	0,985
	14,8	39	240	$1,924*10^{-3}$	0,987
	14,9	70	240	$1,996*10^{-3}$	0,978
*	16,9	70	220	$2,107*10^{-3}$	0,986
*	44,2	70	200	$2,553*10^{-3}$	0,986
*	49,5	70	200	$2,553*10^{-3}$	0,995
	112,4	70	220	$3,046*10^{-3}$	0,999
	128,5	70	100	$2,938*10^{-3}$	0,999
	129,4	60	200	$2,999*10^{-3}$	0,996
	139,6	50	100	$2,685*10^{-3}$	0,999
	145,6	70	240	$3,445*10^{-3}$	0,999

* Feijão preto.

Figura 1 - Curvas de secagem



Símbolos	U_i (%)	Q (m^3/h)	T (°C)
□	13,5	40	70
△	13,5	240	70
◇	145,6	240	70
x	129,4	200	60
+	128,5	100	70

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.5.5 INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MODIFICADORES NA LIXIVIAÇÃO ALCALINA DE SCHEELITA À PARTIR DE REJEITOS. João Bosco de Araújo Paulo, Afonso Avelino Dantas Neto e Milena Benedetto Fernandes (Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).

A scheelita ($CaWO_4$), principal mineral de tungstênio encontrado no país, é explorada no município de Currais Novos-RN. A eficiência no tratamento do minério é bastante reduzida em faixas granulométricas finas (abaixo de 200 mesh Tyler), o que resulta em rejeitos com teores de até 0,20% de WO_3. Considerando que o teor médio de WO_3 na alimentação é de 0,50% de WO_3, a recuperação da scheelita nas frações finas é da ordem de apenas 60%. O aproveitamento do tungstênio contido nesses rejeitos é muito importante, principalmente porque as reservas de minério de scheelita se encontram praticamente exauridas.

Payne (1), propôs um método para obtenção de PTA (Paratungstato de Amônio = $5\,(NH_4)_2O.12WO_3$ à partir de minérios e/ou rejeitos de scheelita de baixo teor. O processo se inicia com a lixiviação da scheelita com solução alcalina de EDTA (ácido etilenodiaminotetracético=NaY onde $Y=C_{10}H_{12}N_2O_8$) segundo: $CaWO_{4(s)} + Na_4Y_{(aq)} = CaNa_2Y_{(aq)} + Na_2WO_{4(aq)}$. O extrato, depois de sucessivas etapas de precipitação e filtração para retirada de impurezas, é submetido à extração por solvente, usando se amina primária como agente extratante. A reextração é feita com amônia/cloreto de amônio (NH_4Cl), obtendo-se por cristalização o PTA.

Marshall (2), simplificou o processo de Payne (1), utilizando amina quaternária comprovadamente seletiva como extratante, diminuindo assim o número de etapas precipitação/filtração.

Paulo (3), estudou o uso de EDTA na forma de sal $Na_2H_2Y.2H_2O$ para lixiviar scheelita à partir de rejeitos finos da mina Boca de Laje, Currais Novos-RN. A lixiviação se mostrou dependente de variáveis como: teor de WO_3, granulometria, concentração de EDTA, relação $Ca_{solúvel}/EDTA$, pH da solução lixiviante, agitação, temperatura, tempo de lixiviação.

O presente trabalho faz um estudo comparativo entre a utilização de hidróxido de sódio (NaOH) e carbonato de sódio (Na_2CO_3) como modificador de pH no processo de lixiviação alcalina de scheelita à partir de rejeitos finos da citada mina. Utiliza-se ainda o quebracho, um tanino condensado, que é um eficaz depressor de ganga carbonática usado na flotação de scheelita. A figura 1, mostra os possíveis mecanismos de interação tanino/calcita.

Os ensaios de lixiviação foram conduzidos em reator de vidro de 500 ml mergulhado em banho de água quente com temperatura controlada. A agitação é feita por agitador mecânico de rotação controlada. As variáveis mantidas constantes são: teor de WO_3 na alimentação = 0,17%; granulometria = 80% das partículas passante em 325 mesh Tyler; volume da solução lixiviante= 250 ml; pH=10,5; agitação=1500-1600 r.p.m; % sólido/líquido = 10% (p/v); temperatura= 90 ± 1°C; tempo de reação= 5 horas.

A relação $Ca_{solúvel}/EDTA$ expressa o quociente entre a massa de cálcio solúvel em EDTA existente na alimentação e a massa de EDTA capaz de complexar esta quantidade de cálcio. Como o cálcio é o principal consumidor de EDTA em pH=10,5 e devido o rejeito em questão ser constituído basicamente de $CaCO_3$, a relação $Ca_{solúvel}/EDTA$ pode se tornar um parâmetro limitante para aplicação econômica do processo de lixiviação.

A utilização de diferentes modificadores visa ampliar a relação $Ca_{solúvel}/EDTA$ que de acordo com Marshall (2), deve ser mantida menor ou igual a 2,0 para uma eficiente extração.

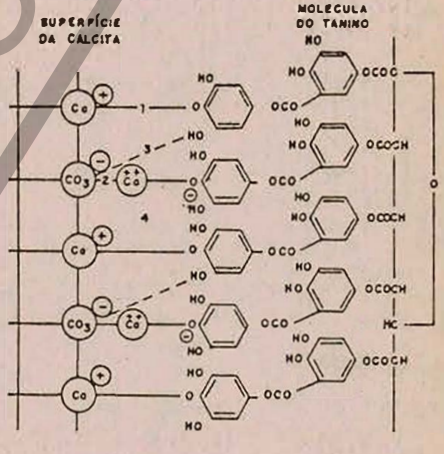


Figura 1-Mecanismos de Interação Tanino/Calcita.
1) Por ligação Ca-O direta;
2) Por efeito de íons Ca^{2+} ativadores;
3) Ligações de hidrogênio;
d) Interação Eletrostática.

ESTE TEXTO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS COMFORME LEI

A Tabela I mostra as condições e resultados para ensaios de lixiviação.

Tabela I - Condições e Resultados para Ensaios de Lixiviação Quando se Utiliza Hidróxido de Sódio e Carbonato de Sódio como Modificadores de pH na Presença de Quebracho.

CONDIÇÕES						RESULTADOS
ENSAIO	MODIFICADOR DE pH	EDTA (g/l)	EXCESSO ESTEQ. EDTA/ SCHEELITA (g/g)	$Ca_{solúvel}$ / EDTA (g/g)	QUEBRACHO (lb/ton.)	EXTRAÇÃO (%)
1	NaOH	21,0	43,69	2,0	-	96
2	NaOH	4,5	22,14	4,0	-	26
3	NaOH	0,2	1,10	85,5	0,27	7
4	NaOH	0,2	1,10	85,5	0,45	11
5	NaOH	0,2	1,10	85,5	0,63	16
6	NaOH	0,2	1,10	85,5	0,98	6
7	Na_2CO_3	4,5	22,14	4,0	-	94
8	Na_2CO_3	4,5	22,14	4,0	0,27	100
9	Na_2CO_3	3,4	16,35	5,3	0,27	93
10	Na_2CO_3	2,3	10,57	8,0	0,27	95
11	Na_2CO_3	1,7	7,68	11,0	0,27	93
12	Na_2CO_3	0,8	3,34	21,4	0,27	93
13	Na_2CO_3	0,2	1,10	85,5	0,27	72
14	Na_2CO_3	0,2	1,10	85,5	0,45	73
15	Na_2CO_3	0,2	1,10	85,5	0,81	76

Observa-se que a eficiência do processo é consideravelmente aprimorada quando se usa Na_2CO_3 ao invés de NaOH. É possível que o NaOH cause um efeito depressor sobre a scheelita. Em sistemas que se utilizam o Na_2CO_3 este efeito depressor parece ser preferencialmente experimentado pela calcita, o que leva a uma maior eficiência da lixiviação de scheelita. A adição de quebracho é também interessante. Vê-se que a extração total só é obtida na presença deste reagente. Pode-se pensar que os efeitos depressores do Na_2CO_3 e quebracho sobre a calcita se somam o que propicia a extração total. A relação $Ca_{solúvel}$/EDTA pode ser elevada para até 21,4 sem prejuízo da extração quando se utiliza Na_2CO_3 e quebracho. Esta elevação implica num abaixamento do excesso estequiométrico EDTA/SCHEELITA para 3,34 (g/g) o que significa uma indiscutível economia para o processo, em face do elevado custo do EDTA. Na presença de Na_2CO_3 e quebracho, extrações satisfatórias (72%) podem ser obtidas para relação $Ca_{solúvel}$/EDTA de até 85. A porcentagem de extração não se alterou de forma significativa para quantidades de quebracho acima de 0,27 lb/ton, quando se utiliza Na_2CO_3 e quebracho, mantidas as demais condições.

BIBLIOGRAFIA

1. PAYNE, C. M. - The Extraction of Tungsten Values from Scheelite Ores Using a Sequestering Agent. New Zealand Journal of Science, v.12., mar, 1969, 13-26.
2. MARSHALL, R. E. - Hydrometallurgical Extraction of Tungsten from Low Grade Residue Dumps. Proc. Australasian Inst. Min. & Metall., v. 287., sept.1983,47 50.
3. PAULO, J. B. A. - Lixiviação Alcalina de Scheelita à Partir de Rejeitos Industriais. UFMG - Deptº. Engª. Metalúrgica, Julho, 1989, Tese de Mestrado.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.5.6 MUDANÇA TECNOLÓGICA E AS RELAÇÕES DO TRABALHO NO BRASIL DOS ANOS 80.
Luis Paulo Bresciani (DIEESE- Depto. Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos; e Depto. Engenharia de Produção, Escola Politécnica USP).

A luta no campo da organização do processo de trabalho, instância de análise das relações do trabalho, assume novas formas nessa época recente de profundas mudanças tecnológicas e organizacionais: tais mudanças, é claro, são também resultados dessa luta e desencadeiam novas relações, como se percebe no Brasil dos anos 80. Elas chegam ao país num contexto de crise econômica mundial e posteriormente local, em meio a um amplo movimento da sociedade civil brasileira pela redemocratização, com destaque para o surgimento de um novo e fortalecido movimento sindical, questionando as relações vigentes dentro e fora das fábricas. Frise-se ainda, o desenho da sociedade futura pode assumir vários contornos, e sua definição dependerá também da evolução das relações do trabalho no Brasil.

1. Crise e Competitividade: novos padrões na organização do trabalho

O fim dos anos 60 é marcado pelo descontentamento dos trabalhadores com as formas organizacionais vigentes. A resistência ao taylorismo/fordismo é também um dos fatores de eclosão do Maio de 1968. Nos EUA, o relato oficial "Work in America", os estudos de Braverman, a greve de 1972 na GM em Ohio são exemplos disto. Na Italia, a Fiat atingiu um absenteísmo médio de 8% ao dia. Uma associação gerencial calculava que 800 mil trabalhadores faltavam diariamente (de um total de 20 milhões), atribuindo tal fato à resistência face a disciplina das linhas de montagem e à migração de mão-de-obra do sul para o norte.

Isso levou à busca de alternativas, com propostas de "ampliação, atribuições novas, rodízio, grupos de trabalho, consulta ou participação de trabalhadores, bônus a grupos e participação nos lucros, abandono das técnicas das linhas de montagem". Tais propostas continuam em discussão, na onda da "administração participativa", uma das principais "modas gerenciais" no Brasil dos anos 80.

O "Team Concept" entra em voga com a consolidação da indústria japonesa, não sem resistência internacional. As empresas japonesas inovam em produtos e aprofundam o uso de novos processos produtivos, introduzindo equipamentos de base microeletrônica, ou especialmente com o aprimoramento do uso de princípios organizacionais e de gestão (just-in-time, CCQ, TQC, TPM, kaizen, etc).

2. Controle do Processo de Trabalho e Ação Sindical

Poucos anos após Braverman comentar o efeito da crescente "complexidade da produção capitalista" (desenvolvimento tecnológico, elevação da produtividade e do consumo) sobre o movimento operário, que passa "a barganhar por participação do trabalho no produto", sem ambicionar o controle da produção, a luta pelos empregos introduz restrições à ação empresarial também no campo da organização do processo de trabalho, passando mesmo a figurar como a mais importante.

A atenção do movimento sindical internacional à inovação tecnológica é porém antiga, como mostram as referências aos Planos Scanlon (USA), nos anos 40: antes disso até, nos anos 20, encontra-se o envolvimento da AFL com entidades disseminadoras do taylorismo. Com a difusão da automação microeletrônica, a preocupação se amplia nos países desenvolvidos, impulsionada também pelo nível de conquistas já alcançadas pelos trabalhadores. Esta experiência vem sendo bastante utilizada pelas entidades brasileiras na sua reflexão e ação relativas à organização do processo de trabalho, através da articulação com entidades sindicais européias. Estas têm entre suas principais conquistas a formação de comissões paritárias para negociação coletiva sobre tecnologia; o direito à informação antecipada; a moratória tecnológica; o recurso a assessoria; o direito a representação sindical encarregada do controle da introdução de novas tecnologias, etc.

3. Ação Sindical e Inovação Tecnológica: o caso brasileiro

Em pesquisa anterior sobre as concepções do movimento sindical brasileiro quanto à inovação tecnológica (Bresciani, 1986), destacavam-se o domínio restrito dos conceitos, a percepção do desenvolvimento tecnológico como processo histórico, afetando a organização e as relações do trabalho, e direcionado para o controle da mão-de-obra; a inexistência de alternativas concretas de desenvolvimento tecnológico; necessidade de redirecionar o desenvolvimento para "objetivos sociais", controlando-se implantação e utilização.

Percebe-se ainda efeitos sobre os sistemas produtivos através da redivisão do trabalho, da redução do nível de emprego e desqualificação dos trabalhadores, com perda do poder de barganha. A ação sindical é baseada na sensibilização e informação internas em relação à questão, e na luta por participação nas instâncias de definição das políticas de desenvolvimento. Já a análise sobre a visão de representações patronais quanto à participação dos trabalhadores no debate e controle sobre o desenvolvimento tecnológico, mostra basicamente a contradição entre discurso e prática.

EXEMPLAR DE CONTROLE DA BIBLIOTECA

Os resultados concretos da luta pelo controle do processo de trabalho no Brasil podem ser divididos em três níveis. O primeiro é o da resistência aos projetos empresariais (Motores P, Máquinas V, Montadora G), o segundo diz respeito a alguma conquista ou influência efetiva dos operários (Metalúrgica E, Metalúrgica F, Volks Caminhões). O terceiro nível refere-se às negociações concretas, nas quais temos das pautas frustradas (Metalúrgicos da CUT, Metalúrgicos de São Paulo, etc) às garantias firmadas (Telefônicos de Minas e Rio Grande do Sul, Jornalistas SP, Marceneiros SP, Químicos ABC, Banco do Brasil, Banespa, Comissões da Volks e Ford) durante os anos 80.

4. Legislação: a nova Constituição e as inovações tecnológicas

Além do veto à constituição de comissões paritárias na aprovação da Lei de Informática (1984), existem atualmente diversos artigos, incisos e parágrafos relacionados à questão da inovação tecnológica na nova Constituição brasileira. Alguns deles podem ser apontados em função das discussões ocorridas durante os trabalhos do Congresso Constituinte, ou ainda pela possibilidade de regulamentar-se o processo de mudança tecnológica em leis complementares.

O princípio diretamente ligado ao tema está inscrito entre os direitos dos trabalhadores ("proteção em face da automação, na forma da lei"). Tal regulamentação em lei complementar ainda não existe, mas alguns projetos de lei já foram apresentados, pelos deputados Nelton Friedrich e Irma Passoni. Não existe entretanto uma pressão efetiva do movimento sindical pela garantia deste direito e mesmo as direções sindicais das chamadas entidades de ponta o desconhecem.

Outros itens do mesmo artigo poderiam ser correlacionados à questão da organização do processo de trabalho, destacando-se a "participação nos lucros, ou resultados, desvinculada da remuneração, e, excepcionalmente, participação na gestão da empresa, conforme definido em lei" (ainda inexistente). Também outros artigos apresentam princípios relevantes para o desenvolvimento tecnológico.

5. Conclusão e Perspectivas

Tomando-se fatores e variáveis-chave apontados por G. Falabella (conduta do capital, força sindical, projeção política dos sindicatos), temos um quadro concreto de conquistas insuficientes do ponto de vista sindical. Não há acordos significativos sequer a nível local (empresa). A legislação é uma miragem tanto maior dados o desinteresse e o desconhecimento das direções sindicais, embora também seja preocupante a possibilidade de se ter uma lei que não funciona pela falta de condições em controlar sua aplicação e de fato influenciar o processo de mudança tecnológica.

Além disso, à semelhança do quadro italiano, analisado por P. Maggiolini, o sindicalismo brasileiro aponta para um modelo de intervenção sobre as inovações tecnológicas e organizacionais fundado na negociação do projeto e na distribuição de benefícios, não contando porém com uma capacitação cultural e científica para tal. Como agravante, a frágil representação sindical nos locais de trabalho dificulta a efetiva intervenção. Os projetos de formação sindical que restam podem ser engolidos pelo processo de inovação antes que gerem frutos.

Como na Europa Ocidental, a luta do sindicalismo brasileiro face à inovação tecnológica privilegia as questões da proteção ao emprego, da defesa da (re)qualificação, dos salários -destacados no Brasil tendo em vista as reclassificações reivindicadas para acompanhar a flexibilização do trabalho-, e a participação nos resultados.

As condições de trabalho são focadas também como terreno para propostas sindicais de introdução de inovações, visando à melhoria em áreas insalubres. O campo onde realmente se tem menos clareza é quanto ao redesenho da organização do processo de trabalho em si, dado o restrito envolvimento com as bases nas fábricas. O pré-requisito da informação é frequentemente reafirmado pelas direções sindicais e membros de comissões de fábrica, sem entretanto integrar um plano sindical mais amplo. Existe assim a necessidade de um projeto sindical consistente, para que se chegue às negociações com plena clareza de objetivos e estratégias, e não se repita o que ocorreu enquanto obter informação antecipada foi um objetivo (e ainda o é).

Do ponto de vista dos impactos de uma ação mais aberta dos trabalhadores na definição dos processos produtivos, sem contar a solução dos problemas apontados pelas reivindicações, o mais extraordinário seria a possível reprodução do choque da retomada do movimento no final dos anos 70 sobre os profissionais de recursos humanos nas empresas, desta vez, sobre os quadros técnicos responsáveis pelo planejamento e pelo desenho do sistema de produção em si.

REFERÊNCIAS (autores)

H. BRAVERMAN, CUT - Central única dos Trabalhadores, DIEESE-Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos, Gonzalo FALABELLA, M.T.L. FLEURY e R.M. FISCHER, A.C.C. FLEURY e M.S. SALERNO, Piercarlo MAGGIOLINI, Rosa M. MARQUES, Ricardo T. NEDER, Henrique RATTNER.

EXEMPLAR DE CONSULTA
PROIBIDA A REPRODUÇÃO

01-A.6

PROCESSOS COGNITIVOS EM CRIANÇAS PORTADORAS DE CARDIOPATIAS CONGÊNITAS CIANÓTICAS. José Roberto Goldim e Terezinha V. Flores (Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

1. Introdução

As cardiopatias congênitas são problemas na estrutura e/ou na função cardíaca, com origem na fase de desenvolvimento embrionário. Tais patologias têm uma incidência de 7 a 10 casos para cada 1000 crianças nascidas vivas (0,7% a 1,0%).

Os indivíduos portadores de cardiopatias congênitas, em especial naquelas onde ocorre cianose, podem apresentar defasagens no crescimento e no desenvolvimento físico.

Poucos trabalhos tem sido publicados sobre as repercussões dessas patologias sobre os processos cognitivos. As pesquisas realizadas revelaram alguns dados contraditórios, que podem ser devidos, pelo menos em parte, aos pressupostos e métodos utilizados. Sinclair, em 1973 e Rosenthal e Castaneda, em 1975, caracterizaram a ocorrência de prejuízos nas habilidades motoras, assim como no desenvolvimento da inteligência. Entretanto, Friedman, em 1984 e, posteriormente, em 1988, afirmava que o desenvolvimento mental é raramente afetado. Nugent e colaboradores, em 1986, ponderavam que, em geral, quanto mais precoce e bem sucedida for a correção desses problemas, menor será o retardo verificado no crescimento e desenvolvimento, com suas sequelas físicas, psicológicas e intelectuais. Glaser e Bentovin, em 1987, afirmavam que existe uma forte sugestão, baseados em estudos realizados na década de 70, de que a ocorrência de problemas circulatórios crônicos reduzem os quocientes de inteligência.

Tais questões são importantes de serem melhor e mais profundamente estudadas pois podem, especialmente na área educacional, gerar dúvidas, contradições e/ou preconceitos associados a essa situação patológica.

Os objetivos do presente trabalho são os de avaliar o desenvolvimento cognitivo, através de provas de Piaget sobre a contradição, em crianças pré-escolares e escolares portadoras de cardiopatia congênita cianótica não corrigida cirurgicamente de forma definitiva.

2. Casuística e Métodos

A amostra estudada foi selecionada de forma sistemática, utilizando como critério a avaliação de todas as crianças portadoras de cardiopatias congênitas cianóticas, com idade mínima de 4 anos, internadas no Instituto de Cardiologia (Porto Alegre), aguardando cirurgia corretiva, em um mesmo dia da semana, por doze meses consecutivos (agosto/87 a julho/88). O tamanho da amostra, composta por 12 indivíduos, não diferiu significativamente dos utilizados em outros estudos publicados. Não foi constituído um grupo controle devido ao fato de os resultados dos testes utilizados serem padronizados às várias idades.

As variáveis de peso e altura corporais, como são dependentes da idade dos indivíduos, foram analisadas utilizando-se distribuições antropométricas de crianças norte-americanas (Nelson) e brasileiras (Marcondes). O estado nutricional foi avaliado segundo os padrões estabelecidos por Gomez.

O desenvolvimento cognitivo foi avaliado através da aplicação de três provas sobre a contradição, utilizando referencial de Piaget, quais sejam prova da "Balança", do "Lobo, da Cabra e da Couve" e do "Cheio e vazio". Os resultados obtidos foram avaliados utilizando os critérios propostos pelos próprios autores dos testes, e previamente utilizados no Brasil por Flores, em 1984.

Os dados passíveis de análise estatística foram tratados através de medidas de tendência central e de dispersão, além dos testes t de Student e exato de Fisher. O nível de significância foi estabelecido em 5% (alfa=0,05).

3. Resultados e Discussão

A amostra estudada foi composta por 12 indivíduos, todos portadores de cardiopatias congênitas cianóticas, não submetidos a cirurgia corretiva, sendo 4 (33,3%) do sexo feminino e 8 (66,4%) do sexo masculino, todos de cor branca, com idades variando entre 4 e 11 anos.

A idade média da amostra foi 5,67 anos com desvio padrão de 2,10, moda de 4,0 e mediana de 5,5 anos. A distribuição etária, assim caracterizada, foi assimétrica. Estes valores estavam acima dos verificados em outros estudos, devido a fixação da idade mínima de 4 anos.

A distribuição sexual teve como moda o sexo masculino, com uma frequência modal de 66,7%, o que é esperado, tendo em vista que estas patologias tem maior prevalência neste sexo. Esta mesma proporção sexual foi obtida em outro estudo prospectivo sequencial. Nos dados obtidos não houve diferença significativa (p 0,05), utilizando o teste exato de Fisher, entre os níveis obtidos nas três provas aplicadas, com relação ao sexo.

O peso corporal médio da amostra foi de 18,2 kg, com desvio padrão de 5,3, sendo o pedo mínimo de 12 kg e o máximo de 32 kg. Houve concordância entre os critérios utilizados em 75% dos casos, todos, situando os indivíduos abaixo dos valores médios estabelecidos. A altura corporal média da amostra foi de 1,06 metros, com desvio padrão de 13,7, sendo a altura mínima de 0,84 e a máxima de 1,34 metros. Houve concordância entre os critérios utilizados em 75% dos casos, todos situados

EXEMPLAR DE CONSULTA
COMERCIALIZAÇÃO PROIBIDA

abaixo dos valores médios estabelecidos. Segundo Friedman e Nugent e colaboradores, os indivíduos portadores de cardiopatias congênitas cianóticas apresentam uma redução pondo-estatural de cerca de 20%. Esta defasagem pode ser devida a existência de deficiências na capacidade de tolerar a alimentação ou de manter um ganho de peso consistente. Isto foi comprovado em 83,3% (Nelson) ou 75,0% (Marcondes) para a altura. Tais dados coincidem com os de Silbert, obtidos igualmente em crianças cianóticas, utilizando os critérios de Nelson. Cabe salientar que, segundo os padrões antropométricos brasileiros, 2 crianças estavam acima do desenvolvimento padrão estabelecido para a sua faixa etária, apesar da ocorrência comprovada de cianose.

O estado nutricional, avaliado utilizando-se os critérios de Gomez, permitiu caracterizar que 66,7% da amostra apresentavam graus de desnutrição entre leve e moderada. Apesar de o número de casos ser pequeno, chama a atenção que todas as meninas estavam incluídas entre estes últimos. Cabe destacar que a média das idades das meninas (5,50 anos) apresenta diferenças não significativas (p 0,05, t=0,18, gl=2) quando comparada com a média dos meninos (5,75 anos). Naeye, em 1965, comparou dois grupos de crianças, um com desnutrição e outro com cardiopatia congênita cianótica. O autor sugeriu que mudanças irreversíveis no cérebro poderiam influenciar o desenvolvimento subsequente, mesmo com a ocorrência de correção cirúrgica adequada. Esta sugestão não foi confirmada por Flores, quanto a desnutrição, e pelos presentes dados, com relação às cardiopatias congênitas. Nenhum outro estudo pesquisado, na área da cardiologia utilizou o estado nutricional como critério de análise.

A patologia mais frequente, com uma frequência relativa de 41,7%, foi a Tetralogia de Fallot. Esta patologia apresenta alta taxa de prevalência na população e nos outros estudos pesquisados. Ocorreram, ainda, 2 casos (16,6%) de Atresia Pulmonar associada com Comunicação Interventricular, além, com um caso cada (8,3%), de Atresia Tricúspide isolada, de Atresia Tricúspide associada com Estenose Pulmonar, de Dupla Via de Saída do Ventrículo Esquerdo com Estenose Pulmonar, de transposição dos Grandes Vasos e de "Truncus Arteriosus" do tipo II.

A cirurgia foi realizada em 11 crianças (91,7%), posteriormente a obtenção dos presentes dados. Foram verificados 2 óbitos, ambos no período trans-operatório. As demais apresentaram boa recuperação pós-operatória imediata e tardia, avaliada nas revisões ambulatoriais posteriores realizadas 6 meses após.

Apenas 2 crianças da amostra (16,6%) tinham atividades escolares, um na 2ª série e outro na 5ª série do primeiro grau, com 9 e 11 anos de idade, respectivamente. Os dois casos apresentavam rendimento escolar muito bom, segundo depoimento das famílias, sendo que um deles era o primeiro aluno de sua classe. As demais crianças, com idades variando entre 4 a 6 anos, não tinham qualquer tipo de atividade em creches, jardim de infância ou escola. Isto pode ser explicado devido à maioria das famílias morarem no interior, algumas isoladas de aglomerados urbanos, e pelo seu nível sócio-econômico. Linde e colaboradores obtiveram resultados distintos ao estudar 98 crianças cianóticas norte-americanas, de idades variadas. Naquela amostra, 25% dos indivíduos apresentavam problemas de aprendizagem tendo que frequentar classes especiais ou ter algum tipo de acompanhamento pedagógico complementar. Cabe destacar que, segundo os autores, um dos principais fatores que contribuiam para a queda de rendimento escolar, foi o grande número de faltas, verificado em 71% destas crianças.

Os resultados obtidos nas provas de Piaget sobre a contradição apresentaram desempenho crescente de acordo com as idades. A comparação com os padrões estabelecidos para cada prova demonstrou que a grande maioria destes resultados (77,78%) se encontram dentro dos níveis esperados. Dois resultados (5,55%) situaram-se abaixo do padrão, um na prova do Cheio/vazio e outro na do Lobo. Estes resultados foram obtidos por indivíduos diferentes, com níveis normais nas demais provas. Seis resultados (16,67%) situaram-se acima do esperado, sendo que uma menina apresentou níveis elevados nas três provas. Os demais três resultados foram obtidos por indivíduos diferentes, todos com níveis normais nas demais provas. Outros estudos realizados obtiveram resultados igualmente dentro de padrões esperados de normalidadepara as suas amostras de crianças cianóticas, utilizando provas não baseadas em pressupostos de Piaget. Tais resultados, quando comparados com outros de grupos de indivíduos normaisou portadores de cardiopatias congênitas acionóticas, foram significativamente menores, desde o ponto de vista estatístico (p 0,05). Aram e colaboradores, apesar da diferença estatisticamente significativa verificada entre esses achados, afirmam que, em termos práticos, estas diferenças não tem maior repercussão.

Conclusão: O desenvolvimento cognitivo dos indivíduos portadores de cardiopatias congênitas cianóticas, aqui estudados, se encontrava basicamente dentro dos padrões de normalidade, para as suas respectivas idades.

Referências bibliográficas:

ARAM, D.M., EKELMAN, B.L., BEN-SHACHAR, G. LEVINSOHN, M.W. Inteligence and Hypoxemia in Children with Congenital Heart Disease: Fact or Artifact? Journal American College of Cardiology 6:889-893, 1985.

EXEMPLAR DE CONSULTA

02-A.6 PREVALÊNCIA DE ANEMIA FERROPRIVA NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE GESTAÇÃO EM MULHERES ATENDIDAS NO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA DA FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU-UNESP. 1988-1989. Maria Luiza Cassetari e Nelson de Souza. (Departamento de Medicina Legal e Medicina em Saúde Pública - Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP).

Durante a gestação ocorre aumento das necessidades nutricionais. O ferro requerido tem que atender as perdas fisiológicas, a expansão da massa de células vermelhas e as necessidades do feto e da placenta. Quando as reservas da mulher já estão baixas frente a estas solicitações o quadro resultante é a anemia que pode ser agravada por parasitas intestinais, idade e alta paridade. A deficiência de ferro e dos potenciadores de sua absorção (vitamina C e alimentos de origem animal) e a ausência de saneamento básico, estão associados na maioria das vezes, a fatores de natureza sócio-econômico e portanto aparece em camadas sociais mais baixa (1). Em nosso meio, embora não se disponha de dados do país como um todo, estudos localizados têm mostrado sua importância em termos de Saúde Pública. Szarfarc e Col.(2) mostraram que no Estado de São Paulo 31% de mulheres eram anêmicas dentre a população de gestantes atendidas em Centro de Saúde. Esta mesma autora (3) observou para parturientes de baixo nível sócio-econômico, prevalência de 52,7% de anemia. Este trabalho tem por finalidade avaliar a prevalência de anemia ferropriva entre as mulheres gestantes que frequentaram o programa pré-natal do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Botucatu. Foram estudadas entre os anos de 1988 e 1989 trezentas gestantes que se inscreveram no Serviço de Pré-Natal antes de completarem 12 semanas de gestação. A média de idade dessas gestantes era de 24 anos, sendo que 10% tinham idade inferior a 18 anos e 10% idade superior a 35 anos. Sessenta e nove por cento pertenciam a zona urbana e 33% realizavam atividades remuneradas. Somente 7% apresentaram exame parasitológico de fezes positivo. Vinte cinco por cento eram primigestas. A análise do sangue venoso mostrou para hemoglobina média de 12,04±1,18 g% sendo que 10% da amostra tinha concentração inferior a 10,7g%. Para o hematócrito obtivemos média de 38,5±3,29% com uma variação de 23 a 48%, sendo que em 10% da amostra, os valores foram inferiores a 34%. Com relação ao ferro sérico obtivemos uma variação de 20 a 164 ug/dl com média de 90,7± 29,7 ug/dl. Dez por cento da amostra apresentou valor inferior a 55 ug/dl. Os dados referentes a Capacidade Total de Ligação de Ferro (TIBC) variou de 123 a 630 ug/dl, com média de 307,8±80 ug/dl, sendo que 25% apresentou valores superior a 350,0 ug/dl. A Saturação da Transferrina variou de 6 a 69%, com média de 31±12,4% sendo que em 10% esse valor estava abaixo de 15%. De acordo com a Organização Mundial da Saúde os valores Hb, Ht e Fe abaixo dos quais há grande probabilidade de existir anemia são respectivamente 11g%, 33% e 50 ug/dl. (4) Utilizando esses parâmetros podemos concluir que 10% das gestantes que foram admitidas no Serviço de pré-natal do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Botucatu, já apresentavam anemia ferropriva no primeiro trimestre de gestação. Isso nos leva a concluir que devemos considerar a possibilidade de iniciar ainda no primeiro trimestre de gestação a suplementação com ferro, uma vez que é conhecido que a espoliação do ferro vai aumentando durante o curso da gestação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - MARTINS, I.S. et al As determinações biológicas e sociais da doença: um estudo da anemia ferropriva.
Rev. Saúde pública 21:73-89, 1987.

2 - SZARFARC, S.C. Anemia nutricional entre gestantes atendidas em Centro de Saúde do Estado do Estado de São Paulo (Brasil). Rev. Saúde Pública 19:450-7, 1985.

3 - SZARFARC, S.C. Anemia ferropriva em parturientes e recém-nascidos.
Rev. Saúde pública 8:369-74, 1974.

4 - WORLD HEALTH ORGANIZATION - PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION - Nutritional anemias in Latin American and Caribbean. Washington, 1968, p.5.

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA UNESP. PROIBIDA A COMPRA E VENDA

03-A.6 ESTUDO DA INCIDÊNCIA DAS MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS NA MATERNIDADE MUNICIPAL ELPÍDIO DE ALMEIDA (MEA), CAMPINA GRANDE-PB. Bhawna Halwan e Aureliano R.C.Filho (Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFPB-Campus II, Campina Grande-PB).

A amostra do presente estudo foi constituída de 861 recém-nascidos da Maternidade Elpídio de Almeida, Campina Grande-PB, utilizando uma ficha especial de registro dos casos identificados pela equipe do plantão no berçário. Foi feito um estudo prospectivo das malformações congênitas ocorridas no período de um ano (1988-1989). O objetivo principal deste estudo foi fazer um levantamento da incidência das malformações congênitas. Destacamos uma incidência de 4,4% de malformados entre todos os recém nascidos e 1,58 para os malformados.

INTRODUÇÃO :

O estudo das malformações congênitas no nosso meio pode parecer, à primeira vista, um problema de menor importância pelo fato contundente de que a maior parte da população está sendo atingida por problemas diretamente relacionadas com a fome, a ignorância e as péssimas condições de vida. Os índices alarmantes de mortalidade infantil são decorrentes principalmente do saneamento básico e de cuidados médico-preventivos, praticamente não há questões intransponíveis a serem identificados. Além disso, as soluções estão restritas à medidas essencialmente políticas. Essa situação, assim caracterizada, no entanto, não pode justificar a inexistência de qualquer sistema de registro e de estudo das malformações congênitas. O custo social e financeiro, mesmo em nosso meio, é elevado, podendo ser drasticamente reduzido, com diagnóstico precoce e consequentemente com atendimento adequado dos afetados.

Os agentes causais das malformações congênitas podem ser de natureza genética ou ambientais. Entre as de natureza genética destacam-se alterações cromossômicas e fatores teratogênicos ambientais: o raio-X; as infecções como: diabetes, hipertireoidismo e miastenia gravis; consanguinidade; a idade materna; desnutrição materna; drogas como: talidomoda, tetraciclina, etc. Apesar de já terem sido identificados muitos agentes etiológicos na origem das malformações congênitas, ou a ela relacionadas, como a primiparidade e o baixo nível sócio-econômico, parte considerável dos casos, continuam sem conhecimento das causas determinantes.

MATERIAL E MÉTODOS :

O nosso universo foi constituído pela clientela de gestantes assistidas na M. E.A. (convênio MEA/UFPB) proveniente de Campina Grande e, municípios próximos , que constituem o compartimento da borborema. Os dados foram coletados diariamente através do médico plantonista do berçário. Todo concepto foi submetido ao exame físico e métodos auxiliares de diagnóstico disponíveis na UFPB para identificação das prováveis causas e caracterização das síndromes. Utilizamos uma ficha individual padrão com dados de anamnese da gestante e exame físico do concepto. O período do levantamento foi de 05.01.88 a 05.01.89.

RESULTADOS :

A incidência total de malformados foi de 4,4%. A razão de sexo entre os nascidos foi de 0,98 enquanto que entre os malformados foi de 1,58, corroborando a tendência universal para maior ocorrência de agravos a saúde nesse período, para o sexo masculino. A tabela I mostra a forma de apresentação das Malformações Congênitas por número de malformações e por sexo.

TABELA I : DISTRIBUIÇÃO DOS MALFORMADOS POR NÚMERO DE MALFORMAÇÕES E POR SEXO NASCIDOS NA M.E.A. NO PERÍODO DE 05.01.88 a 05.01.89.

NÚMERO DE MALFORMAÇÕES	MASCULINO		FEMININO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
UMA MALFORMAÇÃO	16	76,19	12	75,00	28	73,68
DUAS MALFORMAÇÕES	03	14,29	02	12,50	06	15,79
MALFORMAÇÕES MÚLTIPLAS	02	9,52	02	12,50	04	10,53
TOTAL	21	100,00	16	100,00	38	100,00

A tabela II apresenta por ordem de frequência absoluta e relativa, das principais malformações encontradas na população estudada.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

TABELA II : FREQUÊNCIA ABSOLUTA(n) E RELATIVA(%) DAS MALFORMAÇÕES REGISTRADAS NA M.E.A. NO PERÍODO DE 05.01.88 a 05.01.89.

MALFORMAÇÃO	n (%)	MALFORMAÇÃO	n (%)
Pé Torto Congênito	09 (23,7)	Polidactilia	06 (15,8)
Seio Sacrococcígeo	05 (13,2)	Criptorquidia	03 (7,9)
Spina Bífida	03 (7,9)	Fístula Pré-Auricular	02 (5,3)
Sindactilia	02 (5,3)	Fissura lab/Max/Palat.	02 (5,3)
Pé Calcâneo,Valgos Posturais	02 (5,3)	Monorquidia	02 (5,3)
Atresia Duodenal	01 (2,6)	Plicoma Retal	01 (2,6)
T O T A L :	n: 38	%: 100,00	

DISCUSSÃO :

A incidência média de malformados em diferentes populações do Brasil (Tabela III) foi de 6,9%. No entanto, dessas populações a única que apresentou valores acima de 5,0% foi a de Campinas-SP (Arena,1974). Esta única discrepância pode ser explicada pelo fato do autor ter considerado todos os pequenos sinais, ou malformações tipo minor.

TABELA III : INCIDÊNCIA DE MALFORMADOS EM RECÉM-NASCIDOS DE DIFERENTES POPULAÇÕES DO BRASIL.

POPULAÇÃO	NÚMERO	INCIDÊNCIA	REFERÊNCIA
São Paulo	19.293	4,02%	Araújo (1963)
Campinas	13.910	16,09%	Arena (1974)
Porto Alegre	6.138	3,20%	Mellender(1973)
Campina Grande	38	4,40%	Presente estudo
VALOR MÉDIO	9.844	6,90%	

CONCLUSÃO :

O estudo das Malformações Congênitas apresenta várias níveis de dificuldades , no que se refere a conceito, classificação, etc. Nesse sentido, pediatras, obstetras dentre outros, devem ficar alerta, serem informados e quando necessário serem treinados em Semiologia Genética do recém-nascido, para uma pronta ação diagnóstica e orientação adequada da família. Na realidade, o diagnóstico e o registro devem ser os procedimentos iniciais de uma cadeia de eventos que atinja, nos casos indicados, exploração diagnóstica mais extensa, correção plástica e funcional, aconselhamento genético, orientação e acompanhamento da família, dentre outros. O diagnóstico precoce é muito importante principalmente nas malformações cuja compatibilidade com a vida vai depender de um pronto diagnóstico e respectiva correção cirúrgica, como p.ex. a atresia do esôfago. Acreditamos que mesmo em nosso meio, com todas as limitações próprias de nossa realidade sócio-econômica, pode ser realizado registro e encaminhamento,nos principais Hospitais Infantis, de afetados por malformações congênitas.

BIBLIOGRAFIA :

1. Araújo, J. de Malformações Congênitas. Pediat. Prát.34:141-138, 1963.
2. Arena, J.F.P. Estudo Clínico-Epidemiológico Prospectivo das Anomalias Congênitas na População de Campinas-SP. Tese de doutoramento. Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, Campinas, 1974.
3. Geiger,C.J., Salzano,F.M. e Rocha,F.J. Contribuição à etiologia das malformações congêitas na espécie humana. Ciência e Cultura, 37:7(supl.)758, 1985.
4. Mellender-Araújo,A. Estrutura populacional e malformações congênitas na população de Porto Alegre. Tese de Doutoramento. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
5. Smith, D.W. Síndromes de Malformações Congênitas. Ed. Manole, São Paulo, 1985.
6. Warkany,J. Congenital Malformations. Year Book Medical Publ.Inc.Chicago, 1975.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-A.6 PULMÃO DE CHOQUE: O ENCÉFALO. Louis Barrucand; Francisco Duarte Guimarães Neto; Paulo Roberto Pinheiro Elias. (Deptº de Patologia da Faculdade de Medicina da UFRJ)

A síndrome do Pulmão de Choque é uma complicação pulmonar que resulta de uma variedade de agressões. Essas agressões não são relacionadas entre si nem são de origem cardiogênica, mas são todas de natureza macissa. A consequente insuficiência respiratória traduz uma redução da compliance, uma diminuição das trocas gasosas e um aumento das comunicações A-V pulmonares. Identificada inicialmente em feridos de guerra (traumatismos) e, posteriormente, na vida civil (pós-operatório de cirurgias extensas, intoxicações), essa síndrome é reproduzida com bastante fidelidade em coelho (Oryctolagus cuniculus) submetidos a choque por garrote. Nesse modelo, os efeitos maléficos relacionam-se à abrupta e repetida liberação no sangue circulante de produtos ativos dos setores hipóxicos bem como à uma gradativa insuficiência da função depuradora do sistema retículo endotelial. Por isso, interessou-nos observar a reação do encéfalo frente à presença de fatores neurotóxicos e/ou vasoativos, representados por essas escórias endógenas circulantes.

MATERIAL E MÉTODO: Animais coelhos neozelandeses, machos, com pêso corporal entre 2-3 kg. Modelo: alterações sanguíneas, celular e plasmática, decorrentes de isquemia prolongada dos membros inferiores são capazes de provocar insuficiência respiratória aguda com êxito letal por atelectasia e congestão (BLAISDELL e cols, 1970). Os coelhos tinham seus membros posteriores garroteados ao nível da raiz das coxas por tubo de latex o qual durante o prazo de 3 horas bloqueava por completo a circulação arterial e comprimia o nervo siático. O procedimento dispensava a anestesia por ser o garroteamento indolor. Após a retirada do laço, sulco profundo e duradouro marcava a pele e a musculatura subjacente dos animais. Todos os coelhos morriam num prazo de 3-4 horas. Alíquotas de sangue eram retiradas "Antes do Garroteamento" (AG), logo "Antes de Soltar o Garrote" (ASG) e no Momento da Morte" (MM) e, em algumas experiências, 30 e 90 minutos em ASG. No sangue retirado foram avaliados a natremia, a caliemia, os títulos do complemento e os elementos figurados. Cortes dos encéfalos dos animais homeostáticos (controle) anestesiados pelo éter e sacrificados por dose letal de cloreto de potássio bem como dos animais mortos de Pulmão de Choque eram colocados em contato com os corantes trifenil-tetrazolium (TTC) e nitro blue tetrazolium (NBT) a 1%. O TTC é corante incolor que vira vermelho vivo pela ação das desidrogenases teciduais. Tecidos depeltados dessas enzimas por aumento de permeabilidade da membrana celular coram em vermelho pálido e até em amarelo. O corante NBT vira azul na presença de radicais oxigênio livres.

RESULTADOS: A dosagem do complemento no sôro sanguíneo do modelo mostra que no período AG-ASG os animais mantém o valor do momento AG. Após a retirada do garrote (fase ASG-MM), ocorre intenso e quase total consumo do sistema complemento. A rapidez com que se instala o consumo do complemento no choque complicado pela síndrome e a ativação desse sistema enzimático no sangue represado nos membros do coelho, enquanto garroteado (observação não publicada), são possivelmente resultantes do aumento da atividade proteolítica lisossomal no plasma ao ser inativada a alfa-1 antitripsina por radicais oxigênio livres, não sendo descartada tambem a ação do Fator XIIa na ativação do componente C1 a C1-esterase (Fig 1).

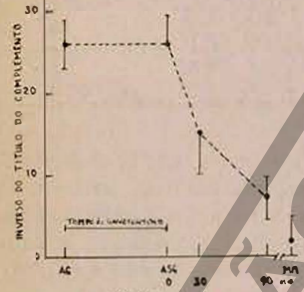


FIGURA nº 1

A hiponatremia nos animais de experiência é manifesta. A fuga do sódio para os espaços intersticiais (fase AG-ASG) uma das alterações do choque se acentua com o edema pulmonar. Ao contrário do sódio sérico, o potássio aumenta no sangue circulante na fase seguinte (ASG MM) como resultado da sua extravasão dos músculos e das células sanguíneas (Fig. 2).

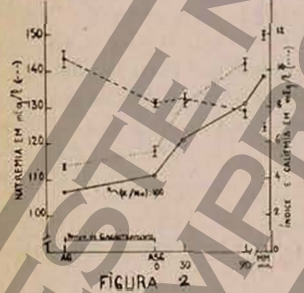


FIGURA 2

A Figura 3 evidencia o aumento dos elementos figurados na fase AG-ASG e a sua drástica diminuição na fase ASG-MM, Esse fenômeno evidencia a redistribuição e a segregação de todas as variedades celulares do sangue circulante após a retirada do garrote. Os valores absolutos da contagem global das células estão expressos em número por microlitros. A ativação do complemento é fator decisivo na agregação dos elementos figurados (granulócitos e monócitos) com receptor de membrana para o peptídio C5a-desarg. Esses agregados formados nos sítios de ativação do complemento são veiculados pela corrente sanguínea e sequestrados pela rede capilar dos pulmões. Os linfócitos recolhem-se nos interstícios e gânglios linfáticos.

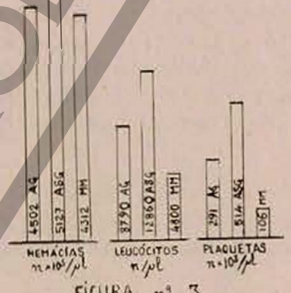


FIGURA nº 3

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PUBLICAÇÃO

PULMÃO DE CHOQUE: O ENCÉFALO. Louis Barrucand; Francisco Duarte Guimarães Neto; Paulo Roberto Pinheiro Elias. (Deptº de Patologia da Faculdade de Medicina da UFRJ).

Com o corante TTC, os cortes de encéfalo dos animais submetidos à hipóxia dos membros posteriores mostram-se apreciavelmente menos corados que os dos animais-controle. Com o corante NBT, as superfícies de corte dos encéfalos dos animais mortos de Pulmão de Choque evidenciam côr azulada mais forte que as dos animais-controle. A localização dos corantes nos cortes se verifica nas áreas corticais e nucleares dos encéfalos. Essa observação é evidência de que os ROL são relacionados ao metabolismo celular (corante NBT) e ao aumento de permeabilidade das membranas celulares desse órgão (corante TTC).

COMENTÁRIOS: Os resultados dessa experiência (alteração dos corantes TTC e NBT) sugerem que fatores vasoativos e/ou neurotóxicos provenientes dos membros posteriores dos animais garroteados sejam os agentes que direto ou indiretamente participam das alterações do encéfalo. O índice percentual K/Na é fator relevante, pois chega a quase triplicar no momento MM. Como os sistemas de condução são vulneraveis às alterações desse índice, é possível que a função do sistema nervoso central venha a falecer de duas maneiras: 1) diretamente pela alteração do índice; 2) indiretamente pela ação do potássio sobre a fibra cardíaca, causando uma diminuição da força inotrópica e consequente hipóxia generalizada, o que agrava a hipóxia já causada pela insuficiência respiratória. Nessa fase avançada do Pulmão de Choque, há um componente cardiogênico que afeta os pulmões e o SNC. Com a ativação do sistema complemento, os peptídios C5a, C3a e, possivelmente, o "kinin-like" C2b agem não só na agregação dos leucócitos (JACOB e Cols, 1980) como tambem nas membranas endoteliais, causando aumento de permeabilidade.Com efeito, os trabalhos de KONTOS e cols (1983) mostram que lesões do encéfalo, hipertensão e mesmo o acréscimo de bradicinina ao cérebro após trepanação são capazes de estimular a produção de ROL em quantidade suficiente para ser revelada pelo NBT. Além dos fatores vasoativos circulantes, outros de natureza citotóxica são certamente produzidos. Com efeito, no encéfalo, órgão muito sensível à deficiência de oxigênio, processam-se alterações como desacoplamento da cadeia respiratória, aumento dos equivalentes reduzidos ($NADH^+$, $FADH^+$), os quais favorecem a peroxidação dos lipídios de membrana ao estimularem a formação de superóxidos aniônticos, água oxigenada e hidroxilas livres.

CONCLUI-SE que o índice K/Na, o complemento ativado, os elementos figurados sanguíneos são parâmetros que, ao tornarem-se significantes após a liberação do garrote relacionam-se às lesões do encéfalo como evidenciado pelos corantes NBT e TTC. Os ROL aumentados por tais mecanismos podem ser considerados fatores de risco que afetam não só os pulmões, rins e fígado mas tambem o encéfalo. (CNPq e CEPG).

BLAISDELL FW; LIM RC; STALLONE RJ. The mechanism of pulmonary damage following traumatic shock. J. Surg. Gyn. Obst. 130(1): 15-22, 1970. JACOB HS; CRADDOCK PR; HAMMERSCHMIDT DE; MOLDOW CF. Complement-induced granulocyte aggregation. An unsuspected mechanism of disease. N. Engl. J. Med. 302(4): 789-794, 1980.
KONTOS HA; LEVASSEUR JE; POLISHOCK JT; ELLIS EF. Free oxygen radicals in cerebral vascular responses. Phisiologist 26(3): 156-169, 1983.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO

05-A.6

PARARAMOSE - REAÇÃO INFLAMATÓRIA: COSTA,R;SIMÕES,MJ;SILVA,NP;ATRA,E;TEVES,DC.

INTRODUÇÃO: Os seringueiros da região amazônica sofrem de um acidente ímpar na história da medicina ocupacional. Os pêlos da lagarta Premolis semirufa,conhecida como pararama, ou lagarta de fogo, e de seu casulo, quando em contato com a pele do homem provocam prurido intenso com lesão eritematosa, podendo evoluir para cronicidade e em alguns casos até anquilose (1, 2, 3 e 4).

Neste trabalho propusemo-nos a observar o aspecto histológico da reação inflamatória frente ao macerado de cerdas da lagarta e do casulo da pararama injetado em pele de ratos, em diferentes diluições como ensaio preliminar de padronização da metologia no animal.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados ratos albinos, adultos, machos da linhagem EPM-1 Wistar, pesando aproximadamente 300g, divididos ao acaso, em 2 grupos de três animais cada, com alimentação e água "ad libitum", no Biotério da Disciplina de Histologia da Escola Paulista de Medicina.

O material injetado foi um macerado de cerdas e película do casulo, obtido por trituração de 180mg do material em 18ml de solução salina.

Sob anestesia com éter etílico, os animais foram depilados na região dorsal numa área de aproximadamente 5 por 8cm. Quinze dias antes do teste cutâneo um dos grupos foi sensibilizado com 0,2ml do macerado na diluição de 1:1 (I.D, intradérmica). Para o teste 0,1 ml do macerado, nas diluições de 1:1; e 1:2 (I.D), foram aplicados em locais demarcados no dorso dos animais. Estes locais foram observados 2,4,6,24,48 e 96 horas e 14 e 22 dias após a injeção. Um animal de cada grupo foi sacrificado 14 dias após a injeção e outros dois no 22º dia. A pele dos locais da injeção foi retirada com uma margem de segurança de aproximadamente 2 cm, fixada em formol a 10% durante 24 h. e incluída em parafina. Após microtomia, os cortes foram corados pela hematoxilina e eosina e pelo tricrômico de Masson.

RESULTADOS HISTOLÓGICOS: Os aspectos histológicos observados aos 14 dias em ambos os grupos mostraram reação inflamatória de pouca intensidade, representada por edema intersticial, congestão vascular e infiltrado mononuclear, com maior exuberância no rato sensibilizado. Aos 22 dias, os animais não sensibilizados mostraram-se normais, sem lesões residuais, enquanto o grupo sensibilizado demonstrou necrose de coagulação com denso infiltrado mononuclear e formação granulomatosa tipo corpo estranho. Na periferia da lesão, polimorfonucleares degenerados e íntegros além de fibras colágenas, linfócitos e restos de cerdas.

DISCUSSÃO: Deve-se a Dias & Azevedo (1973) o primeiro estudo experimental usando camundongos em contato com cerdas da Pararama ou do seu casulo, encontrando reação inflamatória desde as primeiras horas até seis semanas de observação.

Baseados nesses estudos experimentais e na tentativa de explicar a fisiologia da "Doença dos seringais" procuramos injetar cerdas da larva e do seu casulo na tentativa de trazer novos subsídios nesse campo especificamente comparando animais sensibilizados e não sensibilizados.

Dias & Azevedo (1973) chamaram a atenção para o fato das cerdas perfurarem a pele e atingirem os tecidos profundos como o periósteo e a cartilagem articular , atribuindo este fato a substâncias químicas presentes nas cerdas. No nosso modelo experimental, o processo inflamatório ficou restrito ao local da inoculação, não migrando para os tecidos adjacentes. A nosso ver pode ser que as substâncias químicas presentes nessas cerdas possam ter sido alteradas durante o processo de preparação do material (congelação). Ressalta-nos que nos modelos apresentados pelos citados autores, os tecidos profundos atingidos situavam-se nas áreas de pressão, tendo a considerar o fator mecânico. Nos nossos resultados, observamos uma reação inflamatória pouco intensa no 14º dia, sendo que o grupo não sensibilizado mostrou reação inflamatória menos intensa, evoluindo para a normalidade total, enquanto que o grupo sensibilizado mostrou reação exuberante até o 22º dia. A reação instalada foi do tipo granulomatosa com uma região central com necrose de coagulação.

As dificuldades de isolamento e purificação desses antígenos presentes nas cerdas e os poucos trabalhos existentes na literatura fazem com que os resultados aqui sejam inconclusivos, porém, permitem novos campos de investigação.

CONCLUSÃO: Estudos experimentais da Pararama devem ser realizados para contribuir e elucidar o mecanismo lesional. A exuberância da reação inflamatória com células gigantes e infiltrado linfoplasmocitário em animais previamente sensibilizados levanta a hipótese da participação de reação imunológica na perpetuação e cronificação da inflamação, o que vem ao encontro de relatos das várias manifestações clínicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- Costa, R.M. et al.: Pararamose: reumatismo exótico do seringueiro da Amazônia, **Rev. Bras. Reumat.**, Anais do 12º Congresso Brasileiro de Reumatologia 18:201 , 1978.

2- Dias, L.B. & Azevedo. M.C.: Pararama: doença causada por larva de lepidóptero: aspectos experimentasi, **Boletim de la Oficina Sanitária Panamericana 75** (3) : 197-203, 1973.

3- Dias, L.B. & Azevedo. M.C.: Pararama: doença dos seringais. In Veronesi, R.: **Doenças infecciosas e parasitárias**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976, p.1.065.

4- Rodrigues, M.G.: Efeitos danosos da lagarta "pararama" a seringueiros do Estado do Pará, **Boletim da Faculdade de Ciências Agronômicas do Pará 8** (1). 1976.

5- Vianna, C.M. & Azevedo. M.C.: Pararama, doença dos seringais. **In Congresso da Sociedade Médico-Cirúrgica do Pará**, 1, outubro, 1967.

6- Von Ihering, R.: Lagartas Urticantes ou Tatoranas, **Ann. Paul. Med. Cir. 3** (6): 129/39, 1914.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL ASSINADO PELO AUTOR NO ATO DA SUBMISSÃO DO TRABALHO E DA EMISSÃO DO TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS E DECLARAÇÃO DE AUSÊNCIA DE CONFLITO DE INTERESSES

06-A.6 SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA: CONHECIMENTO E MODIFICAÇÃO DO COMPORTAMENTO SEXUAL EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS. CARVALHAL,G. F.,HUANG,C.H.,MELO,L.L.,BIANCHIN,M.M.,ALCANTARA,A.S. e PEREIRA,L.L. (Faculdade de Medicina de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) é uma doença que tem sido amplamente divulgada nos meios de comunicação e que tem ocasionado alterações comportamentais em grande parte da população mundial desde que foram descritos os primeiros casos em 1981.

Por ser uma doença fatal e sexualmente transmissível, a SIDA causa profundas transformações no comportamento das pessoas. Trabalhos na literatura mundial reportam mudanças significativas nas condutas sociais e na prática sexual tanto entre as pessoas dos grupos de risco como entre as que têm medo de contrair a doença. Mc Dermott e col. analisaram os conhecimentos e as fontes de informações sobre Sida entre estudantes universitários norte-americanos e concluiram haver importante deficiência de informações e muitas dúvidas quanto a alguns dos principais aspectos da doença entre estes estudantes.

No Brasil, pouco tem sido publicado quanto as repercussões da SIDA, em especial no que se refere ao meio universitário. Por considerarmos que estudantes universitários são uma parcela da população que tem acesso a informações mais precisas sobre a SIDA e por serem, em grande parte, ativos sexualmente, seriam indicativos importantes para mensurar as conseqüências comportamentais desta doença em nosso meio, bem como a penetração e a qualidade de informações que esta fração da população tem recebido sobre a doença.

O nosso estudo visa avaliar se o estudante universitário de diferentes áreas estão bem informados em relação aos meios de transmissão da SIDA e se houve alterações no comportamento sexual devido ao surgimento da doença em nossa sociedade. A validade das atuais campanhas informativas e as tendências comportamentais demonstrados poderão assim ser melhor avaliadas e questionadas.

Material e Métodos- Foi aplicado um questionário fechado em 5% do total de alunos de cada um dos 16 institutos existentes na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul em Porto Alegre, perfazendo um total de 1077 questionários. Foi feita análises estatísticas , utilizando para cálculo de significância o teste não paramétrico de Qui-quadrado(X^2) com um intervalo de confiança de 5%.

Resultado- Observamos que a maioria dos entrevistados soube identificar os meios de transmissão da SIDA, sendo que percentualmente, os estudantes da área biomédica identificaram com maior precisão as respostas corretas, mas esta diferença não foi estatísticamente significativa.

Houve uma incidência considerável de respostas incorretas (9,6% dos entrevistados não consideraram relações homossexuais como fator de risco). A incidência de respostas incorretas reflete a nosso ver, deficiência da qualidade de informações do estudante em nosso meio.

As informações sobre a SIDA foram recebidas na maioria das vezes (67,3%) de forma passiva, sem que houvesse uma busca porterior de informações. Apenas 32,7% dos entrevistados buscaram ativamente maiores informações sobre o assunto.

O impacto da SIDA no meio universitário foi de tal modo intenso que 92,6%dos entrevistados demonstraram apresentar algum nível de preocupação em relação a doença. Pudemos notar que quanto maior o nível de preocupação, maiores são as precauções tomadas para que se evite a doença. Dos universitários com vida sexual ativa(619 corresponde a 65,9% do total dos entrevistados) 46,5% tomavam algum tipo de precaução. Notamos que maior número de homens que têm vida sexual ativa tomaram algum tipo de precaução (64,3%) comparado com o número de mulheres com vida sexual ativa (36,1%) esta diferença mostrou ser estatísticamante significante. Não houve diferença entre as mulheres das diferentes áreas (Biomédica e Não biomédica) quanto a precaução para prevenir a doença. No entanto, achamos que um número maior de homens da área não biomédica tomavam precauções em relação aos da área biomédica (p menor que 0,02).

Ainda em relação as precauções, constatamos que não houve diferença entre as classes sociais e tempo no curso(1º ou 2º metade do curso).

Dentre as medidas mais adotadas como precaução entre os estudantes para evitar de contrair a SIDA, notou-se uma tendência a passar a se menter relações sexuais com apenas um parceiro(24,6%). Isto poderia mostrar uma tendência a redução da multiplicidade parceiros ocasionada pelo receio de contrair a doença. A percentagem de indivíduos que passou a utilizar preservativo exclusivamente por causa da SIDA(9,8%) também nos mostrou uma preocupação em evitar o contágio da doença.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

07-A.6 UM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE DOSES DE RADIOFÁRMACOS PARA ATENDER OS SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR. José Eduardo Queiroz de Souza, Mario Bernardo Filho, Oduvaldo de Souza Maciel e Edson Mendes Boasquevisque (Laboratório de Radiofarmácia do Programa Integrado de Imagem da Campanha Nacional de Combate ao Câncer. Rua Gastão Penalva, 119, Rio de Janeiro, 20 541, RJ).

O diagnóstico médico de várias patologias pode, em muitas oportunidades, ser esclarecido através da análise de imagens. Essas são obtidas por meio de diferentes métodos os quais utilizam tecnologias específicas.

Em Medicina Nuclear, imagens cintigráficas são obtidas utilizando-se radiofármaco, que por definição do Manual de la Asociación Latinoamericana de Sociedades de Biologia y Medicina Nuclear é toda substância que por sua forma farmacêutica, qualidade e quantidade de radiação emitida pode ser usada no diagnóstico e tratamento das enfermidades dos seres vivos, qualquer que seja a via de administração empregada.

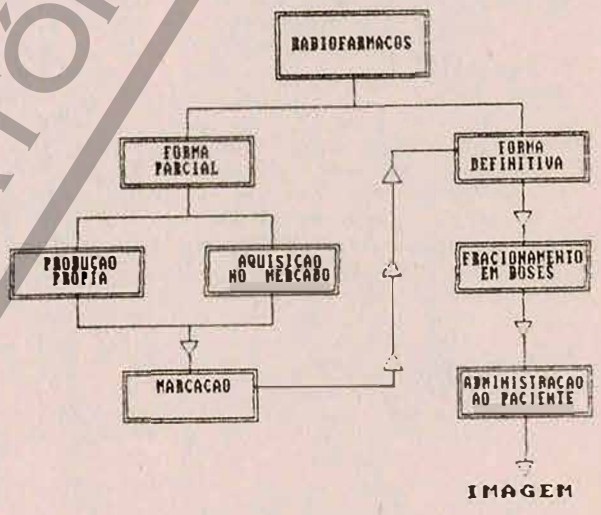
Os radiofármacos podem apresentar-se sob duas formas distintas, conforme mostrado na Figura I. Em uma delas, o radiofármaco na forma definitiva, está pronto para ser administrado ao paciente, uma vez que o radionuclídeo já faz parte de sua estrutura química. Na outra, pelo fato do radiofármaco não estar na forma definitiva, ou seja, encontra-se na forma parcial, necessita de uma reação de marcação para incorporação do radionuclídeo à sua estrutura, para ser administrado ao paciente. Este conjunto de radiofármacos, que encontra-se na forma parcial, constitui o chamado jogo de reativo.

Nos Quadros I e II são apresentados os principais radiofármacos das formas definitiva e parcial, com suas respectivas indicações clínicas.

Os métodos que envolvem o emprego de radiofármacos, apresentam uma série de problemas operacionais que dificultam e oneram a utilização mais abrangente desta tecnologia.

A proposição deste trabalho é estabelecer um modelo para um Sistema de Distribuição de Doses de Radiofármacos, visando o fornecimento aos serviços de Medicina Nuclear, de todos os radiofármacos utilizados em seus procedimentos clínicos, de modo a otimizar, minimizar custos e racionalizar as manipulações em Radiofarmácia.

FIG I: Formas de apresentacao dos Radiofarmacos e Fluxograma para obtencao de Imagem



A metodologia a ser empregada, seria centralizar as aquisições de radiofármacos nas formas definitiva e parcial não produzidos por este Laboratório de Radiofarmácia. Posteriormente, realizada a marcação dos radiofármacos parciais adquiridos e os radiofármacos parciais produzidos, seriam todos os radiofármacos, já estando na forma definitiva, distribuídos pelo Laboratório de Radiofarmácia Centralizado, aos diversos Laboratórios de Radiofarmácia Setorizados, localizados nos serviços de Medicina Nuclear conveniados ao Sistema.

Assim, os serviços de Medicina Nuclear receberiam, segundo prévia solicitação, doses diárias de tecnécio-99m, gálio-67, iodo-131, iodo-123, bem como os jogos de reativos já marcados, para a realização de seus exames.

ESTE TRABALHO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Quadro I: Radiofarmacos na forma definitiva mais utilizados

RADIONUCLIDEO	FORMA QUIMICA	INDICACAO CLINICA
^{123}I	IODETO	ESTUDO DA TIREOIDE
^{131}I	IODETO	ESTUDO DA TIREOIDE
^{67}Ga	CITRATO	PROCESSOS INFLAMATORIOS
^{201}Tl	CLORETO	ESTUDOS CARDIACOS
^{99m}Tc	PERTECNETATO	GLANDULAS

Quadro II: Radiofarmacos na forma parcial mais utilizados

MOLECULA QUIMICA	RADIONUCLIDEO PARA MARCACAO	INDICACAO CLINICA
ACIDO METILENODIFOSFONICO (MDP)	TECNECIO-99m	CINTIGRAFIA OSSEA
ACIDO GLUCOHEPTONICO (GHA)	TECNECIO-99m	CINTIGRAFIA RENAL
ACIDO FITICO (PHY)	TECNECIO-99m	CINTIGRAFIA HEPATICA
HIPURAN	IODO-131	SECRECAO TUBULAR

Referências Bibliográficas

1- MITTA, A.E.A. et al. Manual de control de calidad de radiofarmacos de la Asociación Latinoamericana de Sociedades de Biologia y Medicina Nuclear, ALASBIMN, Montividео, 1986.

2- HLADIK III, W.B.; SAHA, G.B. and STUDY, K.T. Essentials of nuclear medicine science. WILLIANS & WILKINS, Baltmore, 1987.

3- RAMOS, M.A. y MITTA, A.E.A. Organización del Laboratorio de Radiofarmacia del Hospital Aeronautico Central, Acta Bioquimica Clinica Latinoamericana, 17:567-573, 1983.

4- BOASQUEVISQUE, E.M., MACIEL, O.S., SOUZA, J.E.Q. e BERNARDO-FILHO, M. Implantação de um Laboratório de Radiofarmácia Centralizado. Anais do II Congresso Geral de Energia Nuclear 3:233-238, 1988.

5- BOASQUEVISQUE, E.M., MACIEL, O.S., SOUZA, J.E.Q. e BERNARDO-FILHO, M. Proposta de um Laboratório de Radiofarmácia Centralizado. Anais do II Congresso Geral de Energia Nuclear 3:239-244, 1988.

6- SOUZA, J.E.Q., BOASQUEVISQUE, E.M., MACIEL, O.S. e BERNARDO-FILHO, M. Caracterização de diferentes tipos de Laboratórios de Radiofarmácia. Aceito para publicação nos Anais do III Congresso Geral de Energia Nuclear, 1990.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-A.6 CRESCIMENTO RELATIVO DO TIMO NO FETO HUMANO. Simone Barata Lima, Ronald Mesquita Soares Rêga e Carlos Alberto Mandarim de Lacerda (Departamento de Anatomia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro).

INTRODUÇÃO: Os dados quantitativos com respeito ao crescimento glandular pré-natal do homem não são numerosos na literatura científica. O método alométrico foi utilizado anteriormente (desde Huxley,1932) para avaliar o crescimento pré-natal relativo no homem e em outros organismos. O coeficiente alométrico b na equação $y = b\ x^k$ teria uma significação biológica que permitiria as comparações sobre estudos diferentes(1,7). No homem os dados quantitativos relativos ao período fetal são muito raros. As análises, sejam alométricas ou outras, são quase inexistentes. Assim sendo,este é o propósito do nosso trabalho.

MATERIAL E MÉTODO: Estudamos 30 fetos humanos de idade conhecida (no 2º e 3º trimestres de gestaçcao) pertencentes à coleção do Deptº. de Anatomia da UERJ, sendo 15 do sexo feminino, não fixados e em muito bom estado de conservação, sem mal formações ou edema, a morte sendo devida à prematuridade. A determinação das idades em semanas pós-concepção (SPC) foi feita de acordo com o método proposto recentemente(Mandarim-de-Lacerda e Passos,1987). Além da determinação das idades em cada feto, foi medido seu comprimento vertex-coccyx (VC) em milímetros e o peso em gramas. Em seguida, o tórax foi aberto permitindo a retirada do timo para avaliar o seu peso. O crescimento do peso do timo foi correlacionado aos dados do feto(idade comprimento VC e peso) em uma análise bivariada.A equação parabólica alométrica foi escolhida dentre outras (regressão linear,exponencial e recíproca) porque aquela apresentava o coeficiente de determinação (r^2) o mais elevado.Trabalhamos com a equação alométrica na forma de $y = ax^b$ onde a é o coeficiente de crescimento inicial e b é o coeficiente alométrico. Para o ajustamento dos dados utilizamos o método dos mínimos quadrados, mas a relação de alometria ou "eixo maior reduzido" foi também determinado. Este é importante para corrigir os desvios quando os dados contém erros de avaliação, o que é muito comum em biometria (8). Os cálculos e os gráficosforam feitos com um computador IBM PC/Xt e com ajuda do programa Statgraphics (STSC 1985-Deptº de Anatomia da UERJ).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Se observarmos os coeficientes obtidos com o método de relação alométrica (RA) aceitamos que existe notadamente alometria positiva no crescimento do peso do timo em relação à idade do feto, ao comprimento VC e ao peso do corpo. O coeficiente dos fetos femininos é mais elevado que o dos fetos masculinos no que concerne ao comprimento VC e ao peso do corpo. O coeficiente dos fetos masculinos é mais elevado em relação à idade de gestação que o dos femininos. Esse resultado indica dismorfismo sexual do crescimento relativo do peso do timo. Existe também diferança entre os sexos em relação ao crescimento pré-natal do coração(5). Tanimura e cols(1971) estudaram o peso relativo de vários orgãos no feto humano, demonstrando que o timo é comparável ao baço, apresentando um crescimento importante dentro do período fetal, que diminui um pouco antes do nascimento. Estudamos anteriormente o crescimento de alguns orgãos no período fetal humano. Por exemplo,em relação à idade do feto, o peso do coração apresentou um coeficiente k igual a 3.71. O peso do rim mostrou coeficiente b de aproximadamente 4, seja 4.06 para o lado direito e 3.96 para o esquerdo. Estes dois exemplos mostram que o coeficiente tem a mesma ordem de grandeza que aqueles encontrados parao timo. Um outro estudo, a proposito do crescimento pré-natal do coração, indicou isometria em ralação ao peso do feto e alometria positiva em relação ao crescimento VC (5). Estes resultados são equivalentes aqueles encontrados para o crescimento relativo do timo. A determinação quantitativa do crescimento fetal homano normal, e sua aplicação atual como subsídio a métodos não invasivos de diagnósticos podem, cada vez mais precocemente investigar a gestação e desenvolvimento do feto(por exemplo, a ultrassonografia e a RMN). O Deptº. de Anatomia da UERJ faz atualmente um esforço para estabelecer estes dados em relação à população brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1.GOULD,S.J.: Geometric similarity in allometric growth: a contribution to the problem of scaling in the evolution of size. Am. Natural.105 (1971) 113-136.
2.HUXLEY,J.S.:Problems of relative growth.Methuen,London 1932.
3.HUXLEY,J.S.: Relative growth and transformation.Proc. R. Soc. Lond. Biol.137 (1950) 463-469.
4.HUXLEY,J.S. et Teissier,G.: Terminology of relative growth.Nature 137 (1950) 465-469.
5.MANDARIM-DE-LACERDA,C.A.:Croissance du coeur chez le foetus brésilien. Anat. Anz. (1990), 170:15-20.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

6. MANDARIM-DE-LACERDA,C.A. e PASSOS,M.A.R.F.: Determinação da idade fetal: estudo do crescimento do módulo cefálico, comprimentos do pé e vertex-coccyx e do peso (com base em dados de Streeter, 1920). Ciência e Cultura, 39 (1987) 1171-1174.
7. MATTFELDT,T. et MALL,G.: Statistical methods for growth allometric studies. Growth 51 (1987) 86-102.
8. SOKAL,R.R. e ROHLF,F.J.: Biometry. The principles and practice of statistics in in biological research. Freeman, New York 1981.

x x x

Y	X	coeficiente b	interseção a	r^2
PESO DO TIMO (g)	IDADE (SEMANAS)	MQ = 3,79 (0,52) RA = 4,67 M = 4,38 F = 3,24 (ISOMETRIA = 3)	- 11,61 (1,64)	0,66
	COMPRIMENTO V-C (mm)	MQ = 3,80 (0,40) RA = 4,36 M = 3,69 F = 3,96 (ISOMETRIA = 3)	- 20,39 (2,22)	0,76
	PESO DO FETO (g)	MQ = 1,14 (0,12) RA = 1,30 M = 1,12 F = 1,25 (ISOMETRIA = 1)	- 7,36 (0,81)	0,77

Observação: A interseção a = Ln a

TABELA I - Crescimento relativo do peso do timo (variável Y) em relação aos dados de crescimento fetal (variável X), segundo a equação alométrica $Y = a X^b$. O coeficiente b foi determinado por dois métodos de regressão: mínimos quadrados (MQ) e a relação alométrica (RA). O coeficiente de determinação (r^2) está indicado. O êrro padrão da média está indicado entre parênteses. Os coeficientes b são apresentados separadamente para os fetos masculinos (M) e femininos (F) (método dos mínimos quadrados). As condições de isometria são igualmente indicadas para cada uma das correlações.

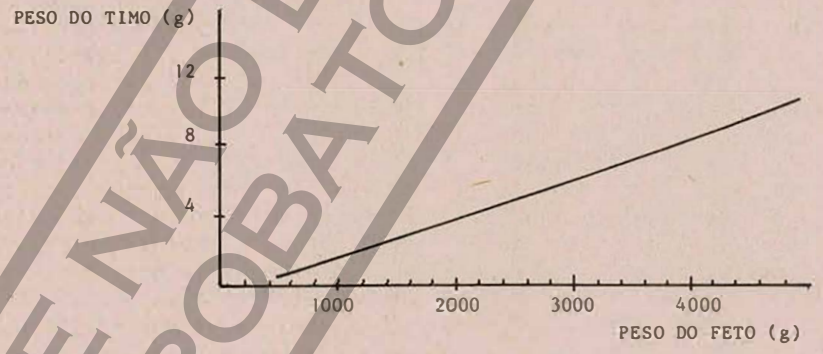


Figura I - Crescimento do peso do timo em relação ao peso corporal do feto (segundo a equação indicada na Tabela I, acima).

Trabalho financiado, em parte, pela FAPERJ Proc. E-29/150.687/89 (Simone B. Lima).

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UERJ)
Av. Prof. Manuel de Abreu, 48 - térreo
20.550 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil
Telex (21)39065 UERJ BR FAX (21) 254-3522

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-A.6 MICROSCOPIA ELETRONICA DA DEGENERAÇÃO WALLERIANA EM UM CAMPO HIPERMAGNÉTICO (5 GAUSS). Eduardo C. Barreto (*), Mario Brock (**), Khalid Shibib(**), Georg Gosztoniy (***), Sergib N. Erné (****), Hans-Dieter Hahçbohm (****)
(*) Departamento de Anatomia (Setor de Neuroanatomia) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro -UERJ
(**) Departamento de Neurocirurgia da Universidade Livre de Berlim
(***) Departamento de Neuropatologia da Universidade Livre de Berlim
(****) Instituto de Física Técnica de Berlim

Relatos prévios demonstram um discreto, porém definido efeito dos campos magnéticos em diversas atividades biológicas (1,2). Campos magnéticos de grande amplitude e seus efeitos foram bem estudados e não fazem parte do presente estudo (4,6, 15). Recentemente surgiram inúmeros trabalhos demonstrando o efeito de campos magnéticos de baixa amplitude em váriasreações biológicas (1,2,3,13,14). Nosso principal objetivo é o estudo da influência de um campo magnético constante, de baixa amplitude (5 Gauss) e sua relação com fenômenos biológicos. Um bom exemplo é a influência do campo geomagnético e suas variações em diversas reações biológicas (3,6,7, 11,13).Além destes dados, que em alguns casos ainda permanece como um assunto controverso (9,13), existe tambem um evidência para um papel terapêutico dos campos magnéticos (10,12). Recentes relatos do nosso grupo, demonstram um efeito de um campo hipermagnético nas interações celulares do Sistema Nervoso Periférico (5,14). O padrão temporo-espacial constante da degeneração Walleriana relatada por muitos estudos (5,8) oferece um excelente modelo para avaliar-se a influência de uma condição ambiental Hipermagnética na degeneração do sistema nervoso periférico. Baseados nisto, analisamos a degeneração Walleriana no nervo tibial em ratos, em um campo hipermagnético constante (5 Gauss).
MATERIAL E METODO: Foram utilizados 17 ratos (Wistar, peso entre 200 e 300 g). A degeneração Walleriana foi induzida através de secção cirúrgica do nervo tibial, 5 mm distal à sua origem, para evitar-se a regeneração proximal, o segmento proximal do nervo foi defletido em 180 graus e um pedaço de músculo foi interposto entre as duas extremidades seccionadas do nervo. As operações foram realizadas no laboratório de Microneurocirurgia do Departamento de Neurocirurgia do Klinikum-Steglitz da Universidade Livre de Berlim, sob narcose intraperitoneal (Nembutal 1ml/kg) e em condições assépticas. Todos os animais foram então transportados para o Instituto de Física Técnica de Berlim, onde eles foram divididos em dois grupos da maneira seguinte: 1. Grupo Controle: 9 animais forma mantidos sob condições normais, incluindo um campo geomagnético normal e receberam cuidados e dieta standart. Esta condição é referida como controle. 2. Grupo Hipermagnético: 8 animais foram mantidos sob um constante campo magnético de 5 Gauss (0.0005 Tesla), paralelo ao chão (plano horizontal), e foram mantidos sob os mesmos cuidados que os descritos para o grupo Controle. Os experimentos foram realizados entre 13/12/1986 e 9/1/1987. Um animal de cada grupo foi sacrificado nos dias 1,2,4,11,18. No dia 27 do experimento três animais do Grupo Hipermagnético e quatro animais do Grupo Controle foram sacrificados. Todos os animais foram sacrificados com perfusão intracardíaca de solução de Karnovsky, sob narcose intraperitoneal. O nervo tibial de ambos os lados foi removido 10 mm distal ao local da secção, para excluir-se a área pós-traumática. Após 2 ou 3 dias de fixação em solução de Karnovsky, os tecidos foram lavados em solução tampão, para então serem processados para a microscopia eletrônica no Instituto de Neuropatologia do Klinikum-Steglitz da Universidade Livre de Berlim.
RESULTADOS E DISCUSSÃO: Alterações axonais: 24 horas após a secção do nervo, nenhuma alteração significativa surgiu no interior dos axônios da maioria das fibras de ambos os grupos. Com 48 horas, as primeiras modificações da degeneração Walleriana apareceram claramente no segmento periférico do nervo, consistindo de acúmulo e proliferação de mitocôncrias, e ruptura da organização microtubular e dos neurofilamentos. Com 4 dias de evolução existiu uma progressiva perda da relação axônio-mielínae após 11 dias raramente observou-se axônios com configuração normal. Todas as alterações descritas foram observadas igualmente em ambos os grupos. Alterações da bainha de mielina: As primeiras alterações surgiram cerca de 48 horas após início da degeneração Walleriana, com perda prgoressiva da estrutura lamelar da bainha de mielina, acompanhada por ruptura das camadas internas. Com 4 dias existiu uma progressiva fragmentação da bainha de mielina, demonstrada pelo aparecimento de diversos vacúolos (ovóides), representando fragmentos de mielina, os quais se acumulam no citoplasma da célula de Schwann e nas células histiocitárias. Com 11 dias ocorreu uma evolução deste fenômeno, com os vacúolos ocupando praticamente

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

todo o citoplasma da célula de Schwann; progressivamente houve uma diminuição dos vacúolos e práticamente inexistiram ao final do experimento (dia 27).
Alterações na célula de Schwann: a partir de 48 horas a hiperpigmentação nucleolar, o aumento do aparelho de Golgi e o edema mitocondrial foram as alterações marcantes iniciais, estas alterações foram semelhantes qualitativamente em ambos os grupos.
Contrariamente a prévio relato do grupo (14), não encontramos alterações qualitativas na evolução da degeneração Walleriana em um nervo periférico submetido à ação de um campo hipermagnético constante de 5 Gauss. Este é o primeiro relato do estudo degeneração Walleriana sob a condição hipermagnética descrita anteriormente. Os resultados negativos, entretanto, não excluem a possibilidade de que outros níveis de campos magnéticos (alternados ou constantes) possam influir na sequência da degeneração do nervo periférico.

BIBLIOGRAFIA:

1. Aarholt, E.; Flinn, E.A., Smith, C.W. - Magnetic fields affect the lac operon system. Phys.Med.Biol. 27: 606-610 (1982)
2. Adey, W.R. - Tissue interactions with nonionizing electromagnetic fields. Physiol.Rev. 61:435-514 (1981)
3. Archer, V.E. - Geomagnetism, cancer, weather and cosmic radiation. Health Physics 34: 237-247 (1978)
4. Barnothy, M.F. - Biological effects of magnetic fields. Plenum Press, New York (1984)
5. Barreto, E.C. - Die Wirkung des Magnetfeldes auf die Degeneration der peripheren Nerven. Tese de Doutoramento (Universidade Livre de Berlim)(1989)
6. Becker, R.O., Marino, A.A. - Electromagnetism and life. State Univ. New York Press (1982)
7. Cremer-Bartles,G., Krause, K., Mitoskas,G., Broderson,D. - Magnetic field of the earth as addititonal "Zeitgeber" for endogenous rhythms. Naturwissenschaften 71: 567-574 (1984)
8. Donat, J.R., Wisniewski, H.M. - The spatio-temporal pattern of Wallerian degeneration in mammalian peripheral nerves. Brain Res. 53: 41-53 (1973)
9. Elwood, J.M. - Comment on "Anencephalus, drinking water, geomagnetism and cosmic radiation". Am.J.epidemiol. 109: 98-99 (1979)
10. Haimovici, N. - Theoretische Betrachtungen über die Anwendung niederfrequenter gepulster Magnetfelder in der orthopädischen Therapie 30: 4599-4606 (1980)
11. Knox, E.G., Armstrong, E., Lancashine, R., Wall, M., Haynes, R. - Heart attacks and geomagnetic activity. Nature (Lond) 281:564-565 (1979)
12. Leaper, D.J., Foster,M.E., Brennan,S.S., Davies, P.W. - An experimental study of the influence of magnetic fields on soft tissue wound healing. J. Trauma 25: 1083-1084 (1985)
13. Malin, S.R.C. - Correlation between heart attacks and magnetic activity. Nature (lond) 277: 646-648 (1979)
14. Shibib, K., Brock, M., Sanchez, F.C., Erné, S.N., Hahlbohm, H.D., Schoknecht,G. - The geomagnetic field: a factor in cellular interactions ? I. Magnetism and the Schwann cell-axon interaction in the peripheral nerve of the newborn rat. Neurol. Res. 9: 225-235 (1987)
15. Tenforde, T.S. - Magnetic field effect on biological systems. Plenum Press, New York (1979)

Agradecimentos: Trabalho realizado durante bolsa de estudos do convênio Brasil-Alemanha Ocidental de intercâmbio científico (CAPES-DAAD)

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROVA TÃO SÓ A PRESENÇA DE

10-A.6

UMA APLICAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSAIO TERAPÊUTICO EMPREGANDO ANTIBIÓTICO NA ÚLCERA DE ESTÔMAGO. Maria de Lourdes Moreira Fernandes, Glaura C. Franco e Jória M. Gonçalves (Departamento de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais) e Luiz Gonzaga Vaz Coelho (Departamento de Clínica Médica, Universidade Federal de Minas Gerais)

O objetivo deste trabalho é comparar 2 grupos de pessoas homogêneos, quanto ao tratamento para úlcera de estômago. Um grupo recebeu o tratamento convencional com CIMETIDINA e o outro foi tratado com o antibiótico FURAZOLIDONA.

Durante o tratamento, houve um acompanhamento diário dos principais sintomas: FLATULÊNCIA, PESO GÁSTRICO, DOR e QUEIMAÇÃO para os dois grupos de pacientes. Os resultados se encontram nos gráficos da próxima página.

A tabela abaixo mostra uma comparação dos tratamentos para os dois grupos:

Tabela 1 - Comparação dos resultados dos dois grupos de tratamento

Droga utilizada	GRUPO A Cimetidina	GRUPO B Furazolidona
Número de pacientes	15	11
No. de bactérias eliminadas	0	3
No. de bactérias erradicadas	0	2
No. de úlceras cicatrizadas	13	10
No. de recidivas	12	3

A comparação dos gráficos dos sintomas dos dois grupos mostrou um comportamento semelhante, embora, nos primeiros dias de tratamento, os sintomas se mostrem mais alterados para o grupo tratado com FURAZOLIDONA. O outro grupo, com o tratamento convencional mostrou, sistematicamente, uma média de sintomas mais baixa ou nula. Figura 1.

A comparação dos dois grupos, segundo o teste FISHER, não paramétrico para amostras pequenas independentes, revelou que é significativamente menor (alfa=.05) a proporção de pacientes do grupo da FURAZOLIDONA, que teve depois de cicatrizadas, suas úlceras não recidivadas. Não há porém evidências (alfa=.05) de diferentes proporções deste grupo, seja quanto ao número de bactérias eliminadas, erradicadas ou mesmo quanto ao número de úlceras cicatrizadas.

Desta forma, o tratamento em estudo com o antibiótico FURAZOLIDONA mostrou-se, para esta amostra, mais eficaz quanto ao número de pacientes com úlceras não recidivadas, já que, quanto à cicatrização, produz o mesmo efeito do tratamento convencioal.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

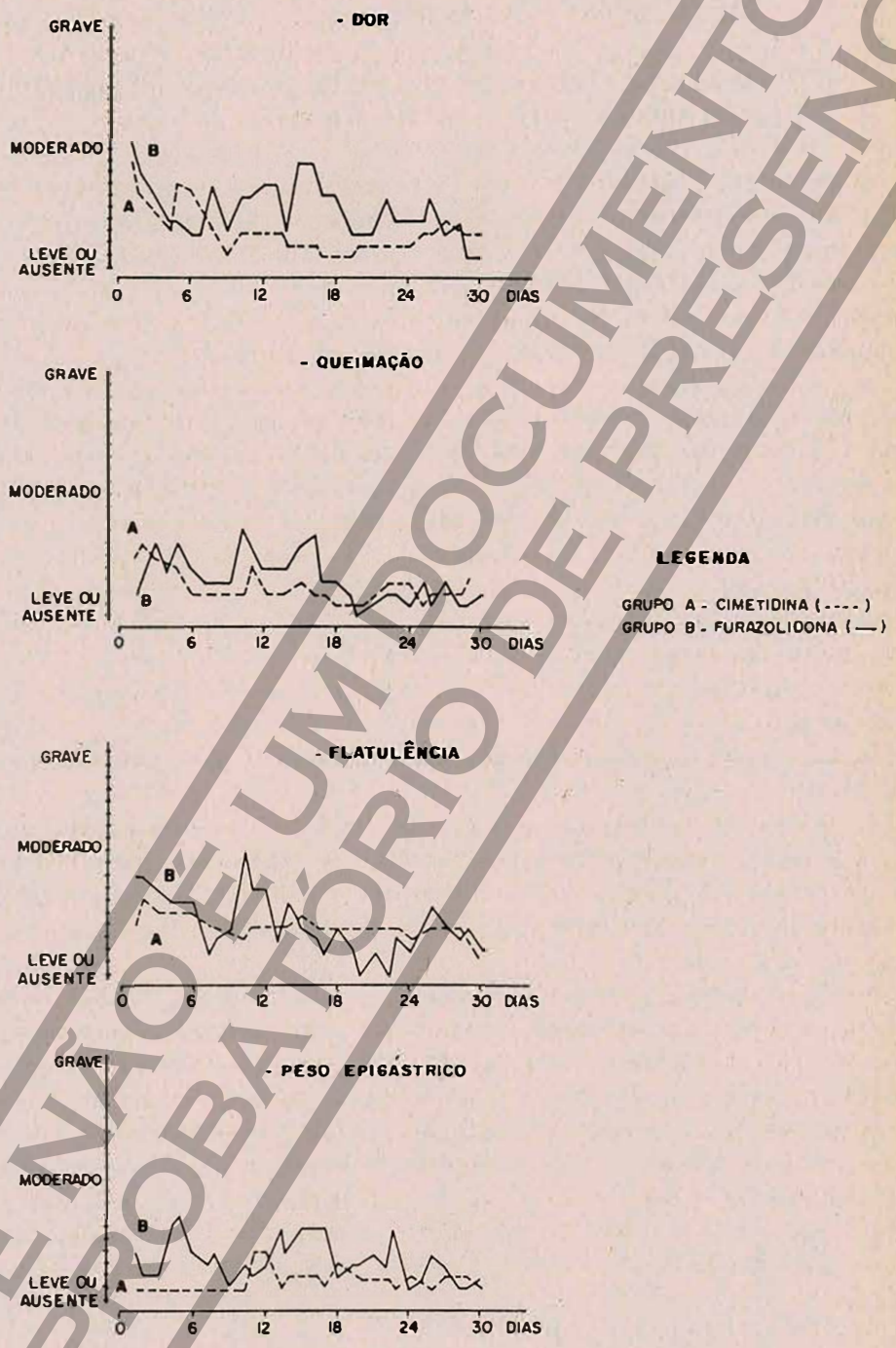


Figura 1 - Gráficos comparativos da evolução média dos Sintomas de Dor, Queimação, Flatulência e Peso Epigástrico durante o tratamento nos grupos Cimetidina (A) e Furazolidona (B).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-A.6

TESTE RESPIRATÓRIO COM URÉIA MARCADA COM C14 PARA O DIAGNÓSTICO NÃO-INVASIVO DA PRESENÇA DE Helicobacter pylori NO ESTÔMAGO

Luiz Gonzaga Vaz Coelho, Maria do Carmo F. Passos, Luiz de Paula Castro (Departamento de Clínica Médica - Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais), Maria de Lourdes Moreira Fernandes (Departamento de Estatística - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais), Yvon Chausson e Claudia V. S. Sabino (Divisão de Radioquímica, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Belo Horizonte, Minas Gerais).

1 . INTRODUÇÃO

Desde o isolamento do Helicobacter pylori (Hp), na mucosa gástrica humana por Marshall e Warren em 1983, inúmeros estudos têm sido realizados objetivando determinar uma possível relação causal entre sua presença e algumas entidades gastroduodenais, especialmente a úlcera péptica, a gastrite crônica e a dispepsia não ulcerosa.

O Hp é uma bactéria gram-negativa, flagelada, microaerófila, que coloniza as células epteliais secretoras de muco do estômago humano. Estudos histológicos, curvas sorológicas, testes terapêuticos e dois estudos de auto-experimentação têm demonstrado que o Hp é o principal agente causal da gastrite crônica ativa do Homem. Evidências crescentes demonstram que o microorganismo desempenha um papel signifi - cante na dispepsia não-ulcerosa.

A presença do microorganismo pode ser diagnosticada através da histologia,cultura, esfregaço corado pelo gram e pelo teste da urease através de fragmentos gástricos obtidos pela gastroscopia.

Para a detecção da presença do Hp na mucosa gástrica, podemos também utilizar testes respiratórios empregando uréia marcada com carbono-13 e carbono-14, baseando se na propriedade singular desta bactéria de pruduzir quantidades apreciávelmente elevadas de urease. Quando a uréia assim marcada é adminstrada por via oral, o bióxido de carcono (CO_2) marcado, originário do desdobramento desta uréia pela urease da bactéria pode ser detectado, de forma não invasiva no CO_2) expirados pelos indivíduos infectados.

O objetivo deste trabalho é descrever nossa experiência com este teste econômico, não invasivo, comparando-o com o método da Cultura, habitualmente empregado para o diagnósntico de infecção gástrica pelo HP.

2. VARIÁVEIS OBSERVADAS

Neste trabalho, para cada paciente, observamos as seguintes variáveis: IDENTIDADE, IDADE, SEXO (sendo 11 pacientes do sexo feminino e 30 do sexo masculino), GRUPO (classificados quanto ao resultado do exame de Cultura, sendo 12 negativos e 29

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

positivos), Eliminação de C14 pelo ar expirado após 10 (AREXP10), 15(AREXP15), 30 (AREXP30) e Eliminação de C14 pela urina após 24 (URINA24), 48 (URINA48) e 72 (URINA72) horas.

3 . ESCOLHA DA VARIÁVEL QUE MELHOR CARACTERIZE O TESTE C14 E QUE DISCRIMINE OS DOIS GRUPOS: GRUPO 0 - PACIENTES NÃO INFECTADOS PELA BACTÉRIA E
GRUPO 1 - PACIENTES INFECTADOS PELA BACTÉRIA.

Descritas as variáveis e feitos os testes paramétricos e não paramétricos para se verificar a homogeneidade e diferenças das média dos dois grupos, buscava-mos escolher, dentre as variáveis observadas, a que melhor caracterizasse o teste respiratório (C14), e que fornecesse um resultado compatível com o método habitualmente empregado (CULTURA) e consagrado para o diagnóstico de infecção gástrica pelo Hp.

Para todas as variáveis: AREXP10, AREXP15, AREXP30 e AREXP60, existe um intervalo entre as distribuições, se observarmos o diagrama de pontos destas variáveis. A escolha da mais adequada, bem como o ponto de corte, foi feita usando-se a Técnica Estatística de Regressão Linear Logística.

A variável escolhida para caracterizar o novo método C14 foi a variável AREXP-30, ou seja, a quantidade de C14 expirada após 30 minutos, depois de descartada por razões teóricas a de distribuição mais homogênia, dentre todas, a AREXP60.

A variável AREXP30 segue distribuição lognormal, tanto para o grupo de pacientes positivos ao exame de Cultura, quanto para o grupo negativo, neste exame.

Usando como ponto de corte, para diferenciar os dois grupos, o valor de 0,19 para a variável AREXP30 poderemos classificar, segundo o teste respiratório da seguinte forma:

- . Se o resultado da quatidade de C14 no ar expirado após 30 minutos for superior à 0,19, o paciente será classificado como Positivo.
- . Se o resultado for igual ou inferior à 0,19 será considerado Negativo.

Usando este critério para classificar os dois grupos e comparando os resultados com os obtidos pelo exame de Cultura, observamos que somente um caso mostra, nesta amostra, discordância entre os dois métodos: C14 e Cultura. A Tabela 1 a seguir mostra os resultados obtidos e o valor de Sensibilidade (S) e Especificidade (E) do novo método de expiração de C14.

Tabela 1 - Comparação dos dois Métodos

	Cultura			
C14	0	1	Total	
0	12	1	13	S = 97%
1	0	28	28	E =100%
Total	12	29	41	

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.7 **EFEITO INIBITÓRIO DA OXITETRACICLINA SOBRE A RESPIRAÇÃO DE GERME DENTAL DE RATOS. CONTROLE DO PESO DOS GERMES E ESTUDO HISTOLÓGICO.** Tito de Abreu Cassoni e Bruno João Inaco (Instituto de Química - UNESP - Araraquara), Lizeti Toledo de Oliveira Ramalho (Faculdade de Odontologia - UNESP - Araraquara), Nair Jorge Ciuffi (Mestranda em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia - UNESP - Araraquara).

INTRODUÇÃO:

A tetraciclinaterapia apresenta efeitos secundários relativamente sérios, como sua deposição sobre o esqueleto ósseo, bem como um efeito inibitório sobre o desenvolvimento do osso. Sua ação nociva nos dentes é conhecida desde 1956 (3), com descoloração intrínseca permanente, e presença de um complexo fluorescente nos dentes em desenvolvimento.

Estudos sobre o consumo dos níveis de oxigênio endógeno, voltados para a Odontologia são comuns no que se refere a polpa dental, e raramente em germe dental(2), bem como a ação inibitória de drogas sobre o consumo de oxigênio sobre eles.

PROPOSIÇÃO:

O presente trabalho tem por objetivo estudar a ação inibitória da oxitetraciclina sobre a respiração do germe dental de ratos, acompanhado de um controle de pesos dos mesmos, bem como um estudo histológico.

MATERIAL E MÉTODOS:

4 ratas prenhes com peso variando entre 305,0 a 307,0 gramas foram separadas para aproveitamento das crias. A data e o horário do nascimento foram marcados para controle da idade. Os ratos foram sacrificados entre 164 e 183 horas.

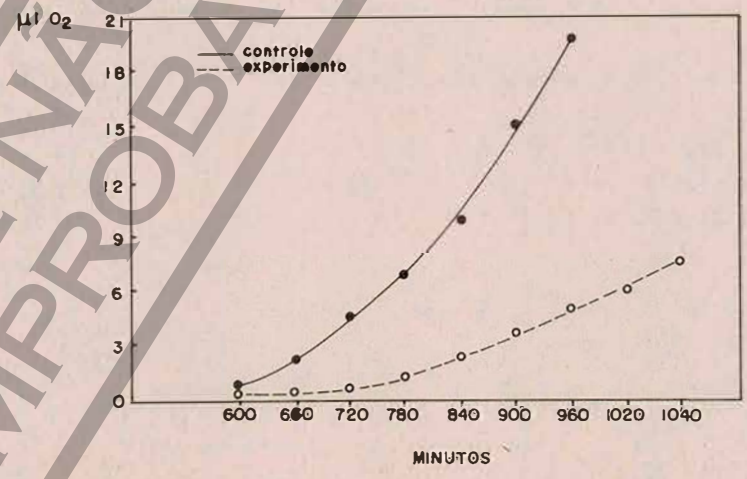
24 horas antes do sacrifício, os animais (15 controles e 16 tratados) foram inoculados com 10 µl de terramicina, Lab. Pfizer Ltda (0,03 mg/grama) com injeção subcutânea dorsal, através de microseringa de 10 µl de capacidade.12 horas após,foi realizada nova injeção do antibiótico nas mesmas condições.

As crias foram pesadas e a seguir sacrificadas por decapitação e os primeiros molares foram extraídos por quebra do osso alveolar (1), sem aproveitamento do saco dentário, e transferidos para uma solução isotônica gelada.

Quatro germes dentais (2 superiores e 2 inferiores) de cada cria e de uma mesma ninhada, foram pesados e transferidos para o frasco de respirômetro de Warburg contendo 2,0 ml da solução de Krebs-Ringer-Fosfato com pH 7.3, usando como substrato uma solução de glicose 0,1M. Cada experiência foi realizada em triplicata, acompanhada de um teste controle, também em triplicata, a 37°C, com desenvolvimento de 1040 minutos, utilizando o ar atmosférico como fase gasosa. Os resultados médios foram expressos em $\mu l O_2$.

Para o estudo histológico os germes dentais foram fixados em líquido de Bouin (8 horas), descalcificados em solução de Morse (6 horas), cortados com 6µm de espessura, corados com hematoxilina e eosina e analisados em microscópio óptico comum.

RESULTADOS:



ESTE NÃO É DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

RESULTADOS HISTOLÓGICOS:

As alterações morfológicas mais evidentes que ocorreram nos germes dos 1ºs molares do grupo tratado estão relacionados com o padrão de minaralização da matriz dentinária. Ocorreram também irregularidades no tamanho da matriz circumpulpar, bem como no contorno da dentina adjacente ao esmalte, chegando mesmo a desaparecer em algumas regiões.

CONCLUSÃO:

1. Tanto o peso médio corpóreo como o peso médio dos germes mantiveram- se praticamente constantes entre os grupos controles e tratados, o que não nos permite concluir nas condições experimentais (tempo de tratamento e dose) qualquer altera - ção de peso nos ratos submetidos a tratamento.

2. O consumo de oxigênio endógeno nos germes dos ratos controles iniciou-se com 600 minutos e atingiu seu consumo máximo com 900 minutos. O consumo de oxigênio em germes dentais de ratos tratados com o antibiótico foi sensivelmente menor, com cerca de 75% de inibição média no tempo citado.

3. A determinação de QO_2 foi realizado segundo o método de SASAKI, e seu valor médio foi de aproximadamente 1,05 µl O_2 pelo peso seco (4).

4. A demora para o início do consumo de O_2 provavelmente se deveu à natureza do tecido do germe dental.

5. Vários testes microbiológicos foram realizados na procura de possível interferência do consumo do O_2 pela contaminação bacteriana.

Apesar de existir contaminação, tanto no frasco do substrato quanto no endógeno, as quantidades de O_2 consumidas nos dois frascos são pequenas e iguais, não interferindo, portanto, no consumo real de O_2 pelas células do germe dental do rato.

6. A tetraciclina provocou alteração na deposição de sais sobre a matriz orgânica dentinária, comprometendo a sua mineralização como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Fischer, A.K.; Schumacher, E.R.; Robinson, N.P. and Sharbondy, G.P.: Effects of dental drugs and materials on the rate of oxigen consumption in bovine dental pulp. - J. Dent. Res., 36: 447-450, 1957.

2. Sasaki, S.: Studies on the respiration of the tooth germ. - J. Biochem., 46:269-279, 1958.

3. Shwachman, H.; Schuster, A.: Tetracycline applied pharmacology - Pediatr. Clin. North Am., 3: 295-298, 1956.

4. Umbreit, W.W.: Burris, R.H. and Stauffer, J.F.: Manometric Techniques and tissues metabolism. - Burgess Publising Company, Minneapolis, Minnesota, fourth Ed., p. 14, 1964.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.8

UMA METODOLOGIA PARA CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS SEGUNDO O PARADIGMA DE OBJETOS. Maria del Rosario Girardi e Roberto Tom Price (Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Os sistemas orientados a objetos podem ser concebidos e implementados numa forma próxima a como a mente humana percebe o mundo da aplicação: como uma interação entre objetos distintos, cada qual possuindo propriedades e comportamento próprios. O paradigma de desenvolvimento por objetos promove a reutilização de componentes de software. Isto permite uma redução considerável dos custos de desenvolvimento e manutenção e incrementa a confiabilidade dos sistemas já que grande parte dos componentes que os compõem foram testados previamente. Por estes motivos, é de interesse para a Engenharia de Software dispor de metodologias de desenvolvimento segundo o paradigma de objetos, compreensíveis, rigorosas e bem definidas em todas suas fases.

É apresentada uma metodologia de desenvolvimento de software onde todos os produtos do processo de desenvolvimento são representados por modelos de objetos, desde a fase de análise de requisitos até a implementação. O ciclo de vida adotado é estruturado de forma que os sistemas são construídos através de um ciclo de versões (protótipos) refinados em sucessivos incrementos de funcionalidade.

Na fase de análise de requisitos, o mundo da aplicação é modelado em termos de suas entidades (objetos sobre os quais o sistema necessita usar ou produzir informação) e tarefas (conjuntos de ações que visam à obtenção de determinados produtos ou resultados). As entidades idenficadas constituem-se nas classes de objetos do sistema. As tarefas são decompostas em procedimentos e associadas às classes de objetos. É definida uma hierarquia entre as classes de objetos identificando atributos e/ou procedimentos comuns. O produto desta fase é um modelo de objetos do domínio da aplicação e o plano inicial das sucessivas versões a serem construídas.

Na fase de projeto é completado o modelo de objetos da fase anterior com a descrição das classes próprias do mundo computacional. Para cada classe, verifica-se se já existe, na biblioteca de classes, alguma classe com funcionalidade similar que possa ser reutilizada. Projetam-se os métodos das classes especificando sua lógica. O modelo de objetos obtido é refinado, isto é, são modificadas classes e hierarquias, atendendo aos requisitos de reusabilidade, complexidade e aplicabilidade. O produto desta fase é um modelo computacional de objetos.

Na implementação são criadas as classes de objetos projetadas, no ambiente de programação orientado a objetos escolhido.

Na fase de teste e integração é testada, individualmente, cada nova classe criada; logo, as classes são integradas e testadas em função das tarefas do sistema e, finalmente, o protótipo é integrado e testado integralmente.

Se a versão satisfaz os requisitos do usuário, em sua totalidade, o sistema é liberado para operação, começando sua fase de manutenção. Em caso contrário, começa uma nova fase de projeto onde o protótipo é refinado ou incrementado em algum de seus aspectos funcionais ou operacionais. A fase de manutenção compreende os mesmos passos e métodos que o ciclo de desenvolvimento para os requisitos de extensão e/ou modificação da funcionalidade do sistema.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.8.1

SISTEMA COMPUTACIONAL INTELIGENTE PARA PLANEJAMENTO DE ANESTESIA. Renato Garcia Ojeda & Walter Celso de Lima & Danilo Freire Duarte & Carlos Inacio Zanchin. (Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica - EEL-CTC-UFSC Caixa Postal 476 - 88046 - Florianópolis - SC).

RESUMO :
O projeto visa a criação de um sistema computacional "inteligente" ou sistema especialista, que permita, baseado no conhecimento da especialidade de anestesiologia, propor e avaliar planos de anestesia.

ABSTRACS :
An intelligent computational system for the medical decision support in anesthesia. An intelligent computational system is proposed based on the expert system structure for evaluation and proposal of anesthetic procedures.

INTRODUÇÃO :

Antes de cada cirurgia, o especialista em anestesiologia deve, a partir dos dados do paciente, definir o melhor plano com a finalidade de obter a anestesia mais apropriada e de menor risco. Estes dados do paciente podem ser : condições fisiopatológicos, tipo de cirurgia, medicação que este sendo administrada ao paciente,etc . Para efetuar esta decisão deve ser processada uma grande quantidade de informação , o que possibilita a aplicação de um sistema especialista de classificação, com objetivos práticos aplicados e didáticos que através de processamento semântico e numerico, apoie ao médico na decisão sobre o plano de anestesia. Este sistema deverá propor alternativas de solução ou analisar as propostas destes planos, além de servir como instrumento no ensino e prática da especialidade.

Na representação dos conhecimentos da especialidade, visando-se criar a base de conhecimentos do sistema especialista, planeja-se a utilização de sistemas baseados em regras de produção possivelmente interagendo com bases de dados relacionais, redes neurais (sistemas conexionistas) e representação funcional (baseada em modelos).

MATERIAL E METODO :

Projetar e implementar um sistema especialista complexo e integrado para apoio das decisões na especialidade médica de anestesiologia, utilizando técnicas de inteligência artificial. O sistema pretende a integração de métodos de representação de conhecimentos, bases de dados, processamento numéricos, semântico e a representação por modelos. O sistema especialista permitirá:

A.- Propor planos de anestesia, incluindo:
  A.1.- pre-medicação;
  A.2.- técnicas de anestesia;
  A.3.- drogas anestésicas;
B.- Avaliar as propostas feitas por especialistas em anestesiologia
C.- Ensino - aprendizado, incluindo:
  C.1.- Apresentação de casos para análise
  C.2.- Posologia. Sugestão da dosagem mais adequada, a partir de modelos.

Para a definição dos objetivos específicos é importante fazer uma análise geral da estrutura básica de um sistema especialista. Geralmente apresenta 4 módulos de interesse : interface com o usuário, base de conhecimentos, motor ou máquina de inferência e módulo de explanação.

A interface com o usuário é a encarregada de realizar a comunicação bilateral de informações sobre o problema e a decisão obtida. Geralmente esta se apresenta na forma de menus, questionários, relatórios ou também na forma de saída de uma base de dados. Neste módulo os objetivos são criar uma estrutura de base de dados relacional para a entrada dos dados do paciente, criando também a possibilidade de entrada dos dados via questionário ou sessão de consulta.

A base de conhecimentos é o componente mais importante do sistema especialista, já que ele contém o conhecimento, aptidões e as experiencias do especialista na matéria . Por esta razão estes sistemas também são conhecidos como sistemas baseados em conhecimentos. Em geral, a qualidade do sistema especialista está diretamente relacionada com a representação apropriada dos conhecimentos dos especialistas. Aqui planeja-se utilizar uma integração de técnicas, tais como bases de dados relacionais para síndromes e para interações de drogas, modelos estruturais , representação simbólica de conhecimentos e representação numérica de modelos de dosagem para algumas drogas anestésicas, que interagindo em conjunto, simplifiquem a base de conhecimentos.Esta base de conhecimentos será estruturada com parte baseada em regras de produção e outra representada por uma rede neural multicamada com aprendizado supervisionado. As bases de relacionais serão implementadas em dbase III .

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DO CREA-SP

O terceiro módulo, a máquina de inferência ou mecanismo de raciocínio geralmente apresenta uma estrutura de um programa convencional, que operando por dedução ou indução, seleciona o conhecimento apropriado para chegar a uma conclusão. Propõe-se aqui, a utilização de raciocínio integrado, causal-numérico que por meio de deduções numericas e semânticas a partir das causas, possa, raciocinar sobre os efeitos. Neste caso,ativando um conjunto de regras e determinando os níveis de ativação de cada nó de saída de uma rede neuronal. O módulo interligara um sistema baseado em regras e uma simulação por software de rede neural.

O último bloco, o módulo de explanação, é o encarregado de justificar suas conclusões e explicar porque se considera determinado fato ou alternativa. Geralmente isto é apresentado através da interface como relatórios e regras do tipo IF-THEN (SE condição, ENTÃO conclusão e/ou ação), conhecidas como regras de produção. A ideia inicial é utilizar estes métodos tradicionais como controle da tela em janelas,utilizando rotinas em Assembly. Na figura 1 apresenta-se a estrutura geral do sistema especialista integrado proposto, cuja implementação utilizando as técnicas de inteligência artificial, pretenderá a codificação dos conhecimentos e raciocínio do anestesiologista, para criar uma ferramenta ("tool") computacional "inteligente" de apoio as suas decisões sobre planos de anestesia.

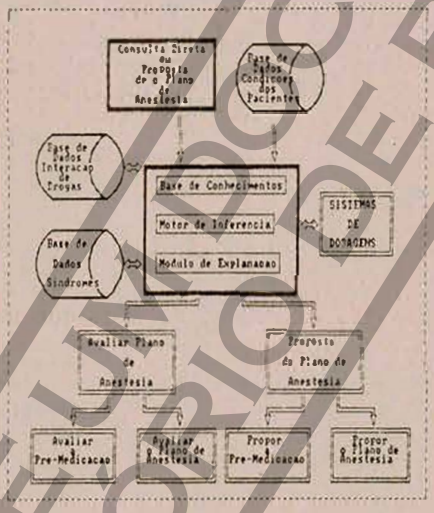


Figura 1.- Estrutura de sistema especialista integrado para a especialidade de anestesiologia.

BIBLIOGRAFIA :

1.- OJEDA, R.G. & W.CELSO DE LIMA & D.F. DUARTE."Sistema Experto para la Especialidad de Anestesiologia usando Redes Neuronales". VIII Congreso de Ingenieria Electrica, Concepción, Chile, 1989.
2.- OJEDA, R.G. & W.CELSO DE LIMA & D.F. DUARTE."Expert System with Neural Networks", Fifth IASTED International Conference-Expert Systems and Neural Networks. Honolulu, Hawaii, Aug. 1989.
3.- OJEDA, R.G. & W.CELSO DE LIMA & D.F. DUARTE."Sistema Especialista para Apoio à Decisão Medica na Especialidade de Anestesiologia. Encontro Temático de Pesquisas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, Outubro 1989.
4.- OJEDA, R.G. & W.CELSO DE LIMA & D.F. DUARTE."Expert System for Evaluation and Proposal of Anesthetic Procedures with Neural Networks. International Conference on Systems Engineering. University of Nevada, Las Vegas, USA. Julho 18-20, 1990.
5.-BLAHA.M.R. & W.J. PREMERLANI & J.E. RUMBAUGH , Relational database design using an object-oriented methodology, Comm. ACM , vol 31, num 4 , pp 414-427 , Apr 1988.
6.-CHANDRASEKARAN.B.& A. GOEL , From Number to Simbolic to Knowledge Strutures: A.I. Perpective on the Classification Task , IEEE Trans. Syst. Man, Cybern. , vol SMC-18, num 3 , pp 415-424 , May-Jun 1988.
7.-DUARTE.D.F. , Controle da Ansiedade Pre-Operatoria , Rev. Bras, Anest. , vol 26 , num 6 , pp 815-926 , Nov/Dez. 1976.
8.-FAHLMAN.S.E.& G.E. HINTON , Connectionist Architectures for Artificial Intelligence , Computer , pp 100-109 , Jan 1987.
9.-FELDMAN.J.A. & M.A. FANTY , Computing with Structured Connectionist Networks, Comm. ACM, vol 31,num 2, pp 170-187 , Feb 1988.
10. HALSEY.M.J., Drugs Interactions in Anesthesia, BR J Anesth. , vol 59 , pp 112-123 , 1987.
11.- KUIPERS.B., Qualitative Simulation as Causal explanation , IEEE Trans.Syst. Man Cybern. , vol. SMC- 17, num 3 , pp 432-444 , May/Jun 1987.
12.-LIPPMANN.R.P., An Introduction to Computing with Neural Nets, Sigarch , vol 16 , num 1 , pp 7-25 , 1988.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL EM PODER DA BIBLIOTECA

02-A.8.1

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA INFORMATIZADO PARA MAPEAMENTO DE FIGURAS DE INTERFERENCIA CONOSCÓPICA: Abio Valeriano de Andrades Pinto e Jorge Alberto Lenz (Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina).

INTRODUÇÃO:

O estudo de figuras de interferência em Cristais Líquidos, geradas em sistemas ópticos fortemente convergentes, é uma técnica consagrada pelo uso de microscopia de luz polarizada. Usando amostras líquido cristalinas, convenientemente alinhadas, observações conoscópicas, no microscópico petrográfico, permitem a determinação: da axialidade; da direção do eixo óptico; do sinal óptico; e da anisotropia óptica da amostra.

Todavia, nestas condições de uso, a figura de interferência é ainda subutilizada por oferecer apenas qualitativamente correlação entre a posição e a intensidade luminosa. A possibilidade de um mapeamento quantitativo destas grandezas macroscópicas (posição e intensidade) como função da temperatura, permitirá um acompanhamento detalhado de respostas de amostras. Nas imediações das temperaturas de transições de fases, de sistemas líquidos cristalinos, o presente arranjo experimental parece muito promissor a análises detalhadas de parâmetros de ordem.

DESCRIÇÃO E OPERACIONALIDADE:

Os componentes essenciais do sistema são: uma fonte luminosa monocromática (laser H_eN_e estabilizado, com 15 mW); uma bancada óptica (com polarizadores cruzados, lentes e câmara com temperatura controlada); controlador de temperatura por ar circulante (compressor de ar, câmara de resfriamento/aquecimento do ar circulante e unidade eletrônica de controle, com limite atual de ± 0,1 °C); um registrador XY (em cuja posição originalmente ocupada pela caneta foi implantado um sensor óptico); e um microcomputador (Apple TK IIe com interfaces A/D, impressora e duas unidades de disco flexíveis).

Inicialmente a fonte luminosa é criteriosamente alinhada sobre a bancada óptica de modo que o feixe incidente sobre lente difusora cubra exatamente a lente da objetiva convergente projetando sobre um anteparo uma figura luminosa simétrica. Os polarizadores são então cruzados, de modo que nenhuma luz alcance o anteparo.

Uma cela contendo a amostra, previamente alinhada, é colocada na câmara com temperatura controlada, diante da objetiva convergente (abertura numérica: 0,63; aumento: 40). Nesta condição uma figura de interferência conoscópica será projetada sobre o anteparo.

Um suporte especial foi desenvolvido de modo que o registrador XY possa ser fixado na vertical sobre uma bancada óptica colocada na extremidade da anterior e perpendicular a esta. O anteparo é removido e a figura será projetada no plano onde se movimenta a caneta do registrador. Na posição originalmente ocupada pela caneta um suporte contendo um sensor óptico (fotodiodo BPX 90) foi fixado.

A movimentação do cursor, que contém o sensor, é feita de modo que a área de projeção de figura possa ser mapeada e lida as intensidades luminosas relativas. Os movimentos do cursor são obtido pela ação do microcomputador/interfaces (Apple TK IIe e conversores A/D) controlados por um programa desenvolvido (em Basic) para esta finalidade.

O programa, ao ser inicializado, oferece uma série de opções de ajuste do sistema tais como: localização, dimensões e passo de varredura da área a ser mapeada; ajuste de ganho do leitor óptico; normalização das intensidades relativas; opções de saídas de dados (tela do monitor, (+) impressora, (+) discos flexíveis); etc.

Pelo ajuste conveniente do controlador a temperatura do ar circulante na câmara permite que transições de fases possam ser alcançadas e as alterações nas figuras de interferência conoscópica possam ser registradas.

No atual estágio estamos medindo razões de máximas intensidades pela largura de semi-altura para as figuras mapeadas (Na figura 1 apresentamos uma figura de interferência, obtida com o sistema, para uma amostra liotrópica nemática cujo anfifílico é Cloreto de Decilamônio).

CONCLUSÃO:

O sistema ora viabilizado pode reproduzir informações alcançadas pelos métodos tradicionais de exame de anisotropias ópticas. Na figura 2 a evolução das razões das intensidades máximas pela larguras de semi-alturas obtidas pela análise do mapeamento como função da temperatura são comparadas com medidas de birrefringências para o mesmo sistema líquido cristalino. (No gráfico da figura 2 os valores aqui medidos e as birrefringência estão normalizadas e apresentadas como função da temperatura reduzida T_r, onde $T_r = T - T_{NI}$ {T_{NI} é a temperatura de transição da fase nemática para fase isotrópica da amostra}).

Complementarmente o registro gráfico da evolução da figura de interferência co

ESTA FOLHA É PARTE INTEGRANTE DO TRABALHO COMPROVANTE DE PRESENÇA

noscópica como função da temperatura, viabilizado pelo presente sistema, é uma nova técnica que amplia, em muito, as possibilidades de análise dos sistemas líquidos cristalinos.

Finalmente a par do uso restritivo aqui discutido, o sistema ora desenvolvido, poderá ser utilizado para múltiplos propósitos no mapeamento automático de figuras.

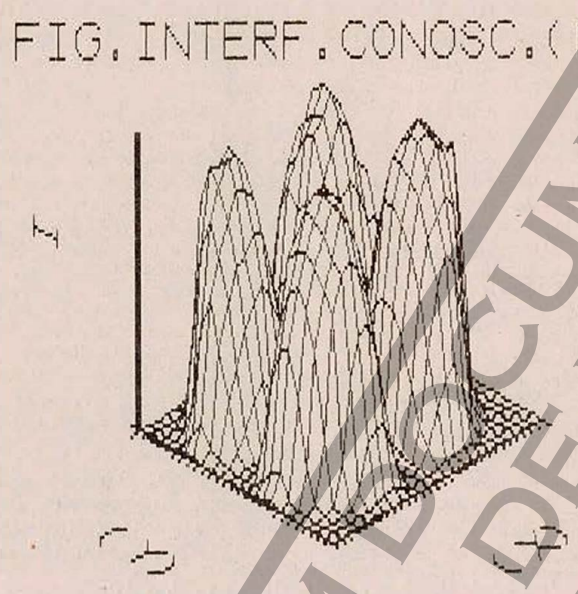


FIGURA 1

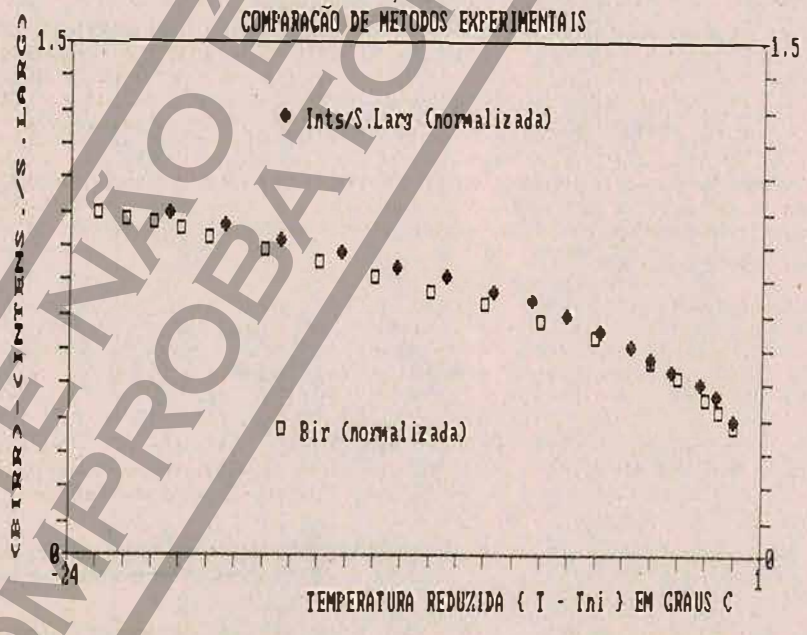


FIGURA 2

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-A.8.1

AMBIENTE INTEGRADO PARA IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL E PARAMÉTRICA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS.

Elder Moreira Hemerly (CTA. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Departamento de Controle e Conversão de Energia).

Resumo- Um ambiente integrado para identificação estrutural e paramétrica de processos industriais, supondo-se modelos ARX e ajustando-se os mesmos via Mínimos Quadrados Recursivo, é apresentado neste trabalho. Para a seleção da melhor estrutura emprega-se o critério dos Mínimos Quadrados Preditivo, cujas propriedades assintóticas foram recentemente analisadas pelo autor.

I- INTRODUÇÃO

A credibilidade de qualquer teoria científica reside na sua capacidade de prever os resultados de experimentos ainda não realizados. Para se efetuar predição é necessário modelar, de alguma forma, os processos ou sistemas de interesse. Basicamente, esta modelagem pode ser feita de duas maneiras: utilizando-se leis físicas para descrever o comportamento dos componentes do sistema, ou empregando-se a abordagem "*black box*", na qual o conteúdo da mesma é inferido analisando-se estatisticamente os dados experimentais. Esta abordagem baseada na análise de dados experimentais é denominada Identificação de Sistemas, sendo apropriada quando os sistemas de interesse são complexos ou imprecisamente conhecidos.

A maioria dos trabalhos na área de identificação se refere à estimação paramétrica, o que obviamente requer a especificação de estruturas apropriadas para os modelos. Usualmente essas estruturas são postuladas *a priori*, o que equivale a asseverar, antes da realização dos experimentos, que nenhuma informação relativa à estrutura do sistema gerando os dados necessita ser extraída dos dados experimentais. Com raras exceções, isto é feito mais por conveniência técnica que por coerência, posto que usualmente não se dispõe, *a priori*, de informações estruturais. Assim, essas informações também têm que ser extraídas dos dados experimentais.

Neste trabalho será apresentado um ambiente integrado para identificação estrutural e paramétrica de processos industriais, supondo-se modelos ARX(*Autoregressive with exogenous input*) e ajustando-se os mesmos via Mínimos Quadrados Recursivo. Neste caso, a justificativa teórica para o algoritmo de identificação estrutural utilizado, baseado no critério PLS(*Predictiva Least Squares*), pode ser encontrado em Hemerly e Davis[1][2].

Este artigo considera apenas aplicações na área de automação industrial, na qual modelos precisos de processos industriais são usualmente necessários para se implementar controladores eficientes. Como exemplo, vide Hemerly[3],[4]. Todavia, convém enfatizar que identificação estrutural e paramétrica é uma atividade multidisciplinar. Assim, o ambiente integrado descrito neste artigo pode ser proficuamente utilizado em diversas outras áreas, tais como Econometria, Epidemiologia, etc.

II- DESCRIÇÃO DO AMBIENTE INTEGRADO E EXEMPLO DE APLICAÇÃO

O algoritmo de identificação estrutural apresentado em Hemerly e Davis[1][2] foi codificado na linguagem C e implementado em microcomputador IBM compatível. Considerando que o objetivo básico é a identificação estrutural e paramétrica de processos físicos reais, e não meramente simulação, utiliza-se um cartão com conversores AD/DA, do tipo Data Translation[5] DT2808, para se excitar e coletar os dados de saída do processo sendo identificado. O tempo de amostragem é definido progamando-se o *timer* 0 do microcomputador(Para detalhes, vide Hemerly[6]).

De modo a facilitar a interação do usuário com o ambiente integrado, diversos *menus* e gráficos de variáveis relevantes foram incorporados ao *software* básico. Assim, o usuário pode facilmente alterar, e verificar a influência, de parâmetros como tempo de amostragem, intensidade da excitação, etc.

Os dois *menus* mais importantes são:

1- *Menu* para coleta de dados: Apresenta as seguintes opções: - Amplitude do Gerador PRBS; - Tempo de Amostragem, em segundos; - Números de Pontos de Dados a serem Coletados; - Endereço do Canal de Entrada; - Endereço do Canal de Saída; - Retorna ao Menu Principal; - CONTINUE, onde PRBS se refere à *pseudo random binary sequence* utilizada para excitar o processo sendo identificado. Vide Hemerly[6] para detalhes.

2- *Menu* principal: Apresenta as seguintes opções: - Máximo Valor da Parte AR; - Máximo Atraso de Transporte; - Passo no qual o Critério PLS é Iniciado; - Horizonte de Simulação para Resposta ao Degrau; - Diagonal Inicial da Matrix de Covariância; - Coleta mais Dados; - Examina Parâmetros; - Término da Identificação; - CONTINUE.

No exemplo de aplicação que se segue, teceremos alguns comentários sobre essas opções. Neste exemplo utilizamos o Feedback's *Process Trainer* PT326, que é um processo térmico com diagrama de blocos mostrado na figura 1.

Basicamente, ar é soprado através de um tubo, sendo aquecido na entrada por uma malha de resistores excitada por um sinal de controle u(t), aplicado no ponto X da figura 1. A temperatura do ar é medida por um termistor, originando o sinal de saída y(t) no ponto Y da figura 1.

As figuras 2 e 3 sumarizam realizações típicas das fases de aquisição de dados e identificação estrutural, empregando-se o ambiente integrado.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

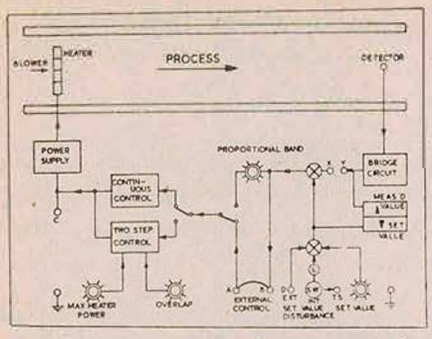


Fig. 1 - Diagrama de blocos do processo térmico PT326 da Feedback.

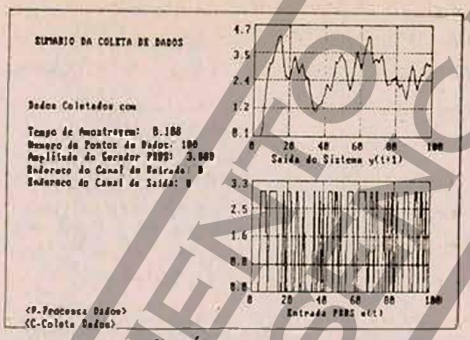


Fig. 2 - Realização típica da fase de aquisição de dados.

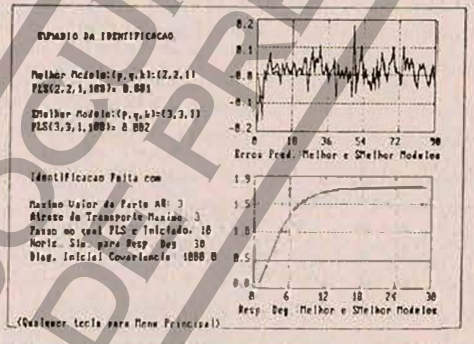


Fig. 3 - Realização típica da fase de identificação estrutural.

No que se refere à aquisição de dados, fig. 2, caso houvesse saturação do sinal de saída y(t+1), o usuário teria que alterar a amplitude do gerador PRBS e coletar novos dados, etc.

Para se entender a fig. 3, é necessário lembrar-se que os modelos considerados são da forma $y(t+1) = a_1y(t) + a_2y(t-1) + \cdots + a_py(t-p+1) + b_1u(t+1-k) + b_2u(t-k) + \cdots + b_qu(t-q-k+2) + w(t+1)$, e portanto o problema de identificação estrutural se resume à determinação da tripla (p,q,k), onde k é o atraso de transporte. Com os valores especificados na fig. 3, o conjunto de modelos é $M=\{(p,q,k): 1\leq p\leq 3, 1\leq q\leq 3, 1\leq k\leq 3\}$. O critério PLS estabelece que a melhor estimativa de ordem no instante n é a ordem do modelo que resultou menor erro acumulado médio de predição até este instante. Na fig. 3 verifica-se que este erro é menor para a estrutura (p,q,k)=(2,2,1). A fig. 3 também apresenta o segundo melhor modelo, no caso (p,q,k)=(3,3,1). No primeiro gráfico da fig. 3 encontram-se os erros de predição e(2,2,1,t) e (3,3,1,t). Eles são praticamente indistinguíveis, o que é corroborado pelos valores dos erros acumulados médios PLS(2,2,1,100) e PLS(3,3,1,100). Por economia de espaço, os gráficos das estimativas paramétricas serão omitidos.

Considerando-se que o usuário provavelmente depreenderá maior significado físico de um gráfico da resposta ao degrau do que do valor numérico do erro acumulado médio de predição, a fig. 3 também mostra os gráficos da resposta ao degrau para os dois melhores modelos. Com base neste gráfico é possível perceber se o tempo de amostragem escolhido é realmente adequado, etc.

III- CONCLUSÕES

O ambiente integrado para identificação estrutural e paramétrica de processos industriais descrito neste artigo pode também ser utilizado para identificar sistemas multivariáveis, embora neste caso a representação não seja mínimal. Ele pode também ser útil em alguns casos de sistemas envolvendo não-linearidades: variando-se convenientemente a amplitude do sinal de excitação, modelos lineares por parte podem ser obtidos e *gain scheduling* empregado para se projetar o controlador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] HEMERLY, E.M. and DAVIS, M.H.A. - "Strong Consistency of the PLS Criterion for Order Determination of Autoregressive Processes". The Annals of Statistics., Vol. 17, No. 2, pp 941-946, June, 1989.

[2] HEMERLY, E.M. and DAVIS, M.H.A. - "Recursive Order Estimation of Stochastic Control Systems". To appear in Mathematical Systems Theory, Vol. 22, No. 4, 1989.

[3] HEMERLY, E.M. - "Otimização de Controladores do Tipo PID". Submetido, em Setembro de 1989, para apresentação no 4º CONAI(Congresso Nacional de Automação Industrial).

[4] HEMERLY, E.M. - "CONPID-Otimização de Controladores PID's". *Software* cadastrado na SEI(Secretaria Especial de Informática), sob no. 43768/89-0, publicado no Diário Oficial da União de 28/08/89, Seção I, página 14819.

[5] User Manual for PCLAB, Data Translation, Inc., 100 Locke Drive, Marlborough, MA, 1985.

[6] HEMERLY, E.M. - "Identificação Estrutural e Paramétrica de Processos Industriais". Submetido, em Setembro de 1989, para apresentação no 4º CONAI(Congresso Nacional de Automação Idustrial).

DOCUMENTO DE PESQUISA

05-A.8.1

UMA FORMULAÇÃO EMPREGANDO A TEORIA DE CONTROLE ÓTIMO PARA O ESTUDO EPIDEMIOLOGICO DA ESQUISTOSSOMOSE. José A.M. Felippe de Souza e Takashi Yoneyama (Instituto Tecnológico de Aeronáutica - CTA / ITA / IEEE).

INTRODUÇÃO: A prevalência da esquistossomose no Brasil atinge níveis superiores a 10 milhões de indivíduos afetados, conforme dados de Neves, 1986. Neste sentido, a otimização dos já parcos recursos para a tomada de medidas profiláticas contra a esquistossomose é de grande interesse do ponto de vista da saúde pública. Assim, neste trabalho apresentamos a formulação do problema de investimentos no combate à esquistossomose baseada na teoria do controle ótimo, empregando um modelo matemático simplificado descrito em Kamishibahara, 1988. Uma vez que o *Schistosoma mansoni*, o agente etiológico da esquistossomose, possui um ciclo biológico heteroxênico, o modelo deve levar em consideração a população do hospedeiro intermediário, que no caso consiste do molusco planorbideo do gênero *Biomphalaria*. Ainda, uma vez que os ovos do *S. mansoni* que contaminam as águas vêm das fezes, o modelo deve levar em consideração o grau de saneamento básico da região. Como as cercárias penetram ativamente no hospedeiro humano por via percutânea, usualmente por mergulhos em águas contaminadas, o modelo deve incluir um fator de contacto entre o homem e a cercária que, em princípio, pode ser alterado por campanhas educativas. Em vista do fato que o número de ovos que atingem o esgôto é proporcional ao número de vermes adultos, uma medida de combate à esquistossomose é o tratamento em massa dos indivíduos afetados. Face a estas considerações, pode-se construir um modelo simplificado para a dinâmica epidemiológica da esquistossomose (Neves, 1986 e Rey, 1973).

RESULTADOS: O modelo matemático simplificado é constituído de apenas 3 equações diferenciais ordinárias, com entradas exógenas, representando, portanto, um sistema não linear de ordem 3. O procedimento para a construção do modelo segue a linha de Defares e Sneddon, 1961 e McMahon e Pugh, 1970, empregando ferramentas matemáticas como a de Rashevsky, 1960. Como componentes do estado são utilizadas as variáveis: "C" - Densidade Média de Cercárias, "M" - Número de Moluscos do tipo *Biomphalaria* e "A" - Número de Indivíduos Afetados. A Densidade Média de Cercárias depende do fator de saneamento u_1, tomada como uma componente do vetor de controle, e da presença simultânea de moluscos e de miracídeos. Assumindo que o número de miracídeos é proporcional à oviposição dos vermes adultos e que esta, por sua vez, é proporcional ao número de indivíduos afetados, pode-se escrever:

$$\frac{dC}{dt} = -\delta C + (U - u_1) M A$$

onde U é uma constante que representa o grau de contaminação fecal das águas, na ausência de investimentos (u_1) em saneamento e δ é a constante de tempo da dinâmica da densidade média das cercárias. O número de moluscos depende da capacidade suportativa do meio e do tamanho da população com potencial para reprodução. O emprego de molusquicidas ou de controle biológico (como peixes e patos) é representado pelo componente do vetor de controle u_2:

$$\frac{dM}{dt} = \varepsilon M (M_{max} - M) - \gamma M + u_2$$

onde M_{max} representa a máxima população de moluscos suportado pelo meio e ε e γ são constantes de tempo. A variação do número de indivíduos afetados depende das novas infecções, da taxa de tratamento com cura e da morte ou evolução do

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

doente para uma fase sem vermes adultos férteis:

$$\frac{dA}{dt} = -\beta A + \mu (P - A) C + u_3$$

onde P é a população local, u_3 é a taxa de tratamentos e β e μ são constantes. Para o índice de desempenho foi escolhido um funcional de custo tipo quadrático:

$$J(u) = \int_0^T [A(t)^2 + \sum_{i=1}^{3} \rho_i u_i(t)^2] dt$$

Este problema de controle ótimo pode ser resolvido empregando-se métodos numéricos, como o de iteração nas fronteiras (Kirk, 1970).

CONCLUSÕES: Embora as dificuldades para o ajuste dos diversos parâmetros, ou mesmo a sua identificação, seja formidáveis, a formulação proposta permite uma análise epidemiológica bastante rápida e eficaz, fornecendo, assim, um excelente instrumento para treinamento de especialistas sanitaristas em ambientes de ensino. O programa para a solução deste problema foi codificado em um micro-computador IBM-PC compatível e proporciona soluções a partir de cada condição inicial em menos de 1 minuto. Um aperfeiçoamento para esta formulação poderia ser obtida através do estudo de outros tipos de índices de desempenho e limitação dos valores assumidos pelo vetor de controle a um conjunto compacto. Estas pesquisas encontram-se presentemente em andamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KAMISHIBAHARA, H.M., PINTO, A.R. e YONEYAMA, T. - Um Modelo Matemático para Descrição Epidemiológica da Esquistossomose. XVI COMUT, Taubaté, 1988.

NEVES, D.P. - *Parasitologia Humana*. Livraria Atheneu, 1986.

RASHEVSKY, N. - *Mathematical Biophysics: Physico-mathematical Foundations of Biology*. Dover Publications, 1960.

DEFARES, J.G. e SNEDDON, I.N. -*The Mathematics of Medicine and Biology*. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1961.

REY, L. - *Parasitologia*. Guanabara Koogan, 1983.

McMAHON, B. e PUGH, T.F. - *Epidemiology: Principles and Methods*. Little Brown, 1970,

KIRK, D.E. - *Optimal Control Theory: An Introduction*. Prentice Hall, 1970.

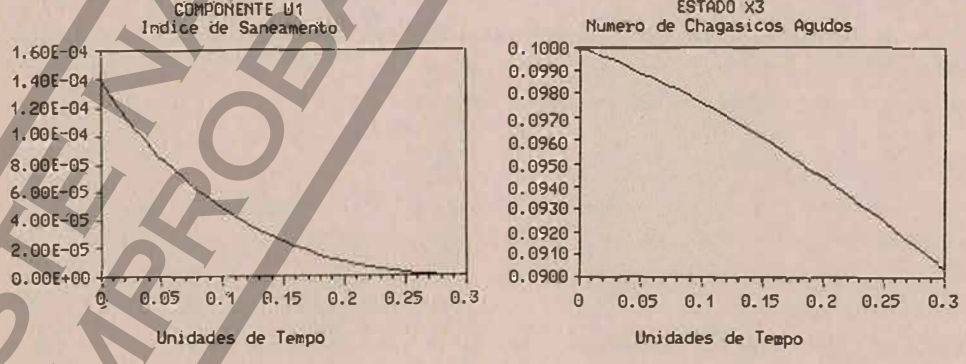


Figura 1: Variação temporal do índice de Saneamento (u_1) e do Número de Chagásicos Agudos (x_3), sob lei de controle ótimo calculado numericamente em computador.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-A.8.1 MODELAGEM DE LINHAS DE TRANSMISSÃO UTILIZANDO FILTROS DIGITAIS

Oriane Magela Neto (Departamento de Eletricidade da FUNREI) e
Ricardo H.C. Takahashi (Pós-Graduação em Eng. Elétrica - UFMG)

Resumo: Neste trabalho é mostrada a representação dinâmica de linhas de transmissão por meio de filtros digitais. Mostra-se que os fenômenos de transitórios eletromagnéticos podem ser adequadamente descritos dessa forma.

1 - INTRODUÇÃO

O estudo dos transitórios de origem eletromagnética nos sistemas elétricos de potência geralmente utiliza modelos matemáticos a parâmetros distribuídos das linhas de transmissão. Estes transitórios são função do tempo e da posição na linha. Por isto tomam a forma de ondas viajantes. Os transitórios eletromagnéticos são caracterizados pelo tempo de trânsito, atenuação da onda e impedância de surto. Estes parâmetros, quando se considera na análise o "caminho para terra", são variáveis com a frequência. Daí decorreria, naturalmente, o interresse em se usar a frequência como variável independente no modelamento das linhas de transmissão. No entanto, quase todos os outros aspectos no estudo de transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência são mais facilmente formulados quando o tempo é a variável independente. São casos típicos de modelos no domínio do tempo as não linearidades envolvendo ramos de magnetização de transformadores, pára-raios, disjuntores, etc. Isto sugere então, o uso integrado de recursos das formulações no domínio da frequência e no domínio do tempo.

Com a finalidade de estabelecer esta integração é que se emprega o Método da Transformada Z. A modelagem de uma linha de transmissão no plano Z apresenta a vantagem de permitir a transformação das equações da linha no domínio da frequência diretamente para o domínio do tempo e vice-versa. Nesta modelagem, as funções resposta ao impulso "progressivo" e impedância de surto da linha, estabelecidas por suas respostas em frequência através de programas de cálculo de parâmetros, são sintetizadas no plano Z. Estas funções de transferência discretas correspondem às equações da linha no tempo discreto que serão utilizadas recursivamente no cálculo dos transitórios eletromagnéticos.

Neste artigo, é apresentada a formulação de um modelo dinâmico de uma linha de transmissão enquanto uma função de transferência discreta, isto é, um filtro digital (Humpage, 1982).

2 - MODELAGEM DA LINHA DE TRANSMISSAO

A dinâmica de uma linha de transmissão pode ser definida em termos de uma composição de funções relacionando as tensões e correntes nos pontos de descontinuidade da linha. Duas funções elementares que podem ser empregadas são então definidas como:

•Fl(z) - relação entre a tensão em uma descontinuidade e a tensão na outra extremidade. Pode ser entendida como uma "função de transferência" cuja entrada é a onda de tensão injetada na linha e a saída é a onda de tensão que surge na extremidade oposta.

•Z(z) -relação entre a onda de tensão em um ponto e a onda de corrente nesse mesmo ponto. Pode ser entendida como uma "função de transferência", no mesmo sentido em que uma impedância comum relaciona tensão e corrente em um circuito elétrico.

Fl(z) e Z(z) podem ser aproximadas por modelos lineares de funções de transferência:

$$Fl(z) = z^{-m} \; A \; \frac{(1 + a_1 . z^{-1} + a_2 . z^{-2} + \ldots)}{(1 + b_1 . z^{-1} + b_2 . z^{-2} + \ldots)}$$

$$Z(z) = Zl \; \frac{(1 + c_1 . z^{-1} + c_2 . z^{-2} + \ldots)}{(1 + d_1 . z^{-1} + d_2 . z^{-2} + \ldots)}$$

onde: .m é o número de partições do tempo de trânsito da onda eletromagnética no cabo, e A e Zl são ganhos.

As funções Fl(z) e Z(z) descrevem completamente o comportamento dinâmico da linha de transmissão. Uma vez que se tenha identificado essas funções, torna-se fácil simular o comportamento da linha submetida a diferentes sinais de perturbação.

A partir então das funções de transferência pulsadas Fl(z) e Z(z), tomadas como blocos elementares, é possível construir um diagrama de blocos representando a linha de transmissão.

O sistema genérico possui duas entradas e duas saídas (correntes e tensões). É possível, então, criar modelos de funções de transferência (filtros digitais) entre corrente ou tensão na entrada, e corrente ou tensão na saída. A vantagem deste procedimento fica clara se se nota:

1 - a facilidade computacional de se lidar com a resposta temporal de uma

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA FUNREI

função de transferência discreta - basta resolver uma única equação de diferenças recursivamente. Compare-se isto com o esforço de se formular um algoritmo, bem como de se resolver computacionalmente o mesmo, quando na forma de um sistema de equações discretas baseadas nas funções F1 e Z, em termos de "ondas incidentes" e "ondas refletidas". Ou, pior, com o esforço computacional de se resolver um sistema de equações dinâmicas contínuas, por integração numérica;
2 - é clara a facilidade de se promover a interligação, num programa computacional, entre blocos lógicos representando funções de transferência, de forma que a interligação do bloco "linha de transmissão" com blocos representando outros equipamentos se faça de maneira até natural;
3- esta forma particular de representação de sistemas dinâmicos por funções de transferência tem sido extensivamente utilizada na pesquisa de sistemas ótimos. É possível que a representação dos elementos "rápidos" dos sistemas de energia elétrica nessa forma venha a trazer uma nova visão sobre os mesmos, com todo o ferramental da teoria de controle que torna-se então disponível. É de se esperar alguma otimização nos equipamentos de operação do SEP à partir do momento em que se adota uma abordagem dinâmica e sistêmica no estudo de seu funcionamento. Uma possível aplicação, que vem sendo pesquisada, é na construção de sistemas de proteção digital de SEP.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO:

Os parâmetros das funções de transferência F1(z) e Z(z) podem ser calculados a partir do conhecimento dos parâmetros elétricos da linha de transmissão, ou então podem ser diretamente medidos (em ambos os casos se cai num problema de otimização - encontrar a melhor aproximação linear na dada estrutura da função de transferência para os dados disponíveis). Neste trabalho, faz-se a medição de F1(z) e Z(z) de uma linha de transmissão experimental montada no Laboratório de Extra Alta Tensão da UFMG.

O filtro equivalente para essa linha ligada em uma fonte de tensão de impedância zero e com extremidade aberta (impedância infinita) foi encontrado:

$$T = \frac{0{,}104 + 0{,}744z^{-11} - 0{,}968z^{-12} + 0{,}321z^{-13}}{1{,}0 - 1{,}46z^{-1} + 0{,}65z^{-2} - 0{,}08z^{-3} + 0{,}042z^{-21} + 0{,}15z^{-22} - 0{,}15z^{-23} + 0{,}035z^{-24}}$$

Foi obtida a resposta temporal simulada do filtro a uma excitação, que se encontra em razoável acordo com a medição experimental realizada para um mesmo sinal de excitação (Neto, 1989)

6 - REFERÊNCIAS

Humpage, W.D.(1982). "Z-transform Eletromagnetic Transient Analysis in High-Voltage Networks", Peter peregrinus Ltd. London, UK.

Neto, O.M. (1989). "Cálculo de Transitórios Eletromagnéticos Usando Transformada-Z", dissertação de mestrado, UFMG.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-A.8.1

IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL RECURSIVA DE SÉRIES TEMPORAIS. Elder Moreira Hemerly
(Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Departamento de Controle e Conversão de Energia).

Resumo- Um novo critério para a estimação de ordem de séries temporais é apresentado, com a peculiaridade de ser, ao contrário dos critérios existentes, facilmente computado em tempo real. As propriedades assintóticas das estimativas de ordem para modelos autoregressivos são analisadas, sendo provado que tais estimativas são fortemente consistentes.

I- INTRODUÇÃO

Por um longo tempo o problema de estimação de ordem de séries temporais tem sido abordado de forma não recursiva, no sentido de utilizar os dados duas vezes: primeiro para calcular os coeficientes dos modelos competidores, e a seguir para computar os erros de predição. Como referências clássicas podemos citar Anderson[1], Akaike[2], Rissanen[3] e Hannan e Quinn[4]. Basicamente os critérios dessas referências são compostos de uma estimativa de covariância e de um fator, não dependente dos dados, para penalizar sobremodelagem.

Recentemente Rissanen[5] introduziu um novo critério de estimação de ordem, o PLS(Mínimos Quadrados Preditivo), que, ao contrário dos critérios clássicos acima, depende apenas dos dados gerados pela série temporal e pode ser computado recursivamente. Wax[6] efetuou a análise da consistência das estimativas de ordem dadas pelo critério PLS, quando a aplicado a modelos autoregressivos, mostrando que $\hat{p}(n)\to p_0$ em probabilidade, onde p_0 é a ordem do sistema autoregressivo gerando os dados, com $p_0\in M=\{1,2,\ldots K\}$, $K<\infty$.

Neste trabalho o resultado de Wax[6] é fortalecido, sendo provado que as estimativas de ordem $\hat{p}(n)$ são na verdade fortemente consistentes, isto é, $\hat{p}(n)\to p_0$ a.s. quando $n\to\infty$. Isto envolve minunciosa análise assintótica dos erros de predição. Detalhes da demonstração podem ser encontrados em Hemerly e Davis[7].

II- FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E RESULTADOS

Seja $(\Omega,\mathcal{F},(\mathcal{F})_{t=0,1,\ldots},P)$ um espaço de probabilidade filtrado e considere a série temporal $(y(t),\ t\geq 0)$, com $y(t)=0$ $\forall t<0$, satisfazendo o modelo autoregressivo de ordem p_0

$$y(t) = a_1y(t-1) + a_2y(t-2) + \cdots + a_{p_0}y(t-p_0)+ w(t) \tag{1}$$

com as condições

A1- As raízes do polinômio característico $z^{p_0}-a_1z^{p_0-1}-\cdots-a_{p_0}=0$ estão dentro do círculo unitário;

A2- $(w(t))$ é processo de martingale diferenças com respeito a $\mathcal{F}_t$ e satisfaz

$$E[w^2(t)|\mathcal{F}_{t-1}]=\sigma^2 \text{ a.s., } E[|w(t)|^{\alpha}|\mathcal{F}_{t-1}]<\infty \text{ a.s. para algum } \alpha>2 \tag{2}$$

No instante t as ordens dos modelos AR competidores pertencem, por hipótese, ao conjunto $M=\{1,2,\ldots K\}$, $K<\infty$, sendo os parâmetros dos mesmos identificados via mínimos quadrados.

Para um dado modelo de ordem $p\in M$, define-se o erro de predição

$$e(p,t+1)=y(t+1)-\hat{y}(p,t+1)=y(t+1)-\Phi^T(p,t+1)\hat{\theta}(p,t) \tag{3}$$

onde $\hat{\theta}^T(p,t) = [\hat{a}_{p,1}(t)\ \ \hat{a}_{p,2}(t)\ \cdots\ \hat{a}_{p,p}(t)]$ e $\Phi^T(p,t) = [y(t-1)\ y(t-2)\ \cdots\ y(t-p)]$. Ao contrário dos resíduos $\tilde{e}(p,n,t+1)=y(t+1)-\Phi^T(p,t+1)\hat{\theta}(p,n)$, $t\leq n$, $e(p,t+1)$ depende apenas dos dados $(y(1),\ \ldots,\ y(t))$. O critério PLS determina que a estimativa de ordem $\hat{p}(n)$ no instante n seja a ordem do modelo que originou o menor erro acumulado de predição até este instante. Definindo-se

$$PLS(p,n)=\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e^2(p,t) \tag{4}$$

a estimativa de ordem no instante n será então

$$\hat{p}(n)=\underset{p\in M}{\text{ArgMin}}\ PLS(p,n) \tag{5}$$

Teorema 1- Sob condições A1 e A2, o critério PLS é fortemente consistente, isto é,

$$\hat{p}(n)\to p_0 \text{ a.s. quando } n\to\infty \tag{6}$$

Prova: Vide Hemerly e Davis[7].

Corolário 1- Sob as mesmas condições do Teorema 1,

$$\hat{\theta}(\hat{p}(n),n)\to\theta(p_0) \text{ a.s. quando } n\to\infty \tag{7}$$

onde $\theta^T(p_0) = [a_1\ \ a_2\ \cdots\ a_{p_0}]$.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Prova: Segue imediatamente de (6) e da consistência forte da estimativa $\hat{\theta}(p_0,r)$.

III- CONCLUSÕES

A consistência forte do critério PLS e a possibilidade de avaliá-lo em tempo real sugerem sua aplicação em áreas como processamento digital de sinais e controle adaptativo, onde computação recursiva é essencial. Adicionalmente, esta computação pode ser feita de modo eficiente, empregando-se a forma "lattice" para identificação paramétrica(Vide Wax[6]). Para exemplos de aplicação do critério PLS, vide Hemerly[8],[9].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Anderson, T.W. - "Determination of the Order of Dependence in Normally Distributed Time Series". In Time Series Analysis , M. Rosenblatt(Ed.), Wiley&Sons Inc., New York, 1963.
[2] Akaike, H.- "A New Look at the Statistical Model Identification". IEEE Trans. Aut. Control, Vol. AC-19, 716-723, 1974.
[3] Rissanen, J.-"Modeling by Shortest Data Description". Automatica, 14, 465-471, 1978.
[4] Hannan, E.J. e Quinn, B.G.- "The Determination of the Order of an Autoregression". J.R. Statist. Soc. B41, 190-195,1979.
[5] Rissanen, J.- "A Predictive Least-Squares Principle". IMA J. of Math. Control and Information, 3, 211-222, 1986.
[6] Wax, M. - "Order Selection for AR Models by Predictive Least Squares". IEEE Trans. Acoustics, Speech and Signal Processing, 36, 581-588, 1988.
[7] Hemerly, E.M. e Davis,M.H.A.- "Strong Consistency of the PLS Criterion for Order Determination of Autoregressive Processes". The Annals of Statistics., Vol. 17, No. 2, pp 941-946, June, 1989.
[8] Hemerly, E.M. -"Identificação Estrutural e Paramétrica de Processos Industriais". Submetido, em Setembro de 1989, para apresentação no 4º CONAI(Congresso Nacional de Automação Industrial).
[9] Hemerly, E.M. -"IEPPI-Identificação Estrutural e Paramétrica de Processos Industriais". Software cadastrado na SEI-Secretaria Especial de Informática, sob no. 45748/89-6, publicado no Diário Oficial da União de 04/10/89, Seção I, página 17791.

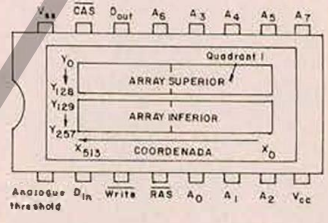
ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-A.8.1

Sistema de Aquisição de Imagens Binárias - Cernichiaro,G.R.C.; Whately,L.L.A.; Silva,K. e Albquerque,M.P. . Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) - CAT / Divisão de Informática.

O sistema de aquisição de imagens binárias consiste de um dispositivo ótico de focalização, uma interface de digitalização e de um software de aquisição e decodificação de imagens, para microcomputadores compatíveis com o IBM PC Xt. Este sistema foi desenvolvido para suprir as necessidades de laboratórios do CBPF que utilizam imagens (reprodução fotográfica e/ou video) na observação do fenômeno físico. Estas reproduções, em geral, não permitem meios satisfatórios de medição dos vários parametros desejados. A interface é baseada em um sensor de imagem "IS32 Optic DRam" da Micron Technology, que permite ler, escrever e expor à luz as células sensoras. A imagem é armazenada na memória do computador por acesso direto à memória (DMA). O software opera nesta região de memória, reproduzindo a imagem no vídeo através de algoritmos que decodificam os elementos de imagem, este também permite o armazenamento e a leitura de imagens em discos magnéticos e cópias em impressoras.

A memória ótica IS32 funciona quando a luz refletida de um objeto é focada na matriz de elementos sensiveis na sua superficie. A luz atingindo um elemento sensível atua no tempo de descarga de um capacitor, inicialmente carregado. Este decaimento é proporcional a intensidade da luz e a duração da exposição. Ao final do tempo de exposição, é feita uma comparação do nível de tensão do elemento sensível com uma referência.



- Fig.1 -

A memória é composta de duas matrizes de 128x256 elementos separadas por uma zona morta de 120μm de largura, vista na fig.1. Cada elemento sensível pode ser acessado aleatóriamente, exigindo uma restauração periódica de sua carga, da mesma forma que uma memória dinâmica.

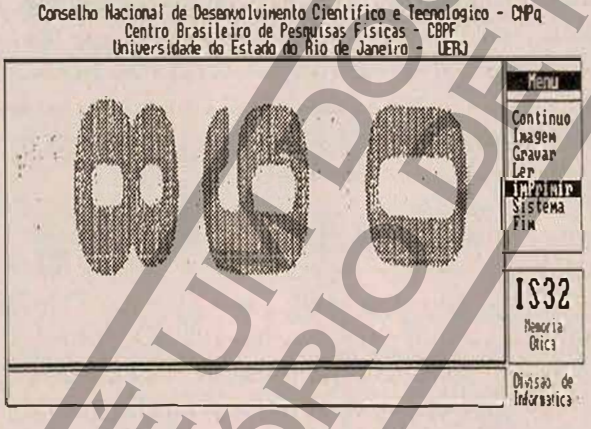
O hardware é capaz de controlar o funcionamento do dispositivo sensor, realizar o endereçamento dos elementos semsíveis, ler o valor binário do elemento sensível, executar a transferência dos dados e gerar os sinais nos tempos exigido pelo componente ótico. A imagem é lida através da varredura de um dos bancos da IS32. Esta varredura consiste em um ciclo básico para cada coluna da matriz de elementos, o ciclo IEL (inicialização, exposição e leitura), i.e., cada coluna da memória ótica é inicializada ao estado lógico corrrespondente ao preto; exposta a luz,

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

permitindo a sensibilização de suas células e então toda esta coluna é lida serialmente, convertida em bytes e, ao final um transferência de DMA é realizada. Esta forma de aquisição da imagem permite a economia dos circuitos de refrescamento. O tempo total de uma imagem sera:

Timag = Texp. * colunas.

O software foi desenvolvido nas linguagens C e Assembly do 8086. Seus objetivos são: realizar a inicialização do controlador de DMA do PC e da interface; Acionar comandos da interface (reset, banco, inicio da varredura etc); fazer a decodificação dos bits enviados à memória pelo hardware e imprimi-los no video; compor a imagem através de um algoritmo próprio; guardar e recuperar imagens em discos magnéticos e realizar a interface com o usuário, fig.2.



- Fig.2 -

A memória ótica é ideal para muitas aplicações devido ao seu baixo custo, cerca de US$40/unid.

O sistema implementado realiza a aquisição de imagens em um nível muito básico, apresentando apenas imagens binárias, i.e. sem níveis de cinza. A vantagem destas imagens é que elas apresentam bordas bem definidas reconhecidas facilmente pelo computador através de simples algoritmos. O reconhecimento de padrões é uma implementação que pode tornar o sistema extremamente útil, estes são muito comuns em linhas de montagem, reconhecimento de caracteres, assinaturas etc.

Podemos facilmente desnvolver a aquisição de imagens com diferentes níveis de cinzas. Para isto devemos variar o tempo de exposição associando-o a intensidade de luz recebida pelo dispositivo sensor.

ESTE DOCUMENTO É UMA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-A.8.1

Ambiente Integrado de Resistividade

Albuquerque,M.P.; Whately,L.L.A.; Portes,M.; Figueiredo,G.F.P.; Cernicchiaro, G.R.C.; Rodriguez,M.P. ; Alves, N. - (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) - Divisão de Informática.

Neste trabalho apresentamos o sistema computacional Ambiente Integrado de Resistividade (AIR) que consiste, de um microcomputador IBM PC At, de uma interface de aquisição de dados (IEEE488, comercial e FKR, desenvolvida no CBPF conectados ao multimetros keithley 195A e ao nanovoltimetro keithley 181), inversão do sentido da corrente e de um programa de aquisição, controle e tratamento de dados de uma experiência de resistividade cuja principal característica é o caráter modular, facilitando futuras expansões. Os objetivos deste sistema estão baseados nas soluções dos problemas do sistema anterior: i)maior confiabilidade nas conclusões de análise, ii)visualização gráfica ao longo da experiência, iii)maior velocidade de aquisição de dados, iv)maior grau de automatização, v)tratamento matemático dos dados experimentais e vi)interface com o usuário.

Módulo Medida

A medida de resistividade é feita em função da temperatura e implica na leitura e controle de tensões e correntes. O controle de temperatura ainda não esta automatizado, porem é facilitado pela visualização imediata da conversão da tensão dos sensores (Ge e Pt) em graus Kelvin, mediante consulta de tabelas na memória do computador. Para cada valor de temperatura, a amostra é submetida a uma mesma corrente e são realizados três pares de medida (o sentido de corrente é comutado para eliminação de tensões térmicas parasitas). Assim sendo, a resistividade é calculada utilizando-se um fator geométrico defnido pela amostra.

Este módulo permite a aquisição e monitoramento de dados, a conversão destes em temperatura (Kelvin) e resistividade elétrica ($\mu\Omega$.cm), o cálculo de médias e erros relativo, o acompanhamento da experiência através de gráficos, a listagem de relatórios com os os valores dos dados medidos e cálculados e a geração de arquivos em disco contendo todos os pontos medidos, fig.1.

A linguagem utilizada para o desenvolvimento deste módulo foi o C devido principalmente a necessidade de controle e comunicação de equipamentos e interfaces.

Módulo Tratamento Matemático

Este módulo é constituido de um programa desenvolvido na linguagem Pascal como o objetivo de permitir que os dados experimentais adquiridos com o módulo medida possam ser analisados segundo as características próprias do procedimento experimental empregado e também, submetendo-os a procedimentos usuais aplicados a

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

dados desta natureza.

O programa possui basicamente uma única tela, fig.2, que exibe à esquerda todos os comandos disponíveis bem como a data e hora atuais. Na parte central/direita está a área principal onde são mostrados simultaneamente os gráficos dos pontos experimentais, ajuste polinomial e derivada, com ou sem retículo. Na parte superior são exibidos os valores das coordenadas, e diferença entre elas, dos dois cursores que podem ser mover independentemente sobre os pontos experimentais. Existe ainda, no centro superior, duas linhas de 30 caracteres cada, para eventuais comentários.

Este programa permite: a realização de até 30 ajustes polinomiais de ordem máxima 30, utilizando o método dos mínimos quadrados; o cálculo e a visualização do gráfico da derivada do polinômio escolhido como ajuste; a expansão de regiões do gráfico (zoom); recalcular os pontos experimentais para o novo fator geométrico ; a impressão de gráficos; o armazenamento e leitura de dados em discos magnéticos.

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
Laboratorio de Resistividade Eletrica Divisao de Informatica

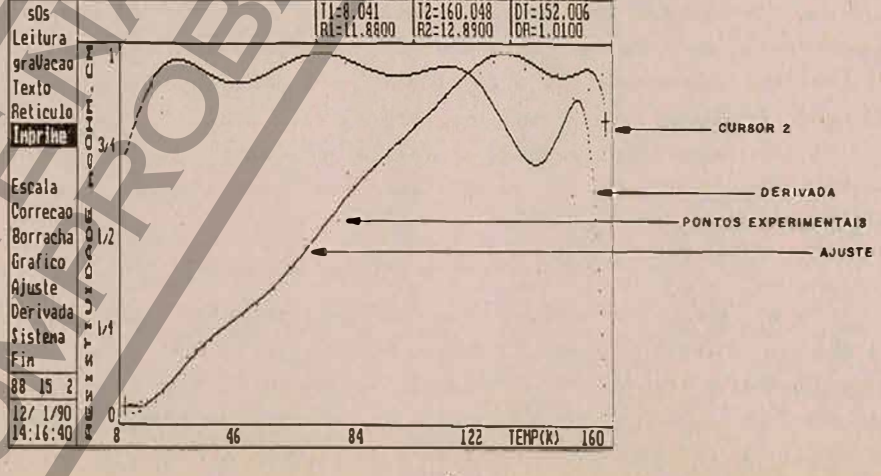
Programa de Resistividade - Modulo Medida - Versao: 1.00

Data	Hora	Arquivo	Modo	Serie	Sensor
Sex 12, Jan	20:12	D:SEMNOME.ORG	GPIB	1	PLATINA

±	T(v)	I(K)	V Amostra	Desvio	I Amostra	Resistividade
+	5.054e-01	274.21	1.800e-07	-1128.57	-2.894e-02	-6.220e-09
-	4.999e-01	271.48	-2.600e-07	-1385.71	-3.072e-02	8.464e-09
+	4.998e-01	271.43	2.100e-07	-1300.00	-2.740e-02	-7.665e-09
-	5.052e-01	274.11	-2.000e-07	-1042.86	-3.184e-02	6.281e-09
+						
-						

Temperatura(K)	272.81	-1.750e-08	1	-2.972e-02	5.888e-10
274.41	T m (K)	VA m (V)	Medida	IA m	Res. m

-1-



-2-

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL APROVADO PELA COMISSÃO JULGADORA DURANTE A DEFESA PÚBLICA DE TESE

09-A.8.1 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DE UM MANIPULADOR ROBÓTICO COM TRÊS GRAUS DE LIBERDADE. Luiz Carlos Sandoval Goes, Hélio Tinone(Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Divisão de Engenharia Mecânica-Aeronáutica).

ABSTRACT

In this work, dynamic simulations of the 3 DOF robot under project at ITA are developed, employing a digital PID controler and an adaptive regulator.

Greater emphasis is given to the implementation of the control system of the robotic Basic Loop. The software, which could be used to control the complete manipulator, was developed in the "C" language in an IBM-PC-XT compatible, equipped with AD/DA boards. Experimental results are shown.

Palavras-chave: Controle Adaptativo, Mínimo Quadrado Recursivo, Programação em Tempo Real

1. INTRODUÇÃO

Devido à elevada não-linearidade das equações dinâmicas, o controle de manipuladores robóticos pode tornar-se bastante complexo. Em robôs industriais, comumente tratam-se as juntas como servo-mecanismos independentes, desprezando-se o acoplamento das equações dinâmicas e demais não-linearidades. Desempenhos superiores exigem o emprego de técnicas sofisticadas de controle como Controle Adptativo. Quando utilizam-se redutores com taxas de redução elevadas, no entanto,podem-se obter desempenhos satisfatórios com controladores convencionais.

2. MODELAMENTO DINÂMICO

As equações dinâmicas do robô com três graus de liberdade podemser representadas por:

$D(q)*\ddot{q}+h(q,\dot{q})+g(q)=\tau$ onde q representa o vetor de ângulos de juntas, D(q) é a matriz 3x3 de inércia, $h(q,\dot{q})$ é o vetor com termos de Coriolis e centrífugo e g(g) corresponde aos termos devidos à força peso. As equações dinâmicas foram obtidas pelo método de Lagrange, utilizando o programa de manipulação simbólica REDUCE, instalado no IBM 4341 do ITA.

O manipulador é acionado por meio de motores DC, alimentados por drivers tipo PWM (Pulse Width Modulation). O driver PWM é um sistema não-linear cuja dinâmica pode ser simplificada, caso o ganho fornecido seja suficientemente elevado.

Foram utilizados um controlador PID digital convencional e um controlador adaptativo que combina a técnica do torque computado a um controlador ótimo baseado na identificação recursiva do modelo linearizado do manipulador. A identificação é realizada utilizando a técnica de Mínimos Quadrados Recursiva (Recursive Least Squares), conforme mostrado no diagrama de blocos da fig.1. Os parâmetros identificados são os termos das matrizes A e B da equação: $d\dot{q}= A\,dq + B\,d\tau$, onde dq e dτ são perturbações em relação à trajetória nominal. O torque é computado por um modelo de referência ou pela identificação de um operador que mapeia os torques em função das variáveis de estado. Este tipo de estratégia é baseado em Goldenberg (1989). A estimação de parâmetros RLS é dada por:

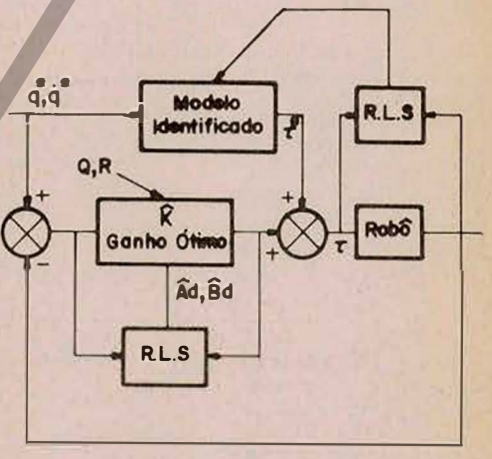


Fig.1. Diagrama de Blocos de Controle

$d\hat{q}=|A\ B|\,|dq\ d\tau|^T$, em forma discreta:

$x(k+1)=|Ad\ Bd|\,|x(k)\ u(k)|^T$ ->

$x(k+1) =\theta(k)\ \phi(k)$

$e(k)=x(k+1)-\hat{\theta}(k-1)\ \phi(k-1)$

$\hat{\theta}(k)=\hat{\theta}(k-1)+L(k-1)\ e(k)$

$d(k)=(1+\phi^T(k)P(k-1)\phi(k))$

$L(k)=P(k-1)\phi(k)/d(k)$

$P(k)=P(k-1)-(P(k-1)\phi(k)\phi^T(k)P(k-1))/d(k)$

Obtido $\hat{\theta}(k)$, temos as matrizes Ad e Bd, as quais serão usadas no cálculo do Controle ótimo:
$u(k)=-|(R+Bd*Q*Bd)^{-1}*Bd*Q*Ad|x(k)$, onde R e Q são matrizes que ponderem os valores de erro e sinal de controle na função custo a ser minimizada.

3. CONFIGURAÇÃO DO LOOP BÁSICO

Atualmente, encontra-se operacional o primeiro grau de liberdade do manipulador robótico do IEMP. A base do robô foi usada para testar o Sistema de Controle e Aquisição de Dados, verificando-se a viabilidade de usar a configuração existente para o manipulador completo. O Loop Básico é

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APROVADO NA PROVA DE DEFESA

composto por: motor DC Datateck SL-120; driver PWM Varitec DME-01, encoder óptico BEI E113-1024-10; base e fixações temporárias do Robô IEMP; microcomputador PC-XT e placas de aquisição Data-Translation DT2801-A.

4. SOFTWARE DE CONTROLE

Foi utilizada a linguagem "C", principalmente pela facilidade em lidar com programação próxima ao nível de máquina. O controle em tempo real é realizado pela alteração da interrupção de atualização do relógio do PC, trocando-se o endereço da rotina correspondente à interrupção pelo da rotina de controle e alterando-se a base de tempo do relógio do PC. A especificação de tare - fas é realizada off-line, em virtude da grande quantidade de cálculos envolvidos.

5. RESULTADOS

São apresentadas as simulações do manipulador de três graus de liberdade empregando um controlador PID digital e o controlador adaptativo proposto. Apresentam-se também resultados experimentais obtidos com o Loop Básico para trajetória tipo degrau , conforme mostrado na figura abaixo. O controle implementado para a base foi do tipo PID digital convencional.

Na Figura 2, observamos a resposta a um degrau da base do robô com controlador PID, regulado com K_p=1.3, K_i=3, K_D=0.1 e K_D=0.01. O tempo de amostragem foi de 4 ms. Foi possível obter taxas de amostragem de até 1100 Hz para o controle PID implementado à base.

Na Figura 3, observamos na simulação o desempenho superior do controlador adaptativo(curva intermediária). A curva inferior é a resposta do controlador PID previamente regulado. O tempo de amostragem foi de 4ms. Resultados semelhantes foram obtidos para as demais juntas.

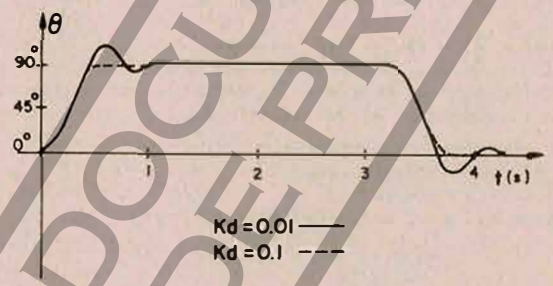


Fig.2. Resposta degrau obtido com o Loop básico do manipulador

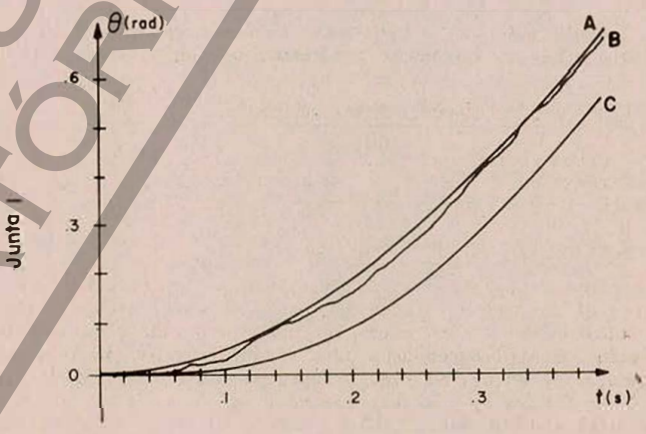


Fig.3. Simulação para junta 1 (Robô com 3 G.L.)
A- Referência
B- Adaptativo
C- PID

6. BIBLIOCRAFIA

1. Goldenberg, AA et alii , An Approach to Adaptive Control of Robot Manipulators Using the Computed Torque Technique". J. of Dyn. Systems and Control, ASME, March 1989.

2. Goodwin, GC and Payne,PL, Dynamic Systems Identification: Experiment Design and Data Analysis, Academic Press, NY,1977.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

10-A.8.1 SISTEMA DE CONTROLE DIGITAL PARA UM SIMULADOR DE ATITUDE. Luis Carlos Sandoval Goes, Roberto Barbosa Cintra, Hélio Tinone (Instituto Tecnológico de Aeronautica, Divisão de Engenharia Mecânica-Aeronáutica).

ABSTRACT

The dynamic model and mechanical design aspects of a high accuracy test table are presented, as well as simulation results of a conventional PI-P controler. The difficulties envolved in the implementation of an adaptive control scheme are also discussed.

Palavras-Chave: Controle PI-P, Controlador Auto-Sintonizado (STR).

1. INTRODUÇÃO

Simuladores de atitude para testes de instrumentação de medida inercial devem ser equipamentos de alto desempenho e precisão, o que impõe fortes requisitos ao sistema de controle. Neste trabalho, discute-se uma estratégia de Controle Adaptativo para o simulador de atitude, baseada numa estratégia PI-P convencional.

2. DESCRIÇÃO DO SIMULADOR DE ATITUDE

O simulador em questão é constituído por três quadros com movimentos independentes entre si. As especificações gerais de projeto são:

a) Condições de carga máxima: o simulador deve acomodar um corpo-de-prova que ocupe um cilindro de diâmetro 20cm e altura 20cm e massa de até 2 Kg;
b) Rotação nas faixas de $(-180^{o}+180^{o})$, $(-75^{o}+75^{o})$ e $(-60^{o}+60^{o})$ para os quadros interno, intermediário e externo, respectivamente;
c) Largura de faixa da ordem de 20 Hz para os três quadros.

3. MODELAMENTO MATEMÁTICO

O simulador foi projetado de forma a estar estaticamente equilibrado, isto é, admitiu-se aproximadamente fixo o centro de gravidade do sistema. O dimensionamento foi feito por estudos vibracionais com modelo de Elementos Finitos, prevendo-se freqüências de ressonância superiores a 400 Hz.

O modelo dinâmico do simulador foi derivado utilizando-se o programa de manipulação simbólica REDUCE, considerando-se os quadros rígidos. As equações dinâmicas são dadas por:

$D(q)*\ddot{q}+h(q,\dot{q})=\tau$, onde q representa o vetor de ângulos dos quadros, D(q) é a matriz 3x3 de inércia e $h(q,\dot{q})$ é o vetor com termos de Coriolis e centrífugo.

4. SISTEMA DE ACIONAMENTO DOS QUADROS

Optou-se pelo acionamento direto, uma vez que se evitam problemas com flexibilidade e folgas nas transmissões. Assim, foram escolhidos torque motors, os quais são motores DC compactos de alta relação torque/inércia e de comportamento regular em ampla faixa de operação.

5. SISTEMA DE CONTROLE

Baseado nos bons resultados obtidos com um controlador convencional do tipo PI-P(Proporcional Integral com malha interna de controle de velocidade), estudamos a implementação de um controlador PI adaptativo do tipo auto-ajustável, mantendo o ganho proporcional da malha interna. Utiliza-se o método dos mínimos quadros para identificar os ganhos e o desempenho é especificado pelo método de alocação de polos. Na fig.1, apresentamos o diagrama de blocos do sistema de controle.

Na figura 1, y(k) representa a saída, u(k) é a entrada, $Y_r(k)$ é a saída desejada e $Y_r/Y_m=Q(z^{-1})^r/P(z^{-1})$ é a função de transferência desejada.

Assumindo a saída do sistema igual à da função de transferência desejada, temos:

$$\frac{Y}{Y_r}=\frac{Y_m}{Y_r}=\frac{Q(z^{-1})}{P(z^{-1})} \quad (1)$$

Chamando o erro de $e(k)=Y_r(k)-Y(k)$, a saída do controlador PI é dada por: $u(k)=(k_p+k_i T(1+z^{-1}))/(2(1-z^{-1})))e(k)$ onde T é o tempo de amostragem, K_p e K_i são os ganhos proporcional e integral respectivamente.

Reescrevendo o sinal de controle, temos:

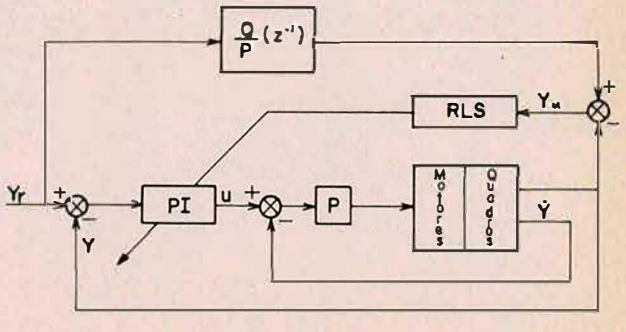


Fig.1. Diagrama de Blocos

ESTA É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

$$u(k)=(d1+d2*z^{-1})e(k) \quad (3)$$

$$d1=2k_p+Tk_i$$

$$d2=k_iT-2k_p$$

Reescrevendo-se temos:

$$u(k)=(d1+d2*z^{-1})(P/Q\ y_r-y)$$

Daí:

$$yb(k)=P(z^{-1})-Q(z^{-1}))y(k) \quad (4)$$

$$ub(k)=Q(z^{-1})u(k) \quad (5)$$

$$(d1+d2*z^{-1})yb(k)=ub(k) \quad (6)$$

$$\hat{d}=[d1\ d2]^t$$

Estimando-se os parâmetros d_i, obtemos os parâmetros necessários ao controle PI-P. A equação 6 permite uso direto do algoritmo de mínimos quadrados recursivos. O cálculo é realizado da seguinte forma:

1. no instante k, calcula-se yb(k-1) e ub(k-1) pelas fórmulas 4 e 5.
2. estimação de parâmetros RLS:

$$L(k-1)=1+X^t(k-1)P(k-1)X(k-1)$$

$$\hat{d}(k)=\hat{d}(k-1)+\frac{P(k-1)X(k-1)(ub(k-1)-X^t(k-1)\hat{d}(k-1))}{L(k-1)}$$

$$P(k)=(P(k-1)-(P(k-1)X^t(k-1)X(k-1)P(k-1))/L(k-1)$$

3. $u(k)=(d1+d2*z^{-1})\ e(k)$

Para a aplicação do PI adaptativo, estudamos ainda a escolha dos parâmetros mais adequados para:

1. P/Q: função de transferência desejada;
2. matriz de covariança inicial;
3. valores iniciais de "d" com ganhos inferiores aos críticos (instabilidade).

6. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Apresentamos os resultados das simulações computacionais para o controlador convencional (fig. 2).

A implementação do controle adaptativo envolve diversas dificuldades práticas como:

1. a escolha da função de transferência desejada é crítica e caso não seja adequada, instabilizará o sistema;
2. os parâmetros iniciais dos ganhos dos controladores e do algoritmo de identificação devem ser cuidadosamente escolhidos para evitar transientes excessivos.

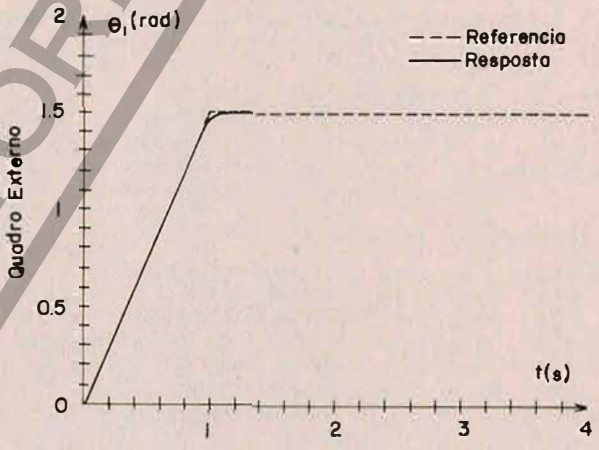


Fig.2. Resposta do Quadro Externo à Rampa Limitada com Controlador PIP Convencional. Simultaneamente foram aplicadas excitações semelhantes aos outros quadros próximas das faixas de operação máxima.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Yuan, Z., "On PID Self-Tuning Regulators and its Practical Applications", IFAC Ident. and Syst. Parameters, 1985.

2. Goodwin, GC and Payne, PL, Dynamic Systems Identification: Experiment Design and Data Analysis, Academic Press, NY, 1977.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-A.8.1 O CONVERSOR DE 12 PULSOS: ANÁLISE, FORMAS DE ONDA E ELIMINAÇÃO DE HARMÔNICOS CARACTERÍSTICOS. Angelo José Junqueira Rezek(Departamento de Eletrotécnica, Escola Federal de Engenharia de Itajubá), Mauro Sérgio Miskulin(Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas), José Policarpo Gonçalves de Abreu(Departamento de Eletrotécnica, Escola Federal de Engenharia de Itajubá).

Resumo:

O Conversor de 12 pulsos é largamente empregado em sistemas de transmissão de energia elétrica em corrente contínua (HVDC). O mesmo é formado pela associação em série ou paralelo de 2 conversores de 6 pulsos alimentados por transformadores cujas tensões de saída estão defasadas de 30^{o} entre si.

Estes transformadores podem ser, por exemplo, YY(0^{o}) e Y/Δ(30^{o}). Podem ser também delta estendido ± 15^{o}, cuja primeira aplicação em HVDC foi feita no projeto 500(MW), Vindhyachal, Índia.

O objetivo deste trabalho é a obtenção das formas de onda de tensões e correntes do conversor de 12 pulsos.

Estas formas de onda são obtidas em função do ângulo de disparo α e do ângulo de comutação μ dos tiristores.

A forma de onda de corrente de alimentação do conversor de 12 pulsos será amostrada por intermédio de um programa de Transformada Rápida de Fourier, que fornece o espectro harmônico e os ângulos de fase dos harmônicos presentes. Poderá, então, ser constatada a eliminação de harmônicos característicos de menor ordem, como por exemplo o 5º e 7º.

Palavras Chave: Conversor de 12 pulsos, Harmônicos, Simulação de tensões e correntes em sistemas conversores, Transformador delta estendido.

1. Conversor de 12 pulsos: A Figura 1 ilustra o conversor de 12 pulsos formado pela associação de 2 conversores de 6 pulsos alimentados por transformadores cujas tensões de saída estão defasadas de 30^{o}. Utilizou-se os transformadores YY(0^{o}) e YΔ(30^{o}).

A defasagem de 30^{o} pode ser obtida por transformadores delta estendido ± 15^{o}, conforme ilustra a Figura 2. Deve-se ter para tal a relação de espiras $n_2 = 0{,}518 n_1$; $n_3 = 0{,}897 n_1$ conforme mostrado em [1]. Observa-se que os primários dos dois transformadores são alimentados com tensões de sequencias de fase direta e inversa obtendo-se respectivamente + 15^{o} e - 15^{o}.

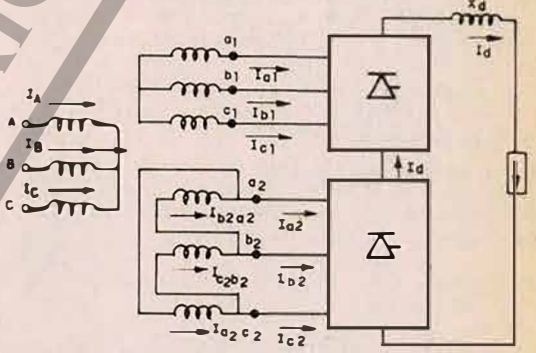


Figura 1 - Conversor de 12 pulsos.

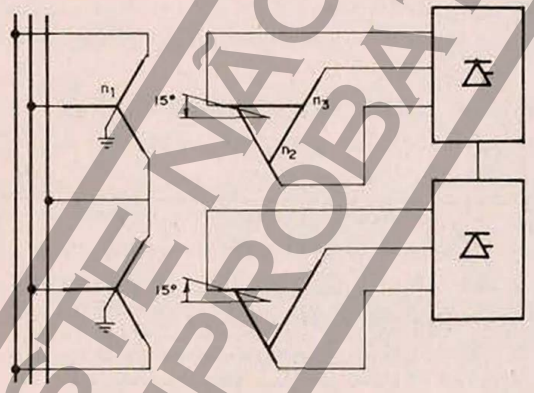


Figura 2 - Conversor de 12 pulsos obtidos através de utilização de transformadores delta estendido ± 15^{o}.

2. Resultados de simulação: A Figura 3 ilustra as formas de onda das correntes Ia_1 (secundário do transformador Y/Y referida ao primário), Ib_2a_2' (secundário do transformador Y/Δ referida ao primário), I_A (corrente no primário do transformador - 12 pulsos) e das tensões de cada ponte conversora de 6 pulsos e da tensão do conversor de 12 pulsos para ângulo de disparo α = 0^{o} e ângulo de comutação μ = 15^{o}. A Figura 4 ilustra o espectro harmônico obtido a partir de um programa de Transformada Rápida de Fourier, onde pode-se observar que os harmônicos característicos existentes obedecem à expressão 12N±1 (N=0,1,2,3...). Assim aparecem os harmônicos 1, 11, 13, 23, 24, ... sendo eliminados, portanto, harmônicos característicos de menor ordem, como o 5º e 7º. Considerou-se neste caso o ângulo de disparo α = 0^{o} e ângulo

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

de comutação $\mu=0^{o}$. A Figura 5 ilustra o espectro harmônico para $\alpha=0^{o}$ e $\mu=15^{o}$, onde pode-se observar uma atenuação dos harmônicos presentes devido à comutação.

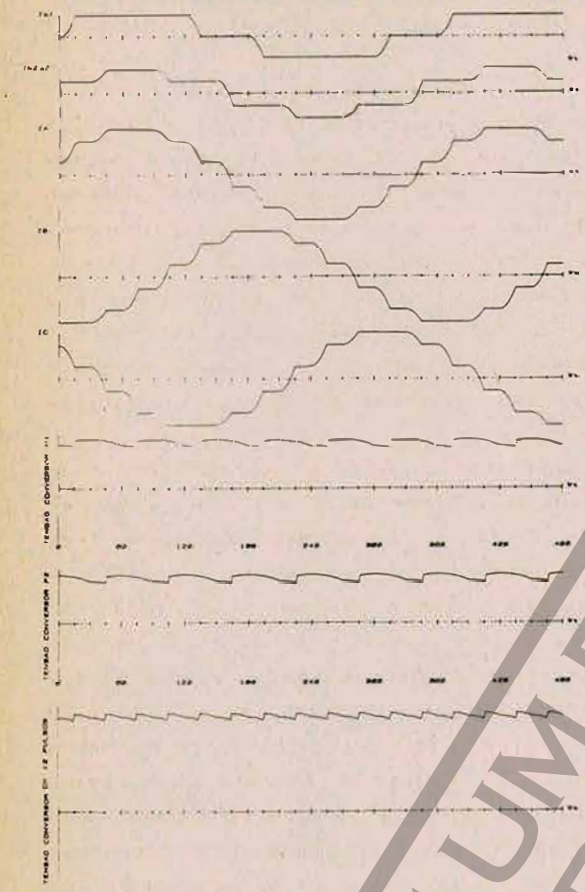


Figura 3 - Formas de onda para conversor de 12 pulsos - $\alpha=0^{o}$ e $\mu=15^{o}$.

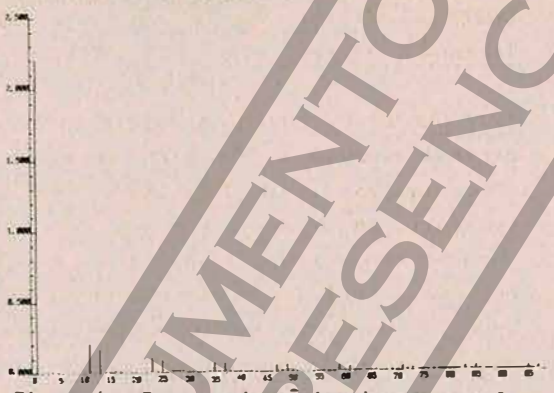


Figura 4 - Espectro harmônico da corrente I_A - $\alpha = 0^{o}$ e $\mu = 0^{o}$



Figura 5 - Espectro harmônico da corrente I_A - $\alpha = 0^{o}$ e $\mu = 15^{o}$.

3. Conclusões: O programa de simulação desenvolvido permite o traçado de tensões e correntes em diversos pontos do sistema conversor em condições ideais de operação, e atualmente algumas condições não ideais, como por exemplo, desbalanceamento nas reatâncias dos transformadores alimentadores e também nas tensões de alimentação estão sendo introduzidas. Neste caso haverá o aparecimento de harmônicos não característicos, o que poderá ser constatado através da utilização do programa de Transformada Rápida de Fourier.

4. Referências Bibliográficas:[1] Carlsson Lennart(1984)"Extended delta converter transformers for 12-pulse operation in HVDC projects", Seminário sobre transmissão de Energia Elétrica por corrente contínua, Rio de Janeiro, RJ, Abril, 1986. [2] Rezek, A.J.J. & Miskulin, M.S. (1989), "Modelagem de Sistemas Multiconversores", Publicação interna UNICAMP FEE 04/89. [3] Siqueira, J.C.G. & Floriano, G.H.F., (1987), "Cálculo dos espectros dos harmônicos de uma função periódica qualquer por meio da Transformada Rápida de Fourier", Relatório de Pesquisa Interno, Itajubá (MG), EFEI/CPq-DET. [4] Rezek, A.J.J. & Miskulin, M.S., & Abreu, J.P.G., (1989), "Projeto auxiliado por computador aplicado a eletrônica de potência". II Seminário de Eletrônica de Potência, Florianópolis (SC), UFSC:102-109.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-A.8.1

UMA SIMULAÇÃO ANALÓGICA DO MECANISMO DE REGULAÇÃO AUTOMATICA DA ACIDIFICAÇÃO GÁSTRICA. Flávia Regina Ferreira (Faculdade de Ciências Médicas - UNITAU) e Takashi Yoneyama (ITA - CTA - IEEE).

INTRODUÇÃO: O modêlo da acidificação gástrica é de grande valia no estudo das úlceras duodenais, da acloridria, da sindrome de Zollinger-Ellison e outras afecções do trato digestivo, bem como dos efeitos das diversas medidas terapêuticas como o emprego de cimetidina e ranitidina. Neste contexto, desenvolvemos neste trabalho um modêlo do mecanismo da secreção de H^+ pelas células oxínticas, incluindo as diversas malhas de regulação automática, tais como as secreções de enterogastronas e da gastrina, bem como a estimulação devido ao sistema parassimpático. O modêlo utilizado é uma extensão daquele apresentado por Duijn et al, 1989, incorporando além da fase gástrica, as fases cefálica e intestinal.

MODELAMENTO MATEMÁTICO: A acidificação gástrica é devida à secreção do ácido cloridrico pelas células oxínticas baseada em reações de oxi-redução, conforme o modelo de Davenport, 1982. A secreção do ácido cloridrico compreende três fases principais: Cefálica, Gástrica e Intestinal (Tavares et al, 1984 e Guyton, 1988). Na Fase Cefálica a secreção ocorre devido a liberação de acetilcolina pelas terminacões eferentes vagais nas vizinhanças das células oxínticas, devido a impulsos nervosos oriundos do hipotálamo e que alcançam o núcleo do vago via o mesencéfalo. Nas Fases Gástrica e Intestinal, a regulação é do tipo Humoral. Na Fase Gástrica, a distensão ou a elevação do pH da bolsa antral, promove a liberação da gastrina pelas células G. A gastrina é levada pela corrente sanguinea até as células oxínticas, onde se acoplam a receptores e permitem a secreção de H^+. Na Fase Intestinal, a passagem do bolo alimentar para o intestino promove a liberação de gastronas, entre as quais a secretina e a colecistoquinina, que têm efeito competitivo com a gastrina junto aos receptores das células oxínticas (Grossman, 1979 e Soll et al, 1979). Em termos de matemáticos, o mecanismo de regulação da acidificação gastrica pode ser expressa pelas seguintes equações diferenciais (Duijn, 1989). O Volume do Conteúdo Gástrico V_s é a diferença entre a quantidade de ingesta Q por unidade de tempo e X, o fluxo pilórico, adicionado de i_{vh} que é a vazão de água que acompanha o fluxo de H^+ nas células oxínticas:

$$\frac{dV_s}{dt} = Q - X + i_{vh}$$

onde $X = V_s/R$, $i_{vh} = sat([G])$, e R é a constante de tempo pilórica. A Concentração de Gastrina no Plasma [G] depende da secreção pelas células oxínticas, que envolvem parcelas devidas a $[H^+]$, denotada de i_g, devido ao estiramento antral, denotado de i_{gv}, e à inativação e_g:

$$V_b \frac{d[G]}{dt} = K_i(X)(i_g + i_{gv}) - e_g$$

onde V_b é o volume do plasma sanguineoe $K_i(X)$ é o fator que representa a inibição devido à passagem do bolo alimentar para o intestino. Ainda, i_g = decaimento_linear($[H^+]$), i_{gv} = zona_morta (V_s) e $e_g = \alpha [G]$. A Concentração Gástrica de H^+, denotada $[H^+]$, depende da secreção ácida das células oxínticas, i_{hr} e da perda por transporte do conteúdo gástrico através do piloro:

$$V_s \frac{d[H^+]}{dt} = i_{hr} - e_h$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL DE PRESENÇA

onde i_{hr} = sat([G] + pulso(Q)) e $e_h = V_s[H^+]/R$, e pulso(.) é uma função tipo monoestável, gatilhado pela margem de subida.

SIMULAÇÃO ANALÓGICA: Empregando-se as equações diferenciais ordinárias acima, o mecanismo da acidificação gástrica pode ser estudado através da simulação analógica, podendo-se visualizar o efeito da alteração dos diversos parâmetros, da forma de ingestão de alimentos e do emprego de substâncias medicamentosas.

CONCLUSÕES: Acredita-se que este tipo de simulação seja de grande valia no ensino médico, uma vez que permite uma análise em tempo real dos diversos fenômenos envolvidos na acidificação gástrica. Embora a dispersão nos parâmetros do modelo seja considerável de indivíduo para indivíduo, os efeitos qualitativos correspondem bem aos fenômenos observados em clínica. Um aperfeiçoamento possível para o modêlo apresentado é a inclusão do efeito tampão de alguns tipos de alimentos, a consideração dos diferentes tipos de gastrinas (Tavares, 1984), efeito estimulante dos amino-ácidos sobre a secreção de gastrina e aprimoramento do modelamento da integração neural. Estes tópicos encontram-se, atualmente, em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAVENPORT, H.W. - *Physiology of the Digestive Tract*, Year Book Medical Publishers, Chicago, 1982.

TAVARES, P.; FURTADO, M. e SANTOS, F. - *Fisiologia Humana* , Atheneu, RJ, 1984.

GUYTON, A.C. - *Tratado de Fisiologia Medica*, Guanabara Dois, 1988.

DUIJN, B.V.; YPEY, D.L.; DE GOEDE, J.; VERVEEN, A.A.; HEKKENS, W. - A Model Study of the Regulation of Gastric Acid Secretion, *Am. J. Physiol*, 257 (Gastrointest. Liver Physiol. 20):G157-68, 1989.

SOLL, A.H. e WALSH, J.H. - Regulation of Gastric Acid Secretion. *Annu. Rev. Physiol.*, 41:35-53, 1979.

GROSSMAN, M.I. - Neural and Hormonal Regulation of Gastrointestinal Function: An Overview, *Annu. Rev. Physiol.*, 41:27-33, 1979.

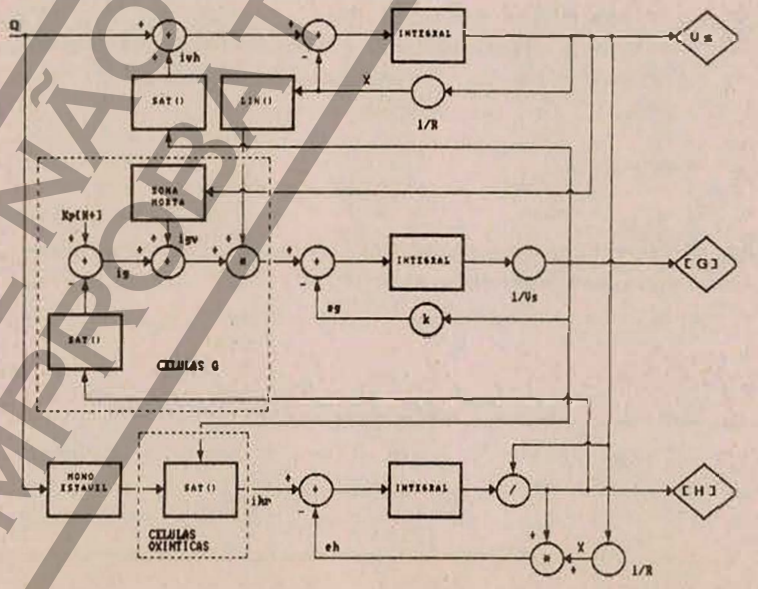


Figura 1: Esquema de simulação analógica do mecanismo de regulação da acidificação gástrica .

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

13 -A.8.1

ESTUDO COMPARATIVO DOS CONTROLADORES ADAPTATIVOS AUTO-AJUSTÁVEIS

Alexandre José Leite e Hélio Mitio Morishita (Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Naval, Universidade de São Paulo).

- Palavras chave: controlador adaptativo; alocação de polos; mínima variância; estimação recursiva de parâmetros; regulador.

- Resumo: Os controladores adaptativos auto-ajustáveis são constituídos por dois blocos principais: um estimador recursivo de parâmetros do sistema a ser controlado e a lei de controle propriamente dita. Neste trabalho, inicialmente, foram estudados os algorítmos de estimação de parâmetros segundo o método dos mínimos quadrados, o método dos mínimos quadrados estendido e o método da variável instrumental e analisados os seus desempenhos para diferentes classes de processos e níveis de ruído. Posteriormente, as abordagens da alocação de polos e mínima variância generalizada do controlador adaptativo foram estudadas e comparadas em relação ao esforço computacional necessário, estabilidade e aplicabilidade a diversas classes de processos.

1. Introdução. O objetivo primordial deste trabalho é o de analisar o comportamento dos controladoresadaptativos auto-ajustáveis aplicados a sistemas escalares segundo duas abordagens distintas: a de mínima variância e a de alocação de polos. Ambas, apesar de se basearem em diferentes filosofias de projeto, possuem certas características comuns, as quais são citadas a seguir:

a) Combinam um algorítmo de estimação de parâmetros do sistema a ser controlado e um algorítmo que estabelece a lei de controle. Pode-se dizer que são constituídos por três blocos distintos: um de identificação de parâmetros do sistema, outro responsável pelo cálculo dos parâmetros do controlador e o último responsável pelo cálculo da lei de controle;

b) Os algorítmos são recursivos, isto é, as informações a respeito do sistema em instantes anteriores são utilizados para a determinação do estado do sistema no instante presente;

c) Os sistemas controlados são realimentados, em malha fechada.

Percebe-se assim que um dos elementos essenciais destes controladores é o algorítmo de estimação de parâmetros. Dada a importância que este algorítmo assume no projeto do controlador, este trabalho foi dividido em duas etapas:

a) Estudo dos algorítmos de estimação de parâmtros segundo os métodos dos mínimos quadrados, dos mínimos quadrados estendido e da variável instrumental;

b) Estudo comparativo dos controladores adaptativos segundo as abordagens da alocação de polos e da mínima variância generalizada.

2. Estudo dos algorítmos de estimação de parâmetros. Nesta etapa do trabalho foram realizados a respeito dos algorítmos recursivos de estimação de parâmetros aplicados a sistemas escalares estáveis, sujeitos a ruídos estocásticos. A modelagem dos sistemas é discretizada, pois estes algorítmos foram desenvolvidos para utilização em computador digital, devido àcomplexidade dos cálculos necessários. A necessidade dos algorítmos serem recursivos reside no fato da ação de controle, e conseqüentemente a estimativa de parâmetros, ter de ser rápida, utilizando o menor número de cálculos e manipulando o menor número de dados. Todo o processo para o cálculo da lei de controle deve ser feito entre dois intervalos de aquisição e fornecimento de dados consecutivos.

Os algorítmos estudados, embora tenham estruturas diferentes, apresentam um critério comum, que é o de minimizar o erro cometido nas estimativas. Para avaliar os seus desempenhos foram analisadas a velocidade de convergência das estimativas e a estabilidade através de simulação dinâmica em computador digital.

3. Estudo comparativo dos controladores. O estudo da teoria dos controladores adaptativos auto-ajustaveis segundo as abordagens da mínima variância e da alocação de polos foi realizado através de uma análise comparativa das características relacionadas à facilidade de implementação do algorítmo, velocidade computacional, estabilidade, qualidade dos sinais de resposta do sistema e de atuação do controlador e também à aplicabilidade a várias classes de sistemas.

A análise comparativa foi feita a partir de resultados obtidos através de simulação dinâmica em computador digital. Para a realização da simulação dinâmica foram selecionados oito processos, englobando os de fase mínima e os de fase não-mínima, tais como processos com atraso de transporte, monotonicamente instáveis e instáveis com oscilação, representando as classes mais comuns de processos encontrados na prática.

Foi utilizado o algorítmo implícito para a implementação do algorítmo da mínima variância, enquanto foi utilizado o explícito para a alocação de polos. O algorítmo implícito possue os blocos de estimação de parâmetros e de cálculo dos parâmetros do controlador substituídos por um único bloco onde são calculados diretamente os parâmetros do controlador a partir dos sinais do sistema controlado. O algorítmo explícito possue todos os blocos distintos.

EXEMPLAR DE CONSULTA EXCLUSIVO DO AUTOR

4. Conclusões. Os algorítmos de estimação de parâmetros apresentam resultados compatíveis quando respeitados os seus critérios de convergência e estabilidade e para relações sinal de entrada/ruído grandes. As estimativas convergem rapidamente para os três algorítmos, com desvios pequenos em relação aos valores verdadeiros. No entanto, o método dos mínimos quadrados apresenta a restrição de só poder ser utilizado para a estrutura de modelo ARX, a qual não é muito comum de ser encontrada. O método dos mínimos quadrados estendido supre esta restrição e apresenta resultados consistentes para a estrutura de modelo ARMAX, uma das estruturas mais utilizadas na prática. O algorítmo da variável instrumental apresenta maior robustez para processos perturbados por ruídos de maior amplitude.

Os algorítmos da lei de controle para ambas as abordagens estudadas são facilmente implementadas em computador digital, requerendo pouca memória para o algorítmo propriamente dito e para armazenamento de dados, apresentando também alta velocidade de processamento. No entanto, por ter uma estrutura mais simples, o controlador de mínima variância apresentou maior velocidade computacional (o controlador de mínima variância possue algorítmo implícito).

Quanto ao desempenho na simulação dinâmica, verificou-se que ambos os controladores podem ser utilizados para os processos citados anteriormente. O controlador de alocação de polos possue a vantagem de não ser preciso o conhecimento da constante de atraso de resposta do sistema. No entanto, sua estrutura é mais recomendada para a utilização como regulador ou para sinais de referência que variam lentamente com o tempo. A adição de um integrador na malha de controle melhora seu desempenho para sinais de referência que variem mais rapidamente, porém os resultados não são totalmente satisfatórios.

O controlador de mínima variância é mais robusto para sinais de referência que variam rapidamente. Por outro lado, o sinal de controle assume um valor de regime proporcional ao de referência, o que implica uma atuação constante para referências não nulas. Além disso, o tempo de atraso de resposta deve ser conhedo precisamente, sob pena de haver uma pobre ação de controle.

5. Referências bibliográficas.

EYKHOFF, P.,1974. Systems identification - parameter and state estimation. New York,Academic Press.

ISERMANN, R.,1981. Digital control systems. New York, German Book.

LEITE, A. J.,1989. Análise comparativa dos controladores adaptativos. São Paulo, Bolsa de Iniciação Científica pela FAPESP.

LJUNG, L.,1987. System identification - theory for the user. New York, Prentice-Hall.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.9

"LAPTOPS": UM PRODUTO DA CULTURA PÓS-TIPOGRÁFICA, SERÁ QUE O BRASIL PERDEU ESSE BONDE? (Informática Linguística, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo) - Marco Antonio Adade.

"Todas as formas de riqueza resultam do movimento da informação". McLuhan

Neste trabalho tentarei demonstrar que estamos encarando uma fase crucial em nossa cultura, provocada pela proliferação e uso de microcomputadores. Sob a perspectiva de educador e linguista precisamos ter duas habilidades frente à tendência moderna, ou pós-moderna, de sermos grandes consumidores de ciências, sob a forma de novas tecnologias, o que nem sempre é feito consciente e criticamente. Uma das novidades, para nós brasileiros, são os "laptops", literalmente microcomputadores de colo. Tais habilidades são: a) capacidade de acessar, manipular e controlar informação, b) compreender as limitações das novidades tecnológicas, e avaliar a ameaça potencial à liberdade humana.

"Laptops" estão ficando menores, trabalham mais tempo à bateria, desafiando as unidades "desktop" (não-portáteis), e melhorando em termos de funcionalidade. Para um escritor, um historiador junto às fontes primárias e secundárias ou um consultor de informática, os computadores não apenas fazem com que escrevam mais rápido, mas também de um modo melhor. "Laptops" vão onde nenhum outro computador foi - fábricas insalubres e locais remotos, nas estradas, e em numerosos outros lugares onde, até agora, um computador pessoal seria raro.

No começo dos anos 70 o cientista da computação Alan Kay juntamente com seu grupo de pesquisadores idealizaram um dispositivo (sem precisar ter necessariamente o nome de computador) não maior que um caderno, que tivesse um meio de armazenamento removível contendo informação equivalente a 500 páginas de um livro (1 megabyte), que pesasse menos de três quilos, fosse equipado com uma tela de alto contraste capaz de mostrar texto e gráficos, custasse cerca de $ 500,00 dólares, e permitisse acesso fácil, intuitivo, e interativo à informação. Este conceito foi chamado de "Dynabook".

Acaba de ser lançado no mercado norte-americano a verdadeira computação por caderno. O "GRIDPad" pode ser usado como um caderno. É pequeno e leve o suficiente para acomodar-se no seu braço, enquanto você escreve com a outra mão. Ele é equipado com uma tela de contato, uma "caneta" de metal, e possui rotinas opcionais de software para o reconhecimento de letras e numerais manuscritos e sua consequente conversão em texto ASCII. Tal "laptop" está sendo considerado o mais revolucionário computador desde o Macintosh. Talvez tenha sido alcançado o objetivo definido por Kay.

O que um "laptop" poderia fazer para pesquisadores? Sabemos que na área de humanas, onde a informação é fundamentalmente orientada ao texto, livros ou manuscritos disponíveis apenas em um certo número selecionado de bibliotecas e outros centros de pesquisas, ela pode ser instantaneamente transmitida aos mais remotos locais. Para que isto se realize precisamos de um "laptop", um "software" de comunicações, um modem, e uma linha telefônica. Uma boa telecomunicação é essencial para trabalho de campo. Porém em recente artigo de Paulo Roberto Feldmann: "O sistema brasileiro de telecomunicações está à beira do colapso... nenhum setor será mais afetado que o segmento de informática e os usuários de computadores. Isso porque hoje, no mundo inteiro, está ficando cada vez mais raro o microcomputador que trabalhe sozinho, sem ter que se comunicar com outros computadores ou microcomputadores de maior porte. Como essa comunicação só pode ser feita por telefone, está evidente a importância deste último para que a informática possa ser utilizada na sua plenitude. A conclusão final é que, ou o setor de telecomunicações volta a crescer a taxas significativas para recuperar o atraso, ou ..." O fim da informática vem com o colapso da telecomunicação, FSP, 150190.

O uso geral da tecnologia de informação aponta para a tendência de que microcomputadores ("desktops" e "laptops") e sistemas de informação "on-line" possuem o potencial de se tornarem tão comuns como o telefone. A introdução do microcomputador e o desenvolvimento dos sistemas de telecomunicações irão levar, de forma crescente, à redefinição de estruturas tradicionais de conhecimento e poder. Hierarquias de informação tradicionais serão redefinidas. Tais redefinições importarão em profundas implicações sociais. Como Nora e Minc, em um relatório ao presidente francês,colocaram:

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

"A tecnologia de informação tornou-se hoje uma ferramenta quase que completamente flexível. Sua organização pode se expandir sem encontrar nenhum grande obstáculo em qualquer das configurações de poder. Ela irá romper regras e condições que governam a competição entre os numerosos agentes econômicos; ela irá confirmar ou anular as posições de status entre o centro e a periferia da maioria das organizações. Mas essa penetração difusa irá acrretar mudanças profundas em funções essenciais (Medicina, Educação, Direito, Seguridade Social, condições de trabalho) e, pelo aumento progressivo da transparência, a TI (Tecnologia de Informação) irá colocar em evidência a questão da segurança e dos privilégios, problemas que emanam da faixa mais desassistida da sociedade".

Como resultante da nova tecnologia, o processamento de dados está se tornando descentralizado e autônomo. Uma pessoa usando um microcomputador com um modem pode se conectar a um número quase que ilimitado de bancos de dados, analisar a informação sem as limitações impostas por uma estrutura organizacional ou burocrática maior, e usar os resultados naquilo que for necessário, sem interferência no fluxo da informação.

Hoje, no Brasil, um "desktop" ("laptop" não temos) baseado em processador da classe 386 tem um custo aproximado de $ 10.000 dólares, no exterior custa 1/3 desse valor.

Apesar desse quadro um tanto inóspito, não deixamos de ter a certeza que pesquisadores, educadores e pensadores concectados por microcomputadores, através de telecomunicações, constituem o potencial para um grande avanço no desenvolvimento e na difusão do conhecimento em quase todos os campos da ciência. Passaremos a ter flexibilidade e resposta mais rápida no referente à informação. Neste caso, a criatividade de cada pesquisador poderá ser mais individualizada e independente.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-A.9 IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÓDULO RECEPTOR DE SINAIS DE SATÉLITE. Luís A. Bermúdez, Danilo B. Nacif Jr., Renato T. Hama (Depto. Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília).

Este trabalho apresenta as ferramentas computacionais adequadas para a implementação de um módulo receptor de sinais de satélites, sob a forma de prototipo, para a aplicação em bancadas de treinamento e didáticas para disciplinas na área de microondas, sem no entanto deixar de lado as preocupações e disponibilidades tecnológicas do país. Embora a topologia do modulo desenvolvido não apresente novidade tecnológica maior, o mérito do projeto está em ter reunido de uma forma didática todo o aparato computacional necessário para a implementação do mesmo. Para isso, foram utilizados alguns programas de microcomputadores do tipo PC já de conhecimento público e outros tantos foram desenvolvidos para a síntese de certas partes do módulo. O resultado foi a completa descrição analítica de um módulo de recepção de sinais de satélites conjuntamente com os programas para computadores do tipo PC necessários ao projeto das partes integrantes, bem como a especificação completa de um protótipo para implementação e posterior uso em laboratório de formação de pessoal na área de microondas, mais especificamente, na área de comunicações por satélite.

ESTAÇÃO. Na Fig. 1 mostra-se o esquema básico do módulo receptor de sinais de satélite. A banda de frequência de recepção vai de 3,7 a 4,2 GHz, que corresponde a faixa de recepção destinada ao satélite brasileiro. O receptor consiste basicamente de quatro estágios distintos: antena parabólica, amplificador de baixo ruído, conversor de frequência I e II. As Fig. 2 e 3 mostram a composição desses conversores. A divisão em dois conversores se deve ao aspecto didático do projeto. Nota-se que os blocos básicos da estação são os amplificadores, os osciladores, os misturadores e os filtros. A tecnologia para a confecção dos circuitos foi escolhida em função das disponibilidades tecnológicas. Em princípio, os circuitos são do tipo híbrido, ou seja, o que era possível foi integrado, em caso contrário utilizaram-se componentes discretos. As microlinhas necessárias foram todas projetadas para substratos de baixo custo.

AMPLIFICADORES. Para o projeto dos vários amplificadores necessários foi empregado o programa Amplicad, [1], que faz a análise e síntese de amplificadores utilizando a teoria da matriz espalhamento [S]. A escolha dos transistores para os amplificadores recaiu no seguinte: para os amplificadores de estágios de baixo ruído escolheram-se Transistores a Efeito de Campo, T.E.C., e nos demais casos, transistores bipolares de baixo custo, disponíveis no mercado nacional. Para a obtenção da matriz S$ e consequente circuito equivalente dos transistores, utilizou-se o programa Molitec, [2], que possibilita a obtenção dos elementos do circuito equivalente básico de um T.E.C. a partir da matriz [S] medida do transistor. A análise final das estruturas amplificadoras foi realizada utilizando-se os programas Puff, [3], e Almond, [4].

OSCILADORES. No módulo, necessita-se de dois osciladores: um de frequência fixa igual a 1,1825 GHz e outro de frequência variável de 4,8 a 5,3 GHz. Para esse último, optou-se por um oscilador com frequência controlável a tensão, VCO. Para o projeto dos osciladores, inicialmente utilizou-se o programa Oscila, [5], que permite o projeto baseado nos parâmetros [S] em nível de pequenos sinais. No entanto, como tais parâmetros não permitem assegurar um projeto confiável, partiu-se para o desenvolvimento do programa Preposc, [6], que permite a previsão de potência de saída dos osciladores, bem como escolha de várias topologias para o oscilador em função do ponto de polarização dos transistores. Para o VCO, um método original de projeto foi desenvolvido, usando varactores para controlar a frequência através da tensão de polarização do mesmo. Tal método foi implementado num programa de computador chamado VCO.

MISTURADORES. Os misturadores necessários às etapas de conversão foram projetados efetuando-se o casamento das impedâncias das portas de entrada, saída e oscilador local. Usando um modelo de diodo foi desenvolvido um programa para calcular esse casamento. Tal programa se chamou Casamix. Devido a necessidade de acoplamento entre os sinais de entrada (RF) e oscilador local (OL), elaborou-se um programa para o cálculo de acopladores direcionais em microlinhas acopladas de 1 a 3 seções (Acoplal e Acopla3). Para a análise global do comportamento dos misturadores, utilizaram-se os programas Diodemx, [7], e Vermin, [8].

FILTROS. A síntese dos filtros necessários em todas as etapas do módulo receptor foi feita através do programa Filtros que utiliza a aproximação de Chebyshev para a obtenção do protótipo e posterior configuração final do filtro. Para a análise e por consequência, para confirmação da síntese, utilizou-se o programa Puff, [3]. Uma vez atendida as recomendações de projeto de características de amplitude e impedâncias, parte-se para a verificação das exigências de características de fase e tal análise foi feita com o auxílio de planilha eletrônica.

CONCLUSÃO. Neste projeto estudou-se a viabilidade de implementação de um módulo receptor de sinais de satélite com poucos recursos, visando sua aplicabilidade didática. Utilizaram-se somente recursos computacionais facilmente disponíveis e quando isto não foi possível procurou-se desenvolver a ferramenta computacional adequada.

BIBLIOGRAFIA.

[1] Carvalho, P.H.P., Abdalla Jr., H.; Bermúdez, L.A.; "Présentation d'un Logiciel Simple de Synthèse d'Amplificateurs Microondes a l'Etat Solide"; 6ª Journées Nationales Microondes, Montpelier, France, 21-23/6/1989; pp. 284-285.

[2] Carvalho, P.H.P.; Bermúdez, L.A.; "Modelamento de Transistores a Efeito de Campo para Pequenos Sinais"; X Jornadas en Ingenieria Eléctrica y Electrónica, Quito Ecuador, Junho 1989, pp.255-260.

[3] Compton, R.C.: Williams, W.L.; Rutledge, D.B.: "Puff, an Interactive Microwave Computer Aided Design Program for Personal Computers"; 1987 IEEE MTT-S Digest, June pp. 707-708.

[4] Task, C.; "Almond - An Optimization and Design Program for High-Frequency Networks - 1983", E.E. Public Domain Library, Disk No.1, New York, USA.

EXEMPLAR DE CONSULTA PROFESSOR

[5] Bermúdez, L.A.; "OSCILA: Programa para Projetos de Osciladores de Microondas Auxiliados por Microcomputador e Traçador Gráfico", 4º Congresso Brasileiro de Automática, Campinas, SP, Setembro 1982, pp. 538-542.
[6] Hama, R.T.; Bermúdez, L.A.; "Método Quasi-Linear para Projeto de Osciladores de Microondas"; 41ª Reunião Anual da SBPC, Julho 1989, Resumos, Sessão de Telecomunicações, Fortaleza - CE.
[7] Maas, S.; "Microwave Mixers", Artech-House, Dedham, USA, 1986
[8] Maas, S.; "Nonlinear Microwave Circuits"; Artech-House, Dedham, USA, 1988.

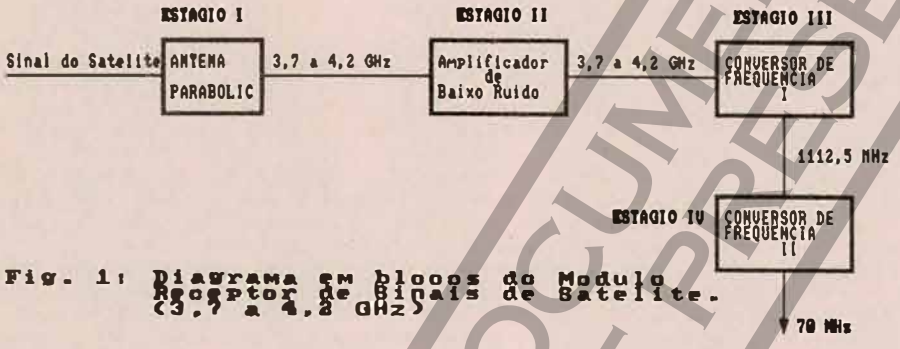


Fig. 1: Diagrama em blocos do Modulo Receptor de Sinais de Satelite. (3,7 a 4,2 GHz)

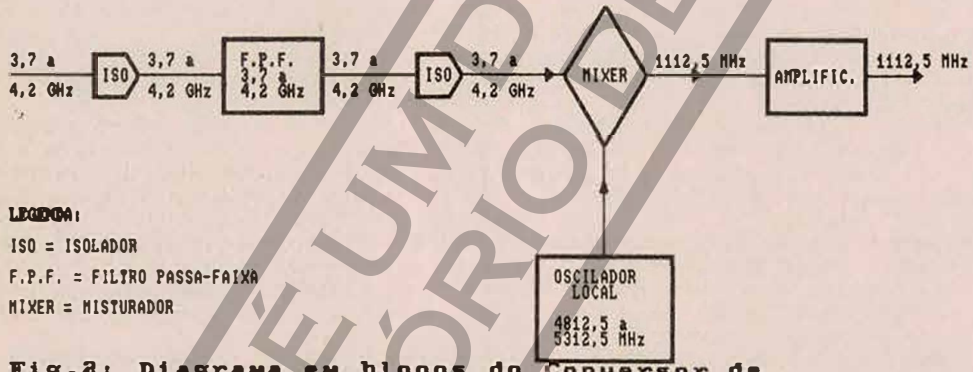


Fig.2: Diagrama em blocos do Conversor de Frequenoia I:
Entrada: 3,7 a 4,2 GHz.
Saida: 1,1125 GHz.



Fig. 3: Diagrama em blocos do Conversor de Frequenoia II:
Entrada: 1,1125 GHz.
Saida: 52 a 88 MHz.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.10 CONSUMO DE MEDICAMENTOS EM HUMAITÁ, ESTADO DE AMAZONAS (BRASIL), 1987.

Maria Jacira Silva Simões (Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, UNESP) & Breno José Guanais Simões (Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP).

O tema medicamentos é extremamente complexo, envolvendo diversas dimensões: técnicas, sanitárias, econômicas, mercadológicas, políticas, sociais e culturais[1]. Para se pensarem numa política para o setor, voltada para a melhoria da saúde da população brasileira, efetiva e eficaz, é fundamental que se considere em primeiro lugar, todos os aspectos envolvidos, ou seja, é preciso pensar na questão de uma forma globalizante e integrada.

Segundo Soares[1], ocupamos hoje a sétima posição mundial em vendas de medicamentos, com um faturamento anual em torno de US$1,8 bilhões e um consumo per capita de US$13,6 ano. É um setor altamente internacionalizado e olipolizado, cerca de 80% do mercado está sob controle de indústrias estrangeiras e as empresas nacionais privadas e estatais controlam apenas 20%.

No Brasil, a partir de 1980, tem-se tentado mudar a política de medicamentos pelas medidas adotadas pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Medicamentos[2].

No nosso meio, assim como em qualquer país subdesenvolvido, a indústria farmacêutica é como qualquer outra indústria, de propósito mercantilista, dirigida para o lucro privado e só, secundariamente, como sub-produto, voltada para uma das mais dramáticas necessidades do homem: a superação da doença.

O presente trabalho tem por objetivo conhecer algumas características do consumo de medicamentos da população de Humaitá, como início de um estudo mais amplo.

População de análise - foi constituída da totalidade dos residentes da zona urbana do município de Humaitá que nos últimos quinze dias (em relação à data da entrevista) consumiram pelo menos um medicamento.

Sabendo que a população tinha na zona urbana 1583 domicílios, segundo pesquisa já realizada[3], escolhemos para um estudo amostral 416 domicílios (26,3%), julgando ser este número, um índice razoável da população.

A Tabela 1 mostra que a prevalência do consumo de medicamento, com e sem prescrição médica, na cidade de Humaitá foi 25,6%, taxa essa inferior a encontrada por nós em Araraquara-SP[4] em 1985 e por Barros em Ribeirão Preto[5]. Quanto ao uso de medicamento, segundo o sexo observamos na Tabela 1, que a maior percentagem do consumo foi sem prescrição médica, 18,3% para o sexo feminino e 10,5% para o masculino. Na Tabela 2, quanto a fonte de orientação para o consumo de medicamento, isoladamente, o médico contribuiu com o maior índice (48,8%) em relação as demais fontes de orientação.

No nosso estudo a automedicação atribuída à orientação de pessoas do relacionamento do paciente foi 16,2%.

Na Tabela 3, observamos que as pessoas de mais idade também usam medicamentos com freqüência e em números elevados, o que deve expô-las a uma maior incidência de reações adversas, fator esse que é mais ocorrente com a idade.

Observamos ainda na Tabela 3, que Humaitá não diferiu do Estado de São Paulo[5], quando também encontramos como, a mais alta frequência do consumo de medicamentos; os analgésicos e antitérmicos (Humaitá, 23,4%; Araraquara, 21,6%).

A situação nessa região Norte por nós estudada, se caracteriza por ser ainda mais precária, quando observamos que o segundo grupo de medicamentos mais consumidos são as vitaminas e antianêmicos, 22,0% e o terceiro vermífugos, 13,7%.

TABELA 1 - Distribuição do percentual da prevalência do consumo de medicamentos com e sem prescrição médica, segundo a idade e sexo. Humaitá-AM, 1987.

Sexo	Com prescrição			Sem prescrição		
Idade	M	F	T	M	F	T
5	11,8	18,0	14,0	13,0	21,8	16,7
5 a 19	7,7	7,0	7,3	11,0	13,4	12,2
20 a 49	4,0	16,3	10,7	7,1	17,0	12,5
50 e mais	15,5	72,1	36,8	14,1	76,7	37,7
T O T A L	8,0	14,3	11,2	10,5	18,3	14,4

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

01-A.10

TABELA 2 - Distribuição dos medicamentos consumidos no período de estudo, segundo a fonte de orientação. Humaitá-AM, 1987.

Fonte de orientação	Medicamentos consumidos	
	Nº	%
Prescrição médica	435	48,8
Médico em consultas anteriores	95	10,6
Parente, vizinho ou amigo	144	16,2
Farmacêutico ou empregado de farmácia	159	17,8
Propaganda (rádio ou TV)	4	0,4
Iniciativa própria	42	4,7
Não informou	12	1,3
T O T A L	891*	100,0

* O medicamento consumido pode ter mais de uma fonte de orientação.

TABELA 3 - Tipos de medicamentos consumidos, segundo o grupo etário da população. Humaitá-AM, 1987.

Grupo de Medicamentos	I D A D E								T O T A L	
	< 5		5 - 19		20 - 49		50 e mais			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vitam. e antianêm.	59	26,7	51	18,2	54	20,7	32	24,4	196	22,0
Antib. e quimiot.	29	13,1	28	10,0	29	11,1	6	4,5	92	10,3
Analg. e antiterm.	43	19,4	74	26,5	65	25,0	27	20,6	209	23,4
Ap. respiratório	30	13,5	16	5,7	21	8,0	12	9,1	79	8,8
Ap. digestivo	12	5,4	11	4,0	31	12,0	26	19,8	80	9,0
Sist.Nerv.Central	1	0,4	6	2,1	12	4,6	2	1,5	21	2,3
Ap. cardiovascular	-	-	1	0,3	9	3,4	14	10,6	24	2,6
Vermífugos	35	15,8	73	26,1	11	4,2	3	2,3	122	13,7
Outros medic.	12	5,4	19	6,8	28	10,7	9	6,8	68	7,6
T O T A L	221	100,0	279	100,0	260	100,0	131	100,0	891	100,0

Na população amostrada encontrou-se as seguintes conclusões:

Verificou-se que a prevalência no período estudado, do consumo de medicamentos foi de 25,6%.

Quanto ao consumo de medicamentos segundo o sexo e idade, foi bem maior para o sexo feminino que o masculino para todas as faixas etárias, principalmente no grupo de 50 anos e mais. Essa diferença foi, para o sexo masculino (15,5% com prescrição; 14,1% sem prescrição médica) e para o feminino (72,1% com prescrição e 76,7% sem prescrição médica).

Quanto ao consumo de medicamentos, segundo a fonte de orientação, as mais citadas foram: por prescrição médica 48,8%; Farmacêutico e/ou empregado de farmácia 17,8% e parente, vizinho ou amigo, 16,2%.

Quanto ao número de medicamentos tomados durante o período de estudo, a maior percentagem foi de 46,1%, que tomou 1 medicamento e a menor foi de 5,0% que tomou 4 ou mais remédios.

Os três tipos de medicamentos mais consumidos pela população foram: Analgésicos e antitérmicos, 23,4%; Vitaminas e antianêmicos, 22,0% e Vermífugos, 13,7%.

Quando associamos com a idade, vimos que nos menores de 5 anos, o maior consumo foi de vitaminas e antianêmicos, (26,7%) seguido dos vermífugos com 15,8%. Nos de 5 a 19 anos, o consumo de analgésicos e antitérmicos foi praticamente o mesmo que o de vermífugos (26,5% para o primeiro e 26,1% para o segundo).

Observamos que mesmo no grupo de idade mais avançada (50 anos e mais) foram as vitaminas e antianêmicos o tipo de medicamento mais consumido, o que reflete a precária situação da população em todos os níveis: saúde, social e econômico.

1. SOARES, J.C.R. de S. Política de medicamentos no Brasil e miséria filosófica. Saúde em debate, 42-6, 1989.
2. PAULO, L.G. & ZAVINI, A.C. Necessidade de medicamentos no Brasil: teoria e prática de 1980-1985. Rev. Ass. méd. bras., 31: 245-7, 1985.
3. SIMÕES, M.J.S. Análise de dados sócio-econômicos e sanitários de famílias residentes na cidade de Humaitá-AM, 1986. (no prelo Rev.Ciênc.farm., São Paulo).
4. SIMÕES, M.J.S. & FARACHE FILHO, A. Consumo de medicamentos em Região do Estado de São Paulo (Brasil), 1985. Rev. Saúde publ., São Paulo, 22: 494-9, 1988.
5. BARROS, M.B. de A. Saúde e classe social em estudo sobre morbidade e consumo de medicamentos. Ribeirão Preto, 1983. (Tese de Doutoramento - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP).

ESTE É UM DOCUMENTO COM VALOR DE PRESENÇA

02-A.10 ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO E SAÚDE DOS MOTORISTAS E COBRADORES DA REDE DE ÔNIBUS URBANOS DA CIDADE DE SÃO PAULO. Maria de Fátima Marinho de Souza (Faculdade de Medicina da USP/Departamento de Medicina Preventiva); Neide Bocucci Freire, Rolnan Hernandes e Eliane Vainer Loeff (FUNDACENTRO - Setor de Sociologia do Trabalho); Myriam Matsuo e Tereza Luiza Ferreira dos Santos (FUNDACENTRO - Setor de Psicologia Ocupacional); Marília Keiko Uehara (FUNDACENTRO - Unidade Regional São Paulo); Marco Antonio Bussacos (FUNDACENTRO - Setor de Estatística e Epidemiologia); Marcília de Araujo Medrado de Faria (Faculdade de Medicina - USP/Departamento de Medicina Preventiva); Gilberto Natalini, Eurico Vieira Sena e Ruth Marulli (Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários e Anexos de São Paulo).

Frente aos problemas de saúde física e mental dos mototistas e cobradores de ônibus urbano, o Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários de São Paulo, solicitou ao Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP e a FUNDACENTRO a realização de uma pesquisa. Foi, então, constituido um grupo multidisciplinar de estudo composto por: médicos, psicólogos, sociólogos, estatístico e comunicólogo.

Partindo do pressuposto que o processo saúde/doença é socialmente determinado, consideramos como ponto central a análise do processo de produção e suas relações com as várias formas de expressão de doenças desta categoria de trabalhadores.

Para tanto, iniciamos o estudo realizando levantamento de dados no Departamento Médico do Sindicato, levantamento bibliográfico, reuniões com diretores do Sindicato e com grupos informais de trabalhadores, sendo estas últimas efetuadas em várias garagens das empresas de ônibus.

As discussões com os trabalhadores foram organizadas através de um roteiro de entrevista semi-estruturada, contendo questões relativas a organização do trabalho, condições de trabalho, problemas de saúde e as relações entre saúde e trabalho e delas resultaram a maioria das questões utilizadas na construção do instrumento de pesquisa.

O instrumento constitui-se de um questionário composto de questões abertas e de múltipla escolha onde pretende-se: 1- traçar um perfil sócio-econômico, das condições de trabalho e da organização do trabalho; 2- investigar a questão da satisfação e insatisfação no trabalho, detectar indicadores de distúrbios psiquiátricos menores através do screening: Self Report Questionnaire (SRQ-20) e estimar o consumo de bebida alcoólica; 3- medir a prevalência dos problemas de saúde e o acesso ao serviço de saúde e sua qualidade no atendimento aos trabalhadores.

O delineamento epidemiológico da investigação foi do tipo transversal com dois grupos definidos: 920 motoristas e cobradores (grupo exposto) e 920 trabalhadores de manutenção das garagens (grupo não exposto), selecionados probabilisticamente. No pareamento destes grupos consideramos que os fatores econômicos e sociais estariam controlados. Procuramos então controlar a idade por ser variável importante em várias patologias. Optamos por selecionar o grupo não exposto dentro de uma faixa de cinco anos para mais ou para menos, de acordo com a idade do motorista ou cobrador entrevistado.

O trabalho de campo teve início em 22 de janeiro de 1990 e finalizou-se em 11 de maio de 1990. De modo concomitante foi iniciada a codificação e digitação dos dados. Os trabalhadores entrevistados pertencem a 32 empresas particulares e uma empresa estatal.

Neste evento pretendemos relatar a nossa experiência de trabalho como grupo multidisciplinar e os resultados preliminares da pesquisa.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-A.10

ANEMIA FERROPRIVA: PREVALÊNCIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO EM ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE. Erly Catarina de Moura, Cássia Regina dos Santos, Delma Maria Proença, Eneida Farsoni, Maria Ester Nogueira Silveira, Márcia Carvalho Garcia, Mônica Candelária de Oliveira (Curso de Nutrição, Faculdade de Ciências Médicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas).

A anemia ferropriva distribui-se amplamente pelos países subdesenvolvidos, atingindo principalmente crianças na faixa etária de 6 a 24 meses de idade. É causada pela ingestão dietética insuficiente, má absorção intestinal, perdas excessivas e/ou aumento das necessidades orgânicas de ferro, além da baixa reserva ao nascimento. Pode ser desencadeada pela desnutrição, parasitoses, gastroenterites, entre outras patologias. O tratamento da anemia ferropriva é feito com sulfato ferroso e/ou alimentos ricos em ferro.

Este trabalho teve por objetivo determinar a prevalência de anemia ferropriva em crianças menores de 2 anos de idade; verificar a resposta hematimétrica ao tratamento com sulfato ferroso; avaliar a influência do estado nutricional, parasitoses e aleitamento materno na anemia ferropriva.

Estudo retrospectivo foi desenvolvido, em 1989, no Centro de Saúde Escola Jardim Campos Elíseos da PUCCAMP, localizado na periferia do Município de Campinas, Estado de São Paulo. Compreendeu 359 crianças de 0 a 24 meses de idade, matriculadas no Programa de Atenção à Saúde da Criança. Dados sobre idade, tempo de aleitamento materno, estado nutricional, presença de parasitas intestinais, sinais e sintomas de anemia, resultado de hematimetria e uso de sulfato ferroso foram obtidos a partir do prontuário clínico de cada criança. Considerou-se anemia quando a concentração de hemoglobina foi menor que 11,0 g/dl, sendo grave quando menor que 9,5 g/dl. Para o diagnóstico da anemia ferropriva considerou-se, além do índice de hemoglobina menor que 11,0 g/dl, hematócrito menor que 33% e/ou volume corpuscular médio (VCM) menor que 70 μ^3.

Tabela 1. Prevalência (%) de sinais e sintomas de anemia em crianças de zero a 24 meses de idade

Idade (meses)	Amostra	Presença de Sinais e Sintomas de Anemia
0 - 6	34	5,9
6 - 12	86	2,3
12 - 18	126	15,1
18 - 24	111	22,5
sem dados	2	-
Total	359	13,4

Os dados obtidos mostram que 48 (13%) crianças apresentavam sinais e sintomas de anemia, conforme exame clínico, sendo que a incidência aumentava com a idade (tabela 1). Entretanto, das 48 crianças com sinais e sintomas de anemia, apenas 24 apresentavam registro dos resultados, ainda que parciais, da hematimetria (tabela 2).

Tabela 2 . Distribuição das crianças conforme resultado da hematimetria

Hemoglobina (g/dl)	Hematócrito (%)	VCM (μ^3)	N	%
< 9.5	< 33	<70	6	
		>70	3	
		sem dado	1	
	> 33	sem dado	1	45,8
9.5 - 11	< 33	< 70	1	
		> 70	6	
		sem dado	1	
	> 33	< 70	2	
		sem dado	1	45,8
> 11	> 33	> 70	1	
		sem dado	1	8,4
Total			24	100,0

A anemia ferropriva atingiu cerca de 92% das crianças com hematimetria, sendo grave em 50% destas. A anemia ferropriva atingiu, com certeza, pelo menos 20 crianças (83%) do total das crianças com hematimetria, o que resulta um índice estimado de aproximadamente 12% de anemia e 11% de anemia ferropriva. Das 24 crianças com hematimetria, 19 acusavam tratamento com sulfato ferroso. Destas, 4 foram submetidas a hematimetria de controle (quadro 1), 6 continuavam em tratamento, sendo uma reincidente. As demais crianças não traziam nenhuma referência quanto à continuidade do tratamento. Dos quatro casos, com hematimetria de controle, apenas o primeiro apresentou índice de hemoglobina normal após o tratamento, sendo que o VCM continuou reduzido. O caso 2, considerado como anemia grave, manteve redução de hemoglobina, apesar do incremento positivo e não apresentou registro de dados do hematócrito e VCM na segunda hematimetria. O caso 3 não

EXEMPLAR DE CONSULTA OBRIGATÓRIO

Quadro 1. Variação da hematimetria controle em relação à hematimetria diagnóstico

N	Tratamento (meses)	Hemoglobina (g/dl)	Hematócrito (%)	VCM (μ^3)
1	1	2,54	7,0	-30
2	3	2,90	-	-
3	3	-0,30	0	-
3	5	-0,10	1,0	- 6
4	4	0	-1,5	10

respondeu com o aumento da concentração de hemoglobina ao tratamento com sulfato ferroso e os dados das duas hematimetrias controle mostraram que não houve redução do hematócrito e do VCM, não caracterizando anemia ferropriva. No caso 4 não houve alteração da concentração de hemoglobina, mas o VCM passou para a faixa de normalidade.

No que se refere ao estado nutricional, observou-se maior prevalência de desnutrição no grupo de crianças com sinais e sintomas de anemia. Não houve diferença significativa, em relação ao grupo controle, quanto à maturidade gestacional e peso ao nascer. O exame protoparasitológico mostrou que a maioria das crianças (91%) com sinais e sintomas de anemia não apresentava verminose. Dados sobre duração do aleitamento materno exclusivo foram inconclusivos, uma vez que há subregistro do tipo de alimentação recebida pela criança conforme a faixa etária na maioria dos casos.

Tabela 3. Distribuição das crianças conforme estado nutricional e sinais e sintoma de anemia (tabela 3).

Estado Nutricional	Sinais e Sintomas de Anemia presente N	%	ausente N	%
desnutrido	4	30,8	6	2,2
normal	9	69,2	257	95,6
obeso	-	-	6	2,2
Total	13	100,0	269	100,0

Como conclusão, nosso estudo mostrou uma prevalência aproximada de 13,4% de sinais e sintomas de anemia na população estudada. No entanto, o exame bioquímico confirmou anemia em cerca de 92% e anemia ferropriva em 83% da parcela submetida à hematimetria, resultando numa estimação da prevalência de 12% de anemia e 11% de anemia ferropriva nesta população. Observou-se relação positiva entre presença de sinais e sintomas de anemia e desnutrição, mas não entre parasitose. Não foi possível estudar a influência do aleitamento materno, bem como a resposta hematimétrica ao tratamento com sulfato ferroso das crianças com anemia devido ao subregistro de dados no prontuário.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-A.10 SAÚDE MENTAL DO ADOLESCENTE. Jeanete Suzana Negretto Sacchet (psicóloga, assessora para adolescente no PAISMental da SSMA/RS, Pós-graduanda do Instituto Mário Martins, Porto Alegre, RS).

O PAISmental, dentro da organização técnico-administrativa da Secretaria de Saúde e Meio Ambiente (SSMA), tem a tarefa de definir e coordenar a Política de Saúde Mental e a prestação de serviços do Setor no Estado do Rio Grande do Sul.

Socialmente ignorada nos dois primeiros séculos de colonização da província, a loucura nesse Estado era tratada como mendicância e/ou ociosidade e o doente mental era confinado em enfermarias ou prisões. Depois houve a iniciativa de remover os pacientes para o Hospital Psiquiátrico São Pedro (1884), que chegou a ter 5.000 leitos. A superlotação, deficiência de pessoal, maus tratos e precárias condições levaram a um descrédito geral a reabilitação dos doentes mentais, contribuindo para a sedimentação de preconceitos sobre a doença mental. Nos anos de 60 e 70 ampliou-se a prestação de serviços do Setor Público de Saúde, só que o contexto era de agravamento de condições de vida da população pelo arrocho salarial. A partir dos anos 80 ficou definido que a Saúde Mental deveria ampliar e assumir a questão da doença mental, porém houve uma distorção na leitura da Atenção Primária de Saúde e assim desenvolveu-se ações simplificadoras e de baixa qualidade. No Estado do Rio Grande do Sul a situação foi atenuada, porque os técnicos em Saúde Mental conseguiram ter alguma crítica dessa situação, não havendo adesão total à Política Nacional. Atualmente, visa-se a aproximação da instância de tomada de decisões à execução da própria ação e a implementação de uma efetiva política de recursos humanos em qualidade e quantidade, considerando a realidade regional e local e os eixos fundamentais da Política Nacional de Saúde (integralidade, Universalização, participação e descentralização). Tal política encontra ressonância no Setor de Saúde Mental. Salienta-se a questão da participação ativa do sujeito em relação à si e ao social, como expressão de saúde mental, que deve ser estimulada nos níveis de promoção, recuperação e reabilitação.

O atendimento à saúde mental do jovem enquadra-se nesses objetivos, encontrando incentivo e apoio no Programa de Atendimento Integral à Saúde Mental da Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente (PAISMental/SSMA), já que é uma etapa decisiva na vida da pessoa, por suas mudanças, que leva a uma nova relação com a família e o mundo. Por isso conclui-se que a atenção à saúde do adolescente requer um atendimento total que promova a sua integração. A população adolescente ocupa lugar destacado no Rio Grande do Sul, mas pouco se sabe a respeito da necessidade desses jovens, embora tenha-se observado maior preocupação dos pais ao observar as mudanças dessa fase e a necessidade que o adolescente tem de ser ouvido, compreendido e apoiado.

Considerando a realidade da saúde mental do adolescente neste Estado, são esboçadas estratégias importantes, tais sejam: 1a-PARTICIPAÇÃO: o adolescente deve ser protagonista ativo de sua própria mudança e influenciar nas mudanças sociais e a discussão junto à comunidade sobre a saúde mental do adolescente deve ser incentivada para melhor conhecimento das necessidades do jovem, seus valores, etc. 2a-UNIVERSALIZAÇÃO: todos têm direito à saúde mental e assim os Postos de Saúde e U.S. tem que atender também aos adolescentes e tal deve ser feito por pessoas que, realmente, se interessem e gostem do jovem e sejam treinados para atendê-los. 3a-INTEGRALIDADE: o adolescente é visto como um todo e seu processo de desenvolvimento deve ser considerado normal. Tanto pais como técnicos, deveriam saber como se comporta um adolescente normal e os serviços deveriam oferecer ações individuais e coletivas em todos os níveis de atenção-prevenção (promoção, recuperação e reabilitação) e de abordagem (comunidade, unidades de saúde, etc). 4a-DESCENTRALIZAÇÃO: pressupõe atendimento com complexidades diferentes. A rede de atenção em saúde mental deverá priorizar as Unidades Básicas de Saúde, com o atendimento de retaguarda em Ambulatórios Regionais e Hospitais Gerais para internação psiquiátrica, ficando os hospitais psiquiátricos como último recurso deste sistema de complexidade crescente. Problemas, como dependência de drogas, serão atendidos em locais específicos. Deverá haver treinamento e capacitação para todos os técnicos de saúde, não só psicólogos e psiquiatras.

Há ainda dois programas relacionados à saúde mental do adolescente: acompanhante terapêutico ou amigo qualificado e oficina de teatro. O (1º), resumidamente, é composto por estudantes de psicologia, que ficam ao lado de adolescentes, com problemas de conduta ou outros, algumas horas por dia, acompanhando-o em todas as suas atividades. O (2º), incentiva a livre criatividade teatral do adolescente, incentivando-o a criar textos, representar, etc. Ambos ocorrem em algumas Unidades Sanitárias, escolas, salões paroquiais e são supervisionados pela SSMA/RS.

Além disso promove-se durante todo ano: Fórum de Debates Seminários de Sensibilização e Capacitação, Oficinas de Saúde Mental do Adolescente, Treinamentos, Jornadas, Cursos, etc. à rede de saúde pública do Estado, à população, comunidade, etc.

BIBLIOGRAFIA: 1-SACCHET, Jeanete S.N. -Um Trabalho Preventivo-P.A.-Revista da Sociedade de Psicologia do RS-Vol.10-p.33-35, 1988.
2-SACCHET, Jeanete S.N. -Anteprojeto do Centro de Referência do Adolescente-P.A., 1988
3-SACCHET, Jeanete S.N. -O Atendimento ao Adolescente-III Congresso Nacional do Adolescente- Porto Alegre, 1989.
4-SACCHET, Jeanete S.N. -Pais e FilhosAdolescentes - III Congresso Nacional do Adolescente- Porto Alegre, 1989.
5-Delineamentos para Elaboração de Saúde Mental do Rio Grande do Sul Texto do PAISMental/SSMA/RS

ERRATA- 1.Onde lê-se Um Trabalho Preventivo, leia-se Hospitalismo -Um Trabalho Preventivo

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA BIBLIOTECA DA ESCOLA DE PSICOLOGIA DA UFRGS COMPROVE SUA PROCEDÊNCIA

05-A.10

OCORRÊNCIA DE AFLATOXINAS E MICROBIOTA FÚNGICA EM AMENDOIM COMERCIALIZADO EM FORTALEZA EM 1989-90. Verbena Lima Vale, Rejane Pereira e Maria Macedo (Departamento de Farmácia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Ceará.

As aflatoxinas sao produtos do metabolismo de alguns fungos (Aspergillus flavus, A. parasiticus, A. oryzae e Penicillium sp) que se encontram distribuídos em áreas tropicais e contaminam frequentemente os alimentos. Por serem altamente tóxicos e carcinogenicos, as aflatoxinas constituem uma ameaça a saúde humana e animal principalmente porque ainda não se encontrou uma solução definitiva para se evitar a presença dessas substâncias nos alimentos. Este fato e ainda o pouco conhecimento sobre a incidência de aflatoxinas nos alimentos produzidos e comercializados no nordeste do Brasil nos levaram a investigar os teores de aflatoxinas e a microbiota fúngica contidos nos alimentos que são comercializados em Fortaleza-Ce. No presente trabalho, esses dados foram determinados em amendoim cru com e sem casca, torrado e salgado com e sem pele, os quais foram comercializados durante o ano de 1989 e princípios de 1990.

Foram coletados ao acaso um total de 50 amostras de amendoim (Arachis hypogaea L.) em diversos estabelecimentos comerciais de Fortaleza. O peso inicial variou de 500 a 1000g, cuja procedência desses produtos estão apresentados na tabela 1. Cada amostra foi finamente moída em multiprocessador e depois de homogeneizadas foram retiradas 50g em duplicata para a análise. Utilizou-se o método de Soares e Amaya (1985) para extração e a técnica de cromatografia em camada delgada para identificação das aflatoxinas. As fluorescências das amostras foram visualizadas a 366nm e comparadas com as do padrão (B_1, B_2, G_1 e G_2) após corrida em clorofórmio-acetona (9:1). A quantificação das aflatoxinas foi de acordo com o método de Stoloff e Scott (1984), e para confirmação da presença de aflatoxinas utilizamos o método de Prybylski (1975). Nossos resultados expressos na tabela 1 mostram que a maioria das amostras de amendoim encontram-se contaminadas com aflatoxinas acima de 30ppb (limite de tolerância permitido pela legislação brasileira).

Um estudo preliminar sobre a microbiota fúngica presentes nas amostras foi elaborado no sentido de selecionar as colônias de fungos fluorescentes sob luz UV (366nm) em meio agar-côco para posterior identificaçao das espécies. Os resultados, contidos na tabela 1, revelam a presença de fluorescência precisamente nas amostras que mostraram elevado teor de aflatoxinas.

O presente trabalho demonstra que o problema de contaminação com aflatoxinas, particularmente o amendoim continua a ser uma preocupação para a Saúde Pública e a economia do país, principlamente no Nordeste onde o clima favorece o desenvolvimento de fungos toxigênicos.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Tabela 1 - Ocorrência de aflatoxina B_1 em amendoim comercializado em Fortaleza no período de 1988-90

Produto	Procedência	Marca	Nº de amostras	Aflatox.B_1 (g/kg)	Cultura (Fluorescência)
c/casca	Ceará	A	5	124	+
		B	5	114	+
		C	5	19	-
		D	4	ND	-
		E	5	130	+
s/casca (cru)	Ceará	A	4	38	-
	São Bernardo-SP	B	4	32	-
	São Paulo-SP	C	4	45	+
s/casca torrado e salgado c/pele	São Paulo-SP	A	5	ND	-
	Ceará	B	5	22	-
s/casca torrado e salgado c/pele	São Paulo-SP	A	4	16	-

Referencias Bibliográficas

- Soares, V.L.M e Rodriguez-Amaya, D.B., J.A.O.A.C., 68:1128, 1985.
- Stoloff, L.B. e Scott, P.M. J.A.O.A.C., 477-500, 1984.
- Prybylski, K., J.A.O.A.C. 58:163-4, 1975.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-A.10 SAÚDE PÚBLICA: POLÍTICAS E PROGRAMAS DOS POSTOS DE SAÚDE DA REDE MUNICIPAL DE LONDRINA - PARANÁ. Mari Nilza Ferrari de Barros, Romilda Aparecida Cordioli Santos e Marilícia W. Palmieri (Departamento de Psicologia Geral e Experimental, Universidade Estadual de Londrina).

A saúde pública tem sido uma das grandes questões de interesse nacional, objeto de preocupação de governos nos planos federal, estadual e municipal. O discurso nas últimas décadas tem sido invariavelmente sobre "saúde" mas não da "saúde", provocando uma contradição entre política e a prática institucional. Há que se considerar "saúde" na dimensão mais importante: como qualidade de vida, e, saúde pública, então, como qualidade de vida da população mediante as condições objetivas que permitem a concretização de necessidades biológica, psicológica, afetiva e social. A contraposição SAÚDE X DOENÇA tem sido bastante criticada posto que revela uma preocupação acentuada com a prática remediativa em detrimento da prevenção. Por outro lado, esta dicotomia assinala também uma compartimentalização ao considerar saúde como questão da relação do homem com seu próprio corpo no mundo social. A determinação da ONU enfatiza a questão da saúde enquanto conjunto de condições que permitem ao homem sua realização. As múltiplas necessidades do ser humano e a possibilidade de realizá-las passa a ser então o instrumento que permite avaliar a qualidade de vida do homem, do grupo e da sociedade.

Nesse sentido, iniciou-se uma pesquisa no Município de Londrina, objetivando avaliar a política e os programas de saúde da rede municipal à partir da percepção dos técnicos e da população envolvida. Esta pesquisa teve início no ano de 1989 e constou das seguintes fases: 1) levantamento através de fontes primárias das políticas e programas de execução na área de saúde pública dos últimos 4 governos municipais; 2) levantamento da percepção dos técnicos da saúde e da população através de questionários; 3) análise dos dados documentais e do levantamento de dados "in loco". Descreveremos agora parte dos resultados obtidos. Londrina, nos últimos 4 governos alternou os partidos políticos no poder (PMDB de 1970 a 1987 e PDT de 1988 até agora). A política municipal de saúde postulava sempre em seus discursos, independentemente de partido, a ampliação de postos, regionalização do atendimento, apoio integral a saúde mediante equipe multidisciplinar. Os relatórios sobre a execução de tais políticas diversificavam, denotando, maior ou menor execução em função de inúmeras variáveis: interesses políticos, falta ou aumento de verbas, mudança de prioridade, entre outros. Através desses resultados iniciais, fez-se um levantamento junto à população tomando para isso 8 postos de saúde, cuja localização e porte permitiam uma amostragem significativa. Assim, foram aplicados 732 questionários à população que usufrui do atendimento dos postos e estes, classificados de pequeno, médio e grande porte, e cujas características de atendimento e número de técnicos reproduzem o conjunto de postos de saúde da rede municipal urbana. Os resultados obtidos junto à população, permitem-nos destacar alguns pontos: 1) a freqüência aos postos e a utilização dos serviços de saúde do município diminuem na medida em que aumenta a renda mensal familiar; 2) a maior procura de atendimento se dá por parte de mulheres e crianças posto que concentram suas atividades no âmbito doméstico, não podendo contar com programas de saúde, além dos oferecidos pelo município ou INPS; 3) a população masculina, predominantemente ativa, (inserida no mercado de trabalho) é a que menos utiliza os serviços médicos da rede municipal dado que pode contar com programas de assistência médica através de convênios com as firmas onde trabalham; 4) com relação a incidência da freqüência constatou-se que o maior percentual obtido foi para o ítem: ocasionalmente. Isto é, a população busca os serviços dos postos semanal/quinzenal ou mensalmente; todavia o índice de maior significância estatística foi para a procura ocasional; 5) tanto a população quanto os técnicos afirmaram que é urgente a necessidade de melhores e mais equipamentos, recursos materiais e recursos humanos; 6) do total de entrevistados, encontramos 53% com o 1º grau incompleto e 14% de analfabetos.

A avaliação do posto feita pela população é, no geral, positiva, mas sugerem mudanças quanto à número de médicos contratados por posto; aumento do número de pessoas a serem atendidas diáriamente; compra de equipamentos, especialmente de inalação; maior quantidade de medicamentos; ampliação do espaço físico, entre outros. A maioria da população entende que o número de técnicos é suficiente, com exceção dos médicos que consideram insuficientes. Quanto à qualidade do atendimento, a população considera necessário mais informações sôbre doenças e sintomas, forma de ingestão dos medicamentos, além de solicitarem um relacionamento mais aberto e afetuoso entre médico e paciente. A avaliação positiva do atendimento se dá especialmente quando a população faz a comparação entre serviço municipal de saúde e serviço federal - INPS. É mediante esta relação que os programas municipais de sáude são considerados melhores, pois conhecem e utilizam outro que deixa muito a desejar. É interessante notar que tanto a população quanto os técnicos são unânimes em afirmar que a Prefeitura precisa modificar a qualidade do atendimento, redimensionando a infra-estrutura, equipamentos e pessoal técnico. É comum também nos discursos das duas populações a concordância em ampliar o serviço médico no sentido de oferecer outras especialidades, especialmente na área de ginecologia. Com relação à Psicologia, a maioria da população considera a necessidade do psicólogo como forma de "aliviar" os problemas pessoais. A visão de Psicologia clínica também é predominante entre os

EXEMPLAR DE CONSULTA

técnicos da saúde, pois enfatizam a importância deste profissional para reduzir a ansiedade em pacientes, facilitar a comunicação entre ambos, e, orientação de pacientes quando os problemas são de origem psicossomática. Para os técnicos e população é preciso ampliar os horários de funcionamento dos postos, inclusive com plantão e atendimento noturno. O serviço de pronto-socorro é solicitado pela população que inclui também a aquisição de ambulância quando do atendimento de emergência e transferência de pacientes para hospitais. Outra informação importante captada refere-se à que a maior parte da população, ou seja, 84,15% recebe até 4 salários mínimos, tendo em média 5 membros por família. Isso representa um orçamento doméstico pequeno para cobrir os gastos com necessidades básicas. O consumo de carnes, dá-se ocasionalmente e quando a freqüência apontada é "semanal", referem-se a utilização de "carcaças" de frango, "ossos", como expressões equivalente a "carne". A combinação de fatores tais como: baixa escolarização, baixa remuneração, ausência de infra estrutura nos bairros, espaço físico restrito para o ambiente familiar, respondem em grande parte pelas dificuldades relatadas pelos técnicos em relação à população, qual seja, a dificuldade em compreender a "doença", os cuidados para combatê-la, a ingestão correta de medicamentos e prevenção. Ressalta-se ainda o uso frequente de medicamentos pela população, através das famílias locais e por sugestão da própria vizinhança.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-A.10

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS INGRESSANTES NO SISTEMA FORMAL DE ENSINO EM ESCOLARES DA REDE PARTICULAR DE GOIÂNIA.

Leonardo F. Caixeta, Humberto R. Moreira e Esther Lino (Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública - Universidade Federal de Goiás).

Há uma tendência preconceituosa de se considerar como "absurda" a existência de carência nutricional ambientada em escolas particulares e, diante de tal raciocínio, desnecessárias se tornariam quaisquer abordagens às mesmas no intuito de detectar e contornar o problema. Tal mentalidade se revela anti-científica e contraproducente, refletindo-se,aliás, na rara literatura a respeito. Segundo a UNICEF, mais da metade de todos os casos de desnutrição ocorre em lares onde a falta de alimentos não é absoluta, afirmando ainda que mais de um quarto das crianças do mundo sofrem de desnutrição invisível, isto justificando,pois, que a escola particular, enquadrada neste contexto, é também vulnerável ao problema desnutrição.

Objetivamo-nos a mapear a distribuição dos eventuais casos de desnutrição entre escolares matriculados no ciclo básico de alfabetização de escolas particulares, analisando as relações existentes entre seu modo de vida e seu estado nutricional. Para tanto, usamos dados antropométricos e correlacionamos as variáveis peso, estatura e idade duas a duas (PESO-IDADE, ESTATURA-IDADE, PESO-ESTATURA), classificadas segundo o padrão NCHS e tendo-se como limites críticos os percentis 10 e 0,3. Para avaliar o desenvolvimento sensório-motor, psíquico e social dos escolares, decidiu-se pela análise da adequação idade-série cursada de alunos até a 8ª série, que irá refletir a capacidade de resposta dos mesmos às exigências curriculares. O nível de escolaridade dos pais também é um elemento a mais a indicar o nível sócio-econômico das famílias dos escolares.

Foram investigadas quatro das mais tradicionais e maiores escolas de Goiânia no ano de 1989. Os resultados foram: 1.Alta percentagem de inadequação idade-série cursada, em se tratando de escolas particulares ,(36,12%; 35,49%; 24,43% e 19,87%) 2.Presença de desnutrição crônica em todas as escolas, mas com taxas variadas de uma para outra (14,95%; 11,10%; 26,10% e10,62%).3.Presença de desnutrição aguda também em todas as escolas, mas em percentagens variadas entre elas (14,95%; 11,37%; 18,82% e 7,49%). Para o item 1. foram estudados 4.097 escolares (da 1ª à 8ª série) das 4 escolas pesquisadas. Salta aos olhos o alto índice de inadequação idade-série entre os escolares. A raiz de tais distorções se relaciona, bem provavelmente, a três aspectos: ingresso de crianças sem base sólida nas escolas em questão, com conseqüente inadequação; repetência desses alunos devido à sua baixa consciência de responsabilidade para com os estudos; possibilidade de parte desses escolares estarem ou terem sido minados por uma desnutrição mascarada, imperceptível, porém insidiosa, determinante do desinteresse e até alienação desses escolares. Lembramos que esses três aspectos não se excluem, mas, antes, interagem entre si. Acon-

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

ce,porém, que, quando um dos primeiros aspectos atua associado ao terceiro,este é mascarado por aqueles, visto que a atenção dos pais recai mais em aspectos de fácil e pronta observação, o que não é o caso da desnutrição crônica invisível.

Para os resultados do item 2, foram pesquisados 524 escolares ingressantes do ciclo básico de alfabetização nas quatro escolas. A desnutrição crônica foi subdividida em crônica atual e passada. Em todas as quatro escolas, a crônica passada (associada à homeorrexis) apresentou-se mais representativa que a crônica atual, isso se explicando,talvez, no fato de que os alunos de escola particular têm pais com condição financeira suficiente para evitar a incidência de desnutrição crônica atual. Tais escolares guardam, porém, cicatrizes de uma desnutrição passada. Como se explica isso? Talvez com a possibilidade destes pais terem ascendido financeiramente recentemente, podendo, assim, contornar um quadro de desnutrição que vinha se fazendo. Outra explicação mais plausível que a anterior seria a que focalizasse não a quantidade (já que esta não é problema na dieta das famílias mais abastadas), mas a qualidade questionável dos alimentos ingeridos pela clientela da escola particular que, devido aos maus hábitos, deixa com que seus filhos se alimentem de nutrientes de baixo valor protéico (balas, doces, refrigerantes etc). Ainda outra justificativa seria o fato de que não existe um limite rígido em termos da concepção de que na escola particular"só"existam pessoas abastadas, e que na pública, por sua vez, "só" existam clientes pobres. Nada disso, Tal limite é preconceituoso e extremista. Também na escola particular se encontram alunos de baixo poder aquisitivo (bolsistas,p.ex.). Também algumas infecções não escolhem poder aquisitivo, nem nível de vida para se manifestarem, podendo levar à desnutrição.Outro dado é o baixo peso ao nascer. A baixa estatura, em alguns casos, pode apenas denotar uma particularidade genética.

Para o item 3, temos as mesmas respostas do item 2, sendo o objeto de pesquisa também o mesmo. A desnutrição aguda foi subdividida em "aguda em franco processo de desnutrição" e "de risco de desnutrição", sendo que não houve predominância de um dos subtipos em todas as escolas.

Diante do exposto, fica claro que também a escolaparticular deve ser objeto de atuação das políticas de saúde, tendo-se,porém, sempre em vista uma abordagem "particular".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UNICEF."Estado mundial de la infancia", Ginebra, 1988.

2. NCHS.

3. PARADA, JCB."Disfuncionalidad familiar, desnutricion y problemas de aprendizage " Trabajo final - Maestria en Salud Pública - Universidad Autônoma de Nuevo León.México.1988.

4. PARADA, J.C.B; CENTENO, M.L.; MONEGO, E.T.-Avaliação do Estado Nutricional de uma população. Cadernos de Saúde Coletiva. Goiânia. 1989.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-A.10

LEVANTAMENTO DOS AGRAVOS CONSTITUCIONAIS EM PRÉ-ESCOLARES DA CIDADE DE ASSIS, S.P.

Nelsilia Gama Saraceni e Regina Aparecida Ribeiro Siqueira (Departamento de Psicologia Experimental e Do Trabalho e Departamento de Educação, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"/Campus de Assis).

Permanece ainda o fracasso nas primeiras séries do primeiro grau como um dos mais graves problemas com que se defronta o sistema educacional brasileiro. São inúmeras as causas apontadas, entre as quais desnutrição, disfunção neurológica, problema ambiental, problema hereditário.

Um inquérito epidemiológico exploratório foi conduzido pelas autoras nas pré-escolas da Rede Municipal de Ensino da cidade de Assis/SP, visando trazer uma contribuição no sentido de elucidar algumas causas deste insucesso. Este inquérito foi desenvolvido com apoio da Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Assis, que nos colocou à disposição os núcleos de Educação Pré-escolar, constituídos naquela data (88 a 89) de 1830 alunos, distribuídos em 17 núcleos (sendo 5 deles creches e, portanto, trabalhando com crianças com menos de 2 anos). Estes casos não fizeram parte deste estudo. A preocupação inicial era com crianças de 3 a 7 anos.

Este trabalho teve como objetivo básico o conhecimento da situação genética da população de pré-escolares, como já foi dito, da cidade de Assis (região onde boa parte da economia está baseada na agricultura modernizada, voltada principalmente para o cultivo, em grande escala, da soja, do trigo e da cana de açúcar). Esta característica parece relevante dado que práticas agrícolas inadequadas, muitas vezes revertem em prejuízo da população, seja pela poluição ambiental, pela contaminação de alimentos, intoxicação pelo uso de agrotóxicos, etc... Assim sendo, o interesse era obter uma visão geral desta população infantil do ponto de vista genético, observando a frequência de anomalias genéticas, particularmente em núcleos de crianças mais carentes. Além disso, a intenção era, oferecer, em caso de necessidade, aconselhamento genético às famílias, encaminhando-as aos centros especializados em Genética, para exames mais sofisticados.

Frente a estas intenções iniciais, foram estabelecidas as seguintes condições para o desenvolvimento do trabalho:

* 20% das crianças seriam observadas, isto é, de 1830 alunos 366 seriam sorteados e posteriormente examinados;
* estas mesmas crianças teriam relacionados, antes ou depois do exame físico, os dados de identificação pessoal, dados familiares e dados relativos ao seu estado de saúde (já constantes na "Ficha de Informação" do próprio núcleo educacional). As informações acima citadas visavam também uma avaliação aproximada da situação sócio-econômica da criança e da família. Neste sentido, as crianças foram divididas em três categorias: a) não carentes, b) carentes e c) muito carentes. Vale observar que a classificação e a denominação das referidas categorias foram estabelecidas apenas para organização do presente trabalho.

Antes da apresentação dos resultados, parece relevante informar que, embora, o interesse inicial fosse observar os agravos constitucionais da população de pré-escolares da cidade de Assis, de acordo com o modelo de Gonçalves (1980), algumas modificações e acréscimos tiveram que ser feitos, à medida que os alunos foram sendo examinados, por terem sido considerados relevantes quando se considera e analisa uma população infantil.

Os resultados encontrados foram os seguintes:

* Das 366 crianças examinadas, 163 não apresentaram qualquer problema:
* Foi verificado que as alterações mais frequentes não tinham origem genética;
* Verificou-se também que tais alterações (problemas nervosos, acuidade visual diminuída, anemia, hematomas, feridas pelo corpo e outras) eram resultantes de agentes externos e refletiam o meio social adverso. Este fato foi confirmado quando se agrupou as crianças em categorias: não carentes, carentes e muito carentes. Dentre as crianças que apresentaram problemas, apenas 16,50% pertenciam ao primeiro grupo (a); 33,50% pertenciam ao segundo (b); 50,0% pertenciam ao terceiro (c). Portanto, somando-se os carentes (grupos b e c), pôde-se observar que 83,50% destas crianças apresentaram problemas (a maioria do sexo masculino, 63,92%).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL

09-A.10

DIABETE NO CENTRO DE SAúDE JARDIM CAMPOS ELíSEOS, CAMPINAS, SÃO PAULO, 1989. Erly Catarina de Moura, Lourdes Maria Barbalho Pontes, Celina da Costa Dias, Maristela Shibata, Renata Moreira da Silva, Sthael Machado de Carvalho, Sueli Inamine (Curso de Nutrição, Faculdade de Ciências Médicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas).

A diabete é um distúrbio metabólico caracterizado pela elevação anormal de glicose sanguínea após a absorção de alimentos que contém glicose, causando uma série de alterações no metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas. Há um aumento na produção hepática de glicose e diminuição da utilização periférica da mesma, que leva à hiperglicemia. A glicose, em excesso no sangue, ultrapassa a capacidade de reabsorção renal, surgindo a glicosúria. A glicosúria é responsável pela diurese osmótica e, consequente, poliúria e polidipsia. Esta deficiência também causa polifagia e emagrecimento. Pode ser causada pela deficiência total ou parcial de insulina, por uma aumento da resistência tecidual, por desequilíbrio hormonal ou outros fatores. A diabete tem sido considerada uma das afecções de maior incidência em nossa sociedade, sendo agravada por outras patologias, entre elas, coronariopatias, obesidade e hipertensão. Neste trabalho, procurou-se estudar a manifestação e tratamento da diabete numa unidade de atenção primária à saúde.

Objetivou-se verificar a prevalência de diabete na clientela adulta do Centro de Saúde Escola Jardim Campos Elísios da PUCCAMP; identificar sintomas, patologias associadas e fatores agravantes da diabete; determinar tipo de tratamento utilizado, perfil antropométrico, ingestão alimentar e nível sócio-econômico dos diabéticos.

Todos os prontuários do Centro de Saúde foram consultados para a identificação de pacientes diabéticos. Para cada diabético identificado foi preenchido um formulário contendo informações sobre antecedententes familiares e pessoais, sintomas característicos, patologias associadas, fatores agravantes e tratamento. Dados sobre alimentação e nivel sócio-econômico foram obtidos por meio de um questionário aplicado, em visita domiciliar, aos pacientes diabéticos consultados no período de maio/89 a junho/89. Foram preenchidos 13 questionários, representando 27% da população diabética identificada. A determinação da ingestão alimentar foi feita por inquérito alimentar recordatório de 24 horas. Considerou-se 80% como limite mínimo satisfatório de adequação dietética. Percentual calórico de proteínas, lipídios e glicídios foram considerados adequados na faixa de 10 a 15%, 20 a 30% e 60 a 70%, respectivamente. Para a avaliação do estado nutricional foi utilizado o método antropométrico.

Pela consulta dos prontuários foram identificados 49 pacientes diabéticos, mostrando uma prevalência de 1,1% de diabete na população estudada. Observou-se alta incidência de diabete na faixa etária de 60 a 80 anos (figura 1). Notou-se uma predominância de diabete no sexo feminino (81,6%). No entanto, não se pode afirmar que a incidência de diabetes ocorra mais em mulheres, já que a maior parte da população incrita no Centro de Saúde é do sexo feminino.

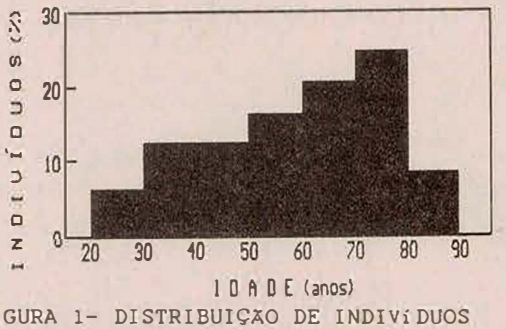


FIGURA 1- DISTRIBUIÇÃO DE INDIVíDUOS DIABÉTICOS CONFORME A IDADE.

No que se refere à sintomatologia verificou-se que 28,6% dos diabéticos estudados apresentam perda de peso, cansaço e polidipsia, 18,4% polifagia e 36,7% poliúria. Nossos dados mostram 34,1% de obesos na população diabética. No que se refere à hipertensão, encontramos uma incidência de 79,5%. Nefropatia foi encontrada em 20,5% dos pacientes e retinopatia em 34,3%. Nosso estudo mostra que 50% dos diabéticos possuem antecedentes familiares para diabete. Quanto às complicações observou-se índices de 14,3% para obesidade e 63,3% para hipertensão. Como fatores agravantes foram identificados tabagismo e etilismo em, respectivamente, 16,2% e 11,4% dos diabéticos. Quanto ao tratamento, verificou-se que 15,4% dos pacientes fazem uso

EXEMPLAR DOCUMENTO CONTROLADO PROIBIDA A REPRODUÇÃO

exclusivamente da insulina, 76,9% de hipoglicemiantes associados com dieta e somente 7,7% controlam a doença por meio da dieta. No que se refere ao nível sócio-econômico verificou-se que a maior parte (69,2%) da população pesquisada recebe menos que 0,5 salário mínimo mensal per capita, mora em casa própria (69,2%), de alvenaria (92,3%), tem esgoto encanado (76,9%) e água encanada (100%).

O inquérito alimentar mostrou que dos 13 pacientes estudados, 5 (38,%) encontram-se no limite mínimo de adequação energética. Sendo que a adequação de calorias proteicas foi encontrada em 6 (46%) pacientes, de lipídios em 3 (23%) e de glicídios em 3 (23%). Com relação aos carboidratos, encontra-se deficiência de consumo em 10 pacientes, conduta obsoleta na recomendação dietoterápica atual.

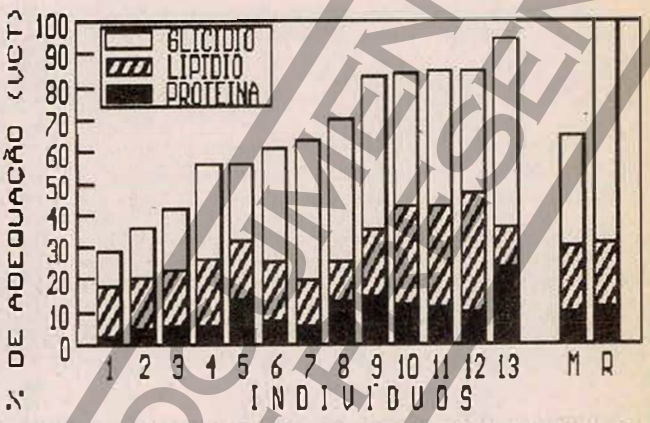


FIGURA 2- DISTRIBUIÇÃO DE INDIVÍDUOS DIABÉTICOS CONFORME A ADEQUAÇÃO DIETÉTICA (M = Média; R = Recomendação)

Os resultados obtidos confirmam os achados da literatura. Entretanto, a omissão de muitos dados no prontuário dos pacientes dificultou a operacionalização de levantamento e análise de dados.

Concluiu-se que a prevalência de diabéticos, inscritos no serviço de saúde do Centro de Saúde do Jardim Campos Elíseos, é baixa. Poliúria, polidípsia, polifagia, cansaço e perda de peso foram os sintomas encontrados na população estudada. Tabagismo e etilismo também se fizeram presentes. Das patologias encontradas, hipertensão foi a predominante, seguida de retinopatia , obesidade e nefropatias. A maior parte dos pacientes faz uso da dieta, associada a hipoglicemiantes, como controle da doença, o que nos leva a concluir que a diabete incidente na população estudada é, principalmente, do tipo 2 ou tipo adulto.

Deve-se incentivar a visita frequente do diabético ao Centro de Saúde, pois o controle adequado pode retardar o aparecimento de complicações associadas, diminuindo a incidência da morbidade e mortalidade pela diabete. É importante o controle da glicemia como rotina nos grupos de risco, como acontece no serviço em questão.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

10-A.10

CUSTOS DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA TUBERCULOSE NO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA DE RIBEIRÃO PRETO, 1988. Aldaísa Cassanho Forster; Luciana Halpern; Gabriela Bonfitto Tozze e Antonio Ruffino Netto (Departamento de Medicina Social. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade te São Paulo).

INTRODUÇÃO

Nos anos 50 e 60 havia grande otimismo com a previsão de que em um futuro próximo a tuberculose deixaria de ser problema de Saúde Pública. No Brasil, os coeficientes de incidência e mortalidade declinaram discretamente nos últimos anos (M.Saúde, 1988). Todavia, os recursos tecnológicos e o conhecimento científico não se mostraram suficientes na instrumentalização da política desenvolvida pelos organismos internacionais e nacionais especializados com vistas ao controle e eliminação da doença.

Fatores de administração e organização foram apontados por Pio, 1984 (Ruffino Netto, 1989) como importantes para a alteração da situação epidemiológica em que se encontram os países subdesenvolvidos. No momento, a tarefa de administrar os Serviços de Saúde em processo de integração impõe a organização de recursos e instrumentos segundo parâmetros reais de regionalização, cobertura e referência. Por consequência espera-se um aumento da eficiência do serviço e a diminuição de custos das ações de saúde. Este estudo pretende: conhecer os custos das ações de controle da Tuberculose em uma Unidade Sanitária; avaliar o desenvolvimento das atividades programáticas na área, no período de um ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Centro de Saúde Escola de Ribeirão (CSE), em 1988. Este se localiza no 2º subdistrito do município onde vivem cerca de 194.700 pessoas. É composto por 3 Unidades de Saúde, prestando assistência ambulatorial de nível primário e de nível secundário em algumas especialidades. Foram estudados casos notificados de tuberculose na área do CSE, sendo coletadas as informações do paciente e seguimento. Os custos médios de tratamento e de cura foram calculados considerando os salários dos profissionais no programa, os preços dos medicamentos nas faturas da Secretaria de Estado da Saúde e aqueles dos exames laboratoriais constantes das listagens do Ministério da Previdência e Assistência Social em 1988.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do risco de infecção tuberculosa na região sudeste, seria estimado o encontro de 118 casos na área de abrangência do CSE. Contudo foram notificados e confirmados apenas 61 casos (52,0% dos casos esperados), que são apresentados na tabela 1 onde observam-se 6,7% dos casos em menores de 15 anos e 93,3% em maiores de 15 anos, sendo do total 82,0% formas pulmonares, 18,0% extrapulmonares e, 47,1% pulmonares sem confirmação baciloscópica.

TABELA 1 - CASOS DE TUBERCULOSE SEGUNDO A FORMA E A FAIXA ETÁRIA, CSE-RIBEIRÃO PRETO, 1988.

FAIXA ETÁRIA	F O R M A S				
	PULMONAR	SEM CONFIRMAÇÃO	EXTRAPULMONAR MENINGITE	OUTRAS	TOTAL
< 1a	-	1			1
1 - 4	-	1			1
5 - 15	-	1		1	2
15 - 20	1	1	-	-	2
20 - 30	7	7	1	1	16
30 - 40	3	6		1	10
40 - 50	6	5		3	14
50 - 60	3	5		3	11
60 e +	1	1		1	3
TOTAL	21	28*	1	10	60

* 1 caso com idade desconhecida.

A análise dos casos segundo a distribuição esperada e observada nos grupos etários e formas (esquema de Gerhardt, 1985) revelou para os menores de 15 anos 6,7% dos casos e 25,0% de formas extrapulmonares. Segundo nosso entendi-

ESTENÇÃO E JURÍDICO
COMPROBATÓRIO
PRESENÇA

mento esses achados e o encontro de apenas 1 caso de meningite tuberculosa em adulto apontam para uma situação epidemiológica satisfatória, possivelmente resultante do impacto do BCG na população. Dados provisórios de levantamento de vacinados a nível do CSE mostram uma cobertura em torno de 70% de menores de 1 ano, em 1988. No entanto, as elevadas proporções de casos pulmonares sem confirmação baciloscópica podem explicar-se por um trabalho pouco ativo do CSE na operacionalização do programas, hipótese provável em vista do baixo número de pacientes sob controle.

Na tabela 2 as proporções de cura nos pulmonares positivos (71,4%) e em todas as formas (65,6%) são mais baixas que as encontradas em uma coorte de casos de 1988 (respectivamente, 80,2% e 79,0% Minist. da Saúde, 1988). Entre os pulmonares não confirmados encontra-se a menor proporção de curados (55,2%) e o maior número de óbitos. Na totalidade a proporção de óbitos (13,1%) representa aproximadamente 4 vezes aquela da coorte citada (3,4%). A esta situação de alarme acresce-se alta taxa de abandono (13,1%).

TABELA 2 - CASOS DE TUBERCULOSE SEGUNDO A FORMA E A CONDIÇÃO DE SAÍDA, CSE-RIBEIRÃO PRETO, 1988.

SAÍDA	F O R M A S			
	PULMONARES POSITIVOS	SEM CONFIRMAÇÃO	EXTRAPULMONARES	T O T A L
CURADOS	15 (71,4)	16 (55,2)	9 (81,8)	40++ (65,6)
ABANDONOS	3	4	1	8 (13,1)
TRANSFERIDOS	1	3	-	4 (6,6)
ÓBITOS	2+	5+	1	8 (13,1)
RECIDIVA	-	1	-	1 (1,6)
T O T A L	21	39	11	61

\+ 1 óbito devido a AIDS ++ 2 casos em tratamento prolongado

A análise dos casos que evoluiram a óbito revela que 5 deles não recebiam tratamento específico, sendo notificados por ocasião do atendimento de urgência a eles. Outros 3 óbitos ocorreram em pacientes aidéticos, 2 deles recebiam tratamento e o 3º (20 anos, feminino, sem tratamento) apresentou meningite tuberculosa. O coeficiente de mortalidade por tuberculose (por 100000 habitantes) foi 4,1 (cálculo baseado em notificação) e no Brasil, 1983, foi 4,3 (M. Saúde, 1988). Cerca de 4 doentes foram hospitalizados com permanência variável entre 2 a 6 meses.

Encontraram-se ainda concentração de consultas igual a 6,2 (a norma programática é 6), 44 comunicantes consultados (0,72 comunicante por doente; a estimativa do IBGE é de 4,6 pessoas por domicílio), a descoberta de 1 caso pulmonar com baciloscopia negativa entre os comunicantes e 15 pacientes em esquema de quimioprofilaxia (concentração de 3 consultas médicas).

A compilação das informações dos exames complementares (tipo, número e data da realização) mostrou que os pacientes tiveram acesso a todos exames recomendados, mesmo aqueles mais sofisticados e mais caros, embora se encontrem com relativa frequência doentes tratados e curados com apenas uma amostra bacterioscópica e, até sem referência a exames. Os custos dos exames diagnósticos foram calculados em número de Obrigações do Tesouro Nacional (OTN) de acordo com os valores fixados nos meses de 1988 pela Secretaria do Tesouro Nacional.

No total das formas e dos casos estudados os custos dos exames realizados significaram 60,4435 OTN e esperados (segundo as normas) 93,6544 OTN. Os custos (OTN) observados e estimados segundo as formas foram respectivamente: pulmonar positiva - 23,5639 e 34,2594; pulmonar - sem confirmação - 18,8537 e 47,3106 e extrapulmonar - 18,0259 e 12,0844. Ressaltam-se as diferenças entre os custos na forma pulmonar, principalmente sem confirmação, devido o pequeno número de exames solicitados e realizados dentre os preconizados. Na forma extrapulmonar os custos estão subestimados por falhas na coleta dos preços na listagem do MPAS.

No cáculo dos medicamentos utilizou-se o número de pacientes em cada forma, excluindo-se os transferidos e o caso de meningite tuberculosa. Os custos totais com medicamentos observado e estimado foram respectivamente 541,1019 OTN e 610,9320 OTN, ficando a maior diferença absoluta e relativa entre os

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

dois valores nos pulmonares sem confirmação (respectivamente 57,8361 OTN e 2,2245 OTN por paciente). Neste grupo encontrvam-se as maiores taxas de abandono, óbito e sem tratamento específico.

Os custos totais do subprograma no ano de estudo estão na tabela 3.

TABELA 3 - CUSTOS (Cz$) TOTAIS DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE TUBERCULOSE NO CSE-RIBEIRÃO PRETO, 1988.

	ATIVIDADE PROGRAMÁTICA			
	OBSERVADOS		ESPERADOS	
RECURSOS	Nº	CUSTOS (Cz$)	Nº	CUSTOS (Cz$)
Médicos, horas	460	924.507,00	107	215.048,60
Enfermeiros horas	48	66.500,00	48	66.500,00
Auxiliares horas	604	722.065,00	665	794.988,74
Exames**	-	372.947,87	-	577.865,44
Medicamentos**	-	3.338.701,50	-	3.769.566,50
Direção e Administração*		271.236,06		271.198,44
Limpeza e Manutenção*		271.236,06		271.198,44
T O T A L		5.967.193,30		5.966.364,80
Custo por tratamento		97.822,84		97.809,26
Custo por cura		149.179,80		97.809,26
Custo por ativ. realizada	501	11.910,56	774	7.708,48
Custo por hora médico		2.009,79		2.009,79

* Estimativa 5% do total ** Custos OTN transformados em cruzados

Nestes cálculos, além dos custos com tratamento e diagnóstico, foram tomados salários e horas de trabalho dos profissionais envolvidos na programação. As informações salariais foram consolidadas em cruzados no início do estudo o que nos obrigou a transformar os demais de OTN em cruzados (valores de janeiro/89). Os valores dos custos totais do programa e por tratamento observados e esperados são iguais e a correção se dá no interior dos cálculos pels diminuição de 77% do tempo e do custo do trabalho médico para atendimento a 61 pacientes.

É preciso ressaltar as diferenças entre os custos observados e estimados respectivamente por cura - Cz$ 149.179,80 e Cz$ 97.809,26; por atividade realizada (consulta a doentes, comunicantes e quimioprofilaxia e; visita domiciliária) - Cz$ 11.910,56 e Cz$ 7.708,48.

À guisa de conclusões: baixos custos observados relativos a exames diagnósticos e medicamentos contrariamente ao habitual significaram ineficiência na execução das ações de controle da tuberculose; baixa taxa de pacientes curados (65,6%) e custo por cura 1,5 vêzes maior que aquele por tratamento efetuado mostra a situação crítica da programação de tuberculose na área de abrangência do CSE-Ribeirão Preto.

BIBLIOGRAFIA

- Ministério da Saúde - DNPS e CNCT - Avaliação das Atividades de Controle da Tuberculose realizadas no Brasil em 1986. Bol.CNCT, Vol.2, nº 1, 1988.
- Ruffino-Netto, A. - Tuberculose in: Grandes Endemias Brasileiras, Editora Universal, Brasília, 1989 (no prelo).
- Ruffino-Netto e cols. - Cobertura vacinal em menores de 15 anos residentes em área assistida pelo Centro de Saúde Escola de Ribeirão Preto-SP.. Anais do Congresso Regional Latino Americano da Associação Internacional de Epidemiologia - Ribeirão Preto, abril de 1985.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-A.10 SAÚDE E TRABALHO: PREVALÊNCIA DE MORBIDADE EM TRABALHADORES DE UMA METALÚRGICA;Setembro-Dezembro de 1989, Aylene Bousquat,Ernani T. de Santa Helena,Valkiria Lima Cavalcanti e Walquiria Lisboa-Deptº de Medicina Preventiva,Faculdade de Medicina,USP.

Introdução: Dentro do projeto de estudo da relação saúde-trabalho desenvolvido numa metalúrgica de grande porte em Osasco,destacamos o presente estudo que avalia as condições de saúde dos trabalhadores e sua relação com o processo de trabalho e o produtivo,entendendo a doença como expressão do desgaste a que estão submetidos os operários.O setor escolhido dentro da fundição foi a macharia-onde se fabricam através de 3 processos diferentes(areia estufada,CO2 silicato e pep-set) as peças (machos) de areia que servirão para compor os diversos moldes onde o metal fundido será vazado.A macharia localiza-se dentro do pavilhão da fundição,ocupando uma área com 270mde comprimento por 20 de largura e 8 de altura.O nível de ruído nos postos de trabalho é acima de 90 db;há presença de poeira de sílica livre acima do regulamentado pela portaria 3214/78-456 NR15.Os trabalhadores do setor da areia estufada usam marteletes pneumáticos que emitem vibrações de baixa frequência.As misturas de areis têm na sua composição aditivos químicos como aminas aromáticas,fenol-formaldeido,álcool isopropílico e outros.O trabalho é realizado em 3 turnos.
Material e métodos:Dos 121 operários da macharia obteve-se uma amostra de 25,6%,levando em consideração o posto e o turno de trabalho.O instrumento utilizado foi um roteiro de avaliação clínica,elaborado levando em conta as características do processo e do ambiente de trabalho,em especial as queixas e sintomas que poderiam estar relacionados com o uso de marteletes pneumáticos,ruído,exposição a aditivos de areia e trabalho tornos.Foram feitas 31 entrevistas por 3 médicos,no ambulatório da empresa em horário de trabalho.A análise descritiva foi realizada nas variaveis e o nível de significância aceito foi $p \leq 0.05$,utilizando o teste exato de Fisher.
Resultados: A mediana da idade encontrada foi de 36,87 anos;67,74% são migrantes nordestinos,em especial da Ba(32,26%);51,6% são apenas alfabetizados.58% moram há 30 min da empresa.Na tabela 1 pode-se ver o tempo de trabalho na firma. 46,6% referiram queixas espontâneas ,em especial gástricas. Na anamnese dirigida a prevalência de sintomas foi a seguinte: Fadiga(29,0%);Cefaléia(45,2%);Ardor nos olhos(35,5%);Lacrimejamento(29,9%);Vermelhidão nos olhos(41,9%);obstrução nasal(25,8%);espirros(41,9%) irritação na garganta(22,6%);rouquidão(22,6%);ardor na garganta(25,8%);dor de ouvido(12,9%);zumbido (16,1%),secreção de ouvido(12,9%);prurido no ouvido (29,0%);palpitação(19,4%);azia (35,5%);epigastralgia(32,3%);queixas nas mãos(41,6%) dor na coluna lombar(32,3%);alterações no sono(35,5%);alterações no humor (67,7%); Em relação as queixas em mãos(dor,formigamento ,cianose,extremidades frias,etc) se analisarmos dividindo nosso grupo em um que usa martelete pneumático e outro que não ,encontraremos conforme mostra a tabela 2 uma associação significativa com $p=9,26 \times 10^{-6}$; um registro foi retirado pois este trabalhador tinha tido o 1º quiquirodátilo amputado em um acidente de trabalho.No exame físico osdiagnósticos mais comuns foram: alterações de pele em 54,8% dos trabalhadores ,dais quais predominou hiperceratose em mãos;o exame físico de olhos estava alterado em 38,8%, sendo 19,4% com hiperemia e 19,4% com pterígio mais hiperemia;a otoscopia evidenciou 21,8% com alterações do conduto externo; hiperemia de orofaringe em 12,9% e tumoração de orofaringe em 3,2%;alterações nas extremidades superiores em 19,4%(Dedo frio vibratório,nódulos,etc).

TABELA 1-TEMPO DE TRABALHO

	NºTrab	Freq
0-3 a	6	19,4%
3-5a	5	16,1%
5-10a	9	29,0%
+10a	11	35,5%
Total	31	100,0%

TABELA 2- USO DE MARTELETE PNEUMÁTICO X SINTOMAS EM MÃOS

	Sem sintomas	Sintomas
Uso mart	7	10
Sem mart	12	1
	19	11

$p=9,26 \times 10^{-6}$

Conclusões: Os sinais e sintomas apresentados por estes trabalhadores nos sugerem uma estreita relação com o ambiente e o processo de trabalho e produtivo em questão Os fenômenos irritativos tanto de olhos como de orofaringe que se expressaram em diversas queixas relativas a estes aparelhos podem estar relacionadas com o uso de vários aditivos químicos nas misturas de areia;substâncias estes capazes de originar sintomatologia semelhante já relatada em diversos trabalhos.O caso de um trabalhador com uma tumoração (ainda em investigação) de orofaringe merece ser particularizado,pois este está exposto a estas substâncias a um tempo bastante longo-14 anos;A presença de tantos trabalhadores expostos à vibração de baixa frequência com

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

sintomas compatíveis com síndromes vibratórias reforça a importância de melhor estudar este assunto no nosso meio,onde até hoje os trabalhos são escassos diferente da literatura internacional.Embora no Brasil não tenhamos como fator importante associado a vibração,o frio temos a presença de ruído em vários locais de trabalho que tem efeito sinérgico com as vibrações ,em especial com as alterações neurológicas centrais(estado de alerta permanente,com aumento de excreção de catecolaminas,etc).Ainda em relação a esta questão o fato de que"apenas" 19,4% dos trabalhadores tenham alterações no exame físico contrastando com os 41,6% que apresentam queixas é explicado pela própria evolução desta patologia na qual os sintomas sensitivos e de alterações vegetativas precedem alterações no exame físico as vezes em anos.Certamente a organização do trabalho no que pesam em especial o trabalho em turnos alternados,a pressão da chefia contribuem em muito para um percentual tão elevado de alterações no sono,alterações no humor(com todos os componentes sociais e familiares que acarreta) e alteraçãos no sistema digestivo;embora a vibração e o ruído também contribuam nesta direção.

Bibliografia:

EKENVALL,LENA.Vibration white finger:a follow up study.Britsh Journal of Industrial Medicine 1987,44:476-478

EUA-NIOSH. Recomendations for Control of Occupational Safety and Health Hazards... Foundries.Washington 1985,189p.

FUTATSUKA.A case-control study on the prognosis of vibration syndrome.Int Arch Occup Environ Health (1986) 58:113-120

GUTIERRES,GONZALES .LA enfermedad Vasoespastica Traumatica y otra patologia profesional originada por vibraciones.1987,Medicina Y Seguridad Del Trabalho 135(3-18)

ILO.Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Geneva,1989,3ªed.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-A.10 ESTUDO DA RELAÇÃO SAÚDE-TRABALHO EM UMA METALÚRGICA DA GRANDE SÃO PAULO - SET/DEZ - 1989. Avlene Bousquat, Ernani Santa Helena, Valquiria L. Cavalcanti, Walquiria T. Lisboa. (Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina - USP).

INTRODUÇÃO: O trabalho aqui apresentado se propôs a analisar a Relação Saúde-Processo de Trabalho, em operários de uma indústria metalúrgica da Grande São Paulo; partindo do marco que considera a Saúde-Doença um processo social historicamente determinado, cujo centro de análise é a Relação Saúde-Trabalho.

A abordagem adotada recortou o objeto em estudo de maneira que vários olhares fossem lançados sobre ele.

MATERIAIS E MÉTODOS: O campo de estudo foi a Unidade de Fundição e um sub-setor desta Unidade - A Macharia,de uma indústria metalúrgica da Grande São Paulo.

A metodologia e instrumentos utilizados compreendem: 1) Análise histórico-social da metalúrgica através de levantamento bibliográfico (não concluido), 2) Estudo da organizaçao e do processo de trabalho por observação direta, entrevistas e pesquisa bibliográfica, 3) Avaliação das cargas de trabalho por medição de riscos, entrevistas e observação direta, 4) Avaliação do processo de desgaste dos trabalhadores por entrevistas e exame clínico, 5) Análise dos acidentes de trabalho por estudo transversal de 108 acidentes, 6) Avaliação do sofrimento proporcionado pelo trabalho através de entrevistas (não concluido).

RESULTADOS: O estudo da organização e do processo de trabalho revelou uma administraçao predominantemente clássica, com características Tayloristas e um processo técnico de baixa mecanização e baixo custo, e que permite produção variada de peças, alto reaproveitamento de matéria-prima e utilização de mão-de-obra não especializada.

Analisando as condições de trabalho evidenciou-se lay-out com pouca lógica funcional, presença de Cargas Físicas - Ruído acima de 85db, Iluminação abaixo de 250 lux, Poeira de sílica acima dos limites de tolerância estabelecidos pela NR15 em todos os postos de trabalho, Vibração e Calor; Cargas Químicas - resina fenólica, fenolformaldeido, álcool isopropílico, aminas aromáticas e fumos metálicos; e Cargas Psíquicas - periculosidade do ambiente, pressões da chefia, baixos salários, etc.

Os equipamentos de proteção coletiva são inexistentes e os de proteção individual são insuficientes e precários.

Na amostra de operários entrevistados e examinados foi encontrado padrão de morbidade com as seguintes características:

- 51,2% apresentavam sintomas respiratórios como espirros, tosse, obstrução nasal; 67,7% com queixas de irritação ocular; 44,8% com alterações irritativas de orofaringe; 41,9% com sintomas auditivos como zumbido, prurido e dor, 54,2% com queixas do aparelho digestivo; 54,8% com problemas de pele e 31,7% com alterações do aparelho locomotor,principalmente coluna. A grande maioria dos sintomas apresentam relação com a atividade exercida pelo trabalhador, sendo inclusive referida por ele.

Também no estudo dos acidentes de trabalho observou-se estreita relação entre a frequência, tipos e gravidade dos acidentes com o processo de trabalho da Fundição.

CONCLUSÃO: Os resultados obtidos permitem inferir que as condições de saúde encontradas nos operários da fundição estão intimamente relacionadas com o processo produtivo e condições de trabalho a que estão submetidos.

O padrão de morbidade apresentado é compatível com as cargas existentes no trabalho e a frequência de acidentes é proporcional ao ritmo de produção.

A opção por um processo de tecnologia rudimentar e o descaso com o lay-out e com os riscos do ambiente leva em conta apenas maior produtividade, com menos gastos, sem uma preocupação com a saúde do operário.

Não existe uma política clara de segurança e higiene do trabalho.

Algumas soluções para os problemas encontrados poderiam ser de ordem puramente técnica, como por exemplo: organização lógica dos postos de trabalho, instalação de equipamentos de proteção, isolamentos dos processos com riscos, orientação do trabalhador, etc. Outros como o aumento dos salários, diminuição de jornadas, turnos fixos de trabalho, diminuição do rítmo, etc. dependem muito mais da organização e luta dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1) FANHANI, DENISE M. et alli - Levantamento das Condições de Trabalho na SICOM com Enfoque Específico na Situação da Fundição - Univ. Fed. São Carlos, 1982.
2) ILO. ENCYCLOPAEDIA OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY, Genova - 1989 - 3a. Ed.
3) LAURELL, A.C. - Processo de Produçao e Saúde Trabalho e Desgaste Operário, México, 1987 - 332P.
4) EUA-NIOSHI. Recomendations for Control of Occupational Safety and Health Hazards Foundries. Washington, 1985, 189p.
5) OUDIZ, J. - A Report on Silica Expesure Levels in United States Foundries - American Industrial Hygiene Association Journal - Vol.44, nº 5, 1983
6) WOOSWARD, JOAN - Organização industrial: Teoria e prática. São Paulo, Atlas, 1977.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

13-A.10 ANÁLISE DOS ACIDENTES DE TRABALHO NA FUNDIÇÃO DE EMPRESA METALÚRGICA DE GRANDE PORTE(OSASCO,SP),JULHO 88/JUNHO 89. Ernani T. de Santa Helena, Valquiria Cavalcanti,Walquiria Lisboa e Aylene Bousquat.(Departamento de Medicina Preventiva,Faculdade de Medicina-USP).

Introdução:A problemática dos acidentes de trabalho tem sido motivo de preocupação ainda que em diferentes níveis,de empresas,trabalhadores,governo e pesquisadores.Esta problemática está associada à organização do processo produtivo desenvolvido em nosso país e expressa um determinado padrão de desgaste dos trabalhadores frente um processo de trabalho concreto.O objetivo do presente estudo é analisar a distribuição dos acidentes de trabalho na área de fundição de uma indústria metalúrgica buscando estabelecer as relações entre esta caracterização particular de desgate e o processo de trabalho desenvolvido.

Materiais e Métodos:Foram estudados 108 acidentes de trabalho tipo ocorridos entre 1-07-1988 e 31-06-1989 na área da fundição através de registros da empresa.As variáveis examinadas foram: idade,função,seção,turnos,horas trabalhadas,parte do corpo atingida,tipo de lesão,gravidade,condições de treinamento,análise causal,tipo de acidente,agente causador e produção mensal.A análise descritiva(freqüência relativa,coeficiente de freqüência) foi realizada em todas as variáveis e o nível de significância aceito foi $p \leq 0.05$.

Resultados:Evidenciou-se um predomínio dos acidentes no setor de limpeza e acabamento de peças(C.F=78,5) e na função de rebarbador.Com relação ao horário se observou uma distribuição maior entre 13 e 17 horas; o C.F. em turnos está demonstrado na tabela 1. As partes do corpo mais atingidas foram mãos(30.5%) e pés(37,0%) e os tipos de lesões mais frequentes foram contusões(43,5%) e queimaduras (12,9%);as fraturas ocorreram em 6,5% dos casos. 77% dos casos tiveram afastamento do trabalho sendo que destes 12,5% com mais de 30 dias O tipo de acidente mais comum foi a prensagem(29,6%) e os agentes mais comuns o objeto de trabalho(37,0%) e instrumentos manuais ,mecânicos ou não(28,7%).A análise desenvolvida pelo setor de segurança sugere 63% dos casos como ato inseguro,ainda que os dados evidenciem que 78,7% dostrabalhadores estavam treinados na função,76,9% tinham treinamento de segurança e 70,4% trabalhavam há mais de um ano na função.Há uma correlação positiva($r=0.68$ p 0.05) entre a freqüência mensal de acidentes e a quantidade de toneladas produzidas na área da fundição.

TABELA 1 TURNOS E ACIDENTES

	Nº Acid.	Freq.Rel.	C.F.
Matutino	44	39.82	70.57
Vespertino	37	33.33	75.04
Noturno	16	14.81	66.72
Fixo	11	12.04	46.06
TOTAL	108	100.00	

Conclusões:Os dados apresentados sugerem uma estreita relação entre as freqüências, tipos e gravidade dos acidentes com o processo de trabalho desenvolvido em fundições,estando de acordo com a literatura examinada.Não foi possível estabelecer a relação acidente-turnos de modo mais preciso devido ao tamanho da amostra.Contudo se obteve uma correlação positiva entre freqüência mensal e produção que merece ser melhor examinada no sentido de delimitar a importância do ritmo e organização do trabalho na gênese dos acidentes.O método de análise seguido pela empresa é limitado se comparado à "árvore causal" aceito internacionalmente.

Bibliografia:

EUA-NIOSH.Recomendations for Control of Occupational Safety and Health Hazards... Foundries. Washington,1985,189p.

FISCHER,F.M. Acidentes de Trabalho entre Trabalhadores em Turnos da Indústria Automobilística.Revista Brasileira de Saúde Ocupacional 13(52):34-59;1985

ILO. ENCYCLOPAEDIA Of Occupational Health and Safety. Geneva,1989,3ªed.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO DA BIREME COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-A.12 DESENVOLVIMENTO MOTOR: APARECIMENTO DA FORMA MADURA DO CORRER EM ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS. Ana Maria Pellegrini, Ana Laura Simon Pereira e Soraya Midori Konta (Laboratório de Desenvolvimento e Aprendizagem Motora Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista , Rio Claro).

Introdução: A performance motora de crianças vem sendo estudada desde 1930 e até o presente, por psicólogos, especialistas no desenvolvimento motor da criança e professores de Educação Física, numa tentativa de determinar o curso do desenvolvimento motor humano. Uma vez que o movimento se constitui na forma básica de manifestação do ser humano, permitindo a ele um perfeito entrosamento com o ambiente que o cerca, a necessidade de se compreender os mecanismos de coordenação e controle motor tem despertado o interesse de um grande número de especialistas das várias áreas que estudam o comportamento humano.

As descobertas provenientes de pesquisas que procuram caracterizar o desenvolvimento motor devem ser examinadas a partir do conceito específico de Desenvolvimento Motor estabelecido pelo pesquisador e o sistema utilizado para determinar a performance e as mudanças da performance. Uma recente revisão da literatura e de nossos trabalhos experimentais anteriores nos levam a perceber o desenvolvimento motor como fruto de mudanças progressivas na capacidade humana de controlar os movimentos corporais em relação às condições ambientais e ao produto a ser alcançado. Assim, o controle e coordenação de uma ação devem ser restritos às condições apresentadas não somente pelo ser humano mas também pelo ambiente que está à sua volta.

Vários autores utilizaram o Modelo de Desenvolvimento Motor por Componentes Corporais para determinar o sequenciamento desenvolvimental em habilidades específicas como o andar, o correr e o arremessar. Este tipo de análise é projetado para a observação de uma faceta (componente) do movimento em um determinado momento, delineando as mudanças desenvolvimentais naquele componente.

O modelo de desenvolvimento motor por componentes se apoia no pressuposto de que as sinergias musculares constituem a unidade explanatória fundamental acerca do controle motor. Uma sinergia pode ser definida como sincronização de neurônios motores, resultando em um padrão de movimento que fornece movimento coordenados envolvendo membros e articulações múltiplas. A disposição do sistema neurológico para controlar sinergias seria através do mais baixo centro de controle neural liberando os centros mais altos para análise e síntese. Novas sinergias são construídas sobre velhas sinergias e é necessário um tempo para que as novas sinergias construídas sejam estabilizadas. Assim, novos padrões motores vão surgindo à medida que o controle sobre as sinergias, ou seja, entre os componentes, se altera.

As primeiras manifestações do correr iniciam-se por volta dos 18 meses (Keogh & Sugden, 1985; Payne & Isaacs, 1987) ou ainda a partir dos 24 meses de idade (Haywood, 1986). Em princípio o correr, na fase rudimentar, possui as mesmas características do andar na fase rudimentar: as pernas em extensão, pés achatados e os braços em guarda alta (Haywood, 1986; Payne & Isaacs, 1987; Wickstrom, 1983), desenvolvendo-se ao longo do tempo até atingir o padrão maduro. No trabalho de Fortney (1983), a performance do correr de crianças foi avaliada quanto à velocidade e os dados obtidos indicaram melhoria ano após ano, e que em geral os meninos foram mais velozes que as meninas, embora na faixa de 5 a 7 anos as performances tenham sido similares.

Mudanças iniciais no padrão do correr são associadas com aumento do equilíbrio, força e coordenação neuro-muscular (Williams, 1983). Inicialmente os movimentos dos braços são aleatórios e isto provoca uma necessidade de aplicação de uma força maior dos membros inferiores que compense esta deficiência dos membros superiores (Payne & Isaacs, 1987; Williams, 1983). Conforme a velocidade e coordenação das ações das pernas aumentam, mudanças nas ações dos braços também ocorrem. Os braços passam, em estágios posteriores, a atuar no plano sagital e coordenados com o "timing" das ações das pernas. Um bom padrão de movimento do correr é alcançado por volta dos 4 aos 6 anos de idade (Fortney, 1983; Williams, 1983), mas quanto à aquisição do padrão maduro, muitas dúvidas ainda estão presentes.

Objetivo: O objetivo do presente estudo foi verificar em que faixa etária a maioria das crianças apresentam o padrão maduro do correr nos componentes braço e perna. Tendo em vista que em estudo anterior analisamos a aquisição do correr em crianças de 42 a 83 meses de idade, a presente investigação envolveu crianças e adolescentes de ambos os sexos, dos 7 aos 14 anos de idade.

Metodologia:-Caracterização da amostra: Participaram do estudo 80 escolares pertencentes à E.E.P.S.G. Batista Leme, em Rio Claro, SP, com idade variando entre 7 e

FEF/UNICAMP DOCUMENTO CONTROLADO

14 anos. Participaram 10 sujeitos de cada idade, sendo 5 de cada sexo.

-Procedimentos: Para a obtenção e registro dos dados coletados utilizou-se a filmagem em fita cassete. Foram coletados dados do correr, intercalados com o andar num percurso de aproximadamente 150 metros. A disposição do circuito permitiu que a corrida de cada sujeito fosse filmada por trás, lado e frente. Para a aprendizagem do percurso os sujeitos o faziam em grupos de aproximadamente 10, seguindo a instrução de um guia. Após essa aprendizagem, os sujeitos eram filmados individualmente.

-Tratamento dos dados: Os dados foram decodificados de acordo com a sequência de Níveis de Desenvolvimento por Componente para o correr apresentadas por Roberton (1984). Dois componentes são identificados por Roberton para o correr. O componente braço, com 4 níveis de desenvolvimento e o componente perna com apenas 3 níveis.

Resultados: Com relação ao componente braço, a maioria dos escolares se encontrava no nível 3 de desenvolvimento, embora alguns ainda se encontrassem no nível 2. Nenhuma criança ou adolescente apresentou o padrão maduro (nível 4) de desenvolvimento do componente braço. Quanto ao componente perna, a maioria dos sujeitos apresentou o nível 2 de desenvolvimento, sendo que foram encontrados alguns nos níveis 1 e 3. O padrão maduro (nível 3) foi encontrado em poucos sujeitos, sendo que a maior frequência observada foi na faixa dos 14 anos (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição de Frequência dos sujeitos em função da idade e nível de desenvolvimento do correr, por componentes.

Componente	Braço				Perna		
Idade (anos) \ Nível	1	2	3	4	1	2	3
7	-	1	8	-	-	8	1
8	-	2	8	-	-	9	1
9	-	3	7	-	1	7	1
10	-	4	7	-	1	8	1
11	-	2	8	-	1	9	1
12	-	1	9	-	-	10	-
13	-	-	11	-	-	10	1
14	-	-	10	-	-	7	3

Discussão e Conclusão: O modelo de desenvolvimento motor por componentes proposto por Roberton tem se constituído, nos últimos anos, no referencial mais frequentemente utilizado para descrever o desenvolvimento de um grande número de formas básicas de movimento. Enquanto que todos os dados obtidos em estudo anterior (Pellegrini & Doimo, 1989), assim como no presente estudo, se encaixam nos níveis descritos por Roberton, o nível mais avançado do componente perna foi observado no presente estudo em apenas um número reduzido de casos, e do componente braço não foi observado. Se o correr é uma forma básica de movimento presente em um grande número de oportunidades na vida das crianças e adolescentes, a sua prática deveria levar ao aparecimento do padrão maduro. A não observação deste padrão em sua forma madura nos leva a questionar os níveis mais avançados de desenvolvimento motor propostos por Roberton para o correr nos componentes braço e perna. Duas explicações possíveis para os dados obtidos foram levantadas e deverão ser foco de estudo posterior: 1) O padrão maduro, como descrito por Roberton, só se manifesta como fruto de aprendizagem intencional; 2) O padrão maduro, como descrito por Roberton, só se manifesta quando é solicitado ao executante correr em alta velocidade, exigência esta não feita no presente estudo.

Referências Bibliográficas:

FORTNEY,V.L.(1983) The kinematics and kinetics of running pattern of two, four, and six year old children. Research Quarterly for Exercise & Sport, 54(2): 126-135.

HAYWOOD,K.M.(1986) Life Span Motor Development. Champaign,IL: Human Kinetics.

KEOGH,J. & SUGDEN,D.(1985) Movement Skill Development. New York: Macmillan.

PAYNE,V.G. & ISAACS,L.D.(1987) Human Motor Development: A Lifespan Approach. Montain View, California: Mayfield Publishing.

PELLEGRINI,A.M. & DOIMO,L.A. Desenvolvimento Motor: Aquisição do padrão fundamental correr em crianças de 42 a 83 meses. Anais do II Simpósio Paulista de Educação Física, UNESP, Rio Claro, 1989, 18.

ROBERTON,M.A. & HALVERSON,L.E.(1984) Developing Children Their Changing Movement: a guide for teacher. Philadelphia: Lea & Febiger.

WICKSTROM,R.L.(1983) Fundamental Motor Patterns. 3ª ed. Philadelphia:Lea & Febiger.

WILLIAMS,H.G.(1983) Perceptual and Motor Development. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

ESTE DOCUMENTO É PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITOS AUTORAIS COMERCIAL

02-A.12 O ATLETA DOS JOGOS ABERTOS DO INTERIOR - SÃO PAULO - ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS. Ana Maria Pellegrini, Sérgio Tosi Rodrigues e Reinaldo Naia Cavazani (Laboratório de Desenvolvimento e Aprendizagem Motora, Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.)

Os Jogos Abertos do Interior (JAI) se constituem em um evento que marca a vida esportiva do interior do Estado de São Paulo. Realizados anualmente pela Coordenadoria de Esportes e Recreação da Secretaria de Esportes e Turismo, envolvem aproximadamente 5.000 atletas que participam em mais de uma dezena de modalidades esportivas: Atletismo, Basquetebol, Ginástica Artística, Judô, Natação, Saltos Ornamentais, Tênis, Tênis de Mesa, Volibol, Xadrez e Tiro ao Alvo, todos para ambos os sexos e Ciclismo, Futebol e Futebol de Salão só para o sexo masculino. Além disso, o Comitê Organizador do Município-Sede pode promover em caráter extra, duas outras modalidades esportivas

Regido pelas regras internacionais dos vários esportes, os JAI assemelham-se em muito com os Jogos Olímpicos e da mesma forma são questionados e criticados por muitos. Se não organizados em uma visão capitalista de lucro, os Jogos deixam prefeituras com uma imensa dívida que é justificada pela projeção política de quem organiza os Jogos. Poucas são as cidades que têm condições de receber, alojar e organizar este evento esportivo.

Historicamente os Jogos Abertos do Interior surgiram em uma época em que os jogos e campeonatos das federações não chegavam ao interior. Assim, a única importante competição para os atletas do interior era a dos Jogos Abertos do Interior.

Hoje, o interior do Estado de São Paulo se faz presente na política, na economia e também no cenário esportivo nacional. Temos grandes equipes de Futebol no interior, como o Internacional de Limeira, o Guarani e Ponte Preta de Campinas e o Botafogo de Ribeirão Preto. O Basquetebol, tanto masculino quanto feminino, também demonstra a força do interior no esporte competitivo tanto nacional como internacional. Algumas cidades, independentemente de seu tamanho, têm tradição esportiva como Santos, Santo André, Piracicaba, Franca, Campinas, e têm uma participação em várias modalidades e um bom número de atletas. A grande maioria no entanto, procura apenas marcar sua presença.

Qual o papel dos JAI na atualidade? A quem ele atende? Quem é o atleta que participa desta competição esportiva que tanta tradição tem no Estado de São paulo? Embora a participação em jogos e competições esportivas seja bastante comum entre nós, poucos dados estão disponíveis na literatura sobre quem é o"atleta" brasileiro. Esta pesquisa levantou dados inéditos no Brasil sobre as características pessoais, sócio-econômicas e da vida esportiva de atletas de várias modalidades esportivas, representativo de centenas de cidades do interior paulista.

Este estudo, desta forma, teve por objetivo caracterizar o atleta participante dos JAI quanto à: dados pessoais (sexo, idade, cor, etc.), participação em Jogos Abertos e outras competições, vinculação institucional, idade de iniciação esportiva, carga horária de treinamento, recebimentos de subsídios e origem dos mesmos, profissionalização dos atletas, origem das influências recebidas na sua vida esportiva e nível sócio-econômico.

Os sujeitos que participaram deste estudo foram os atletas dos Jogos Abertos do Interior de 1986, sediados em Rio Claro, de 1987, em Santos e de 1988, em Piracicaba. A amostra foi escolhida em função do tamanho da cidade e sexo, correspondendo a aproximadamente 20% da população total de atletas participantes dos JAI daquele ano. As cidades foram classificadas e agrupadas de acordo com o nº de habitantes em: pequenas (até 80.000 habitantes), médias (de 80.000 a 200.000 habitantes) e grandes (acima de 200.000 habitantes).

Definida a proporção de atletas participantes dos Jogos em função do sexo e do tamanho da cidade, foram sorteadas, então, para cada grupo de cidades, um número delas de modo que o número de atletas (masculinos e femininos), excedente em 25% ao número total de atletas representativos destas cidades, garantisse sua representatividade na amostra.

O instrumento utilizado foi um questionário com 31 questões fechadas, preenchidos pelos atletas das cidades sorteadas, sempre que possível no próprio alojamento, durante o período de descanso, antes ou após as refeições.

A análise estatística dos dados foi descritiva em função do sexo, tamanho da cidade e modalidade esportiva. Para a identificação do nível sócio-econômico utilizou-se os dados individuais de nível de escolaridade, renda familiar e ocupação. Apenas alguns dados interessantes, relacionados aos aspectos sócio-econômicos do a-

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE INTELECTUAL

tleta dos JAI, serão aqui apresentados.

Resultados: levando em consireração os dados obtidos em 1986, 1987 e 1988, podemos afirmar que aproximadamente 90% dos atletas que participam dos JAI são solteiros, sendo que 70% deles são de cor branca. Participaram apenas uma vez dos JAI aproximadamente 45% dos atletas, sendo que dos 55% restantes, 10% responderam já ter participado mais de 5 vezes. O clube foi indicado por aproximadamente 45% dos atletas como sendo a instituição de origem de sua vida competitiva, em 2º lugar indicado os centros esportivos (25%), seguidos pela escola pública (18%) e a escola particular (8%). Embora a iniciação esportiva precoce seja bastante questionada, os dados obtidos neste estudo indicam que aproximadamente 20% dos atletas iniciaram sua carreira esportiva antes dos 10 anos e pouco mais de 40% entre os 11 e 14 anos de idade. Nos JAI, aproximadamente 40% dos atletas que competiam estavam entre 15 e 18 anos e igual porcentagem entre os 19 e 25 anos. Menos de 1% dos participantes estão abaixo dos 10 anos de idade.

TABELA 1. Indicação do nível sócio-econômico* de maior frequencia por modalidade esportiva e sexo nos JAI de Rio Claro (1986), Santos(1987) e Piracicaba(1988).

Modal \ Ano	Masculino			Feminino		
	86	87	88	86	87	88
Natação	A	A	A	MA	A	A
Gin.Art.	B	M	M	M	MB	A
Atletismo	B	MB	MB	MB	B	M
Judô	M	MA	A	B	M	MB
Tênis	A	A	A	M/A	M	MA
Tênis/Mesa	M	A	A	M/MA	MB	A
Xadrez	MA	M/MA	MA	M/MA	MA	MA
Basquete	MA	M	MA	MB	MB	MB
Volibol	M	M	MA	M	MB	M
Handebol	M	--	M/MB	MB	--	MA
Futebol	MB	MB	MB	--	--	--
Fut.Salão	MB	MB	M	--	--	--

*A=Alta MA=Média-Alta M=Média
MB=Média-Baixa B=Baixa

Quanto ao nível sócio-econômico dos atletas do sexo masculino nos Jogos de 1986, a maior porcentagem daqueles que competiam no Atletismo e na Ginástica Artística eram de nível sócio-econômico baixo, enquanto que os da Natação e Tênis em sua maioria pertenciam à classe econômica alta. Os jogadores de Basquetebol pertenciam predominantemente à classe média-alta, os de Volibol se enquadravam na classe média e os de Futebol e Futebol de Salão na classe média-baixa. Com relação aos dados de Santos e Piracicaba os dados indicaram maior frequência dos atletas do Atletismo, Futebol de Salão e Futebol como sendo da classe média-baixa, enquanto que a Natação, Tênis e Tênis de Mesa pertenciam à classe alta, e Judô, Natação e Tênis nos Jogos de Piracicaba, pertenciam à classe alta.

No que tange aos participantes do sexo feminino dos JAI de Rio Claro, pertenciam à classe baixa apenas as atletas de Judô e à classe média-alta as de Natação; no Basquetebol, GRD, Handebol e Atletismo, a maioria pertencia à classe média-baixa e no Volibol e Ginástica Artística à classe média. Nos JAI de Santos, a maior frequência do Atletismo se encontrava na classe baixa, da Natação na classe alta, e do Judô na Classe média. Nos esportes coletivos, as atletas de Basquetebol e Volibol eram da classe média-baixa. Nos JAI de Piracicaba, em nenhuma modalidade esportiva a maior frequência estava na classe baixa; na Ginástica Artística, Natação e Tênis de Mesa a maior frequência esteve na classe alta; no Volibol e Atletismo foi na classe média-baixa. Estes dados indicam que o nível sócio-econômico é um indicador do perfil do atleta das várias modalidades esportivas.

Com bases nas respostas obtidas quanto à participação em seleções estaduais e nacionais, os dados confirmam o alto nível de desenvolvimento de algumas modalidades esportivas no interior paulista. Nos Jogos de Rio Claro, indicaram já ter representado o estado e o país 37 jogadores (masc. e fem.) de Basquetebol, 20 de Volibol, 19 de Tênis de Mesa, 19 de Atletismo e 18 de Judô. Em Santos, nestas mesmas modalidades, o número de atletas, incluindo os dois sexos, era de 48, 10, 4, 23 e 9 respectivamente, e ainda 24 de Natação. Nos Jogos de Piracicaba o número de atletas de nível nacional foi menor, sendo que as maiores frequências estiveram com o Atletismo, com 15, Basquetebol com 10 e Volibol com 8.

Se por um lado o alto nível de competição observado nos JAI pode ser um indicativo do desenvolvimento do esporte em nosso meio, por outro lado, a busca da ascenção social através do esporte merece um cuidado especial se não apoiada em uma estrutura esportiva que vise o desenvolvimento do indivíduo como um todo.

Obs.: Projeto desenvolvido com o apoio do CNPq, através de bolsas de Iniciação Científica à S.T.Rodrigues e R.N.Cavazani.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROVANTE DE PRESENÇA

03-A.12 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE EM ESCOLARES DE JEQUIÉ - ESTADO DA BAHIA. Valfredo Ribeiro Dórea. (Departamento de Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia).

O interesse pela aptidão física e saúde associado ao processo natural de crescimento e desenvolvimento físico de crianças, tem sido alvo de inúmeros estudos. Entretanto, a maioria dos trabalhos científicos ainda é referente ao adulto, sendo que apenas nos últimos anos eles tem se voltado para as crianças. Geralmente é aceito que a aptidão física é uma parte importante no crescimento e desenvolvimento normais de uma criança. O que não é universalmente aceita é a existência de uma definição clara sobre a natureza exata da aptidão física..Na verdade, aptidão física requer mais que uma definição, é multidimencional e portanto cada aspecto deve ser descrito separadamente. (CORBIN, 1973).De um modo geral as crianças são solicitadas a realizarem diferentes atividades motoras.HOLLMANN e HETTINGER (1973), referem-se a estas solicitações como "aptidão" e a define como "estado de uma disponibilidade de desempenho na área psíquica e física, para uma tarefa específica, tanto para desempenho ativo quanto passivo".A aptidão física tem sido enfocada sobretudo de duas formas básicas: uma relacionada aos aspectos de desempenho motor, e a outra, em função da saúde (AAHPERD, 1980). A Organização Mundial de Saúde, define saúde como "o estado de sentir-se bem física, fisiológica e socialmente", sendo que a aptidão física tem sido relacionada à saúde em diversas pesquisas. MONTOYE (1972), HENSLEY (1982), SAFRIT (1987), PATE (1987) apud KEMPER (1984). O processo de crescimento parece ocorrer de forma normal, existindo apenas variações na velocidade, LARSON (1973), coloca que ocorrem dois estirões de crescimento, o primeiro por volta dos 5 anos e meio aos 7 anos de idade, em ambos os sexos, e o segundo por volta dos 11-13 anos nas meninas e entre 13-15 anos nos meninos. Durante a puberdade o crescimento se acelera, sendo observado em meninas de aproximadamente 12 anos e meninos de 14 anos. As meninas são um pouco menores que os meninos durante a infância, mas entre 12-14 anos elas tornam-se mais pesadas e mais altas (SHEPHARD, 1982). De acordo com PARÍZKOVÁ (1982), o conhecimento do diagnóstico funcional mostra-se de importância básica, sobretudo durante o crescimento,ao avaliar o nível do desenvolvimento motor. Os objetivos do presente estudo foram: 1) Verificar níveis de crescimento relacionados às medidas antropométricas de peso corporal, estatura e dobras cutâneas em escolares de ambos os sexos; 2) comparar os resultados das medidas obtidas entre a faixa etária e sexos; 3) Investigar a relação entre as medidas antropométricas e os níveis de aptidão física relacionada à saúde; 4) Construir tabelas referenciais (perfil) em percentis para as medidas antropométricas e testes de aptidão física realizados. A amostra foi aleatória, participaram deste estudos 1.716 escolares de 7 a 12 anos (828 do sexo masculino e 888 do sexo feminino), correspondente a 30% da população alvo, regularmente matriculados em 5 Escolas Públicas do Estado, no município de Jequié-Bahia. Foi utilizada a seguinte bateria de medidas e testes - Medidas Antropométricas: Estatura, Peso Corporal, Dobra Cutânea Tricipital, Subescapular,Abdominal. Aptidão Física Relacionada à Saúde: Corrida de 9 minutos, Teste de Flexibilidade , Teste do Abnominal Modificado; e os testes de Aptidão Física Relacionado à Habilidade Atlética: Dinamometria, Salto Vertical e Salto Horizontal.Verificou-se que os dados antropométricos revelaram um aumento gradual em ambos os sexos dos 7 aos 10 anos de idade. As meninas apresentaram valores superiores para todas as medidas ao 11 e 12 anos de idade. Nas variáveis da aptidão física relaciondas à saúde nos testes de habilidades atléticas, ambos tiveram um aumento consistente, sendo que os meninos obtiveram valores superiores em relação as meninas em todos os testes, exceto no teste de flexibilidade em que as meninas apresentaram valores mais altos. Foram construídas tabelas normativas (perfil) em percentis para todas as idades e sexos das variáveis investigadas neste estudo.

A.A.H.P.E.R.D. Health related physical fitness test: norms for college students. Reston, American Alliance for Heaçth, Physical Education, Recreation and dance, 1985.

CORBIN, C.B. A textbook of motor development. Wm.C.Brown Company Publishers. USA, 1973, 184p.

SHEPHARD, R.J. Physical activity and growth. Year Book Medical Publishers, Inc. Chicago, 1982. 340p.

ESTE LIVRO É PROTEGIDO PELA LEI
COMERCIALIZAÇÃO PROIBIDA

04-A.12 A GINÁSTICA INTERVALADA COMO ATIVIDADE FÍSICA UTILITÁRIA. Flávio Medeiros Pereira. (ESEF/UFPEL e ETFPEL).

Este estudo teve como objetivo verificar a influência da ginástica intervalada utilizada como exercitação física utilitária, visando a princípio desenvolver qualidade físicas como: resistência aeróbica, resistência muscular localizada, potência e flexibilidade.

A amostra foi compsta por 16 elementos voluntários, servidores da Escola Técnica Fedeal de Pelotas, sedentários, do sexo feminino,com média de idade de 35,3 anos quando do início do estudo.

O experimento desenvolveu-se por 12 semanas, em 35 sessões, sempre as segundas quartas e sextas-feiras, de agosto até outubro de 1986.

Antes e após o programa de exercitação física realizou-se uma bateria de testes físicos e questionário sobre hábitos de vida. Para medir o VO_2 máx. usou-se o teste de andar correr em 12 minutos, de COOPER; para medir a resistência muscular localizada usou-se o teste de deitar e sentar (abdominal) em 60 segundos; para medir a potência de membros superiores usou-se o teste de arremesso sentado de bola medicinal pesando 1950 kgs.; e para medir a flexibilidade, a nível de tronco-quadril, usou-se o teste de sentar e alcançar.

Todas as sessões do estudo foram dirigidas pelo autor, que a partir do aquecimento orientava a execução dos exercícios, nomeando-os, corrigindo a realização ou propondo atividades que se adequassem aos objetivos propostos. As sessões de treinamento se dividiram em 3 partes: aquecimento, a preparação física e mental para o desenvolvimento da fase posterior, onde de fato se utilizava a metodologia da ginástica intervalada e a volta à calma, com atividades de descontração corporal, informações sobre hábitos de vida saudáveis e mesmo debates sobre a realidade sócio-política, a importância das eleições para a Assembléia Nacional Constituinte, em novembro de 1986.

As sessões iniciaram com a duração total de 25 minutos e se concluiram, em outubro, já durando 60 minutos. O aquecimento sempre durou 5 minutos, bem como a volta à calma. Todos os sujeitos exercitavam-se individualmente e não se utilizou de implementos, salvo colchonetes, improvisados, usados quando dos exercícios em decúbito. Os exercicíos físicos consistiram em elementos ginásticos elementares, analíticos, intermeados com corridas estacionárias. Os exercícios ginásticos classificavam-se de acordo com a solicitação segmentar em: a) Combinados (como o exercício conhecido por "Polichinelo"); b) Para membros inferiores (como o "Agachamento"); c)Para a região abdominal frontal ("Remador"); d) Para os membros superiores e região anterior e superior do tronco ("Apoio" sobre o solo); e) Para a região posterior do corpo, em especial a lombar (como o exercício "Inclinação frontal) f)Para a região abdominal "lateral" (como o exercício "Pêndulo); e, exercícios visando desenvolver a flexibilidade, principalmente da região do tronco-quadril (como sentado, joelhos estendidos, tocar com as mãos nos pés). A execução das séries, por tempo ou por número de repetições, geralmente obedecia a ordem acima estabelecida e eram intercaladas por séries de corridas estacionárias. Assim tinha-se

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

série de exercícios ginásticos, corrida estacionária, série de exercícios ginásticos, corrida estacinária, etc. (quando da parte principal). Dessa forma além da solicitação localizada, requerida conforme as possibilidades individuais dos sujeitos, tinha-se também a manutenção da frequência cardíaca elevada em patamar "aeróbico", pois não havia descanso entre os exercícios ginásticos e as corridas estacionárias. A intensidade do número de repetições ou do grau de dificuldade das séries variavam conforme as condições dos sujeitos, pois eles procuravam se exercitar no limiar superior de suas possibilidades.

Confrontando-se os resultados dos testes, antes e após o programa de treinamento físico, encontrou-se melhoras altamente significativas em todas as qualidades físicas testadas, a nível de 0,001. A resistência aeróbica elevou-se em 29%, com um "t" de -4,89; a resistência muscular localizada elevou-se em 32,5%, com um "t" de -6,06; a potência elevou-se em 13%, com um "t" de -5,33; e a flexibilidade melhorou em 18,2%, acusando um "t" de -6,13.

Mesmo que não fosse possível controlar variáveis como as referentes as atividades fora do experimento ou ingesta de alimentação, por meio de entrevista padronizada, individualizada, com os sujeitos após o término do programa, obteve- se informações, que também como decorência dos trabalhos, advindos da exercitação física sob a forma de ginástica intervalada, os sujeitos apresentaram melhoras no bem-estar geral, como disposição, sono mais tranquilo, "curas" de lombalgias, e um sujeito diminui a medicação para regular a pressão arterial antes elevada medianamente. Como decorência da exercitação física, também os sujeitos mantiveram o peso corporal.

Então, concluiu-se que a ginástica intervalada, utilizada como atividade física utilitária possibilitou resultados significativos em qualidades físicas diversas, tais como: resistência muscular localizada, resistência aeróbica, flexibilidade e potência.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-A.12

O ESTUDO DO "TIMING" NO DESENVOLVIMENTO MOTOR. José Angelo Barela (Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista - Mestrando ESEF-UFRGS) e Milton Vieira do Prado Júnior (Mestrando CEFD-UFSM).

Os primeiros estudos realizados na tentativa de elucidar o desenvolvimento motor começaram na década de 30. São considerados trabalhos clássicos e deram suporte aos estudos posteriores. Estes estudos, em sua maioria, tentavam, através de observações, identificar a sequência normal do desenvolvimento motor.

Uma descrição simples do foco de estudo do desenvolvimento motor é dizer que esta área se preocupa com as mudanças da coordenação motora que ocorrem ao longo da vida, porém muitos estudiosos da área entendem que esta definição é uma grosseira aproximação do que realmente é feito.

Poucos estudiosos contemporâneos da área de desenvolvimento motor, têm a oportunidade de estudar mudanças de idade (como oposição às diferenças de idade), e poucos estudos analisam a ação ou processo de "transformação coordenada" que envolve concratenização dos movimentos da parte do corpo no espaço e tempo, na realização de uma determinada tarefa.

Tradicionalmente os estudos que descrevem as transformações na coordenação, têm sido o tema de pesquisas em desenvolvimento motor. A grande maioria dessas descrições têm sido lançadas em forma de sequências desenvolvimentais, narrando as mudanças qualitativas que ocorrem ao longo do tempo na organização de partes do corpo que acompanham uma tarefa. Entretanto, realizando um exame nos estudos, o número de sequências desenvolvimentais validadas, com dados longitudinais, é lastimavelmente pequeno (ROBERTON, 1983). Recentemente, segundo a mesma autora, muitos estudiosos da área têm se lançado para o estudo da locomoção em uma tentativa de entender o desenvolvimento de estruturas e controles que embasam as mudanças sequenciais e os padrões de controle dos movimentos.

Uma concepção básica associada com a noção de movimentos coordenados e precisos, é a ordenação precisa de eventos motores no espaço-tempo; é mover partes do corpo em um dado lugar no momento certo. A ordem que os níveis corporais se movem para determinadas posições parece ser precisamente sintonizada em termos de sucessivas acelerações e desacelerações, sendo este fato denominado de "timing" relativo e por sua vez este é um aspecto invariante do movimento. Em outras palavras, "timing" relativo, é a razão ou porcentagem entre dois pontos de interesse selecionados em relação ao tempo total do movimento. Estas relações são focos de muitos estudiosos, no momento, na área. O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise de alguns estudos sobre o "timing" relativo no estudo do desenvolvimento motor, apontando aspectos relevantes a serem investigados, assumindo a visão dos "sistemas dinâmicos".

Duas visões básicas de controle motor têm sido usadas para explicar esses achados de invariância do "timing" relativo. A visão que mais prevalece, atualmente, é a de SCHMIDT (1980) que hipotiza que a realização de um movimento é regida por um programa motor compreendendo aspectos variantes e invariantes. Este programa, com seus aspectos variantes e invariantes, é armazenado no Sistema Nervoso Central e para a realização de uma tarefa é requisitado. A outra visão baseada em uma nova abordagem, que está sendo denominada de "ecológica" ou de "sistemas dinâmicos", é a de KELSO (1981) e seus seguidores. Eles vêem a invariância do "timing" relativo como uma consequência do sistema motor dinâmico e como uma representação das estruturas coordenativas. Eles arguem contrariamente a um tempo externo, como do programa motor, acreditam que o tempo surge do próprio dinamismo do sistema.

PETERSEN (1984) verificou alguns parâmetros do saltar em grupos de faixas etárias de 3, 5, 7 e 9 anos, entre outros. Dentre estes parâmetros o "timing" relativo foi invariante entre os grupos de faixas etárias de 3, 5 e 7 anos, mas variou destes grupos para o grupo de faixa etária de 9 anos. CLARK (1986) interpretou tais resultados como a emergência de um novo padrão de coordenação (dos grupos de 3, 5 e 7 anos para o grupo de 9 anos), resultado de uma atuação mais energética do membro superior no movimento, não sendo surpresa na opinião de ROBERTON (1986) este fato ocorrer, entendendo-o como um desenvolvimento, em certo ponto da vida, quando o sistema estiver preparado e assim permitir. Este novo pa-

drão de estabilidade (CLARK, 1986).

Há poucos trabalhos experimentais se preocupando com o "timing" intra e inter segmentos, na realização de uma habilidade motora. Exceção é feita aos trabalhos de THELEN e colaboradores (THELEN & FISHER, 1982; THELEN, RIDLEY-JOHNSON & FISHER, 1983) e CLARK e seus colaboradores (CLARK, PHILLIPS & BOWER, 1983; CLARK, PHILLIPS & WHITALL, 1984). Nestes estudos de THELEN e CLARK e seus respectivos seguidores, os padrões básicos de coordenação intra e inter pernas, para o caminhar, são verificados precocemente, mas a demanda do contexto, tais como sobre o controle postural ou a mas a das pernas, pode mascarar o funcionamento destas estruturas em idades precoces.

A visão desenvolvimentalista dos estudiosos, que acreditam que longos períodos de tempo, é a situação ideal para verificar as mudanças complementares em uma habilidade motora, não é alterada dentro deste enfoque. O que a invariância do "timing" relativo mostra, em uma determinada fase, é que a partir das experiências iniciais até a aquisição de uma habilidade, que pode ocorrer num período de 15 anos, esta foi finalmente estabelecida. As pesquisas para estudar estas "invariâncias desenvolvimentais", entretanto, estão iniciando. A partir destas comprovações o campo do desenvolvimento motor aparece como sendo a área apropriada para testar a questão da invariância temporal nas habilidades motoras.

Referências Bibliográficas

CLARK, J.E. (1986). The perception-action: A comentary on Von Hofsten. IN M.G. WADE & H.T.A. WHITING (Eds) Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers.

CLARK, J.E., PHILLIPS, S. & BOWER, J. (1983). Temporal characteristics of infant gait across speeds. Psychology of Motor Behavior and Sport-1983. East Lansing, MI.

CLARK, J.E., PHILLIPS, S. & WHITALL, J. (1984). The development of interlimb coordination in upright locomotion. Abstracts of the 1984 Olympic Scientific Congress. Eugene, OR.

KELSO, J.A.S. (1981). Contrasting perspectives on order an regulation in movement. IN J. LONG & A. BADDELEY (Eds). Attention and Performance IX. Hillsdale, H.J.: Erlbaum.

PETERSEN, R.D. (1984). The development of movement control parameters in jumping. Dissertação de Doutorado, Universidade de Maryland: College Park.

ROBERTON, M.A. (1986). Developmental changes in the relative timing of locomotion. IN H.T.A. WHITING & M.G. WADE (Eds) Themes in Motor Development. Dordrecht: Matinus Nijhoff Publishers.

SCHMIDT, R. (1980). On the theoretical status of time motor-program representations. IN G. STELMACH & J. REQUIN (Eds) Tutotials in motor behavior. Amsterdam: North-Holland.

THELEN, E. & FISHER, D. (1982). Newborn stepping: An explanation for a "disappearing reflex". Developmental Psychology, 18, 760-775.

THELEN, E, RIDLEY-JOHNSON, R. & FISHER, D. (1983). Shifting patterns of bilateral coordination and lateral dominance in the leg movements of young infants. Developmental Psychology, 16, 29-46.

ESTE É UM DOCUMENTO NÃO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.1.1 INFLUÊNCIA DE DIFERENTES FREQUÊNCIAS DE SOM AUDÍVEL NO CRESCIMENTO DO FEIJÃO (Phaseolus vulgaris, L). Wagner Albino de Souza (Faculdade de Ciências Agronômicas, Campus de Botucatu, UNESP); Ivan Amaral Guerrini (Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP); Maria José Neto (Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade de Marília) e Carlos Roberto Padovani (Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP).

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Os trabalhos científicos que na literatura tratam da influência de frequências sonoras no crescimento das plantas são pouco conhecidos no meio acadêmico. No capítulo 10 de seu livro "A Vida Secreta das Plantas", TOMPKINS & BIRD (1977) fazem referências sobre várias experiências sobre o assunto, o que serve como uma introdução muito boa ao tema, porém rigorosamente pouco valor científico pode ser atribuido a elas pela forma como foram divulgadas. No entanto, ao menos algumas de suas citações encontram eco em publicações de revistas especializadas.

LEVITT (1980) faz uma revisão sobre as publicações sobre o assunto, mostrando efeitos positivos sobre o crescimento de plantas expostas a diferentes frequências audíveis e ultrasônicas, assim como, simultaneamente, mostrando os danos causados nas plantas por tratamentos desse tipo. Por essa revisão, e por alguns autores de trabalho aí citados, pode-se concluir que os resultados até hoje tem se mostrado ambíguos sobre o assunto, revelando a necessidade de estudos mais direcionados e sistemáticos para se obter respostas mais conclusivas.

Este trabalho, de iniciação científica, teve por finalidade primeiramente mostrar ao aluno de 2º ano do curso de Agronomia a necessidade da existência de um intercâmbio constante entre disciplinas básicas e aplicadas de seu curso. Um outro objetivo foi de revelar, nesse nível, qual a influência, inicialmente macroscópica, de diferentes frequências audíveis no crescimento do feijão que é uma das culturas de comportamento mais conhecido no meio acadêmico brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A parte experimental consistiu em cultivar feijão (Phaseolus vulgaris, L), variedade carioquinha, em bandejas contendo vermiculita como substrato. Em cada bandeja de 48cm x 32cm x 10cm de tamanho foram colocados 18 grãos de feijão para germinar, sendo que o experimento foi realizado durante o mês de julho, em laboratório, com temperatura não controlada. Os tratamentos como aplicação de som desde o plantio, foram os seguintes: 230 hz, 460 hz, 690 hz, 920 hz, 1150 hz e controle. Cada bandeja representando um tratamento foi submetida ao som, à uma distância de 60 cm da fonte sonora durante 1,0 hora por dia. Essas frequências são todas múltiplas de 230 hz, escolhida ao acaso para que todo o espectro ficasse dentro da faixa do audível. O aparelho gerador utilizado foi um "Phylips LF Generator", modelo PM 5100 acoplado a um autofalante de 40 watts e 6 polegadas de diâmetro.

Em 3 períodos distintos, 10, 14 e 16 dias após o plantio, foram analizadas as seguintes variáveis: altura do hipocótilo, comprimento da raiz principal, número de raizes secundárias e massa verde total. Para tanto, em cada um dos três períodos foram coletadas três plantas de cada tratamento e tomadas as médias das medidas para efeito de cálculo.

A avaliação dos grupos das frequências sonoras ao longo do período experimental em cada uma das variáveis pesquisadas, foi realizada através do estudo multidimensional de medidas repetidas, considerando a análise de perfil para mais de dois grupos independentes (MORRISON, 1976).

Para as variáveis: altura do hipocótilo (cm), comprimento da raiz (cm) e massa verde total (g), as análises estatísticas foram realizadas com os dados originais; enquanto isso, para o número de raízes secundárias utilizou-se a transformação raiz quadrada.

RESULTADOS

O Quadro I mostra os resultados obtidos para as variáveis estudadas em três períodos distintos, onde a testemunha é um dos tratamentos. Depois disso, deveria haver um transplante para vasos, porém as plantas apresentaram fungo no 18º dia.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

	TRATAMENTO	ALTURA DO HIPOCÓTILO(cm)	COMPRIMENTO DA RAIZ PRINCIPAL(cm)	NÚMERO DE RAÍZES SECUNDÁRIAS	MASSA VERDE TOTAL (g)
t_1 (10 dias)	TESTEMUNHA	5,6	3,8	5,0	0,808
	230 hz	4,8	5,6	8,3	0,809
	460 hz	6,0	3,9	9,3	0,688
	690 hz	5,8	4,9	8,6	0,824
	920 hz	6,0	3,6	8,3	0,682
	1150 hz	3,5	1,9	7,0	0,519
t_2 (14 dias)	TESTEMUNHA	8,5	5,1	5,3	0,967
	230 hz	6,3	3,0	8,6	0,949
	460 hz	6,6	5,7	9,0	1,043
	690 hz	7,6	2,9	7,0	1,077
	920 hz	5,8	6,3	11,3	1,222
	1150 hz	3,6	2,8	8,6	0,789
t_3 (16 dias)	TESTEMUNHA	6,1	3,8	7,3	0,817
	230 hz	4,3	4,0	7,3	0,813
	460 hz	4,4	2,2	6,6	0,771
	690 hz	7,0	1,9	5,3	0,829
	920 hz	6,3	4,8	8,6	0,875
	1150 hz	3,0	2,9	7,0	0,571

QUADRO 1. Valores obtidos das variáveis estudadas nos diversos tratamentos para os três períodos tomados (médias de três medidas).

Através da análise estatística já mencionada, sempre ao nível de 5% de significância, para cada uma das variáveis estudadas, observou-se o seguinte:

1. Altura do Hipocótilo: a) houve um comportamento similar dos grupos de frequência ao longo do período experimental; b) a frequência de 1150 hz foi prejudicial às plantas; c) o 2º período (14 dias) apresentou valores mais altos.

2. Comprimento da Raiz: a) não houve comportamento similar dos grupos de frequência ao longo do período experimental; b) os tratamentos não apresentaram diferenças entre si; c) não houve período preferencial.

3. Número de Raízes Secundárias: a) Idem 1a; b) Idem 2b; c) Idem 2c.

4. Massa Verde Total: a) Idem 1a; b) Idem 1b; c) Idem 1c.

Verifica-se, assim, que a frequência de 1150 hz influiu negativamente na altura do hipocótilo e na massa verde total e que as demais frequências não tiveram influência de nenhum tipo nas plantas.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam um possível limiar permissível de frequência de som audível, além do qual ele se torna prejudicial ao desenvolvimento do feijão, ao menos para a intensidade utilizada. Também mostram que, como no caso da luz, os órgãos vegetais sensíveis ao som devem estar na parte aérea. A nível de iniciação científica, estes podem ser considerados bons resultados, os quais sugerem outras combinações de frequências com intensidades de som, assim como uma análise microscópica do fenômeno nas plantas, o que fortaleceria ainda mais a interação entre disciplinas básicas e aplicadas do Curso de Agronomia (Os autores agradecem ao auxílio financeiro do CNPq e a importante colaboração do técnico Sebastião Pereira durante todo o transcorrer do experimento.

LITERATURA CITADA

1. LEVITT, J. Responses of plants to environmental stresses. Volume II. Water, radiation, salt and other stresses. 2nd edition, Academic Press, pag. 504-507, 1980.

2. MORRISON, D.F. Multivariate Statistical Method. McGraw Hill Kogakuska, Tokio, 1976.

3. TOMPKINS, P. e BIRD, C.. A vida secreta das plantas. Ed. Expressão e Cultura, 4a. edição, 1977.

ESTA É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.1.1 TERMOLUMINESCÊNCIA DA ÁGUA-MARINHA E MORGANITA. Menilton Menezes (Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe) e Ana Regina Blak (Instituto de Física, Universidade de São Paulo.

O berilo (azul-esverdeado) água-marinha, pertence à classe dos ciclossilicatos tendo sua estrutura de coordenação determinada através da técnica de difração de raios X como do sistema hexagonal em 1926(1) por Bragg e West, sendo sua célula unitária composta por duas moléculas de $Be_3Al_2Si_6O_{18}$. A estrutura é importante porque o berilo pode acomodar impurezas através da substituição dos íons da rede ou dentro desses canais vazios. As cores apresentadas pelo berilo dependem do tipo de impurezas na rede cristalina. Impurezas tais como: Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cr^{2+}, Mn^{2+}, V^{2+} bem como a posição ocupada por elas na rede respondem pelas distintas cores, azul, verde, rosa, etc. A água-marinha deve a sua cor ao Fe, e a morganita (rosa) à presença de Mn^{2+}. Nos canais do berilo foi observada a presença de dois tipos de água (2),(3). Para o tipo de água (I) as moléculas têm seu eixo de simetria perpendicular ao eixo C do cristal, enquanto para o tipo (II), o eixo de simetria é paralelo ao eixo C do cristal e a molécula de água encontra-se próximo a um íon alcalino conforme figura 1. Tratamentos térmicos entre 400 e 1000°C e irradiação UV por vários intervalos de tempo modificam a configuração das bandas situadas no UV. Para utilização do berilo natural nas experiências, em primeiro lugar as amostras foram trituradas em almofariz e em seguida peneiradas em telas de 0,177 e 0,074mm. As curvas de emissão Tles são obtidas através de um aparelho que consiste em: Sistema de aquecimento do fósforo, registrador gráfico, fotomultiplicadora e um eletrômetro que fornecem a quantidade total de luz emitida. Sem qualquer tratamento térmico inicial, apenas com a radiação natural a água-marinha apresenta um pico intenso na temperatura de 160°C. Entre 200 e 300°C constata-se a presença dos vários picos superpostos. As curvas de berilo rosa e incolor apresentam características semelhantes às curvas da água-marinha quanto à presença dos vários picos existentes no intervalo citado (fig. 2). A possibilidade de existência de outros picos é levantada porque as curvas de emissão são em geral bastante largas. O efeito de uma certa irradiação no berilo natural (pó) foi observado para 1,29 C/Kg de gama de ^{60}Co e irradiação UV com exposição radiante de 3,5 J/cm^2. A taxa de aquecimento utilizada para obtenção das curvas de emissão foi de 3,7 °C.s^{-1}

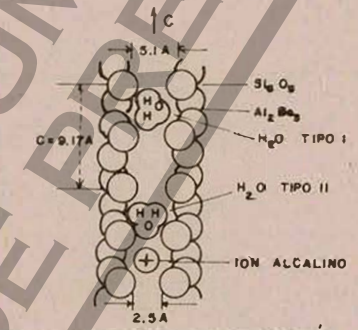


FIG 1 - ESTRUTURA DO BERILIO ONDE É OBSERVADA A AGUA NOS DOIS TIPOS DE CANAIS

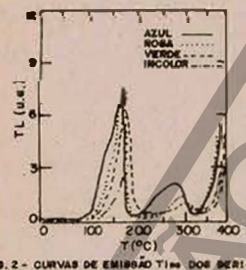


FIG. 2 - CURVAS DE EMISSÃO Tles DOS BERILOS AZUL, ROSA, VERDE E INCOLOR SEM QUALQUER TRATAMENTO TÉRMICO INICIAL APENAS COM A RADIAÇÃO NATURAL. (FUNDO DE ESCALA: 10^{-7} A)

Tratamentos Térmicos. Para esvaziar as armadilhas e garantir a eliminação de efeitos anteriores à radiação foram realizados recozimentos térmicos em altas temperaturas acima de 700°C, utilizando amostras virgens. Estas foram tratadas termicamente a 700 e 800°C durante 10 minutos e em seguida resfriadas rapidamente, sendo a seguir irradiadas com 1,29 C/kg de gama do ^{60}Co. A irradiação gama de ^{60}Co a que as amostras são submetidas preenche tanto armadilhas rasas quanto profundas, permitindo que seja investigada a dependência da resposta Tle dos picos com esse tipo de irradiação. O efeito da radiação UV no berilo foi investigada. Para verificar se ocorre a transferência de portadores de cargas de picos mais profundos para os picos mais rasos, tratou-se termicamente o berilo rosa a 750°C durante 5 minutos e irradiou-se com luz UV cuja exposição radiante é de 7,1 J/cm^2. Um novo tratamento térmico a 400°C durante 20 minutos seguido exposição radiante de 7,1 J/cm^2 evidencia um acréscimo nos primeiros picos e o esvaziamento dos picos acima de 300°C. Tratamentos térmicos à temperaturas próximas a 400°C não são suficientes para o esvaziamento total das armadilhas mais profundas e nesse caso é sugerido um mecanismo de TL fototransferido onde os picos acima de 200°C transferem cargas armadilhadas em centros profundos para centros mais rasos(fig.3). Para eliminar a TL fototransferida foi feito um tratamento térmico a 800°C por 10min.seguido de uma irradiação com luz UV de exposição radiante 3,5 J/cm^2. Esse tratamento térmico foi escolhido porque foi o que forneceu uma resposta Tle mais intensa e garantir uma TL efetivamente induzida por luz UV para a morganita. Para a água-marinha o melhor tratamento foi de 700°C por 10 minutos. Comportamento esperado, pois os tipos de impurezas são diferentes. Foi feito o estudo da dependência da resposta Tle dos berilos rosa (morganita) e azul (água-marinha) com irradiação gama do ^{60}Co. Nesse caso não se consegue saturação até uma dose de 1,29 x 10^3 C/kg. O efeito da exposição radiante da luz UV foi observado para várias doses verificando-se que um intervalo de tempo de 10 min. (3,5 J/cm^2) é suficiente para provocar a saturação dos picos estudados.

Cálculo dos Parâmetros Cinéticos. Inicialmente foi feita a separação dos picos utilizando-se o método dos aquecimentos parciais que também torna possível a determinação da ordem cinética dos picos. A partir desses resultados foi escolhido para estudo o pico em 200°C da morganita. Foram então utilizados os métodos da subida inicial e de Hoogenstraaten para a determinação da energia cinética e do fator de frequência desse pico. Além da aplicação desses dois métodos, um estudo do decaimento isotérmico do pico foi realizado. Com o método dos aquecimentos parciais separou-se três picos: o primeiro cerca de 100°C, o segundo em aproximadamente 160°C, o terceiro em 200°C e

EXEMPLAR DE CONSULTA
ESTE TRABALHO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

a partir daí um aglomerado de picos com posição não definida. Os valores dos parâmetros cinéticos, energia de ativação e fator de frequência do pico em 200°C da morganita estão na tabela 1. O gráfico entre A T_m (temperatura de máximo da curva) versus T_{stop} (temperatura de parada), [4] sugere que o pico é de cinética de primeira ordem, apresentando características semelhantes à estrutura de degraus.

TABELA 1. ENERGIA DE ATIVAÇÃO E FATOR DE FREQUENCIA DO PICO EM 200°C DA MORGANITA

MÉTODO		E (eV)	s (s^{-1})
DECAIMENTO	RAPIDO	0,68 0,05	$8,5 \times 10^{7}$
ISOTERMICO	LENTO	0,85 0,03	$1,4 \times 10^{11}$
SUBIDA INICIAL	-	1,00 0,20	-
VARIAS TAXAS DE AQUECIMENTO	HOOGENSTRAATEN	0,82 0,06	$6,6 \times 10^{8}$

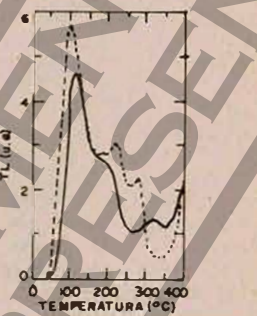


FIG. 2 - CURVAS DE EMISSÃO DA CARGA MITA TRATADA TERMICAMENTE A 180°C (a) ILUMINADA COM LUZ UV POR 10min (7,1 J/cm²) EM SEGUIDA NOVAMENTE TRATADA A 400°C POR 20min (b) E ILUMINADA COM LUZ UV POR 20min. (FUNDO DE ESCALA 10^{-8} A)

Conclusões: Nas curvas de emissão Tle dos diversos tipos de berilo estudados são identificados até 6 picos Tles. Os berilos: água-marinha (azul) e morganita (rosa) apenas com a radiação natural apresentam 3 máximos. Quando o berilo é tratado termicamente e em seguida irradiado com luz UV ou radiação gama de ^{60}Co, surgem máximos em outras posições que não haviam aparecido antes com a radiação natural sendo que alguns picos permanecem nas mesmas posições observadas anteriormente com a radiação natural. O estudo da resposta Tle do pico em 200°C (morganita) foi realizado à temperaturas que variam de 700 a 1000°C por intervalos de tempo de até 10 min. Esse intervalo de temperaturas garante a liberação total dos portadores de cargas armadilhadas. O fato de existirem picos Tles no intervalo de temperatura estudado entre a temperatura ambiente e 400°C possibilita a conclusão de que eles também podem ser induzidos pela irradiação UV, uma vez que são os mesmos picos observados quando o berilo é irradiado com radiação gama. Verificou-se que o tratamento térmico a 800°C fornecia picos mais intensos fotoinduzidos pela luz UV. Foi verificado que temperaturas acima de 700°C no tratamento térmico das amostras de berilo favorecem a TL fotoinduzida pela luz UV, enquanto que tratamentos térmicos abaixo de 400°C permitem a transferência de cargas armadilhadas em centros profundos para centros mais rasos. Quando as amostras tratadas a 750°C e irradiadas com luz UV após leitura recebem novo recozimento térmico a 400°C seguidos de uma exposição radiante 7,1J/cm² observa-se um crescimento dos primeiros picos Tles e o esvaziamento dos picos acima de 200°C. A TL fotoinduzida no berilo natural é justificada pela presença de várias impurezas e defeitos nas amostras estudadas, que podem provocar o estreitamento entre as bandas de valências e de condução possibilitando que picos de berilos rosa e azul é distinto para pré-tratamentos entre 700 e 1000°C devido provavelmente aos tipos de impurezas presentes na rede. Foi verificado que altas temperaturas (próximas a 1000°C) provocam a diminuição dos picos acima de 200°C.

Referências bibliográficas: 1. Bragg, W.L e West, J. - Proc. Roy. Soc. (London) A111, 691 (1926)
2. Blak, A.R.; Pontuschka, W.M.; and Isotani, S.; An. Acad. Bras. Cien., 60 (1), 9 (1988)
3. Koryagin., V. F. and Grechusnikov, B.N.; Soviet Physics-Solid State, 7 (8), 2010 (1966)
4. Mc Keever, S.W.S.; Phys. Stat. Sol. (2) 62, 331 (1980)

ESTE NÃO É DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01 - D.1.2 **TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA INDUZIDA POR LUZ ENTRE Cr^{+3} E Gd^{+3} NO $GdAlO_3 : Cr^{+3}$**

J.L. Duarte (Departamento de Física, Universidade Estadual de Londrina, Cx.Postal 6001, 86051 Londrina - PR), J.C. Castro (Instituto de Física e Química de São Carlos/USP, Cx.Postal 369, 13560 São Carlos-SP)

Nos últimos 20 anos muitos processos de transferência de energia têm sido empregados para excitar estados eletrônicos de átomos ou de íons em sólidos. Entre esses processos um de particular interesse, que é estudado aqui, é a transferência de energia entre duas espécies diferentes de átomos, simultaneamente à absorção de luz. Em Física Atômica esse processo, denominado de Colisão Induzida por Laser, foi proposto teoricamente e observado experimentalmente na última década.

Em Física do Estado Sólido o processo de transferência de energia e absorção simultânea de luz foi estudado teoricamente por Altarelli e Dexter. As observações experimentais desse fenômeno em estado sólido, pelo que temos conhecimento, indireta ou em um sistema complexo.

Nós apresentamos aqui o que acreditamos ser a primeira observação inequívoca da transferência de energia induzida por luz em sólidos.

Nosso experimento foi realizado com um cristal de GdAlO dopado com cromo, onde o cromo é triplamente ionizado e ocupa o lugar de um alumínio da rede. A transferência de energia se dá entre um íon Cr^{+3} e um íon Gd^{+3} da rede. Os níveis de energia de interesse para esse trabalho, tanto do Cr^{+3} como do Gd^{+3} são mostrados na Figura 1. O estado metaestável ^2E do Cr^{+3} é excitado pela linha verde (514 nm) de um laser de Argônio , através do estado intermediário $^4T_2$, processo esse que está representado na Figura 1a. O estado metaestável tem um tempo de vida muito longo (10 ms). A transferência de energia induzida por luz ocorre quando um laser de corante, frequência , é sintonizado nas frequências que correspondem à diferença de energia entre um nível de energia do Gd^{+3} ($^6P_{7/2}$) e a energia que o Cr^{+3} cede ao passar do nível E para o níveis A (estado fundamental).

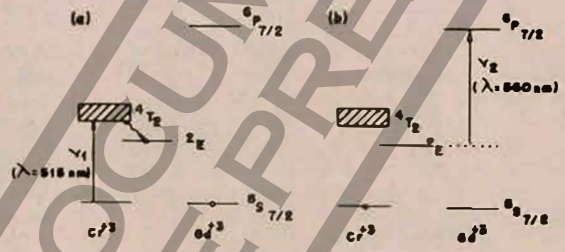


Figura 1

O estado inicial do sistema é mostrado na Figura 1a e o estado final, bem como a energia do fóton envolvido no processo, é mostrado na Figura 1b.

Na Figura 2 mostramos o arranjo experimental utilizado. Um laser comercial de Argônio e um laser de corante pulsado, de fabricação própria, bombeado por um laser de Nd:YAG comercial são focalizados por uma única lente sobre a amostra de $GdAlO_3 : Cr^{+3}$. Para analisarmos a excitação do Gd^{+3} detectamos a luminescência azul do cristal devido ao decaimento do estado $^6P_{7/2}$ do Gd^{+3} . Esta luminescência é detectada por uma fotomultiplicadora e é proporcional à transferência de energia induzida por luz (LIET). O sinal da fotomultiplicadora é amplificado e integrado por um integrador de "gate", e então o resultado é armazenado em um microcomputador (PC-XT) que também comanda toda a operação.

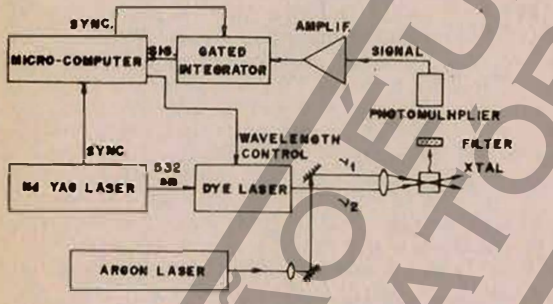


Figura 2

Na Figura 3 reproduzimos o espectro de luminescência do estado E do Cr^{+3} em torno de 726 nm (~ 13770 cm^{-1}). A estrutura desse nível é devida ao efeito Franck Condon. Na Figura 4 mostramos o sinal observado da transferência de energia induzida pelo laser. A forma do espectro é muito similar a do sinal de luminescência mas em comprimento de onda totalmente diferente. Subtraindo a energia dos picos da energia do nível P do Gd^{+3} (318837 cm^{-1}) obtemos (número entre parêntesis na Figura 4) comprimentos de onda muito próximos dos correspondentes aos picos do espectro de luminescência mostrado na Figura 3. Asim, o sinal pode ser atribuído inequivocamente ao fenômeno que descrevemos.

ESTE É UM DOCUMENTO DE PROPRIEDADE DA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

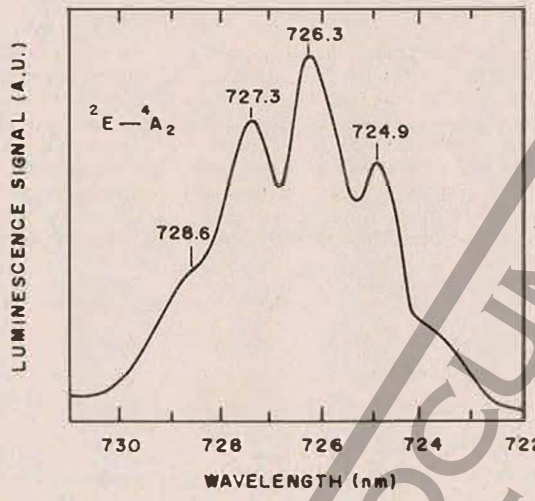


Figura 3

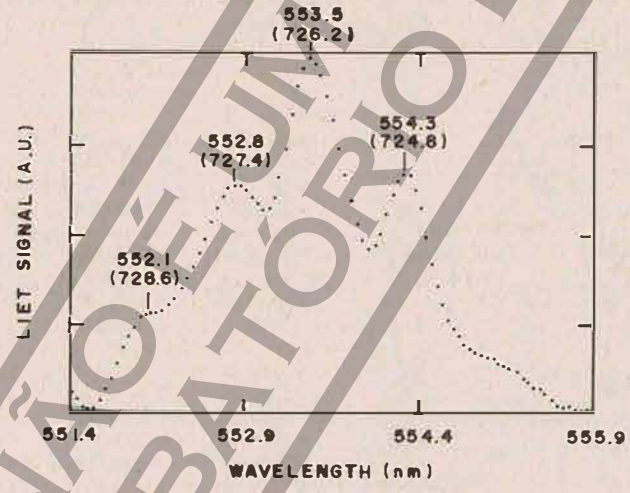


Figura 4

REFERÊNCIAS

1. L.I. Gudzenki and S.I. Yavovlenki, Sov. Phys. JETRP 35, 877 (1972).
2. S.E. Harris and D.B. Lidow, Phys. Rev. Lett. 33, 674 (1974), 34, 172 E (1975).
3. S.W. Harris, and R.W. Falcarre, W.R. Green, D.B. Lidow, J.C. White and J.F. Yong

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02 - D.1.2 **ESTUDO DO SEGUIMENTO ADIABÁTICO E BOMBEAMENTO ÓTICO NA DESACELERAÇÃO DE ÁTOMOS COM A TÉCNICA DE SINTONIZAÇÃO ZEEMAN**, V.S. Bagnato (Instituto de Física e Química de São Carlos/USP, Cx. Postal 369, 13560 São Carlos-SP), E. Marega Jr. (Instituto de Física e Química de São Carlos/USP, Cx.Postal 369, 13560 São Carlos-SP) e S.C. Zilio (Instituto de Física e Química de São Carlos/USP, Cx.Postal 369, 13560 São Carlos-SP)

No estudo do processo de desaceleração de um feixe atômico de sódio com a técnica de sintonização Zeeman[1], verificamos que num certo intervalo de frequências do laser desacelerador, os átomos não seguem o campo magnético adiabaticamente. A explicação para este fato é que em algum ponto do processo a desaceleração necessária está acima do valor máximo permitido $\frac{\hbar k \tau}{2M}$[2], onde $\vec{k}$ é o vetor de onda do laser, τ é a largura de linha de transição e M é a massa atômica. Portanto, os átomos deixam o processo de desaceleração em posições diferentes, dependendo da frequência do laser. Neste caso, o átomo permanece no subnível F = 2 do estado fundamental. Entretanto, ajustando-se o perfil do campo magnético, é possível que os átomos sigam o campo até atingir o final do solenóide. Neste caso, os átomos desaceleram com transições frequentes entre os estados $3S_{\frac{1}{2}}(F = 2)$ e $3P_{3/2}(F' = 3)$ até atingir valores bem baixos de campo magnético, onde eles são oticamente bombeados para o estado $3S_{\frac{1}{2}}(F = 1)$ e deixam de interagir com o laser desacelerador. Desta forma, um grande fluxo de átomos no estado $3S_{\frac{1}{2}}(F = 1)$ emerge do sistema e pode migrar livremente para fora do campo magnético.

Parte do sistema experimental está mostrado na Fig.1 e o sistema completo já foi descrito anteriormente[3]. Um feixe de laser (100mW) sintonizado na transição $3S_{\frac{1}{2}}(F = 2) \rightarrow 3P_{3/2}(F' = 3)$ é usado para a desaceleração e um outro feixe (30μW), que pode varrer através de todo o perfil de velocidades, é usado para diagnóstico. A região de observação encontra-se cerca de 30 a 40 cm após o final do solenóide desacelerador.

Na Fig.2 apresentamos um perfil de velocidades típico obtido neste experimento com o laser de diagnóstico. A velocidade final de saída como função da frequência do laser desacelerador está mostrada na Fig.3. Ela mostra uma dependência linear de $\nu_{saída}$ com Δ (desintonia do laser desacelerador) com uma inclinação de -0.6m/(s.MHz) que é consistente com a expressão $\nu_{saída} \simeq -\frac{\Delta}{K} + \frac{\mu_B B_{final}}{K}$ com $B_{final} \approx 0G$ como esperado para átomos que seguem o campo adiabaticamente.

REFERÊNCIAS

1. J.V. Prodan, W.d. Phillips and H. Metcalf, Phys. Rev. Lett. 49, 1149 (1982).
2. W.D. Phillips, J.V. Prodan and H. Metcalf, J. Opt. Soc. Am. B2, 1751 (1985).
3. V.S. Bagnato, A. Aspect and S.C. Zilio, Opt. Commun. 72,76(1989).

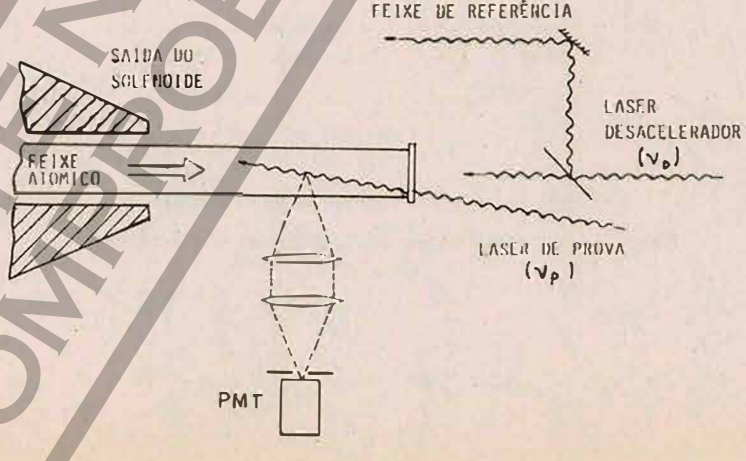


Fig 1- Diagrama esquemático de parte da montagem experimental.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

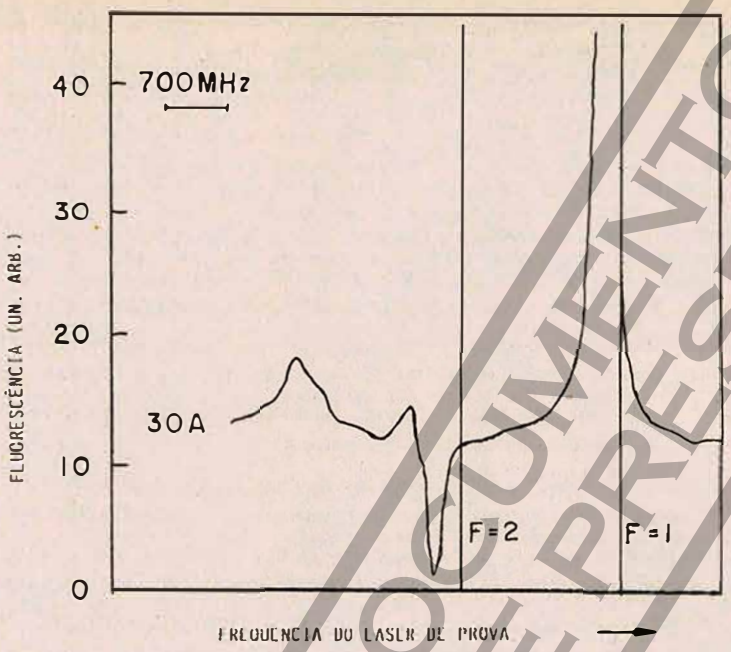


Fig. 2- Fluorescência de átomos lentos como função da frequência do laser de prova, quando a corrente no solenóide é de 30A.

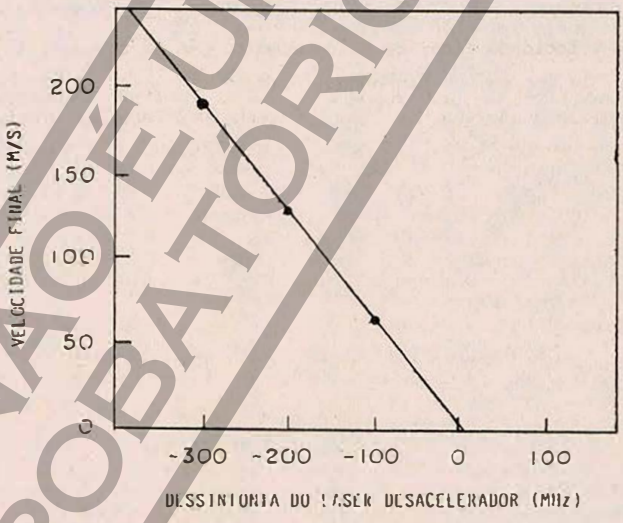


Fig. 3- Velocidade final de átomos desacelerados no estado F=1 como função da frequência do laser desacelerador.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03 - D.1.2 DESACELERAÇÃO E FOCALIZAÇÃO DE ÁTOMOS NEUTROS.

V.C.Colussi, M.E.Firmino, V.S.Bagnato, (Instituto de Física e Química de São Carlos/USP) e C.A.F.Leite, (Instituto de Física/UFF).

Introdução:

O método de desaceleração de átomos através da utilização da pressão de radiação exercida por um laser, sobre um feixe de átomos, tem recebido uma atenção especial nos últimos anos [1-4]. Com esse método torna-se possível produzir amostras gasosas a termperaturas extremamente baixas (na ordem de μK), constituindo-se numa nova e promissora área de pesquisa em física atômica e molecular. O resfriamento de átomos a tal ordem de magnitude, possibilita remover as causas dos indesejáveis mecanismos de alargamento das linha de ressonância dos átomos (efeito Doppler de 1^{o} e 2^{o} ordem e tempo de trânsito), obtendo-se ainda um sistema físico cujo comportamento é puramente quântico devido aos longos comprimentos de onda de de Broglie que os átomos passam a apresentar.

Descrição geral do experimento:

Átomos de sódio, térmicos, provenientes de uma fonte do tipo efusiva, são desacelerados via pressão de radiação por um laser contrapropagante ao feixe atômico. Um campo magnético espacialmente variado compensa, passo a passo, a modificação da frequência observada pelos átomos devido ao efeito Doppler, mantendo-os em ressonância com o laser, através da variação contínua do espaçamento das linhas naturais do sódio, provocada pelo efeito Zeeman. No final do processo, na extremidade do solenoide obtem-se uma grande concentração de átomos lentos ou mesmo parados (*FIG.01*).

Demonstração da desaceleração:

Para se demonstrar o processo de desaceleração foi desenvolvida uma técnica que consiste em acompanhar a fluorescência dos átomos ao longo da câmara de desaceleração. Um foto-detector montado sobre um anel móvel percorre toda a extenção da câmara permitindo a monitoração da luz emitida expontaneamente pelos átomos. A *FIG.02* nos mostra o resultado dessas medidas.

Extração de átomos:

Os átomos que participam do processo de desaceleração param numa região de difícil acesso, no final do magneto. Com a finalidade de se extrair os átomos dessa região foi contruida uma bobina (coil na *FIG.01*) que modificando o perfil do campo magnético (linha pontilhada no *Gráfico* B X Z na *FIG.01*) faz com que os átomos parem fora do magnéto, permitindo uma visão direta dos mesmos. A *FIG.03* nos mostra a modificação no perfil de densidade de átomos, ao longo da câmara para diversos "detunings" Δ, onde $\Delta = \omega_L - \omega_o$ sendo ω_L a frequência do laser e ω_o a frequência de ressonância atômica [5].

Focalização, nosso próximo passo:

A utilização de Hexapólos magnéticos para focalizar feixes atômicos ou como seletor de velocidades, tem sido reportado pela literatura desde 1951 [6] [7].

Visando diminuir as perdas devido aos átomos que saem do processo de desaceleração por se afastarem do eixo, aumentar a concentração de átomos e posicioná-los numa região do espaço, bastante afastada dos magnétos e portanto praticamente livre de campos, estamos construindo uma nova câmara de desaceleração e um Hexapólo magnéticos.

O campo produzido por um Hexapólo é do tipo [7]:

$$H = A.r^2$$

onde A e uma constante e r a distância radial ao eixo do Hexapólo.

Se o átomo tem um momento magnético intrínseco, efetivo, $\bar{\mu}$, de acordo com $F = -\bar{\mu}.\nabla H$ será exercida sobre ele uma força do tipo:

$$F = B.r$$

A simulação do movimento de átomos de sódio mum campo desse tipo foi realizada e os resultados estão resumidos na *FIG.04*.

Apoio: FAPESP, CNPq, FINEP, FBB.

ESTE DOCUMENTO É PROTEGIDO POR DIREITO AUTORAL COMPRADO PARA REFERÊNCIA

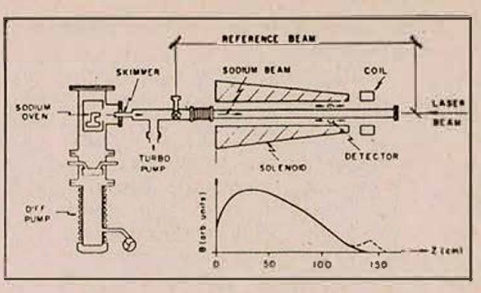


FIG.01

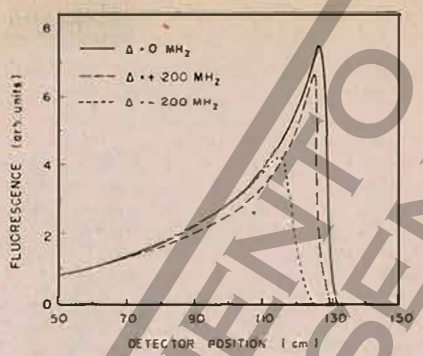


FIG.02

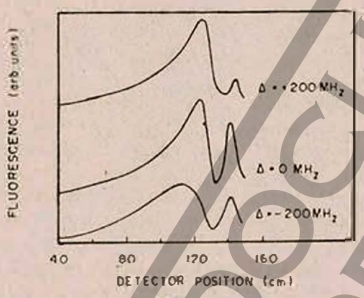


FIG.03

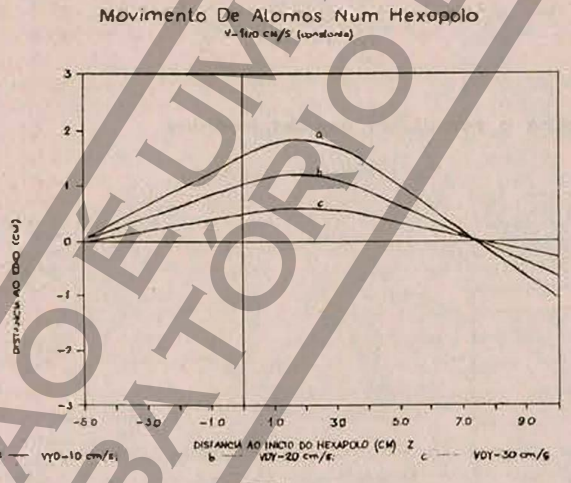


FIG.04

Referências:

[1] Bagnato V.S, Lafyatis G.P, Martin A.G, Raab E.L, and Pritchard D.E; - Phys. Rev. Lett. 58, 2194, (1987).

[2] Pritchard D.E, Raab E.L, and Bagnato V.S; - Phys. Rev. Lett. 57, 310, (1986).

[3] Wineland D, and Itano W.M; - Phys. Today, June 87 and references there in.

[4] Phillips W, Prodan J, and Metcalf H; - J. Opt. Soc. Am. B2, 1751 (1985).

[5] Firmino M.E, Leite C.A.F, Zílio S.C, and Bagnato; - STUDYNG THE PROCESS OF STOPPING ATOMS WITH THE ZEEMAN TUNING TECNIQUE WITH A SINGLE LASER - aceito para publicação em dezembro de 89 na Phys. Rev. Lett.

[6] Friediburg H; - Z. Physik 130, 493 (1951).

[7] Ebinghaus H; Spindler G, and Steffens E; - Z. Physic 267, 15-18 (1974).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04 - D.1.2 AS FORÇAS DISPERSIVAS A DISTÂNCIAS ARBITRÁRIAS. José Carlos Antônio (Instituto de Ciências Exatas, Universidade do Amazonas).

Das diferentes Forças Fundamentais da Natureza a Força Gravitacional, que é a força de atração mútua entre duas massas, é mais conhecida que a Força Eletromagnética, que existe na interação entre cargas e corrente elétricas. A Força Gravitacional é de intensidade fraca e a Força Eletromagnética de intensidade intermediária. As duas restantes, a Força Nuclear Forte e a Força Nuclear Fraca não são muito conhecidas porque ocorrem ao longo de distâncias muito pequenas. E, assim, não as experimentamos diretamente com os nossos sentidos. Contudo, as Forças nucleares são de grande intensidade dentro do núcleo atômico e são as Forças dominantes que mantêm juntas as menores partes do Universo. A Força Gravitacional, sempre atrativa, e a Força Eletromagnética, Coulombiana, são conhecidas como Forças centrais, isto é: a Força está ao da reta que une os corpos interagindo. Tais Forças, entre corpos, variam inversamente ao quadrado da distância que os separa e são dadas por $F=(A/r^2)\hat{r}$, onde $A=Gm_1m_2$ no caso da Força Gravitacional entre duas massas m_1 e m_2 com a constante gravitacional $G=6,67\times10^{-8}cm^3/g.seg^2$ E, $A=q_1q_2$ no caso das Forças Eletrostáticas entre duas cargas q_1 e q_2 expressas em unidades CGS de Gauss. ESta lei de Força inversa ao quadrado da distância pode ser expressa como uma lei de Energia Potencial que varia inversamente com a distância e é dada por $U(r)=A/r$.

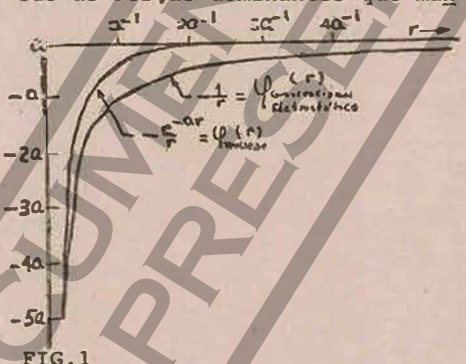


FIG.1

A figura 1 mostra a variação das energias Potencial Gravitacional, Potencial Eletrostática e Nuclear, atrativas, com a distância da ordem do raio do núcleo atômico, na interação de nucleons (protons ou neutrons). Vê-se que para grandes distâncias, comparadas com as dimensões do raio do núcleo atômico, as Energias Potencial Gravitacional e Potencial Eletrostática decaem vagarosamente. E, que a Energia Potencial Nuclear decai rapidamente para pequenas distâncias. É por isso que as Forças proporcionais ao inverso do quadrado da distância são chamadas de Forças de longo alcance e que as Forças Nucleares são conhecidas como Forças de curto alcance.

As Forças de interações fortes, atrativas, entre átomos, responsáveis pela estabilidade das moléculas não são as únicas Forças atrativas que atuam entre átomos e moléculas. Sabemos que os átomos do gases raros não formam ligações químicas. Contudo, estes gases formam fases líquidas e sólidas com a evolução do calor, mostrando que existe energia liberada quando os átomos são colocados juntos e que Forças atrativas devem existir. Estas Forças, as quais são evidentes quando ligações químicas não são possíveis, são as Forças Dispersivas. Em 1930 London[1] reconheceu o completo significado destas Forças, deduziu fórmulas para seus cálculos e fez uma relação íntima entre a natureza destas Forças e os processos de dispersão ótico. Dai a denominação dada por London, efeito de dispersão. O significado físico do efeito de dispersão é descrito por: cada átomo é momentâneamente um dipolo, capaz de induzir num outro um momento adicional paralelo a ele mesmo. Estas Forças Dispersivas variam proporcionalmente com o inverso da distância elevada a uma potência segundo o tipo da interação e de acordo com: As Forças Íon dipolo e Íon-polarizabilidade(r^{-5}), as Forças dipolo-dipolo(r^{-6}), as Forças dipolo-polarizabilidade (r^{-7}), as Forças dipolo-quadrupolo(r^{-8}), etc.

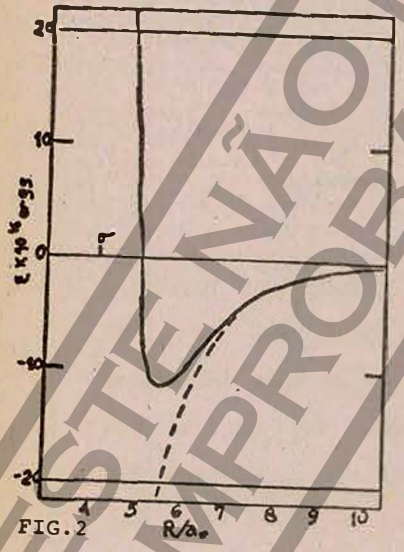


FIG.2

A figura 2 mostra como varia a energia de interação entre dois átomos de hélio[2]. As linhas pontilhadas mostram apenas as Forças Dispersivas e representa o diâmetro atômico efetivo calculado da constante B_o de van der Waals. Observa-se que para grandes distâncias, comparadas com as dimensões do raio do átomo, a energia varia lentamente. E que para pequenas distâncias a energia de interação varia rapidamente e diverge. Longuet-Higgins[3], estudando com muito detalhe a Teoria das Forças de Dispersão de London para longas distâncias ampliou o alcance do estudo das Forças Dispersivas para distâncias intermediárias, comparadas com as dimensões do átomo.

Lassettre[4] sugeriu que os métodos de Longuet-Higgins deveriam ser utilizados para calcular o potencial eletrostático interatômico entre átomos neutros. Csanak e Taylor[5], utilizando a sugestão de Lassettre, obtiveram com grande sucesso o Potencial de Polarização para o espalhamento elétron-átomo. Jacobi e Csanak[6] foram os primeiros a calcular[7] o termo dipolo-dipolo das Forças de

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Dispersão de London para distâncias arbitrárias, utilizando uma representação analítica da Amplitude de Born no espaço do momento e uma análise geral do momento angular.

Em 1986, obtivemos uma expressão mais correta para a Força de Dispersão de London[8] na interação dipolo-dipolo, para átomos neutros, à distâncias pequenas, intermediárias e grandes em relação as dimensões lineares dos mesmos.

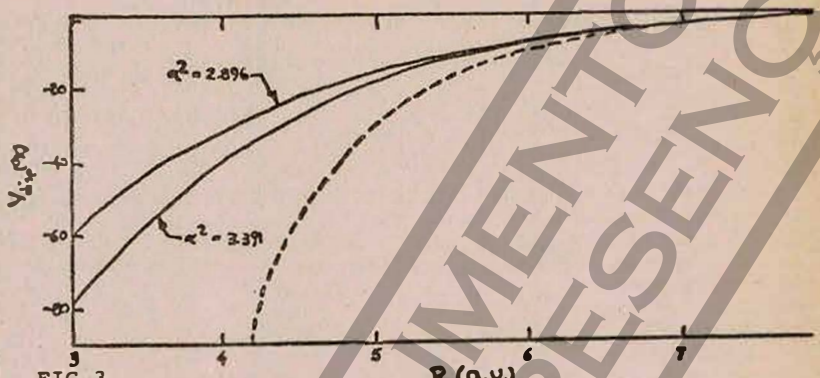


FIG.3

A figura 3 compara os resultados obtidos por Jacobi e Csanak[6] para as Forças Dispersivas com o termo dispersivo usual (indicado em linhas pontilhadas). Eles têm o mesmo comportamento para grandes distâncias e são diferentes para distâncias intermediárias.

A figura 4 compara prognósticos mais recentes[8] com os resultados obtidos por Jacobi e Csanak[6]. Os resultados são iguais para longas distâncias e diferentes para distâncias intermediárias e pequenas. Note que para distâncias intermediárias e pequenas os prognósticos mais recentes não divergem. Estes prognósticos mais recentes[8] sobre as Forças Dispersivas a distâncias arbitrárias foram obtidos estudando a interação entre dois sistemas neutros. O termo dominante a grande distância é a parte dipolo-dipolo induzido da interação. Essa energia de interação é útil na interpretação das equações de estado do hidrogênio sólido comprimido[9].

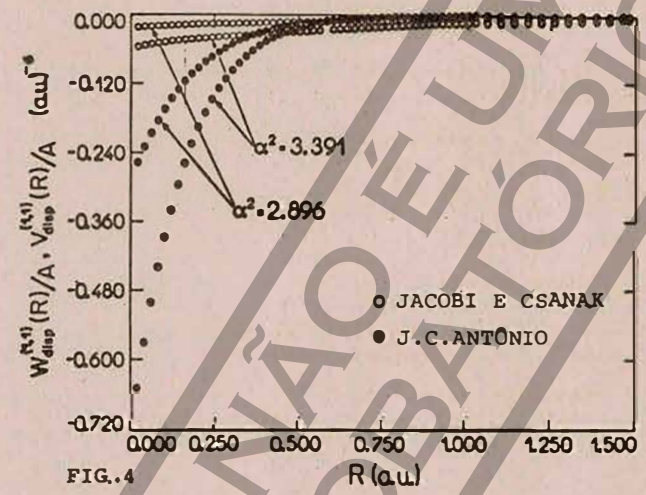


FIG.4

REFERÊNCIAS

(1) F.London, Zeits.F.Physik 63, 245 (1930).
(2) J.C.Slater e J.G.Kirkwood, Physical Review, 37 (1931).
(3) H.C.Longuet-Higgins, Proc. Roy.Soc. A235, 537 (1956).
(4) E.N.Lassettre, J.Chem.Phys. 43, 4479 (1965).
(5) G.Csanak e A.S.Taylor, Phys. Rev. A6, 5 (1972).
(6) N.Jacobi e G.Csanak, Chem. Phys.Letters 30, 367 (1975).
(7) R. Feltgen, Potential Model for Atom-Atom Interactions Involving Symmetry Max-Planck Institut fur Stromungsforschung (1980).
(8) J.C.Antônio, Rev.Brasileira de Física, Vol 17, nº4 (1987).
(9) M.Ross, J.Chem.Phys. 60, 3634 (1974).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01 - D.1.3 UM MÉTODO ALTERNATIVO PARA CALCULAR O PROPAGADOR EXATO DO OSCILADOR HARMÔNICO FORÇADO DEPENDENTE DO TEMPO. José Maria Filardo Bassalo e Paulo de Tarso Santos Alencar (Departamento de Física da Universidade Federal do Pará).

O cálculo do propagador para osciladores harmônicos dependentes do tempo tem aumentado nos últimos anos. Nesse cálculo, muitos procedimentos têm sido usados, tais como a integral de caminho de Feynman[1], a formulação hidrodinâmica da Mecânica Quântica[2] e a resolução direta da equação de Schrödinger[3]. Neste artigo, usaremos este último procedimento para calcular o propagador para o oscilador harmônico forçado com frequência e massa dependentes do tempo.
A equação de Schrödinger para o nosso problema é:

$$[-\frac{1}{2m(t)}\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{1}{2}\, m(t)\ \omega^2(t)\, x^2 - x\, F(t)]\ \psi(x,t) = i\frac{\partial}{\partial t}\ \psi(x,t)\ , \qquad (1)$$

onde fizemos $\hbar = 1$. Agora, vamos usar a seguinte transformação: $x = s(\tau)\bar{x}$, onde $\tau(t) = \int \mu(\lambda)\, d\lambda$, $(d\tau(t)/dt = \mu(t))$. Em termos das novas variáveis $\bar{x}$ e τ, a equação (1) é dada por:

$$[i\frac{\partial}{\partial \tau} - i\mu\frac{s'}{s}\,\bar{x}\,\frac{\partial}{\partial \bar{x}} + \frac{1}{2ms^2}\frac{\partial^2}{\partial \bar{x}^2} - \frac{1}{2}\, m\omega^2 s^2\,\bar{x}^2 - s\,\bar{x}\,F(t)]\ \phi(\bar{x},\tau) = 0, \qquad (2)$$

onde o primo (') denota a derivada em relação ao parâmetro τ.
Agora, façamos o seguinte ansatz: $\phi(\bar{x},\tau) = \exp[if(\bar{x},\tau)]\ \chi(\bar{x},\tau)$. Substituindo essa expressão na equação (2), virá:

$$[i\,\mu\frac{\partial}{\partial \tau} + \frac{1}{2ms^2}\frac{\partial}{\partial \bar{x}^2} - \frac{1}{2}\, m\,\omega^2\,\bar{x}^2 - s\,\bar{x}\,F(t)]\ \chi(\bar{x},\tau) + i\frac{\partial \chi}{\partial \bar{x}}(\frac{1}{ms^2}\frac{\partial f}{\partial \bar{x}} - \mu\frac{s'}{s}\,\bar{x}) +$$

$$+ \{\frac{1}{2ms^2}\,[i\,\frac{\partial^2 f}{\partial \bar{x}^2} - (\frac{\partial f}{\partial \bar{x}})^2] + \mu\frac{s'}{s}\,\bar{x}\,\frac{\partial f}{\partial \bar{x}} - \mu\frac{\partial f}{\partial \tau}\}\chi(\bar{x},\tau) = 0. \qquad (3)$$

Escolhendo $f(\bar{x},\tau)$, de modo que o terceiro termo da equação (3) seja nulo, teremos: $\partial f/\partial \bar{x} = m\,\mu s\, s'\,\bar{x} \rightarrow f(\bar{x},\tau) = \frac{1}{2}\, m\,\mu\, s\, s'\,\bar{x}^2 + f_1(\tau)$, que, substituindo na equação (3), virá:

$$[i\,\mu\frac{\partial}{\partial \tau} + \frac{1}{2ms^2}\frac{\partial^2}{\partial \bar{x}^2} - s\,\bar{x}\,F(t)]\chi(\bar{x},\tau) = \{\mu\frac{df_1}{d\tau} - \frac{1}{2}\, i\,\mu\frac{s'}{s} + \bar{x}^2[\frac{\mu}{2}\frac{d}{d\tau}(m\mu s's) -$$

$$- \frac{1}{2}\,\mu^2\, m(s')^2 + \frac{s^2}{2}\, m\,\omega^2\,]\}\chi(\bar{x},\tau)\ . \qquad (4)$$

Agora, escolhendo as funções arbitrárias $f_1(\tau)$, $\mu(\tau)$ e $s(\tau)$ de tal maneira que o segundo membro da equação (4) desapareça, resultará:

$$\mu\frac{df_1}{d\tau} - \frac{1}{2}\, i\,\mu\frac{s'}{s} = 0 \rightarrow f_1 = \frac{i}{2}\ln(s)\ , \quad (5)\ ;\ \frac{\mu}{2}\frac{d}{d\tau}(m\mu ss') - \frac{1}{2}\mu^2 m(s')^2 + \frac{s^2}{2}\, m\omega^2 = 0 \rightarrow$$

$$\ddot{s} + \frac{\dot{m}}{m}\,\dot{s} + \omega^2(t)s = 0\ , \quad (6)\ .\ \text{Fazendo: } ms^2\mu = 1 \rightarrow 2\frac{\dot{s}}{s} + \frac{\dot{m}}{m} + \frac{\dot{\mu}}{\mu} = 0 \text{ e } \frac{s}{\mu}\, F(t) = F(\tau).$$

Substituindo as equações (5) e (6) em (4), teremos:

$$[\, i\,\frac{\partial}{\partial \tau} + \frac{1}{2}\frac{\partial}{\partial \bar{x}^2} - F(\tau)\,\bar{x}\,]\ \chi(\bar{x},\tau) = 0. \qquad (7)$$

Esta equação (7) é a equação de Schrödinger para uma partícula de massa unitária sujeita a um campo linear dependente do tempo cujo propagador vale:

$$K_F(\bar{x},\tau;\bar{x}_o,\tau_o) = [\frac{1}{2\pi i\hbar(\tau-\tau_o)}]^{1/2}\ .\ \exp\{-\frac{i}{2\hbar(\tau-\tau_o)}\,[\,(\bar{x}-\bar{x}_o)^2 +$$

$$+ 2\,\bar{x}\int_{\tau_o}^{\tau} F(\tau')(\tau'-\tau_o)\, d\tau' + 2\,\bar{x}_o\int_{\tau_o}^{\tau} F(\tau')(\tau-\tau')\, d\tau' +$$

$$- 2\int_{\tau_o}^{\tau}\int_{\tau_o}^{\tau} F(\tau')\,F(\tau'')(\tau-\tau')(\tau''-\tau_o)\, d\tau''\, d\tau']\}, \qquad (8)$$

onde temos trazido de volta $\hbar$.
Finalmente, nosso propagador é dado por:

$$K(x,t;x_o,t_o) = \exp[if(\bar{x},\tau)]K_F(\bar{x},\tau;\bar{x}_o,\tau_o)\exp[-if^*(\bar{x}_o,\tau_o)], \qquad (9)$$

onde $f^*(\bar{x}_o,\tau_o)$ é o complexo conjugado. Substituindo os valores de $f(\bar{x},\tau)$ e $f_1(\tau)$ na equação (9), o propagador procurado será:

$$K(x,t;x_o,t_o) = (\frac{1}{ss_o})^{1/2}\exp[\frac{i}{2\hbar}(\frac{m\dot{s}x^2}{s} - \frac{m_o\dot{s}_o x_o^2}{s_o})]\ .\ K_F(\bar{x},\tau;\bar{x}_o,\tau_o)\ , \qquad (10)$$

onde fizemos a identificação $\mu s' = \dot{s}$ (o ponto (.) significa derivada em relação ao tempo t). É oportuno observar que a equação (10) reproduz as equações (3.59), (3.62) e (3.66) do Feynman e Hibbs[4], fazendo-se, respectivamente, $m = cte$ e $F(t) = 0$, $m = cte$, $\omega = 0$ e $F(t) = F_o$; e $m = cte$ e $\omega = cte$.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

REFERÊNCIAS

1. CHENG, B.K. 1983. Rev. Bras. Fís., 13: 360; 1984. J. Math. Phys., 25: 217; CHENG, B.. and CHAN, F. T. 1987. J. Phys. A: Math. Gen.,20: 3771.

DHARA, A. K. and LAWANDE, S. V. 1984a. J. Phys. A: Math. Gen, 17:2423; 1984b. Phys. Rev. 30A:560.

JUNKER, G. and INOMATA, A. 1985. Phys. Lett., 110A:195.

PAK, N.K. and SOKMEN, I. 1984. Phys. Rev. 30A: 1629.

2. NASSAR, A.B., BASSALO, J.M.F. and ALENCAR, P.T.S.1986. Phys. Lett.,113A: 365;

NASSAR, A.B., BASSALO, J.M.F., ANTUNES NETO, H.S. and ALENCAR, P.T.S. 1986. Il. N. Cim. , 93A: 195; J. Phys. A: Math. Gen., 19: L891.

NASSAR, A.B. and BERG, R. T. 1986. Phys. Rev. 34A: 2462.

NASSAR, A.B. 1987. Physica 141A: 24.

3. RAY, J.R. 1982. Phys. Rev. 26A: 729; 1983. Phys. Rev. 28A: 2603.

FARINA DE SOUZA, C. and DUTRA, A.S. 1987. Phys. Lett., 123A: 297.

BASSALO, J.M.F., BOTELHO, L.C.L., ANTUNES NETO, H.S. and ALENCAR, P.T.S. (Rev. Bras. Fís. (a ser publicado).)

DUTRA, A.S. and CASTRO, A.S. 1989. Eur. J. Phys., 10: 194.

4. FEYNMAN, R.P. and HIBBS, A.R. 1965. Quantum Mechanics and Path Integrals, Mc Graw-Hill, N.Y.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.1.4 SUPERPARAMAGNETISMO EM AMOSTRAS RECOZIDAS DO VIDRO METÁLICO VITROVAC 0040. Ronaldo Sergio de Biasi (Seção de Engenharia Mecânica e de Materiais, Instituto Militar de Engenharia, 22290 Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

A estabilidade térmica de vidros metálicos é um assunto de interesse considerável, já que a cristalização pode afetar profundamente as propriedades mecânicas, elétricas e magnéticas dessas ligas metálicas. A ressonância ferromagnética (RFM) parece ser um meio conveniente para estudar a cristalização dos vidros metálicos, já que se trata de uma técnica rápida, sensível e não-destrutiva. Até o momento, a maior parte dos estudos de RFM (1-8) se concentrou na medida da largura de linha em função do tempo e da temperatura do tratamento térmico. Na maioria dos casos, a temperatura aumenta com o tempo e a temperatura do tratamento, pelo menos para grandes tempos de tratamento. Isto é atribuído a vários fatores, entre os quais a nucleação de cristalitos na matriz amorfa. A presença de cristalitos significa que o que é observado não é uma única linha de ressonância, associada à fase amorfa, mas uma linha composta, que resulta da soma da absorção pela fase amorfa e da absorção pelos precipitados. Como os precipitados são cristalinos, podem ter uma grande energia de anisotropia; assim, espera-se que, pelo menos em alguns vidros metálicos, a primeira derivada do espectro de absorção de ressonância magnética de amostras tratadas termicamente apresente o pico adicional que ocorre (9) em amostras ferromagnéticas policristalinas quando a anisotropia magnetocristalina é maior que a largura de linha dos monocristais. No presente trabalho, esse pico adicional é estudado em amostras recozidas de um vidro metálico comercial, o Vitrovac 0040. Os resultados são compatíveis com a hipótese de que cristalitos menores que um certo tamanho exibem um comportamento superparamagnético; cálculos executados com base nessa hipótese permitem estimar o expoente de Avrami para a transformação de fase.

A liga, de composição nominal $Fe_{40}Ni_{40}B_{20}$, foi fornecida na forma de fitas com 5 mm de largura e 40 μm de espessura. Os tratamentos térmicos foram executados em atmosfera ambiente, em pequenos pedaços da fita (dimensões típicas: 3 mm x 2 mm), em um forno tubular, com uma precisão de temperatura da ordem de 1 °C.

Os espectros de RFM foram obtidos à temperatura ambiente, com um espectrômetro Varian E-12 trabalhando na Banda X. Todas as medidas foram executadas com o campo estático paralelo à superfície da fita e ao longo do eixo maior da fita.

Espectros de RFM foram obtidos para amostras tratadas por vários tempos a 648 K. Para tempos de tratamento menores que aproximadamente 15 min, o espectro tem uma forma simétrica. Para tempos médios de tratamento, é observado um pico adicional em campos baixos. Quanto maior o tempo de tratamento, menor o campo para o qual esse pico ocorre. Finalmente, para tempos de tratamento maiores que 180 min, o espectro deixa de variar.

Os resultados acima podem ser interpretados da seguinte forma: para pequenos tempos de tratamento, o espectro é dominado pela absorção devido à fase amorfa; para tempos médios de tratamento, é observada a soma de dois espectros, um devido à fase amorfa e outro à fase cristalina; para grandes tempos de tratamento, o espectro é dominado pela absorção devido à fase cristalina.

Simulações baseadas nas idéias expostas acima foram executadas com o auxílio de um programa de computador desenvolvido por Taylor e Bray (10). A curva de ressonância foi considerada como a soma de duas curvas, uma devido à fase amorfa e outra a uma fase cristalina. Foi suposta uma forma lorentziana para as duas curvas; a curva devido à fase amorfa foi tomada como sendo isotrópica, enquanto que foi suposto que a curva devido à fase cristalina apresentava anisotropia cristalina cúbica. Os parâmetros da simulação foram ajustados para a melhor concordância possível com os espectros experimentais. Os resultados aparecem na Tabela 1. De acordo com esses resultados, o campo de anisotropia aparente da fase cristalina aumenta com o tempo de tratamento. Este comportamento é típico de um sistema de precipitados superparamagnéticos, em que a anisotropia aparente é função do tamanho de partícula (11-14). É possível demonstrar (11) que no caso de simetria cúbica, a anisotropia aparente de um conjunto de pequenas partículas é dada por

$$H_{SP} = H_A(1-10x^{-1}\coth x+45x^{-2}-105x^{-3}\coth x+105x^{-4})/(\coth x-x^{-1}) \qquad (1)$$

EXEMPLAR DO DOCUMENTO CONSULTE-O PARA REFERÊNCIA

onde H_A é a anisotropia da fase cristalina e

$$x = MVH/kT \qquad (2)$$

onde M é a magnetização das partículas, V é o volume das partículas e H é o campo magnético.

Como não são observadas mudanças no espectro para um tempo de tratamento maior que 180 min, podemos supor que H_A = 120 mT, isto é, que para um tempo de tratamento de 180 minutos as partículas são tão grandes que a anisotropia tem o mesmo valor que para a fase cristalina pura. Como o valor de x é diretamente proporcional ao volume médio das partículas, um ajuste por mínimos quadrados aos dados do logaritmo neperiano de x (obtido a partir do valor da anisotropia aparente com o auxílio da equação 1) em função do logaritmo neperiano do tempo de tratamento fornece o valor do expoente de Avrami para a transformação. O valor obtido, n = 1,65, é compatível com um crescimento parabólico das partículas a uma taxa constante ou ligeiramente decrescente (15).

Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que a medida de propriedades superparamagnéticas pode constituir uma técnica útil para estudar a cristalização de alguns vidros metálicos.

REFERÊNCIAS

1. I.C. Baianu, K.A. Rubinson e J. Patterson, J.Phys.Chem.Solids 40,941(1979).
2. I.C. Baianu, J. Patterson e K.A. Rubinson, Mater.Sci.Eng. 40,273(1979).
3. R.S. de Biasi e R.W.D. Rodrigues, J.Mater.Sci. 20,845(1985).
4. R.S. de Biasi e A.A.R. Fernandes, J.Magn.Magn.Mat. 54-57,253(1986).
5. R.S. de Biasi e A.A.R. Fernandes, J.Mater.Sci.Lett. 5,1258(1986).
6. D. Bahadur, R. Bilas, P. Chand e R.A. Dunlap, J.Mater.Sci. 22,2477(1987).
7. G. Balasubramanian, A.N. Tiwari e C.M. Srivastava, J.Mater.Sci.Lett. 7,1083 (1988).
8. R.S. de Biasi e A.A.R. Fernandes, J.Mater.Sci. 24,41(1989).
9. D.L. Griscom, Geochim.Cosmochim.Acta 38,1509(1974).
10. P.C. Taylor e P.J. Bray, J.Magn.Res. 2,305(1970).
11. R.S. de Biasi e T.C. Devezas, J.Appl.Phys. 49,2466(1978).
12. V.K. Sharma e A. Balker, J.Chem.Phys. 75,5596(1981).
13. A. Châtelain, Ph. Buffett, P. Stadelmann e R.A. Weeks, J.Non-Crystalline Solids 71,335(1985).
14. J. Dubowik e J. Baszynski, J.Magn.Magn.Mat. 59,161(1986).
15. S. Ranganathan e M. Von Heimendahl, J.Mater.Sci. 16,2401(1981).

Tabela 1 - Parâmetros de simulação dos espectros de FMR de amostras de Vitrovac 0040 tratadas por diferentes tempos a 648 K.

t(min)	$-H_{SP}$(mT)	H_{SP}/H_A	x	ln x	ln t
30	2	0,016	1,7	0,500	3,401
45	28	0,230	6,0	1,792	3,807
60	38	0,320	8,0	2,079	4,094
90	55	0,460	12,0	2,485	4,500
120	77	0,640	21,0	2,996	4,788
180	120	1,000	-	-	-

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.1.4 UM MODELO MAGNÉTICO SIMPLES PARA INTERMETÁLICOS DE TERRAS-RARAS: APLICAÇÃO AO $PrA\ell_2$. Pedro Jorge von Ranke(Instituto de Física, UERJ), Luiz Palermo(Instituto de Física, UFF), Ximenes A. da Silva(CBPF,CNPq).

Introdução:

Na análise das propriedades magnéticas de intermetálicos de terras-raras, é usual se adotar um modelo onde se leva em conta:
1. o papel dos ions vizinhos ao ion de terra-rara, em particular sobre os eletrons 4f, o chamado efeito do campo cristalino. A descrição deste campo na literatura, é feita geralmente através dos operadores de Stevens com a usual notação de Lea-Leask-Wolf[1];
2. a interação entre os momentos magnéticos das terras-raras (interação de troca tipo Heisenberg).
A execução desse programa pode, por exemplo, ser encontrado na literatura para o $PrA\ell_2$ [2]. Nesse trabalho vamos simplificar a descrição do campo cristalino, levando em conta apenas os dois níveis de energia mais baixo do multipleto fundamental, isto é, vamos truncar a descrição do campo cristalino. Com as funções de onda que podem ser geradas a partir desses dois primeiros níveis reescreveremos a interação de troca (na aproximação de campo molecular) sob forma de matriz. O procedimento é ilustrado no caso do $PrA\ell_2$, para o qual se faz uma análise das propriedades magnéticas a $T = 0$ e $T = T_c$. Na seção 2, se explicita o Hamiltoniano modelo e as equações de estado magnético em função dos parâmetros do modelo. Finalmente, na seção 3, é feita uma estimativa desses parâmetros no caso do $PrA\ell_2$.

2. Hamiltoniano modelo e equação magnética de estado:

O estudo dos efeitos do campo cristalino em intermetálicos de terras-raras tem sido realizado sistematicamente por vários autores[3,5,6]. No nosso caso, estamos particularmente interessados em intermetálicos de terras-raras contendo Pr, com estrutura cúbica, onde os estados fundamental e primeiro excitado são respectivamente sigleto Γ_1 e tripleto Γ_4. Os autovalores associados a esses estados são:

$$\Gamma_1 \rightarrow |e_o\rangle = 0{,}4564|4\rangle + 0{,}7638|0\rangle + 0{,}4564|-4\rangle \quad (1.a)$$

$$|e_1\rangle = 0{,}3536|3\rangle - 0{,}9354|-1\rangle \quad (1.b)$$

$$\Gamma_4 \rightarrow |e_2\rangle = 0{,}3536|-3\rangle - 0{,}9354|1\rangle \quad (1.c)$$

$$|e_3\rangle = 0{,}7071|4\rangle + 0{,}0000|0\rangle - 0{,}7071|-4\rangle \quad (1.d)$$

Se nos restringirmos a esses dois níveis de energia, o Hamiltoniano do campo cristalino na base das funções de onda acima descritas é dado por

$$H_{CEF} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \Delta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Delta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \Delta \end{pmatrix} \quad (2)$$

onde Δ é a diferença de energia entre os estados singleto e tripleto. O termo de interação de troca na aproximação de campo molecular juntamente com a interação do campo magnético externo tem a forma

$$H_{exc} = -g\mu_b \vec{h}.\vec{J} \quad (3)$$

onde

$$\mu_b \vec{h} = J_o\langle g\vec{J}\rangle + \mu_b h \quad \text{e} \quad J_o = \frac{J(g-1)^2}{g^2} \quad (4)$$

Vamos exprimir (3) na forma matricial usando-se a base associada ao campo cristalino truncando, obtendo-se

$$H_{mag} = -\mu_b h_i \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -\alpha_o \\ 0 & \beta_o & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -\beta_o & 0 \\ -\alpha_o & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (5)$$

onde $\mu_b h_i$ é dado pela eq. (4)

$$\alpha_o = \langle e_o|gJ^z|e_3\rangle = \langle e_3|gJ^z|e_o\rangle, \quad \beta_o = \langle e_1|gJ^z|e_1\rangle = -\langle e_2|gJ^z|e_2\rangle \quad (6)$$

Levando em conta as relações (1) α_o e β_o valem respectivamente 2,05 e 0,4 para $g = 0{,}8$. Nesse trabalho, levando em conta o truncamento estes serão parâmetros livres. O nosso Hamiltoniano modelo é dado então por

$$H = H_{CEF} + H_{mag} \quad (7)$$

A partir de (7) obtemos os seguintes autovalores de energia:

$$E_o = \frac{\Delta}{2} - \frac{\sqrt{\Delta^2+4\alpha^2}}{2}\ ; \ E_1 = \Delta - \gamma\ ; \ E_2 = \Delta + \gamma\ ; \ E_3 = \frac{\Delta}{2} + \frac{\sqrt{\Delta^2+4\alpha^2}}{2} \quad (8)$$

e os respectivos momentos magnéticos $M_j = -\partial E_j/\partial h_i$ ($j = 0,1,2$ e 3), onde $\alpha = \alpha_o \mu_b h_i$ e

ESTE É UM OBJETO DE VALOR HISTÓRICO PARA A FÍSICA
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

$\gamma = \beta_o \mu_b h_i$. Introduzindo os autovalores acima descritos na função de Soltzmann, obtém-se à expressão da magnetização espontânea contra temperatura dada por

$$\frac{M}{\mu_b} = \langle gJ^z \rangle = \frac{2\alpha_o^2 J_o \langle gJ^z \rangle}{PQ} \operatorname{senh} \frac{\beta}{2} Q + \beta_o e^{-8\Delta/2} \frac{\operatorname{senh} 8\beta_o J_o \langle gJ^z \rangle}{P} \qquad (9)$$

onde $8 = 1/KT$, $Q = [\Delta^2 + 4\alpha_o^2 J_o \langle gJ^z \rangle^2]^{1/2}$ e $P = \cosh \frac{\beta}{2} Q + e^{-8\Delta/2} \cosh \beta\beta_o J_o \langle gJ^z \rangle$. Para $T = 0$ a eq. (9) se reduz a

$$\langle gJ^z \rangle = \frac{\sqrt{4\alpha_o^4 J_o^2 - \Delta^2}}{2\alpha_o J_o} \qquad (10)$$

Para $T = T_c$ ($\langle gJ^z \rangle \to 0$) a eq. (9) resulta em

$$1 - \eta \left[\frac{\operatorname{senh} \Delta/2KT_c}{\cosh \Delta/2KT_c + e^{-\Delta/2KT_c}} \right] = 0 \qquad (11)$$

onde η é o critério de ordem magnética dado por

$$\eta = 2\alpha_o^2 J_o / \Delta \qquad (12)$$

Para $\eta < 1$, o sistema é paramagnético, para $\eta = 1$ obtemos o valor crítico da troca e finalmente se $\eta > 1$ o sistema apresenta ordem magnética. Usando-se este conjunto de equações vamos na próxima seção estimar o valor de alguns parâmetros do $PrA\ell_2$.

3. Estimativa de parâmetros para o $PrA\ell_2$ e comentários:

Medidas magnéticas do $PrA\ell_2$ tem sido feitas com regularidade ultimamente por vários autores, usando-se diferentes técnicas. Purwins et al.[6] mediu alguns pontos de magnetização espontânea contra temperatura do $PrA\ell_2$ na direção de fácil magnetização, entre eles $T_c = 33K$ e $2{,}88\mu_b$ a 4,2K. O valor de Δ que utilizaremos neste trabalho (3,30 meV), deve-se a Frauenheim et al.[2]. Substituindo-se estes valores simultaneamente nas eqs. (10) e (11) obtemos: $\alpha_o = 3{,}08$ e $J_o = 0{,}49$ meV. Usando mais um ponto da curva experimental de magnetização espontânea contra temperatura [6] (por exemplo $1{,}6\mu_b$ a 30 K) obtém-se através da eq. (9), $\beta_o = 0{,}6$. Colocando-se os parâmetros adequados na eq. (12) obtemos $\eta = 2{,}28$. Este valor nos mostra que o $PrA\ell_2$ apresenta uma ordem magnética, onde o valor da troca é bem maior do que o seu valor crítico (0,17 meV). Uma das vantagens do método de trucamento é a simplificação do modelo, o que permite obter relações simples, por exemplo as equações (10) e (11), que permitem uma compreensão do papel dos parâmetros (Δ, J_o, α_o) no comportamento magnético (T_c e $\langle gJ^z \rangle$) do sistema.

Notas e referências:

1. K.R. Lea, M.J. Leask e W.P. Wolf. The Raising of Angular Momentum Degeneracy of f-Electron Terms by Cubic Crystal Field. J. Phys. Chem. Solids, vol. 23, p. 1381-1405 (1962).

2. Th. Frauenheim, W. Matz e G. Feller. Crystal Field Effects in $PrA\ell_2$. Solid State Communications, vol. 29, p. 805-809 (1979).

3. W.E. Wallace. Rare Earth Intermettalics. Pergamon Press, cap. 3, p.13-29 (1976)

4. P. Fulde e M. Loewenhaupt. Advances in Physics, vol. 34, nº5, p. 589-661 (1986)

5. H.R. Kirchmayr. Physics of Magnetic Materials. Congresso de Jadwis de 1984, vol. III, World Scientific, Singapore, p. 626-659 (1985).

6. H.G. Purwins, E. Walker, B. Barbara, M.F. Rossignal e P. Bak. Magnetization, Magnetocrystalline anisotropy and the crystalline electric field in (rare earth) $A\ell_2$ compounds. J. Phys. C: Solid State Phys., vol. 7, p. 3573-3582 (1974).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-D.1.4 ORDEM MAGNÉTICA ESPONTÂNEA DERIVADA DE UM MODELO DUBLETO-SINGLETO. LOCALIZADO-ITINERANTE. Pedro Jorge von Ranke(Instituto de Física, UERJ), Luiz Palermo(Instituto de Física, UFF), Ximenes A. da Silva(CBPF,CNPq)

Introdução:

Em trabalho recente[1], estudou-se o comportamento magnético de um sistema contendo ions de terras-raras e elétrons de condução, levando em conta que os elétrons 4f da terra-rara estão sob a ação de um campo cristalino e também interagem com os elétrons de condução a partir de um modelo simples. No modelo adotou-se um campo cristalino com simetrial axial e supôs-se J=1 (J sendo o momento angular total dos elétrons 4f da terra-rara); a interação com o campo cristalino da origem a um desdobramento singleto-dubleto (com separação D) do nível (2J+1) degenerado dos elétrons 4f. O estudo do comportamento magnético a T=0 K foi realizado ao longo da direção de fácil magnetização (na direção perpendicular à direção axial de simetria do campo cristalino). Nesse trabalho, que segue basicamente a notação e formulação da ref. 1, consideramos que a interação devida ao campo cristalino provoca um desdobramento dubleto-singleto, i.e., o estado fundamental é degenerado. Essa circunstância dá origem a singularidade na condição limiar de ordem magnética espontânea. O propósito desse trabalho é discutir a natureza dessa singularidade através de um algoritmo que permita redefinir adequadamente o momento magnético associado ao nível fundamental (degenerado na ausência de campo magnético). Na seção 2 apresenta-se o hamiltoniano modelo e na seção 3, obtém-se os auto-valores e os momentos magnéticos em função dos parâmetros do modelo e finalmente na seção 4 é feita uma análise da condição de ordem espontânea a T=0 K.

2. Hamiltoniano modelo e grandezas magnéticas:

Na aproximação de campo molecular, temos

$$H = H_e + H_{ion} \tag{1}$$

$$H_e = H_e - 2\mu_b \vec{h}_e \sum_i \vec{s}_i \tag{2.a}$$

$$H_{ion} = H_{ion} - g\mu_b \vec{h}_{ion} \sum_i \vec{J}_i \tag{2.b}$$

onde H_e descreve a dinâmica dos elétros de condução; a H_e está associado uma densidade de estado $n(\varepsilon)$ que desempenha papel importante na determinação do momento magnético eletrônico. H_{ion} é dado por

$$H_{ion} = - D \sum_i (J_i^z)^2 \tag{3}$$

$$2\mu_b \vec{h}_e = 2\mu_b \vec{h}_o + J_o(g-1) \langle \vec{J} \rangle \tag{4.a}$$

$$g\mu_b \vec{h}_i = g\mu_b \vec{h}_o + J_o(g-1) \langle \vec{s} \rangle \tag{4.b}$$

onde h_o é o campo magnético externo, J_o é o parâmetro de troca e g é o fator de Landé. A partir das equações (2.a) e (2.b) e das relações (4.a) e (4.b), queremos obter as magnetizações eletrônicas e iônicas a T=0 K. Para uma densidade de estado $n(\varepsilon)$ retangular a partir de (1.a), obtém-se

$$2\mu_b \vec{h}_e = 8\varepsilon_o \gamma \langle \vec{s} \rangle \tag{4.c}$$

onde $2\varepsilon_o\gamma$ é o nível de Fermi. Na determinação da magnetização iônica, convém escrever (2.b) sob forma de matriz

$$H_{ion} = \begin{vmatrix} -D-\alpha\cos\theta & -\frac{\alpha\,\mathrm{sen}\theta}{\sqrt{2}} & 0 \\ -\frac{\alpha\,\mathrm{sen}\theta}{\sqrt{2}} & 0 & -\frac{\alpha\,\mathrm{sen}\theta}{\sqrt{2}} \\ 0 & -\frac{\alpha\,\mathrm{sen}\theta}{\sqrt{2}} & -D+\alpha\cos\theta \end{vmatrix} \tag{5}$$

onde $\alpha = g\mu_b h_i$ e θ é o ânqulo formado entre o campo magnético efetivo h_i e o eixo z de simetrial axial do crital. A representação matricial de H_{ion} foi construída na base dos auto-vetores de J_z.

3. Auto-valores e momentos magnéticos em função dos parâmetros do modelo:

Do Hamiltoniano (5) determinamos a equação característica que relaciona os auto-valores λ com os parâmetros do modelo

$$\lambda^3 + 2D\lambda^2 + (D^2-\alpha^2)\lambda + \alpha^2 D\,\mathrm{sen}^2\theta = 0 \tag{6}$$

de (6) podemos derivar os momentos magnéticos induzidos na direção do campo magnético efetivo

$$m_i = - \frac{d\lambda_i}{dh_i} = g\mu_b \langle i|J_{z'}|i\rangle \text{ , onde z' está na direção de } \vec{h}_i \tag{7}$$

onde λ_i são as raízes da eq. (6). Combinando (6) e (7) obtém-se

$$\langle i|J_{z'}|i\rangle = \frac{2(D\,\mathrm{sen}^2\theta - \lambda_i)\alpha}{3\lambda_i^2 + 4D\lambda_i + D^2 - \lambda^2} \tag{8}$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

A relação (8) combinada com a relação (6) fornece os momentos magnéticos dos níveis de energia λ_i, i = 0,1,2.

4. Condição de ordem espontânea a T = 0 K

A condição de ordem espontânea é obtida da seguinte maneira: toma-se o limite de α tendendo a zero, i.e., lineariza-se a relação (8) em α. Em seguida substitui-se a energia λ_o do estado fundamental não degenerada. Finalmente levamos em conta a dependência de α, relações (4.b), (4.c) e (4.a), com o momento magnético $\langle 0|J_z|0\rangle$ do estado fundamental. Este procedimento entretanto torna-se problemático para o estudo em questão, pois para o estado fundamental degenerado (dubleto) a equação característica (6) apresenta raiz dupla $\lambda_o = -D$. Consequentemente temos uma singularidade na relação (8) no estudo da condição de ordem. Para contornar este problema adota-se o seguinte procedimento: expande-se a energia do estado fundamental até segunda ordem em

$$E = -D + (\lim_{\alpha\to 0} \frac{d\lambda}{d\alpha})\alpha + \frac{1}{2}(\lim_{\alpha\to 0} \frac{d^2\lambda}{d\alpha^2})\alpha^2 \qquad (9)$$

onde as derivadas no limite $d\lambda/d\alpha$ e $d^2\lambda/d\alpha^2$ são obtidas a partir da equação característica. Derivando duas vezes a equação característica,

$$[3\lambda^2 + 4D\lambda + D^2 - \alpha^2]\frac{d^2\lambda}{d\alpha^2} + [6\lambda + 4D](\frac{d\lambda}{d\alpha})^2 + 4\alpha\frac{d\lambda}{d\alpha} - 2(\lambda + D\sin\theta) = 0 \qquad (10)$$

obtém-se:

$$\lim_{\alpha\to 0} \frac{d\lambda}{d\alpha} = \mp \cos\theta \qquad (11)$$

Derivando (10) mais uma vez e tendo em conta (11), temos

$$\lim_{\alpha\to 0} \frac{d^2\lambda}{d\alpha^2} = -\frac{\operatorname{sen}^2\theta}{D} \qquad (12)$$

para $\theta \neq \pi/2$. Substituindo (11) e (12) em (9), pode-se calcular o momento magnético do estado fundamental

$$\bar{m}_o = \frac{\operatorname{sen}^2\theta}{D}\alpha \qquad (13)$$

onde

$$\bar{m}_o = -\frac{\partial E}{\partial \alpha} - \cos\theta \qquad (14)$$

com o auxílio das relações (4.b), (4.c) e (4.a) e $h_o = 0$, obtém-se a condição de ordem:

$$(\frac{J_o}{\varepsilon_o})^2 (g-1)\frac{2\operatorname{sen}^2\theta}{8\gamma(D/\varepsilon_o)} = \eta \qquad (15)$$

para $\eta > 1$ o sistema apresenta ordem espontânea (fase ferromagnética). Para $\eta < 1$ o sistema apresenta-se na fase paramagnética. Para $\theta = \pi/2$ a equação característica pode ser fatorada, dando a seguinte condição de ordem espontânea

$$(\frac{J_o}{\varepsilon_o})^2 \frac{(g-1)^2}{4\gamma(D/\varepsilon_o)} = \eta \qquad (16)$$

Conclusão:

A condição de ordem magnética espontânea permite um estudo paramagnético da magnetização nas fases ferromagnética e paramagnética. Neste trabalho podemos destacar três fatos relevantes. Em primeiro a necessidade e a elaboração de um algoritmo para tratar o problema de ordem espontânea de um sistema que apresenta um estado fundamental degenerado. Em segundo a redefinição do momento magnético na relação (14) para manter a consistência física e em terceiro podemos notar a descontinuidade na condição de ordem magnética espontânea em T = 0 K para $\theta = \pi/2$. O papel do campo cristalino e da interação de troca nos intermetálicos de terras-raras em geral é amplamente discutido na literatura, por ex., na referência 2.

Notas e Referências:

1. L. Iannarella, X.A. da Silva and A.P. Guimarães. A simple model for Localized-Itinerant Magnetic System: Crystal Field Effects. Journal of Mag. and Mag. Mat. 81, 313-317 (1989).

2. W.E. Wallace and E. Segal, in: Rare Earth Intermetallics (Academic Press, New York and London, 1973).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROVANTE DE PRESENÇA

04-D.1.4

TRANSIÇÕES DE FASE EM SISTEMAS INCOMENSURÁVEIS COM CDW. José Fernando Moura Rocha e Aurino Ribeiro Filho. (Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, 40210 Salvador, Ba., Brasil.

RESUMO: Discutimos algumas novas expressões para as energias livres das fases comensurável e incomensurável, obtidas a partir de uma generalização da equação de McMillan-Landau, para sistemas incomensuráveis bidimensionais que apresentam ondas de densidade de carga (CDW).

1. INTRODUÇÃO:

Apesar do grande interesse despertado nos últimos anos em torno dos sistemas incomensuráveis que apresentam ondas de densidade de carga ("charge-density-waves ou CDW"), vale ressaltar que muitas dificuldades têm se apresentado na caracterização das diferentes transições de fase que podem ocorrer nos citados materiais, quando os mesmos atingem certas temperaturas críticas.

Neste trabalho, temos por objetivo sumariar os resultados de extensos cálculos efetuados no nosso estudo em torno de algumas propriedades dos metais de transição dicalcogenados, tipo 2H-politipos (2H-$NbSe_2$, 2H-$TaSe_2$), os quais são bidimensionais e se apresentam em camadas e neles são detetadas experimentalmente as CDW, que são definidas como sendo modulações periódicas da carga eletrônica num material, com um período que pode ou não ter uma relação comensurável com o período da rede original/1/.

Dentre os diversos materiais que apresentam CDW, o 2H-$TaSe_2$ tem recebido uma enorme atenção através de trabalhos experimentais e teóricos /2,3,4,5/, visto que o mesmo exibe uma rica diversidade de fenômenos de super-rede de CDW, incluindo transições entre estruturas completamente comensuráveis (C), incomensuráveis (I), incomensuráveis "stripes" (IS) e normais (N) /4/. Tal composto a uma temperatura de 122K passa para a fase I e a 90K ele passa para a fase C /3/.

2. TEORIA:

Para estudar as propriedades destes materiais McMillan (1975) propôs uma teoria fenomenológica tipo Ginzburg-Landau, a qual além do grande sucesso conseguido no estudo das citadas transições, induziu o autor a introduzir a noção de descomensuração (ou sóliton de fase), a qual tornou-se central no estudo da transição de fase "lock-in" ou I-C. Esta teoria baseia-se na hipótese de que a energia livre do sistema pode ser expandida numa série de potências do parâmetro de ordem e gradientes do mesmo, sendo que estes últimos são fundamentais no estudo das transições I-C.

Nos nossos cálculos temos generalizado a expressão da energia livre de McMillan-Landau, incluindo termos de até sexta ordem na parte homogênea do potencial e discutiremos a seguir algumas consequências importantes desta teoria para o caso ideal de uma única CDW, com o fito de explorar formalmente as possibilidades deste modelo, bem como escrever as novas expressões advindas das modificações introduzidas.

O nosso funcional de energia livre é então expresso por

$$V = V_H + V_E + V_{INT} \tag{1}$$

onde o termo

$$V_H = \int dr^2 \left(\sum_{j=1}^{6} (-1)^j \bar{A}_j \alpha^j\right), \quad \text{com } \bar{A}_5 = 0 \tag{2}$$

é a denominada parte homogênea do potencial termodinâmico (V) e $\alpha(r)$ é o parâmetro de ordem descrito em termos da densidade de carga eletrônica /2/ e expresso na forma

$$\alpha(\underline{r}) = \mathrm{Re} \sum_{j=1}^{3} \psi_j (\underline{r}) \tag{3}$$

onde os parâmetros complexos $\psi_j(\underline{r})$ estão relacionados às três componentes da CDW tripla.

A parte elástica de V é expressa por

$$V_E = \int dr^2 \; \bar{A}_7 \sum_{j=1}^{3} |(\underline{Q}_j \cdot \underline{\nabla} - i\, Q_j^2)\, \psi_j|^2 + \bar{A}_8 \sum_{j=1}^{3} |\underline{Q}_j \times \underline{\nabla}\, \psi_j|^2 \tag{4}$$

e finalmente

$$V_{INT} = \int dr^2 \; \bar{A}_9 \left(|\psi_1 \psi_2|^2 + |\psi_2 \psi_3|^2 + |\psi_3 \psi_1|^2\right) \tag{5}$$

é a parte de interação, a qual é assim descrita para permitir o estudo da CDW tripla existente nos materiais citados. Para o caso ideal da presença de uma única CDW abordado neste trabalho, este último termo se anula.

Os termos quadrático e quártico em (2) são típicos da expansão original de Landau /6/ e, isoladamente, podem produzir uma energia livre mais baixa que a energia livre do estado normal (não distorcido). O termo cúbico fornece a energia "lock-in" e tende a tornar o comprimento de onda da CDW comensurável com o da rede normal. Ao contrário da teoria de Landau, no modelo de McMillan os coeficientes $\bar{A}_j$ (j=1, ..., 9) são funções periódicas de r, com a periodicidade da rede e são expressos na forma,

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DO AUTOR E NÃO PODE SER REPRODUZIDO SEM SUA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

$$\bar{A}_j(\underline{r}) = \bar{A}_{oj} + \bar{A}_{1j} \sum_j \exp(i\underline{G}_j.\underline{r}) \qquad (6)$$

onde os $\underline{G}_j$ são os menores vetores da rede recíproca, com simetria hexagonal, sem a CDW /2,3/. A presença do novo termo $\bar{A}_6\psi^6$ na expressão (1) além de implicações na natureza da transição I-C, apresentam interessantes aspectos no estudo dos modos coletivos das CDWs (amplitudons e fasons) /5/ os quais não serão discutidos aqui. Os termos gradientes (elásticos) em (1) são escolhidos de maneira que suas contribuições para V sejam minimizadas quando os vetores de onda das três CDWs forem idênticos aos vetores fixos incomensuráveis $\underline{Q}_j$.

Admitiremos que apesar dos parâmetros fenomenológicos $\bar{A}_j$ serem funções bem comportadas da temperatura, entretanto somente $\bar{A}_2$ deve manter esta dependência próximo à temperatura crítica inicial (T_o), isto é, $\bar{A}_2$ deve mudar de sinal próximo a T_o, de acordo com $\bar{A}_{o2} = A_{o2o}(T - T_o)$, enquanto os demais parâmetros, serão considerados independentes da temperatura nesta região /2/.

3. RESULTADOS ANALÍTICOS:

Pois bem, ao considerarmos o caso ideal de uma única CDW presente no sistema, ou seja, $\psi_1 \neq 0$ e $\psi_2 = \psi_3 = 0$, podemos escrever para a CDW I a expressão $\psi_{01}\exp(i\underline{Q}.\underline{r})$ para o parâmetro de ordem, onde a amplitude ψ_{o1} é suposta não variar com $\underline{r}$. Com esta restrição no conjunto de funções admissíveis, a energia livre V torna-se uma função de ψ_{o1} e o problema variacional reduz-se ao cálculo simples de mínimo de função. Ao considerarmos (6) com (1) a (5) integrando num plano de área unitária, obtemos a energia livre generalizada, por unidade de área

$$V_I = \sum_{j=0}^{2} \Lambda_{2j+2}\bar{A}_{o(2j+2)}\psi_{o1}^{2j+2} \qquad (7)$$

onde $\Lambda_{2j+2} = 1/2,\ 3/8,\ 5/16$ quando j=0,1,2 respectivamente. Ao minimizarmos (7), encontramos

$$\psi_{01} = 0, \text{ se } T > T_o \text{ e } \psi_{01}^2 = f(k_1, k_2, T) \text{ se } T < T_o \qquad (8)$$

onde
$$f(k_1, k_2, T) = K_1\{-1 + [1 - k_2(t - T_o)]^{1/2}\} \qquad (9)$$

com $k_1 = (2/5)\bar{A}_{04}\bar{A}_{06}^{-1}$ e $k_2 = (10/3)\bar{A}_{020}\bar{A}_{04}^{-2}\bar{A}_{06}$ e onde assumimos $\bar{A}_{020}$, $\bar{A}_{04}$ e $\bar{A}_{06}$ todos positivos. A outra solução em (8) não tem interesse no presente caso. A partir de (8) e (9), observamos que a transição da fase N para a fase I é de segunda ordem, com a temperatura de transição dada por $T_{NI}=T_o$. Ao substituirmos (8) em (7) encontramos a energia livre da fase I dada por

$$V_{1I} = \sum_{j=0}^{2} \Lambda_{2j+2}\bar{A}_{o(2j+2)}[f(k_1,k_2,T)]^{j+1} \qquad (10)$$

com $f(k_1,k_2,T)$ definida em (9) e os Λ_{2j+2} definidos em (7).

Conforme é bem estabelecido /2/ se o vetor de onda da CDW I é próximo a um terço de um vetor da rede recíproca, a fase C pode ser estável, e assim sendo, para o caso ideal estudado aqui, podemos escrever $\psi_{01}\exp(\frac{1}{3}i\underline{G}.\underline{r})$, $\psi_2 = \psi_3 = 0$ para experimir o parâmetro de ordem para o caso do estudo da transição I-C. Neste caso ao combinarmos esta expressão com as equações (1) a (6) e integrando num plano de área unitária, obtemos uma nova expressão para a energia livre da fase C,

$$V_C = \sum_{j=0}^{2}\Lambda_{2j+2}\bar{A}_{o(2j+2)}\psi_{01}^{2j+2} - \frac{1}{4}\bar{A}_{13}\psi_{01}^3 + \bar{A}_{07}Q_1^2(-Q_1+\tfrac{1}{3}G_1)^2\psi_{01}^2 \qquad (11)$$

onde os Λ_{2j+2} já foram definidos em (7).

4. CONCLUSÕES:

Nestes cálculos obtivemos novos resultados teóricos para as energias livres incomensurável e comensurável quando consideramos o caso ideal da presença de uma única CDW nos metais de transição dicalcogenados (tipo 2H-$TaSe_2$) e vimos que a energia mivre da fase I é menor que a da fase N (V_N=0, ψ_{01}=0), sendo portanto a citada fase estável para $T<T_o$. Os resultados V_I e V_C generalizam aqueles existentes na literatura /2/, e observamos que ao forçar-se a onda ser comensurável, existirá um ganho de energia "umklapp" ou "lock-in" do termo cúbico da energia livre, o que, de acordo com McMillan, implicará em custo de energia elástica, e a transição I-C resultará da competição entre estas contribuições. Esta transição de fase é de primeira ordem. Ao calcularmos a temperatura de transição encontramos dificuldades para escrevermos a sua expressão exata, mas seguindo o método aproximado de McMillan admitindo que a amplitude ψ_{01I} em (8) não muda significativamente nesta transição, então a partir disto escrevemos a temperatura da transição "lock-In" ou I-C por

$$T_{IC} = T_{NI} + k_2^{-1}\{1 - [1 + k_1^{-1}f^2(Q_1, G_1)]^2\} \qquad (12)$$

onde

$$f(Q_1, G_1) = [4\bar{A}_{07}\bar{A}_{13}^{-1}Q_1^2(-Q_1 + \tfrac{1}{3}G_1)^2] \qquad (13)$$

onde T_{NI} é a temperatura de transição normal-incomensurável. Estudos numéricos foram realizados e os mesmos ratificam muito bem os cálculos acima citados.

5. REFERÊNCIA: A. Ribeiro Filho - Rev. Bras. Fis. 16, 2, 233 (1986) e 16, 2, 240, (1986).

ESTE DOCUMENTO NÃO FOI OBJETO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

05-D.1.4

A INFLUÊNCIA DO HIDROGÊNIO NAS CORRENTES TERMOIÔNICAS DO BERILO NATURAL*. Carlos Antonio Pereira Vianna e Ana Regina Blak (Departamento de Física Nuclear, Instituto de Física da Universidade de São Paulo)

Este trabalho descreve medidas de correntes termoiônicas (ITC) realizadas em amostras de berilo rosa (morganita) e incolor (goshenita), irradiadas com luz ultravioleta. Nesses cristais irradiados, observa-se a presença de hidrogênio atômico (H_O) estável à temperatura ambiente. Quando as amostras não contêm água em sua estrutura os centros de hidrogênio não são observados[1].

O berilo é um ciclossilicato de estrutura hexagonal com célula unitária composta por duas moléculas de $Be_3Al_2Si_6O_{18}$. Complexos octaédricos de AlO_6 estão ligados a tetraédros de SiO_4 através de átomos de oxigênio em comum. A disposição dos átomos é tal que permite a formação de um canal no centro da célula unitária de diâmetro efetivo variando entre 2,8Å e 5,1Å. Esses canais acomodam um grande número de impurezas e principalmente água, no caso de amostras naturais[2]. O centro H_O observado provém da fotodissociação da água presente nos canais da estrutura do berilo. O decaimento térmico desse centro foi estudado para temperaturas entre 60 e 180°C[3]. Acima de 200°C, o H_O desaparece rapidamente[4]. O aquecimento provoca rearmadilhamento, recombinação ou formação de moléculas de H_2.

Os resultados obtidos através da técnica de ITC, possibilitam o estudo do comportamento de defeitos do tipo dipolo e da natureza da agregapão dipolar. Cristais naturais com altas taxas de concentração de impurezas exibem bandas largas dependendo da interação entre os defeitos.

Foram utilizados cristais provenientes do estado de Minas Gerais, com espessura variando entre 0,3 e 1,0mm. As medidas foram efetuadas a partir da temperatura de nitrogênio líquido, a uma taxa de aquecimento de 0,1K/s. A tensão de polarização aplicada variou entre 500 e 2000 Volts. Uma descrição detalhada desses experimentos é dada na referência 5. Os tratamentos térmicos foram realizados em fornos com estabilidade acima de 1%.

O espectro de ITC de uma amostra não tratada apresenta duas bandas em aproximadamente 173 e 223K. A segunda banda apresenta dependência linear com a tensão de polarização o que indica um processo de relaxação dipolar. Foram realizados tratamentos térmicos entre 700 e 900°C tendo sido observado um acréscimo acentuado nas duas bandas (figura 1) provocado pela desagregação dos grandes aglomerados de defeitos. Tratamentos acima de 900°C provocam o desaparecimento dessas bandas causado pela destruição desses aglomerados. Quando as amostras tratadas termicamente entre 700 e 900°C são irradiadas com luz ultravioleta, é observado um novo acréscimo das duas bandas de ITC (figura 1). A reação básica provocada pela radiação UV é: $H_2O^- + h\upsilon \longrightarrow H_O + OH^-$. Posteriormente à irradiação, para temperaturas baixas (temperatura ambiente — 200°C), verificou-se um decréscimo nas bandas de ITC (figura 2). Nessa faixa de temperatura a água é recuperada, ou seja: $OH^- + H_O \longrightarrow H_2O^-$. Medidas no infravermelho confirmam a presença do OH^- nessas reações.

* Apoio FINEP e CNPq.

ESTE DOCUMENTO NÃO É UM COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

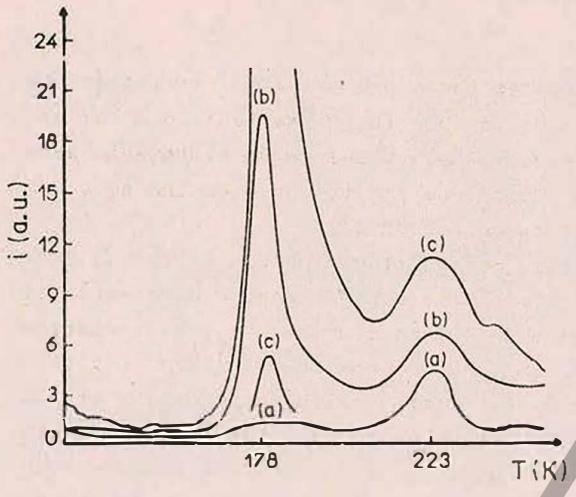


Figura 1. Espectro de ITC do berilo rosa: (a) não tratado, (b) tratado termicamente a 800°C por 60 minutos e em seguida (c) irradiado com luz ultravioleta por 60 minutos.

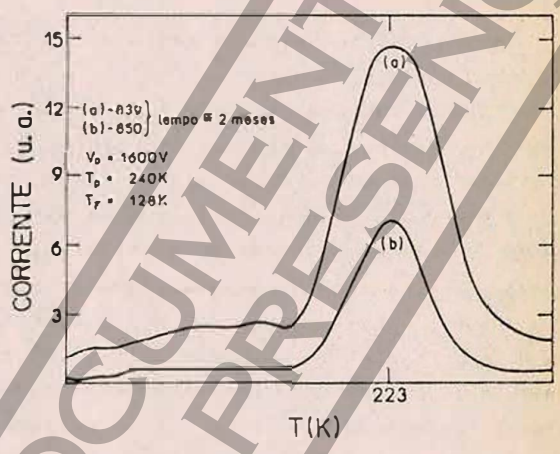


Figura 2. Decaimento da banda de ITC em 223K após o armazenamento da amostra por dois meses à temperatura ambiente.

Referências:

(1) V.F. Koryagin and N.B. Grechushnikov Sov.Phys.Sol.Stat. 7, 2010 (1966).

(2) A.R. Blak, S. Isotani and S. Watanabe Phys.Chem. Minerals 8, 161 (1982).

(3) A.R. Blak, W.M. Pontuschka and S. Isotani An.Acad.Bras.Ciências 60, 9 (1988).

(4) A. Edgar and E.R. Vance Phys.Chem. Minearals 1, 165 (1977).

(5) C. Bucci, R. Fieschi and G. Guidi Phys.Rev. 148, 816 (1966).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-D.1.4 ÂNGULO MÁGICO EM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN). T.J. Bonagamba, G. Moretto, R. Giannoni, E. Vidoto (Depto. de Física e Ciência dos Materiais, Instituto de Física e Química de São Carlos, USP, Caixa Postal 369, 13.560 - São Carlos, SP)

INTRODUÇÃO:

Entre os métodos físicos que mais colaboram para o conhecimento das propriedades microscópicas da matéria, a RMN joga um papel dominante. Este método espectroscópico permite medir diferenças de energia extremamente baixas (deslocamento químico isotrópico e acoplamento J) os quais refletem pequenas diferenças na estrutura molecular. Em geral pode-se obter espectros de RMN com separação de linhas na ordem de 0.1 Hz.

Porém até recentemente, estas medidas estavam restritas à amostras líquidas onde interações anisotrópicas se promediam a zero.

Quando nos propomos a obter espectros de RMN de sólidos nos defrontamos com larguras de linha de ordem de KHz. Estes alargamentos de linha resultam das interações dipolares anisotrópicas homo e heteronucleares e do deslocamento químico anisotrópico.

ALARGAMENTO DE LINHA POR INTERAÇÃO DIPOLAR

No caso da interação dipolar, o alargamento da linha de ressonância está relacionado com o fato de que, além do campo externo aplicado $\vec{H}_0$, o núcleo atômico está também sujeito aos campos magnéticos dipolares produzidos pelos núcleos vizinhos. Assim, o núcleo N_2, com spin I diferente de zero, produz um campo magnético no sítio do núcleo N_1 de componente z dada por:

$$H_{loc} \sim \frac{\mu}{r_{12}^3} (\cos^2\theta_{12} - 1)$$

onde $\vec{r}_{ij}$ é o vetor de posição internuclear e θ_{ij} é o ângulo que este vetor faz com o campo externo $\vec{H}_0$.

Consequentemente, devido ao fato de uma amostra sólida possuir muitos pares de núcleos com $\vec{r}_{ij}$ e θ_{ij} distintos, teremos então, que os campos locais vistos por cada núcleos distintos serão diferentes. Deste modo teremos várias frequências de ressonâncias resultando em uma larga linha de ressonância.

ALARGAMENTO DE LINHA POR ANISOTROPIA DE DESLOCAMENTO QUÍMICO

O alargamento de linha por deslocamento químico anisotrópico está associado à circulação de elétrons inerentes aos átomos ou ligações químicas. Esses na presença de um campo magnético externo induzem momentos magnéticos eletrônicos, produzindo campos magnéticos locais, que resultam no deslocamento da frequência de ressonância (deslocamento químico) para o núcleo em observação. Temos então a criação de campos locais em função da orientação de um dado eixo de ligação química com relação ao campo magnético externo. Como numa amostra em pó cada molécula ou grupo molecular pode estar orientado aleatoriamente resulta numa grande variedade de deslocamentos químicos e por conseguinte no alargamento da linha de ressonância. Esse deslocamento químico por sua vez é proporcional ao termo $(3\cos^2\theta - 1)$, onde θ é o ângulo entre o campo externo $\vec{H}_0$ e o eixo z do sistema de eixos principais que diagonalizam o tensor deslocamento químico.

A TÉCNICA DE ROTAÇÃO EM ÂNGULO MÁGICO (RAM)

Vimos anteriormente que o fator $(3\cos^2\theta - 1)$ é comum as interações anisotrópicas que provocam alargamento de linha de RMN. No caso da interação dipolar $\theta = \theta_{ij}$ é o ângulo em que o vetor internuclear e o campo magnético externo $\vec{H}_0$.

Desde que o termo geométrico $(3\cos^2\theta - 1)$ se anula para $\theta = 54°44'$, se fôsse possível alinhar todos os vetores internucleares segundo este ângulo dito mágico, a interação dipolar se anularia. A rotação macroscópica da amostra em torno de um eixo que está inclinado de θ com relação ao campo externo $\vec{H}_0$, orienta em média qualquer vetor internuclear paralelamente a este eixo eliminando a interação dipolar. O mesmo fato deve ocorrer simultaneamente com o deslocamento químico anisotrópico. Torna-se então necessário girar a amostra com uma frequência de rotação maior que as larguras de linha resultantes das interações anisotrópicas.

Para tal projetamos e construímos rotores que nos propiciam rotações comparáveis as larguras de linhas de ressonância dipolar e deslocamentos químicos (~ 0.5 KHz). Tais rotores, figura 1, são propulsionados a ar comprimido e sustentados por mancais aerostáticos. O sistema é constituído de um "housing" que serve de sustentação do "stator" e recepção de ar comprimido. Ar esse que por sua vez é direcionado para o "stator" via furos F_1, atingindo aletas do rotor propiciando a rotação do mesmo, figura 1b.

O mesmo ar do "housing" é direcionado via furos F_2, resultando como lubrificante entre o "stator" e o rotor (mancal aerostático), e como sustentação da carga radial provocada pelo empacotamento assimétrico da amostra.

Quanto à escolha de materiais para confecção de tal sistema, levamos em conta o fato de que os materiais utilizados devem ser "transparentes" aos núcleos que estamos interessados em medir, isto é, se estamos interessados em medir núcleos de ^{13}C ou ^{1}H, o material do sistema não pode conter tais núcleos. Outro fator que levamos em conta é a facilidade que cada material oferece a ser maquinado com precisão. A Figura 2 mostra os resultados obtidos com amostra de ^{13}C em adamantano, girando com frequência de aproximadamente 500 Hz.

CONFIDENCIAL DOCUMENTO DE PROPRIEDADE DE PRESENÇA

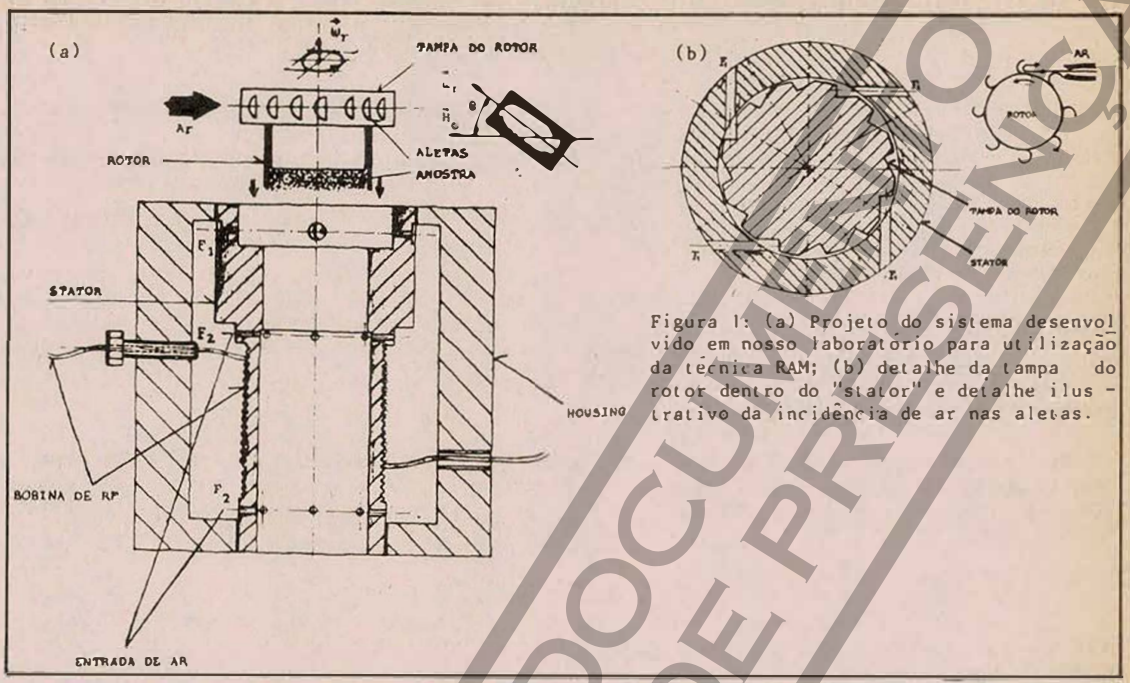


Figura 1: (a) Projeto do sistema desenvolvido em nosso laboratório para utilização da técnica RAM; (b) detalhe da tampa do rotor dentro do "stator" e detalhe ilustrativo da incidência de ar nas aletas.

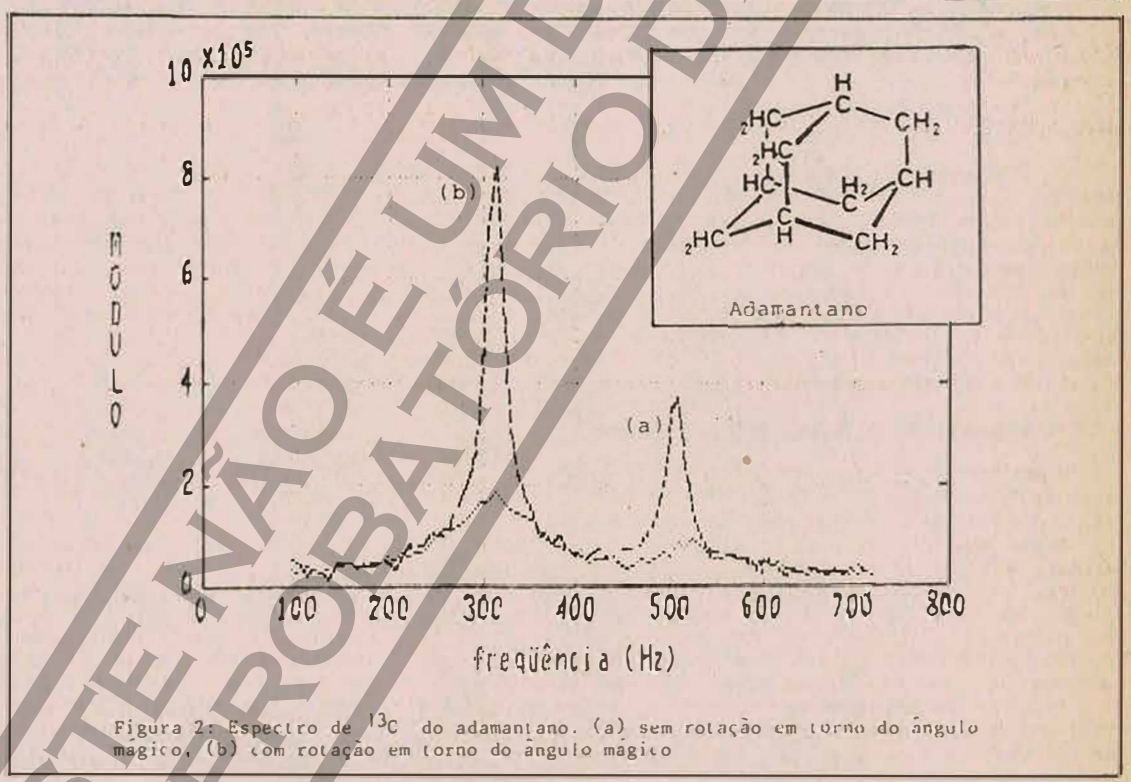


Figura 2: Espectro de ^{13}C do adamantano. (a) sem rotação em torno do ângulo mágico, (b) com rotação em torno do ângulo mágico

Trabalho subvencionado pela FINEP, CNPq e FAPESP.

REFERÊNCIAS

(1) E. R. Andrew, "The narrowing of NMR spectra of solids by high speed specimen rotation...", Prog. NMR Spectr. 8, 2 (1971).
(2) J. Klinowski, "Magic-angle-spinning NMR", Solid States Ionics, 16, (1985): 3-14.
(3) Victor M.S. Gil e Carlos F.G.C. Geraldes, "Ressonância Magnética Nuclear", Fundação Calouste Gulbenkian/Lisboa, 1987.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-D.1.4 **FOTOTRANSFERÊNCIA NO LiF (TLD-100) A BAIXAS TEMPERATURAS.** Luiz A.R. da Rosa (Instituto de Radioproteção e Dosimetria, CNEN/RJ) e Linda V.E. Caldas (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, CNEN/SP)

Podgorsăk e colaboradores[1] estudaram a termoluminescência(TL) apresentada pelo LiF (TLD-100) entre 77 e 500 K e concluíram que, entre 77 e 287 K, o material exibe cinco picos de emissão TL em 145, 164, 185, 267 e 287 K. Destes picos, aqueles situados em 164, 185 e 287 K foram relacionados a armadilhas de elétrons. O pico de emissão TL em 145 K foi relacionado a centros de buracos V_k. Quanto ao pico de emissão TL em 267 K, os autores não foram capazes de precisar a que tipo de armadilha o mesmo se relacionava.

Kuila[2], realizando estudo semelhante ao de Podgorsăk e colaboradores[1], determinou para o LiF (TLD-100), entre 77 e 300 K, uma curva de emissão TL com seis picos em 138, 153, 163, 228, 268 e 288 K. Os picos de emissão TL situados às temperaturas mais baixas foram relacionados a centros V_k e aqueles situados em 268 e 288 K a centros de buracos V_k.

Como se pode constatar, estes resultados são contraditórios. Assim, realizou-se, no presente trabalho, com o LiF (TLD-100), à temperatura de 77 K, experiências de fototransferência de elétrons de armadilhas mais profundas, visando a repopulação de armadilhas de elétrons mais rasas. Desta maneira, foi possível identificar-se quais os picos de emissão TL exibidos pelo TLD-100, entre 77 e 315 K, relacionados a tais armadilhas.

Neste trabalho foram utilizados monocristais de LiF (TLD-100), com dimensões de 10 mm x 10 mm x 2 mm, fabricados pela Harshaw Chemical Company, EUA. O tratamento térmico utilizado nas amostras foi de 400°C durante uma hora.

Para obtenção das curvas de emissão TL dos monocristais entre 77 e 315 K, e nas experiências de iluminação dos memos foi usado um sistema especialmente desenvolvido no Instituto de Pesquisas Energéticas (IPEN), descrito por Da Rosa e colaboradores[3]. A taxa de aquecimento utilizada na determinação das curvas de emissão TL das amostras foi de $(13,72 \pm 0,19)$ K.min^{-1}. Os aclaramentos totais durante as iluminações com luz UV de 380, 310 e 250 nm foram, respectivamente, 9000, 14870 e 1043 J.m^{-2}. Estes comprimentos de onda foram os escolhidos por serem os de absorção de centros de cor existentes no TLD-100, estáveis à temperatura ambiente, capazes de capturar elétrons[4,5]. Portanto, irradiando-se o TLD-100 à temperatura ambiente e iluminando-se, posteriormente, o material, à temperatura do nitrogênio líquido, com luz UV de 380, 310 e 250 nm, pode-se transferir elétrons destes centros de cor para as armadilhas de elétrons mais rasas responsáveis por alguns dos picos de emissão TL que o TLD-100 exibe entre 77 e 315 K, os quais se desejava identificar.

Nas irradiações das amostras foi utilizada uma máquina de raios-X Rigaku Denki (60 kV), Japão, do Laboratório de Calibração de Instrumentos do IPEN.

A Figura 1 apresenta a curva de emissão TL de uma amostra monocristalina de TLD-100, irradiada a 77 K, obtida desde 77 até 315 K. O material foi submetido a uma exposição de 2,28 C.kg^{-1} de radiação-X com energia de 21,1 keV. Pode-se observar a presença de sete picos de emissão TL localizados em 138, 153, 193, 240, 260, 283 e 300 K.

As Figuras 2, 3 e 4 apresentam as curvas de emissão TL obtidas com monocristais de TLD-100, determinadas entre 77 e 315 K, após experiências de fototransferência, respectivamente, com luz UV de 380, 310 e 250 nm. As amostras foram sempre irradiadas à temperatura de 288 K, com uma exposição de 192,8 C.kg^{-1} de radiação-X com energia efetiva de 12,4 keV. Nas três curvas é possível observar-se a presença de cinco picos de emissão TL em 153, 193, 240, 260 e 283 K. Estes resultados mostram que estes picos estão relacionados a armadilhas de elétrons. Quanto ao pico de emissão TL em 138 K, pode-se concluir que armadilhas de buracos são responsáveis pela sua existência, embora, só com as experiências descritas neste trabalho, não seja possível afirmar que tais armadilhas sejam centros V_k. O pico de emissão TL em 300 K, provavelmente, está relacionado a armadilhas de elétrons. Contudo, não é possível identificá-lo nas curvas das Figuras 2,3 e 4, já que sua possível presença fica mascarada pelo início da curva de emissão TL do TLD-100 para as temperaturas superiores à ambiente.

ESTE TRABALHO FOI OBJETO DE PATENTE NÃO PODENDO SER REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO

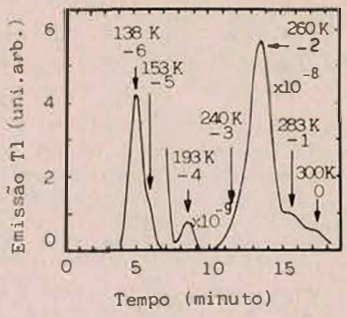


Fig. 1

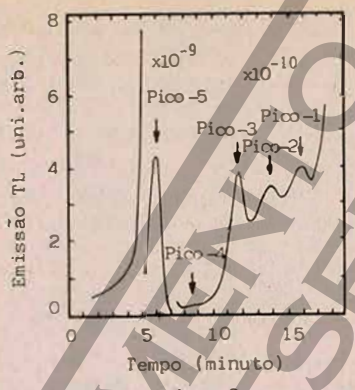


Fig. 2

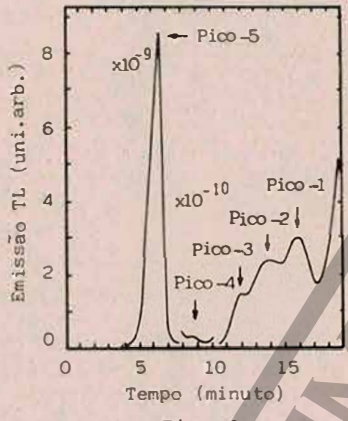


Fig. 3

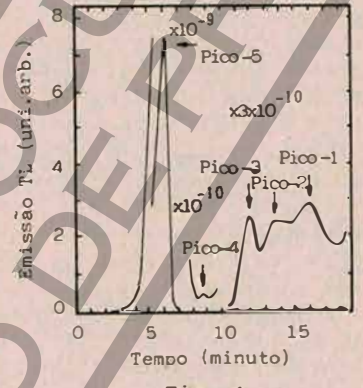


Fig. 4

Figura 1 - Curva de emissão TL de uma amostra monocristalina de TLD-100, irradiada a 77 K, obtida desde 77 até 315 K.

Figuras 2, 3 e 4 - Curvas de emissão TL fototransferida do TLD-100, determinadas entre 77 e 315 K, obtidas com luz UV de 380, 310 e 250 nm, respectivamente.

Referências Bibliográficas

1. PODGORSĂK, B.E.; MORAN, P.R.; CAMERON, J.R. Thermoluminescent Behavior of LiF (TLD-100) from 77 to 500 K. J. Appl. Phys., 42 (7):2761-7, 1971.

2. KUILA, S.P. Thermoluminescence of Liquid Nitrogen Temperature X-Irradiated LiF Single Crystals. Radiat. Eff., 80:47-55, 1984.

3. DA ROSA, L.A.R.; CALDAS, L.V.E.; LEITE, N.G. Thermoluminescent System for Low Temperatures. São Paulo, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, 1988. (Publicação IPEN 201).

4. MAYHUGH, M.R.; CHRISTY, R.W.; JOHNSON, N.M. Thermoluminescence and Color Center Correlations in Dosimetry LiF. J. Appl. Phys., 41 (7):2968-76, 1970.

5. CALDAS, L.V.E.; MAYHUGH, M.R.; STOEBE, T.G. Optical Absorption and Thermoluminescence in LiF TLD-100. J. Appl. Phys., 54 (6):3431-7, 1983.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-D.1.4

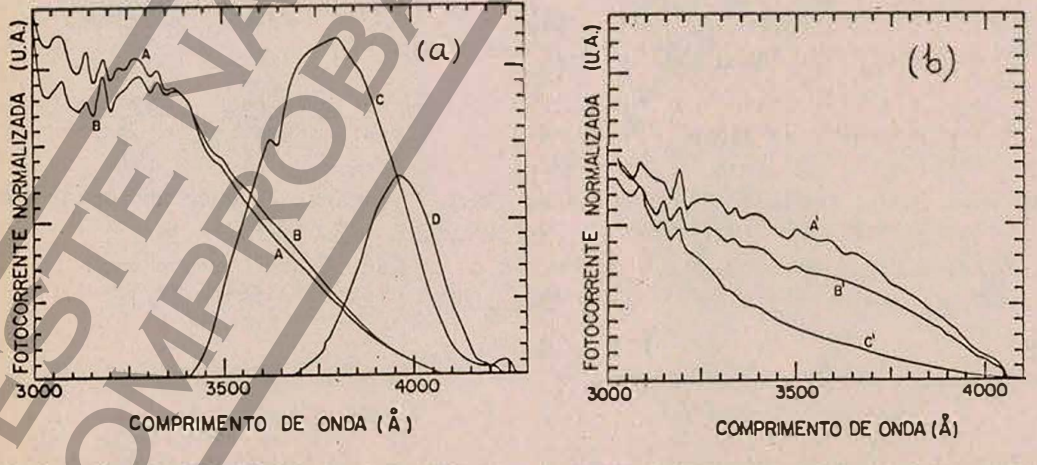
DESEMPENHO FOTOELETROQUÍMICO DE ELETRODOS DE TITÂNIO OXIDADO EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA DE OXIDAÇÃO. José Francisco Julião, João Wilkes Raimundo Chagas, Homero Lenz Cesar (Departamento de Física, Universidade Federal do Ceará), V. Antonucci e N. Giordano (CNR Institute for Transformation and Storage of Energy, Messina, Itália).

Este artigo é complementação de trabalhos anteriores de ANTONUCCI et al.(1) relacionando o desempenho eletroquímico de filmes de TiO_2 obtidos por oxidação térmica em forno Marshall de ±1°C (100ml de O_2 por min durante 15min)com a banda proibida de energia e o potencial de banda plana. As medidas foram realizadas em eletrolito alcalino (1M NaOH) não desoxigenado e a 25°C numa célula de um único compartimento, com contra-eletrodo de platina brilhante de $10cm^2$. A tabela fornece

TABELA - Parâmetros característicos (óticos e elétricos) para filmes de TiO_2, formados por oxidação térmica do Ti.

AMOSTRA	T_{ox} (°C)	T_r (°C)	I_o (mA)	V^o_{FB} (V)	V^c_{FB} (V)	N_D (cm^{-3})	E_G (eV)
A	600	-	0,95	-0,98	-0,98	$9,24x10^{17}$	2,98
B	700	-	0,90	-0,98	-0,95	$4,01x10^{17}$	2,98
C	800	-	0,30	-0,88	-1,28	$0,72x10^{17}$	2,93
D	900	-	0,08	-0,86	-1,35	$0,82x10^{17}$	2,90
A'	600	700	1,88	-0,92	-	-	3,02
B'	700	700	1,75	-0,92	-	-	3,02
C'	800	700	0,69	-0,90	-	-	3,02
D'	900	700	0,66	-0,92	-	-	-

os parâmetros característicos dos filmes indicados pelas diversas amostras. A intensidade de fotocorrente I_o, no potencial de 0 V, decresce da amostra oxidada à mais baixa temperatura (A) para a mais alta temperatura (D) e em nenhuma se observou saturação da fotocorrente até 1,0V. Os potenciais de banda plana V^o_{FB} (tomados como os de fotocorrente nula) tornam-se mais negativos de D para A, parecendo indicar que os de mais baixa temperatura apresentam menor densidade de centros de recombinação na superfície. A determinação dos potenciais de banda plana V^o_{FB} por intermédio das capacitâncias diferenciais versus tensão de eletrodo, baseados no método gráfico de Mott-Schottky, forneceu potenciais mais negativos para as amostras oxidadas às mais altas temperaturas, discordando dos encontrados por I x V (V^o_{FB}). Tal pode provir da presença de maior densidade de estados de superfície nas amostras preparadas às mais altas temperaturas e cuja influência na capacitância total da interface não pode ser descartada (2) pela utilização,como foi o caso, de sinal alternado de freqüência relativamente baixa (f = 1kHz). Os valores das densidades de doadores N_D foram retirados do coeficiente angular da região linear dos gráficos M-S, tomando-se para constante dielétrica do TiO_2 policristalino como 120 (3), e apresentou decréscimo de N_D para as amostras de 600 a 800°C e a anomalia indicada na tabela de 800 para 900. As figuras (a) e (b)



fornecem a espetroscopia de fotocorrente para os diferentes eletrodos em estudo, polarizados em 0 V v s SCE em 1M NaOH e varridos no sentido crescente de λ. Observe-se os intervalos de semelhanças de respostas de A e B, o menor intervalo

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DE PRESTIGIA COMPROBATÓRIA

de fotocorrente de C e D e tenha-se ainda em mente que a escala de fotocorrente dessas duas últimas amostras equivale a 50% da escala para A e B. A partir dessas curvas, determinou-se, pela técnica descrita por BUTTLER(4) a banda proibida de energia de cada fime (E_G) e a natureza da transição ótica (indireta para todas elas). Os valores mais baixos de E_G para C e D sugerem a presença de outros tipos de óxidos (não determinados por nós) com bandas proibidas mais estreitas do que o do TiO_2, em sintonia com a suposição de ANTONUCCI et al.(1) de formação de outros óxidos e mesmo de não estequiometria do TiO_2 quando procederam à oxidação de titânio em atmosfera de CO_2. Para deixar mais clara essa hipótese da presença de outros óxidos de titânio, submeteu-se, posteriormente, duplicatas das amostras em causa à redução em atmosfera de H_2 a 700°C e durante 60 min (amostras A' a D' da tabela e da fig. (b)). O mesmo valor de E_G e a maior proximidade dos espetros de fotocorrente denotam maior homogeneidade na estrutura dos três filmes. Os valores de $V_{FB}^{C} \cong -0,92V$.

(1) V. ANTONUCCI, P. MICELI, N. GIORDANO and J.C. BART, Ber. Bunseng. Phys. Chem. 86, 681 (1982).
(2) V.A. MYAMLIN and YU.V. PLESKOV, "Eletrochemistry of semiconductors", Plenum Press (1967).
(3) F. MOLLERS, H.J. TOLLE and R. MEMIMING, J. Eletrochem. Soc. 121, 1160 (1974).
(4) M.A. BUTTLER, J. Appl. Phys. 48, 1914 (1977).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO
COMPROBATÓRIO DE PRESSA

09-D.1.4 SOLITONS EM UM ANTIFERROMAGNETO UNIDIMENSIONAL COM TERMO DE MORYIA DZYALOSHINSKII.

Antonio Sérgio Teixeira Pires (Deptº de Física - ICEx - Universidade Federal de Minas Gerais).

O Hamiltoniano para o modelo de Heisenberg anisotropico unidimensional de um antiferromagneto é dado por:

$$H = 2J \Sigma [\vec{S}_n . \vec{S}_{n+1} + d(S_n^z)^2 + b(S_n^y)^2] + 2JD \vec{i} . \Sigma \vec{S}_n \times \vec{S}_{n+1} \quad (1)$$

onde o último termo (termo de Moryia - Dzyaloshinskii) é importante em ordem para explicarmos dados experimentais no polímero[1] $\{C_o[(C_4M_9)_2\ PO_2]_2\}_x$. Na aproximação clássica usamos a parametrização de Mikeska[2]

$$\vec{S}_n = (-1)^n S[\sin(\theta_n + (-1)^m v_m)\cos(\phi_m + (-1)^m \alpha_m),$$

$$\sin(\theta_m + (-1)^m v_m)\sin(\phi_m + (-1)^m m), \cos(\theta_m + (-1)^m v_m)]. \quad (2)$$

Substituimos (2) em (1) e mantemos termos somente até segunda ordem nas quantidades pequenas v e α. A partir do Hamiltoniano assin obtido podemos obter as equações de movimento. A solução de mais baixa energia é dada por

$$\phi = 2 \tan^{-1} \exp(-\sqrt{2b}\,\xi) \quad (3)$$

$$v = 2D \tanh(\sqrt{2b}\,\xi) + u \frac{\sqrt{2b}}{4JS} \operatorname{sech}(\sqrt{2b}\,\xi) \quad (4)$$

onde

$$b = b - D^2, \qquad \xi = z - ut,$$

z sendo a coordenada ao longo da cadeia. Para esta solução temos $\theta = 0, \alpha = 0$.

A solução obtida acima descreve o movimento de soliton sem a presença de dissipação e de uma força externa. Como força externa usamos geralmente um campo magnético externo $\vec{H}$ aplicado de tal modo que, devido a energia magnética em um comprimento z

$$E_m = -2g\mu_B \vec{m} . H_z \quad (5)$$

com

$$\vec{m} = (\vec{S}_1 + \vec{S}_2)/2, \quad (6)$$

uma das regiões homogeneas da cadeia magnética que estão separadas pelo soliton (aquela em que $\vec{m}.\vec{H} > 0$) se torna energeticamente favorável em comparação com a outra ($\vec{m}.\vec{H} < 0$). Então uma força F_m, dirigida em sentido da direção menos favorável, passa a atuar no soliton. O soliton em movimento está também sujeito a uma força dissipativa $F_d(u)$ depende da velocidade do soliton u. Em um certo valor de u alcançamos o equilíbrio, $F_m = F_d(u)$ e o movimento do soliton fica estacinário.

Para calcular F_m escrevemos

$$F_m = 2g\mu_B \vec{SH} . \Delta\vec{m}, \quad (7)$$

tomando $H \parallel O_z$ obtemos

$$\Delta m_z = m_z(+\infty) - m_z(-\infty). \quad (8)$$

Usando o fato de que $m_z = -v$ temos finalmente

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

$$F_m = 8g\mu_B \text{ SHD}. \tag{9}$$

A força de amortecimento pode ser calculada usando a relação[3]

$$F_d = \frac{2\alpha}{uc} \int_{-\infty}^{\infty} \left(\frac{\partial\phi}{\partial\phi}\right)^2 dz \tag{10}$$

onde $c = 4JS$ e α é a constante de dissipação.
Usando (3) em (10) e igualando com (9) obtemos finalmente

$$u = \frac{hc}{\sqrt{h^2 + \alpha^2}} \tag{11}$$

com $h = 2g\mu_B \text{ SD } H/\sqrt{2b}$.

Assim temos que quando $D \neq 0$ é possível controlarmos a velocidade do soliton por meio de um campo magnético externo.

Referência:

1 - R. Pandit, C. Taunous, e J.A. Krunhasl, Phys. Rev. B28, 289 (1983).
2 - H.J. Mikeska, J. Phys. C13, 2913 (1980).
3 - B. V. Costa e A.S.T. Pires, Phys. Stat. Sol. b 142, 117 (1987).

10-D.1.4 SÍNTESE E PROPRIEDADES DA SÉRIE HOMÓLOGA 6-(p'-ALCOXIBENZILOXI)-2-HEXILISOQUINOLINA. Hédio J. Müller, Ted R. Taylor (Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina), Juan Bartulin e Célia Zuniga (Departamento de Química, Universidade de Concepcion, Chile).

As crescentes aplicações dos cristais líquidos, implica na síntese de novos compostos e o estudo de suas propriedades. A presente série, "isoquinolina", foi sintetisada na Universidade de Concepcion, Chile e suas propriedades estudadas em Florianópolis. Através da observação das texturas por microscópio polarizador e medidas com calorímetro diferencial foram determinadas as temperaturas, entalpias e natureza das mesofases, sendo esta última confirmada pelo estudo com raio-x. O composto n = 3 apresenta apenas fase nemática monotrópica e os compostos n = 4 e 5 possuem além da fase nemática, também a fase esmética A, monotrópica. Apenas o composto n = 6 apresenta a fase S_A e nemática enantiotrópica. Os compostos n = 7, 8, 9 possuem apenas a fase esmética A. As temperaturas de transição são relativamente baixas, entre 80 e 100°C, sendo o intervalo das mesofases limitado entre 20°C. Esta série apresenta anisotropia dielétrica negativa medida com ponte de capacitores, General Radio. Devido suas propriedades, esta série tem grande possibilidade em ser usada como componente na mistura usada na fabricação de mostradores óticos.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-D.1.4

ESTUDO DO EFEITO MECANICO DE PULSOS INTENSOS SOBRE ATOMOS NEUTROS

C. B. PAPALEO, R. J. NAPOLITANO, V. S. BAGNATO (Instituto de Física e Química de Sao Carlos - USP)

O efeito mecânico da luz sobre átomos é um assunto de grande interesse no desenvolvimento da física atômica e molecular[1]. Este interesse e devido a possibilidade de obter-se através da interação luz-átomo uma diminuição na velocidade deste, sendo possivel assim obter amostras gasosas a temperaturas da ordem de 10^{-6} K, nas quais efeitos e fenômenos ainda não observados poderão se manifestar.

Muito pouco é conhecido sobre o efeito mecânico de um pulso intenso sobre o átomo. Desta forma estamos estabelecendo um programa de pesquisa para estudarmos este efeito. O trabalho que está sendo apresentado corresponde ao início deste estudo, onde simulamos o efeito mecânico devido a interação de um pulso intenso, com um átomo neutro. A força total média exercida sobre o átomo apresenta duas componentes distintas, que são resultado da absorção - emissão espontânea (Forca espontânea) e da absorção - emissão estimulada (Forca induzida). A força espontânea origina-se da variação de momento, causada pelo recuo na absorção e emissão. A componente induzida da força, resulta da interação do dipolo elétrico induzido durante a transição eletrônica, com o gradiente do campo de radiação. A força média que o átomo esta submetido devido sua interação com a radiação é

$$\vec{F} = - \frac{h A \Omega^2 \nabla\theta + h (\Delta + \dot{\theta}) \nabla\Omega^2}{4 (\Delta + \dot{\theta})^2 + A^2 + 2 \Omega^2} \qquad (1)$$

onde $\Omega \rightarrow \frac{\mu}{h} E(\vec{r},t)$ é a frequência de Rabi, Δ ("detuning") $\rightarrow W_L - W_o$ ($W_o = \frac{E_2 - E_1}{2}$), $A \rightarrow$ é o coeficiente de Einstein, $\theta = - k.z \rightarrow$ e a fase da onda

Este trabalho analisa o caso onde um átomo com uma velocidade $\vec{v}$ atravessa uma barreira de luz de alta intensidade, utilizando para isto a integração numérica da eq.(1).

De posse da equação da força total que atua sobre o átomo, pode-se analisar o comportamento deste frente a variações no "detuning" do laser e na velocidade local do átomo. Esta análise foi realizada através da observação da variação da velocidade do átomo em função da posição.

Será utilizado o método de integração de Runge-Kutta para

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

solução de equações diferenciais de ordem superior.
Neste trabalho temos duas equações simultâneas de primeira ordem:

- uma a força F que atua sobre o átomo:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{F(z,v)}{m} = g(z,v)$$

- e a outra a velocidade do átomo

$$\frac{dz}{dt} = V = f(v)$$

realizando numéricamente esta integração teremos o valor da velocidade doátomo em cada ponto de sua trajetória, para os vários casos de interesse.

A análise desses casos foi realizada da seguinte forma:

- Para um dado valor de Δ a velocidade inicial do átomo foi variada, obtendo-se assim uma variação local da velocidade do átomo

Analisando o comportamento do átomo com diferentes velocidades quando este interagia com um pulso intenso observamos que:

- Para altas velocidades, a velocidade era ligeiramente reduzida (5×10^{-9} cm/s), isso devido ao pequeno intervalo de tempo de interação entre o átomo e o pulso.

- Para velocidades intermediárias , conforme o gradiente da intensidade diminui, a velocidade diminui, isto devido a força induzida ser proporcional ao gradiente negativo da intensidade. A velocidade diminui até um certo ponto, onde então passa a aumentar, isso é devido a inversão do sinal do gradiente da intensidade.

- Para velocidades baixas ocorre uma redução da velocidade inicial até V = 0 e após uma inversão no sentido do movimento.

- Continuando a análise para uma dada velocidade variou-se os Δs

Foi observado que para os Δs negativos, o átomo acompanhava o pulso e para os positivos, apresentava um comportamento semelhante ao para baixas velocidade.

Este trabalho esta sendo financiado pela FAPESP, CNPq, FINEP e FBB.

(1) - V. S Bagnato,Jarbas C. Castro, M. Siu Li e S. C. Zilio, R.Bras. Fis. 18, 413 (1988)

(2) - R. J. Cook, Phys. Rev. A 20.224 (1979)

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-D.1.4 A AFERIÇÃO DA KVp NO CONTROLE DE QUALIDADE DE SISTEMAS MAMOGRÁFICOS. Homero Schiabel(Instituto de Física e Química de São Carlos-USP) Annie France Frére (Departamento de Eletricidade - EESC-USP) José Pedro Andreeta(Instituto de Física e Química de São Carlos-USP).

1. INTRODUÇÃO

É reconhecido que uma das principais causas de mortalidade entre as mulheres é o câncer de mama. Da mesma forma, também se sabe que, atualmente, o melhor exame para a detecção precoce deste tipo de câncer é a mamografia. A produção da imagem mamográfica, contudo, oferece dificuldades em função, principalmente, de dois fatores de fundamental importância: a necessidade de se diferenciarem tecidos moles e de se evidenciarem microcalcificações.

Assim, é extremamente importante avaliar a KVp de sistemas mamográficos para garantir sua qualidade. A análise da KVp - que é o potencial de pico aplicado entre os eletrodos do tubo de raio-X, responsável pelas características energéticas do feixe oferece uma sensível dificuldade pelo fato de que não é conveniente proceder a aferição desse parâmetro diretamente nos terminais de alta tensão do aparelho.

Portanto, o presente trabalho traz considerações a respeito da influência da KVp particularmente na operação de sistemas mamográficos, analisando e comparando sumariamente os principais métodos para sua aferição. Nesse sentido, verifica-se a importância de um dispositivo detector de cintilação desenvolvido pelos autores na determinação da KVp realmente aplicada a tubos com anodos de tungstênio usados em sistemas mamográficos.

2. A IMPORTÂNCIA DA KVp EM SISTEMAS MAMOGRÁFICOS

A KVp é a denominação prática utilizada para designar o potencial de pico aplicado a um tubo de raios-X. É, reconhecidamente, o fator que determina as características energéticas do feixe as quais, por sua vez, são determinantes da qualidade desse mesmo feixe, pois estão associadas ao poder de penetração dos fótons de raio-X. Portanto, quanto maior o poder de penetração desses fótons, maior a energia efetiva e, assim, maior a qualidade, uma vez que os fótons de energia baixa são mais facilmente absorvidos pelos tecidos humanos.

Na mamografia, porém, os aspectos relacionados à energia do feixe (e, portanto, à KVp que o gera) tem conotações mais críticas do que em outros tipos de exames radiográficos. Isso porque os tecidos moles envolvidos nesse exame (gordura, músculo e nódulos, principalmente) possuem coeficientes de absorção de raios-X muito próximos, diferenciando-se apenas até cerca de 50 KeV de energia dos fótons. Isso significa que a faixa de operação de um aparelho mamográfico deve situar-se entre 20 e 50 KVp porque, acima disso, não será possível evidenciar contraste na chapa mamográfica entre os tecidos envolvidos, prejudicando sensivelmente o diagnóstico médico e, abaixo desse limite, o grau de absorção de fótons pelo tecido mamário se torna muito alto, prejudicando não só a qualidade da imagem final como também a paciente. Por isso, para se garantir a qualidade de um equipamento mamográfico, um dos mais importantes requisitos é verificar se há ocorrência de desvios significativos entre a KVp ajustada no painel de controles e a KVp que realmente é aplicada ao tubo.

Desde a década de 60 pesquisadores da área têm-se preocupado em analisar esse parâmetro, propondo métodos para sua aferição. Entre eles, são mais utilizados os que determinam a KVp via-análise das características energéticas do feixe.

O dispositivo mais utilizado até aqui tem uma configuração derivada de um protótipo proposto por L. Stanton, D. A. Lightfoot & S. Mann, em 1966, e modificada até o modelo comercialmente conhecido como "Chassi de Wisconsin". Trata-se de um "sistema penetrâmetro" composto por um bloco de material com absorção constante de raios -X - bloco de referência - numa dada faixa de energias, ladeado por cunhas de metal com espessuras, portanto, variáveis, sobre fileiras de furos numa placa de chumbo. A avaliação da KVp é feita com a exposição do instrumento e determinação, no filme revelado, do "degrau de igualdade" - círculo na imagem, que corresponde à espessura de Cu ou Al cuja absorção foi idêntica ao do bloco de referência naquela faixa energética de raios-X. Uma curva de calibração fornecida pelo fabricante permite determinar a KVp, uma vez conhecido o degrau de igualdade.

3. AFERIÇÃO COM DETECTOR DE CINTILAÇÃO

ESTE DOCUMENTO É CONTROLADO POR FOLHA DE PRESENÇA

Em busca de um equipamento medidor de KVp que oferecesse um grau de precisão mais significativo, descartando o filme radiográfico como sensor de raio-X, foi desenvolvido um dispositivo que permite essa aferição utilizando o princípio da detecção de cintilação. É basicamente constituído de um cristal cintilador de NaI(TI), convenientemente acoplado a uma fotomultiplicadora, por sua vez, conectada a um circuito eletrônico de tratamento. Acoplado ao tubo de raio-X, durante a exposição, o cristal cintila. Essa luminosidade é captada e amplificada pela fotomultiplicadora cujo sinal de saída é tratado por um circuito eletrônico analógico para enviar um nível contínuo a um conversor A/D. Esse nível corresponde a uma amplitude de sinal cujo valor numérico deve ser igual à KVp que proporcionou o feixe analisado. A resposta final é visualizada em mostradores digitais na saída do conversor.

Comparativamente aos sistemas penetrâmetros, pode-se verificar uma resposta mais precisa do detector de cintilação para a faixa de 25 a 45 KVp de operação de um aparelho radiográfico (faixa de operação dos mamógrafos). A margem de erro analisada para testes efetuados com o detector de cintilação situou-se em torno de 1,5%., enquanto para os testes com um penetrâmetro especialmente construído para a faixa energética acima (bloco de polietileno como material de referência e cunha em degraus de Al sobre uma placa de Pb), verificou-se uma margem média de erro de 6,0% .

A instalação dos dois dispositivos sob o feixe também traz diferenças práticas importantes: enquanto o detector de cintilação é acoplado junto ao tubo, com a caixa de controle podendo ser deslocada para posições seguras ao operador dentro da sala de raio-X, a colocação do penetrâmetro demanda um pré-conhecimento do campo do feixe e necessita de um correto distanciamento do foco.

A avaliação dos resultados é um outro fator que pesa muito em favor do detector de cintilação, uma vez que sua resposta de saída é imediata e visualizada em forma numérica nos "displays"; já o penetrâmetro depende de uma análise da imagem do filme para identificação do degrau de igualdade e conseqüente estudo da curva de calibração do dispositivo. Portanto, é necessário que o operador de um sistema penetrâmetro receba algum treinamento extra para efetuar adequadamente os procedimentos para a aferição da KVp, o que não é condição relevante para a operação do detector de cintilação.

Isso tudo, associado ao fato de que, substituindo o filme radiográfico pelo cristal da NaI(TI) como sensor de raios-X, são evitados os possíveis erros introduzidos pelos filmes (que vão desde os problemas de revelação até a subjetividade na análise da imagem pelo observador), configuram o dispositivo detector de cintilação como uma importante alternativa prática e de custo acessível à aferição rotineira da KVp em programas de controle de qualidade para sistemas mamográficos. Em ocasião oportuna, deverão ser apresentados resultados de novos desenvolvimentos nessa área atualmente em andamento no Laboratório de Análise e Digitalização de Imagnes, na EESC-USP.

Agradecimentos à FAPESP pelo suporte financeiro.

ESTE NÃO É UM TEXTO DEFINITIVO
COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

13-D.1.4 CARACTERIZAÇÃO DO $LiNbO_3:Er^{+3}$ COMO POSSÍVEL MEIO ATIVO PARA LASERS DE ESTADO SÓLIDO, Débora M.B.P. Milori e Máximo Siu Li (Instituto de Física e Química de São Carlos - USP, Cx. Postal 369, 13560 São Carlos - SP).

I. INTRODUÇÃO

Uma atrativa combinação de propriedades piezoelétricas e óticas têm feito do $LiNbO_3$ um dos materiais mais extensivamente estudados nos últimos anos. Suas propriedades óticas dependem fortemente de impurezas introduzidas durante o crescimento e de tratamentos posteriores ao crescimento, tais como oxidação, redução e irradiação.

O interesse do uso deste material dopado com terras-raras para meio ativo em lasers de estado sólido vinha da possibilidade de juntar esta propriedade com as que ele possui naturalmente e produzir dispositivos integrados. O primeiro resultado importante neste sentido veio em 1967 quando N.F. Evlanova[1] e co-autores observaram emissão estimulada de $LiNbO_3:Nd^{+3}$. Em 1969 L.F. Johnson e A.A. Ballman[2] caracterizaram $LiNbO_3:Nd^{+3}$, $LiNbO_3:Tm^{+3}$ e $LiNbO_3:Ho^{+3}$ como meios ativos para laser na região do infravermelho. Seis anos depois I.P. Kaminov e L.W. Stulz[3] construiram um laser de $LiNbO_3:Nd^{+3}$ cujo ganho não era muito menor que o do Nd:YAG, mas devido ao efeito foto-refrativo funcionava a 165°C. Finalmente, em 1987 A. Cordova-Plaza e co-autores construiram um laser de $LiNbO_3:Nd^{+3}:MgO$ que funcionava a temperatura ambiente. Com este resultado positivo Cordova-Plaza[4] construiu três modalidades diferentes deste mesmo laser: cw, com "Q-Switch" interno e auto dobrador de frequência.

A viabilização do laser de Niobato de Lítio, as propriedades óticas deste cristal e o fato de possuirmos estes cristais com boa qualidade nos levou ao interesse em observar a ação laser de outras terras-raras nesta matriz e posteriormente a construção do laser.

Este trabalho consiste em estudar a absorção e emissão polarizada do $LiNbO_3:Er^{+3}$ e medir o tempo de vida dos estados luminescentes.

II. EXPERIMENTAL

Se um cristal possui um eixo ótico, ou eixo de maior simetria (c), é de se esperar que os fenômenos físicos ocorram de forma diferente nas direções paralela e perpendicular a este eixo. O Niobato de Lítio é um cristal que possui um eixo ótico, logo deve-se levar em conta este fato.

Pode-se definir três polarizações $\alpha(k \parallel c,\ E \perp c \text{ e } B \perp c)$, $\pi(k \perp c,\ E \parallel c \text{ e } B \perp c)$ e $\sigma(k \perp c,\ E \perp c \text{ e } B \parallel c)$. Como a simetria local do Er^{+3} nesta matriz é C_3 pode-se identificar através da tabela 1 os operadores dipolares:

Tab. 1 - Identificação das transições dipolares elétricas e magnéticas

POL. OBSERVADA	CARÁTER	NATUREZA
π	z	D.E.
σ	R_z	D.M.
π,α	(R_x, R_y)	D.M.
σ,α	(x,y)	D.E.

Desta forma, se uma linha aparece nos espectros σ e α, a transição relativa é dipolar elétrica ou quadrupolar elétrica pois é excitada por um campo elétrico E na direção perpendicular a c (direção do dipolo).

As medidas de absorção e emissão foram feitas adotando-se estas polarizações e à 77 K. Para as medidas de absorção utilizou-se um espectrofotômetro Cary-17 dotado de um polarizador tipo Glan-Thompson de calcita. A resolução espectral limite no visível foi 0,03 nm. As medidas de emissão e tempo de vida foram feitas com a montagem experimental mostrada na Fig. 1. A resolução limite oferecida pela montagem na região do visível foi 0,5 nm. Para a medida de tempo de vida a polarização utilizada na excitação foi α. O sistema de bloqueio de luz foi feito através do chopper, o qual permitiu medidas de tempo de vida acima de 10 μs.

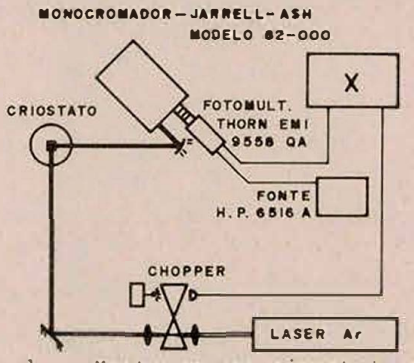


Fig. 1 - Montagem experimental para a medida do espectro de emissão e tempo de vida dos estados luminescentes. O bloco marcado com X nas medidas de emissão é um Lock-in (P.A.R., mod. 124A) e um registrador. Nas medidas de tempo de vida o bloco X é simplesmente um osciloscópio.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

III. RESULTADOS

O desdobramento dos níveis do Érbio trivalente numa simetria C_3 e as regras de seleção que regem suas transições foram obtidos através da teoria de grupos. Através destas previsões os resultados experimentais da absorção foram avaliados e conseguiu-se determinar os níveis de energia do Er^{+3} no $LiNbO_3$. Para confirmar as energias encontradas foram feitos cálculos dos níveis de energia utilizando-se teoria do campo cristalino. Na Tabela 2 temos os resultados obtidos para os estados $^4S_{3/2}$, $^4F_{9/2}$ e $^2H_{11/2}$.

Tab. 2 - Comparação entre os resultados experimentais e as energias calculadas.

NÍVEL	REP.IRR.	E_{exp} (cm^{-1})	E_{cal} (cm^{-1})
$^4F_{9/2}$	Γ4,5	15351,6	15349,2
	Γ6	15339,8	15337,4
	Γ4,5	15285,8	15285,8
	Γ6	15267,2	15264,8
	Γ4,5	15255,5	15260,2
$^4S_{3/2}$	Γ4,5	18341,9	18341,9
	Γ6	18251,5	18251,5
$^2H_{11/2}$	Γ4,5	19193,9	19190,2
	Γ4,5	19179,1	19168,1
	Γ6	19153,4	19168,1
	Γ6	19058,5	19051,2
	Γ4,5	19036,7	19040,4
	Γ4,5	18997,0	19004,2

Os espectros de emissão mostram bem o desdobramento do estado fundamental. Baseados nos níveis de energia obtidos pelo espectro de absorção e pelas regras de seleção obteve-se as energias para fundamental $^4I_{15/2}$ descritas na Tab. 3.

Um fato interessante observado também pelos espectros de emissão é o equilíbrio térmico dos níveis $^2H_{11/2}$ e $^4S_{3/2}$. À temperatura ambiente é possível observar a emissão de ambos os níveis para o fundamental. Quando a temperatura é abaixada observa-se uma redução da luminescência do estado $^2H_{11/2}$ e um aumento da luminescência do $^4S_{3/2}$. Aproximadamente a 77 K a luminescência de $^2H_{11/2}$ é totalmente extinta.

Conseguiu-se medir os tempos de vida das transições $^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ e $^4F_{9/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ e os resultados estão na Tabela 4.

TAB. 3 - Energias do estado fundamental do Er^{+3} em $LiNbO_3$.

REPR. IRR.	ENERGIA (cm^{-1})
Γ 4,5	0
Γ 4,5	63
Γ 6	129
Γ 4,5	152
Γ 6	185
Γ 4,5	269
Γ 4,5	353
Γ 6	414

Tab. 4 - Medida do tempo de vida dos estados luminescentes à temperatura ambiente e 77 K.

TRANSIÇÃO	τ_{amb} (s)	τ_{77K} (μs)
$^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$	60,0	120,0
$^4F_{9/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$	-	40,0

IV. CONCLUSÕES

Com este trabalho conseguiu-se através do estudo dos espectros de absorção e emissão determinar os níveis de energia do Er^{+3} na matriz de Niobato de Lítio, bem como a representação irredutível de cada nível, o que fornece também as regras de seleção das transições do íon. Conseguiu-se tambem a medida do tempo de vida das transições $^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ e $^4F_{9/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$.

Através destes resultados pode-se concluir também que, embora não se consiga afirmar, com plena certeza que o sistema $LiNbO_3:Er^{+3}$ seja um meio ativo para laser nas transições $^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ e $^4F_{9/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$, este trabalho mostra que é viável e deve-se continuar pesquisando no sentido de medir a potência de "threshold" das transições apresentadas e outras que possam existir, assim como desenvolver o laser de Niobato de Lítio.

REFERÊNCIAS

1. Evlanova, N.E. et al - JETP Letters, 5 (10), 291 (1967).
2. Johnson, L.F. and Ballman, A.A. - J. Appl. Phys. 40 (1), 297 (1969).
3. Kaminow, I.P. and Stulz, L.W. - IEEE Quantum Electron. 11, 306 (june 1975).
4. Cordova-Plaza, A. et al - IEEE J. Quantum Electron. QE-23 (2), 262 (feb. 1987).

ESTE TEXTO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

14-D.1.4

FERROFLUIDOS E OS SELOS MAGNÉTICOS

ALEXANDRE ROCCATTO E SERGIO GAMA

UNICAMP - Instituto de Física "Gleb Wataghin" - DFESCM - BT
Cidade Universitária "Zeferino Vaz"
CEP 13081 CP 6165 CAMPINAS - SP Tel.: (0192) 398336

FERROFLUIDOS

Ferrofluidos são suspensões coloidais de partículas magnéticas (como a magnetita) dispersas em um líquido portador como a água, querosene, diésteres ou hidrocarbonetos em geral [1]. As partículas (monodomínios magnéticos) são suficientemente pequenas (50 a 200 Å) para que a agitação térmica do líquido previna a decantação. Para evitar a agregação das partículas devido a forças de curto alcance (magnética e do tipo van der Waals) cada uma delas é recoberta por um surfactante, impedindo-se mecanicamente a aproximação. Esses surfactantes, específicos para cada portador, são normalmente ácidos orgânicos formados por uma cadeia longa com afinidade com o portador e um grupo polar que adere à partícula magnética.

As diversas aplicações dos ferrofluidos se baseiam na propriedade de posicionamento do líquido devido a campos magnéticos [2]. Podem ser citados: medidores de gravidade específica, inclinômetros, sistemas amortecedores, acelerômetros, alto-falantes, selos magnéticos, impressoras e tintas para leitura magnética.

Foi estudado o comportamento de um protótipo de selo magnético e seu sistema de testes para ferrofluidos obtidos previamnte em laboratório e iniciou-se uma série de tentativas para a obtenção de líquidos com magnetização e viscosidade apropriadas e de baixa pressão de vapor.

SELO MAGNETICO

Uma das mais importamtes aplicações dos ferrofluidos está nos selos magnéticos. É feito o selamento estático ou dinâmico (movimentos rotativos, lineares, reciprocativos) para sistemas com diferenciais de pressão, sistemas 'limpos', atmosferas controladas. São usados em crescimento de cristais, produção de semicondutores e circuitos integrados, tratamento de metais, bombas de vácuo, centrifugadores, compressores, 'disk-drivers'. Para o eixo rotativo penetrante ('feed-through' rotativo) em uma câmara o selamento é feito por um "anel líquido" de vedação. Peças polares anulares concentram o campo magnético de um imã anular com magnetização axial, confinando o ferrofluido na região anular entre a peça polar e o eixo [3].

As vantagens oferecidas pelo selo magnético em relação a sistemas convencionais utilizando O'rings, gaxetas, anéis ou acoplamentos magnéticos podem ser: selamento estanque para altíssimas rotações, grandes diferenciais de pressão ou alto vácuo, vida prolongada, inexistência de peças móveis em desgaste, centralização perfeita do eixo, ausência de torque sobre o motor exceto devido ao pequeno cisalhamento viscoso do líquido.

FASE EXPERIMENTAL

Foi montado um sistema para testes constituido de uma câmara ligada a uma bomba de vácuo mecânica e a uma linha de ar comprimido. Um protótipo de selo magnético faz a vedação de um eixo penetrante (9 mm de diâmetro) na câmara, separando-a da atmosfera do laboratório. Duas peças polares e um imã permanente anular de ferrite completam, com o eixo, o circuito magnético. Uma das peças serve para concentrar o campo e posicionar o ferrofluido.

Dois ferrofluidos diferentes foram utilizados nos testes: um disperso em querosene e produzido em laboratório [4] com 200 Gauss de magnetização de saturação e outro disperso em diéster (importado, usado em alto-falantes) com

ESTE DOCUMENTO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS COMERCIALIZAÇÃO PROIBIDA

magnetização da mesma ordem e alta viscosidade (1000 cp). Foram utilizadas duas peças polares com geometrias diferentes, tendo ambas um diâmetro interno de 9,10 mm. A *simples* proporciona apenas um anel líquido e a *dentada* forma 4 anéis seguidos para a vedação. Os testes foram realizados em condições estáticas ou com rotação do eixo, com vácuo ou pressurização na câmara. Os resultados de condição limite de vedação (rompimento) são esquematizados a seguir:

simples:	querosene:	10^{-2} torr a 7000 rpm [a]
	diéster:	450 torr (estático) e 520 torr (1000 rpm)
dentada:	querosene:	10^{-2} torr a 7000 rpm
		3,5 Kgf/cm^2 (estático) e 2,0 Kgf/cm^2 (3000 rpm)[b]
	diéster:	190 torr (estático) e 230 torr (1000 rpm)

[a] Melhor vácuo e máxima rotação disponíveis
[b] Única configuração em que se conseguiu pressurizar a câmara

Estes resultados, de caráter preliminar, indicaram duas direções para trabalhos posteriores. A primeira é a produção de ferrofluidos á base de diésteres com baixa pressão de vapor para utilização em alto vácuo e a altas rotações quando a temperatura do líquido passa a ser relevantemente alta. A segunda diz respeito á geometria do selo. Concluí-se que as características de operação e capacidade de vedação do selo dependem fortemente de fatores como a geometria das peças polares, número de estágios (anéis líquidos), intensidade do campo magnético, dimensões e características do eixo, viscosidade, composição, magnetização de saturação e pressão de vapor do ferrofluido.

PREPARAÇÃO DOS LIQUIDOS

Foram feitas as primeiras tentativas para obtenção de ferrofluidos com baixa pressão de vapor. O portador é um diéster como o di(2-etilhexil)azelato e as partículas de magnetita são dispersas inicialmente em um éster de ácido fosfórico, podendo ser surfactadas por esse mesmo éster oú por um outro éster formado apartir de um ácido gorduroso (como o ácido oleico).

Os líquidos resultantes são bastante viscosos e apenas algumas amostras resultaram em ferrofluidos estáveis, com magnetização de saturação da ordem de 100 Gauss. Pode-se concluir que é possível, com alguns refinamentos, se obter ferrofluidos estáveis e magneticamente apropriados com técnicas desenvolvidas em laboratório e componentes químicos disponíveis no mercado.

REFERENCIAS

[1] -R.E.Rosensweig, 'Magnetic Fluids', *Scientific American*, 247 (4) 1982.
[2] -R. L. Bailey, 'Lesser Known Applications of Magnetic Liquids', *J. Magn. Magn. Mat.*, (39) 1983 178-182.
[3] -K.Ozaki e T.Fujiwara, An Experimental Study of High-Speed Single Stage Ferromagnetic Liquid Seal', *J. Magn. Magn. Mat.*, (65) 1987 382-384.
[4] -Alexandre Koccatto e Sergio Gama, 'Preparação e Caracterização Magnética de Líquidos Ferromagnéticos', *apresentado no XI ENFMC, Caxambú-MG (1988).*

ESTE NÃO É O DOCUMENTO CONTROLADO

15-D.1.4 MEDIDAS DE INTERAÇÕES HIPERFINAS EM $V_{2(1-x)}M_{2x}O_3$. Henrique Saitovitch e Paulo Roberto de Jesus Silva (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas-CBPF).

INTRODUÇÃO - A última década assistiu um rápido desenvolvimento e crescente importância na aplicação de métodos de espectroscopia nuclear a problemas em ciência dos materiais (CM). É o fato de procurar entender as características dos materiais a partir do que esteja ocorrendo no interior de suas estruturas, em nível atômico, que torna aqueles métodos, uma vez que atuam nesta escala, os mais apropriados e altamente eficientes como ferramentas em pesquisas básica e aplicada. Neste sentido, as medidas de interações hiperfinas (IH), representadas por medidas de interação quadripolar elétrica (IQE) e dipolar magnética (IDM), entre os momenta eletromagnéticos de estados nucleares e os campos eletromagnéticos atuantes nos sítios nucleares têm evidenciado uma grande versatilidade na determinação de campos magnéticos localizados, estados de densidades de carga e "spin", estados de oxidação, defeitos em rede cristalina, etc.

O V_2O_3, um óxido de metal de transição, apresenta uma anomalia na variação da resistividade com a temperatura: em T_t = 160 K ocorre uma transição metal-isolante, com uma variação na resistividade com 5-7 ordens de grandeza. Esta transição de fase vem acompanhada de uma mudança na estrutura cristalográfica, assim como nas suas propriedades magnéticas: acima de T_t o V_2O_3 é um metal paramagnético com estrutura romboédrica; abaixo de T_t o V_2O_3 é um isolante antiferromagnético com estrutura monoclínica. Com a introdução de impurezas aquela temperatura de transição é alterada: aumenta em função da concentração em se tratando de impureza de cromo, diminuindo quando a impureza for o titânio. Os mecanismos subjacentes a essas transições ainda estão sujeitos a controvérsias.

Neste trabalho procuramos evidenciar a sensibilidade das medidas de IH quando da variação de simetrias locais a partir da introdução de impurezas em uma rede cristalina assim como em transições de fases, tanto cristalográficas como das propriedades de transporte. Para tanto realizamos medidas de IH utilizando a técnica de correlação angular diferencial (CAD)[1]. As grandezas medidas foram frequências de interação quadripolar (FIQ) e de interação magnética (FIM). Estas interações são as atuantes nos sítios de impurezas de Cd^{111} localizadas nas estruturas do $V_{2(1-x)}M_{2x}O_3$, com M representando cromo ou titânio e com x = 0,1; 0,2 ; 0,4 e 0,6.

DETALHES EXPERIMENTAIS - As medidas foram realizadas através da cascata nuclear (172-247) KeV do Cd^{111} que é populado pelo decaimento Beta do In^{111}, que tem uma meia-vida de 2,8 dias. Amostras policristalinas de $V_{2(1-x)}M_{2x}O_3$ foram dopadas com impurezas de In^{111} em uma razão sempre inferior a 10^{-4} atm%. A solução de In^{111} era depositada sobre a amostra que, após selada em tubo de quartzo em vácuo, era aquecida, durante 48 horas, a 1000 C. Após este tratamento, a amostra era reaquecida a 800 C em fluxo de hidrogénio, durante 24 horas. A Figura 1 mostra espectros de CAD obtidos com estas amostras, tanto nas fases isolante como metálica. Os espectros medidos na fase antiferromagnética foram analisados a partir de um ajuste dos dados com uma IH combinada elétrica-magnética. Ainda nesta fase os espectros puderam ser bem definidos por uma simetria axial (Fig. 1). Na fase metálica, para o V_2O_3 puro e com 1% de impurezas de cromo e titânio , os espectros puderam ser ajustados a partir de uma IQ única com simetria axial . Aumentadas as concentrações de impurezas aparecem mais IQ correspondentes a simetrias não axiais, evidenciando distorções na rede cristalina (Tabela I).

DISCUSSÃO - Os aspectos mais representativos que se pode tirar destas medidas de IH (Fig. 1 e Tab. I) são: i) mudanças entre os espectros, tanto com relação às temperaturas das medidas quanto com as concentrações de impurezas; ii) a transição metal-isolante vem acompanhada de variação brusca na IQ — no caso do V_2O_3 esta variação também foi detectada por ressonância nuclear magnética em V^{51}; iii) desaparecimento do campo magnético hiperfino em temperaturas que variam com a concentração da impureza.

Os campos magnéticos hiperfinos atuantes em impurezas de Fe^{57} e V^{51} localizados na rede de V_2O_3 são conhecidos[2-3] e devem-se, provavelmente, à polarização dos elétrons 3d daquelas impurezas. No caso da impureza de cádmio utilizado nos experimentos aqui apresentados, e que tem camadas eletrônicas fechadas, o campo hiperfino se origina, provavelmente, na transferência da polarização dos spins dos íons vanádio aos íons cádmio através de uma interação de troca do tipo V^{3+}-O^{2-}-Cd^{2+}. Os efeitos das impurezas de cromo e titânio nestas interações de troca ainda estão sendo avaliados.

AGRADECIMENTOS - As irradiações para obtenção do Cd^{111} foram realizadas no Ciclotron/IEN/CNEN. Este trabalho foi parcialmente financiado pela FINEP.

REFERÊNCIAS

1) - H. Saitovitch e P.R.J. Silva - I ENOMAT, setembro/1988, pág. 398.
2) - G.K. Wertheim et al. - Phys. Rev. Lett. 25(1970)94.
3) - H. Yasuoka et al. - Phys. Lett.37A(1971)299.

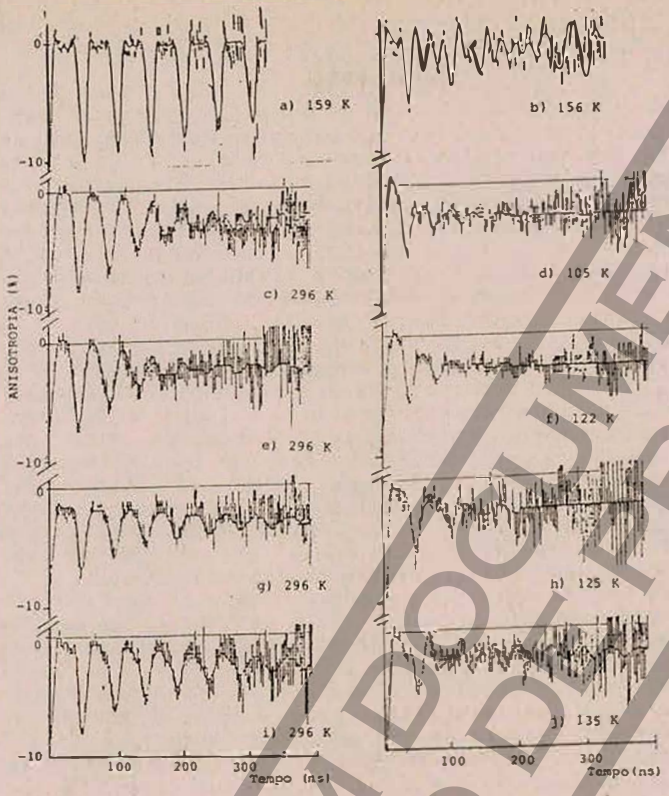


Fig. 1 - Espectros de CAD do Cd^{111} em $V_{2(1-x)}M_{2x}O_3$.
a), b) - V_2O_3
c), d) - $V_{1,92}Cr_{0,08}O_3$
e), f) - $V_{1,88}Cr_{0,12}O_3$
g), h) - $V_{1,98}Ti_{0,02}O_3$
i), f) - $V_{1,92}Ti_{0,08}O_3$

TABELA I - Valores de IQ medidos em $V_{2(1-x)}M_{2x}O_3$.

AMOSTRA	TEMP.	ω_Q	V_{zz}	ω'_Q	V'_{zz}
V_2O_3	156	25,3(1)	8,05(2)	-	-
	159	19,8(1)	6,29(2)	-	-
$V_{1,92}Cr_{0,08}O_3$	105	26,7(3)	8,47(2)	17,5(5)	5,55(3)
	296	22,5(1)	7,14(2)	14,0(1)	4,44(2)
$V_{1,88}Cr_{0,12}O_3$	122	25,9(1)	8,21(2)	55,5(1)	17,60(2)
	296	22,2(1)	7,04(2)	14,1(1)	4,47(2)
$V_{1,98}Ti_{0,02}O_3$	125	21,1(3)	6,69(2)	-	-
	296	21,9(1)	6,95(2)	-	-
$V_{1,92}Ti_{0,08}O_3$	135	21,2(2)	6,72(2)	-	-
	296	21,8(1)	6,91(2)	-	-

Temperatura em grau K ; ω_Q em Mrad/seg; V_{zz} em 10^{17} V/cm^2

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

16-D.1.4 MEDIDAS DE INTERAÇÕES HIPERFINAS NO $YBa_2Cu_3O_y$. Henrique Saitovitch, Paulo Roberto de Jesus Silva (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas-CBPF, RJ) e Jorge André Martinez (Dept. Fisica, Fac. Ciencias Exactas, UNLP, Argentina).

Desde a descoberta de que o composto cerâmico $YBa_2Cu_3O_y$ tem uma alta temperatura de transição supercondutora, $T_c \sim 90K$, muitos trabalhos têm sido feitos, usando uma variada gama de técnicas microscópicas, para entender suas estrutura e composição, assim como a dinâmica partícula-lacuna que sua rede cristalina apresenta, para explicitar os mecanismos causadores daquele efeito. Estudos de difração de neutrons e de raios-X indicaram a existência de dois sítios para os cobres, com o Cu(1) tendo uma coordenação planar devido à presença de duas lacunas de oxigênio no eixo ã, enquanto o Cu(2) tem uma coordenação tetrágono-piramidal devido a uma lacuna de oxigênio no eixo ĉ. Posteriormente, foi sugerido que a supercondutividade no $YBa_2Cu_3O_y$ é de natureza planar, com os Cu(2) desempenhando um papel essencial, e induzida pela dinâmica oxigênio/lacuna do oxigênio em torno do sítio do Cu(1). Neste sentido dados mais pormenorizados e que digam respeito à estrutura eletrônica do $YBa_2Cu_3O_y$, assim como a sua estrutura partículas/lacunas, tanto nas fases normal como supercondutora, são de grande interesse. Tais informações podem ser reveladas por espectroscopias de caráter localizado, por exemplo, as espectroscopias de efeito Mössbauer e correlação angular. Alguns estudos já foram realizados dentro deste contexto[1]. Neste trabalho vamos relatar os resultados de medidas de interação quadripolar nuclear (IQN) no $YBa_2Cu_3O_y$, medidas estas feitas por correlação angular diferencial (CAD), assim como a tentativa de relacionar os resultados obtidos as possíveis configurações dos átomos de oxigênio em torno do sítio do Cu(1), em ambas as fases normal e supercondutora.

Amostras policristalinas de $YBa_2Cu_3O_y$ e Y_2BaCuO_5 foram preparadas a partir de mistura estequiométrica de Y_2O_3, $BaCO_3$ e CuO, sob fluxo de oxigênio, na temperatura de 970C, durante 15 hs, e então resfriados a uma taxa de 50C/h. A análise de difração de raios-X destas amostras evidenciou a estrutura ortorrômbica. Para a redução, as amostras eram aquecidas a 500C, por ~ 2 hs, em fluxo de argônio; após a redução, a análise por raios-X evidenciava a estrutura tetragonal do $YBa_2Cu_3O_y$. Para as medidas de CAD foi utilizado como isótopo-sonda o Cd^{111} em concentração $< 10^{-4}$ at.%. A caracterização da transição supercondutora era feita pelo teste da repulsão em campo magnético (efeito Meissner), após resfriamento da amostra a 77K; algumas amostras foram também testadas pelas medidas de suscetibilidade: todas mostravam uma transição em ~ 90 K, além de manterem sua propriedade supercondutora até por vários meses após a sinterização. Usando a cascata nuclear (172KeV-247KeV) do Cd^{111}, as medidas de CAD foram realizadas com um sistema de medidas de coincidências lento-rápidas formado por quatro detetores dispostos em um plano com ângulo de 90° entre eles. Um "encaminhador" eletrônico permitia o armazenamento simultâneo de quatro espectros de coincidências (dois para 180° e dois para 90°) que eram combinados convenientemente; alguns dos resultados estão na Fig. 1 e o tempo de resolução de sistema de medidas era ~ 4,0 nseg.

As medidas de CAD foram realizadas em um conjunto de amostras e os resultados podem ser divididos em dois grupos (que denominaremos de Amostra 1 e Amostra 2) dependendo do número de interações ajustadas (Tabela 1). A principal diferença observada entre os dois grupos de amostras era de que a Amostra 1 apresentava uma interação a mais do que a Amostra 2, com uma fração de sítios de ~ 40%. Esta interação correspondia também à principal interação ajustada para o Y_2BaCuO_5: uma bem definida (δ = 4%) e uma segunda associada a uma larga distribuição de frequências (δ = 20%). Em vista disto, assumimos que a interação bem definida representa as interações do Cd^{111} em Y_2BaCuO_5 bem construido, enquanto a segunda representaria a interação do Cd^{111} em regiões do Y_2BaCuO_5 mal caracterizadas. Daí, parece razoável concluir que a Amostra 2 foi melhor sinterizada e que a interação que indica a diferença entre a Amostra 1 e a Amostra 2 é relativa ao Y_2BaCuO_5 formado durante a preparação da Amostra 1. Assim, as interações restantes são representativas das IQN que o Cd^{111} sofre quando imerso no $YBa_2Cu_3O_y$. Incidentalmente, estes resultados também mostram que o Cd^{111} não se isola em algum "cluster" quando imerso em $YBa_2Cu_3O_y$ ou Y_2BaCuO_5, uma vez que as duas amostras são preparadas da mesma maneira, a partir dos mesmos reagentes, e dão frequências de interação quadripolar (FIQ) diferentes. Para determinar as possíveis localizações do Cd^{111} na rede do $YBa_2Cu_3O_y$, a Amostra 2 foi reduzida (o método foi descrito anteriormente) e a FIQ que apresentou é bem diferente daquelas apresentadas pela fase oxigenada; uma vez que a estrutura da rede cristalina do $YBa_2Cu_3O_y$ é praticamente imutável quando da redução, os responsáveis pela mudança seriam os oxigênios, daí que o Cd^{111} estaria situado em posição altamente sensível às flutuações dos oxigênios coordenados aquele sítio - e este sítio onde a coordenação dos oxigênios é a mais variável é a do Cu(1); daí assumirmos, a partir deste ponto, que os isótopos-sonda Cd^{111} estão localizados no sítio do Cu(1), cujas alterações de vizinhança irão refletir. Neste sentido, para melhor comparar as possíveis alterações das vizinhanças do Cu(1) com os resultados experimentais, foram realizados cálculos de gradientes de campo elétrico (GCE) criados pelos oxigênios (sempre com carga -2) próximos vizinhos do Cu(1), a partir de parâmetros conhecidos[2] e assumindo um fator de correção Stern

heimer +30 para o Cd^{111}. Nestes cálculos foi assumido que a concentração de oxigênio permanece constante no intervalo 77K-300K. Dependendo das posições dos átomos de oxigênio várias configurações foram aventadas, correspondentes a diferentes simetrias locais em torno do Cu(1). O parâmetro de assimetria η (Fig. 2), assumido como o mais determinante uma vez que, sendo sua razão entre GCE, poderia cancelar fatores comuns como, por exemplo, distribuições de carga que tanto influem nos cálculos do GCE e que, geralmente, são pouco condizentes com aquelas existentes no material. Como aparece na Tab. 1, na temperatura 77K, 37% dos sítios apresentam um GCE simétrico, o que pode ser atribuído a uma configuração $O_{(2)}$; a outra interação observada nesta temperatura se ajusta melhor, a partir do valor de η, a uma configuração $O_{(5)}$. Em 296K, a interação que aparece com uma ponderabilidade de 84% é associada a uma configuração $O_{(4p)}$ e a restante a configuração $O_{(3p)}$ (ambas foram observadas em medidas de difração de neutrons[2]). Em 200K, onde se observa um pequeno decréscimo no valor de η, assim como uma mudança nas frações de sítios relativos a configuração $O_{(4p)}$, a situação parece indicar um contexto intermediário onde uma configuração $O_{(4p)}$ dá oritem a uma configuração $O_{(4np)}$ (configuração esta não muito bem resolvida na fração de 27% com η = 0,49). Posteriormente com a extração do $O_{(1)}$ do $YBa_2Cu_3O_y$ através da redução, os η's medidos estão mais relacionados às configurações $O_{(2)}$ e $O_{(3p)}$, que apresentam lacunas de oxigênios em torno do sítio do Cu(1). Finalmente, com aumento da temperatura e consequente transição supercondutora, as IQN sugerem uma mudança em torno do sítio do Cu(1), de configuração não planar dos oxigênios para configuração planar.

REFERÊNCIAS

1) E. Baggio-Saitovitch, I.S. Azevedo, R.B. Scorzelli, H. Saitovitch, S.F. Cunha, A.P. Guimarães, P.R.J. Silva, A.Y. Takeuchi; Physical Review B37 nº13(1988)7967.
2) F. Iseimi, H.Azano, T.Ishigaki, E.Tabaiona, Y.Uchi, N.Watanabe, T. Nishicawa; Jpn. J. Appl. Physics 26 nº 5(1987)L649.

Tabela I - CAD medido para $YBa_2Cu_3O_y$ e Y_2BaCuO_5 dopado com Cd^{111} - S^i (frações relativas renormalizadas em %); ω_Q^i (frequência quadripolar em Mrad), η^i (parâmetros de assimetria); δ^i (larguras relativas de distribuição de frequência quadripolar em %); V_{zz} (gradiente de campo elétrico em 10^{17} Volt/cm^2).

T(K)	S^1	ω_Q^1	η^1	δ^1	V_{zz}^1	S^2	ω_Q^2	η^2	δ^2	V_{zz}^2	S^3	ω_Q^3	η^3	δ^3	V_{zz}^3
AMOSTRA I ($YBa_2Cu_3O_y$)															
296	37(7)	6.2(1)	.31(4)	1(1)	2.05(3)	23(14)	7.0(2)	.49(4)	5(5)	2.32(6)	40	9.1(3)	.36(3)	11(3)	3.01(6)
200	28(6)	6.3(0)	.23(5)	0(1)	2.08(0)	27(13)	6.8(1)	.49(3)	4(4)	2.25(3)	45	8.7(1)	.39(2)	8(2)	2.51(4)
296 argon.	33(6)	5.7(1)	.36(3)	2(2)	1.88(3)	19(8)	7.8(1)	.39(4)	0(2)	2.58(3)	48	9.3(1)	.0	11(3)	3.08(3)
AMOSTRA II ($YBa_2Cu_3O_y$)															
296	84(5)	6.0(0)	.34(1)	4(1)	1.98(0)	16(4)	6.7(1)	.58(4)	1(2)	2.22(3)					
77	37(7)	6.5(1)	.0	4(2)	2.15(3)	63(7)	6.5(1)	.47(3)	7(1)	2.16(3)					
296 argon.	100	4.6(0)	.61(1)	13(1)	1.52(0)										
Y_2BaCuO_5															
296	46	12.2(7)	.0	20(7)	4.0(2)	54(10)	8.9(1)	.27(2)	4(1)	2.95(3)					
296 argon.	52	12.8(1)	.0	21(9)	6.5(5)	48(7)	9.2(1)	.25(4)	3(2)	3.05(3)					

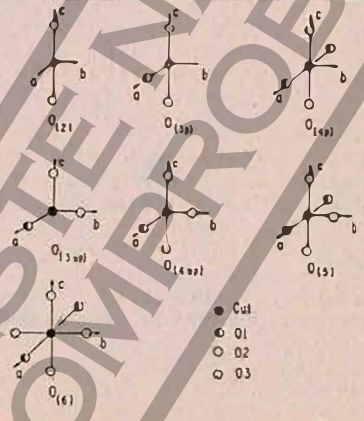


Fig.2 - Configuração local do Cd^{111} no sítio Cu(1) [O_{np}^{N} : N - nº de oxigênios; np: p - planar, np - não planar]

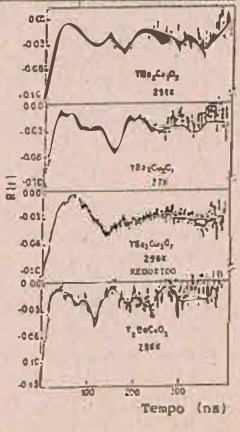


Fig. 1 - Espectros (CAD) do Cd^{111} em $YBa_2Cu_3O_y$ e Y_2BaCuO_5.

ESTE NÃO É O ORIGINAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

17 - D.1.4

Caracterização Cristalográfica de Ligas do Sistema Nb-Mo

F.M.A. Moreira; P.C. de Camargo; W.A. Ortiz
Depto. de Física, Universidade Federal de São Carlos

R.L. Albuquerque; I. Denicolo
Instituto de Física e Química de São Carlos, USP

1. Introdução

Uma característica comum às ligas binárias de metais de transição é que mudanças relativamente pequenas na composição química provocam drásticas alterações no módulo de cisalhamento e nas propriedades magnéticas. Tais efeitos são devidos a peculiaridades da estrutura eletrônica do material e, em especial, da posição do nível de Fermi em relação à densidade de estados eletrônicos(1).

As ligas binárias de Nb-Mo, de estrutura cúbica de corpo centrado, formam um dos sistemas mais estudados de sua classe(2). Para este sistema já foram determinados, por exemplo, o espectro de fonons(2) e as propriedades elásticas de monocristais(3). Uma forte anomalia é observada na constante elástica C_{44} dessas ligas, mais pronunciada na composição com 35% de Mo. Tal anomalia é explicada em termos de um modelo de banda rígida que leva em conta o acoplamento elétron-fonon(4). As amostras que foram utilizadas na determinação de propriedades elásticas(3), e aquelas estudadas por espalhamento de neutrons, para a determinação do espectro de fonons(2), são as mesmas utilizadas nesta investigação. As duas coleções, provenientes da Rice University e do Atomic Energy Canada Limited (Chalk River), respectivamente, contém amostras com as seguintes concentrações:

Nb(at%)	100	85	75	65	59	50	36	25
Mo(at%)	0	15	25	35	41	50	64	75

Embora muitos dados experimentais tenham sido gerados a partir das amostras de que dispomos, sabe-se que nenhuma delas foi cuidadosamente investigada do ponto de vista cristalográfico(2,3,4).

Como exemplo de importância de uma caracterização adequada quanto aos parâmetros de rede, à orientação e à perfeição cristalinas, citamos a amostra contendo 35% de Mo, para a qual o comportamento anômalo nas constantes elásticas é mais pronunciado. Nesta composição, o efeito é mais evidente em C_{44}, sendo relativamente fraco em C'. O fator de anisotropia elástica é aproximadamente 0.4 para esta concentração, indicando uma forte dependência das propriedades elásticas com a direção cristalográfica.

Outra questão que merece atenção, também associada à concentração com 35% de Mo, é a existência de uma forte discrepância entre os valores medidos, por técnicas diferentes, para a velocidade do som. Assim, medidas diretas através da técnica ultrassônica de pulso-eco produziram valores consideravelmente menores do que aqueles obtidos a partir das curvas de dispersão de fonons(2,3). Os resultados aqui apresentados fazem parte de uma ampla investigação que objetiva o esclarecimento das discrepâncias acima referidas, bem como uma completa revisão dos resultados já publicados.

2. Procedimento Experimental e Resultados

Para a determinação do parâmetro de rede a_o dos monocristais, utilizamos o método descrito por W.L. Bond(5), sendo que este método tem a grande vantagem de propiciar medidas que não dependem da origem escolhida para a determinação dos ângulos. Na montagem experimental foi usado um sistema de medidas que inclui o tubo de raios-X e seus periféricos, e um sistema automatizado de aquisição de dados, em que um microcomputador comanda remotamente a leitura do detetor através de um sistema SCOPE.

O valor de a_o para cada amostra é uma função de sua concentração relativa. Designando por x a concentração de Mo, admitindo ainda uma relação linear para $a_o(x)$, obtemos, a partir dos valores conhecidos $a_o(0) = 3,3066$ Å (Nb puro), e $a_o(100) = 3,1472$ Å (Mo puro),

$$a_o(x) = 3,3066 - 0,1594x$$

Esta expressão descreve, de forma bastante aceitável, os resultados experimentais, conforme atesta a Tabela 1. Como se observa, a concordância é bastante boa para todas as composições.

ESTE EXEMPLAR É DE USO EXCLUSIVO DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA

x	a_o(Å) (exp.)	a_o(Å) (teo.)	% concordância
CHALK RIVER			
0	3,3019	3,3066	99,86
35	3,2430	3,2508	99,76
41	3,2266	3,2412	99,55
64	3,1941	3,2046	99,67
RICE UNIV.			
0	3,3009	3,3066	99,83
15	3,2744	3,2827	99,75
25	3,2558	3,2667	99,57
35	3,2429	3,2508	99,76
50	3,2225	3,2269	99,86
75	3,1827	3,1970	99,55

Tabela 1: Valores medidos (exp.) e calculados (teo.) do parâmetro de rede das amostras das duas coleções.

3. Comentários e Conclusões

Fazendo uso do método de Bond no exame da perfeição cristalina e na determinação do parâmetro de rede, podemos observar que as amostras da coleção utilizada anteriormente em experimentos ultrassônicos são melhor orientadas e mais perfeitas do que aquelas usadas na determinação do espectro de fonons (Rice e Chalk River respectivamente). Além disto, os valores medidos de a_o indicam que as composições nominais estão em bom acordo com a estequiometria. A amostra com 35% de Ni (Chalk River) apresenta pelo menos tres grãos com orientação em torno da direção [100] . Devido à forte anisotropia desta liga, é lícito suspeitar que as discrepâncias a ela associadas decorrem da sua baixa qualidade cristalina. Assim, as possíveis origens para tais anomalias só poderão ser esclarecidas mediante o estudo de amostras de melhor qualidade.

4. Agradecimentos

Nossos agradecimentos a FAPESP, CNPq, FINEP e CAPES, pelo suporte financeiro. Agradecemos também aos Profs. F.R. Brotzen (Rice Univ.) e B.M. Powell (Chalk River) por terem gentilmente nos cedido as amostras.

5. Referências

(1) Treatise on Materials Science and Technology, vol. 21, Electronic Structure and Properties, F.Y. Fradin ed., Academic Press N.Y. (1981) 223-295.

(2) B.M. Powell, P. Martel and A.D.B. Woods, Phys. Rev. B171 (1968) 727

(3) W.C. Hubbell and F.R. Brotzen, J. Appl. Phys. 43 (1972) 3306.

(4) P. Bujard, R. Sanjines, E. Walker, J. Ashkenaz and M. Peter, J. Phys. F: Met. Phys 11 (1981) 775.

(5) W.L. Bond, J. Sci. Instr. 38 (1961) 63.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

18 - D.1.4 OBTENÇÃO DE FILMES FINOS DE ALUMÍNIO COM UMA FONTE DE GRAFITE. Luci Fortunata Motter Braun, Janir Sebastião Hickmann, Yuri Alberto Folz e Ricardo Eugenio Francke (Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Os filmes finos de Alumínio foram usados pela primeira vez nos espelhos de telescópios faz 50 anos[1]. Desde então tem-se achado muitas aplicações destes filmes principalmente em ótica e Eletrônica. A sua utilização crescente deve-se à facilidade de obter filmes de elevada pureza e com boa aderência em materiais de importância tecnológica. A técnica mais usada para o obtenção destes filmes é pela evaporação térmica de Alumínio numa câmara de alto vácuo. Para isto é necessário uma fonte de evaporação apropriada, a qual tem sido objeto de muita pesquisa. Esta preocupação com a fonte de evaporação é necessária porque o Alumínio dissolve os metais refratários (Tântalo, Molibdênio, Tungstênio,...) destruindo a fonte, e reage com os óxidos refratários[2] decompondo-los e gerando filmes impuros. A fonte de evaporação mais comum é um filamento espiralado, multifiliar de Tungstênio[1,3,4]. Como o Alumínio líquido dissolve o Tungstênio, esta fonte pode ser usada poucas vezes.

A utilidade dos filmes de Alumínio e a freqüência com que devem ser feitos num laboratório de ótica é tal, que o custo da sua produção pode ser decisivo. Esta situação pode ser ainda mais crítica se os filamentos de Tungstênio são importados. Nestes casos é necessário dispor de uma técnica alternativa de deposição térmica que não use filamentos de Tungstênio.

O grafite é um interessante material refratário de fácil aquisição que já foi usado em fontes de evaporação de Alumínio[1]. Em relação aos filamentos de Tungstênio estas fontes precisam de correntes elétricas mais altas, são frágeis e têm uma tendência a desintegrar-se[5]. Algumas vezes aparece um depósito amarelo devido a evaporação de Al_4C_3. Possivelmente estas dificuldades e a facilidade de fazer depósito de Alumínio com filamentos de Tungstênio impediram um maior desenvolvimento da fonte de grafite. Uma exceção com bons resultados é um crisol de grafite recoberto com silício com aquecimento indireto e um complicado sistema de alimentação de Alumínio[5].

Neste trabalho mostramos uma maneira simples de obter filmes finos de Alumínio de alta pureza usando canoinhas de grafite. A vida média desta fonte foi prolongada consideravelmente guardando-a em vácuo. O Alumínio puro foi obtido de condutores elétricos. A reflectância dos filmes finos de Alumínio obtida com estas canoinhas e com filamento de Tungstênio é a mesma.

Na fabricação das fontes verificamos ser de interesse utilizar grafite numa forma padronizada. Usamos barras cilíndricas de 8mm (5/16") de diâmetro e 57mm (2 1/4") de comprimento, obtidas de pilhas usadas de lanternas ou então cortadas de barras de eletrodos de solda. A parte central da barra foi aplainada. Logo foram feitos 4 a 5 buracos com uma broca de 4mm. Após, a parte central da barra foi desgastada de modo que sua seção transversal seja só 0.5-0.7 da seção original. Estes desgastes no grafite podem ser feitos de forma muito econômica usando lixa 80 ou 120. A Figura 1 mostra uma canoinha de grafite assim feita.

Os extremos da canoinha de grafite são pressionados com dois blocos de cobre (A na Figura 1), os quais são por sua vez aparafusados sobre os eletrodos que também são de cobre (B na Figura 1).

Como é usual na deposição térmica de materiais, a fonte de evaporação deve ser cozida (bake-out) antes de utilizá-la como material a ser evaporado. O propósito disto é eliminar gases e substâncias voláteis aderidas a ela. Este cozimento é realizado aplicando sobre a fonte uma potência maior que a usada durante as evaporações. Este é considerado satisfatório quando cessa a geração de gases.

Para se fazer evaporações, carrega-se os dois ou três buracos centrais da fonte de Alumínio, sendo que os buracos laterais servem apenas para ajudar a confinar o calor. Em seguida a fonte é aquecida vagarosamente até fundir o Alumínio. Para tanto, são necessários uns 200A e 1kW de potência. A seguir, aumenta-se a corrente até atingir a taxa de deposição desejada, que é tipicamente de 4nm/s num substrato a 30cm da fonte.

O Alumínio líquido reage com o grafite formando Al_4C_3, esta reação vai destruindo lentamente a fonte. Porém, como a fonte é suficientemente grossa é possível fazer até 30 evaporações com uma só fonte de grafite. Em condições normais de uso apenas o Alumínio evapora. Porém, se surgir na fonte algum ponto de alta temperatura, Carbureto de Alumínio também se evapora deixando no substrato um depósito amarelo.

Uma vez utilizadas, as fontes de grafite devem ser guardadas permanentemente em vácuo, pois a umidade as desintegra. De fato, já constatamos que a vida média destas fontes não excede uma semana se expostas no ar.

A qualidade dos filmes finos produzidos com a fonte de grafite e com um filamento de Tungstênio foi comparada através da medida de sua refletividade. Para este propósito foi montado um reflectômetro tipo Strong, o qual está ilustrado na Figura 2. Como fonte de luz polarizada utilizamos um laser de nitrogênio pulsado (337nm). Por simplicidade de montagem usamos a polarização "s" e um ângulo de incidência de 45º. Como espelho de comparação EC usamos lâminas de quartzo grossas. Os espelhos de teste ET eram lâminas de microscópios, nas quais, depositamos Alumínio originário de condutores elétricos, chapas e folhas de Alumínio, utilizando filamentos de Tungstênio e canoinhas de grafite.

Os resultados estão mostrados na Tabela 1. Notemos que a refletividade mais alta foi obtida com o Alumínio proveniente de fios de condutores elétricos, sendo que o

uso de filamentos de Tungstênio ou canoinhas de grafite produzem resultados idênticos dentro do erro experimental. Esta refletividade praticamente coincide com o valor calculado teoricamente usando as constantes da referência 4.

Foi desenvolvido um procedimento experimental para gerar filmes finos de Alumínio usando materiais de fácil aquisição. A fonte de evaporação é feita de grafite. O Alumínio é originário de condutores elétricos deste metal. Os filmes obtidos com a nossa fonte têm a mesma qualidade que usando outras técnicas.

Agradecemos o apoio financeiro da PROPESP, CNPq, FAPERGS e FINEP.

Referências

1. J. Strong, Astrophys, J. 83, (1936) 401.
2. P.S. Kislyi, M.A. Kuzenkova, L.I. Struk and M.S. Borovikova, High-Temp. High-Pressures 10, (1978) 303.
3. L. Holland, Vaccum Deposition of Thin Films (Chapman & Hall Ltd., London 1958) 169-176.
4. G. Hass, J.B. Heaney and W.R. Hunter, Physics of Thin Films, G. Hass, M.H. Francombe and J.L. Vossen (Eds.) (Academic Press, New York, 1982) vol. 12, 1.
5. P.A.B. Toombs and A.J. Jeal, J. Sci. Instrum. 42, (1965) 722.

Tabela 1 - Comparação das refletividades de filmes finos de Alumínio produzidas com filamentos de Tungstênio e canoinhas de grafite utilizando Alumínio de diversas procedências.

Fonte	Alumínio	Refletividade
Grafite	condutor elétrico	94±1.5%
Filamento	condutor elétrico	94±1.5%
Grafite	chapa de Alumínio	92±1.5%
Grafite	folha de Alumínio	89±1.5%
	valor teórico	94.6%

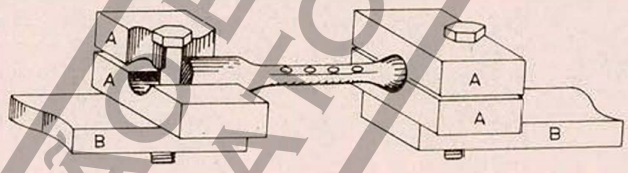


Figura 1 - Fonte de grafite com quatro buracos, trabalhada a partir de uma barra cilíndrica. Os blocos de cobre A suportam a fonte de grafite entre os eletrodos B.

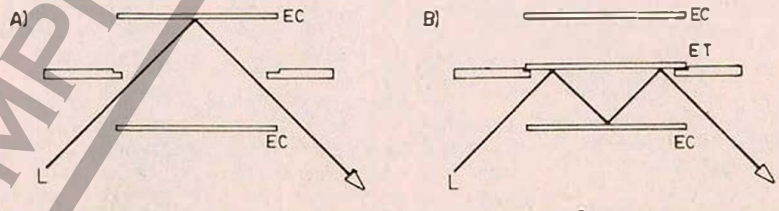


Figura 2 - Esquema de funcionamento do reflectômetro tipo Strong. A) O feixe do laser L incide no espelho de comparação EC superior. B) O feixe do laser L incide no espelho de teste ET. Note que o sinal do reflectômetro mede o quadrado da refletividade de ET.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

19 - D.1.4 EFEITOS DA ORDEM E CONTEÚDO DE OXIGÊNIO EM CERÂMICAS SUPERCONDUTORAS $YBa_2(Cu_{1-x}Fe_x)_3O_{6+D}$ OBSERVADOS NOS ESPECTROS MÖSSBAUER EM ALTAS TEMPERATURAS. Elisa Baggio Saitovitch, Izabel Souza Azevedo, Rosa Bernstein Scorzelli (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas-CBPF, RJ) e Hans Micklitz (Exp.Phys. IV, RUHR, Universitaet Bochum, FRG).

INTRODUÇÃO: Para obter informações sobre as possíveis configurações de oxigênio que ocorrem para o ferro no sítio de Cu(1) à TA [1] e sua estabilidade térmica, estudamos o sistema ^{57}Fe:YBaCuO em altas temperaturas (até 320°C), aquecendo as amostras ao ar e em atmosfera de oxigênio (1 atm) e medindo "in situ". Nestas condições, temos acesso a informações fundamentais relativas à estabilidade térmica das diversas espécies de Fe, bem como a dependência em temperatura dos parâmetros hiperfinos Mössbauer.

PARTE EXPERIMENTAL: As amostras utilizadas neste trabalho, provenientes de "batches" diferentes foram preparadas pelo método usual[1], com cuidados para atingir o conteúdo máximo de oxigênio. A concentração de Fe utilizada foi de 0.5 e 1.0% de Fe, pois acima destes valores este substituinte perturba a estrutura do composto levando a um decréscimo de T_c.

Para a realização destas medidas foi utilizado um forno com temperatura controlada com o suporte para a amostra feito de nitrato de boro e janelas de Mylar, permitindo obter espectros Mössbauer "in situ" em altas temperaturas. As amostras foram aquecidas ao ar[2] e atmosfera de O_2. A fonte radioativa de ^{57}Co em matriz de Rh foi mantida à temperatura ambiente. Tempo de medida típico para a obtenção de um espectro Mössbauer a uma temperatura fixa foi de 12 hs e o intervalo de temperatura escolhido foi de 295 a 730 K. Os parâmetros hiperfinos das diferentes espécies do Fe obtidas à temperatura ambiente estão listadas na Tabela I.

RESULTADOS EXPERIMENTAIS E DISCUSSÃO: As condições escolhidas para estas medidas foram determinadas pelo interesse em determinar a estabilidade relativa das diversas espécies de Fe em altas temperaturas. Este estudo somente pode ser realizado em presença de oxigênio, pois é sabido que o aquecimento de amostras de YBaCuO em atmosfera com baixa pressão parcial de O_2 leva a uma diminuição do conteúdo de oxigênio. Esta perda de O_2 provoca a transformação das espécies de ferro presentes na fase ortorrômbica (A e B) em outra espécie (D), característica da fase tetragonal semicondutora do YBaCuO.

	ESPÉCIES DE FERRO			
	A	B	C	D
IS ($mm.s^{-1}$)	0.18	0.03	0.19	0.04
QS ($mm.s^{-1}$)	0.56	1.20	0.30	1.98

TABELA I - Parâmetros hiperfinos dos dubletes associados às espécies de Fe, A, B, C e D, presentes no $YBa_2(Cu_{1-x}Fe_x)_3O_7$ para diferentes conteúdos de oxigênio: Deslocamento Isomérico (IS) em relação a Fe metálico, Deslocamento Quadrupolar (QS).

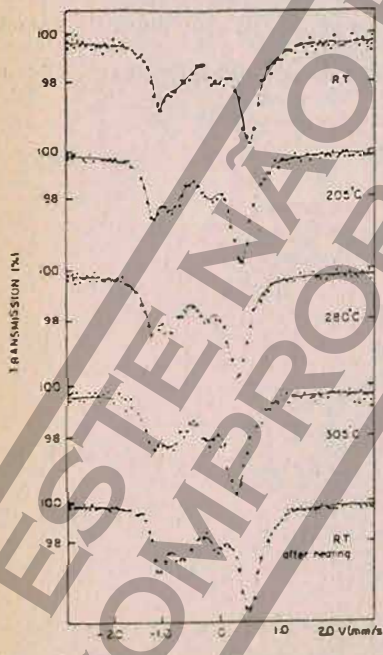


Fig. 1 - Espectros Mössbauer da amostra III com 0,5% Fe aquecida em O_2 nas temperaturas indicadas.

A figura 1 mostra os espectros Mössbauer obtidos para uma amostra de YBaCuO com 1% de Fe aquecida em O_2 (III) nas temperaturas indicadas. A análise desta figura mostra uma variação da intensidade relativa dos dubletes correspondentes às espécies de Fe, A e B. A intensidade inicial desses dubletes é recuperada quando a amostra volta à TA. Resultados semelhantes são obtidos para amostras procedentes de "batches" diferentes com 0.5% de Fe quando aquecidas ao ar (I e II).

O comportamento das espécies de Fe com a temperatura pode ser visto na figura 2, onde as intensidades relativas dos dubletes associados às espécies A e B são plotadas para as amostras I e III. Deixamos de indicar as variações relativas à espécie C, pois sua proporção não é afetada pela temperatura. O efeito principal a ser notado na figura 2 é o aumento da intensidade associada à espécie B às custas daquela associada à espécie A. Porém, existem algumas diferenças quanto ao caráter total ou parcial da reversibilidade da proporção inicial das mesmas.

Este resultado é uma confirmação da correlação já observada entre as espécies de Fe presentes nos YBaCuO. O comportamento da espécie A, com a variação de temperatura e da concentração de Fe, é similar ao observado por microscopia eletrônica de transmissão para os "twinnings"[3,4]. Baseado neste tipo de resultado foi feita uma atribuição de configuração de oxigênio para as espécies A e B[5]: a espécie A teria uma coordenação tetraédrica, típica

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

de "twinnings", enquanto a espécie B, que predomina nos espectros Mössbauer a altas temperaturas e maiores concentrações de Fe, estaria associada a uma coordenação piramidal de oxigênio correspondendo a um oxigênio adicional na direção a ou b em relação ao sítio planar do Cu. Realmente nestas condições, a espécie correspondente a A poderia transformar sua configuração em B se um átomo de oxigênio ligado a um íon metálico vizinho saltasse para junto do íon de Fe completando a coordenação 5. Este processo tem uma energia de ativação, e pode ser reversível. A probabilidade de ocorrência deste mecanismo pode depender da história da preparação da amostra.

A variação dos parâmetros Mössbauer indica que a temperatura efetiva de Debye é típica para Fe em óxidos. O desdobramento quadrupolar varia com a temperatura de modo similar aos metais não cúbicos, e a dependência da temperatura do deslocamento isomérico é devida inteiramente ao deslocamento Doppler de segunda ordem. Portanto, não há indicação de estados eletrônicos excitados de baixa energia dos íons de Fe no YBaCuO.

CONCLUSÃO: A substuição dos íons de Cu por Fe nos YBaCuO leva à formação de várias espécies correspondentes à ocupação do sítio de Cu(1) com diferentes coordenações de oxigênio. Os resultados apresentados aqui, indicam que além do íon de Fe ser uma sonda para o conteúdo de oxigênio da amostra, ele pode dar informações sobre o comportamento dinâmico dos átomos de oxigênio do plano de Cu(1) a altas temperaturas.

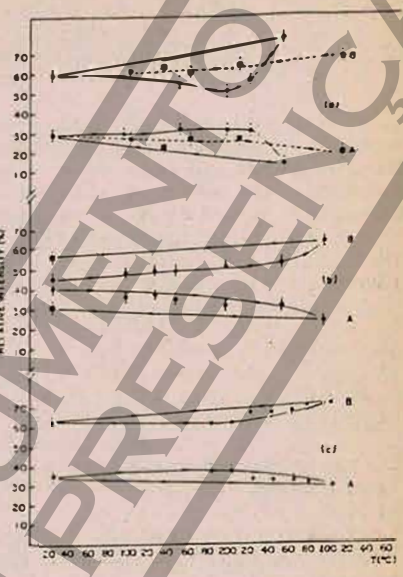


Fig. 2 - Intensidades relativas dos dubletes associados às espécies de ferro A e B em função da temperatura com diferentes ciclos de aquecimento. As linhas são apenas um guia para os olhos. a) Amostra I com 0.5% Fe aquecida ao ar; b) Amostra II com 0.5 % Fe aquecida ao ar; c) Amostra III com 1% Fe aquecida em atmosfera de O_2.

REFERÊNCIAS

1. E. Baggio Saitovitch, I. Souza Azevedo, R.B. Scorzelli, H. Saitovitch, S.F.Cunha, A.P. Guimarães, P.R.J. Silva e A.Y. Takeuchi, Phys.Rev. B37 (1988) 7667.
2. E. Baggio Saitovitch, I. Souza Azevedo e R.B. Scorzelli, Trans. Jpn. Inst. Met. 29 (1988) 569.
3. N. Yamamoto, Y. Hyrotsu, Y. Murata, O. Tomita, M. Takata e S. Nagakura, Trans. JIM 29 (1988) 581.
4. P. Bordet, J.L. Hodeau, P. Strobel, M. Marezio e A. Santoro, Solid State Comm. 66 (1988) 435.
5. E. Baggio Saitovitch, Prog. High-T_c Superc. 9 (1988) 246.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

20 -D.1.4 INTERAÇÕES HIPERFINAS DAS LIGAS $Ag_{1-x}Fe_x$ PREPARADAS PELO MÉTODO DE CONDENSAÇÃO DE VAPOR. Carlos Larica (Dep. Física UFES, Vitória, ES), Elisa Baggio-Saitovitch (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas-CBPF, RJ) e Valderez Drago (Dep. Física UFSC, Florianópolis, SC).

O estudo de sistemas bimetálicos do tipo $A_{1-x}B_x$ em toda faixa de concentração pode ser prejudicado pelo limite de solubilidade dos metais A e B. A utilização de métodos não convencionais de preparação como condensação de vapor tem sido explorada para estudar diversas ligas binárias cristalinas e amorfas envolvendo metais de transição em amplas faixas de composição.

O sistema metálico $Ag_{1-x}Fe_x$ possui completa imiscibilidade na fase sólida e líquida[1]. No entanto, amostras podem ser preparadas por técnicas de deposição de vapor em toda a faixa de concentração, formando ligas cristalinas metaestáveis. As ligas formadas assumem estruturas do elemento predominante, fcc para $x < 0.45$ e bcc para $x > 0.60$[2]. Para as ligas com composição intermediária a literatura é conflitante: Takaoka et al.[2] encontraram evidências de mistura de fase fcc e bcc enquanto Chien[3] sugeriu que nesta região as ligas são amorfas. É conveniente ressaltar que em ambos os trabalhos foi utilizado método de deposição por "sputtering" com substrato à temperatura ambiente ou próxima do nitrogênio liquido. Além disso Takaoka observou que a faixa de composição onde ocorria a mistura de fase era menor para temperaturas mais baixas do substrato, o que sugere uma influência da temperatura do mesmo sobre as propriedades estruturais das ligas de Ag/Fe.

Tendo em vista que as propriedades destes sistemas são altamente sensíveis às condições e método de preparação, apresentaremos aqui um estudo sistemático de várias composições das ligas $Ag_{1-x}Fe_x$, preparadas pelo método de condensação de vapor.

PARTE EXPERIMENTAL: As ligas de Ag/Fe são produzidas sob forma de filmes finos pela condensação do vapor metálico dos dois elementos sobre um substrato de kapton mentido a temperaturas próximas do He líquido. Elas são produzidas em um criostato especialmente construído (ver Fig. 1), com fornos resistivos para evaporação dos metais e que permite a realização "in situ" das medidas Mössbauer, também em presença de campo magnético externo. O controle da composição da liga é feito durante o processo de deposição através de cristais oscilatores de quartzo de 5Mz que atuam como microbalanças. Trabalha-se com baixas taxas de condensação ($\sim$ 1A/s) e a espessura dos filmes está na faixa de 6000 A^o a 9000 A^o.

Nossas amostras de Ag/Fe foram preparadas em vácuo da ordem de 5×10^{-8}mbar com o substrato de kapton resfriado a 15K, durante a deposição. Amostras com composição nominal de 80, 76, 65, 45 e 20 % at de Fe foram preparadas e medidas "in situ" por Espectroscopia Mössbauer (EM) e, posteriormente, "ex-situ", por difração de raios-X.

O ajuste dos espectros Mössbauer foi realizado utilizando um programa com distribuição de campos hiperfinos (Bhf) pelo método de histograma[4]. A existência de assimetria nos espectros Mössbauer na fase magnética levou a considerar uma correlação entre os valores de Bhf e o deslocamento isomérico (DI).

Os espectros de difração de raios-X obtidos com um tubo de Co foram obtidos com certa dificuldade devido a espessura dos filmes metálicos sobre o kapton

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise preliminar dos espectros de difração de raios-X para todo o intervalo de concentração confirmou os resultados anteriores relativos à estrutura cristalográfica do elemento predominante: para $x = 0.20$ temos uma fase fcc, enquanto que para $x = 0.80$ temos uma fase bcc. Os espectros das amostras com concentrações intermediárias apresentam linhas de difração bastante alargadas com máximos aparecendo em posições correspondentes às fases bcc (48^o) e fcc (45^o). Em particular a amostra com $x = 0.50$ apresenta uma linha de difração mais alargada centrada em 46^o, o que sugere que sua estrutura cristalina não é formada apenas por uma mistura de fases.

Espectros Mössbauer típicos para as ligas Fe/Ag são mostrados na Figura 2, para diferentes valores de temperatura e uma concentração nominal de 60% de Fe. A linha contínua corresponde ao ajuste que resulta na distribuição de campo mostrada ao lado. Esta amostra, em particular, apresenta uma componente cristalina, isto é, com Bhf bem definido, superposta à fase responsável pela distribuição de campo. Esta fase cristalina tem uma temperatura de ordem magnética abaixo da temperatura ambiente (TA) produzindo um dublete que se superpõe ao sexteto magnético no espectro a 293K. A proporção desta componente cristalina é de aproximadamente 6% não podendo ser detectada nos espectros de raios-X; a sua origem deve ser estudada podendo estar associada a uma inhomogeneidade na composição da amostra. O valor de Bhf correspondente ao máximo da curva de distribuição é de 34.7 T, consistente com os resultados já publicados. A dependência de Bhf com a temperatura sugere que o estabelecimento da ordem magnética nesta amostra se dá para temperaturas muito acima de 295K.

A análise dos espectros Mössbauer obtidos para as outras amostras permi-

te estabelecer algumas correlações entre os parâmetros hiperfinos (DI e Bhf) com a composição da liga. Na região concentrada em ferro ambos aumentam com a diluição do Fe pela prata, tendendo a diminuir acima de x = 0.50. A correlação existente entre o DI e Bhf está associada à presença de ordem de curto alcance, com configurações de primeiros vizinhos de átomo de Fe bem estabelecidas. Cada uma das possíveis configurações de primeiros vizinhos define uma densidade de elétrons e um campo hiperfino no núcleo de ferro.

Filmes de $Ag_{1-x}Fe_x$ preparados pelo método de condensação de vapor sobre um substrato mantido a 15K apresentam ordem cristalográfica, indicando que mesmo nestas condições não se obtém as ligas na fase amorfa. A distribuição de valores de Bhf indica a presença de desordem atômica na ocupação dos sítios. Nossos resultados sugerem que a amostra com a composição $Ag_{0.50}Fe_{0.50}$ pode ter uma fase cristalina diferente das fases bcc e fcc.

REFERÊNCIAS

1. M. Hansen, Constitution of Binary Alloys (McGraw-Hill, New York, 1958).
2. N. Kataoka, K. Sumiyama and Y. Nakamura, Trans. Japan Inst. of Metals 26, 10 (1985) 703.
3. C.L. Chien and K.M. Unruh, Physical Review B 28, 3 (1983) 1214.
4. R.F. Brand, IFF der KFA Jülich (1988).

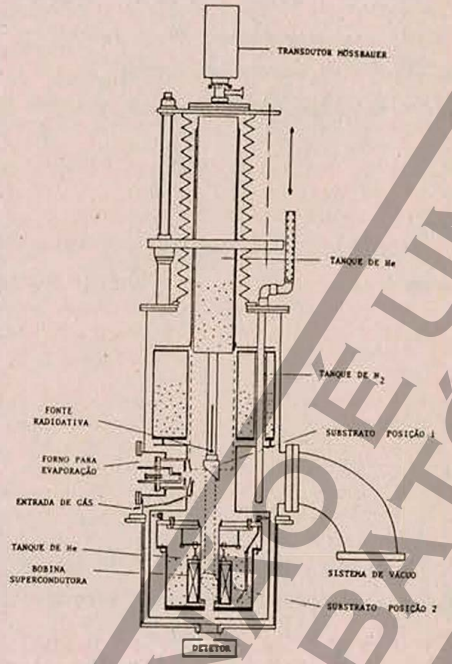


Fig. 1 - Criostato para He com forno de evaporação, tanque de He móvel e bobina supercondutora.

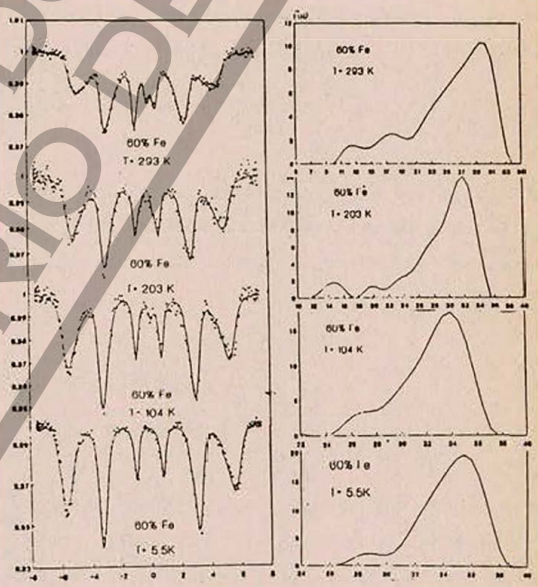


Fig. 2 - Esquerda: Espectros Mössbauer a diferentes temperaturas. Direita: Distribuições de campos magnéticos hiperfinos.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

21 - D.1.4 PUMP AND PROBE SPECTROSCOPY OF A Cr^{+3} - DOPED GLASS: $(SiO_2)_{0,5}(Na_2O)_{0,35}(CaO)_{0,15}$.

SOMBRA, A.S.B., MEDEIROS, S.M. de, OLIVEIRA, J.C.P. de, MENDES FILHO, J., MELO, F.E.A. and MOREIRA, J.E.C. (Departamento de Física - Universidade Federal do Ceará) ZIEMATH, E.C. and AEGERTER, M.A. (DFCM - IFQSC - Universidade de São Paulo).

During the past ten years great attention has been given to the study of new optical devices with applications like nonlinear switching, phase conjugation, bistability which are important in optical data processing applications.

Glasses are attractive materials for many optical technology applicstions because of the low cost and ease of fabrication compared to crystals.

Several authors have suggested the application of Cr^{+3} doped glass as lasers and other optical devices.

These caracteristics have attracted the interest of a number of investigators. The research of new hosts for sensitized solid state lasers could be of interest to these studies.

In figure 1 we can see a strong dependence on the pump probe dephasing with the pump intensity and pump pulse duration in time.

The probe signal behaviour with pump modulation was studied. Relaxation time of 18ms was measured.

The results obtained can be explained using two nonlinear mechanisms: There is the darkening connected with the thermal shift of the absorption band caused by absorption of the pump radiation and heat conduction according to the transport equation of the temperature (T) (1):

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial E(\alpha, t)}{\partial t} - \frac{T - T_0}{\tau_0} + D\nabla^2 T$$

where E is the absorved energy, which depends on the laser intensity, D is the heat diffusion constant, α is the absorption coefficient, T_0 is the surrorending air temperatures and τ_0 is the effective relaxation time. The magnitude of τ_0 is:

$$\frac{1}{\tau_0} = \frac{1}{\tau_l} + \frac{1}{\tau_t}$$

$$\tau_t = r_0^2 \left(1 + 2Lm\left(R/r_0\right)\right)/(4D)$$

$$\tau_l = \frac{d\,K}{2Dh}$$

where τ_l is the longitudinal diffusion time, τ_t is the transverse diffusion time, d is sample thickness, K is the heating conductivity, h is the heat convection number, R the whole-sample radius and $2r_0$ is the minimum spot diameter. For our glass, τ_0 is about 2ms. We can conclude from our results that for high modulation frequencies (f $\approx$ 300Hz, (1/f) $\approx$ 3,3ms $\approx \tau_0$) and high pump intensity this mechanism is more important in inducing the delayed darkening effect if compared to low modulation frequencies (f $\approx$ 10Hz, (1/f) $\approx$ 100ms $>> \tau_0$) and low pump power (fig.1). The dephasing behaviour of this system is quite different if you compare to other silicate glass where the dephasing is larger for low frequencies (2).

If you look for the time behaviour of the probe pulse, (fig.2a, 2b, 2c) a process of nonlinear switching is very clear. The switching behaviour of the sample is controlled by the transient heat flow establishing the steady state temperature profile.

At a certain threshold pump power the probe transmitted power decreases: We have a fragmentation of the probe pulse (fig.2). The probe pulse is transformed into two pulses resulting from direct and reverse switching.

In our samples switching times vary from 1ms to 2ms depending on the pump intensity. We have to take in account that transient nonuniformities in temperature over the sample affect the switching time behaviour and effective relaxation time.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

In Sumary laser induced clearing and darkening and nonlinear optical switching in a Cr^{+3} doped glass at room temperature was reported.

These properties related here show the potencial of the Cr^{+3} doped glass for optical signal processing, switching and transmission at room temperature using frequencies up to few kHz.

References

(1) H.M. Gibbs, G.R. Olbright, N. Peyghambarian, H.E. Schimidt, S.W. Koch and H. Hang, Phys. Rev. A, 32, 602 (1985)

(2) Sombra, A.S.B. - to be published.

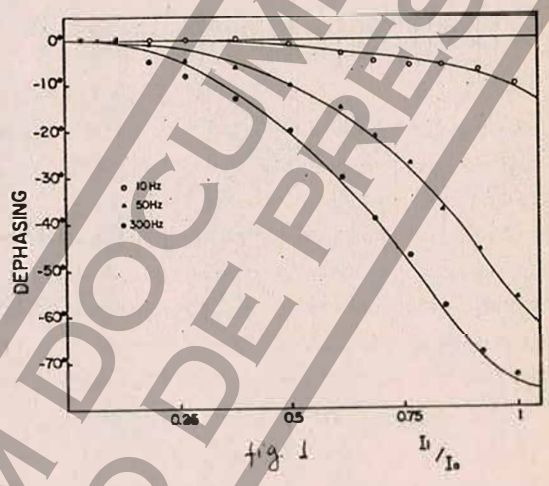


fig 1

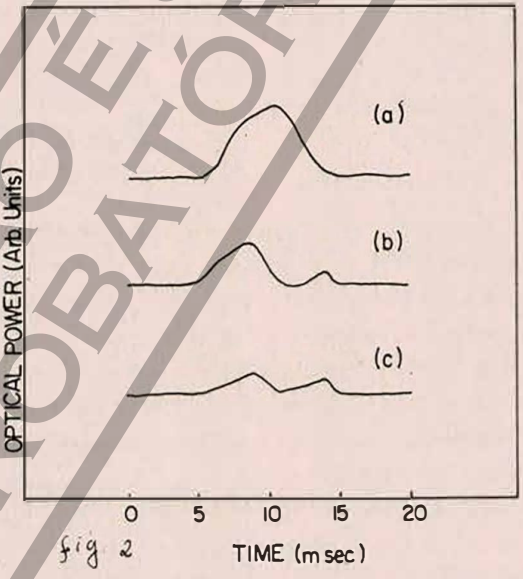


fig 2

This research was supported by FINEP, FAPESP, CNPq and CAPES.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.1.5 FILMES FINOS DE MOLIBDENIO-CONFECÇÃO DE ALVOS PARA ESPECTROSCOPIA NUCLEAR. Debora Pulino+, Guilherme Matos Sipahi*, Gilberto Mitsuo Ukita*, Thereza Borello-Lewin, Lighia Brigitta Horodynski-Matsushigue, José Luciano Miranda Duarte, Wanda Gabriel Pereira Engel, José Carlos de Abreu (Instituto de Física, Universidade de São Paulo).

O estudo da estrutura nuclear de isótopos de Mo (Z=42) através de reações nucleares induzidas por íons leves,com a detecção das partículas emergentes no plano focal do espectrógrafo magnético, requer a preparação[1,2] de alvos limpos e homogêneos com espessuras entre 20 e 200μg/cm², que permitem a obtenção de alta resolução com tempos de exposição não proibitivos. O investimento nesses alvos, preferencialmente autosustentados[3], é justificado, inclusive pelo fato de que quando se focam as partículas emergentes da reação em estudo, as provenientes das reações com contaminantes leves ficam desfocadas. A confecção de alvos lineares se faz necessária na tomada de dados em ângulos dianteiros, uma vez que estes definem um bom objeto para o espectrógrafo.

O método desenvolvido para a preparação de alvos finos de Mo consiste na evaporação, em vácuo, de pequenas quantidades de Mo metálico sob forma de pó, utilizando um sistema de bombardeamento eletrônico (Figura 1), e requer cuidados especiais devido ao alto ponto de evaporação do Mo (2533°C a 1Pa).

A focalização dos elétrons emitidos pelo filamento sobre o material é determinada pela geometria do sistema cadinho-filamento-colimador. O melhor foco foi obtido utilizando-se um cadinho de tungstênio, com cavidade bem rasa e para uma razão entre o diâmetro do cadinho cilíndrico (3,2 mm) e o da montagem coaxial do filamento de aproximadamente 1:5.

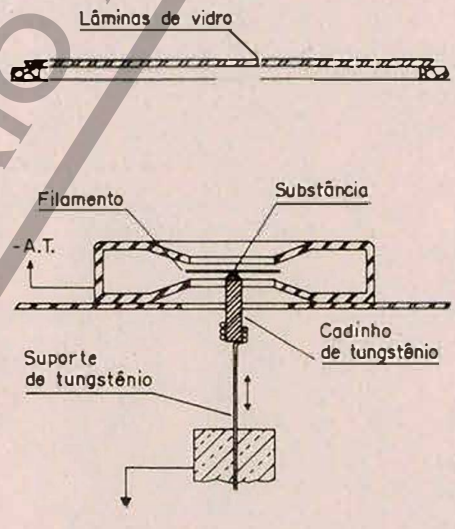


Figura 1. Arranjo experimental para evaporação por bombardeamento eletrônico.

A evaporação é feita em pressões abaixo de $5x10^{-5}$ torr. Ajusta-se o foco com uma potência bem baixa (~4w),movimentando-se o cadinho lentamente na direção vertical. Aumenta-se a potência em pequenos passos esperando o vácuo se recuperar a cada incremento. Durante todo este processo as lâminas são protegidas por um anteparo móvel, evitando contaminações e um aumento excessivo na temperatura. A partir do momento em que o pó funde-se numa gota esférica (~60w) retira-se o anteparo e eleva-se rapidamente a potência até 160-200w, mantendo-a por aproximadamente 30 segundos.

O material evaporado foi aparado em lâminas de vidro, com substrato de carbono previamente depositado por evaporação por arco ou em filmes de carbono já colocados no suporte. São necessários cuidados especiais na aplicação do detergente utilizado no tratamento das lâminas para posterior descolamento do filme.Verificou-se que uma camada de RBS-20 extremamente fina e uniforme evita a perfuração da película devido à formação de bolhas. Verificou-se também que o posicionamento das lâminas e supor-

tes acima de uma altura mínima de 8 cm é necessário para evitar danos por excesso de temperatura. Por fim, a flutuação dos filmes é feita mais facilmente alguns dias após a evaporação.

Para se conseguir a espessura desejada são necessárias evaporações sucessivas sobre a mesma lâmina. Pode-se engrossar o alvo pescando-se o filme flutuado de maneira que este envolva a abertura do suporte de alvos em ambos os lados. Foram confeccionados alvos de Mo natural a partir de lâminas que sofreram quatro evaporações sucessivas. A massa de pó de Mo utilizada em cada evaporação foi de 4mg. Medidas de espessura realizadas por espalhamento elástico de deuterons indicam aproximadamente 15μg/cm² para os alvos com filme dobrado.

Referências

1- L. Holland, Vacuum Deposition of Thin Films, Chapman and Hall, London (1970).
2- A.H.F. Muggleton, J. Phys. E: Sci. Instrum., 12, 780 (1979).
3- L.B. Horodynski-Matsushigue et al, Ciência e Cultura, 33, 311 (1981).

+ CNPq/FAPESP
* CNPq

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.1.6 A DIFUSÃO DOS NUCLEOS E PÍONS NA ATMOSFERA E A APARENTE QUEBRA DO SCALING. Hélio Manoel Portella (Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ) e Francisco Mendes de Oliveira (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, RJ).

RESUMO - O fluxo integral de hadrons é calculado analiticamente considerando dois modelos para a produção múltipla de píons; o quasiscaling e o CKP. Nosso resultado é comparado com os fluxos integrais de hadrons obtidos em altitudes de montanhas. O modelo CKP fornece um fluxo de hadrons que melhor se ajusta aos dados experimentais para valor de a=0.06.

1. INTRODUÇÃO

Considerando as seções de choque inelásticas das interações nucleon-núcleo e píon-núcleo crescentes com a energia na forma $\sigma^{in}(E) = \sigma^0(1+a\ell nE/E_0)$, E_0=1 TeV, σ_0=300mb., calculamos os fluxos integrais de núcleons e píons, resolvendo analiticamente as equações de difusão unidimensionais correspondentes.

As distribuições de energia dos píons secundários, usadas no cálculo dos fluxos, são obtidas de duas maneiras diferentes:

a) supondo válida a lei de scaling;

b) com o modelo CKP[1] que indica a sua violação.

Comparamos nossos resultados com os fluxos integrais de hadrons experimentais obtidos com câmaras de emulsões nucleares expostas nos Montes Fuji e Chacaltaya. Quando se usa o modelo CKP, os fluxos hadrônicos calculados ajustam-se aos dados experimentais para ≈ 0,06. O valor do fluxo hadrônico calculado com o modelo quasiscaling afasta-se acentuadamente do fluxo experimental quando se usa a = 0,06.

2. SEÇÃO DE CHOQUE DE INTERAÇÃO

Na Fig.1, apresentamos a seção de choque inelástica das interações entre prótons e núcleos dos elementos químicos presentes na atmosfera[2].

Os dados são experiências de chuveiros atmosféricos extensos e de aceleradores. Os últimos são de reações (p-p) e (p-$\bar{p}$) e são convertidos para reações (p-ar) com o uso da fórmula empírica do Hillas[3]

$$\lambda_{p\text{-}ar}(g/cm^2) = 760(\sigma^{in}_{pp}(mb))^{-0,63} \qquad (1)$$

Na figura 1, além dos pontos experimentais, constam três curvas representando uma dependência logarítmica da seção de choque com a energia na forma já citada na introdução.

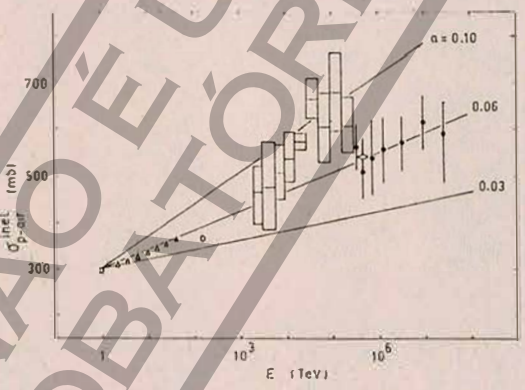


Fig.1: Seção de choque inelástico das interações p-ar.

3. FLUXO DE HADRONS

As equações de difusão unidimensionais dos núcleons e píons na atmosfera são:

$$\frac{\partial F_N(x,E)}{\partial x} = -\frac{F_N(x,E)}{\lambda_N(E)} + \int_{E'_{min}}^{\infty} \frac{F_N(x,E')}{\lambda_N(E')} f_{NN}(E,E')\,\frac{dE'}{E'} \qquad (2)$$

e

$$\frac{\partial F_\pi(x,E)}{\partial x} = -\frac{F_\pi(x,E)}{\lambda_\pi(E)} + \int_{E'_{min}}^{\infty} \frac{F_N(x,E')}{\lambda_N(E')} f_{\pi N}(E,E')\,\frac{dE'}{E'} + \int_{E'_{min}}^{\infty} \frac{F_\pi(x,E')}{\lambda_\pi(E')} f_{\pi\pi}(E,E')\,\frac{dE'}{E'} \qquad (3)$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

onde $F_\alpha(x,E)$=fluxo diferencial do hadron α com energia entre E e E+dE a profundidade x ; $\lambda\alpha(E)$=livre caminho médio de interação do hadron α na atmosfera; $f_{\pi\alpha}(E,E')$=distribuição de energia dos píons secundários α = N ou π.

A solução da equação (2) é obtida exatamente[2] e a solução de (3) é obtida com um procedimento análogo ao empregado por N.L.Gregorov[4].

Nas Figs. 2 e 3, mostramos uma comparação dos nosso cálculos com os fluxos integrais de hadrons obtidos em Fuji e em Chacaltaya[5], respectivamente.

Para efetuarmos essa comparação, usamos como fluxo primário o obtido por ... Bhattacharyya[6]. As distribuições de energia dos píons secundários usados em nossos cálculos são:

a) quasiscaling

$$f_{\pi N}(\eta)=2{,}08\ \frac{(1-\eta)}{\eta}\ e^{-5\eta} \quad e \quad f_{\pi\pi}(\eta)=\frac{2{,}6}{\eta}\left(1+\frac{\eta}{0{,}45}\right)^{-3}+\frac{0{,}32}{\eta}\ e^{2(\eta-1)}\ ,\ \eta=\frac{E}{E'}$$

b) CKP

$$f_{\pi N}=92(E')^{0,5}\ e^{-(16,5E'^{1/4}.\eta)} \quad e \quad f_{\pi\pi}=0{,}67+f_{\pi N}\ ,$$

E'= energia do hadron α(N ou π) incidente.

Para a inelasticidade dos raios γ usamos o valor 0,25. Nas Figs. 2 e 3 aparecem quatro curvas para valores de a=0,06 e 0,10. As linhas pontilhadas representam os fluxos obtidos com as distribuições de energia dos píons dadas pelo modelo CKP. As outras representam os fluxos calculados com o modelo quasiscaling.

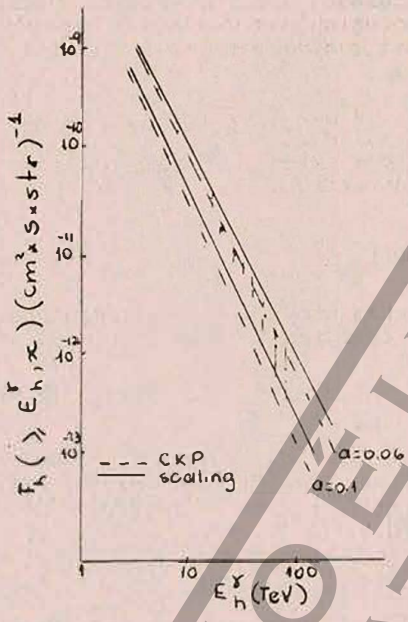


Fig.2: Fluxo integral de hadrons em Fuji (x=650g/cm²)

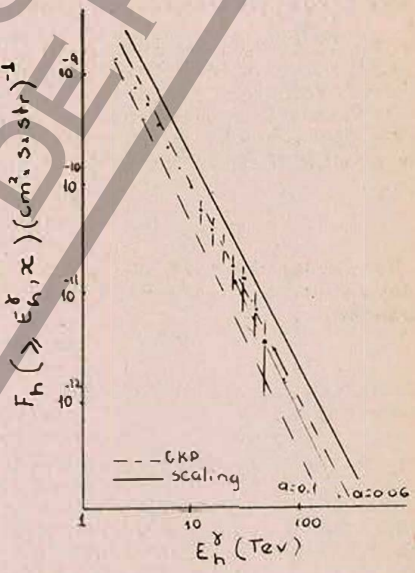


Fig.3: Fluxo integral de hadrons em Chacaltaya(x=540g/cm²)

CONCLUSÕES

Da Fig.1 vemos que o melhor valor de a que descreve o aumento com a energia da seção de choque é 0,06.

Nas Figs. 2 e 3, verificamos que o modelo que melhor se ajusta ao valor de 0,06 para o coeficiente a, é o CKP.

Embora existam algumas incertezas na escolha dos parâmetros e distribuições usadas em nossos cálculos, podemos concluir que o modelo CKP é o que fornece um fluxo de hadrons que melhor se ajusta aos dados experimentais para a=0,06

REFERÊNCIAS

1. G. Cocconi, L.G. Koester e D.H.Perkins, Lawrence Rad. Lab. HEP Seminars 28, Pt.2, UCID, 1444 (1961).
2. H.M. Portella et al, J. Phys. G.14, 1157 (1988).
3. A.M. Hillas, Proc. 16th ICRC, 6, 13 (1979).
4. N.L. Grigorov, Sov. J. Nucl. Phys., 25, 419 (1977).
5. M. Amenomori et al, Proc. 18th ICRC, 11, 57 (1983).
N. Arata e N. Amato, Proc. 5th Int.Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions, 44 (1989).
6. D.P. Bhattacharyya, Can. J. Phys., 61, 434 (1938).

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.1.6 SUPER FAMÍLIAS. Neusa Amato (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, RJ) e Regina Helena Cesar Maldonado (Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ).

Resumo - O estudo dos fenômenos na região de energia super alta, ΣE_γ > 1000 TeV revelou eventos que apresentam uma grande mancha escura na região central com grande concentração de energia e partículas, denominada halo. Seis super famílias com halo foram analisadas pela Colaboração Brasil-Japão de Raios Cósmicos, CBJ e tem seus resultados publicados. Para cada família construiu-se a distribuição lateral de densidade de energia e estimou-se a grandeza R_c ξ $\varepsilon(R < R_c)$ que foi comparada com os valores obtidos para as famílias simuladas. Para estudar a composição primária sob a hipótese de scaling dos eventos como um todo, analisou-se a correlação de energia e partículas liberadas separadamente em hadrons e raios gama. Comparação feita com famílias simuladas para vários tipos de composição primária P, CNO, Fe sob a hipótese de scaling S, resultou numa variedade de tipos de super famílias.

1. INTRODUÇÃO

A CBJ tem exposto câmaras de emulsão nuclear e chumbo no Monte Chacaltaya, La Paz, Bolívia, a 5220 m acima do nível do mar desde 1968, com o objetivo de estudar as interações nucleares induzidas pelos raios cósmicos na região de energia ... (10^{13}- 10^{17} eV)[1].

A região de energia acima de 1000 TeV é chamada região de energia super alta e os eventos nesta região são as super famílias. Os eventos de energia extremamente alta aparecem nos filmes de Raios X como uma grande mancha escura na região central chamada halo, com numerosos chuveiros bastante espalhados.

Até o presente momento, seis super famílias com halo têm seus resultados publicados: Andromeda[2,3,4], Ursa Maior[4,5], M.A.I.[4,6], M.A.II[4], M.A.III[4] e PO6[7].

A Fig. 1 mostra o desenvolvimento do halo do evento PO6 detetado na parte da câmara nº 18 analisada no CBPF. Pode-se dizer que o halo, isto é, a forte concentração de energia, é um fato comum no novo domínio de energia e torna-se importante o estudo dos vários aspectos dos eventos com halo para melhor compreensão do fenômeno de colisão na região de altíssima energia.



Fig. 1: Aparência do halo do PO6 nos filmes de Raios X tipo N.

2. ANÁLISE DAS SUPER FAMÍLIAS

Supondo que a parte do halo vem da interação principal no processo de cascata nuclear e eletromagnética, procura-se a característica do halo. Para tal, constrói-se a distribuição lateral da densidade de energia da componente eletromagnética para quatro das super famílias citadas (Fig. 2). Observa-se nos casos de Ursa Maior, M.A.III e PO6 que a distribuição tem um pico pronunciado em pequeno R, limitado em R_c , e um prolongamento achatado para grande R. A mesma distribuição é construída para famílias simuladas com ΣE_γ > 2000 TeV[4].

Três exemplos são apresentados na Fig. 3, correspondendo a três grupos de primários, P, CNO, Fe.

Estima-se a variável $R_c \Sigma E(R < R_c)$ que representa o afastamento lateral, ponderado em energia da parte do halo.

Define-se o espalhamento lateral da interação principal, como a distância R_c, do centro da família ao primeira pico da distribuição de densidade de energia; faz-se a soma das energias dos raios γ dentro da região $R < R_c$, e o valor $\Sigma E(R < R_c)$, supõe-se ser a energia fornecida pela interação principal.

Na tabela 1 são apresentados os valores de ..... R_c $\Sigma E(R < R_c)$ para as seis famílias observadas. A tabela 2 mostra os valores médios obtidos para as famílias simuladas sob a hipótese de scaling S, para cada modelo (PS, CNOs e FeS) com energia total observada, maior que 2000 TeV[4].

Apesar dos erros estatísticos serem grandes para cada modelo, torna-se claro que o modelo FeS (na região de energia considerada ΣE_γ > 2000 TeV) não explica as famílias observadas devido aos grandes espalhamentos que dele resultam. Os modelos PS e CNOS reproduzem os eventos com valor de R_c $\Sigma E(R < R_c)$ seme-

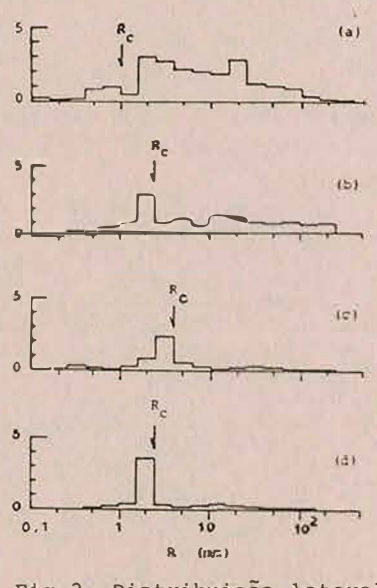


Fig.2: Distribuição lateral de energia, expressa na escala $\log_{10}R$.
a) Andomedra; b) M.A.III; c) Ursa Maior; d) PO6.

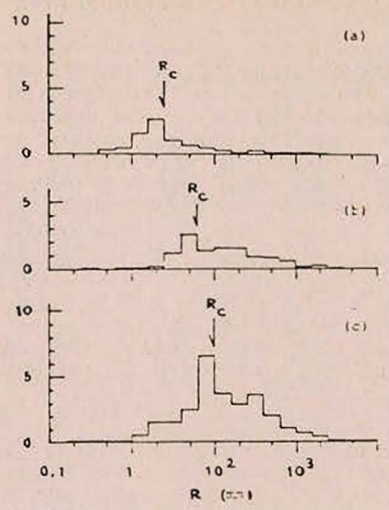


Fig.3: Distribuição lateral de densidade de energia para três eventos simulados:
a) PS (E 1557 TeV)
b) CNOS (2217 TeV) e
c) FES (5495 TeV).

lhante ao das experiências, embora o modelo CNOS apresente valor médio maior que os experimentais. O fato sugere que as características das partículas dos chuveiros existentes na região do halo podem ser de natureza PS (scaling tendo próton primário). Em outras palavras, o modelo PS é bom para procurar os aspectos especiais que podem aparecer na região do halo.

A fim de estudar a composição primária de interação tipo scaling, analisou-se os eventos com halo baseando-se na correlação entre energia e número de partículas liberadas, separadamente, em hadrons e raios gama.

Para investigar a característica hadrônica, eventos com halo foram simulados por Yamashita[4], com $\Sigma E_t=(\Sigma E_\gamma+\Sigma E_h) > 1000$ TeV, feita para vários tipos de composição de partículas primárias: P, CNO, Fe sob a hipótese de scaling S, para a interação nuclear.

A Fig. 4 mostra o diagrama da soma de energia para a parte hadrônica, ΣE_h, e para a parte de raios gama e elétrons, ΣE_γ. A Fig. 5 dá um diagrama similar em número de partículas N_h e N_γ. Nas figuras são apresentados os resultados dos 119 eventos simulados (sob a hipótese PS) para este trabalho, os quais são corrigidos para perda de deteção.

CONCLUSÃO

Nota-se que há uma variedade de tipos de super famílias Andromeda e M.A.III na região dos núcleos CNO, Ursa Maior no meio e PO6 na região PS.

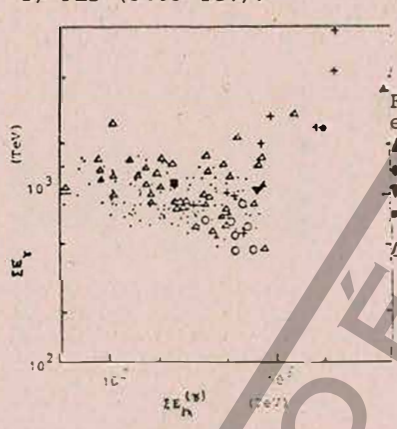


Fig.4: Diagrama de ΣE_h^γ e ΣE_γ
▲ Andromeda
● M.A.III
▼ Ursa Maior
■ PO6
Δ PS + CNOS, o FES, . PS

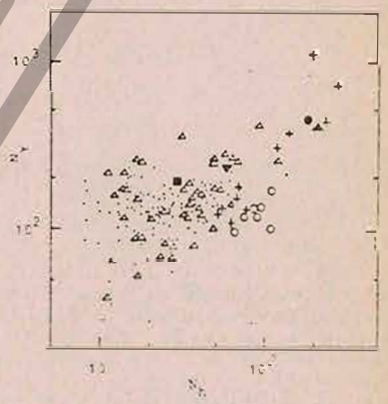


Fig.5: Diagrama de N_h e N_γ. Os símbolos são os mesmos que na Fig.4.

Nome do evento	Espalhamento lateral R_c (mm)	Soma da energia $\Sigma E_\gamma (R < R_c)$ (TeV)	$R_c \Sigma E_\gamma (R<R_c)$ (GeV km)
Andromeda	1,0	323 (7,2%)	0,32
Ursa Maior	4,0	700 (52,1%)	2,8
M.A.I.	6,3	734 (55,0%)	4,6
M.A.II	1,6	390 (43,9%)	0,62
M.A.III	2,5	796 (31,5%)	2,0
PO6	2,5	813 (79,0%)	2,0

Tab. 1: Espalhamento lateral das seis famílias observadas.

Modelo	Valor médio de $R_c \Sigma E_\gamma (R< R_c)$
PS	2,7 ± 0,8
CNOS	6,6 ± 1,7
FES	19,5 ± 4,4

Tab. 2: Valor médio do espalhamento lateral para eventos simulados.

REFERÊNCIAS
1. C.M.G. Lattes et al, Phys.Report 65 (1980.
2. C.M.G. Lattes et al, Prog. Theor. Phys. Suppl. 47 (1971).
3. A. Osawa, ICR Report, 112 - 83 - 6 (1963) 65.
4. S. Yamashita, J. Phys. Soc. Japan 54 (1985) 529.
5. J.A. Chinellato. Tese de Doutoramento, UNICAMP - 198.
6. J. Katoe M. Yoshioka - Uchusen Kentyu, 22 (1977), 43.
7. Neusa Amato, N. Arata e R.H.C. Maldonado, N. Cim. 10C (1987) 559.

AGRADECIMENTO
Os autores agradecem ao Dr. N. Arata pelas discussões e sugestões.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COPYRIGHT TORIO DE PRESENÇA

03 - D.1.6 APLICAÇÃO DO TEOREMA DE CONVOLUÇÃO GENERALIZADO AO ESPAÇO DE FASE. Ademir E. Santana[1.], A. Matos Neto[1.], J.D.M. Vianna[1.,2.]

1.) Instituto de Física, UFBa, Campus de Ondina, 40210, Salvador-BA.

2.) Departamento de Física, UnB, 70910, Brasília-DF.

Recentemente Akama, Nambu e Ter Haar[1,2] (ANT) propuseram uma extensão do teorema da convolução para tratar com fenômenos não estacionários e não homogêneos. O método ANT considera que a relação sinal de entrada-resposta é

$$v(x) = \int t(x,x')u(x')dx, \tag{1}$$

com $t(x,x')$ o propagador e x um vetor n-dimensional designado por $x = (x_1,x_2,\ldots,x_n)$. Em (1) o sinal de entrada $u(x')$ e o propagador $t(x,x')$ dependem de variáveis lentas e rápidas, tal que a representação de Fourier para $u(x)$ e $t(x,x')$ é dada por

$$u(x) = \int U(k,x)e^{ikx}dk, \qquad k = (k_1,\ldots,k_n) \tag{2}$$

$$t(x,x') = t(x+x',x-x') = \int T(k,x+x')e^{i(x-x')k}dk, \tag{3}$$

sendo k e $x-x'$ as variáveis rápidas em U e T respectivamente.

Desde que a relação de dependência entre a variável lenta e rápida esteja em primeira ordem, então segue da eq. (1) que o teorema da convolução é generalizado para

$$v(k,x) = T(k,x)U(k,x) - i\{T,U\}_{kx} \tag{4}$$

com

$$\{T,U\}_{k,x} = \sum_{j=1}^{n} (\partial T/\partial k_j \partial U/\partial x_j - \partial T/\partial x_j \partial U/\partial k_j) \tag{5}$$

o parênteses de Poisson (PP) entre T e U.

Considerando o espaço dos pontos (k,x) podemos associar à álgebra de Lie definida pelo parênteses $\{\ ,\ \}_{kx}$ um grupo de Lie de transformações e escrever

$$dU/d\lambda = i\{U,T\}_{kx} \tag{6}$$

onde λ é o parâmetro do grupo e T seu gerador infinitesimal.

A aplicação ao espaço de fase dá-se tomando-se os vetores x e k no PP especificados por $x = (q,p)$ e $k = (\kappa,\eta)$, i.e

$$\{A,B\}_{\kappa q\eta p} = (\partial A/\partial\kappa\partial B/\partial q - \partial A/\partial q\partial B/\partial\kappa + \partial A/\partial\eta\partial B/\partial p - \partial A/\partial p\partial B/\partial\eta) \tag{7}$$

Usando a equação (6), as equações de movimento ficam

$$\dot{A} = \{A,L\}_{\kappa q\eta p} \tag{8}$$

onde $A = A(q,p,\kappa,\eta;t)$, $\lambda=t$ e notamos por $-iL$ o gerador de evolução temporal. Requerendo a compatibilidade com a formulação usual da mecânica clássica, encontramos uma forma explícita para L

$$L = \eta F(q) - p\kappa \tag{9}$$

O conjunto das equações de Hamilton passa a ser então

$$\dot{p} = F(q) \ ; \ \dot{q} = p, \tag{10.1}$$

$$\dot{\kappa} = \eta\partial F(q)/\partial q \ ; \ \dot{\eta} = -\kappa \tag{10.2}$$

As equações (10.1) são as usuais equações de Hamilton, e as equações (10.2) são equações complementares de evolução para as variáveis κ e η associadas a transformada de Fourier.

Usando a definição do PP, $\{\ ,\ \}_{\kappa q\eta p} = \{,\}$, eq. (7), temos que a álgebra básica desta formulação da mecânica é dada por

$$\{\eta,p\} = \{\kappa,q\} = 1 \ ; \ \{\eta,q\} = \{\kappa,p\} = \{p,q\} = \{\eta,\kappa\} = 0$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

e

$$\{\eta,\eta\} = \{\kappa,\kappa\} = \{p,p\} = \{q,q\} = 0.$$

Aplicando o processo de quantização

$$\{\eta,p\} = 1 \rightarrow [\hat{\eta},\hat{p}] = i; \qquad \{\kappa,q\} = 1 \rightarrow [\hat{\kappa},\hat{q}] = i,$$

verifica-se que existem pelo menos duas possíveis realizações para os operadores $\hat{q},\hat{p},\hat{\kappa},\hat{\eta}$:

a) $\hat{q} = q,\ \hat{p} = p,\ \hat{\kappa} = -i\partial/\partial q \qquad \hat{\eta} = i\partial/\partial p$

o que conduz à mecânica ondulatória no espaço de fase proposta por Schönberg[3,4], sendo $\hat{L}$ o Liouvilliano clássico.

b) $\hat{q} = \frac{1}{2}(\tilde{q}\times 1 + 1\times\tilde{q})\ ;\ \hat{\kappa} = \frac{1}{2}(\tilde{q}\times 1 - 1\times\tilde{q})$

$\hat{p} = \frac{1}{2}(\tilde{p}\times 1 + 1\times\tilde{p})\ ;\ \hat{\eta} = \frac{1}{2}(\tilde{p}\times 1 - 1\times\tilde{p})$

onde estamos assumindo que $\tilde{q}$ e $\tilde{p}$ são os usuais operadores quânticos, o que conduz a formulação da mecânica quântica em termos de super operadores[5], sendo $\hat{L}$ o operador de Liouville von Neumann.

Resumindo, a generalização do teorema de convolução permite a definição de um novo PP, e daí a introdução de um espaço cujos pontos são caracterizados pelas variáveis dinâmicas usuais e suas transformadas de Fourier. A estrutura de álgebra de Lie neste espaço possibilitou, via um procedimento de "quantização", encontrar a formulação de Schönberg para a mecânica clássica e a mecânica quântica na formulação de super operadores. O uso deste espaço ampliado parece abrir a possibilidade de se analisar aspectos dinâmicos de sistemas não homogêneos, e estabelecer a relação entre estas não homogeneidades e as mecânicas estabelecidas.

agradecimentos: AES agradece ao CNPq pelo apoio financeiro.

referências:

1 - H. Akama, Physica 149 (1988) 631
2 - H. Akama, M. Nambu, U, Ter Haar, Phys. Lett. 113A (1985) 301
3 - M. Schönberg, N. Cimento 9 (1952) 1139; 10 (1953) 697
4 - C. George, I. Prigogine, Physica 99A (1979) 369
S. Twareque Ali, E. Prugovečki, Physica 89A (1977) 501
A. Matos Neto, J.D.M. Vianna, N. Cimento 86B (1985) 117
A.E. Santana, A. Matos Neto, J.D.M. Vianna, Int. J. Theor. Phys. 28 (1989) 787
G. Lugarini, M. Pauri, Ann. Phys. USA, 38 (1966) 299
5 - D. Bohm, B.J. Hiley, Found. Phys. 11 (1981) 179
I. Prigogine, et al, Chemica Scripta 4 (1973) 5
L.C. Papaloucas, J. Rembielinski, J. Phys. A: Math. Gen. 22 (1989) 2751
E. Prugovecki, Phys. Rev. Lett. 49 (1982) 1065.

ESTE NÃO É DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04 - D.1.6 PROCEDIMENTO DE GRUPO DE RENORMALIZAÇÃO APLICADO AOS ANIMAIS DE REDE. N.C. Chao (Departamento de Física Teórica e Experimental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 59.072 - Natal/RN.) e C.N. Chen, K.Y. Lin, Felix Lee (Department of Physics, National Tsing Hua University, Hsinchu, Taiwan).

O grupo de renormalização no espaço de posição (PSRG) foi aplicado a vários problemas de estatística de rede que são relacionados a sistema de polímeros. Em particular, os polímeros ramificados quando modelados por animais de rede foi tratados por Family (1.2) para ambos problemas de sítio e de ligação, mas os resultados para o de ligação ainda não são satisfatórios.

Para o problema de ligação, o Family adotou a função de peso da "regra de canto" (3), na qual a origem é escolhido num canto das celulas. Nesse trabalho, nós apresentaremos dois cálculos, ambos usando uma função de peso da "regra do centro" (4), para rede quadrada para este problema. No primeiro cálculo, usamos a mesma família de célula usada para o problema de "self-avoiding walk" (4) como ilustrada na Figura 1(a) para b=3. As funções geratrizes para as células de tamanho b=2 e 3, que são as somas de peso estatística para todos animais que atravessam as células nas direção topo-base, podem ser enumerados, respectivamente, como

$$G_2(K)=K^5+4K^4+4K^3+K^2,$$

$$G_3(K)=K^{13}+13K^{12}+72K^{11}+217K^{10}+397K^9+456K^8+334K^7+162K^6+58K^5+12K^4+K^3$$

onde K é a fugacidade por monómero. Temos resultados para b=4, que não são convenientes para ser apresentados aqui. A renormalização de tais células a uma ligação com fugacidade K' :

$$G_b(K)=K',$$

podem ser resolvidos para obter os pontos fixos quando $K=K'=K_b^*$. Obtemos

$$K_b^* = \begin{cases} 0,3451, & p/b=2 \\ 0,2675, & p/b=3 \\ 0,2440, & p/b=4 . \end{cases}$$

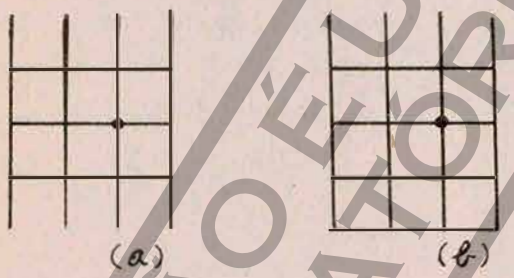


Figura 1. Células de tamanho b=3 para rede quadrada.

Linearizando G_b no K_b^*, o expoente ν_b podem ser calculados através a formula

$$\nu_b = \ln b/\ln\lambda ,$$

onde o autovalor $\lambda = (dG_b(K)/dK)|_{K^*}$. Os resultados são:

$$\nu_b = \begin{cases} 0,6624, & p/b=2 \\ 0,6604, & p/b=3 \\ 0,6528, & p/b=4. \end{cases}$$

Uma característica da função de peso da "regra do centro" é que as famílias de células com b par e ímpar devem ser consideradas separadamente por causa da diferença do local da origem. Os resultados para b par indicam que ν_b diminuem com o aumento do b. Por isso, podemos considerar ν_4 como o limite máximo no nosso cálculo.

No segundo cálculo, usamos a família de células que têm uma fila de ligação incrementada na base das células como ilustrada na Figura 1(b). Os resultados são:

$$G_2(K)=K^6+6K^5+10K^4+5K^3+K^2,$$

$$G_3(K)=K^{15}+15K^{14}+103K^{13}+417K^{12}+1072K^{11}+1768K^{10}+1912K^9+1384K^8+737K^7+290K^6$$
$$+83K^5+14K^4+K^3,$$

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

que dão os seguintes valores:

$$K_b^{**} = \begin{cases} 0{,}2902, & p/b=2 \\ 0{,}2406, & p/b=3 \\ 0{,}2279, & p/b=4 \end{cases} \qquad \text{e} \qquad \nu'_b = \begin{cases} 0{,}6224, & p/b=2 \\ 0{,}6432, & p/b=3 \\ 0{,}6430, & p/b=4. \end{cases}$$

(os resultados de $G_4(K)$ não foram apresentados). Os resultados de ν'_b indicam que ν'_b para b par aumentam com o aumento do b. Portanto, ν_4 pode ser considerado como o limite inferior no nosso cálculo. Consequentemente, podemos concluir que

$$0{,}6439 < \nu < 0{,}6528,$$

que está de acordo com o de Family (2) para o problema de sítio e confirma a universalidade dos problemas de sítio e de ligação.

Do procedimento de renormalização célula-a-célula, obtemos $\nu_{4/2} = 0{,}6272$ e 0,6465 para o primeiro e o segundo cálculo, respectivamente. Mas como temos somente um resultado para cada cálculo, esses resultados são menos conclusivos.

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Ciências da República da China (Taiwan).

ÁREA: FÍSICA DA MECÂNICA ESTATÍSTICA

REFERÊNCIAS:

(1) Family F. 1980, J.Phys. A13, L325
(2) Family F. 1983, J.Phys. A16, L97
(3) de Queiroz S.L.A. and Chaves C.M. 1980, Z.Phys. B40, 99
(4) Chao N.C. 1985, J.Phys. A18, 551

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

O1-D.1.7

ESTUDO EXPERIMENTAL DE FORMAÇÃO DE ÍONS NEGATIVOS DE HIDROGÊNIO EM UMA DESCARGA MULTIDIPOLO MAGNÉTICA PULSADA. W.C. Damásio; J.L. Ferreira; J.G. Ferreira. (Laboratório Associado de Plasma - LAP - Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE).

A máquina de plasma quiescente do INPE (PQUI-I) vem sendo utilizada desde 1981 para estudo de plasmas formados por várias espécies de íons positivos e negativos com descarga termiônica CC com confinamento magnético superficial [1].

O maior interesse na produção de íons negativos de hidrogênio está na sua utilização para produção de feixes de partículas neutras, devido à grande eficiência de neutralização de H^- (e D^-) para energias acima de 50keV, (100keV)[2].

O objetivo deste trabalho é mostrar qualitativamente que há formação de uma quantidade apreciável de íons negativos na máquina PQUI-I trabalhando em regime pulsado.

Neste experimento foi utilizada uma máquina de plasma quiescente formada por duas câmaras cilíndricas de aço inox (304L) isoladas eletricamente entre si, podendo formar dois plasmas separados por uma cerca magnética ajustável (Figura 1).

No experimento em questão foi utilizado apenas o plasma fonte, dessa fomra a cerca magnética funciona como um "filtro" de partículas carregadas deixando passar as de maior massa e uma pequena porcentagem de elétrons frios [3].

A descarga é produzida por efeito termiônico em um catodo de níquel coberto por BaO. A corrente de descarga produzida é da ordem de 10A com uma duração de 3ms para uma pressão de Ar da ordem de 5×10^{-4} mbar (Figura 2).

Os parâmetros do Plasma são obtidos através de uma sonda eletrostática de Langmuir de geometria cilíndrica de um eletrodo de W (Ø = 0,1mm e L = 4mm) instalada no centro do plasma fonte, os demais diagnósticos mostrados na Figura 1 são utilizados para monitoração das partículas carregadas que atravessam a cerca magnética para a câmara alvo.

As medidas das correntes de saturação de elétrons (I_{es}) e de íons (I_{is}) neste experimento foram obtidas utilizando-se a sonda de Langmuir convenientemente polarizada e inserida no interior do plasma fonte.

A partir de uma plasma inicial de Ar a uma pressão de $6{,}2 \times 10^{-4}$mbar, introduz-se o hidrogênio molecular (H_2) e observa-se uma diminuição da corrente de saturação de elétrons (Figura 3) e um aumento na corrente de saturação de íons (Figura 4).

Estes fenômenos ocorrem devido à contribuição de íons positivos de menor massa em I_{is} (H^+, H_2^+ e H_3^+) que são produzidos através dos seguintes processos [4], principalmente:

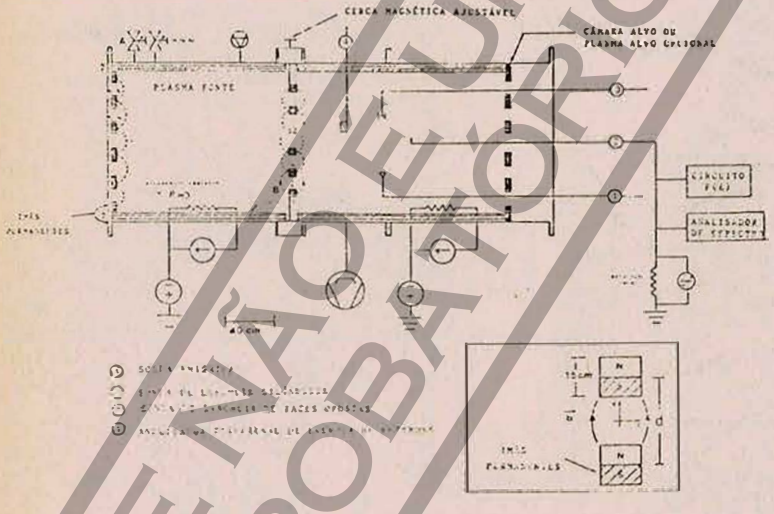


Fig. 1 - Esquema da máquina de plasma multidipolo magnético. A figura mostra as duas câmaras para plasma e em detalhe da cerca magnética ajustavel.

$$Ar + e \rightarrow Ar^+ + 2e$$

$$H_2 + e \rightarrow 2H + e \rightarrow H + e \rightarrow H^+ + 2e$$

$$H_2 + e \rightarrow H_2^+ + 2e$$

$$H_2^+ + H_2 \rightarrow H_3^+ + H$$

e as partículas negativas de maior massa em $I_{es}(H^-)$ que são produzidas principalmente pelos seguintes processo [4]:

$$H_2(v \approx 6) + e \rightarrow H_2^- \rightarrow H^- + H$$

$$H_2^+ + e \rightarrow H^- + H^+$$

$$H_3^+ + e \rightarrow H^- + H_2^+$$

$$H_2^+ + e \rightarrow H^- + H^+ + e.$$

Deve-se salientar que neste tipo de descarga os íons positivos e negativos de hidrogênio são formados em proporções semelhantes [5].

O uso do regime pulsado na PQUI-I possibilita a obtenção de correntes de descarga da ordem de 10A, enquanto que no regime CC obtém-se correntes da ordem de poucos ampéres. Isto possibilita a formação de uma maior quantidade de íons negativos, fazendo com que I_{es} aumente de microampéres, no regime CC, para miliamperes. Os resultados desse trabalho serão verificados num futuro próximo com a utilização de um espectrômetro de massa de setor magnético miniaturizado, ora em desenvolvimento no LAP-INPE, que possibilitará medir diretamente as concentração das várias espécies de íons sem a necessidade do plasma inicial de Ar.

Este trabalho foi parcialmente financiado pela FAPESP.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

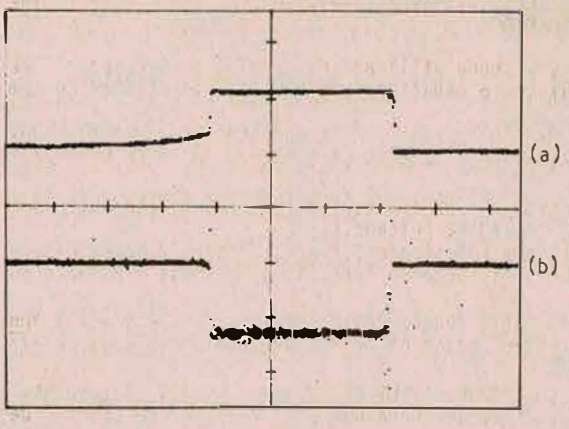


Fig. 2 - Curvas de (a) corrente de descarga [10A/div] e (b) tensão de descarga [50V/div)] por tempo [1ms/div].



Fig. 3 - Curva de saturação de elétrons em função do tempo para as pressões: (a) P = 10,3 x 10^{-4}mbar, (b) P = 9,2 x 10^{-4} mbar, (c) P = 8,1 x 10^{-4}mbar, (d) P = 7,2 x 10^{-4} mbar e (e) P = 6,3 x 10^{-4} mbar.

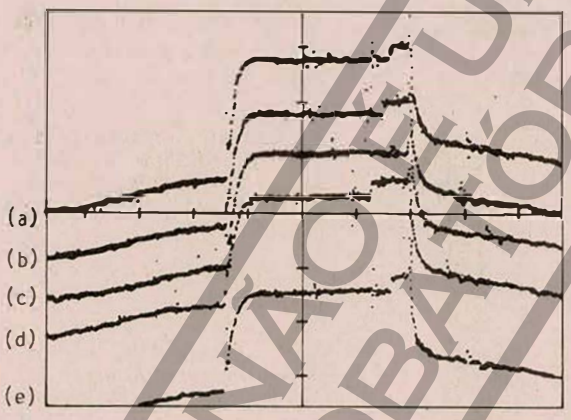


Fig. 4 - Curva de saturação de íons em função do tempo para as pressões (a) P = 10,3 x 10^{-4}mbar, (b) P = 9,2 x 10^{-4} mbar, (c) P = 8,1 x 10^{-4}mbar, (d) P = 7,2 x 10^{-4}mbar e (e) P = 6,3 x 10^{-4} mbar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] - Ludwig, G.O.; Ferreira, J.L. e Nakamura, Y. Observation of Ion-Acoustic Rarefaction Solitons in a Multicomponent Plasma with Negative Ions. Phys.Rev.Lett,52(4),275-378, Jan. 1984.

[2] - Kunkel, W.K. Neutral-Beam Injection. Fusion, vol. 1,part B,E. Teller Academic Press, 1981.

[3] - Ferreira, J.L.; Ludwig, G.O.; Ferreira, J.G. e Montes, A. Anomalous Particle Diffusion Through a Magnetic Picket Fence. Proc. of Symp. on Small Scale Laboratory Plasma Physics of 1989 ICTCP, Trieste, Italy, 1989.

[4] - Ferreira, J.L.; Ferreira, J.G. e Damásio, W.C. Estudo Experimental de Formação de Íons Negativos na Máquina de Plasma Quiescente do INPE X CBRAVIC, São José dos Campos, São Paulo, 1989.

[5] - Leung, K.N. e Kunkel, W.B. H^- Formation Process in a Multicusp Ion-Source. Phys.Rev. Lett, 59(7), 787-790, Aug. 1987

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

O2-D.1.7

GERAÇÃO E DETEÇÃO DE ONDAS DE LANGMUIR EM PLASMA QUIESCENTE CONFINADO POR CAMPO MULTI-DIPOLO MAGNÉTICO. J.L. FERREIRA; E.D. CAMPOS *J.G. FERREIRA (Laboratório Associado de Plasma - LAP, Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE. * Aluno de Pos-graduação do Instituto Tecnico de Aeronáutica - ITA).

O estudo de ondas eletrônicas de plasma lineares e não lineares é de grande interesse para as pesquisas em fusão termonuclear por laser, no entendimento do fenomeno das auroras e da física da aceleração de partículas carregadas que penetram na atmosfera através das anomalias do campo magnético da Terra.

O objetivo deste projeto é o de realizar estudos experimentais de ondas de Langmuir em uma máquina de plasma quiescente cujo volume experimental, a uniformidade do plasma e a ausência de campos externos permitem estudos detalhados destas ondas. Serão efetuadas medidas da relação de dispersão para ondas lineares e das condições de interação onda-partícula para ondas não lineares. A avaliação dos mecanismos de saturação de ondas de Langmuir turbulentas será também objeto de estudo experimental deste projeto.

Do ponto de vista de aplicações tecnológicas a médio prazo destas pesquisas podemos citar a aceleração de elétrons por campos elétricos intensos gerados pelo batimento de ondas de Langmuir de grande amplitude. Estudos recentes realizados em um plasma quiescente fracamente magnetizado mostraram a viabilidade científica deste processo [1].

O experimento de propagação de ondas de Langmuir será realizado na máquina de plasma quiescente, PQUI-II do LAP-INPE. Ela consiste de um recipiente de vácuo com diâm.= 0,6m e compr.= 1,2m feita de aço inox não magnetizável. A câmara é evacuada por bombas de vácuo difusora (2000 l/s) e mecanica (40m³/h) até uma pressão de fundo de 10^{-8} mbar. O sistema de confinamento magnético superficial tem a função de aumentar a eficiência de ionização e produzir plasmas mais densos [2]. Ele é formado por três estruturas de campos multi-dipolo magnéticos, isoladas eletricamente da câmara e entre si para formar três plasmas independentes. Cada uma destas estruturas é formada por um conjunto de 32 barras de imãs permanentes de ferrita encapsulados para evitar degasseificação durante a geração de plasma. As laterais são acrescidas de 10 barras dispostas transversalmente paralelas entre si. A estrutura de campo multi-dipolo magnético mantém uma distância entre barras de 5,0cm, capaz de produzir um campo superficial de 200 Gauss que confina principalmente os elétrons primários da descarga, (Fig.1). Sistema de grades polarizadas poderão ser colocadas para separar os plasmas dependendo da maneira com que as ondas de Langmuir serão excitadas. O plasma é obtido através da introdução de gás nobre (Ar ou He) até uma pressão de $5,0 \times 10^{-4}$ mbar. A descarga termoiônica mais eficiente é produzida por catodos de Níquel cobertos por óxido de bário (BaO), indiretamente aquecidos até uma temperatura de 900°C. Alternativamente poderá ser utilizado um sistema mais simples, que consiste de um conjunto de filamentos de tungstenio ligados em paralelo através dos quais passa uma corrente elétrica. Esta corrente os aquece por efeito Joule resultando no processo de emissão termoiônica de elétrons. Os catodos são polarizados negativamente (Vd = 50 volts) com relação ao anodo formado pela estrutura de imãs permanentes, e emitem elétrons (primários) que ionizam por colisão os átomos do gás nobre. Com uma corrente de descarga da ordem Id = 10A será possível formar um plasma com densidade da ordem de $5,0 \times 10^{10}$ part./cm³ e temperatura de 2,0 eV.

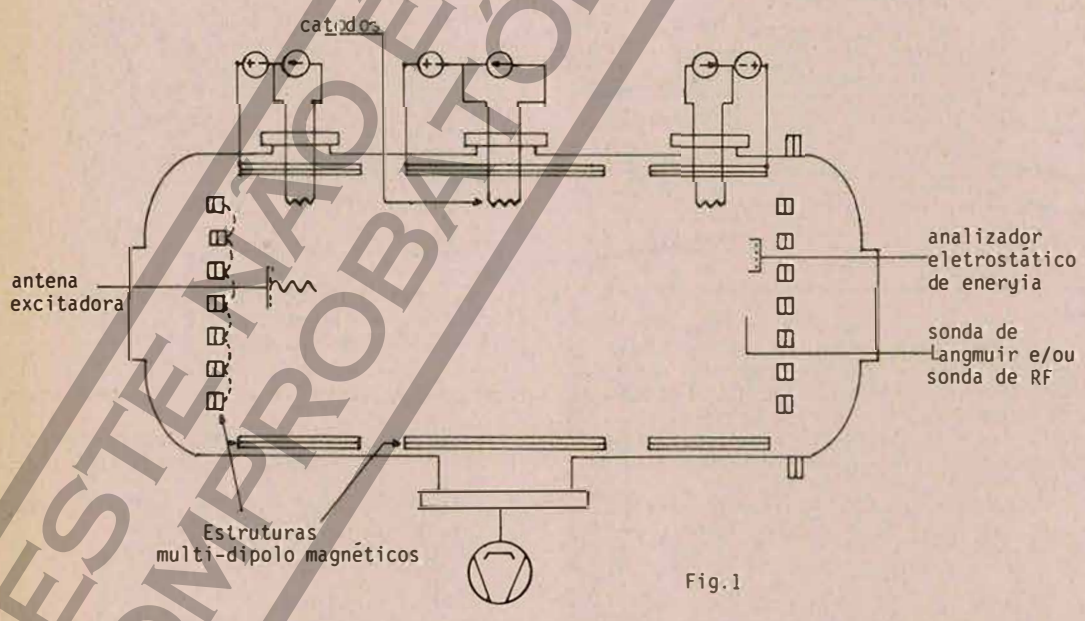


Fig.1

Os diagnósticos de plasma que serão utilizados neste experimento são os seguintes:

- Sonda eletrostática de Langmuir para medida de densidade e temperatura de elétrons do plasma.Ele consiste de um eletrodo polarizado imerso no plasma que possui uma curva caracteristica de Corrente x Tensão aplicada de onde se extraem vários parâmetros do plasma como correntes de saturação

ESTE TRABALHO NÃO FOI SUBMETIDO À COMPROBATÓRIA DE PRESENÇA

elétrons e de íons, potencial flutuante, densidade e temperatura de elétrons e etc.
- Sonda emissiva para medida de potencial de plasma. Ela consiste de um eletrodo aquecido que emite elétrons na mesma proporção em que são coletados pelo eletrodo. O potencial da curva característica da sonda emissiva em que há balanceamento entre corrente emitida e coletada é dito potencial de plasma.
- Analisador eletrostático de energia de partículas consiste de um sensor de Faraday composto por duas grades e um coletor de partículas carregadas. Este sistema seleciona os íons de acordo com sua energia no interior do plasma.
- Sonda de RF para medida de freqüência e comprimento de ondas de plasma. Ela pode ser formada por um ou dois eletrodos, ou mesmo por fios em forma de anel. Estes sensores são capazes de medir flutuações locais de densidade ou de campo elétrico. Podem ser acopladas diretamente a analisadores de espectro ou a sistema interferométricos para medida de comprimento de onda e freqüência.

Para gerar ondas eletrônicas de plasma utilizaremos uma antena tipo grade capacitiva, produtora de onda EM de excitação, alimentada por um gerador de sinais [3]. A interação do campo elétrico desta onda com o plasma gera ondas acústico-iônicas e ondas de Langmuir, que poderão ser detetadas usando uma sonda de RF, Fig. 2. A varredura é feita com um motor de passo que move a sonda ao longo do eixo da PQUI-II. O sinal detetado é comparado em um misturador de freqüências com o sinal gerado (método interferométrico). Seleciona-se a faixa de freqüência desejada por meio de um amplificador sintonizável. Monitorando-se num osciloscópio acoplado ao analisador de espectro obtém-se a relação de dispersão variando a freqüência do sinal aplicado e medindo o comprimento de onda. Os resultados obtidos serão comparados com a relação de dispersão de Bohm-Gross para ondas eletrônicas de plasma [4].

Em experimentos realizados na ausência da estrutura de campo multi-dipolo magnético, obteve-se plasma com $n_e \approx 10^7$ part/cm³; $t_e \approx 3{,}0$ eV para $I_d \approx 0{,}5$A e $p_{Ar} \approx 5{,}0.10^{-4}$ mbar. Ondas EM foram excitadas e detetadas, monitoradas em um osciloscópio acoplado a um analisador de espectro. Para ondas EM em $f_1 = f_{pe}$ foi observado um aumento da amplitude do sinal detetado pela antena indicando a presença de efeitos ressonantes. Propagação de ondas em $f < f_{pe}$ foram constatadas, implicando na presença de um termo colisional não nulo. A caracterização da descarga termoiônica com a estrutura multi-dipolo magnética está em andamento. Os primeiros resultados indicam um aumento na eficiência de ionização em torno de 50 vezes para os mesmos valores de I_d e p_{Ar}.

A Figura 3 mostra o sinal gerado (sinal superior) e o sinal detetado (sinal inferior), para uma distância arbitrária entre sonda e antena. O sinal gerado possui f = 295MHz e ampl.= 15 dB_m com um plasma de A_r com $I_d \approx 0{,}2$A; $V_d \approx 60$V e $p \approx 5{,}0.10^{-4}$mbar. Observa-se uma diferença de fase entre os sinais gerado e detetado.

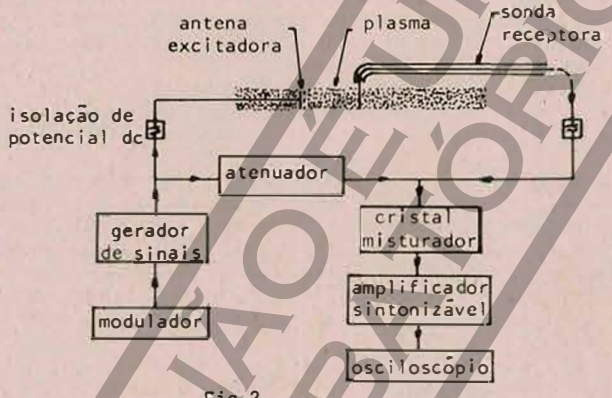


Fig.2

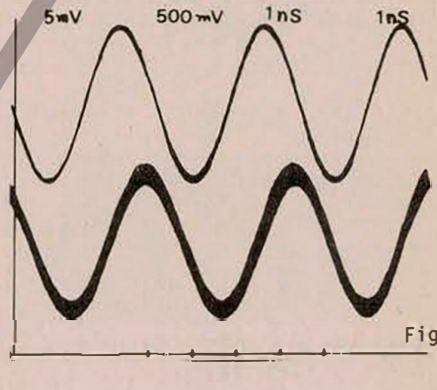


Fig.3

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] - C.W. Domier; Y. Nishida and N.C. Luhmann Jr. Control of Pump Depletion in v_e x B Acceleration of Electrons. Phys. Review Letters, 63, 1803, 1989
[2] - J.L. Ferreira. Fenômenos acústico-iônicos lineares e não lineares em descargas multi-dipolo magnéticas. Tese de Doutorado em Física de Plasma. São José dos Campos, INPE, set. 1986.(INPE-4100-TDL/257).
[3] - P.J. Barrett and H.G. Jones. Dispersion of Electron Plasma Waves. Plasma Phys. 10,911, 1968.
[4] - J.A. Bittencourt. Fundamentals of Plama Physics. Oxford, Pergamon Press, 1986.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMISSÃO DE PESQUISAS

O5-D.1.7 AÇÃO DE CAMPOS MAGNÉTICOS HELICOIDAIS RESSONANTES NA BORDA DO PLASMA DO TOKAMAK TBR-1. Celso Ribeiro, Ruy Pepe da Silva e Iberê Luiz Caldas (Instituto de Física, Universidade de São Paulo).

O fenômeno de difusão de partículas/energia (transporte) e a presença de impurezas no plasma (sobretudo as de alto número atômico) se constituem importantes linhas de estudo relativo ao confinamento de plasmas termonucleares.

Na tentativa de melhorar o confinamento no que se refere ao controle de partículas, fluxo de calor e impurezas em plasmas, idealizou-se um tipo particular de limitador chamado limitador magnético, que nada mais é que o efeito de campos magnéticos helicoidais (CMH)[1] [produzidos por bobinas helicoidais de helicidades (m/n) enroladas externamente no vaso] atuando sobre superfícies magnéticas racionais (r_{mn}) próximos à borda do plasma, destruindo-as e, formando assim, uma região com as linhas de campo magnético caotizadas[2,3].

Experiências recentes feitas no tokamak TEXT (Texas, EUA) mostram que a atuação dos CMH na borda do plasma ocasiona, nesta região, entre outras observações, uma diminuição da temperatura de elétrons[4-7] e um aumento do nível de impurezas[4-6]. Na região central do plasma, entretanto, observou-se uma diminuição do nível de impurezas e pouca variação no valor da temperatura de elétrons[4-6]. Observou-se, ainda, uma diminuição do fluxo de calor do plasma para o limitador/vaso[4,5].

Uma outra experiência utilizando os CMH na borda do plasma foi realizada no tokamak CSTN-II (Nagoya, Japão)[8]. Observou-se, com a atuação dos CMH, um aumento do potencial do plasma (deduzido a partir do aumento do potencial flutuante e da constância da temperatura de elétrons) e uma diminuição da densidade de corrente de plasma. As grandezas citadas anteriormente foram medidas localmente na região da borda do plasma. A corrente de plasma também se alterou, diminuindo o seu valor.

As observações feitas nas duas máquinas citadas revelam, em comum, mudanças nas propriedades de transporte na região da borda do plasma, estando esta sujeito aos CMH.

Um experimento realizado no tokamak TBR-1[R_0=30cm (raio maior), a=8cm (raio do plasma), b=11cm (raio do vaso), B_t=0,4T (campo magnético toroidal)], em fase final de análise de dados, tinha por objetivo a medida do potencial flutuante, da temperatura e da densidade de elétrons na região da borda do plasma. Para tanto foram utilizados, além dos diagnósticos usuais para a medida das grandezas básicas da descarga (corrente de plasma-Ip, tensão de enlace-Vl, posições horizontal e vertical-Ph e Pv, etc), duas sondas de Langmuir geminadas e associadas a um circuito eletrônico. Com estas sondas determinam-se, localmente, o potencial flutuante-Vf (de maneira direta) e a densidade e temperatura eletrônicas (Ne e Te, respectivamente). Com Vf e Te podemos obter o potencial de plasma-Vp, que é uma grandeza importante ligada ao transporte no plasma. Foram também utilizados um conjunto de sondas mangéticas para a detecção de oscilações do campo magnético poloidal de equilíbrio (Oscilações de Mirnov).

As medidas de Vf, Te e Ne foram feitas em posições radiais desde r = 5,5cm até 10,8cm. À cada posição, a intensidade da corrente que percorria as espiras helicoidais de estrutura m/n = 4/1 (fixas em toda a experiência) era: Ih = 0, 150, 250, 350 ou 450A.

A posição da superfície magnética no plasma associada à helicidade m/n = 4/1, para as nossas condições experimentais (Ip, B_t, etc) era, aproximadamente, r_{mn}=7,2cm.

São mostrados neste trabalho o comportamento radial e temporal de Ip, Ih, Ph e Vf em descargas com e sem a atuação dos CMH, em duas posições diferentes das sondas de Langmuir: r = 7,7 e 6,1cm. Na figura 1 (r = 7,7 cm) observamos que ocorre um aumento de Vf e uma pequena redução de Ip quando os CMH são aplicados. Na figura 2 (r= 6,6cm), com a atuação dos CMH, observamos uma redução de Ip e um aumento de Vf(este, porém, bem menor que na posição anterior).

As variações de Vf e Ip, devido à atuação dos CMH no tokamak TBR-1, são qualitativamente semelhantes às obtidas no tokamak CSNT-II[8], indicando mudanças nas propriedades de transporte no plasma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Karger, F. et alii. Proc. 5th Int. Conf. Plasma Phys. Contr. Nucl. Fus. Res., (Tokyo, 1974), IAEA, Vienna, 207-13, 1975.
(2) Karger, F. e Lackner, K., Phys. Lett.. A61: 385-7, 1977.
(3) Engelhardt, W. e Feneberg, W.. Journal of Nuclear Materials, 76(7): 518-20,1978.
(4) McCool, S.C. et alii. Nuclear Fusion 29(4): 547-62, 1989.
(5) Ohyabu, J.S.N. et alii e Gentle, K.W. et alii. Nuclear Fusion, 25(11): 1684-88, 1985.
(6) Rowan, W.L. et alii. Proc. 14th Europ. Conf. Contr. Fus. and Plasma Phys. (Madrid, 1987), Madrid, 117-20, 1987.
(7) Schoch, P.M. et alii. Proc. 15th Europ. Conf. Contr. Fus. Phys. Heat, Dubrovnik, 12B(1), 191-3, 1988
(8) Tokamura, S. et alii. Physics Fluids, 30(1): 144-7, 1987.

EXEMPLAR DE CONTROLE

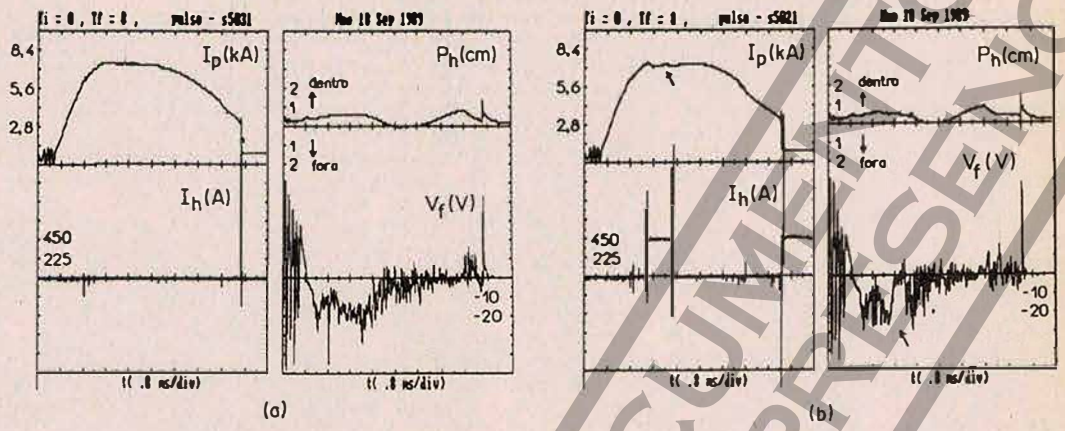


FIGURA 1 - Sinais de descarga de plasma com (b) e sem (a) a presença dos CMH. Em ambas a sonda estava posicionada em r=7,7cm.

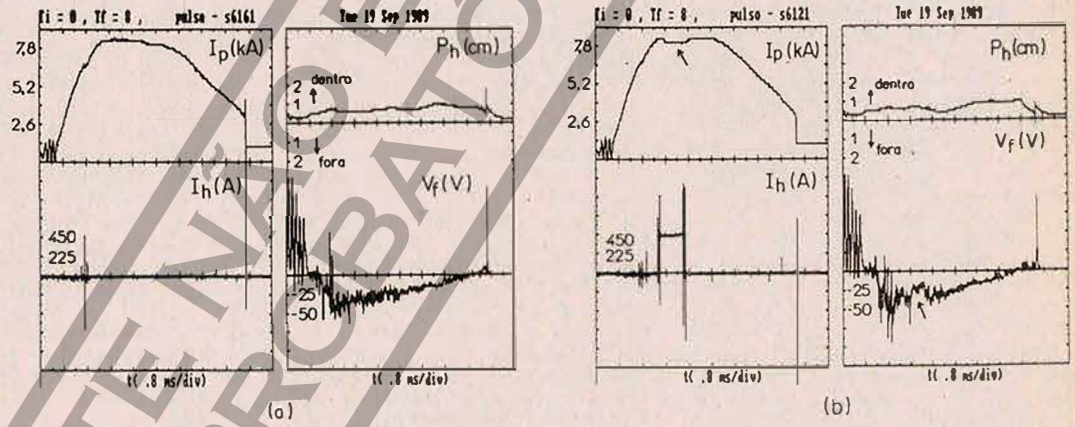


FIGURA 2 - Sinais de descarga de plasma com (b) e sem (a) a presença dos CMH. Em ambas a sonda estava posicionada em r=6,1cm.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-D.1.7 ESTUDO DO EQUILÍBRIO MHD NO TBR-2. Wanderley Pires de Sá, Munemasa Machida, Ivan Cunha Nascimento, Ricado Magnus Osório Galvao(Instituto de Física da Universidade de São Paulo).

RESUMO: A determinação do equilíbrio, no projeto e na configuração de tokamak, é uma das fases mais importantes no sentido em que as configurações de plasma determinam basicamente os detalhes de projeto da máquina. Detalhes como tipo de limitadores, configuração de câmara de vácuo, posição das bobinas do campo vertical ou de "shapping". Com os recentes estudos de tokamaks com secção poloidal não circular para a formação de plasmas de formas diferentes daquele tradicional circular, a determinação do equilíbrio MHD tornou-se mais essencial. O tokamak TBR-2, a ser construido no Instituto de Física da USP, é uma máquina que está nesta qualidade não tradicional. Mostrare - mos os resultados obtidos para o TBR-2.

O problema do equilíbrio reside na solução de uma equação diferencial elíptica para a função de fluxo poloidal ψ, com condições de contorno apropriadas no domínio computacional do problema. Existe a necessidade de uma formulação numérica, pois a resolução analítica do problema só é possível em casos particulares, onde são especificadas as condições detalhadas do plasma, com poucos resultados para o detalhamento do projeto experimental. Para isto são utilizados códigos computacionais[1,2].

Para elaborar o projeto do TBR-2 foi utilizada uma versão modificada para as nossas necessidades, do código PEST-Grumman[1,2,3]. Dos métodos normalmente usados para resolver o equilíbrio, este código usa o problema de contorno livre, onde bobinas externas toroidais, com correntes, criam campos magnéticos verticais que mantêm a coluna de plasma em equilíbrio.

A construção de uma nova máquina que permita a produção de trabalhos de boa qualidade, condições propícias para o trabalho científico dos diferentes grupos de Física de plasma do país e a colaboração científica com a comunidade internacional, surge como uma resposta para a continuidade dos trabalhos já desenvolvidos no laboratório de Física de Plasma do Instituto de Física da USP.

Então, a decisão está em construir uma máquina cuja prioridade principal será realizar pesquisa básica e desenvolver, dentro do possível, algumas tecnologias de interesse para a fusão termonuclear. Associando esta idéia e as condições de prioridade do país, está sendo realizado um projeto de tokamak de forma a ser o mais versátil possível e abrangendo a maior área de pesquisa possível.

A máquina proposta será capaz de funcionar com diversas configurações de campo magnético, poderá admitir diversos sistemas de aquecimento auxiliar, permitirá o desenvolvimento de diagnósticos modernos e sofisticados.

Baseados nas condições existentes no campus da USP e na tendência internacional em física de tokamaks, foram analisados vários parâmetros iniciais da máquina. Os parâmetros determinados como os mais convenientes do ponto de vista científico e de capacitação tecnológica nacional são: R=0,56m (raio maior do plasma), a=0,20m e b=0,29 m (raio menor do plasma), B_t=1,5T (campo magnético no eixo), I_p= 200kA (corrente de plasma), t_u= 0,76s (tempo de descarga útil), A_{min} = 2,5 (razão de aspecto), I_H=0,48m e I_V=0,80m (dimensões do vaso de vácuo), Wt=10MW (potência aplicada ao sistema toroidal), W_p=13MW (potência aplicada ao sistema poloidal).

Com os dados acima, através de leis de escala, obtém-se n_e= 5 x $10^{19}m^{-3}$ (densidade de elétron), T_e= 400 eV (temperatura de elétrons), T_i=200 eV (temperatura de íons), τ_E=10ms(tempo de confinamento de energia).

Utilizando estes valores, vários estudos de simulação com computadores foram efetuados e analisada a viabilidade tecnológica.

Para os efeitos do cálculo computacional, nós usamos configurações de bobinas de campos de equilíbrio exato da máquina e selecionamos um modelo parabólico para as distribuições de pressão (P) e corrente (I). Os cálculos têm início com um plasma circular e várias combinações de campos verticais são testados com o código de equilíbrio até obtermos as várias formas desejadas de plasma. Para isso, são variadas as correntes nas bobinas que geram campos verticais (VF) e os campos de "shapping"(SF). Na figura 1 temos a posição de cada uma destas bobinas.

Nas figuras 2 e 3 são mostrados dois exemplos de plasma possíveis de se obter no TBR-2 de acordo com simulações de equilíbrio MHD. Em cada figura são mostrados os contornos de fluxo magnético, além dos parâmetros como corrente de plasma (I_p), fator de segurança (q), elongação (b/a) e corrente nas bobinas de campo vertical (VF) e "shapping" (SF).

Observe se que para obter plasma circular (figura 2) não há necessidade de aplicação de corrente nas bobinas de campo de "shapping". No entanto, para obter-se outras configurações como plasma elongado (figura 3) há necessidade de aplicar correntes nas bobinas de "shapping".

REFERÊNCIAS:

1 - J.L. Johnson, H.E. Palled et al., Journal of Computacional Physics, 32, 212 (1979).
2 - G. Cenacchi, R. Galvão and Toroni, Nuclear Fusion, 15, 457 (1975).
3 - Equipe TBR-2, Relatório do projeto Tokamak Brasileiro 2 (TBR-2) 1989 - publicação interna.

FOTOCÓPIA COMERCIALIZADA

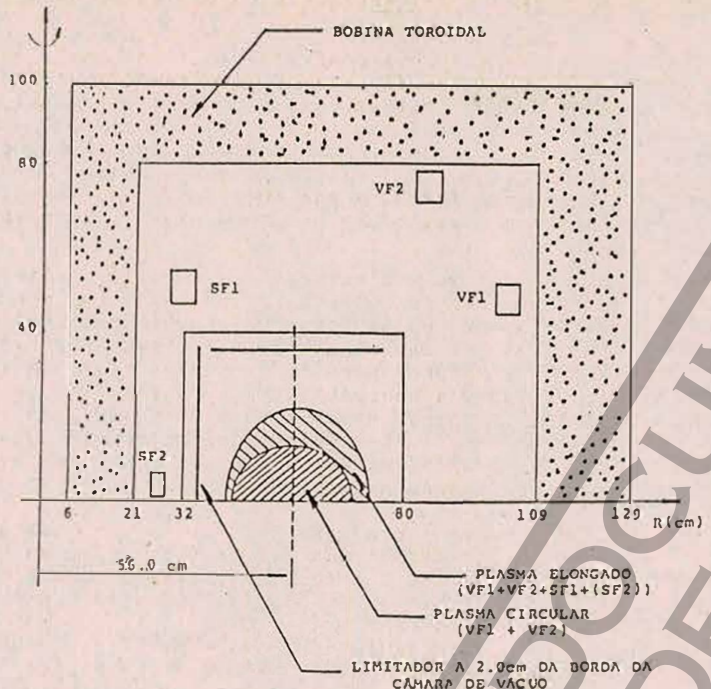


Fig.1: Secção poloidal superior do tokamak TBR-2 mostrando a posição de algumas bobinas.

VF1,VF2: BOBINAS DO CAMPO VERTICAL

SF1,SF2: BOBINAS DE "SHAPPING"

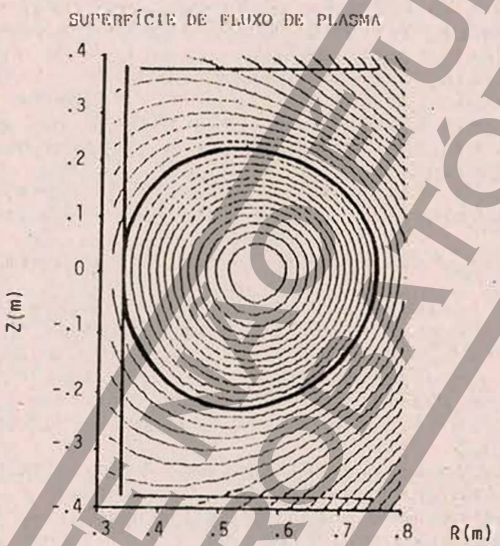


FIGURA 2: PLASMA CIRCULAR

I_p = 200 kA
a = 19.6 cm
b = 20.5 cm
b/a = 1.0
$(\tilde{R}_0, \tilde{Z}_0)$ = (56.0, 0.0)cm
q(0) = 1.1
q(a) = 3.2

I_{VF1} = -8.5 kA
I_{VF2} = -8.5 kA
I_{SF1} = 0
I_{SF2} = 0

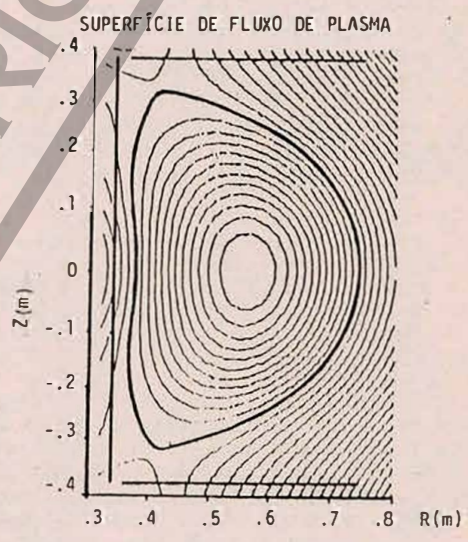


FIGURA 3: PLASMA EM FORMA DE FEIJÃO

I_p = 200 kA
a = 18.2 cm
b = 31.5 cm
b/a = 1.7
$(\tilde{R}_0, \tilde{Z}_0)$ = (56.0, 0.0)cm
q(0) = 1.3
q(a) = 5.4

I_{VF1} = -8.5 kA
I_{VF2} = -8.5 kA
I_{SF1} = 9.0 kA
I_{SF2} = -17.0 kA

ESTE DOCUMENTO É UM COMPROVATÓRIO DE PRESENÇA

07-D.1.7

MODELO ANALÍTICO PARA O EQUILÍBRIO MHD, USANDO O MODELO DE SOLOVIEV, NUM TOKAMAK DE BAIXA RAZÃO DE ASPECTO. Marisa Roberto (Departamento de Física e Química, Universidade Estadual Paulista, Campus de Guaratinguetá) e Ricardo M.O. Galvão (Laboratório Associado de Plasma, Instituto de Pesquisas Espaciais).

Este trabalho tem como objetivo estabelecer sob quais condições ocorre o equilíbrio e a estabilidade do plasma num tokamak de baixa razão de aspecto, usando a solução de Soloviev[1] na equação de Grad-Shafranov. Será mostrado que inserindo-se os perfis de pressão e corrente dados por Soloviev, na equação de Equilíbrio, obtém-se os perfis de campo magnético e expressões para o fator de segurança $q(\Psi)$ e para a grandeza $\langle\beta_{toroidal}\rangle$, relacionadas às condições de equilíbrio e estabilidade. Foi desenvolvido um programa numérico para o cálculo dessas grandezas mostrando sob quais condições ocorre o equilíbrio estável $[q(\Psi) > 1]$, com $\langle\beta_t\rangle \cong 4{,}8\%$.

MODELO TEÓRICO

Na teoria MHD ideal, o plasma é descrito como um fluido condutor ideal (resistividade nula). A equação de Grad-Shafranov é uma equação diferencial parcial de 2ª ordem que engloba todas as equações de equilíbrio MHD estático em configurações axissimétricas[2], podendo ser obtida das equações de Maxwell, supondo o plasma em equilíbrio e em repouso ($\vec{\nabla}=0$), com condutividade infinita[3], escritas em coordenadas cilíndricas (R,ϕ,z), considerando simetria axial, e definindo uma função escalar $I(R,z)\equiv RB_\phi(R,z)$, onde B_ϕ é o campo toroidal. Pode ser mostrado[4], que se introduzirmos uma função fluxo escalar ψ, o campo magnético total pode ser escrito como

$$\vec{B} = \frac{\vec{\phi}\times\vec{\nabla}\psi}{R} + B_\phi\,\vec{\phi} \qquad (1)$$

O modelo de Soloviev[1] supõe que os perfis de pressão e corrente são dados por $\bar{p}=1-4p_1\,\bar{\psi}/\alpha^2\beta_0$, $\bar{I}^2 = 1 + 4I_1\,\bar{\psi}/\alpha^2$, onde I_1, p_1, α e β_0 são constantes. Aqui as variáveis foram normalizadas fazendo $\bar{R}=R/R_0$, $\bar{z}=z/z_0$, $\bar{p}=p/p_0$, $\bar{\psi}=\psi/\psi_{pol}$ e $\bar{I}=I/R_0B_0$, onde R_0 é a posição do eixo geométrico, p_0 e B_0 são a pressão e o campo magnético no respectivo eixo, e ψ_{pol} é o fluxo poloidal total entre o eixo magnético e a fronteira do plasma/2π. O parâmetro α é dado por $\alpha=R_0^2B_0/\psi_{pol}$; assim, tem-se $\bar{\psi}=\alpha\psi/R_0^2B_0$ e o parâmetro $\beta_0=2\mu_0p_0/B_0^2$ é o valor de β no eixo geométrico. Inserindo esses perfis na equação de Grad-Shafranov

$$\bar{R}\,\frac{\partial}{\partial\bar{R}}\,\frac{1}{\bar{R}}\,\frac{\partial\bar{\psi}}{\partial\bar{R}} + \frac{\partial^2\bar{\psi}}{\partial\bar{z}^2} = -\frac{\alpha^2}{2}\left[\beta_0\bar{R}^2\,\frac{d\bar{p}}{d\bar{\psi}} + \frac{d\bar{I}^2}{d\bar{\psi}}\right], \qquad (2)$$

obtém-se como solução a função

$$\bar{\psi}(\bar{R},\bar{z}) = \bar{z}^2(\bar{R}^2 - I_1) + \frac{p_1-1}{4}(\bar{R}^2 - C^2)^2, \qquad (3)$$

onde C, p_1 e I_1 são constantes.

A determinação das constantes se faz através da aplicação das condições de contorno, a saber $\psi(R_1,0)=\psi(R_2,0)=\psi(R_3,z_3)=\psi_{borda}$, $\partial\psi/\partial R=\partial\psi/\partial z=0$, onde $R_1=1-d$, $R_2=1+d$, $R_3=1-d\delta$ e $z_3=\pm\kappa d$. Dessa forma fica determinada a constante C (que é a posição do eixo magnético), p_1 e I_1, dadas por

$$C^2 = 1 + d^2 \qquad (4)$$

$$p_1 = \frac{1}{2}\left[1 + \sqrt{1 + \frac{\alpha^2\beta_0}{d^2}}\right] \qquad (5)$$

e

$$I_1 = \frac{p_1-1}{4d^2\kappa^2}(R_3^2 - C^2) + R_3^2 - \frac{\alpha^2\beta_0}{4p_1d^2\kappa^2}. \qquad (6)$$

A barra sobre as quantidades normalizadas foi omitida com o intuito de simplificar a notação. Aqui d é a meia largura da seção transversal do plasma, $\kappa=b/d$ é a elongação (b é a meia altura), e o parâmetro δ está relacionado com a triangularidade, isto é, $\delta=(1-R_3)/d$. Como d está normalizado em relação a R_0, o inverso da razão de aspecto $(1/\varepsilon=d/R_0)$ fica simplesmente igual a d. A fim de que o ponto (C,0) seja o eixo magnético, isto é, $\Delta = \frac{\partial^2\psi}{\partial R^2}\frac{\partial^2\psi}{\partial z^2} - \left(\frac{\partial^2\psi}{\partial R\partial z}\right)^2 > 0$, devemos ter

$$(C^2 - I_1) > 0, \qquad (7)$$

e a fim de evitar que a separatriz fique dentro do plasma devemos ter

$$|I_1 - C^2| > 2d. \qquad (8)$$

Combinando (7) e (8), tem-se

$$I_1 < (d-1)^2. \qquad (9)$$

As grandezas que definem as condições de equilíbrio, a saber $\langle\beta_t\rangle$ (valor médio de β toroidal), a condição de estabilidade q_m (fator de segurança no eixo magnético, que deve ser ≥ 1), podem agora

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

ser determinadas, sendo dadas por[5]

$$\langle\beta_t\rangle = \beta_0 \frac{\displaystyle\int_{R_1}^{R_2} dR \int_0^{z_b(R)} \left[1 - \frac{4p_1}{\alpha^2\beta_0}\psi(R,z)\right] dz}{\displaystyle\int_{R_1}^{R_2} \frac{dR}{R^2} \int_0^{z_b(R)} \left[1 + \frac{4I_1}{\alpha^2}\psi(R,z)\right] dz} \tag{10}$$

$$q_m = \frac{\alpha}{2C^2\sqrt{(p_1-1)(C^2-I_1)}} \tag{11}$$

Aqui $z_b(R)$ é encontrado fazendo $\psi_b(R,z)=\psi_{borda}$ (onde pressão = 0). Assim

$$z_b(R) = \frac{\alpha}{4d}\sqrt{\frac{\beta_0}{p_1} * \frac{4d^2 - (R^2-C^2)^2}{R^2 - I_1}} \ . \tag{12}$$

Os campos magnéticos toroidal e poloidal são agora escritos na seguinte forma

$$B_\phi = I(\psi)/R \tag{13}$$

e

$$B_{pol} = \frac{1}{R\alpha}\left[\frac{\partial\psi}{\partial z} - \frac{\partial\psi}{\partial R}\right] . \tag{14}$$

Assim, tem-se cinco parâmetros de entrada para obter as quantidades de interesse envolvidas na solução de equilíbrio, que são d, β_0, α, δ e b.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A figura 1 mostra o perfil de pressão, densidade de corrente, fator de segurança e campo magnético para d=0.6, β_0=0.67, α=5.4, δ=0 e b=1.12. É conveniente mencionar que β_0, δ e α estão vinculados à condição (9) e, portanto, não podem ser variados arbitrariamente. Lembrando que $\alpha = R_0{}^2 B_0/\psi_{pol}$, o valor numérico para esse parâmetro manteve-se entre 3.0 e 5.5. O que se observa é que aumentando β_0 com os demais parâmetros fixos, destrói-se a estabilidade ($q_m < 1$). Com δ=0, obtém-se o maior valor possível de $\langle\beta_t\rangle$, que ficou por volta de 4.8%. Portanto, pode-se concluir que altos valores de $\langle\beta_t\rangle$ (≈5%) podem ser conseguidos em tokamaks de baixa razão de aspecto (neste caso ε=1.7), o que é importante do ponto de vista de custo do projeto de construção de um tokamak[6].

REFERÊNCIAS

(1) SOLOVIEV, L.S. Soviet Physics JETP, 26, 2 (1968), 400.
(2) GALVÃO, R.M.O. Equilíbrio MHD em Física do Plasma. Editado por Chian, A.L. e Reusch, M. Universidade Federal Fluminense, 1979.
(3) BITTENCOURT, J.A. Fundamentals of plasma physics. Oxford, Pergamon Press, 1986, Capítulos 2 e 3.
(4) BATEMANN, G. MHD Instabilities. The MIT Press, 1980.
(5) FREIDBERG, J.P. Ideal Magnetohydrodynamics. Plenum Press, 1987. Capítulos 3, 5 e 6.
(6) PENG, Y.K.M.; STRICKLER; D.J. Nuclear Fusion 26, 769 (1986).

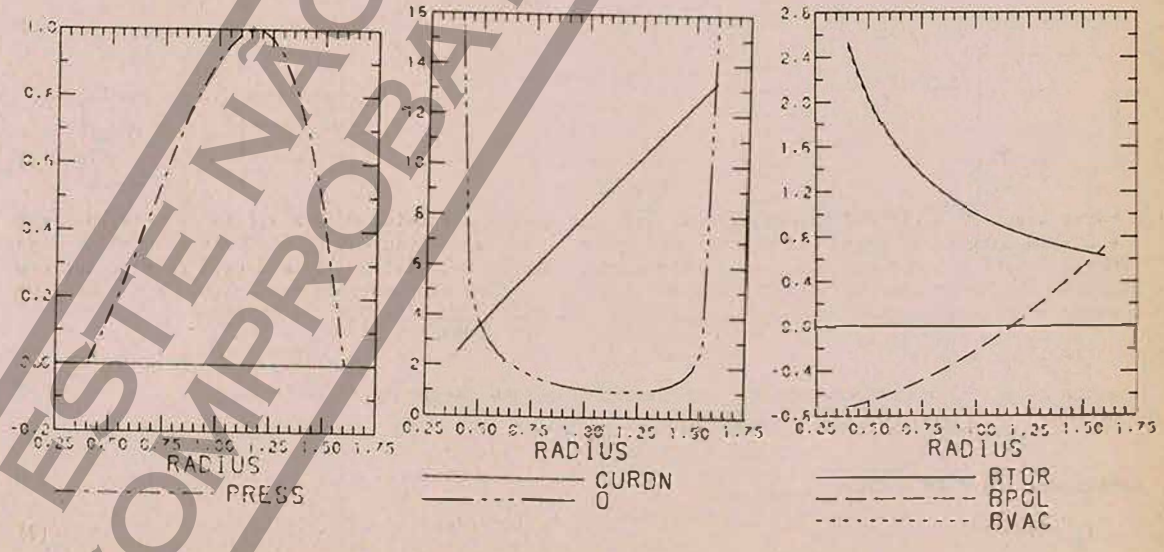


Figura 1 – Perfis de pressão, densidade de corrente, fator de segurança q(ψ) e campo magnético toroidal, poloidal e no vácuo, para d=0.6, β_0=0.67, α=5.4, δ=0 e b=1.12.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-D.1.7

CONSTRUÇÃO E CALIBRAÇÃO DE UM MEDIDOR DE PRESSÃO DE GÁS COM ALTA RESOLUÇÃO TEMPORAL. J.C. Rossi e M. Ueda. (Laboratório Associado de Plasma - LAP -,Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE).

Os medidores de pressão normalmente utilizados para medir pressões de 10^{-4} a 10^{-1} Torr (do tipo Pirani, Penning ou por ionização) possuem resposta lenta no tempo e, dessa forma, não podem ser utilizados para medir pressões de gás ejetado por uma válvula de injeção rápida de gás (VIRG), [1].

Portanto, desenvolveu-se no Laboratório Associado de Plasma do Instituto de Pesquisas Espaciais um medidor de pressão de gás de resposta rápida constituído de um transdutor do tipo SIR (Sensor de Ionização Rápido) e de um circuito eletrônico adequado. A Figura 1 ilustra o esquema usado na medição da pressão de gas ejetado pela válvula VIRG.

Conforme se observa na Figura 1, a válvula de injeção rápida de gás é instalada numa das extremidades da câmara de vácuo que serve de interface entre o dispositivo CECI [2] (Configuração de Estrição a Campo Inverso) e a bomba difusora. O dispositivo CECI é usado para o estudo de confinamento de plasma. O sensor pode ser instalado próximo à válvula ou colocado na extremidade oposta da câmara de vácuo (posição 2 ou 1 respectivamente).

A válvula de injeção rápida de gás consiste basicamente num dispositivo com um reservatório de gás, cuja saída é selada através de um disco de alumínio que é impulsionado eletromagneticamente, permitindo um rápido escape de gás. O campo magnético de repulsão é produzido através de uma descarga de um banco de capacitores no solenóide da válvula. A corrente no solenóide da válvula é medida em uma bobina de Rogowskii.

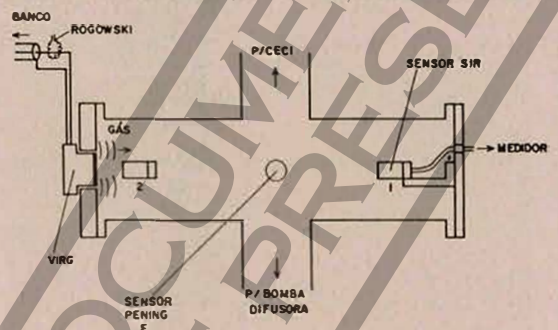


Fig. 1-Esquema do sistema de medição da pressão de gás

Quando ocorre o escape de gás, a frente de pressão de gás chega ao sensor que detecta esta variação de pressão no interior da câmara de vácuo. O sensor converte esta variação de pressão em um pulso elétrico que é captado por um osciloscópio de memória, após passar por um estágio de amplificação.

Uma válvula eletrônica do tipo pentodo 6AU6A (d = 1,5cm, compr.= 2cm) é usada como sensor, cuja ampola de vidro é removida pouco antes de ser introduzida na câmara de vácuo. Para melhorar o tempo de resposta do sensor, remove-se, também, cerca de 40% da placa metálica que envolve a região central da válvula.

A grade de blindagem do pentodo (g_2) funciona como o anodo do sensor de pressão. O catodo é o eletrodo responsável pela formação de uma nuvem eletrônica, cujos elétrons são acelerados pela diferença de potencial (d.d.p.) anodo-catodo (V_{AK}) e freados pelo potencial negativo da grade de controle (g_1) em relação ao catodo. A grade supressora (g_3) da válvula e sua placa formam o coletor de íons do sensor, sendo para isso ligadas uma à outra.

A Figura 2 mostra o diagrama de blocos do medidor de pressão de gás [3], onde se pode observar como o sensor está ligado ao circuito eletrônico. Para funcionar corretamente, o medidor exige três circuitos: aquecedor, fonte de tensão regulada ou de polarização e amplificador de corrente.

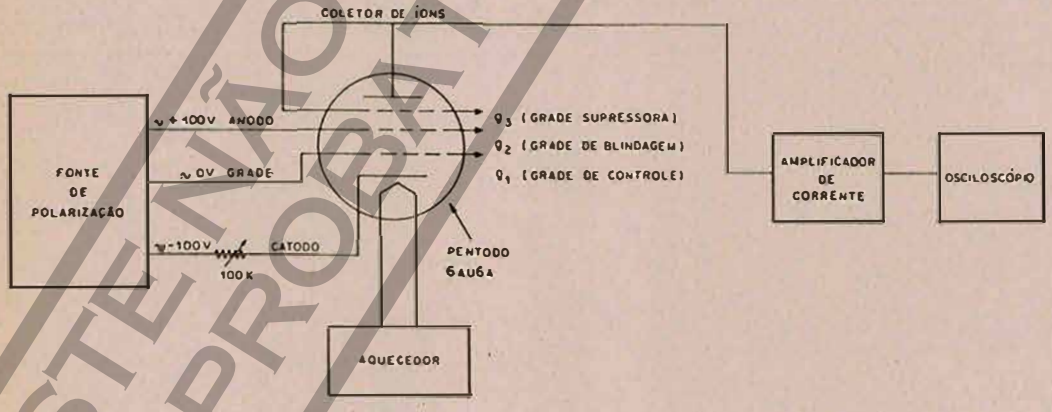


Fig. 2 - Diagrama de blocos do medidor de pressão de resposta rápida.

A fonte de tensão regulada ajusta determinados níveis de tensão em diversos eletrodos do pentodo (catodo, grades de controle e de blindagem) com a finalidade de polarizar o sensor. Esta fonte de tensão fornece potencial de grade g_1 de 0 a 20V em relação ao terra do circuito e tensão de saída (V_S) de 110 a 210V aproximadamente.

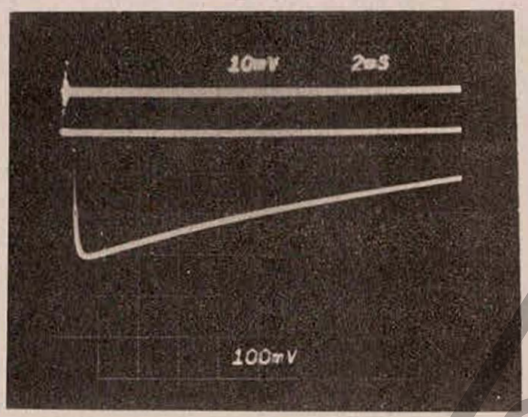
O último estágio do circuito eletrônico do medidor compreende o amplificador de corrente, cuja função consiste em amplificar a corrente de íons (centenas de μAs) que chega ao coletor do sensor.

O medidor foi calibrado com um fluxo contínuo de gás hélio injetado dentro da câmara de vácuo, com o sensor colocado na posição 1 (ver Figura 1). Dessa forma, obteve-se uma curva de calibração de pressão (P) no interior da câmara versus a tensão de saída (V_a) do amplificador de corrente do

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

medidor.

A Figura 3 mostra um dos resultados experimentais obtidos. O sinal superior representa a corrente de descarga do banco de capacitores (medida com a bobina de Rogowskii) que dispara a válvula VIRG e o sinal inferior representa a tensão de saída do amplificador de corrente, que é proporcional à variação de pressão da frente de gás que chega ao sensor. A variação máxima da tensão de saída V_a obtida na Figura 3 é de aproximadamente 3,0V para um tensão de carga do banco de capacitores (V_c) da ordem de 3,8V. Isto corresponde a um valor de 80 mTorr para a pressão de pico da frente de gás.



a) Traço superior - corrente de descarga no solenóide da válvula VIRG.
Escala vertical: 10 mV/div.
Escala horizontal: 2 ms/div.

b) Traço inferior - tensão de saída do amplificador de corrente (V_a), sensor colocado na posição 2. Tensão de carga do banco V_c = 5,8 kV. Pressão de pico 80 de mTorr.
Escala vertical: 1 V/div.
Escala horizontal: 2 ms/div.

Fig. 3 - Sinais mostrados no osciloscópio de memória para caracterização da medida de pressão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] - UEDA, M.; ROSSI, J.O.; ASO, Y.; MANGUEIRA, L.S.; PEREIRA, C.A. Construção e caracterização de uma válvula de injeção de gás. São José dos Campos, INPE, 1989. (INPE-4789-RPE/583).

[2] - ASO, Y.; GALVÃO, R.M.O.; UEDA, M. Designs, Construction and Operation of a Small RFP for Turbulent Plasma Studies. Fusion energy and plasma physics. IN: ENERGY INDEPENDENCE CONFERENCE. Rio de Janeiro, Brasil, Aug. 17-21, 1987. Proceedings: Singapore World Scientifics, 1988, p. 122-132.

[3] - PEDROW, P.D. Proton ring trapping in a magnetic mirror. Ph.D. Dissertation, Ithaca, N.Y., Cornell University, 1985.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-D.1.7

MEDIÇÃO DA PERTURBAÇÃO ESPACIAL DO CAMPO MAGNÉTICO DO GIROTRON. J.O. Rossi; Y. Aso e P.J. Castro. (Laboratório Associado de Plasma - LAP, Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE).

Neste trabalho, apresenta-se o sistema de medição da perturbação espacial do campo principal do girotron em 35GHz. Este dispositivo está sendo desenvolvido pelo Laboratório Associado de Plasma, do Instituto de Pesquisas Espaciais (1).

O girotron é um tubo de microondas baseado na interação entre um feixe de elétrons e os campos eletromagnéticos numa cavidade ressonante. Quando os elétrons chegam à região da cavidade ocorre a troca de energia entre os elétrons e as ondas de r.f., onde o aumento de energia de r.f. dá-se às custas do decréscimo de energia transversal do feixe. A energia transversal do feixe está armazenada no movimento ciclotrônico dos elétrons.

Uma importante característica do girotron é que ele requer a aplicação de um campo magnético d.c(B), o qual está especificamente relacionado com a freqüência de operação, dada pela condição de ressonância ciclotrônica. Esta relação é dada pela seguinte equação:

$$\omega = \omega n_c \quad , \qquad (1)$$

onde ω é a freqüência de operação, n é um número inteiro e ω_c é a freqüência ciclotrônica ou velocidade angular do elétron dado por:

$$\omega_c = \frac{eB}{\gamma m_0} \quad , \qquad (2)$$

onde B é o campo magnético principal d.c., e é a carga do elétron e γm_0 é a massa relativística do elétron. Uma interação efetiva ocorre somente quando a relação 1 é verificada.

Cálculos teóricos de projeto, fornecidos pela relações 1 e 2 com n = 1 e freqüência f = 35GHz, indicam que o campo magnético principal deve ser da ordem de 13 KG.

Este campo magnético principal deve ser produzido por um grupo de 20 bobinas, onde cada uma possui uma resistência de 8mΩ. O valor de corrente para produzir este campo magnético é da ordem de 900A. Calculando a resistência total de 160mΩ do magneto principal, pode-se calcular o valor da tensão de alimentação de 144 V (900A x 160mΩ). Portanto, deve-se prover refrigeração para uma potência total de 129,6kW (144 V x 900A) no magneto. Como a freqüência de oscilação do modo depende do campo principal, uma regulação de corrente de 0,1% é recomendável.

Para o correto funcionamento do girotron, uma perturbação espacial máxima de 0,1% na região da cavidade ressonante pode ser admitida.

A medição desta flutuação espacial do campo magnético não pode ser medida pelos magnetômetros convencionais (GAUSSMETERS) com precisão menor do que 0,1%. Portanto, desenvolveu-se um método alternativo que consiste na medida espacial da diferença de fase entre dois sinais, e_1 e e_2, os quais são sinais de uma bobina de referência e de uma sonda magnética, respectivamente. A Figura 1 ilustra o sistema de medição empregado.

O grupo de 20 bobinas (magneto principal) é alimentado com corrente a.c., freqüência de 60 Hz, para provocar o aparecimento das tensões induzidas e_1 e e_2. Estes dois sinais são completamente cancelados com a sonda magnética colocada no centro do magneto. A corrente a.c. do magneto é fornecida através de um transformador abaixador de tensão de 220V/12,6V e de um autotransformador. A corrente no magneto é limitada a vários amperes de corrente para não haver necessidade de refrigeração. Então, um campo magnético máximo B_0 de várias dezenas de GAUSS pode ser produzido dentro do magneto.

Nesta medição, escolheu-se 5 voltas (N_1 = 5) de fio de cobre para a construção da bobina de referência e 2000 voltas (N_2 = 2000) com diâmetro Ø = 64um para a construção da sonda magnética. Dessa forma, obteve-se uma tensão induzida (e_1 ou e_2) de 15mV para Bo = 10 GAUSS. Como este sinal é de baixo valor, uma amplificação de 10 vezes foi necessária. Além disso, para evitar a interação entre a bobina de referência e a sonda magnética, um circuito amplificador e isolador, mostrado na Figura 2, foi usado.

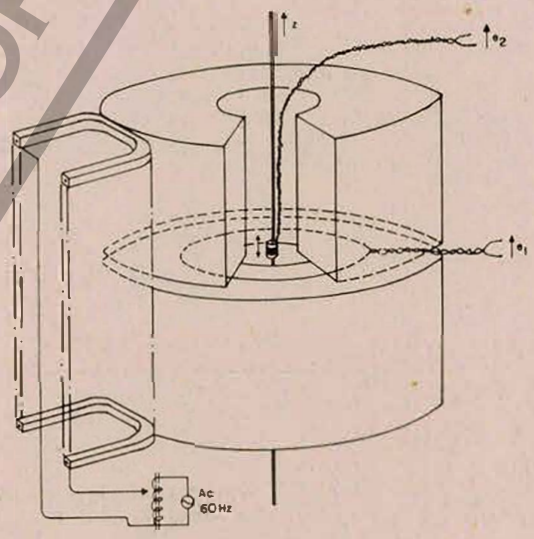


Fig. 1 - Sistema de medição da perturbação espacial do campo magnético.

Este circuito possui alta impedância na entrada ($z_{in} \gtrsim 1000m\Omega$) e baixa impedância de saída ($z_{out} \lesssim 1\Omega$).

Os dois sinais e_1 e e_2 são cancelados pelo circuito amplificador através do seguinte processo descrito a seguir. Desde que os 2 sinais são senóides com a mesma freqüência (f = 60Hz), a amplitude e a fase devem ser ajustadas. O primeiro ajuste é feito através do resistor variável R e o se-

PROPRIEDADE DO LABORATÓRIO DE FÍSICA COMBUSTÃO E PROPULSÃO

gundo ajuste através do potenciômetro R_B no circuito de compensação de fase. Através deste processo de cancelamento obtém-se uma precisão máxima de 0,01% (< 0,1%).

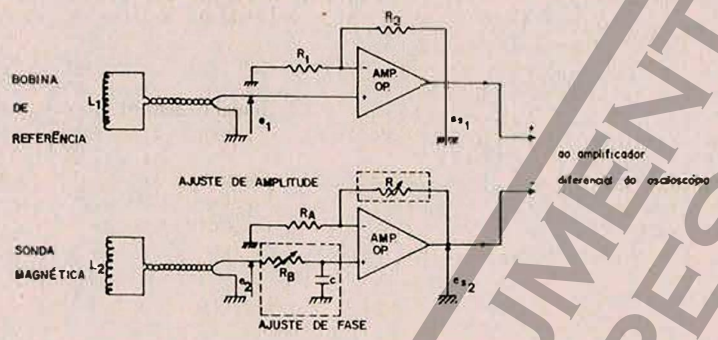


FIg. 2 - Circuito amplificador e isolador.

A medição da perturbação espacial do campo magnético (Δ B/B) inicia com o cancelamento dos sinais e_1 e e_2 , com a sonda colocada no centro do magneto. Variando-se a posição da sonda ao longo do eixo z, obtém-se um valor de tensão residual ($\Delta_e = e_1 - e_2$) para uma determinada posição axial que pode ser medida através do amplificador diferencial do osciloscópio. Entretanto, antes de fazer a medida, deve-se ajustar a fase da tensão residual com a fase da bobina de referência. A Figura 3 mostra a variação espacial do campo magnético obtida ao longo do eixo z do magneto principal.

Através da Figura 3, conclue-se que os resultados obtidos fornecem uma perturbação espacial do campo magnético menor do que 0,1% na região da cavidade.

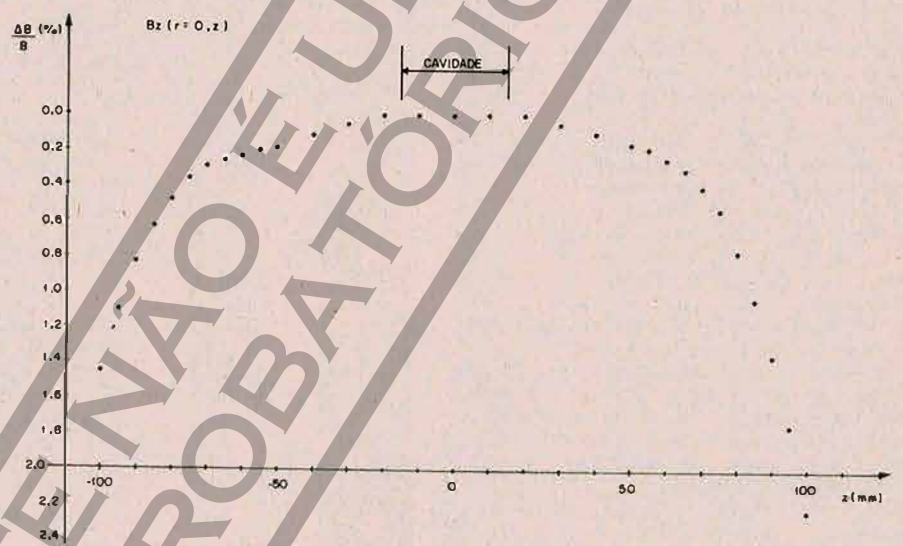


Fig. 3 - Perturbação espacial do campo magnético principal ao longo do eixo z.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] - BARROSO, J.J. et. al. Gyrotron Development at the Instituto de Pesquisas Espaciais. Relatório Interno (INPE - 4241-PRE/1115).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

10-D.1.7

DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA ELETRÔNICA DO PLASMA GERADO NO DISPOSITIVO CECI PELO MÉTODO DA RAZÃO DAS INTENSIDADES DAS LINHAS ESPECTRAIS DO HeI. F. Prado; M. Ueda e Y.Aso (Laboratório Associado de Plasma - LAP - Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE).

Foram realizados diagnósticos por espectroscopia ótica para se medir o perfil temporal da temperatura eletrônica e para caracterizar um plasma produzido em um pequeno dispositivo de confinamento magnético toroidal, CECI, com uma configuração RFP ("Reversed Field Pinch") [1].

Nesse sistema o plasma é confinado por combinação de um campo magnético poloidal B_θ, gerado por corrente toroidal e um campo magnético toroidal B_ϕ, gerado por bobinas externas. Aqui $B_\theta \sim B_\phi$, $q = aB_\phi / RB_\theta < 1$ (a e R são os raios menor e maior do toróide) e B_ϕ se inverte na região externa do plasma.

A temperatura eletrônica foi medida pelo método da razão das intensidades das linhas espectrais $\lambda = 471{,}3$nm e $\lambda = 492{,}1$nm do HeI.

A validade deste método, baseado no modelo de corona é garantida para as condições de operação no CECI, cuja densidade eletrônica é estimada ser da ordem de 10^{12} cm^{-3} e a temperatura eletrônica obtida na faixa de 30-40 eV.

A curva que fornece a relação entre a razão das linhas espectrais do HeI e a temperatura é mostrada na Figura 1 [2].

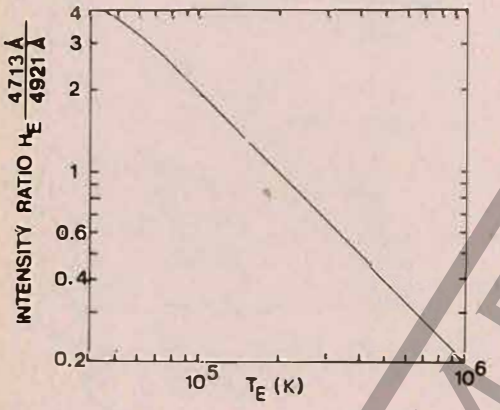


Fig. 1 - Relação da razão das linhas de HeI e temperatura eletrônica.

A disposição do sistema experimental para a medida de temperatura eletrônica no CECI é mostrada na Figura 2.

O sistema ótico para medir as intensidades das linhas é constituído de dois espectrômetros-monocromadores que operam no visível (H-20 da Jobin Yvon) com resolução experimental de aproximadamente 5 Å e com respectivas fotomultiplicadoras (tipo "head on" R1246 da Hamamatsu), além de lentes convergentes (f=200 mm e f=250 mm da Oriel) e um espelho semi-refletor.

Os espectrômetros foram usados simultaneamente para permitir a medida simultânea das linhas em uma so descarga.

Os sinais de fotomultiplicadora observados com os espectrômetros apresentam boa reprodutibilidade e duração de aproximadamente 100μs.

A calibração relativa dos espectrômetros e fotomultiplicadoras na região de interesse foi feita com lâmpada padrão de irradiância espectral (ES 8315 da Eppley).

Em condições de operação otimizadas, com tensão de carregamento do banco de capacitores da bobina poloidal de 5 kV e da bobina vertical de 3,3 kV, pressão de gás da ordem de 10^{-5} Torr e campo toroidal médio de 60 Gauss, a temperatura eletrônica obtida foi da faixa de 30-40 eV. Com campo toroidal alto, 360 G (aproximação TOKAMAK), obteve-se temperatura mais elevada, na faixa de 50 eV. O perfil temporal da temperatura para dois casos típicos é mostrado na Figura 3.

Visando atingir a configuração RFP, via otimização das condições de plasma, mediu-se a corrente de plasma utilizando bobina de Rogowski, obtendo-se um valor médio de 1 kA e utilizando sondas magnéticas calibradas mediu-se os campos magnéticos toroidal e poloidal.

Curvas F-θ, onde $F = B_\phi(a)/\bar{B}_\phi$ é a razão de inversão de campo e $\theta = B_\theta(a)/\bar{B}_\phi$ é o parâmetro "pinch" de plasma, foram obtidas para várias condições de operação do CECI. Verificou-se uma boa aproximação da curva teórica de estado de mínima energia (β=0) baseada no Modelo de Função de Bessel (BFM). Para campo toroidal médio da ordem de 40-60 Gauss obteve-se a configuração RFP durante alguns curtos períodos e para campo toroidal médio maior que 60 Gauss, os valores experimentais se restringiram à parte superior do diagrama F-θ, no regime TOKAMAK ($B_\phi >> B_\theta$). A curva experimental para condições otimizadas de operação no CECI é mostrada na Figura 4.

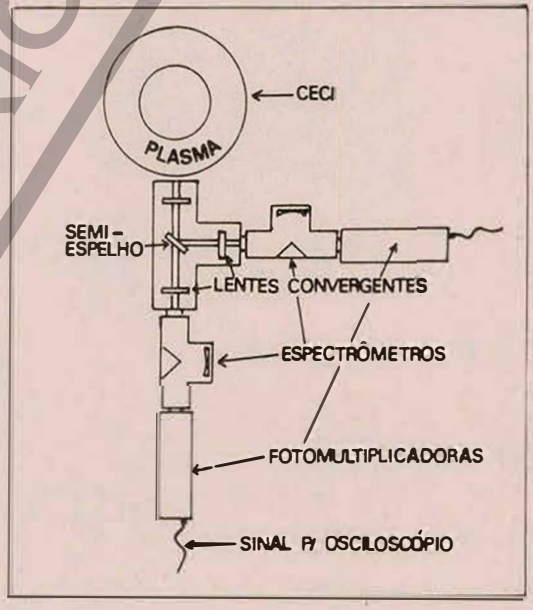


Fig. 2 - Esquema do sistema ótico para medir a temperatura eletrônica.

Paralelamente foi desenvolvido um estudo de impurezas na região de interesse visando verificar a existência de linhas que mascarassem os resultados da medida de temperatura e também para determinar o efeito da limpeza por descarga no controle das impurezas.

Finalmente, mediu-se a temperatura eletrônica pelo método da Resistividade de Spitzer, representando a distribuição radial da corrente como Função de Bessel (uma vez que a distribuição dos campos magnéticos é dada pela mesma), e a voltagem de enlace obtida experimentalmente. Dessa forma, foi

PATRIMÔNIO DO LABORATÓRIO DE PLASMA

possível fazer a verificação comparativa com a temperatura eletrônica obtida pelo método da razão das intensidades das linhas espectrais do HeI.

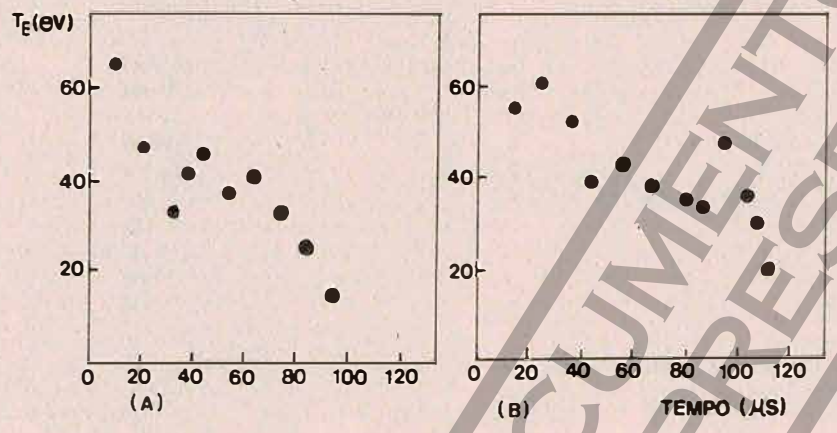


Fig. 3 - Perfil da temperatura eletrônica com tensão no banco de capacitores da bobina poloidal 5 kV da bobina vertical 3,3 kV: (a) campo toroidal médio 60 Gauss
(b) campo toroidal médio 360 Gauss

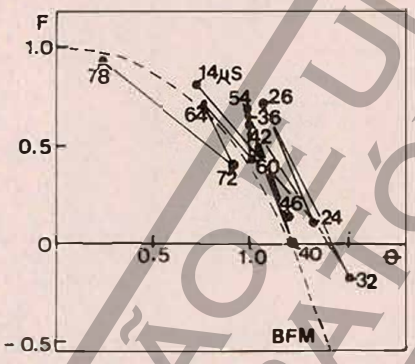


Fig. 4 - Diagrama F-θ para $\overline{B_\phi} \simeq 36$ G, pressão de gás 10^{-5} Torr, tensão no banco de capacitores da bobina poloidal 5kV e da bobina vertical 3kV.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] - Y. Aso, R.M.O. Galvão and M.Ueda. Proceeding of "Energy Independence Conference: Fusion Energy and Plasma Physics", Aug. 17-21, 1987, Rio de Janeiro, Brasil, pg. 122.
[2] - R.W.P. McWhirter, Plasma Diagnostic Techniques, Chapter 5, Edited by R.H. Huddlestone and S.L. Leonard (Academic Press, New York, San Francisco and London, 1965).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-D.1.7 **PLASMA HEATING AS A FUNCTION OF THE RESONANT VOLUME AND COLLISIONS**

C.da C.Rapozo, A.S.de Assis, N.L.P.Mansur, L.T.Carneiro and G.H.Cavalcanti (Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense)

LISA is a linear magnetic mirror machine designed and constructed at the Max-Planck Institut für Plasmaphysik (Garching, West Germany). The assembly has been made at the Universidade Federal Fluminense (Niterói/RJ)[1].

It has been shown by Galvão and Aihara [2] and later by Rapozo et al. [3] that during the electron cyclotron heating the plasma potential drops. Furthermore, we here obtain the heating efficiency as a function of the resonant volume and collisional process.

The experiment was carried out on LISA[4]. The magnetic field along the axis is not uniform since the waveguide port takes up the space of one magnetic coil and consequently a minimum is formed at this location. We make use of this peculiar feature to have a local mirror confined plasma and operate with seven disconnected coils next to the waveguide port to get a larger mirror rate and a better confinement and operate also with four disconnected coils to get a small mirror rate. For diagnostics, we use a plane movable Langmuir probe and a diamagnetic coil to measure the plasma density, temperature, and pressure, and a Hall probe to measure the equilibrium magnetic field distribution.

Experimental results of plasma pressure, density and temperature are presented in Figure 2. The three components of the wave's electric field for large mirror rate resonance and small mirror rate resonance, measured with floating double probes are shown in Figure 2. The qualitative behaviour power profile versus radius is shown in Figure 3.

The steady state temperature T_e os the plasma is determined by the energy balance between the gain and loss terms in the energy equation gives by [1]

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{3}{2} n_e k T_e\right) + \nabla.\vec{q}_e = (\vec{j}.\vec{E})_{RF} - \sum_j n_e k (T_e - T_j)\tau_{ej}^{-1} \qquad (1)$$

where n_e, T_j and τ_{ej} are respectively the electron plasma density, the temperature of species j, and the energy equipartition time between electron and species j.

The RF heating term is [1]

$$(\vec{j}.\vec{E})_{RF} = \frac{1}{2}\sigma_\perp |\vec{E}_\perp|^2 + \frac{1}{2}\sigma_{//}|\vec{E}_{//}|^2 = 4\pi\sigma_\perp W_\perp + 4\pi\sigma_{//} W_{//} \qquad (2)$$

where the factor 1/2 comes from the time average of $|\vec{E}|^2$, W is the energy density of the RF electric field.

If we integrate Eq.(1) over the plasma volume, the z dependence of the magnetic field leads to a singular contribution of $\sigma_\perp W_\perp$ in the resonant neighbourhood of $\omega_{RF} = \omega_{ce}(B_o)$ where z is the cylindrical axis of LISA.

Thus, eq.(1) leads us to

$$\gamma_\perp W_\perp = \frac{m_e}{m_i}\nu p_e + \nabla.\vec{q}_e \qquad (3)$$

where $\gamma_\perp$ is the resonant heating rate [5,6] given by

$$\gamma_\perp = 2\frac{m_e}{m_i}\left(\frac{c}{v_A}\right)^2 \omega_{RF}\, G \qquad (4)$$

$$\tau_{en}^{-1} = \alpha\frac{m_e}{m_i}\nu$$

and c and v_A are light and Alfvén speed at B_o and G is a dimensionless quantity weighed over plasma density [6].

The expression derivated for the parameter G made by Rapozo et al.[1] is

$$G = \frac{\pi}{2}\left(\frac{B_o}{L}\right)\left|\frac{\partial B}{\partial z}\right|_{z_o}^{-1} = \frac{\pi}{2}\left(\frac{B_o}{2b}\right)\left(\frac{z_o}{L}\right)^{-1} \quad , \quad \left[\left(\frac{z_o}{L}\right)^2 = \frac{B_o - B_{min}}{b}\right] \qquad (5)$$

If we consider the experimental value B_{max} = 1160 Gauss - in both situations -, B_{min} = 400 Gauss for the small resonant volume, and B_{min} = 200 Gauss for the large resonant volume, we obtain the parameter G equal to 1.2 and 0.85 , respectively.

From the confinement time given by Sivukhin[7] for the single mirror machine, we find $\tau_{con} = 1.3 \times 10^{-8}$s for the small resonant volume and $\tau_{con} = 2.5\times10^{-8}$ s for the large resonant volume.

The Equation (4) show that γ is proportional to G, this implies that the heating rate for small resonant volume is slightly bigger than that of the large resonant volume, but the confinement time for large resonant volume (τ_1) is not far from twice of the one for small resonant volume (τ_2), which shows a good agreement with the measured experimental data (Figure 2c) for the total average electron temperature for large resonant volume (50 eV)(solid line) and small resonant volume (30 eV)(dashed line), respectively.

The temperature dependence given by Rapozo et al[1]

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE PLASMA

$$T_e^{3/2} = \left(\frac{c}{v_A}\right)^2 \frac{\omega_{RF} W}{\hat{\nu}\hat{p}_e} \quad G \qquad (6)$$

where T_e(eV) and $\hat{\nu}$ and $\hat{p}_e$ are normalized to 1 eV. Using the Table I we obtain $\langle T_e \rangle$ = 26 eV and 50 eV for the small and large resonant volume, respectively, showing a good agreement with the measured average.

Now it can be useful to compare our experimental results with the one of Berger and Barter[6]. To do that we consider the expression given by Berger et al. [8].

To $\omega_{RF} > \nu_{en}$, $\gamma_\perp = \varepsilon^2 \nu_{en}/6$. From Equation (4) we have $\gamma_{\perp 1} \cong 6 \times 10^9 (s^{-1})$ and $\gamma_{\perp 2} \cong 3 \times 10^9 (s^{-1})$, to the resonant heating for the large resonant volume and for the small resonant volume, respectively.

Substituting the value of the resonant heating rate in the expression given by Berger we find the modulation factor which is given by $\varepsilon_1 \cong 10$ and $\varepsilon_2 \cong 6.0$, for $\nu_{en1} \cong 5 \times 10^7 s^{-1}$ and $\nu_{en2} \cong 4.3 \times 10^7 s^{-1}$.

Therefore, it can be shown that in order to obtain, using LISA data, the same electron-cyclotron heating efficiency using collisional magnetic pumping it is necessary to have approximately $\Delta B \cong 10$ kG, for a large resonant volume and $\Delta B \cong 8.0$ kG for a small resonant volume.

Conclusions:

We have shown that the region of large resonant volume is more eff.cient to absorb energy than the small one, via the calculation of the confinement time . Finally, we have been able to show the consistency between Barter's[6] work and our own experimental results for collisional plasma heating due to the magnetic field modulation.

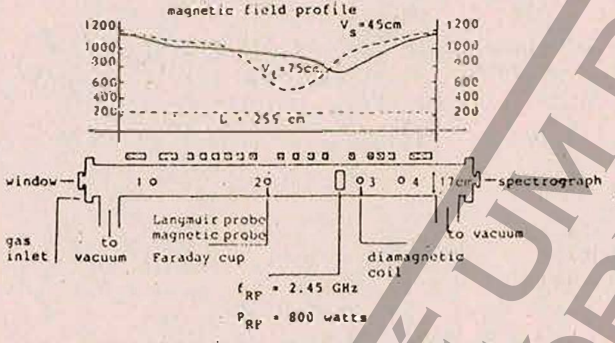


Fig. 1 - Dimensions of the linear mirror machine LISA and the experimental arrangement plus the axial distribution of the equilibrium magnetic field.

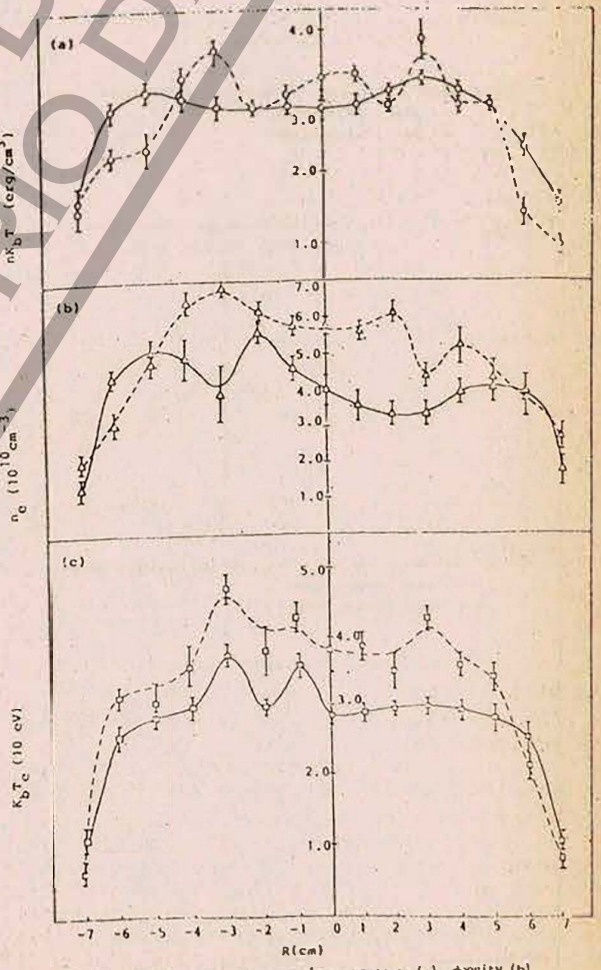


Fig. 2 - Radial distributions of plasma pressure (a), density (b) and temperature (c). - - - large resonant volume
—— small resonant volume

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

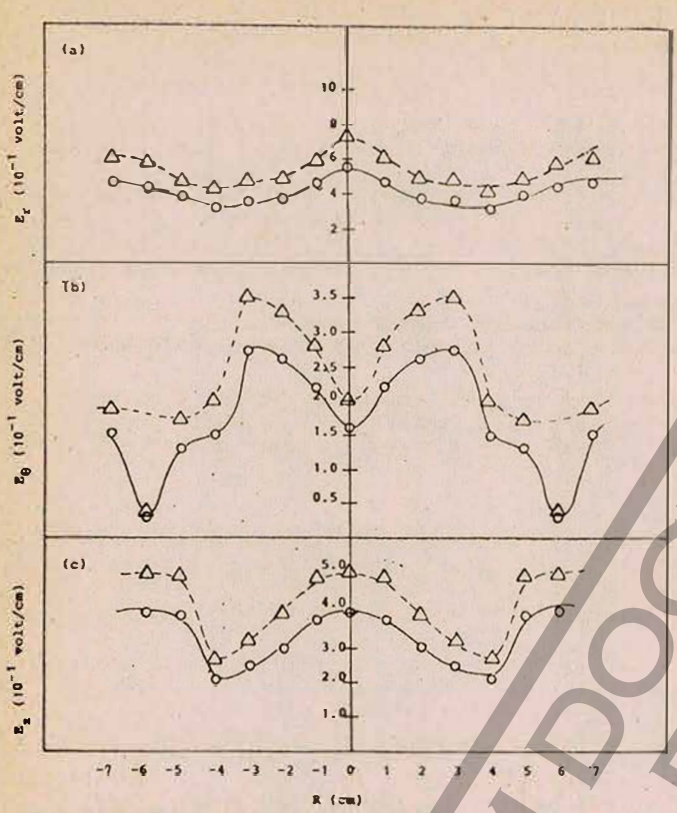


Fig. 3 - Radial distributions of the wave's electric field.
Δ - large resonant volume
O - small resonant volume

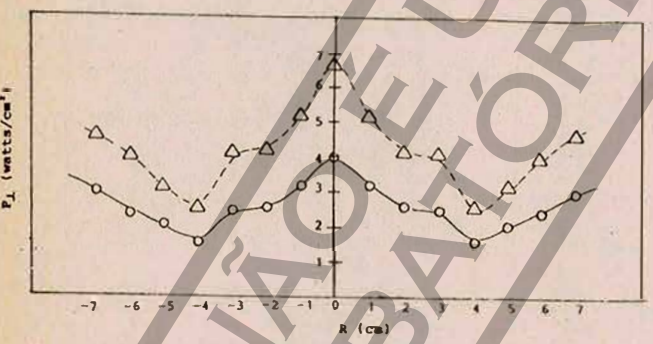


Fig. 4 - Qualitative behaviour of the power profile versus radius.
Δ - large resonant volume
O - small resonant volume

Notes and References:

The authors are thankful for the opinions of Prof.Dr.K.H.Tsui and also the students C.C.Junior and P.C.Martins da Cruz (CNPq - allowance) for helping in obtaining the experimental data.

This work was supported by CNPq, FINEP, CNEN and FAPERJ of Brazil.

We are grateful to H.Teixeira and to J.J.G.Borges for your contributions to this paper.

[1]-Rapozo,C.da C., Assis,A.S.de and Tsui,K.H.. Revista Brasileira de Física 19, nº4 (1989)

[2]-Galvão,G.P. and Aihara,S. Lett.al Nuovo Cimento 33, 140 (1982).

[3]-Rapozo,C.da C., Sakanaka,P.H. and Silva.H.R.T. Revista Brasileira de Física 17, nº2,222 (1987).

[4]-Rapozo,C.da C., Silva,J.C.X. da, Assis,A.S.de, Honda,R.Y., Silva,H.R.T., and Sakanaka,P. H. Plasma Physics and Controlled Fusion 30, nº9, 1187-1193 (1988).

[5]-Sprott,J.S. Phys.Fluids 14, 1795 (1971).

[6]-Barter,J.D., Sprott,J.C. and Wong,K.L. Physics of Fluids 17, 810 (1974).

[7]-Spitzer Jr.,L. Physics of Fully Ionized Gases, John Wiley and Sons, New York(1962)

[8]-Berger,J.M., Newcomb,W.A., Dawson,J.M., Frieman,E.A., Kulsrud,R.M. and Lenard,A. Physics of Fluids vol.1, nº4, 301 (1958).

[9]-Sivukhin,D.V. Review of Plasma Physics nº4,197(1966).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12 - D.1.7 **ELECTRON-CYCLOTRON HEATING AND ASSOCIATED PARALLEL COOLING**

C.da C.Rapozo, A.S.de Assis(Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense), and J.Busnardo-Neto (Instituto de Física, Universidade Estadual de Campinas)

It has been shown numerically by Busnardo-Neto, Dawson, Kamimura and Lin[1] and later analytically using quasilinear theory by Arunasalam[2] that during ion-cyclotron heating the increase in the perpendicular ion temperature is associated with a decrease in the parallel ion temperature. Since there is no reason to believe that this does not also work for electrons we may think that the same effect would occur during electron-cyclotron heating and, indeed, there are recent reports in the literature to this effect[3,4].

The main purpose of this article is to show that parallel cooling occurs for electrons during electron-cyclotron heating with the anisotropy in the temperature reaching a maximum of $T_{e\perp}/T_{e//} = 1.55$. The experiment was carried out on LISA.

Our results are presented in Table I and FIgure 1 which show the perpendicular and the parallel temperatures versus the magnetic field. It is seen that the parallel temperature drops and the perpendicular temperature increases as the resonance is approached from the high field side ω/ω_c with ω being the microwave frequency and ω_c the electron cyclotron frequency. The initially isotropic plasma becomes then anisotropic with the temperature ratio starting at unity and reaching 1.55 at the saturation point. For these values of the magnetic field the average temperature of the electrons remains fairly constant (within + 5% than 10%). At the very resonance (875 G for the field) all three temperatures rise abruptly with $\langle T_e \rangle$ = 45 eV , $T_{e//}$ = 35 eV and $T_{e\perp}$ = 50 eV. In the Figure 2 we show the variation in the anisotropy versus the $T_{e\perp}$ parameter $\omega_c/(\omega_c-\omega)$ which is the thermodynamic limit for the anisotropy. Or, conversely the ω_c threshold for the onset of instabilities in an anisotropic magnetized plasma. It is clear that the anisotropy obtained is smaller than the theoretical limit (the dashed line) and this can be seen as an early saturation of the electron-cyclotron damping mechanism, possibly due to the very anisotropy in the temperature. Or else this low value of the anisotropy is due to the averaging effect of the temperature measurements.

The original thermodynamic/quantum argument led to the relationship $T_{e\perp}/T_{e//} \leq \omega_c/(\omega - \omega_c)$ as a limit to the anisotropy in the temperature that could be obtained through cyclotron heating. This limit is optimistic since the computer experiments were performed under idealized conditions not likely to be satisfied in a real experiment. In our case the anisotropy in the electron temperature was generated through electron-cyclotron wave pumping and this anisotropy depends on the magnetic field with the limit $\omega_c/(\omega_c - \omega)$ being observed.

It would be very interesting to be able to increase the ratio $T_{e\perp}/T_{e//}$ to values closer to the theoretical limit. That could be achieved through stronger pumping (more magnetrons or more powerful magnetrons) or else through a modification in the conditions of the experiment to allow the launching of waves with a larger value of K, so that the resonant velocity $(\omega - \omega_c)/K$ will be closer to the main body of the distribution function and at the same time far enough from the cyclotron resonance so that the limit $\omega_c/(\omega_c - \omega)$ has a low value, around 3 ~ 5 say. The possibility of a turbulent spectrum with several waves(not electron cyclotron waves) driven unstable even at low values of the ratio $T_{e\perp}/T_{e//}$ should also be studied.

B(Gauss)	$T_{e//}$ (eV)	$\langle T_e \rangle$	$T_{e\perp}$ (eV)	$T_{e\perp}/T_{e//}$	$\omega_c/(\omega_c - \omega)$
1150	35.5	34.7	34.4	0.99	4.18
1100	35.0	35.0	35.0	1.00	4.89
1050	32.0	34.3	35.5	1.11	6.00
1040	31.0	34.0	35.6	1.16	6.30
1030	30.5	34.0	35.7	1.16	6.65
1020	30.0	34.7	37.0	1.23	7.03
1010	29.5	36.0	39.5	1.34	7.48
1000	29.0	37.7	42.0	1.45	8.00
990	29.0	37.7	42.0	1.45	8.61
980	29.0	37.7	42.0	1.45	9.33
970	28.5	38.5	43.5	1.52	10.2
960	28.5	38.5	43.5	1.54	11.3
950	28.2	38.6	43.8	1.55	12.7
940	28.7	39.0	44.4	1.55	14.5
930	29.0	38.7	43.5	1.50	16.9
920	28.5	38.8	44.0	1.54	20.4
910	28.8	40.2	46.0	1.60	26.0
900	29.0	39.0	44.0	1.52	36.0
890	28.9	39.1	44.2	1.53	60.0
880	29.0	38.8	43.8	1.51	193.5
875	35.0	45.0	50.0	1.42	∞

TABLE I: The experimental values of the temperature $T_{e//}$ and $\langle T_e \rangle$, the magnetic fields B and the calculated values of $T_{e\perp}$, $\omega_c/(\omega_c-\omega)$ and the anisotropy $T_{e\perp}/T_{e//}$. All temperatures in electron-volts. $T_{e\perp}$ is obtained with a Langmuir probe; $T_{e//}$ $\langle T_e \rangle$ is obtained through the ratio of the He lines at 4713 Å and 4921 Å. The field measured with a Hall probe and also with a magnetic probe with a small ac ripple.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

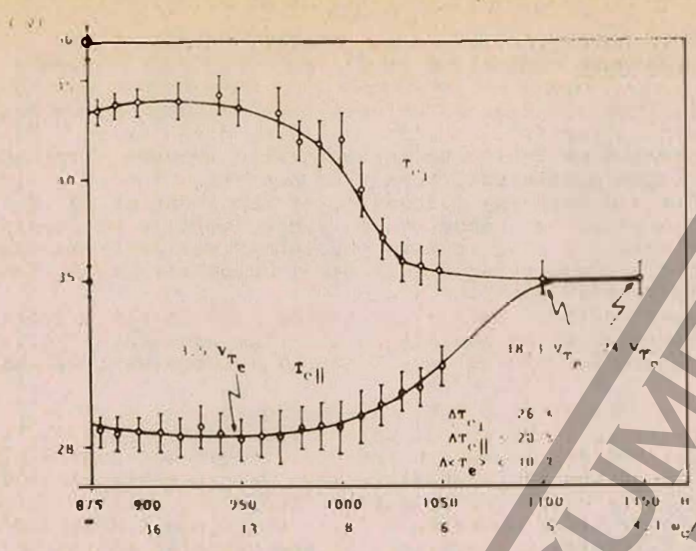


FIG. 1. The perpendicular $T_{e\perp}$ and parallel $T_{e\parallel}$ electron temperature plotted as a function of the dc magnetic field. Away from the resonance the electron temperature is isotropic and becomes anisotropic as the resonance is approached from the high field side with a saturation in the anisotropy appearing around 950 G.

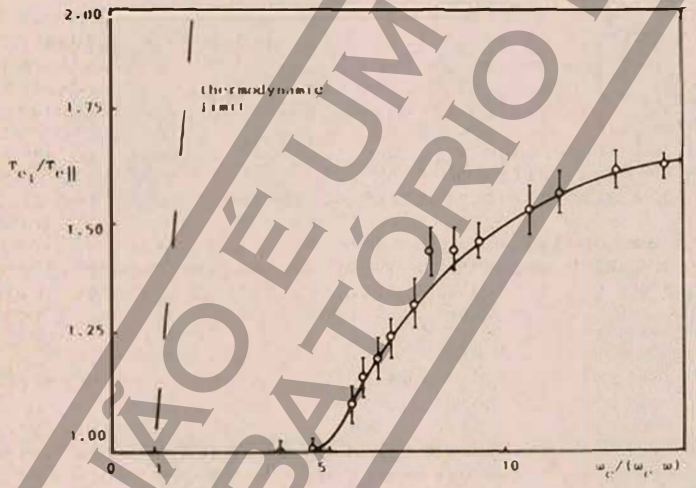


FIG. 2. The anisotropy in the electron temperature vs the parameter $\omega_c/(\omega_{pe}-\omega)$; the theoretical upper limit to $T_{e\perp}/T_{e\parallel}$.

References:

1-J.Busnardo-Neto,J.W.Dawson,T.Kamimura and A.T.Lin. Phys.Rev.Letters 36, 28 (1976).
2-V.Arunasalam. Phys.Rev.Letters 37, 746 (1976).
3-M.E.Mauel. Phys.Fluids 27, 2899 (1984).
4-V.Arunasalam,P.C.Efthimion,J.C.Hosea,H.Hsuan and G.Taylor. Phys.Rev.A37,2063(1988).
5-N.J.Fisch. Rev.Mod.Physics 59, 197 (1987).
6-C.da C.Rapozo,J.C.X.da Silva,A.S.de Assis,R.Y.Honda,H.R.T.Silva and P.H.Sakanaka. Plasma Phys.Cont.Fusion 30, 1187 (1988).
7-A.J.Lichtenberg,M.J.Schwartz and M.A.Lieberman. Plasma Phys.Cont.Fusion 13, 89 (1971).
8-G.P.Galvão and S.Aihara. Lettere al Nuovo Cimento 33, 5 (1982).
9-R.W.P.McWhirter. Plasma Diagnostics Techniques. Ed. by R.H.Huddlestone and S.L. Leonard Press, chapter 5 (1956).
10- J.Y.Hsu,V.S.Chan and F.W.McClain. Phys.Fluids 26, 3300)1985).
11- C.da C.Rapozo. Doctoral Thesis, Universidade Estadual de Campinas,SP, Brasil (1985).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

13 - D.1.7 **PARAMETRIC AMPLIFICATION IN LOW DENSITY PLASMA SHEATH**

L.T.Carneiro and C.da C.Rapozo,(Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense)

1. Introduction

In plasma physics research, mainly in plasma diagnostics with resonant probes attention is focussed on the mechanisms that are important for the alternate current (AC) signals in the plasma sheath [1,2].

Aihara, Lampis a d Takayama [3] and later Rapozo et al.[4] measured the dependence of the sheath resonance with the applied RF voltage. The analysis of Rosa [5] of the sheath resonance as a function of transit time of the ions described the capacitive characteristic of the sheath, with the possibility of the negative admitance in the sheath resonance region.

In this work we consider the results obtained from the electrical model set up for the plasma sheath region [6], where the nonlinear characteristic of the sheath capacitance was used for the parametric amplification of the radiofrequency signals.

2. The Experiment

The experiment was carried out on the linear mirror machine LISA [7] designed and constructed at the Max-Planck Institut für Plasmaphysik (Garching,West Germany).

The helium plasma is produced by a RF source on the region A in a stainless steel cylindrical vessel (diameter 17 cm, length 255 cm)(Figure 1); the pressure is 1.8×10^{-4} Torr. The RF source whose power can be varied from 10 watts to 100 watts has been connected in a slow wave antenna. The cylindrical vessel was separated in two regions, A and B, through a metallic mesh isolated from the inner wall of the cylindrical vessel. We use this metallic mesh for two main reasons; first of all it is used to shield the B region from the RF fields, therefore there is no RF field in region B. Secondly we use the metallic mesh to act as an anode for electrons that are created in the region A. An oscillator whose frequency can be varied from 190 kHz to 80 MHz and whose output voltage is varied between 0 and 7.0 V(RMS) injects RF current in the low density plasma (region B), through the movable plane radial electrode T, having a diameter of 3.0 cm. The RF current transmitted across the plasma is received by the second radial electrode R and it is fed by terminated 50 Ω load.

For a fixed electrode diameter of 3.0 cm, the sheath resonance frequency profile was measured versus applied RF voltage V_{RMS} and the admitance profile versus frequency. In this experiment the distance between the circular radial electrodes T and R is kept at 10 cm and the applied RF voltage fixed in 3.0 V(RMS).

Based on the results obtained by Rapozo et al.[4] for the sheath thickness profile versus the applied RF voltage V_{RMS} and the work of Rosa [5] an experimental ensamble shown in Figure 2 was built whose objective is to demonstrate possible parametric amplification due to the capacitive characteristic of the sheath.

3. Experimental Results and Analysis

In this work the main goal is to study the parametric amplification using the nonlinear properties of the sheath capacitance in a low density helium plasma which was created in the metallic cylindrical vessel of the Linear Mirror Device LISA. More details about it can be found elsewhere in works given by Rapozo et al . [7,8].

The average electron density, between the radial electrodes (transmitting electrode T and receiving electrode R) is $\bar{n} \simeq 1.1 \times 10^{6} cm^{-3}$.

The Figure 3 shows the admitance profile versus frequency for an applied RF voltage fixed in 3.0 V(RMS). The admitance characteristic shows a sheath resonance frequency equal to 8.5 MHz and an average electron plasma frequency $\bar{f}_{Pe} \simeq 10.5$ MHz. These are coupled by the expression given by Rapozo et al.[4].

The amplification caused by the parametric effect due to the nonlinear characteristic of the sheath capacitance was obtained a maximum gain of the power $K_p(\omega_1)$ equals to 5.7 as shown in Figure 4. The peak of $K_p(\omega_1)$ occured well near the resonance frequency of $Z_1^*(\omega_1)$ of the circuit tank $L_1//C_1$. The difference between the resonance frequency $Z_1(\omega_1)$ and the frequency for which was observed the maximum $K_p(\omega_1)$ was less than 10 kHz. The negative condutance $G_e = -(\Delta C_s/2)^2 \omega_1 \omega_2 Z_2^*(\omega_2)$ [9] responsible for the amplification of the signal, can be also understood via an average kinetic energy analysis of the ions crossing the sheath in the direction to the receiver electrode R, in the presence of the applied RF signal. We assume that all the ions in the transition region has the energy equal to eV_a [4], where V_a is the potential difference in the transition region, and e is the electron charge.So, the ions which penetrate in the sheath has velocity of $V_i = [2eV_a/M]^{\frac{1}{2}}$.

The ion average kinetic energy $\bar{E}_c = eV_a + eV_s(V_s/4V_a)f(0)$ with $f(0) = [2(1 - \cos 0) - 0\,\mathrm{sen}\,0]/0^2$.

We have observed that the function f(0) can be positive or negative , consequently the average kinetic energy of the ions will be abobe or below the eV_a DC value.

EXEMPLAR DE DOCUMENTO COMERCIALIZADO POR TERCEIROS

When the average kinetic energy is above the eV_a energy the ions absorbed energy of the RF field present in the sheath region. This fact occurs because these regions act as a usual condutance dissipating RF energy. Otherwise, if the average kinetic energy values decreases below eV_a , some energy is transferred to the RF field via ions. In this case the sheath region has a negative condutance that implies a RF signal amplification.

The Figure 5 shows the f(θ) profile versus the transit angle θ. We can see that the values little over 2π are the negative condutance region. A negative resistance region in the sheath has been predicted by Rosa[5] via equation Llewellyn solution for transit time of the ions in the sheath, whose principal objective was to develop diagnostic techniques. The Figure 6 shows the condutance profile versus the transit time angle normalized. This graphic shows the theoretical results obtained by Rosa [5] where the negative condutance region appears for transit angle above 2π and below 3π .

The results we have obtained, showing just one more time the capacitive nature of the sheath with a parametric amplification in RF signals about 5 MHz.

The obtention of the parametric amplification via sheath formed in the antenna, could enlarge its gain, improving, this way, the transfer of power gain to the plasma in the RF heating process. A possibility to apply this nonlinear behaviour of the sheath capacitance in a regular distribution nonlinear reactance line, forming a parametric TWT (Travelling-Wave Tube) [9] is another proposal for a future work.

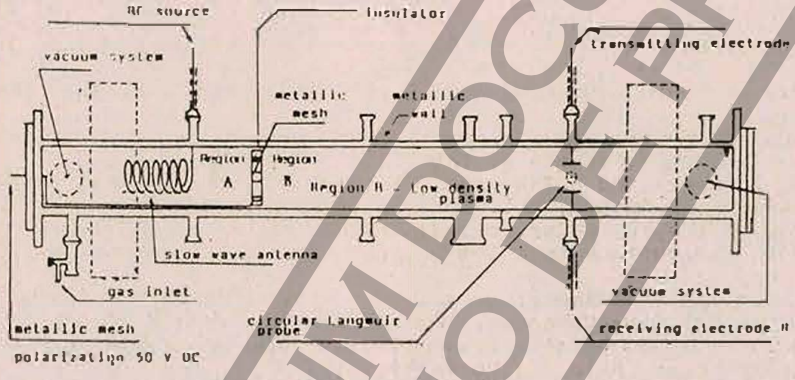


Fig. 1 - The linear device LISA.

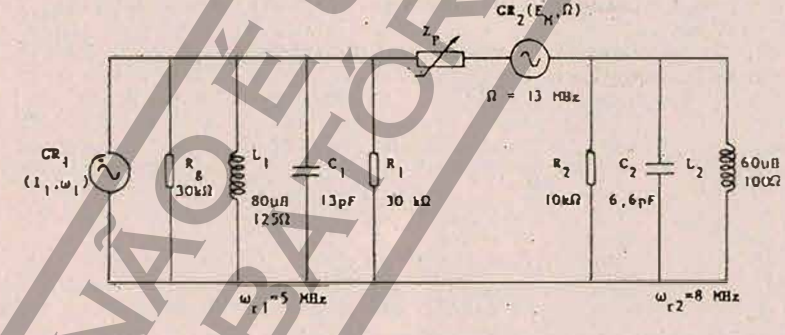


Fig. 2 - Electrical device of a parametric amplifier at two frequencies.

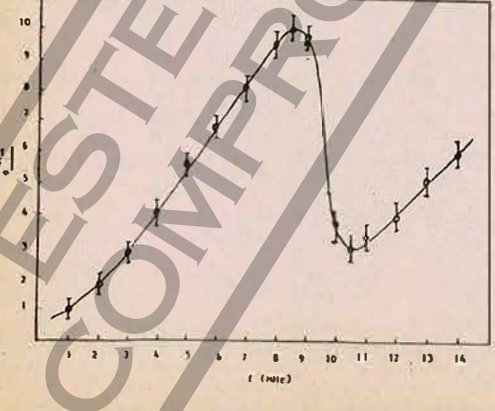


Fig. 3 - Admitance profile versus frequency for an applied RF voltage fixed in 3.0 V(RMS).

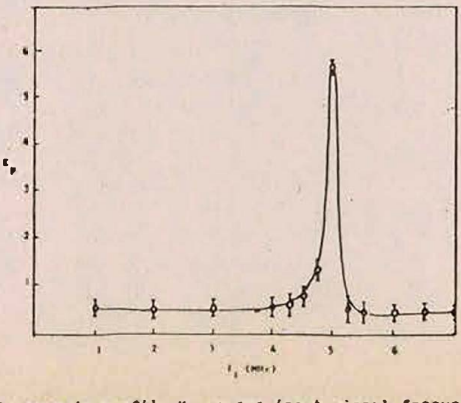


Fig. 4 - Power gain profile K_p versus input signal frequency.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

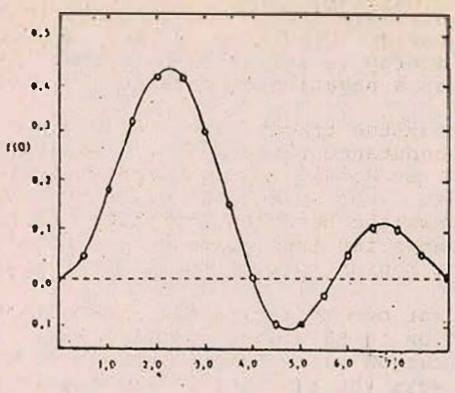


Fig. 5 - $f(\theta)$ profile versus the transit angle θ.

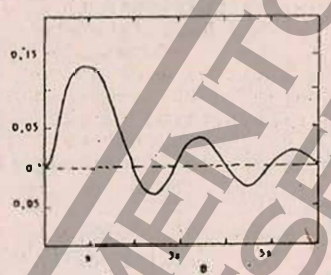


Fig. 6 - Condutance profile versus the transit time angle normalized.

Notes and References

This work was supported by CNPq, FINEP, CNEN, CAPES and FAPERJ of Brazil.

[1]-K.Takayama, H.Ikegami and S.Miyasaki. Phys.Rev.Letters 5, 238 (1960).
[2]-R.S.Harp. Appl.Phys.Letters 4, 186 (1964).
[3]-S.Aihara, G.Lampis and K.Takayama. "Resonance Probe in a Non-uniform Plasma". Lettere al Nuovo Cimento, vol.II, nº 2 (1969).
[4]-C.C.Rapozo, G.Lampis, U.Carreta, S.Aihara. "Effect of Radio-frequency on the Sheath-Plasma Resonance in a Low Density Plasma". Il Nuovo Cimento, vol.3D,nº6 (1984).
[5]-R.Rosa. "Ion Transit Time Effects in the Plasma Sheath". J.Phys. A4 (1971).
[6]-L.T.Carneiro and C.da C.Rapozo. "Radio Frequency Effect on the Sheath Capacitance in a Low Density Plasma". III Latin-American Workshop in Plasma Physics, Santiago, Chile, julho 18-29 (1988).
[7]-C.da C.Rapozo, J.C.X.da Silva, A.S.de Assis, R.Y.Honda, H.R.T.Silva and P.H. Sakanaka. Plasma Physics and Controlled Fusion 30, 1187 (1988).
[8]-C.da C.Rapozo, P.H.Sakanaka and H.Torres. Revista Brasileira de Física, vol.17, nº 2, 222 (1987).
[9]-F.W.Crawford. "Low Frequency Impedance Characteristics of Langmuir probe in a Plasma". Journal of Applied Physics, vol.37, nº 1 (1966).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.1.9

A EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE CAMPO EM FARADAY. Adelino Antonio da Silva Ribeiro (Instituto de Ciências Exatas. Departamento de Física. Universidade do Amazonas.)

O conceito de linhas de forças; os descobrimentos de indução eletromagnética, das substâncias diamagnéticas, do princípio de funcionamento do motor elétrico e do dínamo tornam o nome de Faraday bastante familiar entre alunos e professores de Física. Todavia, o processo pelo qual chegou ao conceito de campo é ignorado ou permanece obscuro nas discussões travadas em sala de aula ou nas exposições sedimentadas pelos livros didáticos empregados nos cursos introdutórios de Física na cidade de Manaus.

Tendo em vista a complexidade do tema, para que o aluno tome conhecimento, reflita e reaja, contra a visão estereotipada do tema apresentado pelos livros didáticos empregados pelos professores da rede oficial de Ensino, utilizou-se o método da análise do conteúdo. A análise dos trechos selecionados comparadas com aquelas retiradas da magnífica obra de Faraday: "Experimental Researches in Electricity". In : Encyclopaedia Britannica. University of Chicago,1952.vol.45; revelou que embora aqueles abordem o conceito de linhas de forças, o uso que delas fazem não corresponde a idéia original de Faraday nem tampouco, faz justiça ao seu longo, árduo e abrangente trabalho dedicado a ciência do eletromagnetismo.

O núcleo central deste trabalho é, portanto, discutir a solução alternativa proposta por Faraday para a questão da transmissão da ação à distância baseada na concepção de linha de força; idéia totalmente discordante daquela baseada em fluidos imponderáveis e imaginários, provindos da tradição newtoniana.

As visões, interpretações e explicações de como um corpo pode atuar sobre o outro à distância ou seja, o problema da transmissão de força através do espaço é uma questão que pode ser rastreada até a Antiguidade. Ao longo da História pelo menos três concepções foram propostas: ação por impacto, ação à distância e ação através de um meio contínuo. Evidentemente que estas concepções não são absolutas, são tendências. A adoção de qualquer uma delas está interligada a uma determinada maneira de conceber a Natureza e, todas as três têem demonstrado serem frutíferas em diferentes domínios da Física e em diferentes épocas.

Para que se possa acompanhar o desenvolvimento do referido tema através da referida obra de Faraday dividiu-se, estrategicamente, a exposição em três partes: Inicialmente, faz-se uma revisão da situação do Eletromagnetismo na época em que Faraday começou a se interessar por ele, estimulado pela descoberta de Oersted (1820). Na segunda parte do trabalho, expõe-se o significante papel desempenhado pela analogia entre a condução de calor, luz e eletricidade como uma técnica alternativa empregada por Faraday no curso de suas pesquisas. Finalmente discute-se as tentativas utilizadas por Faraday para compreender os efeitos eletricos e magnéticos através da idéia da existência de um estado de tensão molecular que posteriormente, foi trocado pela noção de linha de força e, finalmente, substituido pelo conceito de campo. O reconhecimento que o espaço era a sede do campo eletromagnètico e que as ações que aí se processam não são instantâneas foi fundamental para o estabelecimento de uma explícita e bem definida teoria de campo em Faraday por volta da metade do século XIX. A elegância,a simplicidade da concepção de Faraday atraiu a atenção de Maxwell e o guiou na elaboração de sua teoria eletrodinâmica sobre a qual Einstein alicerçou a sua.

ESTE É UM DOCUMENTO CONTROLADO DE REFERÊNCIA

02-D.1.9 EXPERIMENTAÇÃO NA CIÊNCIA - RELATO DE UMA OLIMPÍADA - Dietrich Schiel, Hilton Koiti Sato e Vanilde de Fátima Alves (Coordenadoria de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) do Instituto de Física e Química de São Carlos (IFQSC)/USP.

Na 11ª Feira de Ciências, Letras e Artes (FECLAR)* de São Carlos, realizada em Outubro/89, foi organizada uma competição denominada "Olimpíada de Experimentação na Ciência", para alunos de 6ª série do 1º grau, da rede pública e particular.

O objetivo para os participantes foi de servir de incentivo e motivação para o conhecimento científico. A equipe organizadora pretendeu com esta Olimpíada avaliar material experimental já em uso nas escolas. Pretendeu-se, também, avaliar a capacidade de alunos, nesta faixa etária, de "realizar uma experiência, entendê-la e descrevê-la, além da capacidade de criar novas experiências" (do regulamento da Olimpíada). O conteúdo programático das experiências corresponde a conceitos correntemente desenvolvidos na 5ª série, em São Carlos-SP. Com excessão de uma pergunta sobre análise de solos, foram realizados temas de Física (ver questionário). A base para a proposta da Olimpíada foi material da "experimentoteca", desenvolvido e mantido pela Coordenadoria de Divulgação Científica e cultural (CDCC) do Instituto de Física e Química de São Carlos (IFQSC) da Universidade de São Paulo, e em uso corrente em quase todas as escolas da cidade de São Carlos. Aos inscritos, na Olimpíada, foram oferecidos 2 cursos intensivos de treinamento, onde todos os conceitos envolvidos foram discutidos.

Na realização da Olimpíada foi usado em parte material da Experimentoteca e em parte foram apresentados materiais novos, para se testar até onde os alunos seriam capazes de estender os conceitos anteriormente desenvolvidos. Os trabalhos foram realizados em equipes de 4 alunos, durante 3 horas. Participaram 44 alunos. A equipe premiada errou 2 questões das 8 apresentadas, sendo um dos erros devido a um provável engano na manipulação. O índice médio de acertos, de todas equipes, está entre 60% e 70%. O que destacou as melhores equipes das demais não foi tanto a capacidade de "acertar" mas uma melhor condição para analisar o conteúdo e discorrer sobre os resultados. As equipes mais fracas pecavam por respostas excessivamentelaconicas, apesar de ter sido feito apelo expresso por respostas mais discursivas. Das 8 questões apresentadas 4 eram muito próximas aos roteiros já conhecidos pelos alunos e outras 4 eram novas, embora envolvessem conceitos conhecidos.

DISCUSSÃO - Considerando que na Olimpíada os alunos encontraram propostas experimentais para as quais estavam preparados e outras que desconheciam, surgiu a idéia, após a realização do evento, de verificar se é possível concluir até que ponto o preparo anterior influi a capacidade de enfrentar situações inesperadas. Na tabela 1 apresentamos o número de questões "conhecidas" e "novas" resolvidas pelas equipes.

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Questões "conhecidas"	2	3	1	2	3	3	2	2	2	3	0
Questões "novas"	3	2	2	0	3	3	3	4	1	3	3

Tabela 1: Número de questões que os grupos responderam corretamente

Calculando os desvios-padrão das distribuições do número de participantes que responderam satisfatoriamente determinado número de questões, obtivemos os valores 0,24 e 0,30, o que indica uma maior variabilidade nas perguntas inesperadas. Calculamos, ainda, a correlação entre questões respondidas pelos grupos em cada uma das classificações ("novas" e "conhecidas") e obtivemos o valor 12,7%. Este resultado não permite, estatisticamente, conclusão sobre a existência ou não de alguma dependência. Não houve nenhum critério prévio (aleatório) na seleção dos alunos e elaboração das questões e na nossa proposta de trabalho isto nem é desejável. Apre-

*APOIO: Departamento de Ciência e Tecnologia - SCTDE/SP
MEC-CAPES/PADCT - Subprograma "Educação para a Ciência"

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

sentamos esta discussão como sugestão para eventuais pesquisas sobre a influência da experimentação na aprendizagem que possam vir a ser planejadas.

Agradecemos ao Professor Benedito Galvão Benze do Departamento de Estatística da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), pelas sugestões quanto ao tratamento estatístico.

APÊNDICE - Questões apresentadas aos participantes

As questões retiradas de roteiros da Experimentoteca estão assinaladas com asterisco.

*1. Na sala você encontra 3 amostras de terra (A, B e C). Descubra qual delas contém Calcário. Descreva como procedeu. Para agricultura qual é a melhor terra, a com ou sem calcário?

*2.a. Explique como funciona o ganchinho de pendurar toalha. O que faz ele ficar grudado na parede?

2.b. Encoste 2 pedaços de vidro, limpos e secos, um no outro. Eles parecem grudar. Como isso é possível se não existe cola entre eles? Agora deixe um pequeno pedacinho de papel entre eles: não grudam mais. Explique estes fatos.

3. Vamos ferver água salgada. Coloque um pedaço de vidro acima da água fervendo. Ele fica úmido. De onde vem a água depositada no vidro? Passe o dedo na parte úmida e sinta se tem gosto de sal (cuidado para não se confundir com o gosto de suor de seu dedo). Explique o que observou.

4. Você encontrará mercúrio, água e um pedacinho de ferro. Onde o ferro flutua e onde não? Explique porque. Cuidado: o mercúrio é venenoso, não o derrube.

*5.a. Molhe o retângulo de arame em bolha de sabão. Estoure a bolha de um lado. O que acontece com o araminho do meio? Porque?

*5.b. Coloque uma agulha a flutuar sobre água limpa, sem sabão. Agora pingue uma gota de detergente ao lado da agulha. O que acontece com ela? Porque?

6. Explique por que razão o congelador de uma geladeira sempre fica na parte de cima?

OBSERVAÇÃO: Em várias experiências são pedidas explicações. Explicar não é só dizer o que aconteceu mas porque aconteceu. A Olimpíada é uma competição. Pode acontecer que todos saibam responder e explicar o que e porque aconteceu. Neste caso vamos premiar quem responde e explica melhor. Portanto "capriche nas suas respostas".

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-D.1.9 A GÊNESE, A PSICOGÊNESE E A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE CAMPO: SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DO ENSINO DESSE CONCEITO. Roberto Nardi (Deptº de Física - Universidade Estadual de Londrina) e Anna Maria Pessoa de Carvalho (Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo).

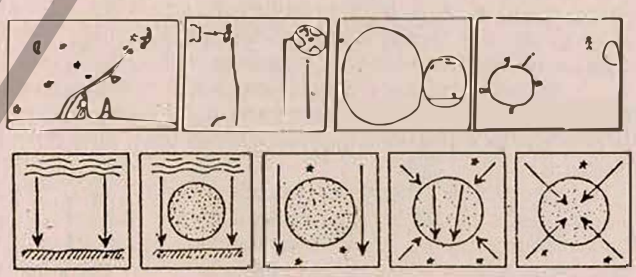
Na última década, pôde-se observar entre os pesquisadores em Ensino de Ciências grande empenho em estudar mais profundamente as idéias ou noções que os alunos possuem antes do ensino. Esses pesquisadores têm estudado esses "conceitos espontâneos", "intuitivos" ou "formas espontâneas de raciocínio" a partir de uma visão construtivista, em que a ênfase é dada ao papel do aluno como construtor de seu próprio conhecimento. Ao adotar esse enfoque construtivista, uma parte desses pesquisadores vê nos estudos epistemológicos de Piaget e seus colaboradores algumas das respostas ao problema da construção do conhecimento científico, adotando a teoria piagetiana como fonte de referência. Dentro desse quadro teórico, uma série de pesquisas envolvendo a aprendizagem de conceitos científicos tem-se desenvolvido. São estudos mostrando como ocorre nos sujeitos o desenvolvimento da noção de velocidade, aceleração, quantidade de movimento, centro de massa, velocidade angular, etc. Esta pesquisa sobre as idéias que evoluem para a noção de campo, orienta-se na linha acima descrita. Fazem parte do estudo um levantamento histórico sobre as idéias que evoluíram para o conceito de campo e uma discussão sobre o uso de estudos psicogenéticos e da História da Ciência como subsídios para a construção do ensino de conceitos científicos. Seguindo a linha piagetiana, optamos neste estudo pela entrevista como instrumento de pesquisa e utilizamos nesta o método clínico ou método da exploração crítica, do tipo empregado nos estudos sobre desenvolvimento cognitivo feitos por Piaget e seus colaboradores. Uma amostra de 45 estudantes na faixa etária compreendida entre (6:8) anos - 1a. série do 1º grau - a (17:2) anos - 3a. série do 2º grau foram escolhidos aleatoriamente entre alunos da Escola de Aplicação da FEUSP e submetidos a entrevistas de duração média de 30 minutos, gravadas em video-teipe. As entrevistas foram desencadeadas a partir de quatro experimentos ou situações básicas levando em consideração aspectos do campo magnético, do campo elétrico e do campo gravitacional. Esses experimentos utilizados eram constituídos de materiais simples como ímãs e objetos metálicos (1a. situação), ímã com limalha de ferro (2a. situação), pêndulo elétrico (3a. situação) e um dispositivo onde se mostrava um astronauta no espaço (4a. situação). O protocolo básico das entrevistas continha questões simples onde se analisava qualitativamente algumas propriedades do conceito de campo de força, como: 1) O campo existe em todos os pontos em torno de uma fonte geradora. 2) A atuação da força de campo depende da distância da fonte geradora segundo leis matemática. 3) O campo é uma grandeza vetorial, isto é, deve ter módulo, direção e sentido. 4) A ação entre dois corpos leva tempo para ocorrer, isto é, não é instantânea. Numa parte integradora final, o entrevistador, através do questionamento, tenta integrar as respostas dadas pelo aluno, verificando assim se o entrevistado percebe as características comuns entre as diversas situações desencadeadoras, isto é, se ele consegue generalizar as situações numa só explicação causal - o modelo de campo de força, ou em outro modelo que ele possa ter. Utilizando-se de critérios restritos aos conteúdos teóricos, como por exemplo, o conhecimento das propriedades do conceito, conforme definidas anteriormente e a verificação se os sujeitos conseguiram generalizar as situações desencadeadoras numa mesma explicação causal, pudemos classificar os sujeitos da amostra em três níveis de explicação causal: um nível I (11 sujeitos) onde os sujeitos possuem explicações limitadas para os fenômenos observados ou nem mesmo admitem uma ação à distância entre os corpos. Estes indivíduos não reconhecem as propriedades de uma campo físico, apresentam vocabulário menos elaborado e condizente com a crença animista (no sentido empregado por Piaget). Geralmente apresentam uma concepção plana para o planeta Terra e, mesmo admitindo-o como esférico, não apresentam a noção de espaço e não atribuem a queda dos corpos à força da gravidade. Em consequência das características acima não conseguem generalizar as diferentes situações numa mesma explicação causal. No nível II classificamos 19 sujeitos com características mais elaboradas que os sujeitos do nível I, tais como: Geralmente reconhecem a existência de uma fonte como necessária para a ação do campo; embora reconheçam a existência da ação à distância alguns deles continuam a apresentar explicações que chamamos de animistas (como na categoria I) como causa destas ações. Embora alguns sujeitos desta categoria já apresentem a concepção do planeta Terra próxima à concepção científica, a maioria deles acredita que os corpos próximos à Terra caem para um chão imaginário, situado abaixo dos planetas. Embora consigam generalizar algumas situações desencadeadoras segundo uma mesma explicação causal, os sujeitos dessa categoria geralmente não conseguem reunir todas as situações desencadeadoras numa mesma explicação. As três últimas características acima citadas permitiu diferenciar os indivíduos desta categoria II em dois grupos: um que apresenta estas características de uma maneira menos elaborada (subnível II-A) e outro que as apresenta de uma maneira mais elaborada (subnível II-B). No nível III, classificamos os 15 sujeitos restantes, que apresentam as características: Geralmente reconhecem todas as propriedades de um campo de força conforme descrevemos anteriormente. Assim, atribuem a ação entre corpos nas situações desencadeadoras a um campo existente a partir da fonte, que possue as características ou propriedades acima citadas. Geralmente apresentam vocabulário científico condizente com o concei-

PROIBIDA A REPRODUÇÃO

to de campo de força ensinado a nível de 2º grau. Apresentam a concepção mais elaborada cientificamente sobre o planeta Terra dos sujeitos da amostra, atribuindo a queda dos corpos à ação de um campo de forças. Generalizam as diferentes situações desencadeadoras numa mesma explicação cuasal: a existência de um campo físico. Embora, a partir de aproximadamente 13 anos (12:8) já encontramos sujeitos que parecem ter a idéia de campo físico e generalizam todas as situações desencadeadoras dentro dessa idéia, pudemos classificar os sujeitos desse nível em dois subníveis: um menos elaborado (III-A), onde, apesar da noção de campo os sujeitos apresentam algumas vezes, por exemplo, limite para a ação do campo, vocabulário menos elaborado, contradição entre os conceitos espontâneos e os escolares, ação instantânea entre os corpos, etc. Os oito restantes, geralmente apresentam todas as propriedades do conceito de campo de força, vocabulário condizente com essa situação, sempre generalizam as situações desencadeadoras dentro do modelo de campo chegando a admitir que a ação entre os corpos demora certo lapso de tempo para ocorrer. A tabela seguinte mostra a classificação dos sujeitos da amostra conforme os níveis acima descritos e as idades correspondentes. Percebe-se aí, nitidamente, que os indivíduos a partir de 13 anos de idade já começam a apresentar concepções mais elaboradas do que podemos chamar de noção de campo, conforme consideramos anteriormente. Além de verificar o propósito central de nosso trabalho, isto é, a evolução das idéias que levam à noção de campo, dos dados das entrevistas emergiram, num segundo plano, uma série de outras constatações, tais como: verificação da semelhança de modelos apresentados pelos indivíduos com os modelos apresentados no decorrer da evolução histórica das idéias que levaram ao conceito de campo. Percebemos, por exemplo, idéias de campo gravitacional semelhantes às de Gilbert (orbis virtutis). Um outro ponto analisado foi em relação à evolução do vocabulário científico do aluno com a idade. Ao analisar as idéias sobre campo gravitacional nos sujeitos, verificamos as semelhanças entre as concepções sobre o planeta Terra destes e as concepções de estudantes de outros países, como, por exemplo, as de estudantes de Israel e do Nepal, conforme estudos de Nussbaum(1979) Mali e Howe (1979) e Nussbaum e Sharoni-Dagan(1983). A semelhança entre a sequência evolutiva conforme mostrada pelos sujeitos de nossa amostra e o esquema evolutivo mostrado por Nussbaum, da noção menos elaborada para a noção mais elaborada, ou menos egocêntrica, é mostrada a baixo.

SUJEITO	N í v e l					
idade (a:m)	Nível I	Nível II A	Nível II B	Nível III A	Nível III B	
01-ART (6:8)	**********					
02-REN (6:10)	**********					
03-REG (7:1)	**********					
04-MAU (7:4)	**********					
05-FEL (7:8)	**********					
06-GUI (7:10)	**********					
07-PAT (8:0)	**********					
08-TIA (8:3)	**********	********				
09-THA (8:6)	**********					
10-FAB (8:9)	**********					
11-UBI (8:11)	**********					
12-MAR (9:1)	**********					
13-DEB (9:3)	**********	********				
14-TAT (9:5)	**********	********				
15-EDI (9:8)	**********	********				
16-LUI (9:11)	**********	********				
17-RAF (10:1)	**********	********				
18-SAN (10:3)	**********	********				
19-MAI (10:6)	**********	********	********			
20-ANA (10:8)	**********	********				
21-CAR (10:11)	**********	********				
22-HEL (11:1)	**********	********	********			
23-FEN (11:3)	**********	********	********			
24-LEA (11:8)	**********	********				
25-FRA (11:11)	**********	********	********			
26-FER (12:3)	**********	********	********	********		
27-RIC (12:6)	**********	********	********			
28-LUC (12:10)	**********	********	********	********		
29-PAI (13:1)	**********	********	********	********		
30-PET (13:3)	**********	********	********	********		
31-ALE (13:6)	**********	********	********	********		
32-LES (13:10)	**********	********	********	********		
33-ELC (14:2)	**********	********	********	********		
34-SER (14:6)	**********	********	********	********		
35-ROG (14:9)	**********	********	********	********		
36-MAC (15:0)	**********	********	********	********		
37-ATA (15:2)	**********	********	********	********	********	
38-IVO (15:5)	**********	********	********	********	********	
39-JEA (15:7)	**********	********	********	********	********	
40-AND (15:11)	**********	********	********	********	********	
41-ROB (16:1)	**********	********	********	********	********	
42-CAF (16:3)	**********	********	********	********	********	
43-ADR (16:6)	**********	********	********	********	********	
44-STE (16:8)	**********	********	********	********	********	
45-VAR (17:2)	**********	********	********	********	********	

(*) Os zeros entre parênteses indicam os meses de anos e datas respectivamente, por exemplo, 6:8 significa seis anos e oito meses.



As conclusões apontam algumas implicações pedagógicas decorrentes dos resultados encontrados através da análise acima descrita. Discute-se aí a importância de se sintonizar o ensino com estes resultados, porém, sem esquecer a prudência que se deve ter ao se transferir resultados como os aqui encontrados diretamente para situações de ensino.

Referência Bibliográfica:

Nardi, R. - 1990 - Um estudo Psicogenético das Idéias que evoluem para a noção de campo. Subsídios para a Construção do Ensino desse Conceito. Tese de doutorado, Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 292 p.

ESTE É UM DOCUMENTO CONTROLADO

04-D.1.9 **PROJETOS EXPERIMENTAIS: ETAPA FINAL NUM CURSO DE LABORATÓRIO DE FÍSICA PARA CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS.** Lighia B. Horodynski-Matsushigue, Elisabeth M. Yoshimura e Américo A. F. S. Kerr (Instituto de Física, Universidade de São Paulo).

1. INTRODUÇÃO:

Está em andamento desde 1983 no Instituto de Física da USP um programa de reformulação das disciplinas de Física I e II para Ciências Farmacêuticas. Dentro deste programa procurou-se estruturar um curso de laboratório praticamente independente de pré-requisitos, que fosse terminal em Física e que atendesse aos objetivos específicos da área farmacêutica. Relata-se nesta comunicação um aspecto importante do curso, referente ao uso de projetos experimentais na avaliação globalizante e fecho do aprendizado.

As disciplinas de Física I e II em questão são semestrais e têm, tanto no diurno quanto no noturno, carga de 8 horas semanais, das quais 4 horas quinzenais são dedicadas a atividades de laboratório, compondo-se 8 classes, em média com 20 alunos. Estes, em sua grande maioria, frequentam o curso nos dois semestres. O laboratório conta com 3 professores, que, além das aulas, dão plantões de dúvidas (1 hora/professor por semana).

A reestruturação levou em consideração que os profissionais farmacêuticos-bioquímicos atuam normalmente na área de execução, análise e avaliação de medidas: supos-se que a experiência adquirida em medidas físicas, normalmente mais controláveis, pode ser, nas suas linhas gerais, transferida para outras áreas. As disciplinas de Física I e II introduzem metodologia experimental e conceitos de teoria de erros de forma gradual e sempre em associação com situações reais de medida. A sequência de atividades utilizada para tanto será apresentada no painel.

Os projetos experimentais ocupam na programação tempo equivalente a mais de um terço do segundo semestre e têm, atualmente, formato diferenciado para diurno e noturno. O propósito do projeto, para todos os alunos, é a caracterização de substâncias por alguma(s) das técnicas aprendidas durante o curso. Os estudantes do diurno são orientados no início das aulas a apresentarem, num prazo de 45 dias, uma proposta, denominada "pré-projeto", a ser analisada pelos professores. Aos alunos do noturno, por outro lado, já são fornecidos temas exequíveis com o equipamento disponível no laboratório e a respectiva bibliografia, dentro do que se denomina "projeto experimental dirigido". Esta diferenciação foi fruto das reais dificuldades de acesso a bibliotecas e orientação profissional, além da pequena disponibilidade de tempo, característicos deste período de aula.

Em ambos os casos, a execução dos projetos é feita pelos alunos, de forma praticamente independente, auto-distribuídos em equipes de no máximo quatro pessoas, em duas aulas de 4 horas, no próprio laboratório de Física. Em consonância com a metodologia diferenciada, a avaliação da atividade de projeto, embora atingindo os mesmos objetivos, acabou diferenciada para os dois períodos, conforme será exposto adiante.

2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PROPOSTA; AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE POR PROFESSORES E ALUNOS.

A atividade de projetos foi introduzida nas disciplinas de Física I e II em 1985 e evoluiu, num sistema de ensaio e erro, até sua forma atual.

Em 1985 e 1986 visava-se primordialmente a motivação dos alunos e a generalização do método experimental. Das três aulas dedicadas à atividade, apenas uma se referia à tomada de dados propriamente dita, sendo as outras utilizadas para seminários dos alunos para a classe. As experiências propostas não precisavam restringir-se aos métodos abordados durante o ano. Nessa fase da evolução da proposta os projetos apresentados foram em geral bastante criativos, mas alguns tiveram sérios problemas de finalização.

Em 1987 aboliu-se o seminário inicial de apresentação do projeto, por ser ineficaz, dado o pequeno amadurecimento do trabalho e a fraca interação com o restante da classe, nesta fase. Restrito o espectro de possibilidades e ampliado o prazo de execução para duas aulas, a incidência de problemas com finalização decresceu.

Em 1988, finalmente, foi adotada a forma atual. O pré-projeto deve conter justificativas para a escolha das substâncias a serem caracterizadas e para a metodologia a ser utilizada (que deve restringir-se às técnicas físicas abordadas no ano). Deve também conter informações sobre a disponibilidade dos materiais e as referências bibliográficas consultadas. Os alunos são incentivados a entrar em contacto com profissionais de suas futuras áreas de atuação e têm, em média, tido com os mesmos uma interação muito proveitosa. O pré-projeto, após análise, é objeto de entrevista extra-classe entre professor e equipe de alunos, a qual, além de ter papel de avaliação, cumpre a finalidade de orientação dos estudantes para detalhes importantes na execução da experiência. Após a realização das medidas, alunos do diurno e do noturno entregam, no prazo de uma semana, um relatório da experiência realizada, elaborado em grupo, sob forma de pequeno trabalho científico. A etapa final da atividade de projeto consta, para o diurno, de um seminário de divulgação de 20 minutos, seguido de 10 minutos de interação crítica com a platéia de professores e colegas; para o noturno, a finalização é feita em entrevista individual com o professor. Em 1989 o mesmo esquema foi aplicado com resultados satisfatórios, contando-se com apenas um docente com vivência anterior da atividade e dois professores menos experientes, mas entusiasmados e dispostos a trabalhar. Exemplos dos temas de projetos abordados pelos alunos, em 1989, estão no APÊNDICE-I.

FÍSICA EXPERIMENTAL CONTROLE DE QUALIDADE

A evolução histórica mostrou a importância de sucessivas interações professores-alunos e alunos-alunos ao longo do trabalho. Neste esquema os alunos se conscientizam das habilidades efetivamente adquiridas durante o ano e da possibilidade de sua aplicação a situações de real interesse. Ao mesmo tempo, as balizas aplicadas evitam a frustração de objetivos que sejam, por simples e natural falta de maturidade, demasiadamente ambiciosos.

A colaboração encontrada junto à comunidade de outras áreas da USP, ou mesmo de fora da Universidade, é fator essencial do sucesso. Os docentes da disciplina se colocam sempre muito claramente como professores de Física e se dispõem, em princípio, à orientação específica em sua área.

As manifestações dos alunos quanto a esta atividade têm sido francamente favoráveis, desde a sua implantação, não tendo ocorrido durante todos esses anos qualquer caso de recusa explícita. As reações, temerosas no início do semestre, tornam-se mais confiantes na medida em que se efetua a pesquisa bibliográfica e ocorre interação com os profissionais da área.

3.CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO APLICADOS À ATIVIDADE DE PROJETO NA SUA FORMA ATUAL

Na sua forma atual, a atividade de projeto, ao lado do seu aspecto motivador, é efetivamente utilizada como instrumento de avaliação da aprendizagem ocorrida durante o curso. Um terço da nota do curso de laboratório de física, corresponde à nota do projeto. A atuação dos alunos na atividade em si é pontuada da seguinte forma, numa escala de 0 a 10:

DIURNO:		NOTURNO:	
-pré-projeto + entrevista	3,0	-tomada de dados + relatório	7,5
-tomada de dados + relatório	7,0	-entrevista individual correspondente	2,5
-seminário:renormalização de até ± 10%			

A criatividade na escolha do tema corresponde, no máximo, à metade da nota do pré-projeto, sendo o restante devido a consistência interna da proposta.Como se verifica, o peso maior na avaliação é concentrado na própria execução do projeto. Avaliam-se a adequada escolha das grandezas a medir e, principalmente, os cuidados em efetuar as medidas; verifica-se se a análise foi correta e se é fornecida a margem de incerteza inerente ao resultado final; observa-se se houve, onde pertinente, comparação significativa com valores esperados e se as conclusões se apresentam criteriosamente embasadas. As notas atribuidas apresentaram alta correlação com as notas obtidas pelos alunos durante o restante do semestre através de métodos tradicionais de avaliação.

Os autores agradecem aos estudantes de Farmácia e Bioquímica da USP, cuja seriedade, disciplina de trabalho e entusiasmo durante todos estes anos os motivaram a investir nesta proposta didática. O êxito alcançado deveu-se também a colaboração ativa dos docentes Luiz de O. Xavier, Marília J. Caldas, Marília T. da Cruz, Mário E. G. Valério, Euzi C. F. da Silva e Nemitala Added e dos técnicos Edelberto J. dos Santos e Maria Aparecida M. de Souza.

APÊNDICE-I - EXEMPLOS DE PROJETOS REALIZADOS

Noturno-Projeto Dirigido: identificação e dosagem (por seleção de técnicas combinadas de refratometria, polarimetria e espectrofotometria) de sacarose e corantes em xaropes comerciais contra tosse, frente a padrões disponíveis no laboratório.

Diurno-Projeto Livre: Dosagens por espectrofotometria - beta-caroteno em massas alimentícias; hemoglobina em sangue; albumina, glicose, proteínas totais em soro sanguíneo; ferro, tetraciclina, sulfadiazina em medicamentos específicos. Estudos por combinações de técnicas de polarimetria, refratometria, densitometria, condutimetria e difração de luz (laser): teor de vitamina C em medicamento específico; teor de sacarose em refrigerantes comerciais; adequação de amostras comerciais de mel frente à legislação; caracterização de vinagre como ácido fraco frente ao ácido clorídrico; metabolismo dos fungos do fermento do pão pela absorção de sacarose (os dados não foram conclusivos); dimensões de objetos microscópicos.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL COMPROBATÓRIA DE PRESENÇA

05-D.1.9 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESCALAS DE ATITUDE EM RELAÇÃO À ESCOLA, À DISCIPLINA DE CIÊNCIAS E À FÍSICA. José Fernando Cânovas de Moura e Marco Antonio Moreira (Instituto de Física da UFRGS). Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq.

Com o objetivo de localizar, caso existam, ao longo do primeiro e segundo graus, pontos onde a atitude em relação à disciplina de Ciências (no primeiro grau) e à disciplina de Física (no segundo grau) mude significativamente: 1) construiu-se uma escala de atitude em relação à disciplina de Ciências (transcrita abaixo) para aplicação no primeiro grau, validando-a, até o momento, na oitava série; 2) verificou-se a validade da 'Escala de Atitude em Relação a Disciplinas de Física Geral' (Silveira, 1979) nos dois primeiros anos do segundo grau; 3) construiu-se uma escala de atitude em relação à Escola (também transcrita a seguir) para ser aplicada simultaneamente com a Escala de Atitude em relação à Disciplina de Física (daqui por diante assim chamaremos a escala de Silveira) com o intuito de verificar se há correlação entre atitude em relação à disciplina de Física e a atitude em relação à Escola.

ESCALA DE ATITUDE EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE CIÊNCIAS (enunciados)

01. Geralmente me dá um branco quando penso em questões de ciências.
02. Aulas de ciências me prendem a atenção.
03. Gosto de ler livros de ciências.
04. Aulas de ciências são chatas.
05. Acho que a carreira científica é alienante.
06. Testes de ciências me deixam nervoso.
07. Assuntos científicos me interessam.
08. Gosto de filmes de ficção científica.
09. Detesto resolver problemas de ciências.
10. O que se estuda em ciências é pouco importante para o desenvolvimento do país.
11. Assuntos científicos são importantes, mas não tenho "cabeça" para pensar neles.
12. Interesso-me em ler novidades ou curiosidades científicas em revistas e jornais.
13. Gosto de aulas de ciências.
14. A matéria ensinada em ciências não tem nada a ver com nossa vida fora da escola.
15. Às vezes, meu professor de ciências faz eu me sentir burro.
16. Fazemos coisas interessantes em aulas de ciências.
17. Em aulas de ciências me sinto como se estivesse perdido.
18. Sinto-me incapaz de seguir uma carreira científica.
19. Só me interesso por ciências com o objetivo de passar na escola.
20. Gosto de conversar sobre assuntos científicos.
21. Aulas de ciências me aborrecem.
22. Aulas de ciências são interessantes.
23. Gosto de assistir programas de ciências na TV.
24. A maior parte do que é ensinado em ciências é útil no dia-a-dia.
25. Quando erro um problema de ciências, desisto de tentar resolvê-lo.
26. Sinto-me nervoso em aulas de ciências.
27. Sempre faço o melhor que posso em aulas de ciências.
28. Por mais difícil que seja um problema de ciências, sempre me esforço para resolvê-lo.

ESCALA DE ATITUDE EM RELAÇÃO À ESCOLA (enunciados)

01. Só a escola fornece as bases necessárias para uma vida melhor.
02. A escola é necessária para a existência da sociedade.
03. Eu só vou à escola porque sou obrigado.
04. É melhor arranjar um emprego que cursar o segundo grau.
05. O que aprendo na escola me será útil no futuro.
06. Não vejo valor algum na escola.
07. A escola não beneficia ninguém.
08. De todas minhas atividades, as escolares são as que mais me satisfazem.
09. O mundo seria melhor sem escolas.
10. A escola é um importante fator para o crescimento pessoal.
11. A escola não considera as diferenças individuais.
12. A escola não dá oportunidade de auto expressão.
13. Eu tenho muito interesse na educação que a escola nos oferece.
14. A escola é uma instituição admirável.
15. A escola promove falsas crenças e estudos sem importância no cotidiano.
16. A escola torna minha vida mais interesante.
17. A escola oferece oportunidades para a iniciativa individual.
18. Se meu futuro já estivesse garantido, eu deixaria a escola.
19. A escola é inteiramente desnecessária.
20. A escola é necessária para a existência da civilização.
21. A escola é uma grande fonte de criação de ideais.
22. A escola é muito conservadora para esta sociedade em transformação.
23. De tudo que faço na vida, a atividade escolar é a que mais me aborrece.
24. Só estudo porque devo satisfazer a vontade de meus pais.
25. A escola é potente agente de promoção individual e social.
26. A escola é a instituição que mais beneficia a sociedade.

PROCEDIMENTO DE CONSTRUÇÃO DAS ESCALAS: utilizou-se a escala Likert. Nesta escala são propostos uma série de enunciados favoráveis e desfavoráveis. O indivíduo pode se posicionar em relação a cada item numa escala de cinco pontos: concordo fortemente (CF); concordo (C); sem opinião (SO); discordo (D); discordo fortemente (DF). O posicionamento de cada item é convertido em um escore que vai de 5 para CF até 1 para DF em itens favoráveis e de 1 para CF até 5 para DF em itens desfavoráveis. Os escores de cada enunciado são somados, obtendo-se um escore total para cada indivíduo, uma atitude favorável é identificada por um escore total alto, maior do que o número de itens multiplicado por três (Silveira, 1979, página 873). A resposta de um indivíduo em um dado item é interpretada como decorrente essencialmente de dois fatores: um fator comum a todos itens e um fator específico de cada item. Dessa forma, quando um conjunto de indivíduos responde à escala deve ser verificado um certo grau de intercorrelação entre os escores dos itens evidenciando a presença do fa-

EXEMPLO DE MATERIAL PROBATÓRIO NÃO PESQUISA

tor comum (Silveira, 1979, página 874). Itens que não satisfazem essa condição são eliminados.

VALIDAÇÃO DAS ESCALAS: 1) Escala de Atitude em Relação à Disciplina de Ciências: Elaborou-se inicialmente um conjunto de trinta e dois itens, metade deles sugerindo atitudes favoráveis à disciplina de Ciências e metade desfavoráveis. Alguns itens foram adaptados do artigo de Talton e Simpson (1986), outros de Yager e Penick (1984) e a maioria foi elaborada pelos autores. Ao final do 1º semestre de 1989 essa escala foi aplicada a cinqüenta e sete alunos da oitava série do primeiro grau de uma escola pública de Porto Alegre. Com base nos dados assim obtidos foram eliminados quatro itens que apresentavam intercorrelação muito baixa. O coeficiente de fidedignidade para o escore total nos vinte e oito itens restantes foi então computado; o coeficiente escolhido foi o "coeficiente alfa de Crombach", obtendo-se 0,83. Este resultado é bom, indicando que apenas 17% da variança do escore total é atribuída a erros de medida. A média e o desvio padrão do escore total são respectivamente 100 e 13,6. Estes dados significam que quase a totalidade dos cinqüenta e sete alunos apresentou atitude favorável em relação à disciplina de Ciências. No segundo semestre de 1989 a escala com vinte e oito itens foi aplicada a mais cento e quarenta e cinco alunos de oitava série. Estes novos dados não excluíram item algum. As escolas desta aplicação são particulares. O coeficiente alfa obtido foi 0,89, isto é, apenas 11% da variança do escore total é atribuída a erros de medida. A média e o desvio padrão do escore total desta segunda versão são respectivamente 94,5 e 17,8. Mais uma vez a maioria dos alunos apresentou atitude favorável em relação à disciplina de Ciências.

2) Escala de Atitude em Relação à Escola: Elaborou-se um conjunto inicial de vinte e seis itens, treze favoráveis e treze desfavoráveis à Escola. Alguns itens foram adaptados de Glassey (1945), outros de Kelley (1934), outros elaborados pelos autores. No fim do segundo semestre de 1989, a escala foi aplicada em 55 alunos do primeiro ano do segundo grau de uma escola pública de Porto Alegre. Com base nos dados obtidos, nenhum item foi excluído. O coeficiente alfa obtido foi de 0,85 mostrando que apenas 15% da variança do escore total é atribuída a erros de medida. A média e o desvio padrão do escore total são respectivamente 97,9 e 12,4 ou seja a maioria dos alunos apresentou atitude favorável em relação à Escola.

3) Escala de Atitude em Relação à Física: Foi utilizada a escala de Silveira (1979), originalmente construída para aplicação no terceiro grau. A versão original da escala, com 30 itens, foi aplicada a 80 alunos do primeiro ano do segundo grau no primeiro semestre de 1989. A análise destes dados não excluiu item algum. O coeficiente alfa obtido foi de 0,94, mostrando que apenas 6% da variança do escore total é atribuída a erros de medida. A média e o desvio padrão do escore total são respectivamente 109 e 20; a grande maioria dos alunos mostrou atitude favorável em relação à Física. A mesma versão foi aplicada a cinqüenta e cinco alunos do segundo ano do segundo grau de uma escola pública no segundo semestre de 1989. Sem sugerir eliminação alguma de itens, a análise dos dados apresentou um coeficiente de fidedignidade de 0,93. A média e o desvio padrão do escore total foi de 115 e 15,4 respectivamente. Aplicou-se ainda esta escala simultaneamente aos cinqüenta e cinco alunos do primeiro ano que responderam a Escala de Atitude em relação à Escola. A análise destes dados sugeriu a eliminação de um dos itens (este item já foi eliminado da escala pelo próprio Silveira). O coeficiente alfa dos outros vinte e nove itens ficou em 0,94. A média do escore total foi de 109 e a variança 18,9 (atitude da maioria favorável). Calculou-se também o coeficiente de correlação de Pearson entre a Escala de Atitude em relação à Escola e a Escala de Atitude em relação à Disciplina de Física. O coeficiente encontrado foi de 0,208 sugerindo não haver uma relação significativa entre a atitude frente à disciplina de Física e à Escola naqueles alunos do primeiro ano do segundo grau.

CONTINUIDADE DO PROJETO: Uma vez validados os instrumentos, a continuação deste projeto ocorrerá através da aplicação desses instrumentos em larga escala, na qual serão usadas amostras de estudantes desde a sexta série do primeiro grau até o terceiro ano do segundo grau de escolas da Grande Porto Alegre. Se for(em) encontrado(s) algum(s) ponto(s) onde a atitude em relação à disciplina de Ciências e à Física mude significativamente, pretende-se identificar algumas das variáveis influentes na mudança.

REFERÊNCIAS:

Glassey, W. The Attitude of grammar school pupils and their parents to education, religions, and sport. Brit. J. educ. Psychol., 1945, 15, 101-104.

Kelley, I.B. Construction and validation of a scale to measure attitude toward any institution. Purdue Univ. Study High. Educ., 1934, 35, 18-36.

Silveira, F.L. Construção e Validação de uma Escala de Atitude em relação à Disciplinas de Física Geral. Revista Brasileira de Física, 1979, 9(3), 871-876.

Talton, E.L. e Simpson, R.D. Relationships of attitudes toward self, family, and school with attitude toward science among adolecents. Science Education, 70(4), 365-374.

Yager, R.E. e Penick, J.E. What students say about science teaching and science teacher. Science Education, 68(2), 143-152.

ESTE TRABALHO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

06-D.1.9

O ENSINO DA FÍSICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ E A INFLUÊNCIA DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS. Cícero Roberto Teixeira Regis, Lindalva do Carmo Ferreira e Jorge Emanoel Ômanaiás Cardoso. (Departamento de Física. Universidade Federal do Pará.

1 - INTRODUÇÃO

Verifica-se que em Física existe um grau de dependência bastante acentuado em relação a evolução dos conhecimentos matemáticos, chegando-se a observar que em certos ramos da física é praticamente impossível dominar o conhecimento específico sem um bom domínio do conteúdo matemático necessário.

Com base nesta premissa e considerando-se observações pessoais no Curso de Licenciatura Plena em Física desenvolvemos este trabalho em conjunto com dois alunos do curso acima citado. A cada disciplina por estes cursada era sentida uma carência crescente nos conhecimentos de matemática, o que dificultava o aprendizado da física, dentre os fatores mais fortemente sentidos como contribuidores para a deficiência observada, haviam dois: cursos de matemática mal ministrados e falta de orientação quanto aos pré-requisitos matemáticos necessários às disciplinas de Física. Por outro lado o índice de reprovação e abandono nas disciplinas de Física está em todos os cursos da área de Ciências Exatas, entre os mais elevados. Nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física, o número de alunos que se formam anualmente é proporcionalmente muito baixo se comparado ao número de elementos que ingressam.

Assim desenvolveu-se o trabalho de sondagem entre alunos da área de exatas, cuja importância maior está em esclarecermos se os pré-requisitos matemáticos atualmente existentes contribuem de fato como agentes facilitadores ou não no processo de aprendizagem em física.

2 - METODOLOGIA APLICADA

2.1 - POPULAÇÃO

Foram selecionados alunos do Curso de graduação da área de Ciências Exatas da UFPa, e docentes da área de Física.

2.2 - CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO SELECIONADA

Alunos dos Ciclos Básico e Profissional do Curso de Engenharia Civil(56), Elétrica(33), Mecânica(31), Química(21), Licenciatura Plena e Bacharelado em Física(25), Geologia e Meteorologia(8) e docentes do Curso de Física(7).

2.3 - INSTRUMENTOS USADOS PARA COLETA DE DADOS

2.3.1 - QUESTIONÁRIOS

Os dados foram coletados através de aplicação de dois tipos de questionários, tendo estes uma parte comum e outra diversificada relativa aos ciclos básicos e profissional. Estes visavam obter informações sobre a formação matemática do aluno em termo de aprendizagem e validade dos pré-requisitos em relação às disciplinas de Física. A maioria era de múltipla escolha e em aberto, foram aplicados um total de 147 questionários.

2.3.2 - ENTREVISTAS

As entrevistas foram efetuadas com docentes que ministram disciplinas de Física, constando de um roteiro fixo e uma parte livre.

3 - RESULTADOS

3.1 - APRESENTAÇÃO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Os dados foram plotados em diagrama de barras e tabelas, indicando de um modo geral os principais fatores comuns responsáveis pelo baixo rendimento nas disciplinas de física por ordem de prioridade:

a - método de ensino não favorecem aprendizagem
b - falta de embasamento matemático
c - aulas não despertam interesses
d - provas difíceis
e - falta de esforço para aprendizagem
f - falta de interesse dos alunos

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROVA TORIO DE REFERÊNCIA

3.2 - APRESENTAÇÃO DOS DADOS DAS ENTREVISTAS

Entre os dados extraídos das entrevistas docentes temos entre outros:

1 - Cursos com ingresso facilitado devido ao mecanismo do vestibular.
2 - Falta de treinamento discente para o estudo.
3 - Descompasso entre o ensino da matemática e o da física.
4 - Falta de capacitação docente.
5 - Problemas sociais.

4 - ANÁLISE E CONCLUSÃO

Propusemo-nos buscar as razões que dificultam o ensino/aprendizado da Física na UFPa, os quais se refletem no alto índice de reprovação e abandono das disciplinas de física, bem como no baixo índice de alunos que se graduam nos cursos de física. Tomamos como ponto de partida a má formação matemática dos alunos. Constatamos que uma parcela bastante considerável tem consciência dessa má formação. No entanto, uma parcela mais significativa demonstra que a sua formação matemática é suficiente para assimilar os conhecimentos de física, o fato é que existem problemas bem mais a vista do aluno, e ele acaba perdendo a noção da necessidade da matemática, agravado ainda pelo fato da maneira cada vez mais simplista como vem sendo ministrados os cursos de física principalmente no básico, extendendo-se isto ao funcionamento da Universidade como um todo que vem baixando seu nivel de ensino em acompanhamento ao declinio do ensino dos 1o. e 2o. graus. A medida que o aluno sente a necessidade dos conhecimentos dentro do seu curso, ele passa a buscá-lo com mais afinco, neste instante ele supera os problemas de estrutura do curso e passa a sentir com maior clareza a necesssidade dos pré-requisitos matemáticos, esta observação foi mais acentuada nos Cursos de Engenharia Elétrica e Licenciatura e Bacharelado em Física onde os alunos demonstram uma maior conscientização em relação a correlação física-matemática. No entanto constatamos com tristeza que existe um desinteresse muito grande por parte do aluno provocada por uma série de motivos tais como:

1) Grau de importância da disciplina relativamente ao Curso, e que direcionam o rendimento do alunado. (Exemplo: Física I e Física II com maior índice de aproveitamento no Curso de Engenharia Civil, Física III e Física IV para o Curso de Engenharia Elétrica).
2) Visão negativa da Física, advinda desde o primeiro e segundo grau.
3) Laboratórios ultrapassados.
4) Professores desmotivados.
5) Falta de estrutura de ensino de apoio didático-técnico.
6) Falta de recursos financeiros.
7) Má qualidade de aula ministrada.

Mesmo sendo isso tudo um reflexo do próprio país onde a educação ao que parece é considerada como produto supérfluo e relegado a último plano, estamos convictos que muito pode ser feito por nós na tentativa de sanar, ou solucionar de uma vez o problema.

5 - BIBLIOGRAFIA

BASSALO, José M. F. Matemática como Suporte de Física.
MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de Pesquisa, São Paulo, SP, Editora Atlas, 1985.
SCHEMBERG, Mário. Pensando a Física, São Paulo, SP, Editora Brasiliense, 1984.

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE INTELECTUAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-D.1.9 ENSAIOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE FÍSICA. Walter Duarte de Araújo Filho. (Departamento de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.)

O Ensino de Física, no Brasil, atravessa uma crise contínua, perceptível na falta de recursos humanos, materiais e financeiros, e tendo como agravante o descompromisso de alguns educadores com o processo educacional e com a busca de soluções para o problema. Embora isso aconteça, é possível, com criatividade, formular propostas de métodos e técnicas educacionais de baixo custo,e, ao mesmo tempo, didáticos e eficientes. O conhecimento de tais problemas leva à necessidade de promovermos mudanças na natureza do nosso ensino, desenvolvendo atividades de iniciativa dos alunos, sem abrir mão da iniciativa do professor, favorecendo o diálogo dos alunos entre si e com o "mestre", não deixando de enriquecer o diálogo com a cultura acumulada historicamente, levando em conta os interesses dos alunos, os diferentes ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psíquico, sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos e gradação para intensificar o efeito do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos. O presente trabalho tem o objetivo de proporcionar ao ensino de Física um material didático ilustrativo versando sobre temas comuns a todos os programas de Física do 2º grau, tais como: Gravitação Universal, Cinemática, Dinâmica, Estática, Hidrostática, Eletricidade e Magnetismo, Óptica e Ondas.

Além do que já se propôs, deve ser abordada também a inserção histórica de cada um dos temas com a finalidade de tornar o processo de ensino mais dinâmico e agradável. A operacionalização do trabalho é feita através de uma série de slides com áudio, acompanhada de encarte ilustrativo com roteiro. O professor terá oportunidade de trabalhar os conteúdos da maneira que o convier. Como sugestão, é conveniente efetuar duas seções de projeção: na primeira, o aluno toma conhecimento do conteúdo e das provocações; na segunda, através de um processo discussivo, tenta respondê-las, tornando o processo ensino-aprendizagem mais eficiente e produtivo. Para um maior aprofundamento do conteúdo e das provocações, o professor pode optar por seções de projeção não sucessivas, isto é, entre uma seção e outra, ele deve incentivar a formação de grupos de estudo, promover debates, seminários, etc, deixando os alunos livres para tirarem suas próprias conclusões e elaborarem suas respostas. A eficiência deste método no processo ensino-aprendizagem foi medida, inicialmente, de forma qualitativa, quando aplicado aos alunos de Física II do VI semestre do Curso de Ciências da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus de Jequié,no II semestre de 89, e se constatou, após a sua aplicação um aumento do nível de participação dos alunos deste curso e e um conseqüente amadurecimento dos conceitos abordados. No próximo semestre(II 90), pretende-se aplicá-lo novamente, procurando medir a eficiência deste, no processo ensino-aprendizagem, avaliando não só os aspectos qualitativos, como também quantitativos. O primeiro tema a ser trabalhado será "Gravitação Universal".Ter-se-à oportunidade de discutir os aspectos filosóficos das teorias que procuraram explicar o modelo do nosso Sistema Solar e suas conseqüências, o papel da Igreja em todo esse processo, as Leis de Kepler, a Teoria da Gravitação Universal de Newton e suas aplicações e, por fim, uma referência será feita à Teoria Geral da Relatividade, de Einstein, mostrando as limitações do modelo Newtoniano para explicar a dinâmica do universo. Com esse trabalho pretende-se fazer com que os estabelecimentos de ensino disponham de um material didático acessível que propicie ao professor meios alternativos para um melhor performance no processo de ensino, tornando-o mais dinâmico e facilitando, desta forma, a aprendizagem por parte dos alunos, à medida em que se procura desenvolver no estudante o senso crítico, a tomada de um posicionamento político-social diante da sua realidade, levando-o conseqüentemente a uma iniciação científica.



Encarte ilustrativo que acompanha o audiovisual

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO AMAZONAS
COMPONENTE DE UM DOCUMENTO
REPOSITÓRIO DE CIÊNCIA

08 -D.1.9 SONDAGEM DE ESTRATÉGIAS INSTRUCIONAIS E DEFINIÇÃO DE UM CURRÍCULO PARA O ENSINO DE ÓTICA FÍSICA NO SEGUNDO GRAU. Paulo Eduardo Moncay Sartori e Marco Antonio Moreira (Instituto de Física da UFRGS). Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq.

O PROJETO: A primeira fase do projeto prevê a realização de três minicursos de Ótica Física a serem ministrados nas dependências do Instituto de Física da UFRGS para estudantes de segundo grau de escolas de Porto Alegre. Esta fase tem por objetivo a definição de um currículo de Ótica Física e a busca de estratégias instrucionais para implementá-lo. Uma vez definido o currículo e as estratégias, a segunda etapa do projeto consistirá em testá-los e aprimorá-los através de minicursos a serem oferecidos em escolas de segundo grau. Ao final, na terceira fase será ministrado um curso de extensão universitária para professores de Física do segundo grau com o objetivo de divulgar os resultados, treiná-los na utilização do material e estimular seu uso na escola de segundo grau. O projeto inclui a produção de material de apoio ao professor tais como experimentos, vídeos e textos.

O QUE JÁ FOI FEITO: Dois dos minicursos foram já ministrados, cada um deles com carga horária total de 20 horas distribuídas em quatro semanas com dois encontros semanais de duas horas e meia cada um. O conteúdo de ambos foi o mesmo, mas as estratégias instrucionais foram diferentes. Em um deles, seguimos princípios programáticos propostos por David Ausubel como facilitadores da aprendizagem significativa. No outro, nos orientamos pela proposta de aprendizagem por descoberta sugerida por Jerome Bruner. Em ambos os casos, ao início do curso, os alunos foram submetidos a testes que procuravam identificar subsunçores (conceitos relevantes) que já possuíam sobre o assunto. Ao término do período instrucional, os alunos fizeram um mapa conceitual sobre toda a matéria estudada e foram entrevistados clinicamente para verificar eventuais mudanças conceituais em relação a suas concepções alternativas na área de Ótica Física. As entrevistas clínicas foram gravadas em vídeo.

O programa dos minicursos foi o seguinte: 1) Instrução remedial de matemática. 2) Ondas e seus elementos. 3) Equação da onda. 4) Interferência de ondas. 5) Frente de onda. 6) Reflexão de ondas. 7) Refração de ondas. 8) Caminho ótico. 9) Difração (fenda simples). 10) Difração (fendas duplas). 11) Interferência em películas delgadas. 12) Modulação. 13) Resolução de imagens.

O primeiro minicurso, seguindo a teoria de David Ausubel, privilegiou aulas expositivas com experiências demonstrativas buscando obedecer os princípios ausubelianos da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa. Nessa oportunidade procuramos testar a eficácia e viabilidade desses princípios como facilitadores da aprendizagem significativa dos conceitos de Ótica Física. O segundo minicurso, orientado pela teoria de Jerome Bruner, enfatizou a aprendizagem pela descoberta, sem aulas expositivas, com práticas de laboratório ou construção de gráficos, esquemas e outras representações quando essas práticas não eram viáveis. Nessa ocasião, elegemos como subobjetivos testar os princípios brunerianos e sua eficácia como promotores de mudanças conceituais nos alunos.

Os dois minicursos tiveram caráter exploratório, buscando testar estratégias e delineamentos para o ensino de Ótica Física. Os alunos participantes de cada minicurso foram oriundos de diversas escolas secundárias de Porto Alegre, na faixa etária dos 15/16 anos. Não houve seleção especial para a inscrição; cartazes e informações sobre os minicursos foram enviados às escolas e os primeiros alunos que nos procuravam eram aceitos, sem restrições de pré-requisitos ou de outra natureza, exceto a de que estivessem na faixa etária dos 14 a 17 anos.

RESULTADOS E CONCLUSÕES PARCIAIS: Do que foi feito até aqui, temos já alguns resultados a declarar, muitos ainda por confirmar. No 1º minicurso foi possível obter evidências de que os alunos possuidores de maior número de subsunçores tendem a ter um rendimento melhor no curso do que aqueles que possuem poucos ou nenhum subsunçor. A mudança conceitual e a aquisição de novos subsunçores revelaram-se difíceis, o que sugeriu a necessidade de "organizadores prévios" com o objetivo de suprir a falta de subsunçores. As aulas expositivas parecem facilitar o aprendizado da "estrutura do assun-

ESTE DOCUMENTO NÃO É UM COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

to" (o todo, as partes e as relações entre elas), mas parecem não facilitar a compreensão específica dos fenômenos, face à necessidade de experiência concreta de parte dos alunos.

O 2º minicurso revelou-se de difícil execução, pois a carga horária mostrou-se insuficiente para o conteúdo (o que não aconteceu no 1º minicurso): tópicos tiveram de ser suprimidos e aulas extras foram ministradas. A aquisição de novos subsunçores outra vez praticamente não aconteceu. Também não se verificaram mudanças conceituais importantes. Pela curta duração do curso não se adotou o currículo em espiral, mas o ensino por descoberta foi largamente utilizado. Observamos que os alunos desenvolveram processos, métodos e estratégias próprias de raciocínio, mas nem sempre com sucesso. Verificamos que a compreensão dos fenômenos em si foi facilitada, mas o conhecimento da estrutura do assunto ficou a desejar. Porém, os alunos mostraram maior iniciativa em seus estudos.

Em ambos os cursos foram detectadas concepções alternativas sobre o assunto em estudo, algumas interessantes. As concepções mais freqüentes foram: 1) "Visão concretista" das ondas; alguns alunos viam uma onda como um objeto (não como uma perturbação do meio) capaz de colidir e construir caminhos, como se a onda em uma corda se confundisse com a própria corda. 2) "Visão matemática" dos fenômenos; alguns estudantes baseavam seus raciocínios e crenças nas fórmulas matemáticas desconhecendo as limitações de suas aplicações, viam a equação de onda como se fosse a própria onda. 3) "Visão congelada" da onda; havia alunos que ignoravam o movimento da onda e sua velocidade, representando graficamente elementos como freqüência. 4) Tentativa de explicar difração e interferência através de fenômenos de reflexão e refração. 5) Não-distinção entre fenômenos de difração e interferência com conseqüente formação de concepções alternativas sobre modulação.

O QUE SE PRETENDE FAZER: Consideraremos a primeira fase do projeto concluída ao oferecer um terceiro minicurso com uma estratégia combinando as teorias de David Ausubel e Jerome Bruner naqueles tópicos onde a orientação de uma ou outra se revelaram mais eficientes.

A partir dos testes e entrevistas realizados, bem como dos mapas conceituais feitos será construído um instrumento de medida dos subsunçores (teste escrito dispensando a entrevista clínica) para aplicação nas escolas, bem como regras para interpretá-lo que possibilitem o uso desses subsunçores como parte integrante das estratégias para o surgimento do estado de prontidão para aprender. Serão também produzidos um vídeo com experiências demonstrativas e material de apoio à sua utilização nas escolas pelo professor, textos e roteiros de experimentos.

Para a segunda fase, a partir dos resultados obtidos nos três minicursos da primeira etapa, será elaborado um único minicurso a ser oferecido nas escolas com carga horária semanal de 2, 4 ou 6 horas dependendo do tipo de escola. Assim, pretendemos comparar o rendimento dos alunos em função da carga horária semanal. A terceira fase será desenvolvida provavelmente em 1991 e envolverá treinamento de professores no ensino de Ótica Física através de cursos de extensão universitária. Atualmente, por razões diversas, o conteúdo de Ótica Física praticamente não é abordado nas escolas de segundo grau de Porto Alegre.

AGRADECIMENTO: Agradecemos a Claudia Peron, Renilda dos Santos França, Ana Maria Barbosa Mota e Ricardo Brasiliense Cavalcanti pela colaboração no desenvolvimento dos minicursos.

ESTE DOCUMENTO NÃO É UMA COMPROVAÇÃO DE PRESENÇA

01-D.1.10

DETERMINAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE UM ANALISADOR ESPECTRAL ACÚSTICO-ÓPTICO - Nori Beraldo e Eugênio Scalise Junior - Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE - Departamento de Astrofísica

FINALIDADE

Para a observação de fontes de rádio galáticas necessita-se de um analisador espectral apropriado, isto é, um instrumento de altíssima sensibilidade (as fontes de rádio galáticas têm intensidade extremamente baixa) e poder de resolução (em frequência) extremamente elevado, juntamente com a possibilidade de observar uma banda suficientemente larga. Os analisadores espectrais eletrônicos não têm a sensibilidade necessária para a finalidade em questão.

Existem analisadores espectrais à base de circuitos eletrônicos, denominados analisadores espectrais multicanais, que satisfazem alguns dos nossos requisitos - sensibilidade e resolução. Porém, para que tivéssemos uma largura de banda elevada, necessitaríamos de um número muito grande de canais, o que tornaria o custo proibitivo e a execução quase impraticável.

Para atender às necessidades decorrentes do nosso objetivo, foram desenvolvidos analisadores espectrais acústico-ópticos para uso em radioastronomia. Este tipo de instrumento possui elevada sensibilidade, sendo que a largura de banda e resolução são muito boas, levando-se em conta as características do instrumento.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE ESPECTRAL

1. Analisador espectral acústico-óptico

Os principais componentes do analisador espectral acústico-óptico são: uma fonte coerente de iluminação (Laser He-Ne), uma célula de Bragg, uma lente focalizadora, prismas e espelhos, uma câmera CCD e uma interface de aquisição de dados. Os princípios de funcionamento do instrumento estão descritos no artigo de Nori et al. (Revista Mexicana de Astrofísica, 1990).

2. Sistema de análise espectral

Apresenta-se neste artigo a sequência de procedimentos utilizados para a determinação da resolução de um sistema de análise espectral, operando entre 50 MHz e 100 MHz. O sinal de radiofrequência é transformado num sinal óptico, que será detectado por um sistema sensível à luz. Os detetores disponíveis no mercado são do tipo Reticon e CCD. Neste experimento utilizamos um arranjo linear do tipo CCD com 1728 elementos.

O sinal óptico incidente no arranjo linear de fotodiodos é armazenado nos mesmos durante um tempo determinado que corresponde ao tempo de integração do sinal. A possibilidade de um tempo de integração é um ponto importante num sistema de análise espectral, pois permite que sinais de baixa intensidade possam ser detectados.

Deve-se considerar que qualquer sistema eletrônico apresenta um nível de ruído que depende tanto da temperatura física do sistema quanto de suas características elétricas. Se a relação sinal/ruído do sistema for muito baixa, não podemos isolar o sinal proveniente da fonte através de uma única medida. A possibilidade de integração, aliada a um "chaveamento" adequado, permite a detecção do sinal desejado. O "chaveamento" consiste em medirmos durante um determinado tempo (um minuto, por exemplo) o sinal proveniente do gerador de sinais. Durante um tempo equivalente retira-se o sinal do gerador, medindo-se desta forma somente o ruído térmico e elétrico do sistema. O passo seguinte é subtrairmos os resultados das duas medidas integradas no tempo, isto é:

$$\text{sinal} = (\text{sinal} + \text{ruídos}) - (\text{ruídos}).$$

Por razões específicas da radioastronomia, que não serão expostas aqui, a frequência de chaveamento entre a medida do (sinal + ruídos) e dos (ruídos) do sistema é da ordem de 10 a 15 Hz.

Para efeito de redução e análise dos dados obtidos, o sinal óptico é integrado durante um determinado tempo (aproximadamente 50 ms), convertido para um sinal elétrico de vídeo e, então, digitalizado através de uma unidade conversora e interfaceadora de dados. Estes sinais digitalizados são armazenados na memória de um microcomputador PC e também em arquivos em disco. Daqui por diante, quando nos referirmos à medida de algum sinal de rádio proveniente de um gerador de sinais, estaremos nos referindo ao sinal livre do ruído total do sistema.

ESTE É UM DOCUMENTO CONTROLADO DE PRESENÇA

Procedimentos

Com um gerador de sinais e um frequencímetro injetam-se no analisador espectral pelo menos dois sinais, caracterizando duas frequências distintas e conhecidas. Os sinais de rádio são digitalizados e armazenados num arquivo em disco, conforme discutido nos parágrafos anteriores. O sistema registra quais os fotodiodos correspondentes a cada uma das frequências.

3. Resolução do sistema

Para a medida da resolução do analisador espectral ajusta-se uma gaussiana a cada uma das curvas, utilizando-se o critério de resolução de Rayleigh, o qual estabelece que a distância mínima entre as coordenadas horizontais dos picos das duas gaussianas deve ser maior ou igual à largura a meia altura de cada uma das gaussianas. O ajuste através de uma gaussiana é perfeitamente compatível com os dados obtidos experimentalmente, obtendo-se a diferença entre as duas frequências e o número de fotodiodos entre as mesmas. Calcula-se então a diferença de frequências correspondente a cada fotodiodo (kHz/fotodiodo).

Através dos ajustes gaussianos obtêm-se a distância mínima entre dois picos de frequências distintas, isto é, a resolução do sistema em unidades de fotodiodos. Essa distância mínima corresponde ao número de fotodiodos coberto pela largura a meia altura das gaussianas que foram ajustadas às curvas experimentais (isto corresponde a um "spot" de resolução do sistema de análise espectral cujas características estamos medindo). Como estes são resultados experimentais, pode-se determinar, além da resolução em frequência (kHz/spot), também sua incerteza (desvio padrão).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE REFERÊNCIA

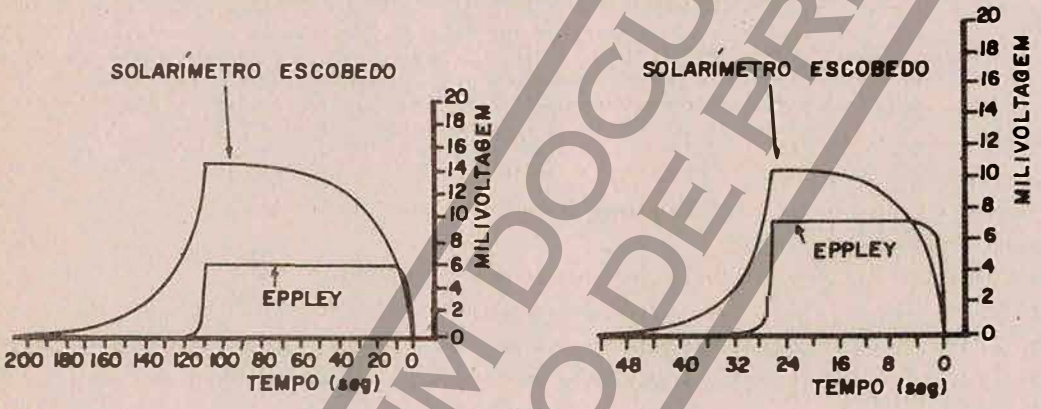
02-D.1.10 SOLARÍMETRO SIMPLES E DE BAIXO CUSTO PARA EQUIPAR ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NO BRASIL - II - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS. João Francisco Escobedo (Depto. de Biofísica IB - UNESP - Botucatu), Sergio Zilio (Depto. de Física e Ciências dos Materiais - IFQSC) e Gilberto Lage (Depto. de Ciências Exatas - ESAL - Lavras)

INTRODUÇÃO

O artigo descreve as características de constante de tempo, sensibilidade de resposta e linearidade do solarímetro apresentado na parte I deste trabalho.

CONSTANTE DE TEMPO

As figuras (5) e (6) mostram as respostas do solarímetro e do piranômetro Eppley registradas simultaneamente devido a um estímulo de luz solar com mesma intensidade. A figura (5) refere-se ao solarímetro com a termopilha estrela e a figura (6) a termopilha disco-concêntrico.



Figuras 5 e 6 - Curvas de resposta do Solarímetro

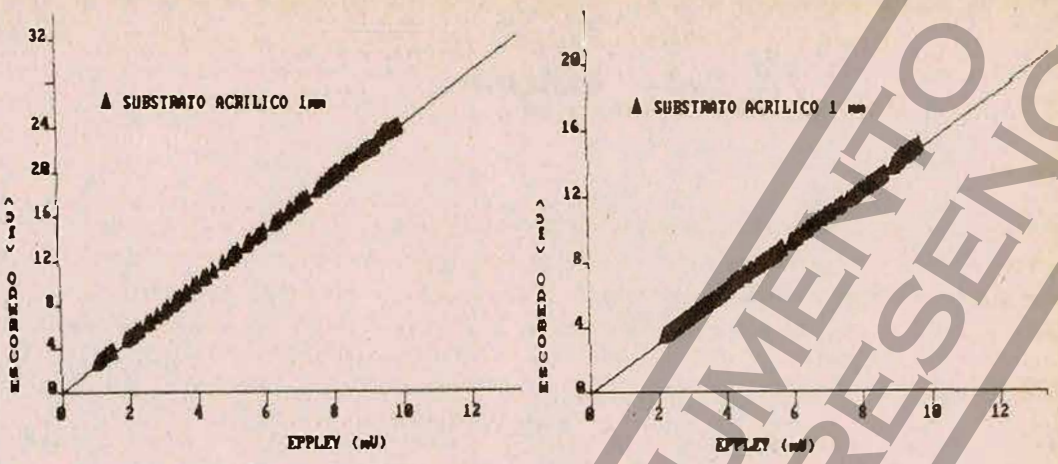
O valor da constante de tempo do Eppley é de aproximadamente 1s, enquanto que os valores observados para o solarímetro estrela e disco-concêntrico foram de 15,6 s e 8 s, respectivamente. Esses valores foram calculados a partir das curvas experimentais, como sendo o tempo necessário para que a milivoltagem gerada na termopilha alcance 63% do seu valor de equilíbrio. Podemos considerar esses resultados satisfatórios quando comparado à valores citados na literatura para piranômetros comerciais, e numericamente eles se situam na média do intervalo estabelecido como aceitável pela Organização Mundial de Meteorologia que é de 30 s /1,2/.

Valores observados confirmam o compromisso de proporcionalidade existente entre a constante de tempo e sensibilidade, ou seja, constante de tempo elevada implica numa sensibilidade alta e vice-versa. A escolha tende a ser arbitrária pois, pela literatura especializada, algumas industrias produzem o solarímetro com sensibilidade e constante de tempo elevados, outros preferem o contrário, como é o caso da Eppley. As curvas de respostas dos solarímetros mostram ainda uma perfeita simetria dos sinais gerados durante as fases de aquecimento e resfriamento das termopilhas estrelas e disco concêntrico. Tal fato demonstra não estar havendo acúmulo de energia no absorvedor e esta característica é fundamental para que o sensor responda linearmente. O acrílico que esta sendo testado pela primeira vez como substrato de termopilha de filmes finos, mostrou ser eficiente e estável na troca do calor absorvido. O objetivo agora com este substrato é no sentido de reduzir a massa (espessura) do disco de acrílico pelo menos à metade, para diminuir a constante de tempo.

LINEARIDADE E SENSIBILIDADE DE RESPOSTA

As figuras (7) e (8) mostram as curvas de linearidade obtidas com o solarímetro usando as duas termopilhas respectivamente, cada ponto das curvas representam um par ordenado de milivoltagem gerados do solarímetro e do piranômetro Eppley. Os dados foram obtidos em dias de céu aberto num total de 150 pontos para cada curva.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA



Figuras 7 e 8 - Curvas de linearidade do Solarímetro

Após o processamento dos dados obtivemos os seguintes resultados estatísticos de regressão e desvios em relação ao Eppley.

Para o solarímetro com termopilhas estrela: inclinação 2,383 ± 0,8% e coeficiente de correlação R= 0,9993. Para o solarímetro com termopilhas disco-concêntrico: inclinação = 1,527 ± 0,83% e coeficiente de correlação R = 0,9991.

A sensibilidade obtidas nos solarímetros para as duas termopilhas foram de 2,38 e 1,53 vezes ao da Eppley que é de 9,48 . $10^{-6}Vm^2/w$. Desprezando o termo constante da reta (interceptação), a constante de calibração do solarímetro estrela é igual a $22,56.10^{-6}Vm^2/w$ e do solarímetro disco-concêntrico $14,50.10^{-6}Vm^2/w$. Ambos os casos os desvios apresentados na curva de linearidade não atingiram 1%, resultados estes considerados acima da expectativa.

Efeitos outros como o da variação de temperatura, efeito cosseno e etc..., não foram determinados quantitativamente por acharmos desnecessários uma vez que os desvios de 0,8% e 0,83% por si próprio informam uma boa relação aos valores do Eppley que é de primeira linha.

As tintas comerciais preta e branca, bem como a cúpula estão sendo caracterizadas óticamente de tempo em tempo, de maneira que em breve possamos atingir um ideal para o solarímetro.

CONCLUSÕES

Um solarímetro simples e de baixo custo foi projetado e calibrado com sucesso. As seguintes características operacionais foram observadas: para o solarímetro com termopilhas estrela tivemos sensibilidade $22,56.10^{-6}Vm^2/w$, constante de tempo 15,6 s e desvio na linearidade 0,8% e para o solarímetro disco-concêntrico tivemos sensibilidade $14,5.10^{-6}Vm^2/w$, constante de tempo 8 s e desvio na linearidade 0,83%.

Agradecemos à FAPESP e FUNDUNESP pelo financiamento do projeto, aos técnicos E.T. Silva, J.C.Omodei e A.A. Martins, pela colaboração no trabalho.

BIBLIOGRAFIA

1. WOOD, B.D., Solar engineering, A.A.M. SAYIGH, cap. 19, Academic Press., (1977).
2. ROBISON, N., Solar Radiation, Elsevier, London, 1966.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-D.1.10 SOLARÍMETRO SIMPLES E DE BAIXO CUSTO PARA EQUIPAR ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DO BRASIL - I - PROJETO E TESTE EXPERIMENTAL INICIAL.

João Francisco Escobedo (Depto de Biofísica UNESP - Botucatu), Sergio Zilio (Depto. de Física e Ciências dos Materiais - IFQSC), Gilberto Lage (Depto. de Ciências Exatas - ESAL - Lavras).

INTRODUÇÃO

Neste trabalho é proposto um solarímetro de fácil construção e boa precisão para ser utilizado rotineiramente em estações meteorológicas no Brasil. O instrumento é composto de um corpo metálico de usinagem simples em alumínio; uma cúpula hemisférica transparente de vidro construida a partir de lâmpada comercial e, como sensor, uma termopilha de filmes finos obtida por evaporação de metais.

SOLARÍMETRO

A figura (1) mostra em detalhes o esquema Solarímetro construido. É composto do corpo principal desenvolvido em alumínio e a termopilha. Na parte superior encontra-se a termopilha com o extrator de calor e a cúpula de vidro encaixada em um sulco e fixada com cola resistente à variação de temperatura e umidade. O conector elétrico esta fixado na parte cilindrica à base de rosca e anel de borracha, e internamente, um reservatório aloja a sílica gel.

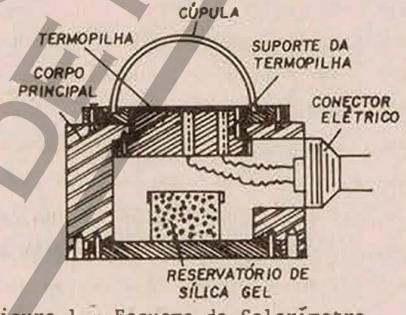


Figura 1 - Esquema do Solarímetro

Duas termopilhas foram construidas e usadas como sensor: A primeira do tipo estrela (fig. 2a) com 32 mm de diâmetro e impedância igual a 7,1 k Ω. Esta é constituída do absorvedor - um disco de acrilico de 1 mm de espessura revestido com as tintas preta fosca e branca refletora; e do circuito de termopares contendo 36 termopares de Bismuto-antimonio. O extrator de calor é uma peça em alumínio que foi devidamente projetada de modo a permitir o escoamento do calor do absorvedor e manter a termopilha na posição horizontal em relação ao corpo do instrumento. A segunda é do tipo disco-concêntrico (fig. 2b), com as mesmas características e dimensões da anterior quanto ao absorvedor, nº de termopares e tintas, porém com impedância de 3,5 k Ω.



Fig. 2a e 2b - Fotografia das Termopilhas estrela e disco-concêntrico.

Ambas as termopilhas foram construidas através de processos fotográficos e filmes finos com a espessura dos filmes metálicos da ordem de 3.000 Å. /1,2,3/ A cúpula foi obtida a partir de uma lâmpada comercial de boa qualidade em termos de cor e homogeneidade da sua superfície, (0,8mm de espessura). Para o desenvolvimento das termopilhas, bem como da cúpula (corte, polimento e etc...), utilizamos as oficinas de Ótica e Filmes Finos do I.F.Q.S.C de São Carlos - USP.

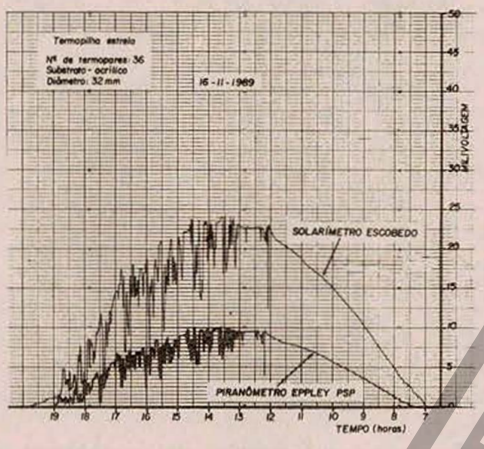
CALIBRAÇÃO

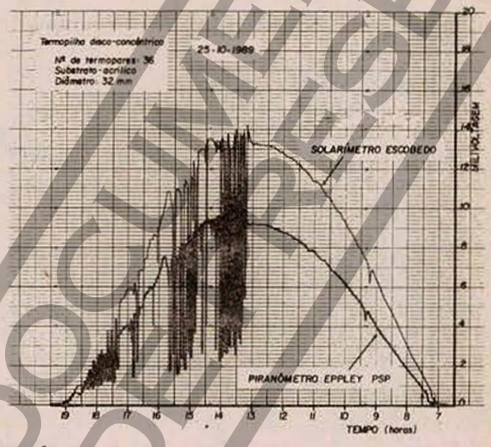
O solarímetro foi calibrado através de ensaios experimentais a nível de campo - luz natural, determinando-se as seguintes características operacionais: sensibilidade de resposta, constante de tempo e linearidade. Os testes comparativos foram realizados tomando-se como instrumento de referência um piranômetro Eppley Modelo PSP (15.208 f_3) cuja constante de calibração é igual à $9.48 \times 10^{-6} Vm^2/w$.
Na coleta e registro dos dados os seguintes instrumentos de medida foram empregados: um registrador potenciométrico de 2 canais, 2 multímetro digitais $4^1/_2$ dígitos.

ESTE DOCUMENTO É UMA REPRODUÇÃO FIEL DO ORIGINAL COMPROMETIDO COM A PRESERVAÇÃO

TESTE EXPERIMENTAL

As figuras (3) e (4) representam uma amostra dos testes de funcionamento do solarímetro e mostram as curvas do espectro de energia da radiação global solar incidente em Botucatu ao longo de um dia. Em ambas figuras na primeira parte do dia foram de céu aberto e na segunda com alto nível de nebulosidade. Os dias representados nas figuras foram escolhidos propositadamente para mostrarem o comportamento do solarímetro em duas situações bem distintas em termos de níveis de radiação.





Figuras 3 e 4 - Curvas de insolação global com o Solarímetro em Botucatu.

Em qualquer uma das curvas pode-se observar o solarímetro acompanhou rigorosamente o piranômetro Eppley nas duas situações com uma maior sensibilidade de resposta. O solarímetro estrela mostrou ser da ordem de 2,3 vezes superior ao do Eppley enquanto que o solarímetro com termopilha disco-concêntrico 1,5 vezes. Ter sensibilidade de resposta mais elevada não significa necessariamente que o solarímetro é melhor ou equivalente ao piranômetro Eppley, já que, é um conjunto de características operacionais que classificam o instrumento de medida solar. /4/. No entanto em relação a esta característica não deixa de ser uma vantagem.

CONCLUSÕES

O solarímetro construido mostrou bom desempenho quanto a sensibilidade de resposta apresentando um fator aproximado de 2,3 quando a termopilha utilizada foi estrela e 1,5 para a termopilha disco-concêntrico, vezes a sensibilidade do piranômetro Eppley. Nenhum efeito da cúpula foi verificado visualmente nas curvas registradas pelo solarímetro ao longo de um dia inteiro de medida.

Agradecemos à FAPESP e FUNDUNESP pelo financiamento do projeto, aos técnicos E.T. da Silva, J.C. Omodei e A.A. Martins pela colaboração no trabalho.

BIBLIOGRAFIA

1. ESCOBEDO, J.F., Refrigeração com uso de energia solar. Tese de Doutorado, I.F.Q.S.C., São Carlos USP 12:1-185 - (1987).
2. ESCOBEDO, J.F., PASSOS, E.F. e SOUZA, M.F. Construção e Calibração dos Radiômetros Solares: Piranômetro. Revista de Física Aplicada e Instrumentação - vol.3, nº 2 - (1988).
3. ESCOBEDO, J.F., PASSOS, E.V. e VIEIRA, A.C. Construção de Termopilhas para Radiômetros Solares e de Lasers. II Encontro Nacional de Ciências Térmicas. 113-116 - (1988).
4. COULSON, K.L., Solar and terrestrial radiation - measurements and methods, London, Academic Press, Cap 4, pp 85-141 - (1975).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-D.1.10 CONTROLE DE QUALIDADE E CARACTERIZAÇÃO DE MONOCRISTAIS DE IODETO DE SÓDIO (1" X 1"). Rogério Pinto Torres, Danilo Lacerda Teixeira, Domingos D'Oliveira Cardoso e Luiz Santos Nobre Filho (Comissão Nacional de Energia Nuclear / Área IV).

Para melhorar a qualidade dos cristais de NaI (Tl) utilizados em detetores cintiladores fabricados pela MITTEC (Mittec Materiais e Componentes LTDA), a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), através do Laboratório de Detetores (LADET), vem desenvolvendo um programa para caracterização e habilitação destes cristais. Ressaltamos que este programa não consiste apenas na avaliação do desempenho do equipamento após uma série de testes, mas também num sistema completo constituído de diversos componentes, como especificações de desempenho, testes de controle de qualidade, interpretação dos resultados e devidas correções a serem feitas.

Imperfeições e problemas na dopagem, são fatores que em muito comprometem o desempenho de cristais cintiladores tipo NaI (Tl). Características de comprimento de onda de emissão, constante de decaimento, índice de refração, massa específica e eficiência intrínseca para a detecção de radiação gama podem ser alteradas caso alguma irregularidade ocorra nos métodos de crescimento dos cristais. Vem-se desenvolvendo no LADET critérios que, através de análises espectrométricas, podem identificar tais problemas e consequências. Como a tecnologia de crescimento de cristais tipo NaI (Tl) é nova no Brasil, é comum depararmos com situações em que os métodos para crescimento e encapsulamento, advenham imperfeições que desqualifiquem os cristais dentro de uma média de produção. Como as características para esse tipo de cintilador são bem conhecidas, possibilitou-nos desenvolver métodos de qualificação que possam definir e caracterizar graus de comprometimento da utilização destes tanto para radioproteção bem como para espectrometria.

Devido a alta sensibilidade destes cristais à higroscopia e choques mecânicos, torna-se indispensável um controle de qualidade na produção dos mesmos. São verificados, como parte do controle, diversos fatores tais como: transparência do cristal, que prejudica na emissão; deposição de tálio, que prejudica tanto na emissão como na constante de decaimento; polimento do cristal, que prejudica no número de reflexões internas; tipo de janela, que ocasiona a alteração do índice de refração e consequentemente perda de eficiência; na homogeneidade do cristal, que altera a densidade e consequentemente ocasiona perda de eficiência intrínseca e linearidade de resposta, além de análises que visam identificar falhas mecânicas no cristal ou na deposição de tálio, através de métodos de espectrometria gama e estatística nuclear. Estas análises unidas a outras possibilitam um controle de qualidade de cristais cintiladores produzidos no Brasil, que são de diâmetro de 1 polegada, bem como quaisquer outros cristais de diâmetros diversos produzidos por outros países.

Baseando-se nestas teorias submetemos 3 lotes de 5 monocristais de NaI (Tl) cada, produzidos pela MITTEC, à análises. Foram levantados os espectros, utilizando-se uma fonte de ^{137}Cs, das regiões periférica e central dos cristais, com a finalidade de determinar a homogeneidade e possíveis falhas de crescimento o encapsulamento destes.

Através dos resultados obtidos, baseados na eficiência de fotodiodo e resolução (FWHM), foram diagnosticadas prováveis falhas existentes nos lotes. Estes diagnosticos foram enviados à MITTEC seguidas das devidas orientações objetivando a melhoria na produção.

Das análises realizadas puderam ser constatados os seguintes resultados:

- No primeiro lote, representado pelo espectro da figura 01, constatamos que no cristal havia grande concentração de impurezas, que o acoplamento da janela deveria ser melhorado e haviam rachaduras nas periferias, o que certamente foi devido ao método de encapsulamento utilizado.
- No segundo lote, representado pela figura 02, já verificamos a melhora significativa no acoplamento da janela e no encapsulamento dos cristais, porém ainda tivemos problemas de aglomeração do material refletor das paredes dos mesmos.
- No terceiro lote, representado pela figura 03, verificamos a melhora na qualidade dos cristais bem como uma boa reprodutibilidade dos mesmos.

Todos estes procedimentos fazem parte de um programa de controle de qualidade que o LADET vem implementando na área de detetores, seguindo determinações das normas internacionais ANSI/IEEE-680 e adequando certas exigências à realidade nacio-

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

nal.

Com base no que já foi realizado, podemos garantir hoje uma boa qualidade dos cristais de NaI (Tl) desenvolvidos no Brasil, o que nos possibilita ter uma auto-suficiência deste tipo, o que é de grande importância na detecção de raios X e radiação gama aplicados a diversas áreas.

É extrema importância que sejam desenvolvidos outros tipos de crescimento de cristais cintiladores, buscando através da experiência adquirida crescer e qualificar cristais de 3" X 3" e 5" X 5" que são de alta aplicabilidade em espectrometria. Ressaltamos que cristais de NaI (Tl) de 3" X 3" já estão sendo crescidos e testados em espectrometria gama, ampliando assim o programa de nacionalização de detetores.

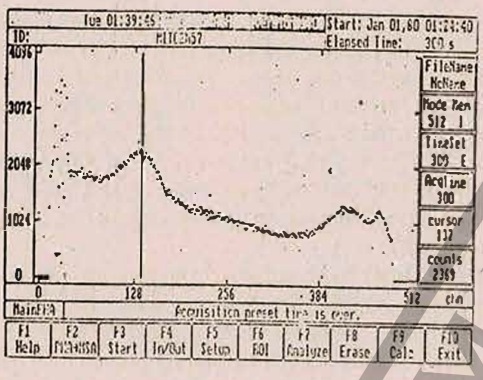


Figura - 01

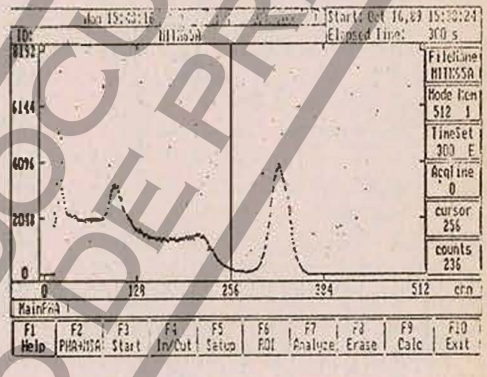


Figura - 02

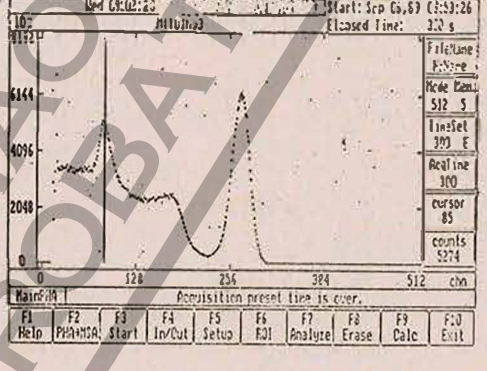


Figura - 03

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01 - D.1.11 TRANSFORMAÇÕES DE PONTO INVERSÍVEIS, SIMETRIAS DE LIE E PROPRIEDADE DE PAINLEVÉ. Ildeu de Castro Moreira e Luiz Guilherme Duarte (Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Nos últimos anos tem havido um interesse crescente na identificação de sistemas dinâmicos determinísticos que apresentam comportamento caótico e/ou comportamento regular. Os sistemas de equações diferenciais cujas soluções são regulares e livres de qualquer comportamento caótico são chamados sistemas " integráveis ", e vários métodos para a identificação de tais sistemas têm sido propostos. Um destes métodos é a análise da propriedade de Painlevé das equações. Outro procedimento permite a identificação de classes de sistemas integráveis aplicando-se transformações gerais de ponto a equações reconhecidamente integráveis. Em um trabalho anterior | 1 | discutimos a aplicação conjunta destes dois métodos e algumas de suas relações com a estrutura de simetrias das equações para a equação de um oscilador não linear e com dependência explícita no tempo, com a forma : $\ddot{x} + f_1(t)\dot{x} + f_2(t)x + f_3(t)x^3 = 0$. Este trabalho refere-se a uma análise similar realizada para uma equação que generaliza a anterior e que tem a forma : $\ddot{x} + f_1(t)\dot{x} + f_2(t)x + f_3(t)x^n = 0$. (1); sob a suposição de um ansatz especial para a transformação de ponto encontramos a condição para a equivalência desta equação com a equação integrável : $\ddot{X} + X^n = 0$. (2) . Analisamos a propriedade de Painlevé e as simetrias de Lie para o caso onde f_1, f_2 e f_3 são constantes; neste caso mostramos que a mesma condição é obtida sob as seguintes imposições : i- a equação satisfaz a propriedade de Painlevé; ii- a equação possui uma estrutura de simetrias de Lie não trivial, com 2 ou 3 geradores; iii- a equação pode ser obtida a partir da equação (2) pelo uso da transformação de ponto especial.

1. Transformações de Ponto Inversíveis

Partimos da equação (2). A classe de equações que podem ser obtidas desta equação através de uma transformação de ponto geral e inversível tem a forma : $\ddot{x} + A_3\dot{x}^3 + A_2\dot{x}^2 + A_1\dot{x} + A_0 = 0$, onde os A_i são funções de x e de t e obedecem a determinadas condições | 1 |. Se fizermos o ansatz $X = f(t)x$ e $T = g(t)$ a equação transformada terá a forma (1) com : $f_1 = 2\dot{f}/f - \ddot{g}/g$; $f_2 = \ddot{f}/f - \dot{f}\ddot{g}/f\dot{g}$; $f_3 = \dot{g}^2 f^{n-1}$. Resolvendo estas equações, se $n \neq -3$ e $n \neq 1$ encontramos :

$$f = C\exp\left\{\int (2f_1/(n+3))dt\right\} f_3^{1/(n+3)}$$

$$g = \int (f_3^{1/2}/f^{(n-1)/2})dt,$$ e a seguinte condição deve ser satisfeita por f_2:

$$f_2 = 2(n+1)f_1^2/(n+3)^2 - (n-1)f_1\dot{f}_3/f_3(n+3)^2 - (n+4)\dot{f}_3^2/f_3^2(n+3)^2 + 2\dot{f}_1/(n+3) + \ddot{f}_3/f_3(n+3).$$

Se $n=-3$ as equações encontradas são : $f_1 = -\dot{f}_3/2f_3$; $g = \int f_3^{1/2} f\,dt$ e

$$\ddot{f}/f - 2\dot{f}^2/f^2 - \dot{f}\dot{f}_3/2ff_3 = f_2.$$

Em nosso trabalho anterior analisamos o caso em que $n=3$. Consideremos agora o caso particular de (2), quando as funções f_i forem constantes, isto é, $f_1=c_1$, $f_2=c_2$ e $f_3=c_3$. Neste caso a condição para f_2 indicada acima leva à seguinte condição para c_2 :

$c_2 = 2(n+1)c_1^2/(n+3)^2$, se $n \neq -3$. No caso $n=-3$ teremos $c_1=0$.

Observe-se que a equação (2), sujeita à restrição acima para f_2, admitirá o seguinte invariante :

$I = (1/2)(f\dot{x} + \dot{f}x)^2/\dot{g}^2 + f^{n+1}x^{n+1}/(n+1)$, que pode ser achado através da transformação de ponto especial aplicada à expressão da energia para a equação (2).

2. Propriedade de Painlevé

Faremos agora o teste de Painlevé para a equação (1) supondo os coeficientes constantes. Supondo uma solução da forma : $x = a_o(t-t_o)^{-m}$ para esta equação, encontramos :

$m = 2/(n-1)$; $a_o = (-2(n+1)/(n-1)^2)^{1/(n-1)}$. Se examinarmos as ressonâncias para a equação (2) encontramos que a condição necessária para que a propriedade de Painlevé seja satisfeita é :

$$c_2 = 2(n+1)c_1^2/(n+3)^2.$$

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

3.Simetrias de Lie

Consideremos a estrutura de simetrias de Lie para a equação (1). Se fizermos as transformações de simetria infinitesimais:

$x' = x + \varepsilon w(t,x)$
$t' = t + \varepsilon u(t,x)$, as condições que devem satisfazer u e w são :

$u = h_1(t)$ e $w = h_2(t)x$ onde

$$\ddot{h}_1 - 2\dot{h}_2 - \dot{f}_1 h_1 - f_1 \dot{h}_1 = 0$$
$$2\dot{h}_1 f_3 + \dot{f}_3 h_1 + (n-1) f_3 \dot{h}_2 = 0 \qquad (3)$$
$$\ddot{h}_2 + 2\dot{h}_1 f_2 + \dot{f}_2 h_1 + f_1 \dot{h}_2 = 0 \ .$$

Tomando o caso particular no qual os coeficientes f_i são constantes encontraremos a partir de (3) os seguintes geradores de simetria para o caso $n \neq 0,1$ e -3 :

$$G_1 = \frac{\partial}{\partial t} \quad ; \quad G_2 = \frac{-2c_1}{(n+3)} \exp\left\{ c_1 t(n-1)/(n+3) \right\} x \frac{\partial}{\partial x} +$$
$$+ \exp\left\{ c_1 t(n-1)/(n+3) \right\} \frac{\partial}{\partial t} \ ,$$

sob a condição :

$c_2 = 2c_1^2(n+1)/(n+3)^2$. Do mesmo modo encontramos 3 geradores de simetria para o caso em que $n = -3$.

Referência : | 1 | L G S Duarte, N Euler, I C Moreira e W-H Steeb, J. Phys. A:Math. Gen. (a ser publicado, 1990).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.1.13 **APLICAÇÃO DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE PLACAS PARALELAS PARA DETECÇÃO DA RADIAÇÃO-X ENTRE 25 E 250 kV.** Maria da Penha P. Albuquerque e Linda V. Ehlin Caldas. (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - CNEN/SP)

O desenvolvimento crescente de câmaras de ionização, a nível nacional, principalmente na área de Física Médica, e o fato de que a maioria delas é usada principalmente na dosimetria de feixes de radiação-X e gama de energias altas, levaram a idéia de se projetar e construir um instrumento simples e de custo baixo, utilizando-se materiais disponíveis no mercado nacional, para a detecção de radiação-X de energias baixas.

Os objetivos deste trabalho são: demonstrar que esta câmara de ionização de placas paralelas, desenvolvida no IPEN[1], pode ser ainda utilizada na faixa de energias médias e comparar seus resultados com os de outras câmaras de ionização comerciais, do tipo padrão secundário.

Foi utilizada uma câmara de ionização de placas paralelas de Lucite de forma circular, volume 0,6 cm^3, eletrodo coletor e anel de guarda de grafite e com janela de entrada de Mylar aluminizado, denominada C1.

A radiação-X com energias efetivas de 14,3 e 21,2 keV foi obtida, utilizando-se um tubo Philips, Holanda, modelo PW 2184/00 e um gerador modelo Geigerflex, da Rigaku Denki & Co. Ltd, Japão, instalado no Laboratório de Calibração do IPEN. A tensão nominal foi variada entre 25 e 50 kV. As irradiações foram sempre realizadas no ar à distância foco-câmara de 50 cm. Neste caso a câmara foi acoplada ao eletrômetro Nuclear Enterprises Ltd. (NE), Inglaterra, modelo 2502/3 e a calibração foi realizada em relação à câmara do tipo superficial padrão secundário NE, modelo 2536/3 B.

A radiação-X com energias efetivas entre 30 e 111 keV foi obtida, utilizando-se um sistema Stabilipan 300 da Siemens, Alemanha, pertencente ao Laboratório de Calibração do Instituto de Radioproteção e Dosimetria, Rio de Janeiro. A tensão nominal foi variada entre 82 e 224 kV. Para esta calibração, a câmara foi acoplada ao eletrômetro NE, modelo 2502/3, pertencente ao IRD e o padrão secundário utilizado (recomendado para a radiação-X de energias médias) foi composto por uma câmara de ionização dedal da Austrian Research Centre, Áustria, modelo TK 01, acoplada a um eletrômetro NE, modelo 2560. A distância foco-câmara, neste caso, foi de 75 cm.

Os fatores de calibração obtidos estão representados na Tabela I. No caso de energias baixas pode-se verificar que o padrão secundário do IPEN apresenta uma variação de 1,9% neste intervalo de energia, enquanto que para a câmara C1 esta variação é de apenas 0,28%; esta dependência energética está perfeitamente de acordo com o valor recomendado de ±2%[2] para camadas semi-redutoras entre 0,05 e 2 mmAl.

Para a radiação-X de energias médias, verifica-se uma dependência energética de 2,1% para a câmara padrão secundário TK 01 e 5,7% para a câmara C1. Lembrando que a câmara TK 01 é própria para dosimetria de radiação-X de energias médias e a câmara C1 foi projetada para energias baixas, comparou-se seus resultados com os de outras câmaras do mesmo tipo (placas paralelas) utilizando-se dados obtidos no Laboratório de Dosimetria Padrão Secundário do Institut für Strahlenschutz, GSF,

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Alemanha[3], onde se verificou uma dependência energética de 7,2% entre a CSR de 0,102 e 3,41 mmCu.

Estes resultados mostram que, apesar da recomendação de se usar para a radiação-X de energias médias câmaras cilíndricas (dedais) com uma dependência de até 2%, a câmara Cl, mesmo tendo uma variação acima deste valor, pode ser utilizada para este propósito, a nível de um padrão terciário.

TABELA I

Dependência Energética de Câmaras de Ionização de Placas Paralelas

u.e. : Unidade de Escala CSR : Camada Semi-Redutora

CSR (mmAl)	Fator de Calibração $R.ue^{-1}$ (x 10^{-4} $C.kg.ue^{-1}$)	
	Câmara de Grafite (Cl)	Padrão Secundário NE (IPEN)
	Energias Baixas	
0,37	1,061 (2,74)	0,919 (2,37)
0,56	1,063 (2,74)	0,911 (2,35)
0,65	1,063 (2,74)	0,908 (2,34)
0,91	1,064 (2,75)	0,902 (2,33)
	Energias Médias	
(mmCu)	Câmara de Grafite (Cl)	Padrão Secundário TK 01 (IRD)
0,06	1,023 (2,64)	0,877 (2,26)
0,16	0,996 (2,57)	0,866 (2,23)
0,50	0,970 (2,50)	0,864 (2,23)
1,00	0,968 (2,50)	0,862 (2,22)
2,02	0,988 (2,55)	0,859 (2,22)

Referências

1. ALBUQUERQUE, M.P.P.; CALDAS, L.V.E. New Ionization Chambers for Beta and X-Radiation. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A280:310-313, 1989.

2. ANDREO, P.; CUNNINGHAM, J.R.; HOHLFELD, K.; SVENSSON, H. Absorbed Dose Determination in Photon and Electron Beams. An international code of practice. Vienna, 1987 (Technical Report Series, 277).

3. CALDAS, L.V.E. A Tandem System of Ionizing Chambers for Effective Energy Determination of Unknown X-Radiation Fields. Medical Physics. (Submetido para publicação).

ESTE NÃO É O DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.1.13 **RESPOSTA DIRECIONAL E ENERGÉTICA DE MONITORES PORTÁTEIS DE RADIAÇÃO BETA-GAMA EM CAMPOS BETA.** Maria Isabel Levit e Linda V. Ehlin Caldas. (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - CNEN/SP)

Os detectores de radiação beta-gama apresentam uma forte dependência direcional quando posicionados em campos de radiação beta devido à forma geométrica de suas sondas. Estudou-se de forma sistemática a resposta angular de três detectores portáteis de monitoração beta-gama do tipo G.M. (Victoreen 493, EUA; Nortron NDG 1000A e NMR-1000, Brasil), de uma câmara de ionização portátil (Babyline 91, Nardeux, França) e de uma câmara de ionização de bolso (Gama/X-ray Dosimeter, Dosemeter Co. of America, EUA) em campos beta em diferentes configurações geométricas, representadas pelo ângulo de incidência da radiação em relação ao eixo da sonda, normal à janela, tanto no caso de ângulos muito próximos ao zero, para verificar de quanto se erra ao posicionar de forma totalmente frontal o instrumento em relação à fonte, quanto para ângulos de até 90°, abrangendo assim também os casos em que o detector tiver que ser usado em posição não convencional. Foi estudada ainda a dependência energética para irradiação frontal dos mesmos detectores de radiação.

O Sistema Padrão Secundário de Radiação Beta, da Buchler, Alemanha, utilizado neste trabalho consta de quatro fontes radioativas: $^{90}Sr + ^{90}Y$ (74 e 1850 MBq), ^{204}Tl (18,5 MBq) e ^{147}Pm (518 MBq). Os instrumentos foram posicionados sobre uma mesa giratória, com ajustes (x, y, z) frente ao suporte das fontes tendo-se alinhado o arranjo com sistema laser. As distâncias fonte-detector foram escolhidas experimentalmente de modo a permitir que os valores máximo e mínimo lidos ao se variar o ângulo de incidência da radiação estivessem dentro da faixa de 20 a 80% da escala do instrumento. Optou-se por usar como referência para as distâncias o centro da janela do detector, para não limitar muito as medidas devido à espessura das paredes laterais dos detectores beta-gama. A câmara de ionização Babyline foi girada em torno do centro de seu volume sensível para manter a uniformidade na irradiação do mesmo ao longo de todas as leituras.

Na Figura 1 foi representada a resposta angular dos detectores testados. As incertezas associadas variam entre 2 e 6%. Verifica-se que a subestimativa da taxa de dose absorvida no ar medida com o monitor Victoreen (sonda externa, janela fina) é da ordem de 10% para um ângulo de incidência da radiação de 20°, de 20% para 30° e de 40% para 45°. No caso do monitor Nortron NDG 1000A (sonda externa, janela fina) a subestimativa é de 10% para 25°, de 20% para 30° e de 50% para 45°, comparável portanto com o anterior. O monitor Nortron NMR-1000 (sonda interna, janela fina) apresenta uma subestimativa da taxa de dose absorvida no ar de 10% para 10°, de 60% para 20° e de 95% para 45°, indicando uma dependência angular muito acentuada, podendo-se ainda observar uma assimetria devida ao posicionamento da sonda interna, em relação ao orifício do invólucro do aparelho. A curva que representa a resposta de uma caneta dosimétrica mostra uma queda de 10% para 15°, de 30% para 30° e de 60% para 45°, cuja assimetria pode ser explicada pela assimetria mecânica do instrumento. A câmara de ionização Babyline apresenta uma resposta praticamente constante, com uma subestimada da taxa de dose absorvida no ar de no máximo 10% para todas as situações estudadas. A importância do estudo da dependência energética no caso da radiação beta resulta evidente no gráfico da Figura 2, onde se representam os fatores de calibração para irradiação frontal de instrumentos analisados, normalizados para $^{90}Sr + ^{90}Y$. Pode-se observar que a dependência energética é acentuada para todos os instrumentos testados. Para efeitos de comparação foi representada, também, a curva de dependência energética da câmara de extrapolação[1], que é o instrumento de medida de referência para radiação beta.

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o instrumento mais adequado para as medidas de campos de radiação beta é a câmara de ionização Babyline que tem a mínima dependência angular, o que é esperado devido às características de seu projeto, desenvolvido justamente para essa finalidade. Entre os instrumentos do tipo G.M., o melhor desempenho foi observado para os que têm sonda externa, com ênfase para volumes maiores e janelas mais finas, ou seja, o monitor Victoreen e o Nortron NDG-1000A. Também da Nortron, o modelo NMR-1000 apresenta uma forte dependência angular o que pode ser explicado pela sua sonda pequena e embutida no invólucro do instrumento. Quanto à dependência energética, pode-se verificar que o comportamento da câmara de ionização Babyline é o que mais se aproxima do instrumento de referência. A menor dependência energética, quando se considera todo o espectro de energias estudado, corresponde ao monitor Nortron NMR-1000, seguindo-se os monitores Victoreen e Babyline. Porém, ao se considerar a faixa de energias maiores, onde se

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APROVADO PELA COMISSÃO JULGADORA

encontram os radionuclídeos mais usados na indústria, pode-se novamente concluir que os instrumentos mais adequados à medida de campos beta são a câmara de ionização Babyline, o monitor Victoreen, seguindo-se o monitor Nortron NDG-1000A, devido à sua menor dependência energética nesta faixa do espectro.

Em varios materiais radioativos pode-se observar radiação beta e gama simultaneamente. Enquanto que a dosimetria gama é possível com boa precisão, a dosimetria beta ainda apresenta vários problemas não resolvidos. A contribuição da radiação beta à taxa de dose é, na maioria das vezes na prática, até mesmo desprezada, embora nas irradiações parciais do corpo é que a taxa de dose beta pode ter um significado decisivo[2]. As indústrias que utilizam radiação beta (^{90}Sr, ^{35}Kr, etc...) nos medidores nucleares para controlar a espessura de materiais têxteis, laminados, cigarros, etc, necessitam que seus detectores portáteis de radiação, que são calibrados anualmente com radiação gama, também sejam calibrados com radiação beta[3]. Pode-se notar que a metodologia desenvolvida neste trabalho permite a estimativa do erro que se comete ao posicionar o instrumento de forma não totalmente frontal e a determinação de um fator de correção para as medidas realizadas em posição não convencional, com o objetivo de diminuir o erro que se comete ao estimar a dose recebida pelo trabalhador nuclear.

Referências

1. CALDAS, L.V.E. "Performance Characteristics of an Extrapolation Chamber for Beta Radiation Detection", Appl. Radiat. Isot. 37(9) 988-990 (1986).

2. CALDAS, L.V.E. "Alguns Métodos de Calibração e de Dosimetria da Radiação Beta", Tese de Doutoramento, IFUSP - S.P., Brasil (1980).

3. ALBUQUERQUE, M.P.P. XAVIER, M. e CALDAS, L.V.E. "Dependência Energética de Diferentes Instrumentos Detectores de Radiação Beta". Anais do X Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada", Caxambú, Minas Gerais (1984).

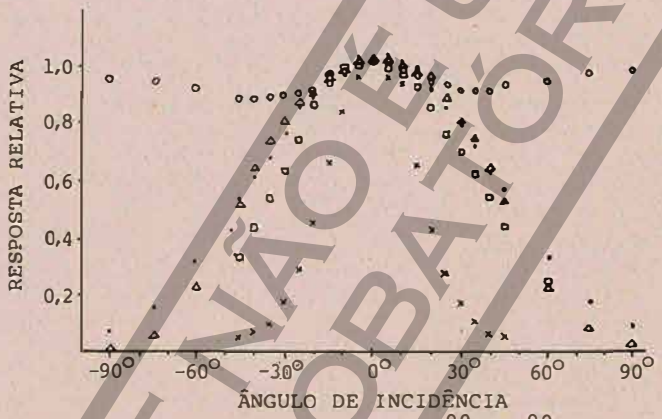


Fig. 1 - Dependência direcional ($^{90}Sr + ^{90}Y$) da resposta dos detectores:

- • Victoreen 493
- △ Nortron NDG-1000A
- x Nortron NMR-1000
- o Babyline

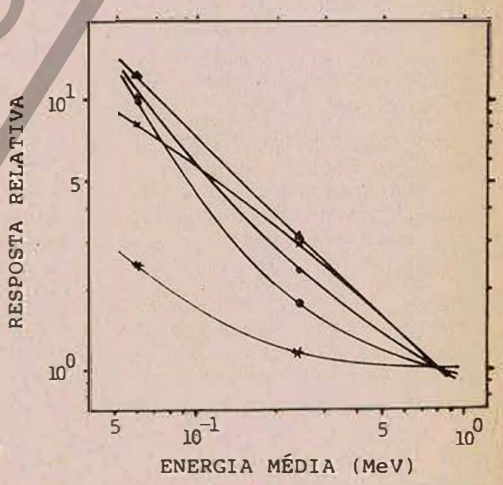


Fig. 2 - Dependência energética (radiação beta) da resposta dos detectores:

- □ Caneta Dosimétrica
- * Câmara de Extrapolação

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-D.1.13

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO PROCEDIMENTO DE IRRADIAÇÃO DE DOSÍMETROS INDIVIDUAIS. Teógenes Augusto da Silva e Deise Maria R. Nascimento
(Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes, Instituto de Radioproteção e Dosimetria / CNEN - Rio de Janeiro)

INTRODUÇÃO

A International Organization for Standardization (ISO) estabeleceu radiações de referência para feixes X e gama (ISO 1979) para calibração e determinação da dependência energética de monitores e medidores usados em radioproteção. A implantação de tais radiações de referência em um laboratório de calibração permite que, por exemplo, dosímetros individuais sejam irradiados para fins de obtenção de curvas de calibração ou para efetuar testes de desempenho dos serviços de monitoração ou para levantar características de dosímetros.

O uso de dosímetros padrões de boa confiabilidade metrológica é necessário para, através da dosimetria do feixe de radiação, estabelecer o referenciamento (rastreabilidade) dos sistemas de medida ali calibrados. Há necessidade, entretanto, de dados que assegurem a qualidade de todo o procedimento de irradiação utilizado, que inclui tanto os sistemas dosimétricos utilizados quanto a metodologia empregada.

PRIMEIRA VERIFICAÇÃO

A primeira verificação da qualidade das irradiações de monitores individuais no Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes (LNMRI) foi efetuada através do Gesellschaft fuer Sthralen und Umweltforschung (GSF), Munique/Alemanha. Setenta dosímetros individuais do GSF foram irradiados no LNMRI, em feixe de Co-60 e em 5 radiações de referência de raios X, da série ISO de espectro estreito.

Os resultados de avaliação da exposição pelo GSF, mostrados na figura 1, indicaram que havia um desvio médio de 15% nas avaliações, mas que apesar disto 97% das medidas estiveram dentro dos limites aceitáveis (relação 1), representados pelas curvas na figura 1.

$$\frac{1}{1{,}5}\left(1-\frac{2H_o}{H_o+H_w}\right) < \frac{H_m}{H_w} < 1{,}5\left(1+\frac{H_o}{2H_o+H_w}\right) \qquad (1)$$

onde:
Hm é o valor medido da grandeza (dose equivalente ou exposição);
Hw é o valor verdadeiro convencional ("valor real") da grandeza;
H_o é igual a 0,2mSv (20mR) para dosímetros de corpo inteiro e 1mSv (100mR) para dosímetros de extremidade.

Na avaliação de exposição, um desempenho seria considerado adequado quando pelo menos 90% das avaliações atendessem tais limites.

Como o GSF participa anualmente de um controle similar promovido pelo Physikalisch Technisch Bundesalstat (PTB), Braunschweig/ Alemanha, os resultados fornecem uma indicação de que o procedimento de irradiação de dosímetros individuais é adequado, mas que deveria ser investigado algum desvio de calibração entre os dois laboratórios.

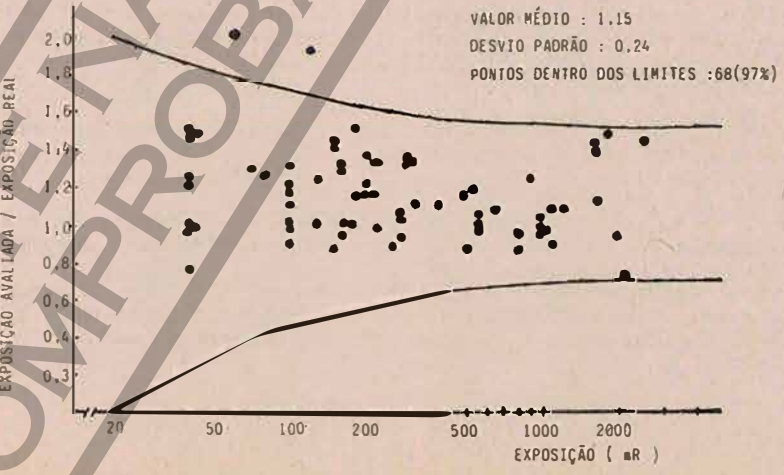


FIGURA 1 - AVALIAÇÃO, PELO GSF, DA EXPOSIÇÃO DADA PELO LNMRI/IRD.

ESTE DOCUMENTO NÃO POSSUI VALOR COMPROBATÓRIO SEM PRESENÇA

SEGUNDA VERIFICAÇÃO

Em um outro procedimento de teste da qualidade das irradiações, foi utilizado um dosímetro T015, desenvolvido pelo PTB (Ambrosi 1988), que consiste em um detector termoluminescente (TLD 700) encapsulado em discos aluminizados e dispostos em uma pequena caixa de plexiglass.

O teste consistiu na verificação da concordância entre o kerma no ar (Ka) avaliado pelo PTB e o dado pelo LNMRI nas irradiações. Os dosímetros foram expostos nos feixes de radiação do Cs-137 e Co-60 (colimado e isotrópico) e nas radiações de referência similares as da ISO (ISO 1979), para espectros estreitos e largos.

Os resultados apresentados na tabela 1 mostram um pequeno desvio de -2,4% do valor médio da razão $K_{a,IRD}$ / $K_{a,PTB}$, explicado provavelmente pelo desvanescimento do dosímetro ou por diferença de calibração entre os laboratórios. O valor de 2,0% para o desvio padrão das medidas, é exatamente o valor associado ao dosímetro utilizado. Os desvios máximos encontrados foram de 4,5% e -2,7%.

Tabela 1 - Resultados do teste do procedimento de irradiação de dosímetros individuais do LNMRI/IRD.

Radiação de referência	$K_{a,IRD}$	$K_{a,IRD}$ / $K_{a,PTB}$
N60	2,00	0,95
N80	2,00	0,96
N100	2,00	0,96
N120	2,00	0,95
N150	2,00	0,96
N200	2,00	0,99
N250	2,00	0,97
W60	5,00	0,99
W80	5,00	1,00
W110	4,99	0,99
W150	5,00	0,96
W200	5,00	0,97
W250	5,00	0,97
Co-60(isotrópico)	5,00	0,98
Cs-137(isotrópico)	5,00	1,02
Co-60(colimado)	5,00	0,98
valor médio		0,976
desvio padrão		0,019

* N e W referem-se às séries da ISO de espectro estreito e largo, respectivamente e os números às voltagens aplicadas ao tubo de raio X.

CONCLUSÃO

Os resultados indicaram que o LNMRI apresenta uma boa qualidade no procedimento de irradiação de monitores individuais, já que os desvios encontrados s"ao bem aceitáveis para este fim. Isto garante uma confiabilidade nas condições e procedimento utilizados para levantamento de curvas de calibração e caracterização de sistemas de dosimetria pessoal e de testes de desempenho de Serviços de Monitoração Individual.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a J. David e Dr. G. Drexler, do GSF, e a Dr. P. Ambrosi, do PTB, pela valiosa colaboração neste trabalho.

REFERÊNCIAS

Ambrosi,P.; Boehm,J.; Henkel,V.; Ritzenhoff,K.; - Experimental studies of solid-state detectors for use in discriminating individual dosemeters - PTB Mittelung 98 p.138 - PTB/Braunschweig, 1988.

International Organization for Standardization (ISO) - X and Gamma reference radiations for calibrating dosemeters and dose ratemeters and for determining their response as a function of photon energy- ISO 4037 , ISO, Switzerland, 1979.

ESTE É UM DOCUMENTO CONTROLADO

04-D.1.13

PROGRAMA DE RADIOPROTEÇÃO OCUPACIONAL NOS LABORATÓRIOS DO CÍCLOTRON E DE PRODUÇÃO DE RADIOISÓTOPOS DO IEN, Patricia Wieland Fajardo Cid Lúcio Le-Roy, Ilka Helena Taam Santos e Sebastião Vasconcelos Pujol Filho. (Instituto de Engenharia Nuclear/CNEN-RJ).

1. INTRODUÇÃO

O cíclotron CV-28 (The Cyclotron Corporation) do Instituto de Engenharia Nuclear é utilizado principalmente para produção de radioisótopos, produção de nêutrons, obtenção de dados nucleares e análise de danos por irradiação. As atividades rotineiras nos laboratórios de operação e manutenção do cíclotron, de química quente e química morna para produção de radioisótopos e outras atividades na área experimental, apresentam riscos de exposição à radiação beta, gama e nêutrons de amplo espectro de energia, além de riscos de contaminação externa e interna.

2. PROGRAMA DE RADIOPROTEÇÃO OCUPACIONAL

O programa de radioproteção ocupacional nas áreas ao redor do cíclotron objetiva controlar os níveis de radiação de acordo com as normas da CNEN e o sistema de limitação de dose do ICRP.

A monitoração externa é feita através de filmes dosimétricos, anéis TLD, dosímetros de nêutrons de albedo e dosímetros de leitura direta gama e X tipo caneta. Com exceção do último, os dosímetros são trocados e lidos mensalmente, ou imediatamente na suspeita de acidente. A monitoração pessoal interna é realizada em um contador de corpo inteiro com frequência anual. Este exame pode ser complementado pela bioanálise. O controle de contaminação pessoal externa é feito através do controle de acesso às áreas com risco de contaminação. Nesta áreas são usadas vestimentas exclusivas tais como guarda-pó ou macacão, sapatilhas, luvas, etc.. Na saída destas áreas, monitora-se a pele e a roupa com monitores de contaminação.

A monitoração de área rotineira é realizada através do levantamento radiométrico diário com um monitor de radiação gama e teste de esfregaço semanal para verificação da contaminação de superfícies. Durante as operações do cíclotron é feita a monitoração de radiação gama e nêutrons. Durante o processamento de radioisótopos é feita a amostragem de ar com filtro de fibra de vidro no caso de particulado, e cartucho com carvão ativado impregnado com KI no caso de Iodo. Durante a manutenção do cíclotron, monitora-se a máquina e as peças retiradas. Os efluentes líquidos são armazenados em um tanque e analisados para verificar a possibilidade de liberação para o esgoto sanitário. Os esfregaços, filtros de análise de ar e efluentes líquidos são analisados por espectrometria gama com um detetor Ge-Li para o cálculo da concentração radioativa.

3. RESULTADOS OBTIDOS EM 1989

Os resultados da monitoração pessoal externa são apresentados na figura 1 que mostra as doses equivalentes recebidas e o número de trabalhadores que receberam estas doses nas atividades de manutenção do cíclotron, produção de radioisótopos e na área experimental. Na monitoração pessoal interna não foi detetada incorporação de radionuclídeos. Estes resultados obtidos foram bastante satisfatórios, uma vez que o limite primário de dose equivalente para trabalhadores é 50 mSv.

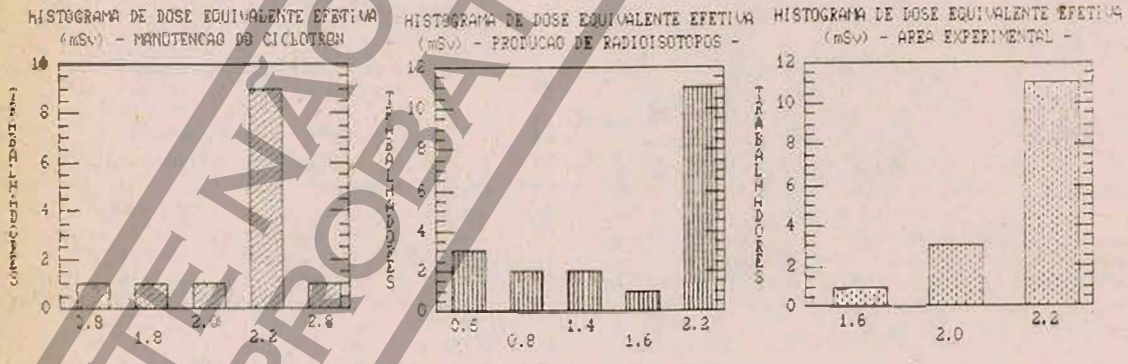


Figura 1. Histograma de dose equivalente efetiva recebida nos laboratórios do cíclotron.

Os resultados da monitoração de área rotineira são apresentados na tabela 1, que mostra a média da taxa de dose equivalente encontrada nos diversos laboratórios, bem como a média da concentração de contaminação de superfície e os contaminantes principais encontrados.

As médias das taxas de dose equivalente por unidade de corrente de feixe ($\mu Sv.h^{-1}.\mu A^{-1}$) encontradas na sala de controle do cíclotron devido a nêutrons e à radiação gama liberados durante a operação do cíclotron são respectivamente: 3,8 e 4,0 para feixe de prótons na área experimental na atividade de obtenção de dados nucleares; 2,0 e 0,2 para feixe de alfas na área experimental na atividade de análise de danos por irradiação; 2,8 e 1,1 para feixe de dêuterons na atividade de produ-

ESTE DOCUMENTO NÃO É UMA PROVA DE PRESENÇA

ção de nêutrons. No caso de irradiações para produção de radioisótopos, a média de taxa de dose equivalente encontrada foi da ordem de grandeza da radiação de fundo natural, tanto para feixe de alfas como para prótons, devido à localização da saída de feixe para este fim e da blindagem de concreto, que é maior.

Tabela 1. Resultados da monitoração de área rotineira

local	média da taxa de dose equivalente (μSv/h)	concentração de contaminação de superfície média (Bq/m^2)
caverna do ciclotron	36 ± 38	10^4 (Zn-65, Ga-67)
sala de manutenção do ciclotron	6.6 ± 6.7	
química quente	57 ± 6,7	10^4 (I-123, Co-57, Zn-65, Mn-54)
química morna	4.5 ± 5,7	
área experimental	4,2 ± 14,5	desprezível

A análise de ar durante o processamento de radioisótopos apresentou pequenos índices de contaminação principalmente devido à marcação de moléculas com I-123, onde se verificou uma concentração média no ar 14,3 $Bq.m^{-3}$ de I-123 e 1,6 $Bq.m^{-3}$ de I-124. A quantidade média de radioisótopo manipulada foi de 10^9 Bq. Os valores encontrados no ar foram muito abaixo do valor de CAD que é 3.10^5 $Bq.m^{-3}$ para I-123 e $9.10^4 Bq.m^{-3}$ para I-124.

Os resultados do levantamento radiométrico realizado durante a manutenção do ciclotron estão apresentados na figura 2, que mostra um desenho esquemático do interior do ciclotron e as médias de taxa de dose equivalente nas peças componentes.

Foram liberados 36.000 l de efluentes líquidos. Estes efluentes continham principalmente Zn-65, Co-57, Na-22, Mn-54, In-111, Ga-67 e Cr-51. A atividade total liberada no ano inteiro, as concentrações e as atividades diárias liberadas ficaram bem abaixo dos limites estabelecidos pela CNEN.

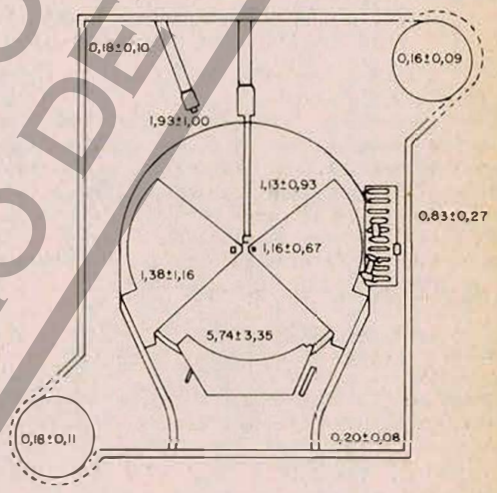


Figura 2. Levantamento radiométrico do Ciclotron. Média de taxa de dose equivalente em $mSv.h^{-1}$.

4. CONCLUSÃO

O controle radiológico em instalações radioativas com alto risco de irradiação externa e contaminação, como é o caso do ciclotron do IEN e laboratórios anexos, é tão eficaz quanto mais rigorosa for a aplicação dos procedimentos estabelecidos, uma vez que a infraestrutura atual em termos de sistemas e dispositivos de radioproteção não é a ideal. De modo a cumprir com o programa de radioproteção apresentado, a supervisão de radioproteção do ciclotron conta com laboratórios de apoio, também da Seção de Proteção Radiológica do IEN, para efetuar as medidas nucleares, realizar os testes e ensaios de equipamentos de radioproteção, preparar as amostras necessárias e para o depósito e tratamento dos rejeitos radioativos gerados.

ESTE DOCUMENTO É UMA COMPROVAÇÃO DE PRESENÇA

05-D.1.13 **UTILIZAÇÃO DO DOSÍMETRO DISCRIMINADOR BETA/GAMA PARA DETECÇÃO DE RADIAÇÃO-X DE ENERGIA BAIXA.** Letícia L. Campos (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - CNEN/SP) e Luiz A.R. da Rosa (Instituto de Radioproteção e Dosimetria - CNEN/RJ).

Como consequência do acidente radiológico em Goiânia, surgiu a necessidade urgente de se desenvolver um dosímetro capaz de avaliar, simultaneamente, as doses absorvidas de radiação beta e gama do isótopo radioativo ^{137}Cs, que é emissor beta-gama. Assim foi desenvolvido pelo Laboratório de Produção de Materiais Dosimétricos do IPEN um porta-dosímetros simples, prático, leve e de baixo custo[1], utilizando as pastilhas termoluminescentes de pequena espessura (0,20 mm), apropriadas para detecção de radiação beta[2], produzidas pelo mesmo laboratório. Esses dosímetros foram utilizados tanto por alguns técnicos do IPEN que prestaram serviço em Goiânia, como também serviram para avaliar as contaminações interna e externa apresentadas por algumas vítimas do acidente internadas no Hospital Naval Marcílio Dias[3].

Esse dosímetro, especialmente desenvolvido para detecção da radiação beta do ^{137}Cs, foi testado para detecção de radiação-X de energia baixa. Foi pesquisada a sensibilidade desses dosímetros em relação à radiação-X de energia baixa e a dependência energética da resposta dos mesmos.

O dosímetro consta de quatro pastilhas de $CaSO_4$:Dy + Teflon com espessura de 0,20 mm que são seladas em plástico flexível (espessura de 16,5 $mg.cm^{-2}$) (Fig. 1). Duas pastilhas são posicionadas atrás de filtros de Teflon com espessura de 315 $mg.cm^{-2}$, que funcionam como blindagem para radiação beta. Essa espessura de Teflon assegura a condição de equilíbrio eletrônico no caso da radiação gama emitida pelo ^{60}Co. As outras duas pastilhas são usadas sem nenhuma filtração. As pastilhas blindadas são utilizadas para a avaliação da dose absorvida devido à radiação gama, enquanto que as demais, não blindadas, para a avaliação da dose absorvida devido à radiação beta.

A resposta TL em função da energia da radiação-X e gama foi medida para as energias de raios-X desde 25 até 155 keV e radiação gama do ^{137}Cs e normalizada para a resposta TL devida à radiação gama do ^{60}Co.

As irradiações gama foram efetuadas usando-se uma fonte de ^{60}Co (1 GBq). As pastilhas foram sempre irradiadas sob condições de equilíbrio eletrônico.

Todas as medidas foram efetuadas 24 horas após a irradiação. O tratamento térmico padrão para reutilização das pastilhas foi de 300°C durante três horas. Todos os resultados representam a média de no mínimo dez medidas e as barras de erro, o desvio padrão da média.

A sensibilidade TL média para a radiação beta do ^{90}Sr + ^{90}Y das pastilhas de 0,20 mm de espessura é de 78 $nC.Gy^{-1}.mg^{-1}$, cerca de 40% maior do que a das pastilhas de 0,80 mm de espessura, para a radiação gama do ^{60}Co a sensibilidade das pastilhas de 0,20mm é de 217 $nC.R^{-1}.mg^{-1}$, cerca de 10% menor do que a das pastilhas de 0,80 mm de espessura, que são normalmente utilizadas para detecção da radiação-X e gama. Na região de radiação-X de energia efetiva de 25 keV a sensibilidade TL média das pastilhas de 0,20 mm é de cerca de 30% maior em relação às pastilhas de 0,80mm.

A dependência energética da resposta TL em função da energia da radiação-X e gama é mostrada na Fig. 2. Como pode ser observado, para energias entre 25 e 35keV a resposta TL das pastilhas sem filtro é superior à resposta das pastilhas sob o filtro, pois nesse caso há absorção de parte da radiação pelo filtro. Para energia superior a 35 keV, a resposta TL das pastilhas que estão sob o filtro começa a se tornar superior à resposta das pastilhas sem filtro. Essa diferença é máxima para a energia de 1250 keV uma vez que o filtro de Teflon tem a espessura adequada para o equilíbrio eletrônico nessa energia.

Tanto as pastilhas finas como o dosímetro discriminador apresentam excelente sensibilidade na avaliação da exposição devido à radiação-X com energia efetiva entre 25 e 137 keV. Fazendo-se a relação entre as resposta TL das pastilhas com e sem filtro é possível ainda estimar-se, com grande incerteza, a energia efetiva da radiação incidente. Para avaliações mais precisas, torna-se necessário o conhecimento prévio da energia efetiva desta radiação, permitindo, assim, a correção da resposta do dosímetro com relação à sua dependência energética.

Referências

1. CAMPOS, L.L. and DA ROSA, L.A.R. "Caesium-137 Beta/Gamma Discriminating Thermoluminescence Dosemeter", Radiat. Prot. Dosim., 25(1):55 (1988).

2. CAMPOS, L.L. and LIMA, M.F. "Dosimetric Properties of $CaSO_4$:Dy Teflon Pellets Produced at IPEN", Radiat. Prot. Dosim., 14(4):333 (1986).

ESTE DOCUMENTO É UMA CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

3. CAMPOS, L.L. and DA ROSA, L.A.R. "$CaSO_4$:Dy Thermoluminescent Dosemeters Used at the Goiânia Radiological Accident", Apl. Radiat. and Isot. - submetido

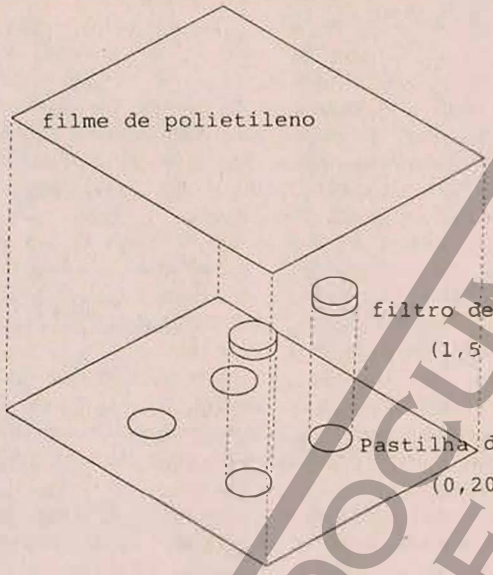


Fig. 1 - Dosímetro Discriminador Beta/Gama

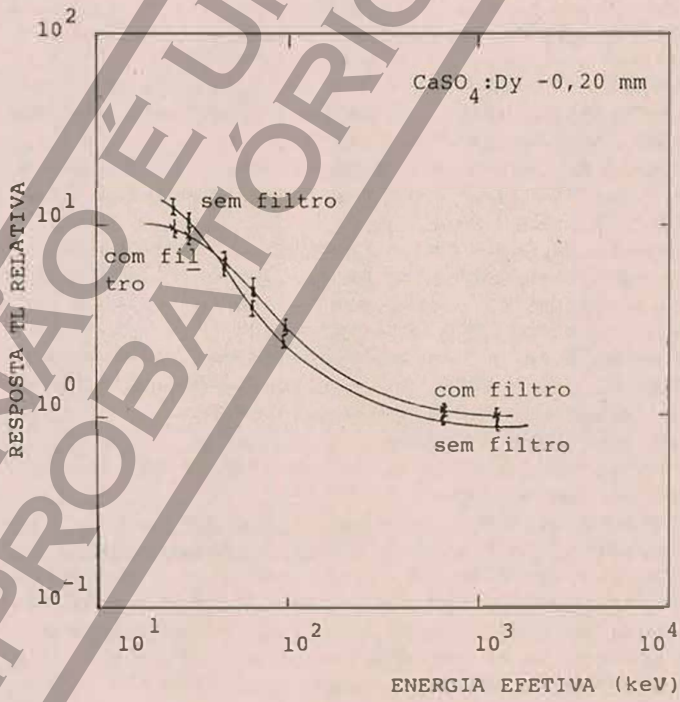


Fig. 2 - Dependência da resposta TL em função da energia da radiação incidente.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-D.1.13 SEGURANÇA DE QUALIDADE EM RADIODIAGNÓSTICO NO HOSPITAL SÃO LUCAS DA PUCRS. Cinthia Pereira Loch, Denis Xavier Barbieri e Magali Carvalho Borges (Setor de Física, Divisão de Engenharia Biomédica, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS).

I - Introdução

Com o avanço da tecnologia nos últimos anos tem-se produzido aparelhos de Raios-X cada vez mais sofisticados, resultando na obtenção de imagens radiológicas de alto nível técnico. Os equipamentos, operando dentro de seus parâmetros pré-determinados, oferecem um produto final de ótima qualidade, bem como propiciam segurança ao Radiologista, Operador e Paciente. Devemos ressaltar que o Radiologista trabalha com o produto final do estudo radiológico que é a imagem fluoroscópica ou em filme, na qual está toda a informação que deve ser analisada e interpretada para se chegar ao diagnóstico final. Assim sendo, a qualidade da imagem é sumamente importante, pois imagens pobres e defeituosas dificultam a interpretação podendo ocasionar diagnósticos pobres e inseguros.

Uma boa imagem radiológica depende de todos os elementos envolvidos em sua produção, onde um defeito isolado pode comprometer o resultado final. A identificação correta do estado de funcionamento de cada elemento contribuinte na produção da imagem, vai impedir que correções aleatórias e momentâneas desestabilizem toda uma série de produção.

Em nossa Instituição notou-se a perda de grande número de filmes, os quais eram desprezados por motivos aleatórios. O Setor de Física interado deste problema realizou um estudo no qual tomou conhecimento que a preocupação com Segurança de Qualidade(SQ) em Radiodiagnóstico ocupa elevado nível de importância em vários países. Atualmente, na Costa Rica, um país em desenvolvimento, que possui nível tecnológico em Radiologia inferior ao nosso, há um programa de SQ desencadeado segundo intercâmbio com países mais desenvolvidos. Para que se tenha uma idéia melhor, há vários anos nos Estados Unidos existe preocupação bastante grande neste sentido, a qual se refere a três "Ds" que são:

- Dose
- Diagnóstico
- Dólares

Em primeiro lugar a Dose:tentar minimizá-la tanto quanto possível no paciente desde que se obtenha um bom exame. Em consequência, está se minimizando também a Dose a que o pessoal técnico está submetido.

Onde se consegue redução de Dose e melhoramento de qualidade de imagem, isto é, de informação diagnóstica, pode-se dizer que se otimiza o "Diagnóstico", que vem a ser o segundo "D".

Por fim, se não há necessidade de repetir um exame quando o mesmo está de baixa qualidade,diminuem-se os gastos em quantidade de filmes utilizados, produtos químicos consumidos, desgaste do equipamento, enfim, está se reduzindo o custo do exame economizando "Dólares", nosso terceiro "D".

Para que se tenha idéia do problema com gastos, pode-se citar um pesquisa realizada nos Estados Unidos em 1980, em Serviços de Radiodiagnóstico ,a qual apontou um custo total estimado em US$ 7.800 milhões/ano.

A tabela I nos informa a respeito dos custos estimados devido a repetição de exames. É importante ressaltar que somente uma pequena soma dos US$ 235 milhões seriam gastos na implantação de um Programa de SQ. Além disto, tem-se a redução de exposições do paciente e pessoal técnico, as quais não podem ser quantificadas em termos de cifras, mas expressas em termos de Grays e/ou Sieverts.

Custo estimado / repetição exames	US$ milhões/ano	%
s/programa de SQ	470	6
c/programa de SQ*	235	3

Tabela I - Custos Estimados com repetição de exames.
*Note-se que algumas repetições não podem ser evitadas.

II - Materiais e Métodos

A experiência americana nos serviu de alerta para detetarmos a necessidade da aplicação de um Programa de SQ no Hospital São Lucas da PUCRS, onde também verificamos uma perda significativa de filmes.

O primeiro passo foi o de realizarmos levantamento dos filmes rejeitados no Serviço de Radiologia. Na Tabela II apresentamos uma amostragem mensal desse le

vantamento o qual se mostrou coerente. O passo seguinte foi o de caracterizar mos os motivos da rejeição dos filmes, os quais concentramos nas causas abaixo relacionadas:

-erro do operador
-falha do equipamento
-defeito no conjunto filme, chassis, ecran
-defeito no sistema de revelação

Filmes	Quantidade	%
utilizados	37.765	100
aceitos	35.136	93
rejeitados	2.629	7

Tabela II - Relação do nº de filmes utilizados, aceitos e rejeitados após exposição no Serviço de Radiologia do Hospital São Lucas da PUCRS no período de 06/abril a 06/maio de 1990.

A implantação do programa de SQ deve, então, abraçar essas principais causas, identificando-as e exercendo um controle sobre as mesmas. Para a execução dessa tarefa nos munimos de instrumentos que nos permitem quantificar cada um dos parâmetros envolvidos no programa de SQ. Optamos por instrumentos não invasivos e de fácil operação que agilizam enormemente a obtenção dos dados desejados. No quadro I, abaixo, citamos os referidos instrumentos.

Instrumentos	Testes de Controle de Qualidade
Nero	analisador de feixe de Raios-X:kV,mA,exposição,t
Screen Check Lamp Assembly	checagem de ecran
Beam Aligniment Tool	verificação do alinhamento de feixe de Raios-X
Focal Spot Test Tool	analisador de ponto focal do tubo de Raios-X
QA Sensi-Densitometer	conjunto de sensitômetro e densitômetro p/avaliação do sistema de revelação
Multi-Function Meter	fornece parâmetros do equipamento de Raios-X:kV, mA e tempo

Quadro I - Equipamentos para testes de Controle de Qualidade do convênio DEB-IPCT-PUCRS/CNPq

III - Discussão

O ideal é para que se cumpra o programa de SQ, o Serviço de Radiologia tenha o apoio de uma equipe de Físicos Médicos, Engenheiros Biomédicos e Técnicos especializados em aparelhos de Raios-X.

Em nossa Instituição aproveitamos a mão-de-obra existente no Serviço de Radiologia juntamente com os grupos de Física Médica e Engenharia Biomédica para desenvolver o programa de SQ. Os testes rotineiros mais simples são efetuados pelos próprios técnicos em radiologia, ficando os mais complexos a cargo do Setor de Física Médica. As correções, ajustes e calibrações que se fizerem necessárias são executadas pela Divisão de Engenharia Biomédica.

O Programa de Segurança de Qualidade também abrange outros aspectos dentro da infra-estrutura da Radiologia, a saber:

-treinamento de operadores
-proteção radiológica
-acessórios e dispositivos auxiliares

Enfim, busca-se um aprimoramento da atividade radiológica diagnóstica, através de um programa integrado, onde todos participam atuando dentro de um só objetivo: qualidade de vida.

Referências

1.World Health Organization-Quality Assurance in Diagnostic Radiology.Workshop in Neuherberg,Federal Republic of Germany(1980).
2.J.E.Gray et al-Quality Control in Diagnostic Imaging.Baltimore,Maryland,University Park Press(1983).
3.T.G.Netto e J.R.Cameron-Apostilha:Segurança de Qualidade em Radiodiagnóstico.São Paulo.

EXEMPLAR DE CONSULTA
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.2.1

ANÁLISE MULTIELEMENTAR DE PLANTAS MEDICINAIS PELO MÉTODO DE ATIVAÇÃO NEUTRÔNICA.

Sandra Muntz Vaz, Mitiko Saiki, Marina Beatriz Agostini Vasconcellos (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP, Divisão de Radioquímica) e Jaime Antonio Aboin Sertié (Instituto de Ciências Biomédicas, Departamento de Farmacologia, Universidade de São Paulo).

INTRODUÇÃO. Nos últimos anos, os remédios naturais tem sido uma alternativa aos riscos de efeitos colaterais e ao custo cada vez mais elevado dos medicamentos sintetizados à base de produtos químicos. Sendo o Brasil um país onde o uso de plantas medicinais é bastante difundido, a determinação dos constituintes inorgânicos dessas plantas é de grande importância para a avaliação do seu uso com relação ao seu valor medicinal e à sua toxicidade. Certos elementos químicos podem fazer parte do princípio ativo de uma planta, porém seus teores se forem altos, interferem na ação fisiológica da droga. Dentre vários trabalhos apresentados sobre a determinação de elementos químicos em plantas destaca-se o trabalho de Ndiokwere[1] que determinou os elementos Al, Ba, Br, Ca, Cl, Eu, Fe, K, Mn, Na, Sb, V, Zn e outros em cerca de dez plantas medicinais. Boruah e Goswami[2] determinaram U e B em cereais, plantas leguminosas e raizes de hortaliças para estudar a ação destes elementos nas suas propriedades medicinais. Mumba e colaboradores[3] analisaram as folhas de santo-cardo, tomilho, confrei, couve e outros. O objetivo do presente trabalho foi aplicar o método instrumental de ativação com neutrons na análise multielementar de duas plantas: Centelha asiática (Cairuçú) e Paulinia cupana (Guaraná). Determinaram-se nestas amostras os elementos Al, Br, Ca, Cl, Fe, K, Mn, Na, Rb, Sc e Zn e foram examinadas a precisão e exatidão dos resultados obtidos.

MATERIAIS E MÉTODO. Amostras de Plantas Medicinais. Analisaram-se amostras de duas espécies de plantas medicinais, a saber: a) extrato obtido da parte aérea da Centelha asiática (Cairuçú), uma erva rasteira da família das Umbelíferas, gênero dicotiledôneas. O extrato desta planta é utilizado em regimes de emagrecimento. b) semente da Paulinia cupana (Guaraná), variedade Sorbilis Martins da família das Sapindáceas, que apresenta propriedades medicinais tônicas, excitantes, refrigerantes, antidiarréicas e adstringentes. Na análise utilizaram-se amostras de sementes torradas e moídas na forma de pó fino. Procedimento. Cerca de 70 mg da amostra, pesados em embalagens de plástico previamente limpos, foram irradiados juntamente com os padrões sintéticos dos elementos a serem analisados. As irradiações foram realizadas no reator nuclear de pesquisa IEA-R1 sob um fluxo de neutrons térmicos de 10^{11} a 10^{13} $n.cm^{-2}.s^{-1}$. Os tempos de irradiação foram de 3 min e 8 h, dependendo do radioisótopo a ser analisado. As contagens foram feitas no detector de Ge hiperpuro acoplado ao analisador de 4096 canais da EG & G ORTEC - Modelo 7450 conectado a um microcomputador Monydata Nyda 200 Plus, compatível com IBM/PC. A resolução (FWHM) do sistema de contagens foi de 2,5 keV para o pico de 1332 keV do ^{60}Co e foi de 1,4 keV para o pico de 122 keV do ^{57}Co. O espectro de raios gama foi processado usando uma versão modificada do programa de computação FALA[4] em linguagem PASCAL. Os radioisótopos ^{28}Al, ^{82}Br, ^{47}Ca, ^{38}Cl, ^{59}Fe, ^{42}K, ^{56}Mn, ^{24}Na, ^{86}Rb, ^{46}Sc e ^{65}Zn foram utilizados na análise. A concentração dos elementos na amostra foi calculada pelo método comparativo obtendo-se os valores das contagens na amostra e no padrão e conhecendo-se a massa destes elementos no padrão. Para estudar a exatidão do método foi analisado o material de referência Pepperbush Nº 1 fornecido pelo Environment Agency National Institute for Environmental Studies (NIES) do Japão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO. Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos nas análises das plantas: Centelha asiática (Cairuçú) e Paulinia cupana (Guaraná) e no material de referência Pepperbush. Os resultados apresentaram uma boa reprodutibilidade para a maioria dos elementos analisados (desvios padrões relativos menores que 10%) e os resultados da análise de Ca, Fe, K, Na, Rb e Zn do material de referência Pepperbush foram concordantes com os valores do certificado (erros relativos menores que 5%). O erro relativo para o Mn foi de 13%. A principal interferência

ESTE DOCUMENTO É UM DOCUMENTO DE PROPRIEDADE DE PRESENÇA

na determinação de meias-vidas curtas foi a alta atividade do ^{24}Na que impediu a realização das contagens logo após a irradiação no reator. Foi verificado que, para a análise de elementos como As, Cu, Hg e Mo é necessário fazer uma separação radioquímica. Do ponto de vista farmacológico e toxicológico as concentrações dos elementos encontrados nas duas espécies de plantas são muito baixas para causar algum efeito tóxico. Na amostra da Centelha asiática foi encontrada uma concentração relativamente alta, 4,4%, de K. A determinação desse elemento nos extratos medicinais é de grande interesse uma vez que os sais de K são responsáveis pela ação diurética da droga e influem no rítmo cardíaco. O Al presente nos extratos medicinais neutraliza a acidez evitando os efeitos colaterais de lesões estomacais. A determinação do Zn em medicamentos naturais é também de grande importância uma vez que o Zn é essencial para as reações enzimáticas na nutrição, porém, altas doses deste elemento causam efeitos tóxicos.

AGRADECIMENTOS. A FAPESP e CNPq pelo Apoio Financeiro.

REFERÊNCIAS

1. NDIOKWERE, C.L. J.Radioanal.Nucl.Chem. Letters, 85(6):325-37, 1984.
2. BORUAH, M.; GOSWAMI, T.D. Fifth National Seminar, SSNTD, Calcutta, 118-24, 1987.
3. MUMBA, N.K.; CSIKAI, J.; PETOE, G. Radiochem. Radioanal. Letters, 52(6):373-81, 1982.
4. LIMA, F.W.; ATALLA, L.T. J.Radioanal.Chem., 20, 769-77, 1974.

Tabela 1 - Resultados das análises dos elementos na Centelha asiática (Cairuçú), Paulinia cupana (Guaraná) e no Material de referência Pepperbush

Elementos	Centelha asiática (cairuçú)	Paulinia cupana (guaraná)	Pepperbush Nº 1	
			presente trabalho	valor de certificado
Al (ppm)	1447 ± 72	93 ± 10	693 ± 45	
Br (ppm)	25 ± 2	—— (*)	1,4 ± 0,2	
Ca (%)	1,6 ± 0,1	——	1,4 ± 0,1	1,38
Cl (%)	3,6 ± 0,3	336	——	
Fe (ppm)	443 ± 32	55 ± 3	216 ± 17	205
K (%)	4,4 ± 0,1	0,70 ± 0,05	1,55 ± 0,08	1,51
Mn (ppm)	204 ± 18	35 ± 5	2300 ± 18	2030
Na (ppm)	1430 ± 59	17,6 ± 0,8	109 ± 11	106
Rb (ppm)	130 ± 5	24,5 ± 0,8	73 ± 6	75
Sc (ppb)	125 ± 7	7,5 ± 0,6	45 ± 4	
Zn (ppm)	585 ± 39	4,9 ± 0,1	326 ± 16	340

(*) —— indica que o elemento não foi detectado nas condições da análise.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

1 02-D.2.1

DETERMINAÇÃO DE ETANOL EM MISTURAS AQUOSAS ATRAVÉS DO ÍNDICE DE REFRAÇÃO: MÉTODO RÁPIDO. N.M.Rodrigo Leygue-Alba, Cláudio A. Perottoni, Luciano de Franco e Rosana M.A. Oliveira (Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Departamento de Física e Química - Universidade de Caxias do Sul).

Apresenta-se, dando seqüência aos estudos anteriores[1] uma metodologia de análise quantitativa do sistema líquido binário etanol-água, baseada na medida de seu índice de refração e a maneira pela qual, a partir deste, se calcula a concentração de etanol. Ao final, apresentam-se os resultados obtidos e comenta-se a viabilidade desta proposta.

MATERIAL E MÉTODOS

No preparo das soluções utilizou-se etanol Merck p.a. (η_{20}= 1.3618) e água deionizada (η_{20}= 1.3330), obtida pela passagem de água destilada através de uma coluna de resina de troca iônica mista. As soluções foram preparadas por volume. Efetuou-se as medidas num refratômetro tipo Abbé-3L, Bausch-Lomb, iluminado com lâmpada de sódio (λ= 590nm) e munido de prisma termostatizado (± 0.1°C).

EQUACIONAMENTO DO SISTEMA

O ponto de partida é a equação de Lorenz-Lorentz[1,2]

$$\frac{\eta^2 - 1}{\eta^2 + 2} = A\rho \qquad A = h(f_1) = A_1 f_1 + A_2 f_2 \qquad (1)$$

onde A é uma constante determinada pela concentração de etanol no sistema[2,3]

O valor da densidade da mistura (ρ) depende da fração em massa de etanol e da temperatura do sistema

$$\rho = \frac{\rho_0}{1 + \beta\Delta T} = \frac{\psi(f_1)}{1 + \phi(f_1)\Delta T}$$

onde β é o coeficiente de expansão volumétrica da solução.

Substituindo (2) em (1) obtem-se

$$\eta = \sqrt{\frac{1 + 2h(f_1)\psi(f_1) + \phi(f_1)\Delta T}{1 - h(f_1)\psi(f_1) + \phi(f_1)\Delta T}} = f(f_1, T) \qquad (3)$$

Dados os valores de η e T, a raiz real [f_1] de (4) que apresentar significado físico ($0 \leq f_1 \leq 1$) corresponderá à fração em massa de etanol presente na mistura.

MÉTODO ANALÍTICO

O método analítico aqui proposto consiste em acrescentar uma determinada quantidade de água pura à mistura etanol-água original, de modo a diminuir a fração em massa de etanol até um intervalo no qual para cada valor do índice de refração corresponda um único valor para f_1.

De um modo geral, para medidas efetuadas a temperaturas inferiores à 30°C, pode-se seguir o seguinte esquema de análise:

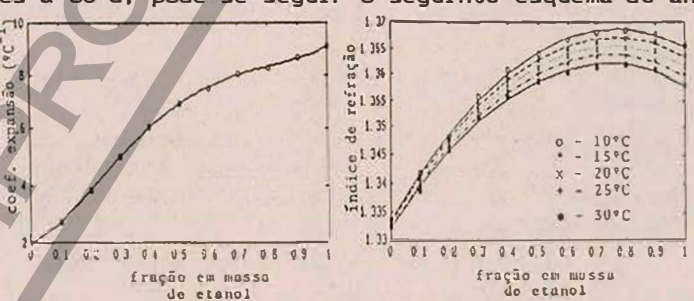


Fig. 1

Apoio: Fapergs - UCS.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Procedimento [1] ($\eta \leq 1.355$): não há necessidade de diluição. Substitui-se o valor medido de η e T (temperatura) na equação (3) e o valor da fração em massa do etanol (f_1) é obtido mediante aplicação de métodos iterativos de cálculo das raízes de uma equação, conforme métodos de cálculo numérico.[4]

Procedimento [2] ($\eta > 1.355$): a um certo volume (V_D) de uma mistura etanol-água acrescenta-se um volume (Vh) de água pura. Mede-se, então, o índice de refração dessa amostra diluída, cujo valor, juntamente com o da temperatura em que foram efetuadas as medidas, é substituído em (3) para o cálculo da fração em massa de etanol presente na amostra diluída (f_1'). O valor da fração em massa na amostra original (sem diluição) é obtida de

$$\frac{1}{f_1^{\circ}} = \frac{1}{f_1}\left[1 + \frac{\rho_{h(T)} V_h}{f(f_1, T) V_D}\right] \qquad (4)$$

Utilizando os recursos do cálculo numérico, obtém-se as raízes da equação (4) e, dentre elas, o valor de f_1 que corresponde à fração em massa de etanol na mistura original.

Na figura I aprecia-se o ajuste entre a curva teórica e os valores experimentais, a diversas temperaturas.

A tabela I apresenta os resultados obtidos mediante aplicação da técnica analítica proposta. Os dados precedidos por um asterisco foram sujeitos à diluição com água, segundo o procedimento [2], e os valores de índice de refração correspondem à amostra diluída. Nesses casos, a coluna indicada com f_1 refere-se à fração em massa de etanol na mistura diluída, cujo valor será substituído em (4) para o cálculo da fração em massa de etanol na mistura original. As medidas foram realizadas a 20°C.

Tabela 1

η_{20}	f_1' real	f_1'	f_1 real	f_1	erro (%)
1.3340	———	———	0.0159	0.0160	0.629
* 1.3370	0.0541	0.0537	0.1050	0.1039	-0.867
* 1.3370	0.0668	0.0664	0.1009	0.2003	0.250
* 1.3408	0.1804	0.1826	0.5042	0.5023	1.369
1.3619	———	———	0.8718	0.8778	8.400
* 1.3607	0.8000	0.8060	0.8770	0.8800	0.378
* 1.3617	0.8780	0.8740	0.9500	0.9500	0.803
* 1.3618	0.8780	0.8780	0.9760	0.9660	-0.878

Os resultados obtidos concordaram com nossas expectativas, no sentido de implementar uma metodologia de análise de misturas etanol-água que aliasse rapidez e simplicidade, vindo de encontro aos interesses dos trabalhos desenvolvidos no Departamento de Física e Química da Universidade de Caxias do Sul, constituindo, ainda, uma alternativa para os métodos de análise por cromatografia gasosa.

V. BIBLIOGRAFIA

[1] 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - Fortaleza - Resumos. 4Q-D.2.1., 1989.

[2] MOORE, W.J., Físico-Química. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1968. p.661.

[3] ALENCASTRO, Ricardo Bicca de, Propriedades Ópticas de Soluções e Estrutura de Solventes. IV Conferência de Físico-Química Orgânica, Florianópolis, 1985. p.137-150.

[4] BARROS O., Leônidas Conceição et alli., Cálculo Numérico. 2ª ed., São Paulo, Harbra, 1987.

ESTE NÚMERO FOI IMPRESSO COM PAPEL RECICLADO

03-D.2.1 DETERMINAÇÃO COLORIMÉTRICA DO FERRO EM SOLOS PELO MÉTODO DO ÁCIDO TIOGLICÓLICO. Carlos Antonio dos Santos Costa e Ruth Néia Teixeira Lessa - Departamento de Química Analítica e Inorgânica - Instituto de Química e Geociências - Universidade Federal de Pelotas.

Resumo - Neste trabalho estudou-se, experimentalmente, a precisão do método absorciométrico à base do ácido tioglicólico, adaptado para análise de ferro em solos tomando por base o método da ortofenantrolina. Em amostras de solos de cinco unidades de mapeamento com seis repetições, verificou-se pela análise da variança e pelo teste de Duncan,que não há diferença significativa entre os dois métodos estudados. Assim, o método do ácido tioglicólico pela sua simplicidade, pode com igual precisão ao da Ortofenantrolina, ser empregado na análise absorciométrica do ferro em solos nos valores entre zero e 2,5 ppm de Fe nos extratos e num comprimento de onda de 530-540 nm, sem prejuízo dos resultados.

Introdução - A determinação colorimétrica de ferro em extratos diversos é uma tarefa analítica que exige uma série de reagentes específicos e um dispêndio de tempo muito longo para ser realizada, por estes motivos os pesquizadores preferem, de uma maneira geral, utilizar métodos mais expeditos como a determinação por absorção atômica, que constitui-se em um método mais rápido e tão ou mais preciso, que os métodos que lançam mão da espectrofotometria ou colorimetria. Apesar disso, estes métodos não devem ser desprezados porque nem todos laboratórios que fazem análise, em série, de micronutrientes possuem para esta finalidade, aparelhos para determinação por absorção atômica.

Em São Paulo[1] encontra-se um método para determinação de ferro à base de ácido tioglicólico, método este que havia sido utilizado por Poidevin & Robinson[2] para a determinação de ferro em extratos de tecido Vegetal. Vogel[3], mostra o mecanismo das reações que ocorrem, baseando-se a determinação na formação de ion tioglicolato ferroso de coloração vermelha tanto mais intensa quanto maior for a concentração de ferro.

Como o método da Ortofenantrolina, apesar de trabalhoso, oferece bons resultados quase não se tem conhecimento da procura de métodos alternativos e muitas vezes mais econômicos, como o que ora apresentamos, para determinação colorimétrica de ferro. Sendo assim, a equipe do presente trabalho procurou adaptar o método do ácido tioglicólico para análise de solos, pois em testes preliminares já havia obtido sucesso em análise de águas e extrato vegetal.

Material e Método - Neste trabalho, foram utilizados somente amostras do horizonte superficial (0 - 20 cm) de cinco solos, 4 do Rio Grande do Sul e um do estado de Goiás. Os solos foram coletadas em áreas com características de topografia, de localização e de morfologia de perfil semelhantes às descritas[4,5] para as unidades de mapeamento escolhidas.

Nos solos coletados e peneirados, utilizando-se peneira de aço inoxidável com abertura de malhas de 4mm e secos ao ar foi realizada a extração de ferro,com seis repetições, pelo método do Citrato-Ditionito-Bicarbonato e a determinação nos extratos pelos métodos da Ortofenantrolina[6]e do Ácido Tioglicólico[7] modificado pelos pesquisadores que realizaram o trabalho para adaptá-lo a análise de solos.

Os resultados foram comparados pelo teste de Duncan e a precisão verificada através do coeficiente de variação obtido em cada um dos solos.

Resultados e Discussão - A determinação de ferro em solos inicia pela extração do ferro contido nos mesmos, normalmente utilizando o método do Citrato-Ditionito-Bicarbonato, que reduz o mesmo mantendo-o em solução, e após este ferro é determinado por absorção atômica, métodos colorimétricos, etc.

O método do ácido tioglicólico em meio amoniacal, baseia-se na reação do ácido com o Fe^{2+} presente no extrato[3] segundo a reação:

$$Fe^{2+} + 2\ HSCH_2COOH \quad Fe(S.CH_2COOH)_2 \quad Fe(S.CH_2COO)_2^{2-}$$

Incolor Vermelha

Portanto, como pode-se observar, o composto Tioglicolato ferroso formado é incolor porém, ele é instável passando imediatamente a íon tioglicolato ferroso, que possui uma coloração vermelha tanto mais intensa quanto maior for a concentração de ferro.

Quadro L - Teste de Duncan para médias de tratamentos

Solo	Número de Tratamentos	Número de Repetições	Médias Ácido Tioglicólico	Médias Ortofenantrolina
Farroupilha	02	06	5,50666	5,40666
Santa Maria	02	06	0,39500	0,40666
São Gabriel	02	06	0,65333	0,64333
Latossolo V. Escudo	02	06	6,69000	6,70000
Santo Ângelo	02	06	16,23166	16,31166

Em todos os solos estudados a média do primeiro tratamento não difere da média do segundo.

Este método foi comparado ao método utilizado correntemente, da ortofenantrolina, não havendo diferença significativa entre ambos pelo teste de Ducan, para comparação de médias, em nenhum dos solos estudados (Quadro 1). A variação de resulta-

dos individuais não foi muito pronunciada, mesmo sabendo-se que muitas podem ser as causas de erros, desde a coleta de amostras, extração até a determinação pelos dois métodos.

As curvas padrões obtidas em todas as determinações nos diferentes solos estudados seguem a lei de Lambert-Beer nos dois métodos utilizados neste trabalho não tornando-se assim um problema em qualquer curva experimentada e, em toda faixa de leitura.

Os maiores coeficientes de variação obtidos nos solos das unidades de mapeamento Santa Maria e São Gabriel são naqueles que possuem um teor de óxidos de ferro muito baixo, inferior a 1% e, por este motivo, explica-se o ocorrido pela maior influência dos fatores aleatórios que são tanto mais pronunciados quanto mais baixos forem os níveis determinados.

Conclusão - Os métodos colorimétricos do Ácido Tioglicólico e da Ortofenantrolina não diferiram entre si, podendo-se utilizar qualquer dos dois para determinação de ferro nestes solos sem prejuízo dos resultados obtidos, mesmo porque a precisão obtida no experimento é aceitável.

LITERATURA CITADA

(1) SÃO PAULO. Secretaria do Estado da Saúde. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 2 ed. São Paulo, REBOCHO. V. 1, Cap. 4, pp. 34-6, (1976).
(2) POIDEVIN, N & ROBISON, L.A. Fertilité, Paris, V. 21 pp. 3-11 (1964).
(3) VOGEL, A.I. 2 ed. Buenos Aires, Kapelusz, V. 2, Cap. 5, pp. 902-5, (1969).
(4) BRASIL, Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisa e Experimentação. Rio de Janeiro. Boletim Técnico nº 8, 135 p., (1970).
(5) BRASIL, Recife. Boletim Técnico nº 30, 431 p., (1973).
(6) JACKSON, M.L. Soil Chemical Analysis 2. ed. Cap. 2, pp. 44-57. (1973a).
(7) SNELL, F.D. & SNELL, C.T. 3 ed. New York, D. Van Nostrand, V. 2, Cap. 17, pp. 279-337, (1953).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04 - D.2.1 TEORES DE CHUMBO NA VEGETAÇÃO MARGEANTE A RODOVIAS. Morena Pinto Peters, José Bento Borba da Silva e Rosane Mello Dias (Instituto de Química e Geociências, Universidade Federal de Pelotas).

A contaminação ambiental com metais pesados vem ocorrendo há longo tempo e tem as mais variadas origens. Além das fontes existentes na própria natureza, aquelas provenientes de uma intervenção deseducada do homem no ambiente em que vive, parece contribuir de forma progressiva para o problema em questão. Assim muitos metais como Chumbo, Cadmio, Zinco e Mercúrio, facilmente volatizáveis a temperatura usada em processos industriais comuns, estão presentes na atmosfera, especialmente nas proximidades das áreas urbanas. Quando presentes na atmosfera podem facilmente ser carreados para o solo pela precipitação[1]. Como outras possíveis fontes de contaminação de vegetais com metais pesados é citada a utilização de certos produtos químicos na agricultura como defensivos agrícolas[2]. O tráfico intenso de veículos automotores também pode concorrer para elevados teores de Chumbo e Cadmio na vegetação existente às margens de rodovias[3]. Convém lembrar, neste contexto, que na República Federal Alemã só é permitido o cultivo de pastagens ou espécies vegetais para o consumo na alimentação humana, em áreas distantes de, no mínimo, cem metros de ambas as margens das rodovias de alto tráfego[3], devido ao alto teor de Chumbo na vegetação margeante a tais rodovias. A inexistência de dados em nossa região relativos a teores de Chumbo na vegetação às margens de rodovias, como consequência da poluição pelo trânsito, nos levou a iniciar pesquisas nesse sentido. Neste primeiro trabalho levantamos dados relativos às concentrações de Chumbo em gramíneas existentes em ambos os lados da Avenida Eliseu Maciel, que liga o Campus da UFPel à cidade de Pelotas. Tais resultados, além de registrarem a situação de uma época, constituem o passo inicial para um estudo sistemático como registro e controle de um processo evolutivo. Além do mais, tal pesquisa serve de base para orientação, no que diz respeito a cultivo de plantas destinadas ao consumo na alimentação humana, animal ou para fins farmacológicos. Lembramos aqui que muitas ervas utilizadas no preparo de chás são colhidas na beira de estradas.

MATERIAL E MÉTODOS - As análises foram efetuadas em amostras de parte aérea da gramínea mais abundantemente encontrada em ambas as margens da rodovia, *Cynodium dactylon* (L) PERS. Foram coletadas em 28 locais demarcados ao longo da rodovia de aproximadamente 5 Km, desde o Campus da UFPel até o entroncamento com a estrada que liga o Bairro Jardim América à cidade de Pelotas. Em cada local foram efetuadas sempre que possível coletas a zero, dez e trinta metros da margem, tanto esquerda como direita, atingindo um total de 94 amostras. As amostras coletadas foram acondicionadas em saco de papel livre de Chumbo e etiquetadas. Foram secas em estufa a 60°C durante 24 horas e posteriormente moídas em Moinho Thomas Wilev Modelo 3383-L20 a uma granulometria de aproximadamente 35 Mesh. Foram homogenizadas e acondicionadas em frascos de vidro. Antes da pesagem as amostras foram secas em estufa a 90°C durante uma noite. Cerca de 1 grama de cada amostra seca e moída foi queimada a temperatura de aproximadamente 350°C e incineradas a 525°C. As cinzas foram dissolvidas com 8 ml de solução 1 M de HCl, após centrifugadas durante 10 minutos, foi transferido um volume de 7,0 ml do sobrenadante límpido para a célula polarográfica. Após eliminação do Oxigênio, por borbulhamento de N_2 durante 10 minutos, obteve-se o polarograma. Em paralelo a cada série de análise foram feitas duas provas em branco e duas com adição de padrão para se testar a porcentagem de recuperação. Todas as análises foram feitas, em duplicata, por polarografia de pulso diferencial usando-se polarógrafo Radelkis Modelo OH-107, e célula em H, com eletrodo de calomelano e EMG. Foram selecionados os seguintes parâmetros: Potencial

ESTE É UM DOCUMENTO COMERCIAL PROTEGIDO DE PROPRIEDADE

de partida: -0,30 V; Velocidade de varredura: 10 mV/s; Amplitude de pulso: 50 mV; Sensibilidade: 0,1 a 0,2 μA na Escala Total; Adotou-se o método da adição de padrão, e solução padrão de Pb^{2+} de 10 μg/ml em HCl 1 M. Para cálculo dos resultados utilizou-se a fórmula: $Cx = \frac{-80\ VH}{hV - H(V + v)} : m$

onde v é o volume da solução padrão adcionada à célula polarográfica, contendo um volume V do extrato, sendo h e H as alturas dos picos dos polarogramas antes e após a adição de padrão, respectivamente. A massa da amostra é representada por m. Cx expressa a concentração em ppm. Os picos dos polarogramas se localizaram sempre a -0,42 volt. A vidraria foi tratada com solução sulfocrômica e ácido Nítrico 1:1, água destilada e desmineralizada. Os reagentes eram de pureza analítica. O mercúrio foi destilado ou purificado[4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO - As concentrações de Chumbo diferem em função da distância da margem da rodovia. Os valores médios obtidos para as amostras coletadas a 0, 10 e 30 metros, com os respectivos desvios padrões e o número de amostras coletadas a cada distância da margem, são apresentadas na Tabela I. Tabela I - Concentração de Chumbo (ppm), a diferentes distâncias da margem esquerda e direita da rodovia.

DISTÂNCIA DA MARGEM (m)	MARGEM					
	Direita			Esquerda		
	$\bar{C}$ Pb (ppm)	s	n	$\bar{C}$ Pb (ppm)	s	n
0	3,06	1,78	28	2,61	1,35	36
10	4,81	3,85	26	4,47	3,50	32
30	2,85	1,42	22	2,24	1,21	34

Aplicando-se o teste t foi possível observar que as amostras coletadas a 10 m da margem esquerda ou direita apresentaram um valor médio de Chumbo significativamente maior do que as coletas a 0 e 30 m. Por outro lado, as amostras coletadas a 0 m da margem não diferem significativamente das coletadas a 30 m, quanto ao teor de Chumbo. Dados são encontrados na literatura em que os teores de Chumbo em amostras de gramíneas a 0 m da margem de rodovias de alto trânsito são superiores ao das amostras coletadas a 10 e 30 m.[3]. Outros autores entretanto encontraram valores de Chumbo a 6 m inferiores aos encontrados a 15 m da margem[5]. Os dados publicados se referem a rodovias largas e de alto trânsito, não comparáveis portanto aos do presente trabalho. É possível sugerir com base nos dados obtidos que o Chumbo proveniente do tráfego é o responsável pelo maior teor deste poluente encontrado a distância de 10 m quando comparado a distância de 30 m da margem.

BIBLIOGRAFIA

01. TERHAAR, G.L. Nature 216, 353 - 355 (1967).
02. BARROWS, H.L. J. Soil Water Conservation 21, 211-216 (1966).
03. FYTIANOS, K et alii Chemosphere, 14, 271 - 277 (1985).
04. SASSELI, R. & WHINTNACK, G.C. Anal. Chim. Acta 47, 267 - 269 (1969).
05. CHOW, J.T. Nature, 225, 295 - 299 (1970).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.2.2 **ELECTROMETRIC STUDIES ON THE FORMATION OF ANTIMONATE AND THIOANTIMONATE ANIONS.**
Shiva Prasad (Departamento de Engenharia Química, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Campina Grande, PB.).

The stoichiometry of the various anions formed during the action of K_3SbO_4 and Na_3SbS_4 with hydrochloric acid has been investigated by means of electrometric techniques involving pH and conductometric titrations as well as by Job's method of continuous variation. The breaks and inflections in the titration curves and maxima from continuous variation study provide cogent evidence for the existance of three types of antimonate anions, viz. SbO_4^{3-}, $Sb_2O_7^{4-}$ and SbO_3^- in the vicinity of pH 11.5, 8.2 and 4.7, respectively; and only one type of thioantimonate anion, SbS_4^{3-}. The formation of $Sb_2S_7^{4-}$ and SbS_3^- corresponding to the oxi-anions $Sb_2O_7^{4-}$ and SbO_3^- is not revealed. It was, however, noted that on addition of HCl to the Na_3SbS_4 solution it takes a long time to stablize the pH value which indicates the formation of some unstable intermediate species before its final decomposition to the orange precipitate of Sb_2S_5.

A survey of literature reveals that chemistry of antimonates and thioantimonates is complicated and no finality seems to have been reached as to their constitution.[1-8] It has been reported that antimony is more often coordinated to six oxygen atoms than to four, and sometimes it appears as Sb(III) and Sb(V) in the same compound.[4] On acidification of sodium thioantimonate the formation of a precipitate of uncertain composition and of varying colour from golden yellow to deep orange is reported,[5] but no reference in the literature could be traced out which may throw any light on the formation of any intermediate species during the process of acidification of this salt.

With a view to study in detail the chemistry of the decomposition of alkali metal antimonates and thioantimonates on acidification, establishing the stoichiometry of intermediate species, and examining the suitable conditions for their stability and existance, it is considered worthwhile to make careful and precise study of the acid-antimonate system by electrometric techniques, which have provided more conclusive evidences on the condensation processes of oxyanions of arsenic(III), vanadium(V) and thioanions of Tungsten(VI) and arsenic(III).[7,8]

Experimental: Merck's analytical grade reagents $KSb(OH)_6$, KOH, $Na_3SbS_4.9H_2O$ and hydrochloric acid were used. The solution of potassium ortho-antimonate was prepared by digesting carefully to dryness one mole of $KSb(OH)_6$ in boiling solution of KOH containing two moles of it. The concentration of the solution was further checked by determining the antimony content volumetrically.[9]

pH measurements were carried out on Metrohm pH-meter using Schott Gerate glass combination electrode. The conductance of the solutions were measured by employing a Micronal conductometer. 25 ml of the solution was taken in the cell each time and thermostated at (25±0.1)°C.

Job's method of continuous variation was also employed for determining the composition of the anions formed. This consists of plotting the differences in specific conductivties (the sum of observed specific conductivities of the constituent solutions minus the observed specific conductivities of the mixture) against composition of mixtures.

RESULTS AND DISCUSSION:

Antimonate Anions: Potassium ortho-antimonate solution was prepared by digesting a mixture of $KSb(OH)_6$ with KOH in 1:2 molar ratio. The pH of the K_3SbO_4 solution prepared was found to be 11.8. A series of pH and conductometric titrations were carried out between the solution of potassium ortho-antimonate and hydrochloric acid using same concentrations of the reactants in the two techniques.

A perusal of the pH titration curves (Fig. 1, curves 1 and 2) indicates that the addition of one mole of hydrochloric acid per mole of potassium ortho-antimonate yields a pronounced maxima in dpH/dV curves in the region of formation of $Sb_2O_7^{4-}$. Further action with the acid yields two more inflections in the pH curves as shown by the marked maxima in dpH/dV at the points where the molar ratio of $HCl:K_3SbO_4$ is as 2:1 and 3:1, corresponding to the formation of SbO_3^- and Sb_2O_5 respectively.

Conductometric titration curves (Fig. 2, curve 1) also show three breaks at positions corresponding to the formation of $Sb_2O_7^{4-}$, SbO_3^- and Sb_2O_5 as suggested by the preceding pH study. A gradual diminution in conductance values was observed during the reaction upto the first equilence point indicating that the anion $Sb_2O_7^{4-}$ formed during the reaction is considerably hydrated. A rapid increase in the last segment of the curve indicates the termination of the reaction.

The decomposition of the antimonate by hydrochloric acid was also followed by Job's method of continuous variation using electrical conductance measurements. Plots of differences in specific conductivity values against composition of the mixture indicated a sharp maximum corresponding to a molar ratio for $HCl:K_3SbO_4$ of 1:2, this provide further evidence for the formation of meta-antimonate anion, SbO_3^-.

The stepwise decomposition of potassium ortho-antimonate to antimonic oxide can be represented by the following equations:

$$2SbO_4^{3-} + 2H^+ = Sb_2O_7^{4-} + H_2O$$

$$Sb_2O_7^{4-} + 2H^+ = 2SbO_3^- + H_2O$$

$$2SbO_3^- + 2H^+ = Sb_2O_5 + H_2O$$

Thioantimonate Anions: Fig. 1 (curves 3 and 4) represents the changes occurring in H^+ concentration on the addition of hydrochloric acid to sodium ortho-thioantimonate solution. It was noted that the progressive addition of HCl to the solution of Na_3SbS_4 made a gradual increase in colour intensity and the pH of the acidified solution became steady only after a lapse of some time suggesting that the reaction proceeds by way of some unstable intermediate species. The addition of three moles of HCl per mole of Na_3SbS_4 caused a sudden fall in pH values with the formation of an orange precipitate indicating the final dissociation to Sb_2S_5 as represented by the following equation:

$$2SbS_4^{3-} + 6H^+ = Sb_2S_5 + 3H_2S$$

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA COMPANHIA BRASILEIRA DE TECNOLOGIA

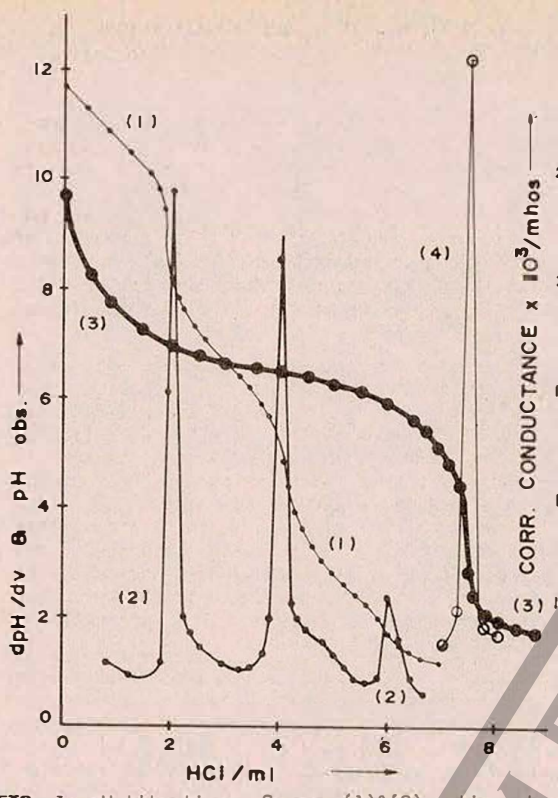


FIG. 1- pH titrations. Curves (1)&(2) antimonate (3)&(4) thioantimonate. Soln. same as Fig. 2.

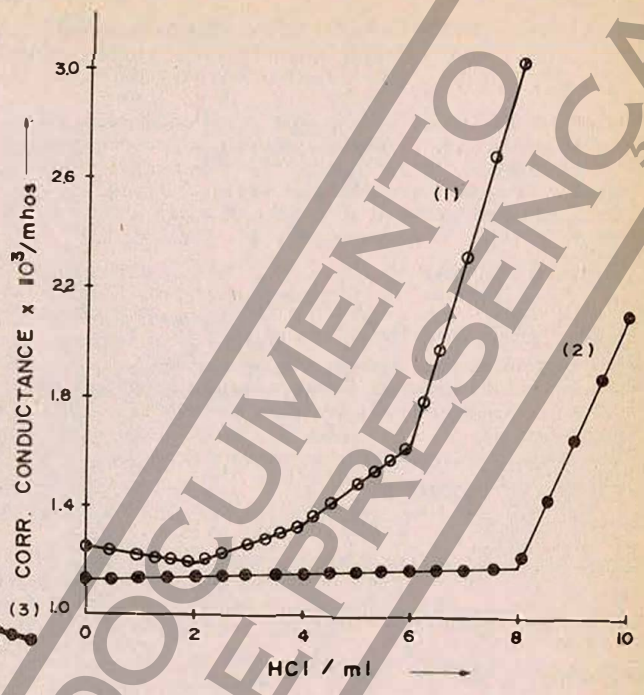


FIG. 2- Conductometric titrations. Curve (1): 0.125M HCl with 0.01M K_3SbO_4; Curve (2): 0.1M HCl with 0.01M Na_3SbS_4.

Conductometric titrations between hydrochloric acid and sodium ortho-thioantimonate were also carried out using similar concentrations of the reagents for the sake of comparison of results. The plots of corrected conductance as a function of volume of the titrant yield one break corresponding to the precipitation of Sb_2S_5 (Fig. 2, curve 2).

Job's method of continuous variation was also employed using electrical conductance measurements for establishing the composition of any anion formed by the interaction of equimolar HCl and Na_3SbS_4 solutions. A sharp maximum was obtained at which $H^+:SbS_4^{3-}$ was as 3:1 confirming the formation of the identical compound, Sb_2S_5, as suggested by the pH and conductometric titrations.

TABLE I: Summary of results of the electrometric titrations for formation of antimonate anions.

Concentration of HCl X 10^2M	Concentration of K_3SbO_4 X 10^3M	Equivalence points (ml) for the formation of $Sb_2O_7^{4-}$ Calc.	pH	Cond.	SbO_3^- Calc.	pH	Cond.	Sb_2O_5 Calc.	pH	Cond.
12.50	10.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00
6.67	5.00	1.88	1.90	1.90	3.76	3.75	3.80	5.63	5.65	5.65
5.00	3.33	1.67	1.65	1.70	3.33	3.35	3.35	5.00	5.00	5.00
3.33	2.86	2.14	2.15	2.15	4.29	4.30	4.30	6.43	6.45	6.45

The electrometric investigations on the action of HCl and Na_3SbO_4 clearly suggest the existance of three different species, viz. SbO_4^{3-}, $Sb_2O_7^{4-}$ and SbO_3^-, in the vicinity of pH 11.5, 8.2 and 4.7, respectively. The studies on the reaction between HCl and Na_3SbS_4 indicates the formation of some unstable intermediate species before the final dissociation of SbS_4^{3-} anions to an orange precipitate of Sb_2S_5.

Acknoledgement: The author expresses his thanks to the CNPq, Brasília, for the financial aid.

REFERENCES:

1. D.V.S. Jain and A.K. Banerjee, J. Inorg. Nucl. Chem., **19**, 177 (1961).
2. C.G. Sillén and A.E. Martell, Stability Constants of Metal Ion Complexes; Chem. Soc. Publication 17 (1964).
3. G. Jander and H.J. Ostmann, Z. anorg. Allgem. Chem. **315**, 241, 250 (1962).
4. M.B. Robin and P. Day, Adv. Inorg. Chem. Radiochem., **10**, 247 (1967).
5. J.C. Bailor (Ed.), Comprehensive Inorg. Chem., Vol. 2, Pergamon Press, pp. 667, 785 (1973).
6. P.J. Durrant and B. Durrant, Introduction to Advanced Inorganic Chemistry, English Language Book Society and Longman Group Ltd., p. 786 (1970).
7. R.S. Saxena, S. Prasad and M.L. Mittal, J. Indian Chem. Soc., **45**, 940 (1968).
8. S. Prasad, An. Acad. Brasil. Ci. 53, 471 (1981); Can. J. Chem., **59**, 563 (1981);An. Asoc. Quím. Argent., **75**, 83 (1987).
9. A.I. Vogel, A Textbook of Quantitative Inorg. Analysis, Longmans, London, p. 366 (1968).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL EMPRESTADO PELA BIBLIOTECA DE PRESENÇA

02-D.2.2 **FORMATION OF URANYL THIOARSENATES: AN ELECTROMETRIC STUDY.** Shiva Prasad (Departamento de Engenharia Química, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Campina Grande, PB.).

Insufficient data on the chemistry of thiocompounds of As(III) and As(V) interested the author in the investigation of their synthesis and properties. In earlier publications the results on different thioanion formation of As(III)[1], As(V)[2] and formation and composition of uranyl thioarsenites[3] have been reported. The present study was undertaken to extend similar investigations on the reaction of uranyl acetate with sodium thioarsenate at different pH levels, to see if uranyl ion forms similar salts with As(V). There is no reference in literature to studies on this system.

Experimental: Hydrochloric acid, uranyl acetate, $Na_2HAsO_4.7H_2O$, $Na_2S.9H_2O$ of extra-pure grade were used, and their solutions were prepared in carbonate-free distilled water. The standard solution of sodium ortho-thioarsenate, Na_3AsS_4, was prepared by dissolving analysed sample of As_2S_5 in Na_2S of required strength.[2] Calculated amounts of hydrochloric acid were added to Na_3AsS_4 solutions in definite proportions to vary the pH.

pH and conductometric measurements were carried out as usual.[3] 25 ml of titre solution was taken in the cell which was kept at (25±0.1)°C. Using different concentrations of the reactants a series of pH and conductometric titrations were performed both by direct and reverse methods. similar concentrations of solutions were employed in both the techniques for comparison of results.

RESULTS AND DISCUSSION:

Sodium ortho-thioarsenate solution (pH 11.3) was prepared by dissolving As_2S_5 in Na_2S solution in the molar ratio 1:3.

$$3Na_2S + As_2S_5 = 2Na_3AsS_4$$

The solution of sodium pyro-arsenate (pH 8.1) was prepared by slow addition of dil. HCl to a solution of Na_3AsS_4 in equimolar ratio.

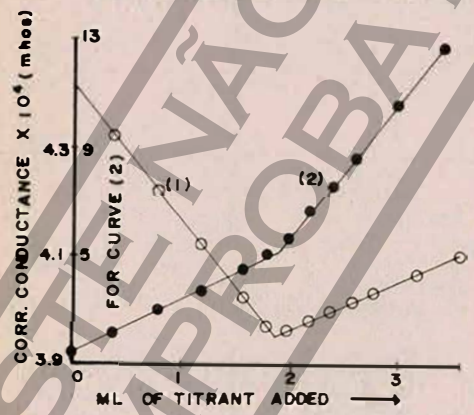
$$2Na_3AsS_4 + 2HCl = Na_4As_2S_7 + 2NaCl + H_2S$$

Ortho-thioarsenate titrations: Fig. 1 illustrates the changes occurring in H^+ concentration during the titrations between the solutions of uranyl acetate (pH 4.2) and sodium ortho-thioarsenate (pH 11.1). In direct titrations (curve 1), when uranyl acetate solution was added from the microburette to Na_3AsS_4 solution in the titration cell, a sharp fall in pH was noted with an inflection corresponding to the molar ratio of UO_2^{2+}:AsS_4^{3-} as 3:2, in the vicinity of pH 7.1, suggesting the formation of uranyl ortho-thioarsenate, $3UO_2S.As_2S_5$. In case of reverse titrations (curve 2) when Na_3AsS_4 solutwon was used as titrant, the pH first increases slowly but at the stoichiometric end-point a marked upward jump in pH was obtained corresponding to the formation of the same compound.

$$3(CH_3COO)_2UO_2 + 2Na_3AsS_4 = (3UO_2S.As_2S_5) + 6CH_3COONa$$

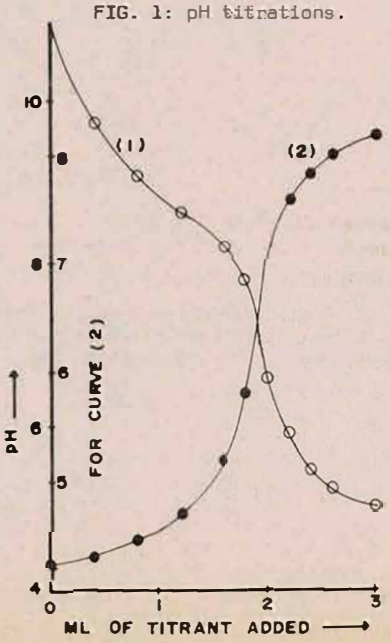
Employing similar concentrations of the reactants, both direct and reverse, conductometric titrations (Fig. 2) between uranyl acetate and sodium ortho-thioarsenate were performed. Well-defined breaks are obtained at 3:2 molar ratio of UO_2^{2+}:AsS_4^{3-} which confirm the formation of the identical compound uranyl ortho-thioarsenate, $3UO_2S.As_2S_5$. In direct titrations (curve 1), when uranyl acetate solution was added from the microburette to the solution of alkali thioarsenate, a gradual decrease in conductance was observed (due to removal of AsS_4^{3-} ions in the form of precipitate) till the stoichiometric end-point, after which conductance increased with the increase in ionic concentration. In case of reverse titrations (curve 2), as the uranyl ions are removed in the form of precipitate and more mobile sodium ions are introduced in the solution, the conductance value start increasing from the very beginning.

FIG. 2: Conductometric titrations



Curve (1): M/20 $(CH_3COO)_2UO_2$ added to 25ml of M/400 Na_3AsS_4.
Curve (2): M/20 Na_3AsS_4 added to 25ml of M/175 $(CH_3COO)_2UO_2$.

FIG. 1: pH titrations.



ESTE DOCUMENTO NÃO É PROVA COMPROBATÓRIA

Pyro-thioarsenate titrations: Fig. 3 illustrates the changes occurring in pH and conductance when sodium pyro-thioarsenate solution (pH 8.1) is titrated with uranyl acetate solution (pH 4.2). The shape and nature of the titration curves have been found similar to those obtained in ortho-thioarsenate titrations. The curves provide well defined inflections at molar ratio of UO_2^{2+} : $As_2S_7^{4-}$ as 2:1 suggesting the formation of $2UO_2S.As_2S_5$ in the neighbourhood of pH 5.9. The reaction can be represented as follows:

$$2(CH_3COO)_2UO_2 + Na_4As_2S_7 = (2UO_2S.As_2S_5) + 4CH_3COONa$$

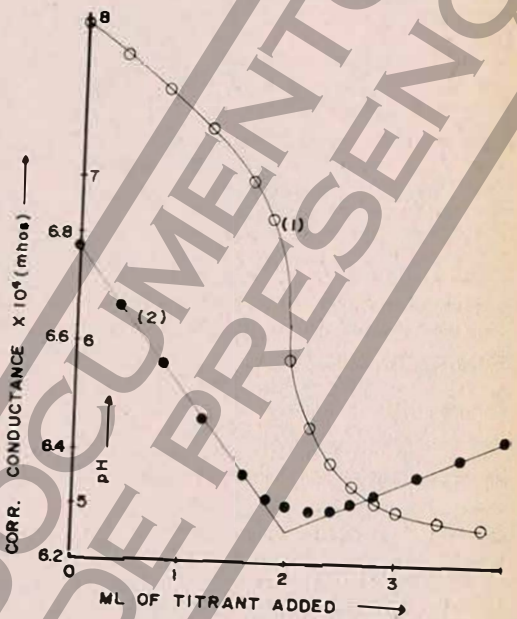
Uranyl pyro-thioarsenate has been found to be considerably soluble in excess of uranyl acetate and hence reverse pyro-thioarsenate titrations could not give dependable results.

It is noted that after each addition of the titrant it takes a little time for pH and conductance values to become steady. A thorough stirring in the neighbourhood of equivalence point has a favourable effect. The presence of ethanol slightly improves the position of the end-points and increases the magnitude of the jump in pH curves as it decreases the solubility of the precipitates formed and minimises hydrolysis and adsorption.

Analytical Study: The course of the reaction was also followed by means of analysis of the precipitates obtained at the end-points. The method used was similar to that of the analysis of uranyl thioarsenites.[3] The composition of the compounds established through the analysis was found to be the same as that obtained by the electrometric techniques.

The present electrometric (Table I) and analytical investigations confirm the formation and precipitation of $3UO_2S.As_2S_5$ and $2UO_2S.As_2S_5$ in the neighbourhood of pH 7.1 and 5.9, respectively.

FIG. 3: pH and conductometric titrations.



Pyro-thioarsenate titrations.
M/20 $(CH_3COO)_2$vs. M/500 $Na_2As_2S_7$

TABLE I: Summary of Results of the Electrometric Titrations.
Volume of titre solution taken in the cell = 25 ml.

Molarity of solutions		Equivalence points (ml)			Formula supported
		Calcd.	Observed from pH	Cond.	
$(CH_3COO)_2UO_2$	Na_3AsS_4	Direct Ortho-thioarsenate titrations. Figs. 1 & 2; Curve 1.			
M/20	M/400	1.88	1.90	1.85	$3UO_2S.As_2S_5$
M/40	M/750	2.00	2.00	2.00	
M/60	M/1100	2.05	2.05	2.05	
		Reverse Ortho-thioarsenate titrations. Figs. 1 &2; Curve 2.			
M/175	M/20	1.90	1.90	1.90	$3UO_2S.As_2S_5$
M/300	M/40	2.22	2.20	2.25	
M/500	M/60	2.00	2.00	2.00	
$(CH_3COO)_2UO_2$	$Na_4As_2S_7$	Direct Pyro-thioarsenate titrations. Fig. 1; Curves 1 & 2.			
M/20	M/500	2.00	2.00	2.00	$2UO_2S.As_2S_5$
M/40	M/900	2.22	2.20	2.25	
M/60	M/1300	2.31	2.30	2.30	

Acknowledgement: The author wishes to express his sincere thanks to the CNPq, Brasília, for the financial aid provided to perform this help.

REFERENCES:

1. S. Prasad, Anal. Asoc. Quím. Argentina, 75, 83 (1987).
2. S. Prasad, Ninth International Conference on Chemical Education, São Paulo, p. 340 (1987).
3. S. Prasad, J. Indian Chem. Soc., 63, 611 (1986).

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PRESENÇA COMPROBATÓRIO

01 - D.2.3

ESTUDO CINÉTICO DE ALGUNS FATORES NA ESTERIFICAÇÃO DE AMINOÁCIDOS COM MISTURA $SOCl_2$: n- ALCOOIS. Gilberto Goissis (Instituto Físico Química -USP - São Carlos) Assunta Maria Marques da Silva (Instituto de Biociências -UNESP - Botucatu)

A descoberta e isolamento da maioria dos aminoácidos conhecidos estendeu-se ao longo de mais de um século e paralelamente desenvolveram-se métodos de separação destes tipos de compostos. Emil Fisher[1] foi o primeiro a usar um procedimento com alguma semelhança ao método moderno de cromatografia gasosa, convertendo os aminoácidos em seus ésteres etílicos e separando-os por destilação fracionada.
A necessidade da derivatização é devido ao fato dos aminoácidos apresentarem altos pontos de fusão, não permitindo que sejam separados como tal por cromatografia gasosa[2]. Estas modificações no entanto tem-se constituído no maior impecilho para utilização mais ampla da CG para este tipo de análise. Existem vários métodos para as modificações funcionais necessárias os mesmos apesar de se mostrarem satisfatórios[3] nas mãos de seus autores, sua reprodutibilidade tem sido discutida quando utilizada[4].
O tratamento com cloreto de tionila: n-álcool é feito por produção "in situ" por reação do álcool com cloreto de tionila ($SOCl_2$).
O objetivo deste trabalho é essencialmente determinar de modo sistemático os efeitos das diferentes variáveis envolvidas no processo de esterificação de aminoácidos tais como: efeito da cadeia lateral de aminoácidos, da cadeia do álcool, da concentração dos reagentes.
O reagente de esterificação foi preparado pela adição de $SOCl_2$ aos álcoois metanol, etanol, propanol, butanol e pentanol, de modo que as concentrações em "$SOCl_2$" variassem entre 0,16 e 2,00 Molar[5]. O procedimento geral foi o da adição do $SOCl_2$, ao álcool sob constante agitação de modo que a temperatura não ultrapasse 5ºC. Terminando a adição, a agitação foi mantida por mais 1 hora à temperatura ambiente e o reagente guardado a -10ºC.
A separação da mistura foi realizada em tubos pirex onde foram introduzidos 20µl de solução estoque de aminoácido, então secos a vácuo e a reação estudada, com a introdução de 0,4 mL do reagente. Os intervalos de tempo para as determinações cinéticas foram de 0, 5, 10, 25, 40 e 60 minutos e a reação foi paralisada pela adição de solução de Na_2CO_3 de concentração suficiente para neutralizar a mistura de reação.
As soluções da cinética após neutralização foram aplicadas na coluna e eluído com tampão acetato de sódio pH 5,0 e deste eluato 1,0 mL é utilizado para a reação de ninidrina.
Para a reação com ninidrina em tubos de pirex com tampa rosqueável envolto em papel alumínio, são misturados 1,0 mL de aluato e 0,5 mL do reagente de ninidrina. Estes são fechados agitados e aquecidos por 30 minutos à ebulição. Adiciona-se a seguir 10 mL de uma mistura etanol-água (1:1), e após homogeneização e resfriamento a temperatura ambiente, leituras da intensidade de cor foram feitas em espectrofotometro, a 570 nm.
As constantes de velocidade foram determinadas através de regressão linear da curva $\log(A_t - A_{\infty})$ x t por meio da relação $Kobs = \frac{0,693}{t^{1/2}}$
Estudos cinéticos iniciais foram realizados com aminoácidos neutros que variaram desde hidrofóbicos (Gly) a hidrofóbicos (Val), na presença de Metanol ou Butanol na concentração de $SOCL_2$ 0,50 M na temperatura de 40ºC.
A ordem de reatividade determinada foi, Ala; Gly; Leu; Phe; Val; Ile; tanto para

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

metanol quanto para butanol. Entretanto, enquanto nesta ordem a reatividade com metanol decresce de aproximadamente 2 vezes, para a mesma série com butanol o decréscimo é de cerca de 3,7 vezes.

Estudos da dependência da concentração de $SOCl_2$ e natureza do álcool foram estudadas com Fenilalanina e Isoleucina para um intervalo de concentração de $SOCl_2$ 0,16 a 2,00 M. Os resultados da Tabela I sugerem que a reação é de segunda ordem em $SOCl_2$ até a concentração de 1,50 M $SOCl_2$, para todos os álcoois estudados.

TABELA I

Valores de K min^{-1} M^{-1} x 10^{-2} para reação de fenilalanina e isoleucina em função de $SOCl_2$; 0,16; 0,32; 0,50; 1,00 e 1,50 M para a série de Metanol a Pentanol, a 40ºC.

Álcool	Phe	Ile
MeOH	4,53	4,33
EtOH	3,66	3,55
n-PrOH	3,42	3,04
n-BuOH	3,37	2,93
n-PeOH	2,90	2,46

As diferenças observadas para esterificação devem ser devidas a efeitos estéricos, provavelmente um componente de duas constantes de velocidade em função dos prováveis mecanismos que possam ocorrer. Existe uma contribuição não só da cadeia do aminoácido, mas também do álcool, pois para o caso da série estudada MeOH e n-BuOH a variação de Kobs para o mais impedido (butanol) e o menos impedido (metanol) foi respectivamente 4 a 2 vezes. Dependência da velocidade de esterificação em relação a cadeia lateral de alguns aminoácidos neutros mostraram comportamento esperado, sendo Alanina mais reativo que Glicina este mais que Leucina, mais que Fenilalanina, mais que Isoleucina, mais que Valina. A mesma ordem de reatividade foi obtida para MeOH e n-BuOH sendo mais lenta para o álcool mais impedido (n-BuOH).

Os resultados obtidos variando a concentração de cloreto de tionila mostram que a reação no intervalo de 0,16 a 1,50 M, em $SOCl_2$ é de segunda ordem, independente da natureza do álcool, e diminui para cloreto de tionila, podendo ser resultante tanto de variações das propriedades físico-químicas da solução, quanto da predominância de um mecanismo mais lento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. FISHER, E. Ber. Deut. Chem. Ges. 39, 530-610(1906).
2. COULTER, J.R. & HANN, C.S. in A. Niederwieser and G. Pataki (Editores)- New Techniques in Aminoacid Peptides and Protein Analysis - Ann Arbor Sci. Ann Arbor Sich., p.5-9(1979).
3. McNAIR, H.M. & BONELLI, F.J. Basic gas chromatography 5ª ed., Palo Alto Calif. p.4-6 e 169-87(1969).
4. FRANK, H. RETTENMEIRA & WLICKER, H. Clin. Chem. Acta, 105(2), 201-11(1980).
5. MORITA, T. & ASSUMPÇÃO, R.M.V. Manual de soluções e reagentes e solventes, 2ª ed., S.P. Edgard Blucher, 1972, p. 437-440.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.2.4

PREVISÃO DE CORROSÃO EM SOLOS. Marcos Antonio Coelho Berton (*DQ/UFPR - 80230 - Curitiba (PR) BRASIL) e José Maurício da Silva (DPFQ/LAC/COPEL/UFPR - C.P.318 80230 Curitiba (PR) BRASIL).

RESUMO

Neste trabalho, procura-se mostrar a possibilidade de prever a corrosão em solos(01), através de técnicas eletroquímicas realizadas em laboratório.

INTRODUÇÃO

É comum haver ataque corrosivo em pés de torres de linhas de transmissão, bem como, cabos contrapeso que ficam enterrados no solo (02). Este processo corrosivo pode ser previsto avaliando se a agressividade do solo através de algumas de suas propriedades, tais como: potencial redox, resistividade do solo e a resistência de polarização (Rp).

O potencial redox informa-nos de uma possível corrosão microbiológica(03) causada por bactérias sulfato redutoras, enquanto que a resistividade do solo tem uma relação direta com a umidade e, portanto, é um parâmetro importante para avaliar um fenômeno de corrosão eletroquímica, onde o sistema está controlado pela reação de redução do oxigênio dissolvido(04), o qual, pode ser acompanhado pela técnica eletroquímica comumente denominada de resistência de polarização linear (05).

PARTE EXPERIMENTAL

Para a obtenção da medida do potencial redox, usou-se uma caixa retangular de acrílico , contendo o solo em estudo, juntamente com um eletrodo de referência Cu/CuSO4 e um eletrodo de platina, os quais foram conectados à um multímetro, fazendo-se a leitura em mV e usando 20 minutos(06) como tempo de estabilização do potencial.

Na determinação da resistividade do solo foi utilizada uma caixa padrão (07) sendo ligada em série com um amperímetro e um varivolt. Nesta caixa padrão foi adicionado o solo em estudo e aplicados valores de tensão de 5 em 5 V até atingir 80 V, obtendo-se os respectivos valores de corrente.

Para a obtensão da curva de resistência de polarização linear(08) usou-se o eletrodo de Cu/CuSO4 como eletrodo de referência (ER), o eletrodo de platina como contra eletrodo (CE) e os metais como eletrodo de trabalho (ET). O sistema foi perturbado com um potenciostato, através do qual impôs-se valores de potenciais de 2 em 2 mV até 10 mV em relação ao potencial de repouso, tanto no sentido catódico como no sentido anódico, obtendo-se os respectivos valores de corrente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao aplicarmos uma tensão alternada em uma caixa padrão para diversos solos em estudos, obteve-se uma resistência pela qual foi possível obter a resistividade de tais solos. Esse mecanismo foi repetido para vários valores de umidade , como pode ser visto na figura 1.

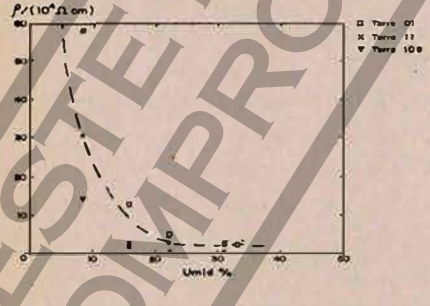


FIGURA 1: Resistividade versus umidade para um solo extraído da linha de transmissão próximo à Paranaguá (Pr).

É importante notar que o solo quando seco apresenta alta resistividade e consequentemente menor possibilidade de corrosão. No entanto, para maiores valores de umidade a resistividade atinge um valor estacionário cuja possibilidade de corrosão se torna mais intensa. Os valores de resistividade mínima encontrados para os solos estudados , indicam que estes solos são pouco corrosivos (02,07) . Por outro lado, o potencial redox obtido em nossas medidas deram valores da ordem de aproximadamente de 200 mV mostrando que nos solos estudados, a possibilidade de corrosão microbiológica é muito pequena (02,06,07).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

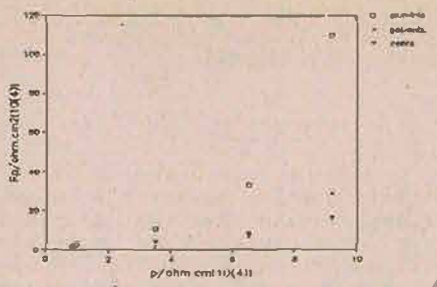


FIGURA 2: Resistência de polarização linear em função da resistividade, para um solo extraído da linha de transmissão próximo à Paranaguá (Pr).

Os resultados referentes a resistência de polarização linear, podem ser visto na figura 2. É possível obter a taxa de corrosão a partir da Rp linear, desde que se conheça as contantes de Tafel anódica e catódica. Estas constantes podem ser obtidas a partir de resultados através da técnica de perda de massa. Uma vez obtidos os valores das constantes (através da perda de massa), estes valores pódem ser usados juntamente com os valores de Rp linear obtidos. e, a partir daí, calcular a Icorr e consequentemente calcular a taxa de corrosão a partir da resistência de polarização.

CONCLUSÕES

Os nossos estudos mostram que os solos trabalhados podem ser caracterizados como pouco agressivos com relação a corrosão.

É possível obter a taxa de corrosão a partir de uma simples medida de Rp, desde que se obtenha os valores das contantes de Tafel a partir de medidas de perda de massa.

BIBLIOGRAFIA

(01) ROMANOFF, Melvin - Underground corrosion - Investigations by the National Bureau of Standards. Circular 579, U.S. Government Printing Office, April 1, 1957. p.18.

(02) GONZALES FERNADES, José A. -Corrosion de estructuras- Teoria y prática de la lucha contra la corrosion. Madri: Grafimad, 1984. p.163.

(03) VIDELA, Hector A . - Resenha histórica - Corrosion microbiológica. (Tradução de Tibor Rabokai). São Paulo: Edgard Blucher, 1981. p.3.

(04) IVERSON, Warren P. -Tests in soils - Oprints from. Handbook on corrosion testing and evaluation. Edited by W. H. Allor. Published by John Wiley - Sons. Inc. p.575-597.

(05) SILVA ,José Maurilio da - Método de avaliação da corrosão em pés de torre através de medida de resistência de polarização- Comunicação Técnica LAC 47/88 Curitiba, Copel, 1988. p.1.

(06) CHAMPION, F. A.-Mediciones electroquímicas- Ensaios de corrosion. Bilbao: Urmo, 1970. p. 342.

(07) DUTRA, Aldo Correa- Levantamento de dados paras projeto- Proteção catódica. Rio de Janeiro: Técnica, 1987 p. 71.

(08) GREESPAN, Lewis- Humidity fixed points of binary saturated aqueous solutions- Jornal of Research of de National Bureau of Standards - A. Physics and Chemistry. 1977. p. 89-96.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.2.4 EFEITOS DAS REAÇÕES ELETRO-QUÍMICAS NOS GRADIENTES DE TENSÃO SUPERFICIAL - Maurício Urban Kleinke, Juracyr Ferraz Valente Filho, José Roberto de Castro, Mário Alberto Tenan, Omar Teschke -(Instituto de Física, Unicamp, Campinas, SP).

INTRODUÇÃO

Neste trabalho vamos descrever um método para a medida da variação da tensão interfacial numa interface eletrodo sólido-solução em função do potencial do eletrodo. Num trabalho prévio[1] nós mostramos que o nível da solução ao redor de um eletrodo de ferro move-se de baixo para cima e vice-versa em sincronismo com a oscilação da corrente. Este movimento está associado com os diferentes estados de molhabilidade da superfície do eletrodo para duas diferentes polarizações[1]. Neste trabalho vamos apresentar resultados sobre a medida da diferença de molhabilidade em eletrodos de alumínio; estas mudanças de molhabilidade estão associadas as reações presentes na superfície do eletrodo. Além do mais, mudanças de molhabilidade produzem turbulência local no líquido e consequentemente tem um importante efeito na amplitude da corrente de corrosão[2].

MÉTODO EXPERIMENTAL

A molhabilidade foi medida num aparelho tipo Wilhelmv em que o sólido entra em contato com a superfície do líquido e a força resultante é medida. Em equilíbrio, a força atuante sobre um eletrodo cilíndrico de raio r é

$$F = 2\pi r \gamma_{eg} \cos\theta$$

onde γ_{eg} é a tensão superficial do eletrólito e θ é o angulo de contato.
Com o objetivo de se separar o efeito das mudanças na superfície do eletrodo como dissolução metálica, acumulação de produtos da reação e irregularidades do efeito da composição da superfície devido ao potencial aplicado, a força atuante no eletrodo foi medida em sincronismo com a variação de potencial aplicada. Nesse caso, a deteção sincrona melhora a relação sinal ruído devido a eliminação do sinal de background.
Devido a alta afinidade da superfície do alumínio com o oxigênio, este metal está sempre coberto com um óxido, mesmo após um longo período de evolução de hidrogênio. Vamos chamar essa camada de óxido de "adjacent to the metal surface oxide coating" (AMOC).

EXPERIMENTAL

O diagrma experimental foi descrito previamente[3]. A variação de molhabilidade entre o estado AMOC (Evolução de hidrogênio) e a camada formada para uma polarização anódica foi medida.

RESULTADOS

Alumínio puro (99,9 VARIAN) em 1 M H_2SO_4 foi periodicamente polarizado negativamente e positivamente (10 minutos cada). Os resultados estão mostrados na figura 1. O potencial dependente do tempo aplicado ao eletrodo está mostrado na parte interior da figura assim como a curva da corrente resultante. O potencial periódico aplicado gera um sinal síncrono de molhabilidade. A força atuante no eletrodo devido a formação e dissolução do óxido de alumínio é despresível e corresponde a 1% da amplitude do sinal síncrono medido para a formação e 3% para a dissolução do óxido.

DISCUSSÃO

Na experiência descrita neste trabalho, a força atuante no eletrodo em sincronismo com o potencial aplicado é uma medida de variação de molhabilidade do alumínio polarizado em dois estados diferentes: 2,5 vs SCE (evolução de O_2) e -1,0 V vs SCE (evolução de H_2). A mudança de molhabilidade corresponde a transição AMOC-alumínio anodizado, onde o potencial é responsável pela mudança da natureza da superfície do eletrodo.

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL PROTEGIDA POR DIREITOS AUTORAIS

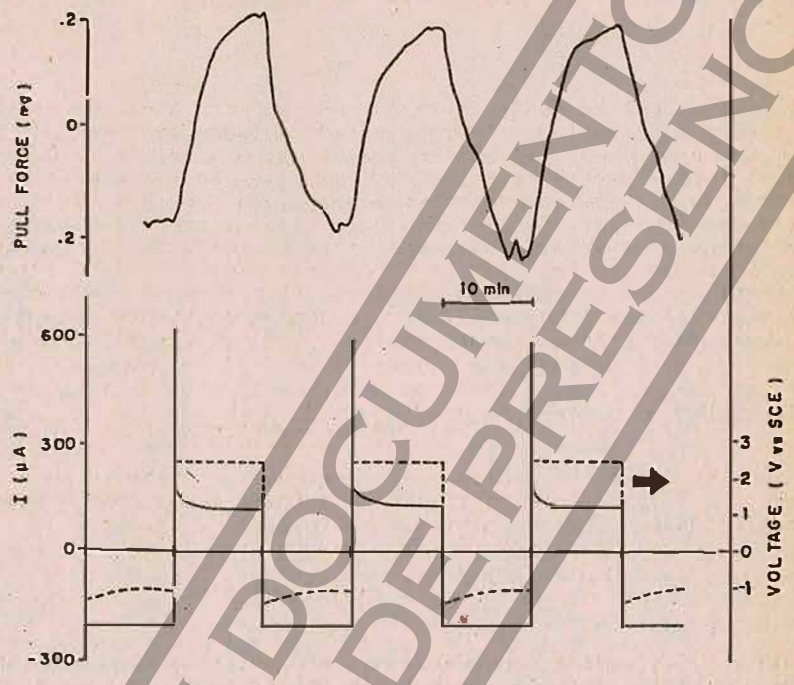


Figura 1: Diagrama de força vs tempo, o correspondente potencial vs tempo e corrente vs tempo para um eletrodo de alumínio em 1.0 M H_2SO_4.

REFERÊNCIAS

1. O. Teschke, F. Galembeck e M.A. Tenan, J. Electrochem. Soc. 132, 1284 (1985) e O. Teschke, D.M. Soares, F. Galembeck e M.A. Tenan, Langmuir 1, 713 (1985).
2. O. Teschke, M.U. Kleinke e F.Galembeck, J. Electrochem. Soc. 135, 2188 (1988).
3. A ser publicado no Journal of Electrochem. Soc.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-D.2.4 TEMPO DE RESPOSTA DE UM ELETRODO DE REFERÊNCIA. INFLUÊNCIA DO CAPILAR DE LUGGIN. Wilson Botter Junior*, Luis Orivaldo Bonugli, Juracyr Ferraz Valente Filho, David Mendez Soares e Omar Teschke (Instituto de Química* e Instituto de Física, Unicamp, Campinas, SP).

INTRODUÇÃO

O método de interrupção de corrente é reconhecidamente estabelecido como um método para medida da resistência interna de uma célula eletroquímica[1]. Quando a corrente é interrompida, a queda do potencial causada pela resistência ôhmica desaparece imediatamente. A observação do potencial imediatamente após a interrupção da corrente fornece o potencial sem a perda ôhmica (IR-free). Neste trabalho vamos investigar o tempo de resposta de várias configurações de eletrodos de referência.
O eletrodo de óxido de mercúrio tem sido exaustivamente estudado e é o eletrodo mais frequentemente empregado em soluções alcalinas[2]. Neste trabalho o tempo de resposta de um eletrodo de referência Hg/HgO conectado a um tubo capilar padrão foi medido; e os resultados mostram que o eletrodo nessa configuração não é apropriado para medidas rápidas de tempo (~ 1μ s). Combinações de eletrodos de referência Hg/HgO e fios de platina em arranjos especiais foram também investigados.

EXPERIMENTAL

A célula eletroquímica utilizada é o resultante do aperfeiçoamento de células construídas[1]. Os eletrodos tem áreas de 3,3cm^2 e são de níquel coberto por uma camada de ~ 10μ m eletrodepositada numa solução de Watt. O eletrólito é agitado e termostatizado a 45°C e é constituído de uma solução 30% W/W de KOH. Os capilares de Luggin são confeccionados em vidro e posicionados a alguns milímetros do eletrodo de trabalho em ambos os compartimentos, cátodos e anodo, e são conectados aos eletrodos de referência Hg/HgO - 30% KOH. O tubo conectando o capilar ao eletrodo de referência é envolvido numa tela metálica aterrada com o objetivo de diminuir a interferência eletrônica e criar uma conecção tipo coaxial entre o eletrodo de referência e o eletrodo de trabalho.
O circuíto utilizado consiste de um galvanostato previamente descrito[1] que gera pulsos de corrente com um tempo de subida menor do que 1μ s e tem uma amplitude máxima de corrente de 2.5A. A origem do pico inicial de tensão a cada chaveamento da corrente, presente em todas as curvas medidas, é devido a diferença de percurso elétrico para um pulso percorrendo o eletrodo de referência e o pulso percorrendo o eletrodo de trabalho. Um osciloscópio IWATSU SS - 5710 foi utilizado em todos os experimentos. A corrente controlada com um tempo de subida e descida em torno de 1μ s é forcada entre o eletrodo de trabalho (WE) e o contra-eletrodo (CE). A diferença de potencial entre o eletrodo de resistência (RE) e o WE é medida no osciloscópio. A queda ôhmica entre o RE e o WE é obtida interrompendo-se a corrente e imediatamente medindo-se a diferença de potencial.

RESULTADOS

Inicialmente, apenas eletrodos de Hg/HgO foram utilizados para caracterizar eletrodos de níquel em soluções alcalinas.
O sinal dependente do tempo mostra que a combinação Hg/HgO e eletrodos de níquel tem um tempo de resposta de 10μ m (at 10% of the full maximum value).
Um fio de platina encapsulado por uma camisa de vidro, como mostra a figura 1, foi então utilizado como eletrodo de referência. A curva medida para este eletrodo está mostrada na figura 1. A escala expandida mostra que esta configuração tem um tempo de resposta de 1,5μ (micro) s.
Uma configuração de um eletrodo Hg/HgO e um fio de platina foi então testado como eletrodo de referência (Fig. 2).
O fio de platina tem uma boa resposta para as componentes de alta frequência e as componentes de baixa frequência são geradas no eletrodo de Hg/HgO como mostra a Figura 2. Este eletrodo de referência tem um tubo de 7cm de comprimento e seu capilar tem um diâmetro de 2mm.

DISCUSSÃO

Eletrodos de referência de Hg/HgO foram utilizados para caracterizar a dependência temporal do potencial de eletrodos de níquel quando submetidos a vários pulsos de corrente em soluções alcalinas. Nossos resultados mostram que estes eletrodos são muito lentos se conectados ao capilar de Luggin padrão.
Eletrodos híbricos, i.e., fio de platina associados a Hg/HgO como mostrados na Fi-

gura 2 apresentam um tempo de resposta em torno de 1,5 μ s. Esta configuração é portanto ideal para utilização em medida onde uma resposta rápida de célula é necessária, já que a mesma não apresenta limitações no tempo de resposta.

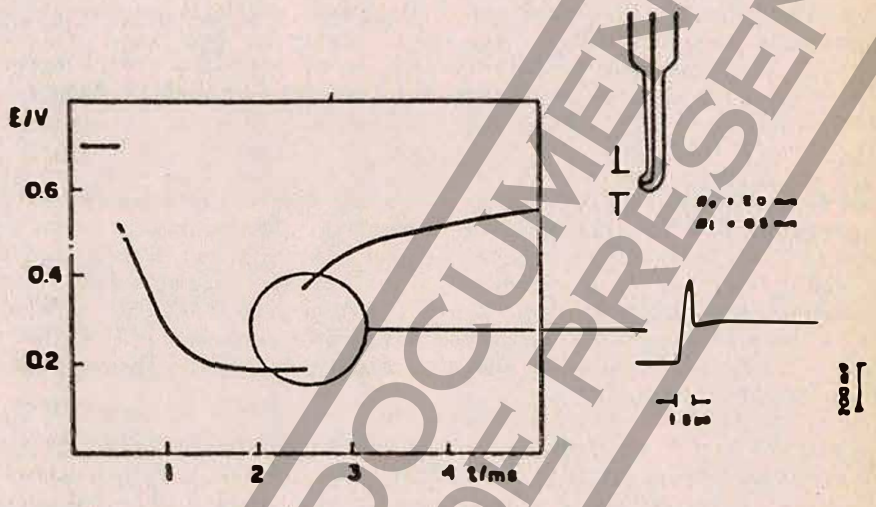


Figura 1: Dependência temporal do potencial do eletrodo para um fio de platina encapsulado em vidro.

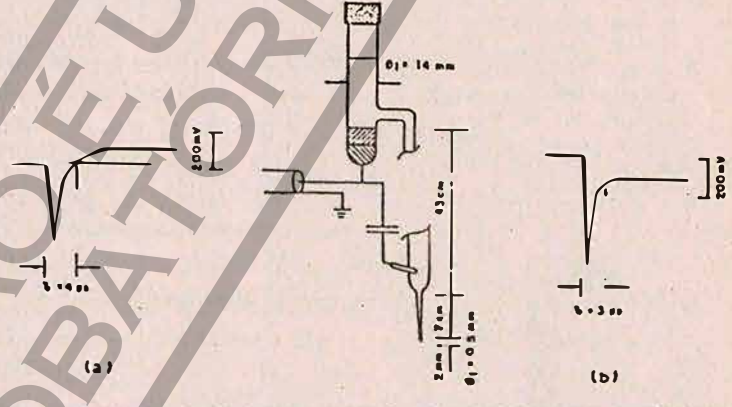


Figura 2: Transitório do potencial obtido com o eletrodo esquematizado. a)E_{catodo} b)E_{anodo}

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

REFERÊNCIAS

1. D.M. Soares, M.U. Kleinke e O. Teschke, J. Electrochem. Soc. 136 (1989) 1011.
2. D.A. Mac. Innes. The Principlesof Electrochemistry, Doves, N.Y., 1061 p. 253.

04 - D.2.4 PERVAPORAÇÃO SOB PRESSÃO. Dario Windmöller* e Fernando Galembeck
(Instituto de Química - Universidade Estadual de Campinas)
* Bolsista PICD/CAPES - UNIJUÍ/RS

Pervaporação é um processo de separação de misturas líquidas que consiste em evaporá-las parcialmente através de uma membrana. O fluxo é assegurado mantendo-se a fase vapor a baixa pressão e a seletividade é devida à diferença de afinidade dos componentes da mistura pela membrana. Este método tem especial interesse no caso de azeótropos, de misturas em que os componentes apresentam pontos de ebulição próximos e quando há a possibilidade de separação do componente minoritário pela escolha adequada da membrana (1,2).

O interesse corrente no uso de etanol como combustível e a possibilidade de obte-lo a partir da fermentação de biomassas, onde se encontra na concentração de 8-12 % p/p, tem levado a um considerável número de pesquisas sobre a purificação e desidratação de etanol por pervaporação (3).

Experimentos de pervaporação são normalmente realizados mantendo-se a solução de alimentação à pressão atmosférica. Argumentos teóricos simples (2) mostram que o uso de pressão sobre a solução de alimentação permite que o líquido pervapore isotermicamente, portanto com baixo consumo de energia.

Esta comunicação descreve experimentos de pervaporação sob pressão e seus resultados.

Uma cela de pervaporação (fig. 1) foi construída em aço carbono, com revestimento anti-ferrugem; o compartimento de alimentação pode ser sujeito a pressões de até 50 atm.

Foram preparadas membranas de PDMS (polidimetilsiloxano) com espessura média de 100 μm, a partir do adesivo de silicone RTV da Dow Corning. A área útil da membrana é de 81 cm^2.

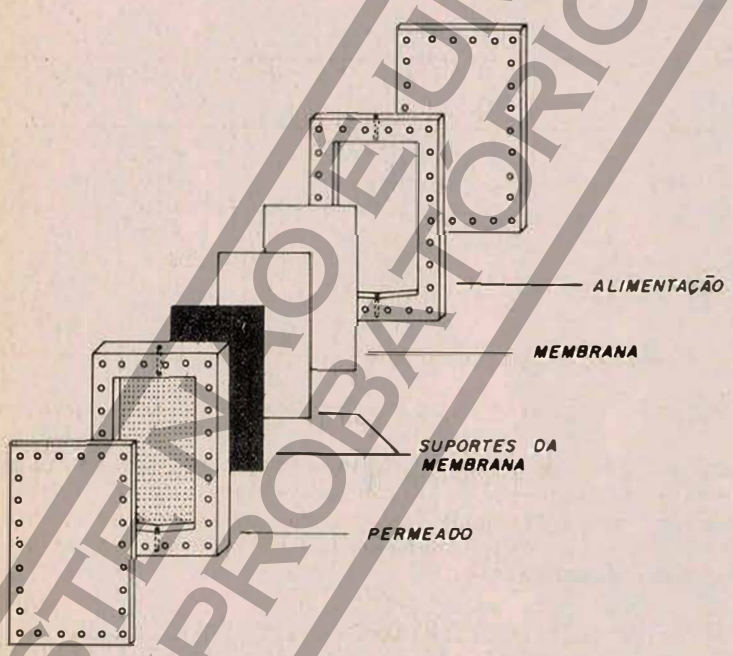


Figura 1 - ESQUEMA DA CELA DE PERVAPORAÇÃO

A utilização de membranas de PDMS (silicone) deve-se às vantagens que ela apresenta, de resistência térmica e química. As membranas apresentam uma estrutura densa, sem poros, e o transporte de material se dá pela solubilização e difusão das espécies através da matriz polimérica.

Silicone é um dos poucos polímeros que é seletivamente permeado por álcool a partir de soluções diluídas em água.

Para certificar que a permeação do líquido não se dá por poros ou furos, adiciona-se azul de metileno à solução. A ausência do corante no efluente da membrana é evidência da ausência de vazamento.

ESTE TEXTO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

As tabelas I e II apresentam os resultados obtidos para líquidos puros e soluções.

Tabela I - Efeitos de pressão e temperatura sobre a permeabilidade de silicone a líquidos puros

Líquido	Temp. (°C)	Δp (atm)	Fluxo ml/min	Espessura da Membrana (μm)
Ciclohexano	28	3	0,15	102
		6	0,26	102
		12	0,41	102
Etanol	25	6	0,0035	115
		12	0,011	115
	75	6	0,1	115
	86	2,5	0,21	100
		7,5	0,23	100
		12,5	0,23	100
Água	27	9	10^{-4}	90
	92,7	2,5	0,002	100
Butanol	25	9	0,013	115
	70	2,5	0,025	115
		5	0,025	115
		7,5	0,06	115
		10	0,07	115
		12,5	0,085	115

Tabela II - Pervaporação de água etanol

Composição etanol/água (% p/p)	Temp. (°C)	Δp (atm)	Fluxo (ml/min)	Fator de Separação (α)
13,8	86	12,5	0,011	8,2
13,3	91,1	2,5	0,021	8,0
13	91,5	2,5	0,052	8,3
2,9	89,5	2,5	0,006	6,3
2,5	90,7	2,5	0,008	10,4
2,1	92,3	2,5	0,008	9,0
3,0	95,6	2,5	0,034	17,3

A maior permeabilidade a ciclohexano, se deve à natureza pouco polar da membrana de PDMS (4).

Foi observado que os fluxos de pervaporado aumentam consideravelmente quando a temperatura de trabalho aumenta até a região de temperatura de ebulição do líquido. Na pervaporação de água/etanol, os fatores de separação nas temperaturas mais elevadas são da mesma ordem que aqueles obtidos em temperaturas e pressões usuais, vizinhas das ambientes.

REFERÊNCIAS:

(1) BODDEKER, K. W. & BENGTSON, G. Selective Pervaporation os Organics from Water. In HUANG, R. Y. M., editor Pervaporation Membrane Separation Processes. Elsevier, Amsterdam, 1989. Capítulo 12.

(2) GONÇALVES, M. M., WINDMOLLER, D., ERISMANN, N. M., GALEMBECK, F. Pressure-Driven Pervaporation. Separation Science and Technology. No prelo

(3) NAGASE, Y., MORI, S., MATSUI, K. J. Appl. Polym. Sci. 37,1259(1989).

(4) BELL, C. M., GERNER, F. J., STRATHMANN, H. Selection of polymers for pervaporation membranes. Journal of Membrane Science. 36(1988) 315-329.

ESTA NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

HNO (3:2).

A aparelhagem de eletrólise foi montada segundo a figura 1. As dimensões da placa de aço 1020 eram 6cm x 10cm x 1mm. Para estabelecer o equilíbrio da solução, a célula de referência era ligada a célula de trabalho por uma ponte salina especial (fig. 2).

No circuito variava-se a intensidade da corrente, tomando como resposta o potencial correspondente. Obtendo-se um gráfico relacionando a intensidade à resistência do circuito (gráficos 1 e 2).

RESULTADOS - As curvas foram determinadas através do gráfico como sendo da forma $y=\frac{a}{x}+b$. A relação entre a corrosividade das duas chuvas foi obtida pela razão das derivadas da curva, achando uma relação de 1,0192 ou 1,92%.

É importante ressaltar que estudos profundos vêm, há anos, procurando materiais menos sensíveis à corrosão e de semelhantes propriedades mecânicas aos aços já tradicionalmente conhecidos. As novas ligas surgidas representam, sem dúvida, um grande incremento ao aparato tecnológico montado contra a corrosão atmosférica. Contudo, a todos estes avanços tem se contraposto o aumento da poluição atmosférica. Assim sendo, parece-nos importante também dar a vez aos estudos de controle atmosférico da poluição, bem como dimensionar os efeitos gerados de tais fenômenos.

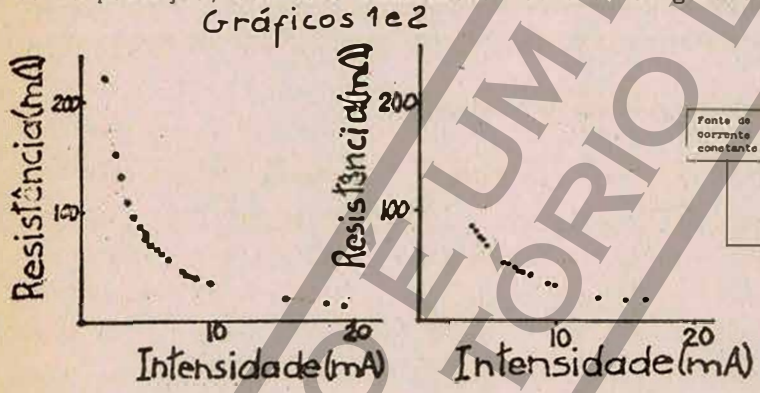


Fig. 1

ESQUEMA DA APARELHAGEM



REFERÊNCIAS:

1) Silva Filho, E. V.; Estudos de chuva ácida e entradas atmosféricas Na, K, Ca, Mg, e Cl na bacia do alto rio Cachoeira, Parque Nacional da Tijuca, RJ. M.S. Thesis, Universidade federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. 1986.

2) Likens, G. E. e Bormam, V. H.; Acid rain: a serius regional enviromental problem. Science, 184: 1176-1179 (1974).

3) Likens, G. E.; Wright, R. V.; Galloway, J. N.; e Buther, T. J.. Acid rain. Scientifican american, 241: 43-51 (1979).

4) Gentil, Vicente. Corrosão. 2ª ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara (1987).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05 - D.2.4 ANÁLISE COMPARATIVA DA CORROSIVIDADE DA CHUVA MEDIANAMENTE ACIDIFICADA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO EM RELAÇÃO À CHUVA NÃO ACIDIFICADA.

Deusdedit Paiva Vieira e Reinaldo Carvalho Silva (Escola Técnica Federal de Química do Rio de Janeiro)

A possível acidez das chuvas tem sido muito abordada atualmente, visto que seus efeitos, já há muito observados, trazem grandes transformações do meio, seja urbano ou rural. [2] [3]

Entre esses efeitos, encontram-se a progressiva degradação dos solos férteis, a acidificação de águas de lagos, a destruição da camada de cera que cobre as folhas dos vegetais superiores, o aumento da solubilidade de certos metais em águas de rios e de lagos (notadamente de Al^{+3} e Zn^{+2}),o aumento da capacidade de lixiviação pela chuva. Todavia, entre todos esses efeitos, o que mais alarma e prejudica a sociedade é o aumento da corrosividade da chuva quando contaminada por ácidos.

Muito tem sido dito a respeito da maior corrosividade da chuva ácida. Atualmente, esse efeito é tão bem aceito que câmaras salinas, que simulam condições atmosféricas, já contém mecanismos de adição de vapores de NO_2 e SO_3, principais agentes acidulantes da chuva. Apesar de tida como certa, a corrosividade de uma chuva não pode ser evidenciada apenas pelo seu pH; os demais elementos são, por vezes, mais corrosivos que o próprio H^+, ou ainda os meios corrosivos não devem ser representados como uma ação isolada de seus elementos constituitivos. [4]

A composição química da chuva no município do Rio de Janeiro foi estudada por Silva Filho (1986)[1], que nela constatou a presença de: Na, K, Ca, Mg e Cl e determinando o pH. Todavia, a bibliografia nos revelou a carência de análises comparativas entre a chuva contaminada e a não contaminada por ácidos, no Rio de Janeiro.

O mecanismo da corrosão natural redunda sempre no aparecimento de produtos de oxidação onde o ferro se apresenta na forma +2 ou, o que é mais natural, na forma +3. Tendo em vista que o processo corrosivo natural é demorado e sem controle das diversas variáveis influenciadoras do mesmo[4], parece ser interessante avaliar a corrosividade da chuva através de experimentos que a simulem. Naturalmente, a oxidação de um elemento só pode ser simulada por uma perda de elétrons induzida por um circuito elétrico de corrente determinada. Um teste de corrosividade é sugerido por Gentil[4], através de um experimento de análise da corrente do circuito em função de variações no potencial ou vice-versa.

Ao estudar a corrosividade de um meio, é imprescindível estabelecer a que substrato se refere. A escolha deste substrato é de fundamental importância, visto que substratos diferentes impõem processos corrosivos diferentes num mesmo meio . O aço 1020, por ser um material muito usado em construção civil, nos pareceu uma boa opção, uma vez que os principais malefícios da ação corrosiva das chuvas é a deterioção de obras públicas, tais como, edifícios, pontes, monumentos, etc...

MATERIAL E MÉTODOS - As concentrações de Na^+, K^+, Ca^{++}, Mg^{++} e Cl^- foram constituídas a partir de NaCl, K_2CO_3, $CaCO_3$ e $MgCO_3$. Os pHs de 4,7 e 5,5 para as chuvas, acidificadas e não acidificadas, foram estabelecidos pela adição de 0,01N de H_2SO_4/

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.2.5 DIFERENCIAÇÃO QUÍMICA EM PRIMULIFLORAE. Carmen Lúcia A.C. Pagotto (Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense), Maria Auxiliadora C. Kaplan (Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Otto R. Gottlieb (Instituto de Química, Universidade de São Paulo).

A superordem Primuliflorae é formada pelas duas ordens morfologicamente muito afins, Primulales e Ebenales[1]. Apesar das plantas dessas ordens terem flores simpetalas, uma relação com os outros grupos de Sympetalae tem sido muito debatida e deixa dúvida, principalmente do ponto de vista químico.

A ordem Ebenales, segundo Cronquist[2] consiste de cinco famílias e cerca de 1750 espécies que se desenvolvem principalmente em regiões tropicais e subtropicais, com relativamente poucas espécies de clima temperado. Muitos autores concordam que Ebenales formam um grupo natural e há um consenso em franco desenvolvimento, de que o grupo tem sua origem em Theales. As Ebenales também mostram em alguns aspectos, semelhanças com Ericales, porém, acredita-se existir uma relação colateral em lugar de ancestral, embora Ebenales sejam mais avançadas do que maioria das Ericales. As duas ordens podem ser consideradas como tendo sofrido certas modificações paralelas e outras divergentes, vindo de um ancestral comum em Theales. As famílias de Ebenales, todas lenhosas e principalmente tropicais são: Sapotaceae, Ebenaceae, Styracaceae, Lissocarpaceae e Symplocaceae. A maior família da ordem é Sapotaceae com cerca de 800 espécies, seguida de Ebenaceae com cerca de 450 espécies. Mais de 2/3 das espécies da ordem são portanto restritas a essas duas famílias. Em contraste às características morfológicas clássicas, o látex de Sapotaceae, as naftoquinonas de Ebenaceae são bons candidatos para interpretação em termos de valor de sobrevivência. Ambos aspectos químicos desencorajam o ataque por insetos e outros predadores[3]. Outras características químicas da ordem são a produção de taninos, cristais de oxalato de cálcio e aglomerados de sílica e proantocianinas. Symplocaceae é a única família da ordem que acumula alumínio, porém, para muitos morfólogos ela se posiciona melhor em Ericales.

A ordem Primulales é formada por ervas ou plantas lenhosas consistindo de 3-5 famílias e cerca de 1900 espécies que são distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do Velho e Novo Mundo e em climas temperados. As famílias de Primulales são: Primulaceae, Myrsinaceae, Theophrastaceae, Coridaceae e Aegiceratataceae, sendo que as três primeiras compreendem a maioria das espécies. Muitos taxonomistas concordam que essas famílias sejam estreitamente relacionadas, porém, nenhuma parece ser ancestral para as outras. Theophrastaceae e Myrsinaceae são lenhosas, enquanto que Primulaceae são ervas anuais ou perenes raramente subarbustivas. Do ponto de vista químico[4] essas famílias são formadas por plantas taníferas, que frequentemente contêm proantocianinas e saponinas terpenoídicas. De modo geral não produzem glicosídeos cianogenéticos nem ácido elágico, podendo ou não conter cristais de oxalato ou um material resinoso característico. Myrsinaceae são bastante relacionadas com Ebenaceae no que se refere a sua capacidade de produzir derivados quinônicos variados e também terpenóides.

Primulales e Ebenales são considerados muito afins e parecem ter um ancestral comum em Theales. De acordo com a química elaborada, as duas ordens são muito semelhantes em base de uma análise dos metabolitos de defesa geral, quantitativa, porém, elas se encontram distintas em relação à defesa química especializada (Tabela 1). Nesse aspecto, considerações de afinidades são tomadas em táxons infrafamiliares.

A metodologia empregada nesse estudo é aquela comumente utilizada em Quimiossistemática Micromolecular[5], isto é, levantamento dos dados da literatura especializada, via Chemical Abstracts; tabelamento dos dados coletados segundo as diferentes classes químicas dos metabolitos secundários, cálculo dos parâmetros químicos de avanço evolutivo baseado nos índices de especialização de esqueleto e índices de oxidação.

Referências:

1 - DAHLGREN, R.M.T., 1980, A revised system of classification of the angiosperms, Bot. J. Linn. Soc., 80, 91-124.
2 - CRONQUIST, A., 1978, The evolution and classification of flowering plants, Nelson e Sons, London.
3 - HARBORNE, J.B., 1982, Introdution to Ecological Biochemistry, Academic Press, London.
4 - HEGNAUER, R., 1973, Chemotaxonomie der Pflanzen Birkhaüser Verlag, Stuttgart.
5 - GOTTLIEB, O.R., 1982, Micromolecular Evolution Systematics and Ecology, Springer Verlag, Berlin.

EXEMPLAR DE CONSULTA

Tabela 1 - Distribuição de classes de produtos naturais em famílias de Primuliflorae.

ORDEM FAMÍLIA	Tter.	Sapo.	Flav.	Tani.	OxCa.	Nitr.	Quin.	Sili.	Láte.	Lign.
PRIMULALES										
Primulaceae	+++	+++	+++	+			+			
Myrsinaceae	++	++	+	+	+	+	+++			
Theophrastaceae	+++	++		+	++					
Aegiceratáceae	+++	++		+			+			
EBENALES										
Sapotaceae	+++	+	++	+	++	+	+	+	+	+
Ebenaceae	++		++	+	++		+++			
Styracaceae	+++	+	+	+	++			+		+

Tter. - Triterpenoides; Sapo. - Saponinas; Flav. - Flavonóides; Tani. - Taninos; OxCa. - Cristais de oxalato de cálcio; Nitr. - Substâncias nitrogenadas; Quin. - Quinonas; Sili. - Sílica; Láte. - Látex; Lign. - Lignóides.

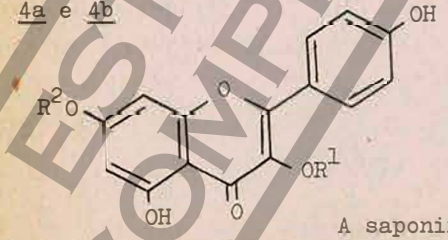
ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.2.5 NOVOS CONSTITUINTES QUÍMICOS DO EXTRATO ETANÓLICO DE HOLOCALYX GLAZIOVII. Mitsue Haraguchi, Renata D. B. Guimarães (Instituto Biológico Seção de Bioquímica Animal) e Yoshitatsu Ichiharu (Tokyo College of Pharmacy)

INTRODUÇÃO- A planta tóxica Holocalyx glaziovii Taub. (H. balansae Mich.), Leguminosae, é conhecida por apresentar o quadro de fotossensibilização em bovinos (1). As suas folhas, frutos e sementes contem diversos constituintes químicos como HCN, prunasina, holocalina e pinitol (2), além de dois flavonóides glicosídicos: kaempferitrina (1) e kaempferol-3-O-glicose-7-O-ramnosídeo (2) (3, 4). Dando prosseguimento ao trabalho de isolamento e determinação estrutural dos componentes desta planta (4), foram obtidos mais dois compostos de natureza polar: um flavonóide glicosídico (4) e uma saponina (5).

MÉTODO- A purificação do flavonóide glicosídico 4 e da saponina 5 foi efetuada por colunas cromatográficas de sílica-gel sob pressão em dois sistemas: $CHCL_3$: MeOH: H_2O (16:9:2) (A) e BAW (4:1:2) (B). As detecções dos compostos 4 e 5 foram realizadas em placas de CCD nos sistemas A e B e revelados com vapores de amônia e solução de ácido sulfúrico 50% sob aquecimento, respectivamente. Em seguida, os compostos foram submetidos à diversos métodos de espectroscopia.

RESULTADO E DISCUSSÃO- O flavonóide glicosídico 4 apresenta bandas de absorção em 3400, 1660 e na faixa de 1120 e 1030 cm^{-1} entre outras, indicativos de vibração de estiramento de grupo hidroxílicos, carbonila insaturada e C-O glicosídica, respectivamente. O espectro de RMN ^1H mostra perfil espectral semelhante ao flavonóide kaempferol com grupamento osídicos (δ, mult, J em Hz em DMSO-d_6: 7,77,d,8,H-2' e H-6'; 6,92,d,8,H-5' e H-3'; 6,76,s,H-8; 6,43,s,H-6; 5,53,s,H-1""; 5,18,s,H-1"' e H-1""'; 1,10,d,5; 0,91,d,5,Me-6"' e Me-6""). Os deslocamentos químicos de C^{13} são comparáveis ao kaempferitrina, com exceção dos carbonos referentes aos carboidratos (em DMSO-d_6: 177,9(C-4);161,7(C-7);161,0(C-5 e C-4');157,7(C-9);156,1(C-2); 134,7(C-3);130,6(C-2' e C-6');120,3(C-1');115,5(C-3' e C-5');105,8(C-10);98,5(C-6); 94,6(C-8); e os demais estão na tabela 1). A ocorrência de três açúcares no composto 4 é observada pela presença de três carbonos anoméricos em RMN ^{13}C na região de 99,5, 102,0 e 104,0 ppm, sendo que dois primeiros mostram correspondência com ramnose de composto 1 e a glicose restante deve formar ligação osídica com a hidroxila de C-4 da ramnose análoga ao padrão 3, multiflorina (5), resultando de 10 ppm campo baixo. Entretanto, torna-se difícil situar a localização da glicose, tanto pelos métodos químicos como espectroscópicos, dessa forma, dando duas alternativas, 4a e 4b



1 $R^1 = R^2$ = Ramnose
2 R^1 = Glicose; R^2 = Ramnose
3 R^1 = Ramnose^{4}-^{1}Glicose^{6}-Acetila; R^2 = H
4a R^1 = Ramnose^{4}-^{1}Glicose; R^2 = Ramnose
4b R^1 = Ramnose; R^2 = Ramnose^{4}-^{1}Glicose

A saponina 5 apresenta através de teste qualitativo CCD uma suspeita de que a aglicona correspondente seja de natureza triterpênica. O espectro

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

de massa mostrou sinais em m/z 442, 424, 234, 219, 207 entre outros, semelhantes as fragmentações características de grupo oleaneno com substituinte carbinólico no carbono 20 (6). Os deslocamentos químicos de carbono 13 nas regiões de 122,7 e 145,0 ppm referem-se as absorções dos carbonos insaturados 12 e 13 do triterpeno do tipo oleaneno corroborando a indicação acima. A ligação interglicosídica ocorre no C-3 (85,8 ppm) e a determinação das ligações osídicas encontra-se ainda em andamento.

Tabela 1: Deslocamentos químicos de carbono 13 dos grupamentos osídicos dos flavonóides glicosídicos 1, 2, 3, 4a e 4b.

Carbono	1	2	3	4a	4b
3-O-glicose					
1"		101,0			
2"		74,4			
3"		76,6			
4"		70,4º			
5"		77,7			
6"		61,1			
3-O-ramnose					
1"'	102,1		101,8	102,0	102,0
2"'	70,8º		70,1	70,3º	70,3º
3"'	70,5º		69,6	69,8º	69,8º
4"'	71,8*		82,1	81,8	71,7
5"'	70,3º		68,8	69,0	69,0
6"'	17,7		17,0	17,9*	17,9*
7-O-ramnose					
1""	99,7	99,6		99,5	99,5
2""	70,8º	70,2º		70,3º	70,0º
3""	70,5º	70,0º		69,8º	69,8º
4""	71,3*	71,8		71,7	81,8
5""	70,0º	70,0º		69,8º	69,8º
6""	18,1	18,1		17,3*	17,3*
O-Ram^{4}- ^{1}Glc					
1""'			104,6	104,6	104,6
2""'			74,1	74,4	74,4
3""'			76,2	76,6	76,6
4""'			70,1	69,0	69,0
5""'			73,7	76,9	76,9
6""'			63,6	61,1	61,1

CONCLUSÃO- Um flavonóide glicosídico derivado de kaempferol (4a ou 4b) e uma saponina triterpênica do tipo oleaneno (5) foram isolados do extrato etanólico das folhas de H. glaziovii.

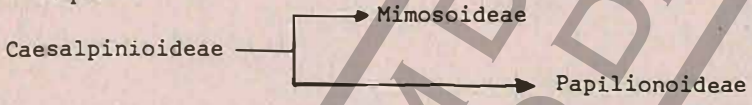
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS- 1. ROCHA E SILVA, M. (1940) Arq. Inst. Biol, São Paulo, 11, 461; 2. LUCAS, V. (1941) Rev. Flora Med. (Rio de Janeiro) 8:1/6, 70. GMELIN, R. e SCHULER, M. (1973) Phytochemistry 15, 1983. MURADIAN, J. e BRITO, W. N. de (1968), Rev. Fac. Farm. Bioquim. S. Paulo 6 (1), 17; 3. MURADIAN, J. e col. (1975) Rev. Farm. Bioquim. Univ. S. Paulo, 13 (1), 173; 4. HARAGUCHI, M. e col. (1989) Arq. Inst. Biol. São Paulo (no prelo); 5. YAMASAKI, K. e col. (1977) Tetrahedron Letters 14, 1231; 6. BUDZKIEWICZ, H. e col. (1963) J. Amer. Chem. Soc. 85, 3688.

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PRESENÇA COMPROBATÓRIO

03-D.2.5

EVOLUÇÃO FLAVONOÍDICA EM LEGUMINOSAE. Euclides Lameiras Barreiros, Vilma Mota da Silva, Carlos Eduardo Grault (Departamento de Química, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), Maria Auxiliadora Coelho Kaplan (Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais) e Otto Richard Gottlieb (Instituto de Química, Universidade de São Paulo)

A família Leguminosae constitui uma das três maiores famílias de plantas floríferas, sendo superada apenas por Asteraceae e Orchidaceae. As Leguminosae são normalmente divididas em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae. Um quarto grupo, Swartzioideae, é algumas vezes considerado e se origina na elevação da Tribo Swartzieae ao nível de subfamília. Essa tribo possui posição incerta, sendo colocada por alguns autores em Caesalpinioideae e por outros em Papilionoideae. Uma terceira corrente de pensamento posiciona as Swartzieae na interface Caesalpinioideae - Papilionoideae. Caesalpinioideae e Mimosoideae possuem, predominantemente, hábito arbóreo ou arbustivo e se distribuem nas regiões tropicais e subtropicais. Papilionoideae, de hábito arbóreo, arbustivo ou herbáceo, é cosmopolita. Atribui-se à tribo Chrysobalaneae de Rosaceae, uma relação de ancestralidade com Leguminosae. A análise dos constituintes químicos da família Leguminosae aponta serem os flavonóides os melhores marcadores taxonômicos micromoleculares do grupo. A diversidade estrutural dos representantes dessa classe química e a sua vasta distribuição dentro da família permitem tecer considerações não apenas a respeito da polaridade evolutiva dos táxons, como também sugerir um posicionamento mais adequado para Swartzieae. A determinação das seqüências evolutivas em Leguminosae levou em consideração os seguintes conceitos: tendência de substituição de O-glicosilação por O-metilação; a capacidade de transformação do anel A dos flavonóides; e a crescente relação flavona/flavonol. Com base nesses parâmetros, foi possível estabelecer a diferenciação geral das três subfamílias segundo o esquema:



Essa mesma metodologia permitiu discutir o posicionamento da tribo Swartzieae. A química flavonoídica do grupo exclui a possibilidade de seu posicionamento em Caesalpinioideae e em Papilionoideae primitivas, porém, indica uma situação evolutiva intermediária com relação aos grupos primitivos e evoluídos em Papilionoideae. Um verdadeiro paralelismo entre a expressão da metilação das hidroxilas fenólicas e a transformação do anel A dos flavonóides pode ser observado para os grupos de Papilionoideae, ao contrário do verificado para Caesalpinioideae e Mimosoideae. Esse fato mais uma vez confirma a posição mais avançada para as Papilionoideae, além de evidenciar que os dois fenômenos se processaram em paralelo. Já que Harborne considera glicosilação um fenômeno primitivo, fica assim demonstrado que tanto metilação quanto transformação do anel são características avançadas.

DISTRIBUIÇÃO FLAVONOÍDICA NAS SUBFAMÍLIAS DE LEGUMINOSAE

	CAESALPINIOIDEAE	MIMOSOIDEAE	PAPILIONOIDEAE
RELAÇÃO FLAVONA/FLAVONOL	+	++	+++++
FLAVONÓIDES METILADOS	+	+	+++++
FLAVONÓIDES GLICOSILADOS	+++++	+++++	+
ISOFLAVONÓIDES	-	-	+++++
NEOFLAVONÓIDES	-	-	+
FLAVONÓIDES PRENILADOS	-	-	+++++

ESTE EXEMPLAR É CÓPIA DE DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRIORIDADE

04-D.2.5

FLAVONÓIDES COMO MARCADORES TAXONÔMICOS EM GYMNOSPERMAE. Dorothea Helene Therese Zocher (Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, Universidade Federal do Rio de Janeiro), José R. Toledo de Barros (Instituto de Química, Universidade de São Paulo), Maria Auxiliadora C. Kaplan (Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, Universidade Federal do Rio De Janeiro) e Otto Richard Gottlieb (Instituto de Química, Universidade de São Paulo)

Os flavonóides constituem uma classe de produtos naturais das mais ricas em número de representantes e que se encontram muito bem distribuidas nas plantas vasculares. devido a sua grande diversificação estrutural e a sua vasta distribuição, essas substâncias têm mostrado serem importantes marcadores taxonómicos em diferentes níveis hierarquicos. Em Gymnospermae a abundância de flavonóides e sua variabilidade[1] permitem tecer considerações com respeito às afinidades entre diferentes táxons. Há duas maneiras pelas quais moléculas flavonoídicas podem expressar informações em sistemática micromolecular:[2] seja considerando os diferentes tipos estruturais, ou considerando o seu padrão de oxigenação.

Com relação aos tipos estruturais é notável a presença de bisflavonóides de grande variabilidade estrutural em todas famílias de Gymnospermae com exceção de Pinaceae. Assim como as famílias mais primitivas de Pteridophyta, Psilotaceae e Selaginellaceae, as duas ordens menos evoluidas de Gymnospermae, Cycadales e Ginkgoales[3], têm a sua química flavonoídica dominada por apigenina e as formas diméricas desta flavona. Entre as muitas possibilidades de acoplar as duas unidades de apigenina, as ligações 8-3' e 6-0-4' são as mais comuns. Outros tipos de acoplamento são característicos de famílias ou até de gêneros. Ao contrário das Cycadales, Ginkgoales apresentam, além de bisflavonas e flavonas simples, também flavonóis.

Entre as famílias da ordem Coniferae, Araucariaceae é possivelmente a mais primitiva e é a que apresenta maior riquiza e variedade de bisflavonas, enquanto que os outros tipos estruturais como flavonas e flavonóis são ausentes ou muito raros nesta família. Sua química é mais caracterizada por substâncias terpenoídicas.

Pinaceae é a única família desse grupo da qual não foram isolados bisflavonóides. A posição aberrante e avançada desta família é evidenciada não apenas pela ausência de bisflavonóides, mas também pela sua riqueza e grande diversidade nos demais tipos flavonoídicos. Enquanto as outras famílias de Coniferae apresentam, além de seus bisflavonóides, principalmente flavonas simples como apigenina e luteolina, flavonóis como kaempferol e quercetina e alguns raros diidroflavonóis, estes tipos flavonoídicos em Pinaceae são muito mais variados, além de serem acompanhados de flavanonas e de chalconas. Pinaceae é também a única família do grupo que produz derivados C-metilados nas posições 6 e 8 do anel A de flavonas, flavanonas, flavonóis e flavanonóis. Este fato é muito significativo por que a C-metilação constitui uma característica bastante generalizada entre as Angiospermae[4], desde as mais primitivas como Annonaceae, até Leguminosae e Asteraceae. Em Pteridophyta a 6- e 8-C-metilação é encontrada apenas nas famílias mais evoluidas como Dryopteridaceae, Thelypteridaceae, Blechnaceae e, principalmente, Pteridaceae.

Entre as outras famílias da ordem Coniferae vale a pena destacar Podocarpaceae e Cupressaceae que são as únicas famílias nas quais foram encontradas isoflavonas que são uma característica altamente especializada de algumas famílias de Angiospermae, principalmente de Leguminosae. Outro ponto de afinidade de Po-

ESTE DOCUMENTO É FUNDAMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

docarpaceae e Cupressaceae é a presença de diidroflavonóis.

Com relação ao padrão de oxigenação nota-se a presença constante de oxigrupos nas posições 5 e 7 no anel A e 4' no anel B. Oxigenação adicional no anel A nas posições 6 ou 8 é encontrada apenas em alguns casos raros em Pinaceae, Cupressaceae e Podocarpaceae. Já a oxigenação de outras posições além de 4' no anel B ocorre com mais frequência em Ginkgoales e em várias famílias de Coniferae, tanto em flavonas como em flavonóis, principalmente em Pinaceae.

De acordo com a química flavonoídica Gymnospermae, de um modo geral, mostra uma afinidade com Pteridophyta primitivas pelo fato de produzirem bisflavonóides e flavonóides simples com padrão de oxigenação 5,7 no anel A, enquanto que Pinaceae, bem diferenciada, mostra uma proximidade a Angiospermae e às famílias mais evoluidas de Pteridophyta (Pteridaceae, Dryopteridaceae e Thelypteridaceae) pela produção de chalconas, flavanonas e derivados C-metilados de vários tipos de flavonóides.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - HARBORNE, J.B.. The Flavonoids. New York, Academic Press. 1975/1980/1988, vol.1, vol.2, vol.3.

2 - GOTTLIEB, O.R.. Micromolecular evolution, systematics and ecology. Berlin, Springer-Verlag, 1982.

3 - ENGLER, A.. Syllabus der pflanzenfamilien. Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1954, vol.1.

4 - DAHLGREN, R.M.T.. A Revised system of classification of the angiosperms, Bot. J. Linn. Soc., 80, 91-124.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-D.2.5 CARYOPHYLLIFLORAE I: METABOLISMO SECUNDÁRIO E POLARIZAÇÕES EVOLUTIVAS.

Geraldo L.G. Soares[a*], Maria Auxiliadora C. Kaplan[a], Otto R. Gottlieb[b] ([a]Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [b]Instituto de Química, Universidade de São Paulo).

1. Introdução

A superordem Caryophylliflorae (sensu Dahlgren) [1], é formada por 14 famílias e cerca de 10.000 espécies [2[, incluida em uma ordem única, Caryophyllales, uma das maiores ordens de Angiospermae.

É notável na maioria dos sistemas de classificação a singularidade das famílias que compõem a superordem Caryophylliflorae, apresentando-se essas famílias reunidas geralmente em apenas uma ordem com poucas características que a relacione com outras ordens vizinhas [1,2,3,4], além de apresentarem outras características exclusivas, não identificadas em outros grupos vegetais. No que diz respeito a sua química micromolecular, a principal característica distintiva desta superordem é a ocorrência das betalaínas. [5]

Observa-se neste táxon uma variedade química considerável, sendo que atualmente já foi assinalada a ocorrência de alcalóides de origens biossintéticas diferentes, flavonóides, terpenóides, cumarinas, entre outras classes de micromoléculas de ocorrência esporádica [6]. Apesar do conhecimento do metabolismo secundário nesse grupo vegetal ser restrito a um pequeno número de gêneros, a análise da distribuição das micromoléculas já fornece informações importantes para a elucidação de suas polarizações evolutivas.

2. Química do Nitrogênio

Caryophylliflorae é marcada por uma grande variedade alcaloídica. Entre os principais tipos estruturais encontrados podemos citar os β-feniletilaminas, os alcalóides isoquinolínicos, os alcalóides indólicos, os alcalóides quinolizidínicos e os alcalóides piperidínicos. Inclui-se ainda nessas plantas uma classe de pigmentos de natureza alcaloídica, as betalaínas (betacianinas e betaxantinas), aparentemente exclusivas dessa superordem. Entre as 14 famílias incluidas nesse táxon, Caryophyllaceae e Molluginaceae não tiveram nenhum pigmento betalaínico isolado de seus representantes.

A distribuição de pigmentos constitui o principal caráter distintivo entre as famílias de Caryophylliflorae, sendo que as duas famílias onde não foram encontradas as betalaínas se caracterizam pela produção de antocianidinas. É importante frisar que a distribuição de betalaínas acompanha a distribuição das outras micromoléculas nitrogenadas, sendo que as famílias com menor variedade alcaloídica são exatamente as que não produzem betalaínas.

Do ponto de vista da química do nitrogênio visualizam-se poucas ligações de Caryophylliflorae com superordens vizinhas (bloco Magnoliano). Podem ser citadas neste caso a ocorrência muito esporádica de benzilisoquinolinas e a rota biossintética das betalaínas semelhante à dos alcalóides anteriormente citados.

3. Química Flavonoídica

Se comparada com a variedade estrutural dos flavonóides do bloco Magnoliano, a encontrada em Caryophylliflorae é relativamente grande, sendo assinalada a ocorrência de flavonóis, flavonas, flavanonas, antocianidinas, isoflavonas e rotenóides.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Chama a atenção nesse táxon a ocorrência de isoflavonóides (isoflavonas e rotenóides), tipos estruturais pouco comuns no bloco magnoliano, o que ressalta a distinção entre Caryophylliflorae e as ordens circunvizinhas. O mesmo pode ser dito do padrão e tipo de substituição encontrados em seus flavonóides.

4. Terpenóides

Mais uma vez a química micromolecular indica a posição isolada da superordem Caryophylliflorae. A variedade estrutural dos terpenóides dela é pequena se considerarmos que os mono-, sesqui- e diterpenóides são de ocorrência restrita; assim temos uma química do mevalonato dominada pela ocorrência de triterpenóides, principalmente saponinas triterpenoídicas, e esteróides.

A ocorrência menos significativa dos terpenóides de C_5 a C_{20} mostra a pouca afinidade de Caryophylliflorae com o bloco Magnoliano. Porém, a distribuição homogênea dos triterpenóides e esteróides serve como ponto de ligação entre as famílias dessa superordem.

Referências Bibliográficas

1. DAHLGREN, R.M.T. (1980). A Revised system of classification of the angiosperms, Bot. J. Linn. Soc., 80, 91-124.

2. CRONQUIST, A. (1968). The Evolution and classification of the flowering plants, Ed. Wilhelm. C Steere, New York, 395p.

3. ENGLER, A. (1954). Syllabus der pflanzenfamilien, Ed. Gebrüder Borntraeger, vol. 2.

4. LAWRENCE, H.M. (1951). Taxonomy of vascular Plants, The Macmillan Company, New York, 823p.

5. MABRY, T.J. (1980). Betalains. In: Secondary plants products - Encyclopedia of plant physiology - New series vol. 8, Springer-Verlag, Berlin, 513-533.

6. GIBBS, R.D. (1974). Chemotaxonomy of flowering plants, McGill-Queen's University Press, London, vol. 1 e 2.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.2.6

ENSINO DE FÍSICO-QUÍMICA PARA ALUNOS DE LICENCIATURA: UMA EXPERIÊNCIA NA UFPI.

José Machado Moita Neto (Departamento de Química da Universidade Federal do Piauí)

INTRODUÇÃO:

Muitas são as razões para que os alunos gostem de Físico-Química, contudo essas são rapidamente sufocadas no primeiro contato com o assunto, seja pela falta de embasamento do aluno, seja pela dificuldade de exposição dos professores e dos livros de Físico-Química.

O curso de Introdução à Físico-Química da Universidade Federal do Piauí, destinado aos alunos de Licenciatura Plena em Ciências-Habilitação em Química, compreende o estudo dos gases e das leis termodinâmicas, tendo carga horária de 6 (seis) horas semanais, perfazendo um total de 90 (noventa) horas. As dificuldades de ministrar o referido curso são acrescidas pela precariedade do Laboratório e da Biblioteca.

Visando sanar algumas dificuldades levantadas e proporcionar aos nossos alunos - futuros professores do 2º grau - uma abordagem que os preparasse melhor para o desempenho da profissão, optamos por um curso com atividades diversificadas que incluam crítica de livros de Química e Física do 2º grau; resenha de artigos; confecção de livreto de respostas para o livro texto utilizado; resolução de exercícios e adaptação de roteiro e apresentação de relatório de práticas. Neste trabalho delinearemos a aplicação e os resultados desta metodologia.

SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO:

Foram feitas 4 (quatro) avaliações globais durante o curso de Introdução à Físico-Química, cada uma delas se desenvolveu durante todo o semestre.

A primeira avaliação compreendeu a resolução de todas as listas de exercícios e todas as provas escritas.

A segunda consistiu na montagem, realização de experimentos, preparação de roteiros e apresentação de relatório para experiências a nível de 2º e 3º graus sobre o assunto do curso.

A terceira avaliação foi dividida em 2 (duas) partes preparação de uma resenha sobre artigos de revistas estrangeiras relacionados com o assunto do curso e a compilação das respostas dos exercícios de cada unidade na forma de livreto.

A quarta avaliação consistiu num comentário acompanhado de crítica de 2 (dois) livros do 2º grau.

Somente a 2ª avaliação foi em equipe (dois alunos), todas as outras avaliações foram individuais.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

No início do curso foi distribuido para cada aluno uma bibliografia comentada da disciplina Introdução à Físico-Química, abrangendo 20 (vinte) livros de Físico-Química disponíveis na biblioteca. A função do professor durante o curso limitou-se a uma rápida exposição oral no começo de cada unidade e a orientação constante nas atividades de 1) estudo do conteúdo de cada unidade; 2) resolução de exercícios; 3) leitura de artigos e 4) montagem e realização de experimentos.

Além dos exercícios do livro adotado (Fundamentos de Físico-Química. Gilbert Castellan. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986), foi exigida a resolução dos exercícios, a nível de 2º grau, dos livros DALTON GONÇALVES (Física) e RENATO GARCIA (Química) referentes ao assunto de gases e termodinâmica (que são estudados tanto pela Química, quanto pela Física no 2º grau). As provas foram feitas com consultas procuraram despertar a capacidade crítica do aluno diante do texto.

Os trabalhos laboratoriais foram escolhidos por cada equipe, adaptando os roteiros existentes em vários livros à realidade de nosso laboratório. Ao final de cada experimento a equipe deveria escrever um novo roteiro e um relatório da experiência desenvolvida.

As resenhas foram de artigos do JOURNAL of CHEMICAL EDUCATION sobre o assunto do curso, seguindo as técnicas da metodologia científica.

No final do curso, cada aluno compilou as respostas de um dos capítulos do livro texto na forma de livreto de respostas.

Cada aluno apresentou um comentário acompanhado de crítica sobre os gases e termodinâmica de um livro de Química e outro de Física usados no 2º grau. O aluno foi orientado a analisar o texto levando em consideração a aplicabilidade dos tópicos apresentados, a precisão dos conceitos utilizados, a clareza da exposição e a concisão do texto.

CONCLUSÃO:

Numa avaliação final sobre o curso, os alunos mostraram-se muito satisfeitos com o próprio rendimento, criticando apenas a rigidez dos prazos de entrega das atividades e o grande número de exercícios. Atribuiram a dificuldade inicial que sentiram à metodologia diferente dos outros cursos.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMERCIALIZADO PELA SBF

02-D.2.6

INTRODUÇÃO À DINÂMICA QUÍMICA COMO TÓPICO NUM CURSO DE QUÍMICA GERAL.

Arnaldo R. Carvalho e Isaac M. Xavier Jr. (Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco).

Introdução

Nos últimos anos, a disciplina Química Geral 2 oferecida aos estudantes do ciclo geral das engenharias e das ciências exatas da UFPE, tem enfocado aspectos importantes da química moderna. Os livros textos utilizados têm sido o livro "Química, Um Curso Universitário" de Bruce H. Mahan[1] e o livro "Ligação Química" de Audrey Companion[2].

A disciplina está dividida em três unidades. A primeira denomina-se Estrutura Eletrônica dos Átomos e está subdividida em três partes, detalhadas a seguir:

i) Origens da Teoria Quântica: Natureza Elétrica da Matéria, Estrutura do Átomo, Teoria Clássica da Radiação, o Efeito Fotoelétrico, Espectroscopia e o Átomo de Bohr.

ii) Mecânica Quântica: Dualidade Onda-Partícula, o Princípio da Incerteza, a Equação de Schrödinger, Modelo da Partícula numa Caixa, o Átomo de Hidrogênio.

iii) Átomos Multieletrônicos: Blindagem da Carga Nuclear, Configuração Eletrônica, Correlação Eletrônica.

Esta unidade segue aproximadamente o capítulo 10 do livro do Mahan[1] incluindo-se as modificações introduzidas na sua última edição americana (4ª edição, 1987)[3].

A segunda unidade lida com Ligação Química e também está subdividida em três partes:

i) Ligação Iônica: Energia de Ionização e a Afinidade Eletrônica, Polarização, Íons em Sólidos e Soluções.

ii) Ligação Covalente: Orbitais Moleculares, Moléculas Homonucleares e Heteronucleares, Polaridade das Ligações e o Momento de Dipolo Elétrico, Hibridização, Orbitais Moleculares π Deslocalizados, Ressonância.

iii) Ligação Metálica e as Forças de van der Waals: Teoria das Bandas; Condutores, Semicondutores e Isolantes; Forças de van der Waals; Pontes de Hidrogênio.

Nesta unidade faz-se uma mistura balanceada dos capítulos 4 e 5 do Companion[2] com os capítulos 11 e 12 do Mahan[1].

A terceira e última unidade denomina-se Tópicos de Química. Esta unidade tem sido flexível quanto a escolha dos seus dois tópicos. Nos últimos anos, o tópico Núcleo Atômico (Cap. 19 do Mahan) tem estado presente em todos os semestres devido sua conexão com o problema energético e o interesse dos estudantes pelo mesmo. Um outro tópico que tem aparecido várias vezes foi a Estrutura dos Compostos dos Metais de Transição (Cap. 6 do Companion[2]). No segundo semestre de 89, entretanto, um novo tópico foi introduzido despertando grande interesse. Este tópico foi Dinâmica Química. Assim a terceira unidade ficou subdividida em duas partes:

i) Dinâmica Química: Teoria de Colisões em Reações Gasosas, Teoria do Complexo Ativado, Superfícies de Energia Potencial.

ii) O Núcleo Atômico: Natureza do Núcleo, Radioatividade, Reações Nucleares, Velocidades de Decaimento Radioativo, Aplicações.

O tópico sobre Dinâmica Química acompanha de perto a abordagem da última edição americana do Mahan[3]. Como há muito pouco sobre o assunto no livro do Mahan[1] em português, foi necessário a elaboração de notas de curso[4] baseadas na edição atual em inglês[3].

Dinâmica Química

Dinâmica Química é a área da química que estuda como as reações ocorrem a nível molecular. Ela surgiu no início da década de trinta, logo após ao aparecimento da Mecânica Quântica. Dificuldades intrínsecas retardaram sua evolução por três décadas. O surgimento dos grandes computadores e da

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

tecnologia avançada propiciaram-lhe um grande impulso. Os primeiros resultados fundamentais foram agraciados com o Prêmio Nobel de 1986, mas a pesquisa no campo continua efervescente nas melhores universidades do mundo. Afinal os conhecimentos da dinâmica química representam uma grande promessa à tecnologia química do próximo século.

O primeiro assunto deste tópico é a teoria de colisões em reações gasosas, em que as moléculas se comportam como esferas rígidas sem estrutura interna. Este assunto está razoavelmente apresentado nas seções 9.4 e 9.5 do livro do Mahan[1] em português. A maior diferença está na ênfase dada para a reação $H_2+F \rightarrow H+HF$, devido à existência de cálculos para a sua superfície de energia potencial.

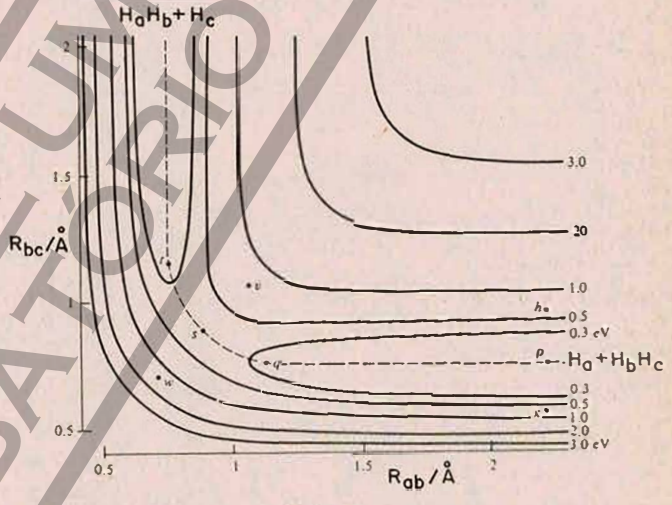
O segundo assunto é a teoria do complexo ativado que aparece apenas nas notas de curso[4]. A versão apresentada é mais simples possível em que o complexo ativado encontra-se em equilíbrio com os reagentes. A estrutura interna das moléculas pode ser considerada através das suas contribuições ao termo de entropia. Esta teoria reduz-se a teoria de colisões para sistemas moleculares simples.

O terceiro e último assunto é a introdução do conceito de superfície de energia potencial que também só aparece nas notas de curso[4]. Esta superfície é apresentada para a reação $H_2 + F \rightarrow H + HF$ tanto na forma de diagrama de contorno como numa vista tridimensional, e analisada em detalhes. O significado do conceito de coordenadas de reação pode ser entendido facilmente a partir da superfície de energia potencial.

Avaliação

A avaliação dos alunos no tópico Dinâmica Química foi realizada através da aplicação de prova de caráter discursivo, com três questões, num total de dez. A seguir o enunciado de uma das questões propostas:

- O diagrama de contorno da superfície de energia potencial da reação $H + H_2 \rightarrow H_2 + H$, está mostrado ao lado. Nesta reação o complexo ativado $(H_a...H_b...H_c)^{\ddagger}$ no seu ponto de sela (estado de transição) é linear e simétrico e possui distâncias R_{ab} e R_{bc} iguais a 0,9 Å. Marque este ponto no diagrama com o símbolo Lembrando que neste caso os complexos ativados têm geometria linear $H_a...H_b...H_c$, desenhe as configurações aproximadas correspondentes aos pontos q, t, v e w do diagrama de contorno.



Os resultados obtidos foram analisados através de quatro gráficos com projeções porcentagem de alunos versus escore para as quatro turmas do Ciclo Geral da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal de Pernambuco.

Referências.

1. B.H.Mahan, "Química, Um Curso Universitário", 2ªEd., Edgard Blücher, São Paulo (1972).
2. A.L.Companion, "Ligação Química", Edgard Blücher, São Paulo (1970).
3. B.H.Mahan & A.Myers, "University Chemistry", 4ªEd., Benjamin Cummings, Menlo Park (1987).
4. I.M.Xavier Jr., Notas de Curso: Dinâmica Química, Deptº Química Fundamental, UFPE (1989).

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-D.2.7

COPOLIMERIZAÇÃO DE POLITETRAFLUOROETILENO(PTFE) COM N-N'-DIMETILACRILAMIDA (DMAA) UTILIZANDO A RADIAÇÃO GAMA. Álvaro Antônio Alencar de Queiroz e Olga Zazuco Higa (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP).

Vários procedimentos têm sido pesquisados para se modificar as propriedades de um polímero para a obtenção de novos materiais com características física e química peculiares como hidrofilicidade, resistência e solventes, resistência ao calor e algumas outras propriedades (1).

Com a radiação ionizante, um dado polímero pode ser uniformemente ativado para a copolimerização com um monômero a um nível que não é atingido por métodos químicos (2). A estrutura final gerada é composta do esqueleto do polímero com algumas ramificações.

A fim de se alterar a superfície de um filme de politetrafluoroetileno (PTFE), foi efetuada a copolimerização do monômero N-N'-dimetilacrilamida (DMAA) com PTFE utilizando-se a técnica de enxertia pela irradiação gama.

Para obter-se um alto grau de enxertia, particularmente pelo método da irradiação simultânea dos reagentes, o monômero deve apresentar um contato o mais próximo possível do centro ativo criado na cadeia polimérica principal. Esta condição pode ser conseguida pela difusão do monômero e do solvente dentro da matriz polimérica (3). Por outro lado, existe um aumento na difusibilidade do monômero sobre a matriz do polímero com o aumento da temperatura. Isto é explicado pelo abaixamento na energia de ativação devido à alta fricção molecular interna existentes nas regiões cristalinas do polímero (4).

A cinética do processo de enxertia do PTFE, utilizando como monômero o DMAA e solvente o acetato de etila, foi estudado, sendo determinadas as condições ideais para obter-se uma modificação na superfície do PTFE com alto grau de enxertia.

A figura 1 mostra a dependência entre o grau de enxertia e a taxa de dose de irradiação de acordo com as condições experimentais estudadas. Observamos que um alto nível de enxertia (7,90%) é obtido para uma taxa de dose de irradiação (de uma fonte de ^{60}Co) de 0,065 kGy/h, indicando que existe um aumento na velocidade do processo de enxertia a baixas taxas de dose, até atingir-se um valor no qual a velocidade é máxima.

A superfície polimérica após o processo de enxertia foi caracterizada por microscopia eletrônica de varredura (SEM), sendo observado que a rugosidade da superfície é bastante aumentada após o processo de enxertia.

O PTFE enxertado adquiriu um caráter hidrofílico verificado pela absorção da água a 25ºC. O filme de PTFE virgem é hidrofóbico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - IKADA, Y. ET. AL. Blood Compatibility of Hidrophilic Polymers. J. Biomed. Mater. Res., 15:687-718, 1981.

2 - GARNETT, J.O., ET. AL. Grafting. Radiat. Phys. Chem. 14:79-99, 1979.

3 - RAZZAK, M.T. ET. AL. Radiation Induced Grafting on N,N'-Dimethylacrilamida onto Polytetrafluorethylene. J. Appl. Polym. Sci., 33:2345-2351, 1987.

4 - MCCRUM, N.G. An Internal Function Study of tetrafluorethylene. J. Polym. Sci., 34:355-369, 1959.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

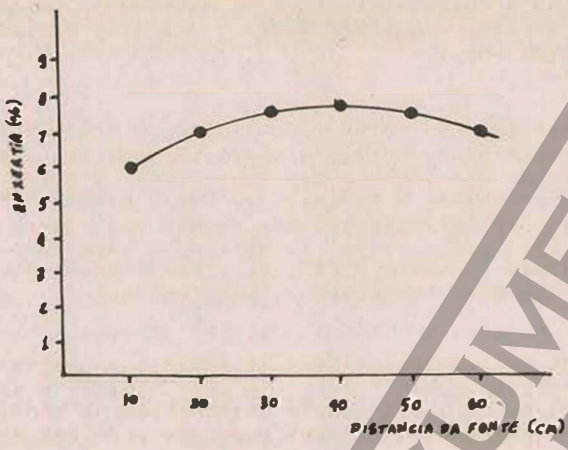


Figura 1 - Efeito do valor da taxa de dose de irradiação na enxertia do DMAA sobre PTFE. Concentração DMAA/acetato de etila: 35% (v/v); temperatura de irradiação: 27ºC; tempo de irradiação: 15 h: taxa de dose a 10 cm: 0,479 kGy/h; 20 cm: 0,201 kGy/h; 30 cm: 0,104 kGy/h; 40 cm: 0,065 kGy/h; 50 cm: 0,045 kGy/h; 60 cm: 0,033 kGy/h.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-D.2.7

ESTUDOS REOLÓGICOS DE SISTEMAS ELASTÔMERO-CELULOSE. Regina Célia Reis Nunes, Eloisa B. Mano (Instituto de Macromoléculas, Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Antonio Souto (Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ).

RESUMO

São apresentados estudos das cargas de celulose I (celulose nativa) ou celulose II (celulose regenerada) em composições elastoméricas, baseadas em borracha natural (NR) ou copolímero de butadieno e estireno (SBR) ou copolímero de butadieno e acrilonitrila (NBR), utilizando o Reômetro de Disco Oscilatório. Foi verificada a influência das técnicas de incorporação das cargas nos elastômeros através dos diferentes parâmetros obtidos pelas curvas reométricas, sugerindo que a celulose II, cuja dispersão nos sistemas elastoméricos parece ser a nível molecular, apresenta interação em maior grau do que a celulose I, particulada.

INTRODUÇÃO

É bem conhecido que as borrachas diênicas somente encontram aplicação prática importante após a sua vulcanização ou cura. A vulcanização é acompanhada não só pelo consumo dos agentes de cura mas também pelas mudanças na estrutura molecular e, no caso das misturas elastoméricas a vulcanização pode ser definida como um processo que forma estrutura reticulada pela ligação de cadeias individuais do polímero com os agentes de cura[1]. O reômetro de disco oscilatório é um instrumento que registra continuamente as mudanças de torque no processo de vulcanização, resultando numa curva em forma de S, indicando os seguintes parâmetros:

a) viscosidade da mistura não curada - torque mínimo (Tm);
b) tempo de pré-vulcanização ou processabilidade - tempo correspondente a um aumento no torque mínimo de 2 lb.pol.;
c) tempo de cura - tempo correspondente ao torque máximo (TM) ou a uma porcentagem deste valor, normalmente 90%;
d) módulo final - torque máximo (TM).

As diferentes curvas reométricas são tradicionalmente obtidas para a determinação das condições ótimas de vulcanização nas composições em desenvolvimento e em estudos de controle de qualidade[2].

Este trabalho tem por objetivo estudar a influência de cargas celulósicas em elastômeros, na formação da rede reticulada, através do reômetro de disco oscilatório.

PARTE EXPERIMENTAL

Segundo técnica descrita na literatura[3-5], procedeu-se à co-coagulação das misturas de látices elastoméricos (NR, SBR ou NBR) com xantato de celulose, pela adição à mistura sob agitação, de solução ácida Molar 1:1 de ácido sulfúrico e sulfato de zinco, até pH 5. Por esta técnica obtém-se composições elastômero-celulose II, sendo este último produto proveniente da regeneração do xantato de celulose em meio ácido, que assim apresentar-se-á incorporado ao elastômero. Completada a coagulação, foram obtidas partículas finas de borracha-celulose que após exaustiva remoção da acidez residual, procedeu-se à secagem em estufa de circulação de ar a 60°C. Foram variadas as quantidades de xantato, correspondendo a 10, 15, 20 e 30 phr de celulose II, sendo feita uma mistura tipo goma pura (sem carga celulósica).

Para efeito comparativo, misturas de NR, SBR ou NBR foram preparadas, usando como carga a celulose I, nas quantidades empregadas para a celulose II. Foram seguidas normas ASTM tanto para as formulações usadas, especificamente para NR[6a], elastômero de SBR[6b] e elastômero de NBR[6c], para a realização das misturas no moinho de rolos[6d] e para a caracterização no reômetro de disco oscilatório[6e].

A diferença básica entre a preparação das misturas moldáveis com celulose II ou celulose I é que, no primeiro caso, a celulose é incorporada por co-coagulação, e no segundo, a celulose é adicionada durante a mistura nos cilindros.

É bem conhecido que as cargas influenciam a formação de ligações cruzadas durante a vulcanização, e este efeito é estudado no presente trabalho através da interpretação das curvas reométricas obtidas quando as quantidades de celulose I ou celulose II são variadas nos diferentes elastômeros. Os resultados se encontram na Tabela I.

CONCLUSÃO

De maneira geral, pode-se concluir que qualquer que tenha sido o tipo de interação entre as macromoléculas dos elastômeros e da celulose, a dispersão molecular, obtida no processo de co-coagulação, é muito mais eficiente do que a dispersão particulada, efetuada no moinho de rolos.

ESTE EXEMPLAR É UM DOCUMENTO PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITOS AUTORAIS. COPYRIGHT © BIBLIOTECA DE FÍSICA

TABELA I

Dados reológicos de sistemas elastômero-celulose

Compósito (phr)	Torque Mínimo (lb.pol)	Torque Máximo (lb.pol)	Torque 90% (lb.pol)	Pré-vulcanização (min)	Tempo Ótimo (min)
NR	6,0	30,5	28,1	8,7	22,5
NR-10 Cel II	8,9	34,4	31,9	6,5	20,5
NR-15 Cel II	8,0	40,8	37,5	4,8	20,5
NR-20 Cel II	11,5	43,0	39,9	5,6	18,8
NR-30 Cel II	14,0	55,0	50,9	4,8	21,5
NR-10 Cel I	7,4	36,0	33,2	7,8	18,5
NR-15 Cel I	7,25	36,3	34,4	10,3	24,5
NR-20 Cel I	8,75	38,3	35,2	10,0	24,0
NR-30 Cel I	9,5	40,0	36,5	11,3	26,0
SBR	7,9	21,5	20,1	23,5	35,0
SBR-10 Cel II	13,5	64,5	59,4	3,8	17,0
SBR-15 Cel II	17,0	73,5	67,9	4,0	15,0
SBR-20 Cel II	21,0	82,0	75,9	3,4	16,0
SBR-30 Cel II	23,0	87,0	80,6	5,5	37,0
SBR-10 Cel I	9,0	38,5	35,6	21,0	55,0
SBR-15 Cel I	10,0	38,5	35,7	21,0	55,0
SBR-20 Cel I	10,5	40,5	37,5	20,0	55,0
SBR-30 Cel I	12,0	41,5	38,6	22,0	55,0
NBR	4,8	16,0	14,9	11,0	30,0
NBR-10 Cel II	9,4	41,0	37,8	4,5	16,5
NBR-15 Cel II	13,0	48,0	45,2	2,8	15,0
NBR-20 Cel II	13,0	54,0	49,9	2,5	15,0
NBR-30 Cel II	28,5	98,5	91,5	1,3	15,0
NBR-10 Cel I	6,2	34,5	31,6	8,0	37,0
NBR-15 Cel I	7,2	40,0	36,7	7,8	37,0
NBR-20 Cel I	7,0	41,3	37,9	7,8	35,5
NBR-30 Cel I	8,8	44,8	41,2	7,8	37,5

BIBLIOGRAFIA

1. Y. Onouchi, S. Inagaki, H. Okamoto & J. Furukawa - IRC'85 Kyoto; International Rubber Conference - Proceedings (Japan Society of Rubber Industry), Kyoto, Japan, 15-18 October, 1985, Paper 16801, pp. 248.
2. D.G. Lloyd - J. Rubb. Inst. Malaya, 22, 399 (1969).
3. R.C.R. Nunes - Tese de Mestrado, IQ/UFRJ, Rio de Janeiro, 1975.
4. E.B. Mano, R.C.R. Nunes & L.C. Cunha Lima, Patente Brasileira nº 7.502.614, UFRJ, 1975.
5. E.B. Mano & R.C.R. Nunes - Revista Brasileira de Tecnologia, nº 8, 35 (1977).
6. American Society for Testing and Materials, Section 9, Vol. 9.01, Philadelphia, 1986.
   a) Método ASTM D 15-72;
   b) Método ASTM D 3185-85;
   c) Método ASTM D 3187-85;
   d) Método ASTM D 3182-85;
   e) Método ASTM D 2084-81.
7. S.H. Morrell - "The chemistry and technology of vulcanization", Capítulo 5 - em C.M. Blow & C. Hepburn - "Rubber technology and manufacture", Butterworth, London, 1982.

ESTE DOCUMENTO É UMA APRESENTAÇÃO
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

D3-D.2.7

RELAÇÃO ENTRE DENSIDADE APARENTE E POROSIDADE NA AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA DE COPOLÍMEROS DE ESTIRENO-DIVINILBENZENO OBTIDOS ATRAVÉS DE POLIMERIZAÇÃO EM SUSPENSÃO. Fernanda M.B.Coutinho e Regina Cid (Instituto de Macromoléculas, Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Através da copolimerização em suspensão aquosa de estireno com divinilbenzeno, obtem-se copolímeros com ligações cruzadas, sob forma de partículas esféricas (pérolas), para utilização na forma inerte ou, através de funcionalização (forma iônica ativa), como recheios de colunas para cromatografia[1,2], suportes catalíticos[3], resinas de troca iônica[4], etc. Para tanto, esses copolímeros devem apresentar uma estrutura porosa adequada a cada aplicação. As dimensões e a distribuição dos poros na rede polimérica são determinadas pelo grau de ligações cruzadas e pela natureza e teor dos diluentes utilizados como solventes dos monômeros na etapa de polimerização. Esses diluentes, atuando como precipitantes ou solvatantes do copolímero formado, são responsáveis pela estrutura polimérica resultante, gel ou macroporosa, respectivamente[1,5,6].

Como esses copolímeros apresentam características de material particulado e poroso, é conveniente a sua avaliação através de ensaios simples e rápidos que permitam a previsão de propriedades morfológicas mais complexas como a porosidade, que é o fator determinante da eficiência desses copolímeros.

A determinação da densidade aparente é um procedimento que, associado a outros métodos de caracterização, permite que se faça uma avaliação bastante satisfatória da porosidade das partículas de copolímero.

Este Trabalho teve como objetivo relacionar os dados de densidade aparente em proveta, com a porosidade, determinada através de porosimetria de mercúrio, de copolímeros de estireno-divinilbenzeno.

PARTE EXPERIMENTAL

POLIMERIZAÇÃO - Os copolímeros foram preparados através de polimerização em suspensão aquosa, a 70°C, durante 24 horas, a uma rotação de 400 rpm. A fase aquosa era constituída de 0,15% de hidroxietilcelulose e 0,06% de gelatina, utilizadas como estabilizantes da suspensão e 0,6% de NaCl. O iniciador utilizado, , -azobisisobutironitrila (AIBN), foi recristalizado a partir de solução de metanol. Os diluentes empregados, n-heptano, acetato de isoamila, e acetato de etila, eram de grau técnico e foram utilizados como recebidos.

PURIFICAÇÃO - As pérolas de copolímero foram lavadas em funil de Buchner, sob vácuo, primeiramente com etanol ou acetona e depois com água destilada e deionizada. Em seguida foram peneiradas e separada a faixa granulométrica 50-80 mesh para os ensaios. Esta fração foi lavada com metanol e seca em estufa com circulação forçada de ar, a 50°C, por 48 horas.

AVALIAÇÃO DA DENSIDADE APARENTE - A densidade aparente foi determinada com base no método ASTM D1895-69[7], adaptado para proveta de 10 ml de capacidade.

Pesou-se cerca de 0,5g de amostra, diretamente na proveta previamente tarada, acomodou-se o leito das partículas por meio de leves batidas na proveta com bastão de borracha, registrou-se o volume ocupado e calculou-se a densidade aparente:

$$d_{ap} = m/V_l \qquad \text{Equação 1}$$

onde: d_{ap} = densidade aparente, g/cm^3; m = massa de amostra (g) e V_l = volume do leito de amostra, cm^3. Neste caso pode-se considerar a densidade como sendo a densidade mássica do material, pois os espaços interparticulares também contribuem para o volume total do leito de amostra.

A porosidade dos copolímeros foi determinada através de porosimetria de mercúrio[8], utilizando porosímetro Carlo Erba série 200, operando na faixa de 0-2000 kg/cm^2. Como porosidade entende-se o volume de poros total da amostra. O cálculo da porosidade foi feito aplicando-se a relação:

$$V_p = \frac{(p_t - 5,3) \times 7,069}{m \times 1000} \qquad \text{Equação 2}$$

onde: V_p = volume de poros, cm^3/g; p_t = penetração de mercúrio na amostra, a 2000 kg/cm^2, mm e m = massa de amostra, g.

ESTE TRABALHO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS COMPRADO DA BIBLIOTECA 3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade aparente foi determinada considerando-se que as partículas possuiam poros abertos e fechados.

A relação existente entre a densidade aparente assim determinada e a porosidade dos copolímeros está plotada na Figura 1. Para este conjunto de resultados, a relação entre porosidade e densidade é:

a) para a reta 1 (o): Y = 0,49304 - 0,172 X Equação 3
b) para a reta 2 (Δ): Y = 0,54266 - 0,276 X Equação 4

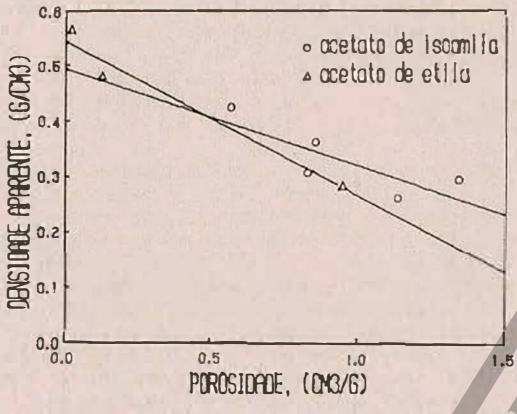


Fig.1-Densidade aparente x porosidade de copolímeros com 30% de DVB em 120% de diluição inicial em n-heptano/acetato de isoamila e n-heptano/acetato de etila, variando o teor de n-heptano de 0 a 100%

A Tabela 1 apresenta uma série de determinações de densidade aparente e porosidade para os copolímeros utilizando n-heptano ou acetato de isoamila como diluentes. Observa-se que a variação da densidade ilustra claramente o fenômeno que ocorre. O aumento do teor de n-heptano (agente precipitante para os copolímeros de estireno-divinilbenzeno), resulta numa estrutura com poros de maior tamanho (> 200 Å), efeito reforçado quando se aumenta a diluição inicial dos monômeros.

Os valores de porosidade obtidos através de porosimetria de mercúrio confirmaram a avaliação da morfologia dos copolímeros através da densidade aparente.

O erro do método de determinação da densidade aparente em proveta foi da ordem de 0,03.

Tabela 1 - Densidade aparente e porosidade de copolímeros de estireno(Sty)-divinilbenzeno(DVB), preparados em presença da mistura n-heptano/acetato de isoamila.

Copolímero Sty-DVB	DVB (%)	diluição inicial (%)	n-heptano/ acet.iso. (%)	densidade aparente (g/cm^3)	volume de poro (cm^3/g)
RR 56	15	120	100/0	0,262	1,622
RR 25	30	120	100/0	0,296	1,344
RR 58	40	120	100/0	0,207	1,993
RR 55	15	120	0/100	0,572	0,042
RR 27	30	120	0/100	0,424	0,567
RR 57	40	120	0/100	0,464	0,398
RR 52	15	60	100/0	0,357	0,406
RR 50	30	60	100/0	0,347	0,614
RR 54	40	60	100/0	0,407	0,613
RR 51	15	60	0/100	0,563	0,031
RR 49	30	60	0/100	0,600	0,043
RR 53	40	60	0/100	0,580	0,111

Como pode ser observado, a determinação da densidade aparente em proveta é uma primeira avaliação bastante satisfatória da porosidade. A forma regular esférica é importante para um empacotamento uniforme e consequente redução dos erros inerentes ao ensaio.

REFERENCIAS

1 - W.L.Sederel e G.J.DeJong. J. Appl. Polym. Sci. 17, 2835 (1973).
2 - C.J.Moore. J. Polym. Sci. A2, 835, (1963).
3 - J.Lieto. Chemtech. Jan. 46 (1983).
4 - K.A.Kun e R.Kunin. J. Polym. Sci. C, 16, 1457 (1967).
5 - A.B.Wojcik. J. Appl. Polym. Sci. 30,
6 - K.Kun e R.Kunin. J. Polym. Sci. 6, 2689 (1968).
7 - ASTM 1695-69 "Apparent Density, Bulk Factor and Pourability of Plastic Materials".
8 - E.W.Washburn. Proc. Nat. Acad. Sci. 7, 115 (1921).

CNPq, CAPES, CEPG/UFRJ e CNEN.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE REFERÊNCIA

01-D.2.10

APLICACAO DE DIÓXIDO DE ESTANHO COMO SENSOR DE METANOL E ÁGUA

João Batista Martins e Elson Longo - Universidade Federal de São Carlos - Departamento de Química - Caixa Postal 676 -CEP 13560 -São Carlos - São Paulo

RESUMO

A detecção de gases atmosféricos utilizando-se as propriedades elétricas, sensores de oxidos semicondutores, tem aplicações tecnológicas importantes, como por exemplo em segurança e ecologia(detecção de gases combustíveis). Os sensores de gases à base de óxidos semicondutores tem sido estudados desde 1962, quando foram aplicados tecnologicamente para a detecção de gases inflamáveis. Este trabalho apresenta o estudo da interação de metanol e vapor d'água com o cristal de SnO_2, que é um dos principais óxidos semicondutores, tipo n, utilizado em sensores. O dioxido de estanho cristaliza-se na estrutura tipo rutilo, ou seja tetragonal e é um bom condutor acima de 130°K.

METODO E MODELO

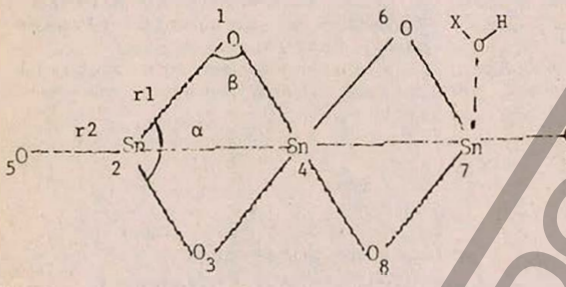


Figura 1- Modelo do SnO_2 utilizado para a adsorção do gas XOH. Onde X= H ou CH_3.

Para o cálculo mecânico quântico utilizou-se o metodo MNDO(Modified Neglect of Diatomic Overlap) nas aproximações das integrais de dois eletrons. Segundo V. Barone(1), o MNDO tem-se mostrado eficiente no estudo de fenômenos de superficie, daí utiliza-lo na modelagem de sensor de SnO_2.

Numa etapa inicial analisou-se a cela unitária deste oxido, construindo-se então o modelo teorico, mantendo-se ao maximo os sitios ativos existentes no cristal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Comparação entre os dados experimentais e teoricos da estrutura modelo para o SnO_2.

	Experimentais	MNDO
Angulo alfa	102°	101,56°
Angulo beta	78°	78,43°
dist. r1(Å)	2,056	1,96
dist. r2(Å)	2,052	1,90

Na Tabela 1, encontram-se os resultados obtidos com a otimização do modelo do dióxido de estanho (Figura 1). Os resultados estão de acordo com os valores experimentais.

Na Tabela 2 encontram-se os valores de energia de interação do processo de adsorção de uma, duas e tres moleculas de metanol e água, em diferentes sitios ativos do modelo do cristal de SnO_2 (Figura 1).

Os resultados mostram que a água e o metanol são adsorvidos preferencialmente em atomo de estanho da cadeia lateral. E. que a adsorção da água é mais estavel que a adsorcão do metanol, ou seja, a água liga-se mais fortemente ao cristal do que o metanol. E. no caso do metanol pode-se ainda notar que a adsoreção de uma segunda molecula não e favorecida, este efeito muda na adsorção de uma terceira molecula. Por outro lado, na adsorção da agua as moleculas adicionais são favorecidas.

Tabela 2- Energia de interação de moleculas de água e metánol com o SnO_2.

$-\Delta E_{int} = E_{SnO_2/XOH} - E_{XOH} - E_{SnO_2}$

n. de moleculas do gas		Energia de interação $-\Delta E_{int}$ (Kcal/mol)	
		metanol	água
1	*	0,90	6.08
	**	1,76	1.25
2		3,60	10.97
3		2,40	13.33

- Uma molecula do gas pode adsorver ligando-se ao atomo de estanho numero 7(*) ou ao 4(**) (Figura 1).

Através da Figura 2, observa-se a variação da energia de interação versus o numero de moleculas de gas adsorvidas. Pode-se verificar no processo de adsorção de água a saturação desta enquanto que o mesmo não ocorre no processo de adsorção de metanol(adsorção física).

Estudou-se também o processo de decomposição da água e do metanol no

ESTE DOCUMENTO É UM DOS EXEMPLARES CORRESPONDENTES À PROVA FINAL DE TESE DEFENDIDA

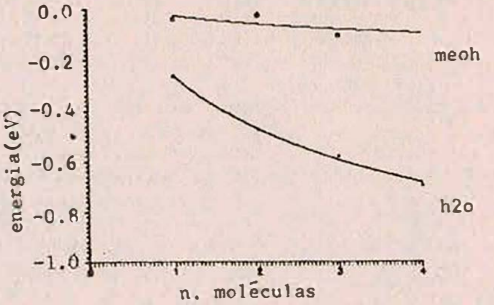


Figura 2 - Relação entre o número de moléculas adsorvidas com a energia de interação

cristal de SnO_2. Os resultados encontram-se na Tabela 3. Observa-se que a decomposição da água ocorre com a quebra da ligação do hidrogênio, ligando-se este ao átomo de oxigênio do cristal(Figura 1). Com o metanol a decomposição mais favorecida é a formação do metoxi, rompendo-se a ligação de hidrogênio da hidroxila e formação de uma hidroxila no cristal. A formação do grupo metoxi e hidroxila foi verificada experimentalmente por Thornton e Harrison(2) através de infravermelho.

Embora o metanol tenha uma adsorção física mais fraca, a superfície do SnO_2 funciona como um catalizador positivo, sendo necessário somente 25.1Kcal/mol para quebrar a ligação OH do metanol. O mesmo ocorre com a água que é auxiliada pela adsorção física mais forte, daí ser necessária uma menor energia para romper a ligação OH. Deve-se levar em conta que a energia de ligação do grupo OH é cerca de 110Kcal/mol.

Para analisar a condutividade eletrônica nos processos de adsorção e decomposição da água e do metanol em SnO_2, calculou-se a distribuição de cargas na superfície da estrutura(Tabela 4). E, também, calculou-se a variação na diferença entre o orbital ocupado mais alto de energia, HOMO, e o orbital desocupado de mais baixa energia, LUMO. Como pode-se verificar, a adsorção da água causa uma pequena diminuição na diferença entre os orbitais, enquanto que, a superfície tem um aumento na sua densidade de carga. E, no caso da decomposição da água ocorre uma diminuição mais pronunciada na diferença dos orbitais, mas a superfície diminui a sua densidade eletrônica. Os resultados experimentais, (3) e (4), apresentam um aumento pouco significativo da condutividade com a adsorção de água, o que está de acordo com este trabalho. Mas quando se trata da decomposição da água os resultados experimentais apresentam um aumento muito mais significativo da condutividade. Isto sugere que esteja ocorrendo a adsorção da água molecular e sua decomposição na superfície do SnO_2, isto é, uma soma de efeitos.

Tabela 3 - Energia de decomposição da molecula XOH no SnO_2.

XOH	Energia de decomposição * (Kcal/mol)
MeOH	25.1
H_2O	19.8

Tabela 4 -Distribuição de cargas e diferença orbitais HOMO e LUMO.

	Distribuição de carga(me				LUMO-HOMO eV	
	SnO_2	MeOH	SnO_2	H_2O	MeOH	água
SnO_2	0	0	0	0	8.63	
SnO_2.XOH	-185.4	184.3	-203.2	203.1	8.42	8.44
SnO_2(OH)(OX)	129.8	-129.8	146.8	-146.8	7.91	7.99
SnO_2(OH)(OX)XOH	-44.1	44.1	-52.3	52.2	7.49	7.60

A adsorção do metanol produz o mesmo comportamento que a adsorção da água. Sendo a diferença dos orbitais menor no metanol. E, no caso da adsorção do metanol o cristal tem menor densidade de carga o que, em conjunto com a fraca ligação do metanol ao SnO_2, pode indicar uma menor sensibilidade ao álcool.

CONCLUSÕES

Os resultados teóricos e os dados experimentais sugerem que a adsorção da água ocorra através de uma ligação fraca, com posterior decomposição da água formando duas hidroxilas. O aumento da condutividade pode ser derivado da adsorção do gas em superfícies com este decomposto. CNPq, FAPESP.

1- V. Barone, F. Lelj, N. Russo e M. Toscano, Surface Science. 152.1985. 230-38.
2- E. W. Thornton e P. G. Harrison. J. Chem. Soc. Faraday Trans. .71. 1975. 461.
3- J. F. McAleer, et. al. .J. Chem. Soc. Faraday Trans. I.84(2).1988.441-57
4- N. Yamazoe, J. Fuchigami, M. Kishikawa, T. Seyama. Surface Science. 86.1979. 335-44.

ESTE NÃO É O TEXTO DEFINITIVO
COPIA PROIBIDA PARA TORCIDA DE PRESENÇA

01-E.1 UTILIZAÇÃO DE RECURSOS CINEGÉTICOS POR AGRICULTORES DE MACHADINHO D'OESTE-RO E SERINGUEIROS DA BACIA DO RIO TEJO-AC. José Roberto Miranda, Vânia da Silva Nunes e Maria Fátima Barbosa Souza (Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite-EMBRAPA).

Recursos cinegéticos são utilizados pelo homem desde a Pré-História, mesmo assim têm sido objeto de poucos estudos no Brasil. Ainda hoje, a fauna silvestre continua sendo a principal fonte proteica das populações humanas rurais da Amazônia, desempenhando importante papel no equilíbrio alimentar das mesmas. Alguns fatores influenciam o grau de utilização dos recursos cinegéticos, entre eles a situação sócio-econômica, a densidade da população humana envolvida, bem como a história do processo de ocupação das terras da região. As características geoambientais (topografia, hidrografia, tipos de solos etc.) também são importantes, pois influenciam qualitativa e quantitativamente na distribuição espacial das espécies animais.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a utilização dos recursos cinegéticos em Machadinho d'Oeste e na Bacia do Rio Tejo, regiões da Amazônia distintas sob o ponto de vista de ocupação humana.

Machadinho d'Oeste (RO), município originado de um assentamento de agricultores realizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em 1984, encontra-se localizado entre os municípios de Jaru e Ariquemes, nas coordenadas geográficas 61° 47' e 63° 00' de longitude W Gr e 9° 19' e 10° 00 de latitude Sul e distante aproximadamente 400 km da capital Porto Velho. A área total do projeto de assentamento é de cerca de 209.000 hectares com 2.934 lotes para colonos, divididos em 4 glebas.

A segunda área localiza-se na microrregião do Alto Juruá, município de Cruzeiro do Sul, Bacia do Rio Tejo-AC. Totaliza cerca de 4.200 Km² (a cerca de 72° de longitude W Gr e 90° de latitude S). Na estratégia utilizada para a obtenção dos dados três aspectos foram tratados : a amostragem, a ficha de levantamento e a codificação e homogenização informatizada dos dados.

Foram entrevistados 356 agricultores do projeto Machadinho e 55 seringueiros da Bacia do Rio Tejo. As fichas utilizadas nas entrevistas eram pré-codificadas, visando objetividade e homogeneidade na aquisição dos dados e posterior tratamento estatístico. Apresentavam uma lista de fauna da região, espaços em branco para inserção de outras espécies, bem como perguntas sobre a freqüência de observação, o habitat e a utilização das diferentes espécies de vertebrados pela população rural.

Em Machadinho, cada amostra foi representada por uma ficha preenchida por uma família de agricultores, já na Bacia do Rio Tejo, cada amostra correspondeu a uma colocação de seringueiros.

Em Rondônia os dados foram coletados com a participação de uma equipe de técnicos e pesquisadores do NMA-EMBRAPA e da UEPAE de Porto velho e, no Acre, somente por pesquisadores do NMA.

Recursos cinegéticos são amplamente utilizados pelos seringueiros da Bacia do Rio Tejo e relativamente menos pelos agricultores do projeto Machadinho.

A totalidade dos seringueiros entrevistados caçam, enquanto que apenas 35% dos 356 agricultores admitem esta prática.

No Acre, os vertebrados mais caçados são cutias (*Dasyprocta sp.*), pacas (*Agouti paca*), tatus (*Dasypus novemcinctus*), jabutis (*Geochelone sp.*), inhambus (*Crypturellus sp.*), catetos (*Tayassu tajacu*), coatis (*Nasua nasua*), macacos guariba (*Alouatta sp.*), veados (*Mazama sp.*) No projeto Machadinho os vertebrados mais caçados foram cutias, pacas, tatus, catetos, veados, jacus (*Penelope sp.*), mutuns (*Crax ou Mitu*), macucos (*Tinamus sp.*) e inhambus.

Os animais não são caçados só para alimentação, mas também devido à ameaça que representam para as populações humanas, seus animais domésticos e suas culturas. Os habitantes da região podem praticar caças eventuais, para consumo familiar, cujo alvo são animais de pequeno porte ou caças organizadas visando animais maiores, na qual o caçador utiliza recursos mais sofisticados (armadilhas, tocaias, armas, etc.). Analisando os dados, verificou-se que as espécies mais freqüentes são geralmente as mais caçadas, o que demonstra uma baixa seletividade na escolha da presa.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-E.1 UM NOVO MÉTODO PARA CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS VEGETAIS EXISTENTES NAS DEPRESSÕES INUNDÁVEIS DA REGIÃO DE OURICURI-PE. Marina Deur, Evaristo Eduardo de Miranda e Michel Godron (Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite - NMA, EMBRAPA).

Na região do trópico semi-árido do Nordeste brasileiro encontra-se um grande número de depressões inundáveis. Isto ocorre principalmente em função do clima que provoca o assoreamento progressivo dos eixos hidrográficos. Em conseqüência desse assoreamento, os pequenos riachos temporários tendem a se unir e dar origem a depressões, que possuem uma vegetação particular do ponto de vista florístico, fisionômico e fenológico.

As pesquisas fitoecológicas desenvolvidas na área das caatingas têm sido voltadas sobretudo para formações vegetais mais xerófitas, sem considerar o universo particular que as depressões inundáveis representam. Nota-se, nestas, a presença de gradientes de vegetação, que vão do centro à periferia das lagoas, em função da variabilidade do grau de umidade.

Os estudos fitossociológicos sempre enfrentaram o problema da heterogeneidade da vegetação através de levantamentos realizados em estações homogêneas. Todavia os casos de gradientes de vegetação colocam um desafio metodológico particular pois a localização dos pontos de levantamento é freqüentemente arbitrária e baseada em critérios de julgamento subjetivos como a morfologia da vegetação, do terreno, etc.

Em trabalho desenvolvido anteriormente, identificaram-se grupos de espécies vegetais característicos de cada um dos ambientes (seco, úmido ou de transição), existentes nestas depressões. Caracterizar estes grupos através de um novo método de tratamento dos dados fitossociológicas, de modo a quantificar as relações interespecíficos visualizando assim, as ligações presentes entre as diferentes espécies, foi o objetivo deste trabalho que vem conseqüentemente complementar o estudo anterior.

Foram utilizados os resultados obtidos em uma tese de mestrado desenvolvida na região de Ouricuri-PE, na qual prospectaram-se 42 depressões inundáveis empregando-se o método linear. As linhas de levantamentos foram divididas em 32 segmentos, onde foram identificadas as espécies presentes. Os segmentos lineares e as espécies formam, respectivamente, as linhas e as colunas de uma matriz para cada depressão.

Foi utilizado um microcomputador PCXT II e a linguagem APL 7 para a informatização das 42 matrizes e para a programação em computador dos cálculos numéricos. O tratamento estatístico baseou-se no cálculo direto das ligações interespecíficas. Este tipo de cálculo, baseado em combinatória e e teoria matemática da informação, é mais analítico que os métodos clássicos da análise multivariada.

Para cada par de espécies admitiu-se que todos os arranjos são equiprováveis dentro de um certo grau de liberdade. A ligação entre as duas espécies é expressa por um valor acompanhado de um sinal positivo ou negativo. A interpretação destas ligações é feita pelos valores positivos que indicam a coexistência esperada entre as espécies. Os valores negativos indicam a incompatibilidade das mesmas.

Foi feita a análise por depressão inundável e, posteriormente, a análise global, onde o cálculo considerou as 257 espécies encontradas em todas as depressões.

Os resultados apresentados por matriz demonstram que, no mínimo, são identificados 2 grupos de espécies em cada depressão, ocorrendo o predomínio de 3 grupos por matriz. Em muitos casos observa-se também a existência de subgrupos. Os grupos encontrados para cada matriz não serão aqui citados em virtude de serem, em geral, os mesmos grupos ou subgrupos verificados na análise global.

A análise global apresenta 7 grupos, que estão representados na figura 1.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

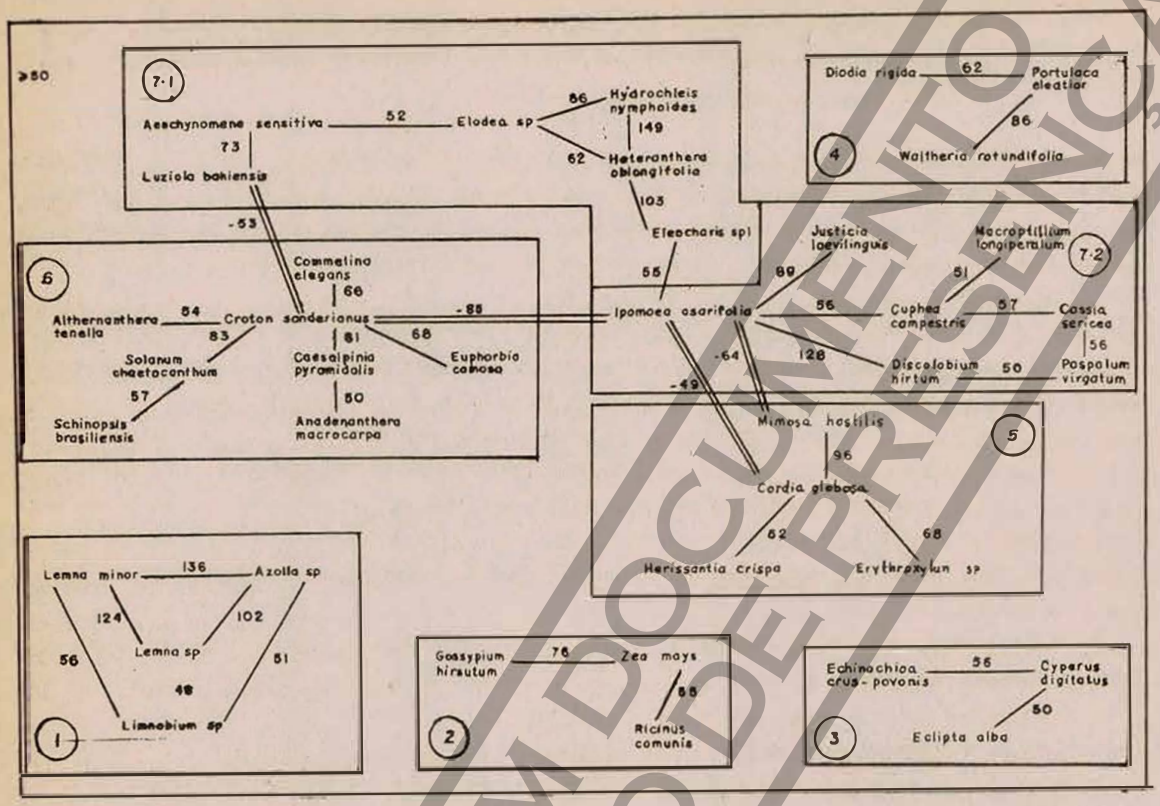


Figura 1 - Valores das ligações interespecíficas e os grupos formados a partir destas nas depressões inundáveis da região de Ouricuri - PE.

Cabe ressaltar que, para a constituição deste grupos, foram consideradas ligações com valores maior ou igual a 50, numa escala de 0 a 100. Considerando outro valor para este limite, chegou-se a outros subgrupos mais específicos, que confirmaram os grupos identificados acima.

O presente trabalho que utilizou linhas perpendiculares ao gradiente, dimensionadas de forma adequada ao posterior tratamento informático dos dados, - o que não deve ser confundido com os famosos transectos de amostragem - permitiu a identificação de grupos de vegetação, a partir de critérios florísticos aplicados de forma homogênea ao conjunto dos dados.

Os resultados aqui obtidos através da apliceção de um programa de análise combinatória, inspirado na Teoria Matemática da Informação, tendem a mostrar que a estruturação espacial da flora e da vegetação, entre a caatinga xerofítica e o fundo de uma depressão inundável ocupada por vegetação hidrófila e hidrofítica, não é aleatória. Existem padrões determinados e limitados de organização espacial florístico-vegetacional nos gradientes de umidade na região semi-árida, cujo significado ecológico ainda necessita investigação.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-E.1 AGRICULTURA E AGRICULTORES NO NOVO ESTADO DO TOCANTINS. Evaristo Eduardo de Miranda, José Renato Figueira Cabral, Aura Selvia de Mello Darin, Déborah Moreira, Marina Deur (Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite/EMBRAPA; Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais).

A compreensão da dinâmica agro-sócio-econômica é fundamental para a elaboração de programas adequados ao planejamento do uso das terras, de modo a minimizar os impactos ambientais negativos resultantes das atividades agrícolas. Este enfoque foi utilizado para a caracterização do perfil agro-sócio-econômico da agricultura e dos agricultores do novo Estado do Tocantins.

Pertencente à Amazônia Legal e situado numa região de transições ecológicas, este Estado pode ser dividido, basicamente, em três macrorregiões homogêneas. O norte é marcado pela transição da floresta equatorial com os cerrados, enquanto ao leste existe a transição destes com o semi-árido nordestino. A faixa central do Estado, coberta por cerrados, apresenta uma grande influência antrópica devido a atividades agropecuárias desenvolvidas às margens do Rio Tocantins e da Rodovia Belém-Brasília, onde se encontra o maior grau de urbanização. Existe, também, uma dinâmica intensa na distribuição das terras em todo o Estado, resultante da expansão da fronteira agrícola.

Inicialmente foram levantados e analisados os dados secundários de população rural de todos os municípios e traçada sua evolução ao longo dos últimos 40 anos. Com estas informações foi possível caracterizar três grandes zonas homogêneas no estado, quanto à capacidade de aptidão das terras, evolução da população rural e urbana e concentração fundiária, dentro das quais foram escolhidos três municípios pilotos para estudo : Arraias (13° 00'S e 48 30'W Gr), Taquarussu do Porto (10° 20'S e 48° 10'W Gr) e Axixá do Tocantins (5° 35'S e 47° 45'W Gr).

Utilizando imagens de radar e do satélite LANDSAT TM, tratadas e interpretadas através de programas de computador, foram elaborados mapas indicativos da repartição do parcelar agrícola, representando a distribuição espacial dos agricultores, e mapas morfopedológicos caracterizando o meio físico. Tendo em vista a distribuição diferencial dos agricultores nos municípios escolhidos, a estratégia de amostragem utilizada baseou-se numa amostra aleatória estratificada dos produtores. A definição do plano de amostragem baseou-se no cruzamento dos mapas morfopedológicos e de parcelar agrícola. Em cada município foram amostrados aproximadamente 15% do total de estabelecimentos agrícolas existentes.

O perfil médio dos agricultores, do ponto de vista agroecológico e sócio-econômico, foi caracterizado através da aplicação, em campo, de um questionário pré-codificado com 208 variáveis. Foram aplicados 103 questionários em Arraias, 45 em Taquarussu do Porto e 38 em Axixá do Tocantins. O tratamento dos dados foi realizado através de um microcomputador do tipo PCXT, utilizando-se na montagem do banco de dados o gerenciador "DBase III". As estatísticas de base foram realizadas através do programa estatístico "SOC", desenvolvido pela EMBRAPA.

A análise das variáveis permite traçar um primeiro perfil dos agricultores e da agricultura dos três minicípios estudados. A totalidade dos resultados obtidos constitui uma base informatizada de dados por município, unidade agroecológica e situação sócio-econômica, passível de exploração diversificada em função dos problemas de planejamento. A análise conjunta dos dados obtidos para os três municípios indica que a maior parte dos agricultores é proprietária das terras (82,2%), predominando a dedicação exclusiva à propriedade (69,0%). Existem, em média, 6 pessoas por família nos estabelecimentos agrícolas, das quais 3 podem ser consideradas como ativos agrícolas. Quase todos trabalham com o auxílio de mão-de-obra temporária. As principais necessidades apresentadas pelos entrevistados referem-se à saúde e educação.

A área das propriedades situa-se entre 30 e 870 ha. A área média cultivada, a de mata natural, a de pastagem, são, respectivamente, 5 ha, 128 ha e 144 ha. A área média de mata natural é sensivelmente menor em Axixá do Tocantins (9,7 ha) e a de pastagem é maior no município de Arraias (230 ha), onde é praticada a pecuária extensiva.

Os principais cultivos são os de : arroz, milho, mandioca e feijão. O rendimento médio destas

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APROVADO PELA COMISSÃO JULGADORA NO DIA DA DEFESA

culturas está bastante abaixo da média nacional. O maior rendimento do milho (1385 Kg/ha) é encontrado em Arraias e o do arroz, em Axixá do Tocantins (1563 Kg/ha).

A disponibilidade de equipamentos agrícolas é pequena, caracterizando uma agricultura pouco intensificada. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições do solo e lavouras. A região central é a que apresenta maior mecanização, ainda que pouco expressiva. As queimadas são freqüentes, principalmente no norte do Estado (ocorre em 76% das propriedades). Os agricultores não utilizam crédito agrícola e as cooperativas e órgãos de assistência técnica são inexistentes ou inoperantes na região.

Algumas características comuns às três regiões podem ser identificadas : alta concentração fundiária, principalmente na região norte onde o conflito de terras é acentuado, e uma agricultura praticada principalmente nas pequenas propriedades, em caráter de subsistência, onde a mão-de-obra familiar é o principal recurso. O impacto ambiental deste tipo de agricultura tradicional decorre dos desmatamentos, das queimadas e do uso inadequado do solo. A região norte, além do conflito pela posse da terra, apresenta solos muito pobres tornando a produtividade ainda mais baixa. O extrativismo do babaçu é uma atividade alternativa intensamente difundida nesta região e importante para a obtenção de recursos.

Os resultados obtidos indicam que a repartição espacial intramunicipal dos agricultores não é aleatória, mas condicionada por fatores agroecológicos e sócio-econômicos. A base de dados gerada por este trabalho pretende fornecer subsídios para a tomada de decisões pelos órgãos de planejamento, considerando as diferenças existentes em cada região.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-E.1

USO ATUAL DAS TERRAS EM RONDÔNIA. Cristina Mattos, Evaristo Eduardo de Miranda, Renato Zorzenon dos Santos (Núcleo de Monitoramento Ambiental/EMBRAPA - Av. Dr. Júlio Soares de Arruda 803, 13085 Campinas/SP, fone 0192/53-1819).

Nos últimos vinte anos, milhares de pessoas migraram das regiões Sul e Sudeste para o Estado de Rondônia, atraídas pela promessa de terra farta e barata. A população do Estado, entre 1980 e 1985, cresceu exponencialmente a uma taxa de 14,8 % ao ano, passando de aproximadamente 500 mil para 1 milhão de habitantes (FEARNSIDE 1989).

Neste processo de ocupação, as atividades extrativistas sofreram um declínio, enquanto a agropecuária, a extração e a transformação de minérios expandiram intensamente. Os migrantes assentaram-se principalmente em projetos agropecuários, onde utilizaram-se de técnicas inadequadas para as características agroecológicas da região.

Esta ocupação desordenada e predatória conferiu à fronteira agrícola uma dinâmica marcada por grandes desmatamentos e queimadas, poluição de rios, baixa produtividade, graves problemas sociais e sanitários. Para evitar um agravamento desta situação é necessário, além de um controle da migração, um planejamento da ocupação das terras e uma evolução dos sistemas de produção. Neste sentido, vários estudos vêm sendo realizados a fim de gerar informações sobre o potencial e as restrições de uso das terras no Estado.

O Instituto de Terras e Colonização de Rondônia (ITERON), órgão executor da política agrária estadual, realizou, dentro do Plano Agropecuário Florestal, um Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico dividindo o Estado em seis zonas segundo sua potencialidade de uso. A comparação destas informações com o uso atual das terras é um dos instrumentos para a definição de políticas agrícolas e de desenvolvimento econômico mais adequadas aos problemas reais que a região enfrenta.

O objetivo deste trabalho foi o de caracterizar e cartografar o uso atual das terras em Rondônia e avaliar sua compatibilidade com o zoneamento proposto pelo Plano Agropecuário Florestal.

Uma área inicial de aproximadamente de 58 000 km², situada na porção leste do Estado, entre as coordenadas de longitude 61°30' e 63°00' WGr e latitude 9°00' e 12°30' S, foi escolhida para conduzir este estudo.

Através da análise visual de imagens orbitais do satélite LANDSAT/TM, foi feita a identificação dos temas relacionados ao uso atual das terras, usando metodologia já testada e definida (MENDONÇA 1981). Utilizou-se composições preto e branco (bandas 3 e 4) e composições coloridas (bandas 3/4/5) referentes à data de passagem de 30/07/88 das orbitais ponto 231/067 e 231/068 (Figura 1).

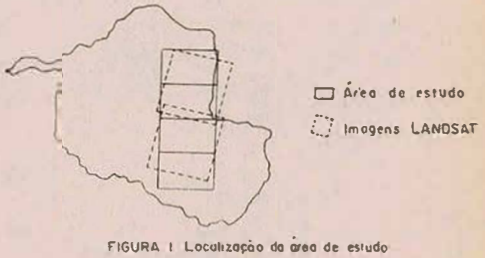


FIGURA 1 Localização da área de estudo

Levando-se em conta, basicamente, o padrão de resposta espectral (a maior ou menor reflectância dos alvos nas superfícies para diferentes bandas), a textura e o grau de sombreamento das imagens, procurou-se identificar as formações vegetais existentes e relacioná-las com o grau de ação antrópica. Este procedimento permitiu a identificação de sete classes de uso das terras na área de estudo (MIRANDA 1990a).

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Informações básicas contidas nas cartas topográficas publicadas pelo IBGE e pelo DSG, e nos mapas de vegetação do Projeto RADAMBRASIL foram também utilizadas para a produção de 4 mapas temáticos na escala 1:250.000, contendo informações atualizadas relativas ao uso atual das terras, redes viária e hidrográfica e limites das áreas urbanas. Cada mapa também possui, como complemento, uma versão ampliada do mapa do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia.

Estes produtos cartográficos permitiram observar que, em geral, a atividade agropecuária desenvolvida na região concentra-se nas áreas mais aptas para tais fins (Zona 1 do zoneamento), ou seja, nos Municípios de Rolim de Moura, Presidente Médici, Ji-Paraná, Ouro Preto, Jaru e Ariquemes (MIRANDA 1990b, 1990c, 1990d).

Além desta região densamente ocupada, ao longo da rodovia BR-364, a análise dos mapas indicou ainda duas frentes de expansão da atividade agropecuária: uma delas ao sul, em direção à cidade de Alvorada D'Oeste (MIRANDA 1990d), e outra ao norte, na região de Machadinho D'Oeste (MIRANDA 1990b).

Quanto às outras unidades mapeadas, merecem destaque as áreas sob influência fluvial, incluindo várzeas e florestas de várzea, que ocorrem nas margens do Rio Ji-Paraná (nas proximidades de Machadinho D'Oeste) e em maior escala ao sul (no Rio Branco e Rio São Miguel) (MIRANDA 1990b, 1990c).

Foram também detectadas áreas de capoeira e cerrado, principalmente ao sul de Alta Floresta D'Oeste (MIRANDA 1990e).

A utilização de imagens de satélite para avaliações desta natureza mostrou-se adequada, constituindo importante instrumento para monitorar o uso das terras na região, diagnosticar os impactos ambientais negativos e planejar ações para evitá-los ou mitigá-los. Dada a qualidade dos resultados obtidos, os custos relativamente baixos e o reduzido prazo de execução, existe a perspectiva de que este trabalho seja ampliado, em breve, para uma área de 100.000 Km².

BIBLIOGRAFIA

FEARNSIDE, P.M. A ocupação humana de Rondônia: impactos, limites e planejamento. Brasília, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1989. 76p. (Programa Polonoroeste. Relatório de Pesquisa nº 5).

MENDONÇA, F.J. Sensoriamento remoto aplicado à agricultura: princípios básicos, metodologia e aplicações. São José dos Campos, INPE, 1981. 81p. (INPE - 2225-MD/012).

MIRANDA, E.E; SANTOS, R.Z. & MATTOS, C. Ocupação das terras no Estado de Rondônia. Campinas, NMA/EMBRAPA, 1990a. 30p. Relatório.

MIRANDA, E.E; SANTOS, R.Z. & MATTOS, C. Ocupação das terras no Estado de Rondônia - Folha Rio Machadinho. Campinas, NMA/EMBRAPA, 1990b. 7p. Relatório.

MIRANDA, E.E; SANTOS, R.Z. & MATTOS, C. Ocupação das terras no Estado de Rondônia - Folha Ji-Paraná. Campinas, NMA/EMBRAPA, 1990c. 7p. Relatório.

MIRANDA, E.E; SANTOS, R.Z. & MATTOS, C. Ocupação das terras no Estado de Rondônia - Folha Presidente Médici. Campinas, NMA/EMBRAPA, 1990d. 7p. Relatório.

MIRANDA, E.E; SANTOS, R.Z. & MATTOS, C. Ocupação das terras no Estado de Rondônia - Folha Pedras Negras. Campinas, NMA/EMBRAPA, 1990e. 7p. Relatório.

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PRESENÇA COMPROBATÓRIO

05-E.1

DESENVOLVIMENTO DE MODELO PREDITIVO DO IMPACTO AMBIENTAL DA ATIVIDADE AGRÍCOLA EM PROJETOS DE COLONIZAÇÃO NA AMAZÔNIA (o caso de Machadinho - RO). Cristina Mattos, Carlos Ao. de M. Scaramuzza, Dr. Evaristo E. de Miranda, Ms M Conceição P. Young (Núcleo de Monitoramento Ambiental/EMBRAPA, Av. Dr. Júlio Soares de Arruda 803, 13085 Campinas/SP) e Dr Michel Godron (Institut de Botanique - Université des Sciences et Techniques du Languedoc / Montpellier França).

Um grande contingente populacional de pequenos agricultores atraídos pelo mito da propriedade da terra como alternativa para a melhoria do nível de vida, deslocou-se para Rondônia nos últimos vinte anos. Instalaram-se tanto em projetos de assentamento, como em propriedades maiores, fazendo uso de técnicas inadequadas para as características da região. Isto vem conferindo á fronteira agrícola uma intensa dinâmica, marcada por baixos rendimentos e graves impactos ambientais (desmatamentos, queimadas etc.). Abandonar este modelo de ocupação comprovadamente problemático e ineficiente, deixando de repetir erros diversas vezes cometidos, é uma necessidade inadiável. Conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental, contribuindo efetivamente para o planejamento do uso dos recursos naturais e para um desenvolvimento mais harmônico é a problemática com a qual a comunidade científica defronta-se cada vez mais intensamente.

O objetivo deste trabalho é o de apresentar o desenvolvimento e a aplicação de um modelo matemático preditivo dos impactos ambientais da colonização agrícola em floresta tropical úmida, a partir do estudo de um projeto de assentamento do INCRA em Machadinho D'Oeste (RO). O modelo deveria ser capaz de articular o monitoramento do uso das terras, através de imagens de satélite, com o armazenamento georreferenciado dos dados obtidos via sistemas de informações geográficas e com a caracterização do impacto ambiental decorrente das atividades agrícolas. Deveria, ainda, permitir a elaboração de diversos cenários de ocupação de uma região, através dos quais poder-se-ia prever o comportamento de diversas variáveis agronômicas, sócio-econômicas e ecológicas.

A área estudada foi o Projeto Machadinho, implantado pelo INCRA em 1982. Localiza-se no Município de Machadinho D'Oeste, a aproximadamente 400 km de Porto Velho, entre as coordenadas geográficas 61°47' e 63°00' WGr e 9°19' e 10°00' S. Possui uma população de aproximadamente 32.000 habitantes em uma área de 209.000 ha. Em 2.934 lotes, cada um com cerca de 45 ha, desenvolvem-se culturas de subsistência, culturas permanentes (café, cacau e seringueira) e pequena criação de animais domésticos. Levantamentos sócio-econômicos e das práticas agrícolas, realizados pela EMBRAPA em 86 e 89 junto aos agricultores assentados em Machadinho, mostraram que: 1) trata-se de uma agricultura totalmente manual (com poucos ativos agrícolas), 2) os colonos adotam uma estratégia de minimização de riscos através de uma enorme multiplicidade de pequenos investimentos (tanto produção animal quanto vegetal); 3) o uso de tecnologias modernas está limitado a uma pequena porcentagem dos agricultores; 4) a produtividade é quase sempre baixa; 5) a capacidade de capitalização a partir da atividade agrícola é mínima; 6) a paralisação devido à contração de doenças, principalmente malária, é frequente (em 1989 74,6 % dos proprietários afetados, com uma média de 39 dias de inatividade por ano); 7) as condições de vida são próximas da miséria absoluta (MIRANDA 1987 e "A terra do mito e o mito da terra -

ESTE DOCUMENTO É UMA PROBATÓRIO DE PRESENÇA

os colonos do Projeto Machadinho, uma segunda avaliação", de autoria de Evaristo E. de Miranda e outros, 1990 - em fase de elaboração)

A teoria matemática de análise tensorial constituiu a base teórica utilizada para a construção do modelo (GODRON 1990). Dentro da análise tensorial, a teoria dos tensores apoia-se nos conceitos de transformação linear, invariância e grupo, e pode ser entendida, suscintamente, como um conjunto de dados organizados através de uma forma matricial. Dessa forma, o tensor é um conjunto de matrizes superpostas cujos elementos (que podem ou não estar interrelacionados) são determinados por 3 coordenadas (LICHNEROWICZ 1965).

O desenvolvimento, em linguagem APL, deste modelo envolveu três etapas metodológicas (GODRON 1984).

A primeira etapa consistiu na elaboração de uma matriz da evolução temporal do uso das terras para a área do Projeto Machadinho a partir do tratamento ótico e digital de imagens de satélite LANDSAT/TM e da sobreposição das classificações obtidas através do sistema de informações geográficas.

Na segunda etapa construiram-se matrizes que determinaram a variação, ao longo do tempo, dos valores de cerca de 60 parâmetros agro-ecológicos e sócio-econômicos, referentes a uma superfície de um hectare de cada tipo de uso da terra.

A obtenção destes valores numéricos foi feita através de levantamentos em campo multifatoriais e multilocais em 1986 e 1989. As informações obtidas foram confrontadas e complementadas com as da literatura, formando um grande banco de dados.

A terceira e última fase foi o lançamento do modelo com a reconstituição da ocupação no passado, durante o período de estudo (1982, 1986 e 1989), e a determinação da evolução futura dos parâmetros selecionados. As previsões para os valores destes parâmetros foram obtidos ou pelo cálculo de inércia, que considera constantes os índices de alteração das superfícies de cada unidade de uso das terras, ou pela proposição de cenários através da mudança dos índices.

Através da geração de tabelas e gráficos o modelo possibilitou a estimativa de valores e a previsão de tendências para a elaboração de projeções.

Sob forma operacional, este modelo permitirá que os projetos de colonização em floresta tropical úmida disponham de um instrumento de planejamento, execução, acompanhamento e simulação das condições possíveis de desenvolvimento rural e de seu impacto ambiental.

BIBLIOGRAFIA

GODRON, M. écologie de la végétation terrestre. Paris, Masson, 1984. 197p.

GODRON, M. Modelisation et aménagement. Paris, Ministere de L'éducation Nationale, 1990. 42p.

LICHNEROWICZ, A. Elementos de calculo tensorial. Segunda Edicion. Madrid, Aguilar, 1965. 267p.

MIRANDA, E.E. A terra do mito e o mito da terra - os colonos do Projeto Machadinho, Jaguariúna, CNPDA/EMBRAPA, 1987. 175p.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-E.1 RESERVA EXTRATIVISTA E PRESERVAÇÃO ECOLÓGICA NO ACRE. Evaristo Eduardo de Miranda (*) Alexandre Camargo Coutinho (*), Alejandro Jorge Dorado (**) e Mateus Batistella (*).
(* Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite-NMA/EMBRAPA)
(** Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo)

Com sua vegetação original bastante preservada (FUNTAC 1990), o Estado do Acre assiste atualmente à possibilidade de um cenário já conhecido na Amazônia : a ocupação predatória do seu território. Hoje o asfaltamento da BR-364 e seu posterior prolongamento ao Pacífico, representam uma ameaça de ocupação conflitiva e de grande impacto ambiental.

O desordenado processo de ocupação da Amazônia brasileira já provocou graves conseqüências no Mato Grosso, Rondônia e Pará, passíveis de serem evitadas no Acre. A alternativa para resolver este problema é o ordenamento territorial, definindo áreas indígenas, parques, áreas agrícolas e reservas.

Tendo em vista estas questões, a Procuradoria Geral da República solicitou, em setembro de 1989, ao Núcleo de Monitoramento Ambiental uma qualificação ecológica da região da bacia do rio Tejo no Alto Juruá, visando a criação da primeira reserva extrativista do Brasil. O trabalho foi realizado entre os meses de outubro e novembro de 1989 (MIRANDA et al 1989), e a reserva criada em janeiro de 1990 (CERRI & MATIAS 1990).

A Reserva Extrativista do Alto Juruá no município de Cruzeiro do Sul, (Figura 1), possui uma situação ímpar do ponto de vista ecológico (solos férteis, ocorrência de endemismos, situações geomorfológicas diferenciadas e associadas a vários tipos de formações vegetais e povoamentos faunísticos) e humano (ocupação tradicional por populações de seringueiros, produção de borracha de qualidade e com boa produtividade para exploração extrativista).

Para definir, delimitar e propor uma reserva extrativista na região do Alto Juruá, o Núcleo de Monitoramento Ambiental utilizou numa primeira etapa imagens de radar, cartas-imagens, documentos básicos do projeto RADAM, cartografia básica da FIBGE, documentos fornecidos pela Procuradoria Geral da República e outras instituições.

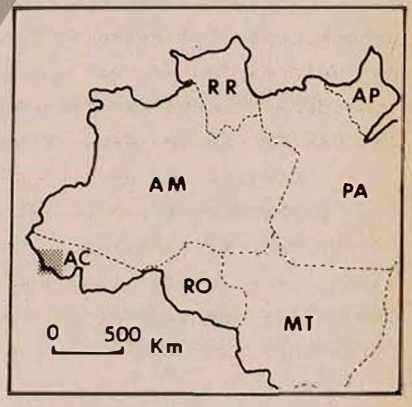


Fig. 1 - Localização da região do Alto Juruá no Estado do Acre.

Mediante a utilização de um Sistema de Informações Geográficas (SGI), foi estruturado um banco de dados geocodificados no NMA, na escala 1:1.000.000, para todo o estado e 1:250.000 para o Alto Juruá.

Numa segunda etapa, através do SITIM no NMA, a classificação analógica e digital das imagens LANDSAT TM possibilitou o mapeamento das unidades vegetais homogêneas, das áreas de ocupação humana e da rede hidrográfica no Alto Juruá, na escala 1:100.000.

Do cruzamento de dados numéricos, cartográficos e de imagens resultou uma qualificação ecológica preliminar das áreas propostas para a reserva, cujas características foram checadas através de levantamentos de campo na área, e reconhecimentos aéreos. A execução e conclusão do trabalho num curto período foi possível através da utilização de métodos modernos em ecologia e geoprocessamento.

Como resultado foram elaborados um mapa de vegetação e um mapa das colocações, associados à rede hidrográfica da bacia do rio Tejo, na escala 1:100.000 e sobretudo a delimitação geográfica da Reserva Extrativista do Alto Juruá realizada segundo três hipóteses (Figura 2). A Procuradoria Geral da República aprovou a opção que abrange a maior área, cerca de 4.200 km².

Com a criação da reserva extrativista, a exploração da borracha em seringais nativos ainda é e será a base das atividades econômicas na região. Imagens do satélite LANDSAT TM, na escala 1:100.000, e tratamentos no SITIM, na escala 1:50.000, mostram a grande concentração de colocações (assentamentos humanos) de seringueiros no Alto Juruá.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

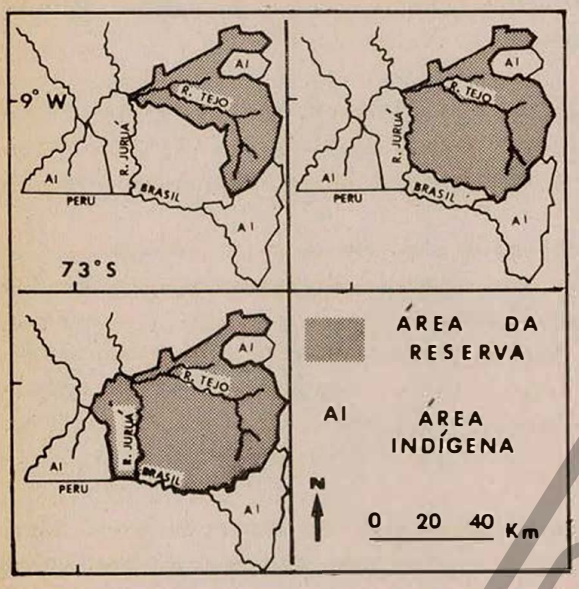


Fig. 2 - Áreas propostas para a primeira reserva extrativista do Brasil.

Ali, o relevo muito dissecado e colinoso, o pouco espaço ocupado pelos interflúvios, resultado da instalação natural de uma rede hidrográfica com padrão dendrítico denso, e a reciclagem de elementos pela floresta são fatores que contribuem para a manutenção de características juvenis de alta fertilidade encontradas nos meios edáficos regionais.

A fauna selvagem, constitui a maior fonte de proteína animal disponível para o homem. Os recursos faunísticos afetados pela caça, são às vezes um dos fatores limitantes da instalação de seringueiros.

A reserva extrativista é uma solução de presente. Mas o futuro exige uma evolução dos atuais sistemas de exploração florestal para sistemas agro-silvo-pastoris, adequados às demandas sócio-econômicas dos habitantes. O sucesso dessa evolução demonstrará até que ponto as reservas extrativistas são uma das soluções para o problema da ocupação desordenada da Amazônia brasileira.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Departamento Nacional da produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Javari-Contamana. SB/SC 18 v 13. Rio de Janeiro, DNPM, 1977 p. ilust., tab., 7 mapas.

_____. MCT/INPE. WRS 005/066, A, B, C, D. Bandas 2, 3, 4, e 5. Esc. 1:100.000. Fita magnética e imagem fotográfica. 17/08/1988.

CERRI, Claudio & MATIAS, Ivacy. De Chão Riscado. In : Globo Rural. Rio de Janeiro, Editora Globo, maio 1990. nro. 55, p 32 - 39.

FUNTAC. Monitoramento da Cobretura Florestal do Estado do Acre. Desmatamento e uso atualda terra. Rio Branco, PRINTAC, 1990. 21 p.

MIRANDA, E.E. et al. Proposta de uma Reserva Extrativista na Região do Rio Tejo. In: Procuradoria Geral da República; Inquérito Civil Nº 1 Acre Relatório Final. Brasília, Procuradoria Geral da República, 1989 p. 13 - 26.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-E.1 EFEITO DO FOGO SOBRE A UMIDADE DO SOLO EM ÁREA DE CAMPO SUJO DE CERRADO

MARIA LUCIA MEIRELLES (EMBRAPA-CPAC)

INTRODUÇÃO - O fogo, como fator modificador dos ecossistemas, tem estado em evidência nos últimos anos, principalmente por ser considerado um dos responsáveis pelo aumento da concentração de gás carbônico na atmosfera. Por outro lado, tem aumentado o número de pesquisadores que consideram o fogo como um fator ecológico com influência na formação da história da vegetação em vários ambientes terrestres mundiais (ODUM, 1985).

No Cerrado brasileiro, o fogo apresenta uma frequência alta com uma série de efeitos observados principalmente em relação à temperatura do ar e do solo, umidade e nutrientes do solo, estratégias adaptativas da flora, produtividade primária, desenvolvimento das plantas, entre outros. COUTINHO(1980) comenta que a queima da fitomassa pode influenciar a umidade do solo sendo que os resultados obtidos por diferentes autores divergem sobre a diminuição ou não da umidade do solo como efeito da queimada.

O presente trabalho teve como objetivo detectar a influência do fogo no teor de água do solo, no período das chuvas, entre duas áreas vizinhas de Campo Sujo de Cerrado, sendo uma área preservada e a outra queimada no início do experimento.

MATERIAL E MÉTODOS - As áreas de estudo corresponderam a duas áreas vizinhas com dois mil metros quadrados cada, situadas em uma região homogênea de Cerrado, tipo Campo Sujo, localizadas na EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, em Planaltina, DF. As áreas estavam localizadas em Latossolo Vermelho-Amarelo com textura areia-franca no horizonte A, franco-arenosa no horizonte B1 e franco-argilo-arenosa nos horizontes B21 e IIB22cm. A área testemunha não era queimada há pelo menos dois anos e a área queimada sofreu fogo no dia 03/10/80.

Os dados de porcentagem de água no solo foram obtidos semanalmente em dois pontos aleatórios de cada área. Posteriormente calculou-se a média entre os dois dados obtidos. As amostras foram retiradas em profundidades de 15cm em 15cm até alcançarem 90cm ou a camada concrecionária presente na área. As amostras foram pesadas no laboratório, colocadas em estufa a cem graus centígrados por vinte e quatro horas e novamente pesadas. A diferença entre os pesos inicial e final sobre o peso final vezes 100 era a porcentagem de água no solo para aquela profundidade. Usou-se o teste para a diferença de médias, com a distribuição de Student (t) a fim de se comparar as médias de porcentagem de água no solo obtidas em cada área de estudo para cada uma das profundidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Os dados de porcentagem de água no solo, em cada área de estudo, nas diferentes profundidades, encontram-se na tabela 1. Não foram observadas diferenças significativas ($p<0,05$) entre as áreas em nenhuma das profundidades. Logo, neste experimento, não foram observadas alterações na quantidade de água no solo devido à queima da vegetação.

Estudos realizados em outros locais do mundo também não observaram diferenças significativas entre a umidade do solo de uma área que sofreu fogo com outra que não sofreu (PENFOUND & KELTING, 1950; KELTING, 1957; LLOYD, 1972). Por outro lado, outros estudos observaram diferenças significativas (HULBERT, 1969 ; SHARROW & WRIGHT, 1977) corroborando com a idéia de que o fogo é um fator prejudicial à infiltração de água no solo e seu armazenamento.

Observa-se, então, uma diferença considerável nos estudos realizados, o que fortalece a hipótese de que outros fatores do ambiente devem interagir com o

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

fator fogo aumentando ou diminuindo sua influência sobre a umidade do solo (COUTINHO, 1980). Convém ressaltar que não poderá ser extrapolado para toda a região dos Cerrados o fato, constatado no presente estudo, da ocorrência do fogo não provocar diferenças significativas na quantidade de água no solo, já que, no próprio Cerrado, encontra-se uma grande diversidade ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTINHO, L.M. As queimadas e seu papel ecológico. Brasil Florestal 10(44): 7-23, 1980.

HULBERT, L.C. Fire and litter effects in undisturbed bluestem prairie in Kansas. Ecology 50(5): 874-877, 1969.

KELTING, R.W. Winter Burning in Central Oklahoma Grassland. Ecology 53(3): 520-522, 1957.

LLOYD, P.S. Effects of fire on a derbyshire grassland community. Ecology 53(5): 915-920, 1972.

ODUM, E.P. Ecologia. RJ, Ed. Interamericana, 1985.

PENFOUND W.T. & KELTING, R.W. Some effects of winter burning on a moderately grazed pasture. Ecology 31(4): 554-560, 1950.

SHARROW, S.H. & WRIGHT, H.A. Effects of fire, ash, and litter on soil nitrate, temperature, moisture and tobosagrass production in the rolling plains. Journal of Range Management 30(4): 266-270, 1977.

TABELA 1 - Porcentagem de água no solo, em diferentes profundidades (cm) na área testemunha (não queimada) e na área queimada em 03/10/80.

DATA	ÁREA TESTEMUNHA						ÁREA QUEIMADA					
	15cm	30cm	45cm	60cm	75cm	90cm	15cm	30cm	45cm	60cm	75cm	90cm
22/10	4,7	5,4	4,7	7,3	7,3	7,0	6,3	7,4	7,6	7,5	7,5	6,7
30/10	4,0	5,0	5,7	6,0	5,7	7,5	3,7	5,2	6,0	6,2	6,9	6,9
07/11	14,0	12,0	8,6	7,4	7,2	-	14,5	12,8	9,7	7,7	-	-
14/11	18,7	15,4	16,7	17,6	17,5	-	14,3	14,9	8,5	15,9	14,9	14,0
21/11	12,2	13,4	12,7	14,4	15,8	15,5	12,3	11,9	12,7	13,5	11,6	14,1
28/11	13,8	5,9	11,9	11,2	14,2	15,4	13,1	12,8	16,2	12,7	9,3	15,2
04/12	18,6	15,3	16,9	17,0	-	-	13,5	12,3	13,5	13,6	14,7	17,7
11/12	16,3	13,6	15,5	17,2	18,0	-	17,3	14,7	14,0	14,5	14,2	10,1
18/12	14,5	15,9	16,7	15,6	18,1	16,2	15,3	16,5	15,2	16,9	16,2	15,7
08/01	14,4	11,8	12,1	14,6	14,5	14,4	12,3	8,2	11,9	13,5	14,2	13,2
22/01	17,5	13,9	15,5	17,1	17,4	15,9	17,9	12,8	12,3	13,9	13,4	13,2
29/01	12,3	12,0	12,4	13,1	11,8	14,1	13,9	11,9	13,7	18,8	13,1	9,4
05/02	11,5	7,7	10,5	10,4	9,9	14,7	8,9	8,9	9,3	11,1	10,9	10,6
12/02	9,9	9,8	7,7	10,3	10,3	10,9	8,5	9,0	9,4	12,6	10,9	-
19/02	3,5	5,0	8,4	9,3	7,0	-	6,3	4,2	6,9	6,6	8,9	8,9
26/02	3,6	5,5	9,3	9,3	11,0	11,2	4,0	5,0	7,1	10,3	10,4	10,4
12/03	9,5	3,3	4,5	5,1	6,4	6,0	7,4	3,4	3,2	1,7	4,5	6,9
19/03	12,5	6,3	6,3	8,1	8,9	9,2	12,3	6,2	5,4	6,7	7,2	-
02/04	12,5	11,4	11,7	12,0	12,7	13,8	11,9	10,7	12,0	10,2	14,1	14,9
09/04	31,6	13,7	15,1	-	-	-	11,7	15,1	14,0	15,5	19,3	20,1
23/04	0,7	5,3	7,3	6,4	6,7	-	0,2	2,0	3,1	6,1	2,8	-

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-E.1 SISTEMAS GEOGRÁFICOS DE INFORMAÇÃO E MONITORAMENTO DA DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO USO DAS TERRAS NO MUNICÍPIO DE ITARARÉ (SP).

Evaristo Eduardo de Miranda, Antônio Carlos Cavalli, Aura Sélvia de Mello Darin e Déborah Moreira (Núcleo de Monitoramento Ambiental/EMBRAPA, Av. Dr. Júlio Soares de Arruda 803, 13085 Campinas/SP).

No Brasil, e em particular na região Centro-Sul, a utilização das terras é um processo extremamente dinâmico. Seu acompanhamento constante pode ilustrar as modificações ocorridas nas políticas agrícolas e sociais e suas consequências. No entanto, a caracterização da dinâmica espaço-temporal do uso das terras, como um indicador de monitoramento das consequências de transformações vividas pela agricultura brasileira, ainda encontra muitas dificuldades em termos práticos.

O emprego de fotos aéreas e de imagens de satélite tem preeenchido em parte esta lacuna, mas sua compatibilização e aplicação conjugada ainda não é operacional, dificultando a geração das informações necessárias ao planejamento agrícola. O Estado de São Paulo, com a crescente e constante modernização de sua agricultura, é um exemplo concreto de uma região carente da existência de um esquema operacional para tal caracterização.

Dentro desta perspectiva, foi escolhido para estudo o Município de Itararé - SP, com o objetivo de testar um método capaz de agilizar a comparação dos diferentes tipos de uso das terras ao longo do tempo, através de formas diversas de aquisição de dados. Situado na parte sudoeste do Estado, a 360 km da capital São Paulo, Itararé ocupa uma área de 1195 km². Trata-se de uma região bastante diversificada em termos naturais, onde existe também uma atividade agrícola expressiva, destacando-se o feijão como principal produto. Os dados censitários indicam uma expansão aparente dos reflorestamentos e a regressão provável de algumas atividades agrícolas, em particular as pastagens e alguns cultivos nos últimos dez anos.

No monitoramento da dinâmica espaço-temporal no uso das terras, optou-se por uma comparação entre uma análise feita através de fotos aéreas com outra elaborada a partir de imagens de satélite. Para ambas as análises foi utilizada uma grade de pontos equidistantes de 250m, geocodificados em coordenadas UTM. Partiu-se da situação existente em 1981, fornecida pela interpretação de fotos aéreas pancromáticas na escala 1:35.000 e cartas topográficas na escala 1:50.000 da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE). Foram definidas catorze categorias de uso das terras, em conjunto com uma equipe da empresa Terrafoto S.A.- Atividades de Aerolevantamentos, a partir de fotointerpretação, utilizando-se estereoscópios de espelho. A atualização para 1987 foi realizada por uma equipe do NMA/EMBRAPA, a partir de imagens dos satélites LANDSAT TM e SPOT, em combinação falsa- cor na escala 1:100.000 e produtos digitais. A detecção de agroecossistemas e a identificação dos temas relacionados ao uso atual das terras foram feitas através da análise visual e digital das imagens orbitais, resultando em 9 temas ou tipos de ecossistemas naturais e agroecossistemas. Houve uma redução no número de categorias nesta segunda etapa. Ao contrário das imagens de satélite, a fotointerpretação permite nesse campo uma análise mais detalhada dos tipos de uso.

O cruzamento dos valores obtidos em 1981 e em 1987, através de um Sistema Geográfico de Informações, gerou uma matriz de tabulação cruzada. Ela

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

indica, ponto por ponto, as alterações ocorridas no período. Na comparação dos dados levantados em 1981 com aqueles obtidos em 1987, foi feito o seguinte reagrupamento:

Categorias	Área (ha) 1981	1987
- Vegetação Natural (Floresta + Veg. secundária)	17868,75	23934,00
- Cerrados (Cerradão + Cerrado + Campo Cerrado)	4168,00	1744,00
- Campo natural	8200,00	13793,00
- Culturas (Perenes + Temporárias)	13093,75	7588,00
- Reflorestamento(Pinus e Eucalipto)	12018,75	19064,00
- Pastagem	48824,25	40843,00

Os diferentes critérios utilizados na interpretação refletem-se nos resultados obtidos. Por exemplo, a área total de pastagem aparece com menor valor em 1987. Talvez parte dessa diferença se explique pelo fato de que em 1981 esta categoria englobava provavelmente áreas de mata ciliar, consideradas na categoria vegetação natural em 1987. A reunião de categorias também pode mascarar algumas alterações, como no caso da vegetação natural, onde o aumento observado na área total é resultado de uma frequência maior da vegetação secundária e não das florestas propriamente ditas. Algumas categorias, no entanto, apresentaram variações razoáveis, como é o caso dos cerrados e do reflorestamento. O primeiro caso exige uma verificação mais circunstanciada enquanto o segundo traduz a dinâmica real do uso das terras na região.

O aperfeiçoamento do método de trabalho, com a padronização do material e critérios adotados, está em curso, visando superar as dificuldades encontradas. Uma nova verificação em campo da análise feita a partir das imagens encontra-se em andamento. Sua finalidade é a de conferir alguns resultados, tais como aqueles obtidos para campo natural, pouco coerentes do ponto de vista ecológico.

A estrutura de armazenamento de dados geocodificados, com base em uma grade UTM, tem se mostrado uma alternativa a mais e de utilidade real para acolher dados de diferentes origens sobre o uso das terras (fotos aéreas e imagens de satélite). A calibração da interpretação das imagens com as fotos aéreas, atualmente em curso em Itararé, deverá permitir um aperfeiçoamento desse sistema. Concluído, ele dará operacionalidade ao monitoramento da dinâmica espaço-temporal do uso das terras, inclusive para instituições que não possuam um sistema de tratamento digital de imagens de satélite.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-E.1

ESTRUTURAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS GEOCODIFICADOS PARA APOIAR A PLANIFICAÇÃO ECOLÓGICA DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA.
Mateus Batistella (Nucleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satelite - NMA da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA).

A planificação ecologica de qualquer territorio delimitado e produto de uma interação multidisciplinar e necessita de varias informações tematicas sobre clima, substrato geologico, relevo, recursos hidricos, solos, vegetação, fauna, infraestruturas e ocupação humana, por exemplo. Muitas vezes inexistentes, às vezes disponiveis, frequentemente essas informações estão em escalas distintas, foram geradas em épocas diferentes e através de métodos variados. Muitos dados não estão sob forma cartográfica e sim numérica e sua espacialização implica numa serie de dificuldades tecnicas e operacionais.

O avanço obtido pelo pais nestes ultimos anos no campo da informatica e, em particular, no tratamento digital de informações geográficas tem aberto novas perspectivas para a qualificação ecologica e cartográfica de nosso território.

Recentemente foram instalados sistemas de informações geográficas em algumas instituições de pesquisa do pais. Apesar da capacidade de adquirir, armazenar, converter, manipular e expressar os dados espacialmente codificados, as aplicações desses sistemas ainda são limitadas, sobretudo no campo da Ecologia. O NMA/EMBRAPA vem tentando superar em parte essas deficiências, desenvolvendo, neste caso, a aplicação do SGI desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) a estruturação de um banco de dados ecologicos e georreferenciados sobre Fernando de Noronha.

Por um lado, a expressiva quantidade de mapas e dados tabulados já disponiveis sobre o arquipelago poderia tornar-se obsoleta se não fosse integrada e digitalizada de modo a permitir constantes correções. A necessidade por frequentes atualizações, analises espaciais mais elaboradas e diminuição da razão custo/beneficio foram pontos a favor da automação (NAGY & WAGLE 1979).

Por outro, as peculiaridades mesologicas e ecologicas do arquipélago, os limites terrestres naturalmente demarcados e as facilidades logisticas condicionaram a escolha da área como objeto do procedimento metodológico desenvolvido.

O Arquipélago de Fernando de Noronha se encontra na parte ocidental do Atlântico Equatorial a cerca de 400 Km da costa brasileira. Situado a 3 graus 50' 24" de latitude Sul e a 32 graus 24' 48" de longitude Oeste, é constituido por mais de 20 ilhas, ilhotas e rochedos isolados, restos de um edificio vulcânico localizado a cerca de 4.000 metros de profundidade (ALMEIDA 1958).

A morfologia atual do arquipelago é decorrência das ações climáticas, marinhas e fluviais sobre o embasamento geologico de origem vulcânica, variando de acordo com a formação de cada ilha, desde platôs arenosos ou basálticos até altos rochedos escarpados.

As caracteristicas atuais da vegetação e fauna são resultados de um longo processo de ocupação antrópica. As especies arbóreas primitivas foram reduzidas ao tempo em que o homem introduziu numerosas plantas de uso agricola, forrageiro, medicinal e ornamental (RIDLEY 1888). Os povoamentos faunisticos tambem sofreram profundas alterações com a introdução de varias especies animais selvagens e domesticas.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Do ponto de vista metodológico, num primeiro momento foi valorizado o potencial que têm os sistemas de informações geográficas para colocar numa mesma e única base compatível em termos de escala, todos os mapas interessantes sobre Fernando de Noronha, além de gerar mapas a partir de dados numéricos já existentes. Estes dados se referem a variáveis do meio cuja repartição espacial era conhecida ao início do estudo. Foram eles: topografia, compartimentos físicos, geologia, drenagem e malha rodoviária.

Posteriormente, através da técnica de fotointerpretação, foram identificadas e delimitadas as unidades geomorfológicas e ecológicas do arquipélago. Após a análise das 129 amostras de solo coletadas no campo será finalizada a execução da legenda da carta morfopedológica, cujos limites cartográficos já se encontram demarcados.

As unidades ecológicas, por sua vez, foram definidas segundo suas feições fitofisionômicas e divididas em 52 estratos distintos, determinados pela combinação dos estados de algumas variáveis.

Através da estratégia de amostragem estratificada aleatória, foram executados 618 levantamentos no campo e identificadas 89 espécies vegetais indicadoras.

Para cada levantamento, foi preenchida uma ficha de reconhecimento que engloba 17 descritores de identificação do local, 24 descritores de meio físico, 5 de vegetação e 8 descritores para a influência da ação antrópica sobre o meio e a vegetação.

A utilização do sistema de informações geográficas do NMA/EMBRAPA tem permitido a espacialização desta grande quantidade de dados. Utilizando a rotina de reclassificação por polígonos e leitura de arquivos ASCII, cerca de 15 variáveis amostradas no campo estão sendo cartografadas para todas as unidades ecológicas delimitadas pela fotointerpretação.

O posterior cruzamento com critérios ecológicos destes planos de informação resultará na carta fitoecológica e nas cartas de potencialidades de Fernando de Noronha, documentos básicos para apoiar a planificação ecológica do arquipélago, se referindo tanto a avaliação dos recursos naturais como ao monitoramento da ocupação antrópica.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F.F.M. Geologia e petrologia do arquipelago de Fernando de Noronha. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Divisão de Geologia e Mineralogia, 1958. 181p. il. (Monografia 13).

NAGY, G. & WAGLE, S. Geographic Data Processing. Computing Surveys, New York, 11 (2), jun. 1979.

RIDLEY, H.V. Notes on the botany of Fernando de Noronha. The Journal of the Linnean Society, London, 27:1-95, jun. 1988.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

10-E.1 ESTUDOS BÁSICOS SOBRE RADIOMARCAÇÃO DE Chrysomya megacephala(Fabricius, 1794)(Diptera,Calliphoridae).CRISÁLIDA RODRIGUES GARCIA(Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/VPA/USP);FREDERICO MAXIMILIANO WIENDL(Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP);CLARICE MATRAIA(CENA/USP).

A mosca varejeira Chrysomya megacephala(Fabricius,1794)(Diptera,Calliphoridae) apresenta grande importância sob o ponto de vista médico sanitário e econômico,transmitindo patógenos e causando miíases ao homem e animais domésticos. O presente estudo visa a adequação de um método de radiomarcação para a espécie em questão,obtendo se resultados aplicáveis a estudos de dinâmica populacional no campo. Os trabalhos foram desenvolvidos no Deptº de Produção Animal-FMVZ/USP/Pirassununga , e no Centro de Energia Nuclear na Agricultura / USP / ESALQ.

Foram utilizados insetos provenientes de crição em laboratório, com a idade de 0 a 1 dia, sendo sexados e mantidos em gaiolas teladas com dieta artificial e água, conforme técnica de criação descrita por GARCIA(1987). O radioisótopo empregado foi o Fósforo-32, e para o preparo do radiomarcador diluiu-se 2ml de fosfato de sódio contendo ^{32}P, em 8ml de solução de sacarose à 10%, obtendo-se 10ml de solução,com a atividade de 0,969 mCi(3,5853x10^{7} Bq)no início da marcação. Foram isolados e marcados 5 machos, com idade de 0-16h, oferecendo-se a solução como alimento em um chumaço de algodão durante o período de 25h. A seguir cada macho foi colocado em uma gaiola, e mantido com dieta artificial e água. Após 7 dias foram mortos por refrigeração para verificação dos níveis de radioatividade. As contagens foram feitas pelo sistema de Cintilação Líquida durante o período de um minuto em frascos de vidro especiais. A solução cintiladora empregada(10ml/frasco) era constituida de 5g de PPO+ 0,1g de POPOP diluídos em um litro de tolueno comercial. Para verificação da radiação de fundo(BG.) foram feitas contagens dos frascos contendo apenas a soluçaõ cintiladora e calculando-se a média. A seguir colocou-se cada amostra (macho) em seu respectivo frasco, procedendo-se à contagem da sua radioatividade expressa em cpm.

Tabela 1.Contagem líquida por minuto(cpm) em cintilador líquido de machos de Chrysomya megacephala marcados por ingestão de ^{32}P

Rep.	Amostra nº	Cont.líq. (cpm)	Desvio padrão (cpm)	Coef.var. (%)
1	1	3.542.829	1.882,26	0,05
2	22	2.367.777	1.538,79	0,07
3	33	4.012.594	2.003,17	0,05
4	64	3.959.254	1.989,81	0,05
5	85	1.751.197	1.323,36	0,08
TOTAL		15.633.651	-	-
MÉDIA		3.126.730,20	-	-
DESV.PADRÃO		1.014.777,10	-	-

Através dos dados apresentados na Tabela 1, onde constam os resultados das contagens líquidas de cada amostra (contagem bruta - BG médio(=46cpm),total e média,pode-se observar que os machos marcados apresentaram níveis de atividade elevados, acima de 1,7x10^{6} cpm/repetição,sendo pouco variáveis, o que está em desacordo com o trabalho de LAMB et alii (1978)

Tabela 2. Perda de atividade no decorrer do experimento quanto ao decaimento do radioisótopo e atividade dos marcados corrigida para a eficiência de detecção do cintilador líquido.

Período	Atividade do radiomarcador Cix10^{-3}	Bqx10^{7}	dpmx10^{9}
0h-início alim.	0,9690	3,5853	2,1512
24h-final alim.	0,9235	3,4170	2,0502
8d-detecção	0,6580	2,4346	1,4608

Atividade dos indivíduos marcados(tot.,méd.) cpm	dpm	Cix10^{-6}	Bq
15.633.651,0	17.649.188,30	7,9501	294.153,7
3.126.730,2	3.529.837,66	1,5900	58.830,0

Pelos dados da Tabela 2.,onde apresenta-se a perda de atividade (decaimento)do radiomarcador e a correção da atividade dos indivíduos para a eficiência de detecção do cintilador líquido(88,58%) no decorrer do experimento,nota-se que a atividade dos machos,obtida no dia da detecção foi de 1,2083% no total e 0,2417% em média, com relação a atividade total fornecida.

A perda de atividade neste tipo de ensaio é considerável, o que deve ser avaliado ao se definir a atividade mínima detectável que se necessita até o final do experimento.

Conclui-se que é viável a marcação de adultos de C. megacephala por ingestão de ^{32}P,conseguindo-se contagens com baixa variação e convenientemente detectáveis.

(GARCIA,C.R.Alguns efeitos das radiações gama do Cobalto-60 em Chrysomya megacephala(Fabricius,1794)(Diptera,Calliphoridae).Piracicaba,1987,134p.(Mestrado-ESALQ).

LAMB,K.P.;SANDS,D.P.A.;SPRADBERY,J.P.Assay of old-world screw-worm fly,Chrysomya bezziana, labelled with ^{32}P. Ent. Exp. Appl. 23:55-65, 1978.)

ESTE É UM DOCUMENTO CONTROLADO PELA BIBLIOTECA

11-E.1

ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO NUMA ÁREA DE RESTINGA DO ARAÇAGI, SÃO LUÍS-MA.
Antonio José de Araujo Ferreira e Luce Maria Brandão Torres. (Departamento de Química, Universidade Federal do Maranhão).

Entre os processos sociais e econômicos que têm contribuído para que ocorra degradação ambiental em São Luís-MA, destacam-se a urbanização (5% a.a.) e a especulação imobiliária, que acontecem de modo intenso em seus ecossistemas litorâneos, principalmente em função da desordenada ocupação na orla marítima. Considerando-se tais processos, é que pesquisadores vêm desenvolvendo trabalhos de caráter florístico e fitossociológico sobre os ecossistemas do litoral desse município. Portanto, a presente comunicação visa à explicitar os dados obtidos na aplicação do método fitossociológico do quadrado (50 quadrados de 1m²) na formação de psamófita reptante da restinga do Araçagi, em São Luís-MA, onde identificaram-se 6 (seis) espécies, conforme a tabela 1. Das espécies encontradas, destacaram-se em ordem decrescente em termos de frequência relativa e composição florística: a) Ambrosia microcephala (49,09%); b) Gramineae spp (32,72%); Cyperaceae spp (7,27%); d) Malvaceae spp (5,45%); e) Cynerus ligulares (3,63%) e f) Ipomoea pes-caprae (1,81%). Em termos de dominância relativa, verifica-se que sobressaem-se: a) Ambrosia microcephala (46,32%); b) Gramineae spp (44,81%) e c) as outras espécies representam apenas 8,85% do total. Ainda segundo a tabela em análise, verifica-se que considerando o índice de valor de importância (IVI), destacam-se como as principais espécies: a) Ambrosia microcephala (138,93%); b) Gramineae spp (117,42%); c) Cyperaceae spp (22,39%); d) Malvaceae spp (9,64%); e) Cyperus ligulares (7,29%) e f) Ipomoea pes-caprae (4,25%). Correlacionando-se os valores de frequencia relativa, dominância relativa e índice de valor de importância, tem-se que a espécie Ambrosia microcephala predomina na área estudada, mais precisamente nas dunas terciárias secas (1 e *) devido ao substrato ser mais estável, à diminuição da salinidade e à proximidade do lençol freático; essa espécie se apresenta com boa distribuição, mesmo em áreas submetidas às interferências. Assim, presume-se a razão de sua maior adaptação quando referida a outras áreas e espécies existentes no litoral de São Luís-MA. Evidenciou-se que as Gramineae e Cyperaceae desenvolvem-se junto às dunas terciárias úmidas e que esse desenvolvimento relaciona-se à proximidade do lençol freático, sendo as suas densidades relativas iguais a 44,81% e 4,80%, respectivamente. Salienta-se que a principal função do componente vegetal da área referida é fixar a areia quartzosa quando da incidência dos ventos à barlavento, uma vez que é através desses que a areia se movimenta, se acumula e forma as dunas. CNPq, UFMA.

TABELA 1 - Relação por espécie e parâmetros dos dados obtidos com material botânico coletado através do método fitossociológico do quadrado na restinga do Araçagi, São Luís-MA. jan./90

ESPÉCIE	P A R Â M E T R O S*									
	Ni	C%	Nf	D	DR	Dl	Dr	Fl	FR	IVI
Ambrosia microcephala	84	491	27	1,68	43,52	9,82	46,32	0,54	49,09	138,93
Cyperus ligulares	06	06	02	0,12	3,10	0,12	0,56	0,04	3,63	7,29
Gramineae spp	77	475	18	1,54	39,89	9,50	44,81	0,36	32,72	117,42
Cyperaceae spp	21	45	04	0,42	10,88	0,90	4,24	0,08	7,27	22,39
Ipomoea pes-caprae	02	15	01	0,04	1,03	0,30	1,41	0,02	1,81	4,25
Malvaceae spp	03	28	03	0,06	1,55	0,56	2,64	0,06	5,45	9,64

Fonte: Ferreira & Torres, jan./90

* Ni = nº de indivíduos
C% = cobertura porcentual total por espécie
Nf = nº de quadrados que contém a espécie
D = densidade
DR = densidade relativa
Dl = dominância
Dr = dominância relativa
Fl = freqüência
FR = freqüência relativa
IVI = índice de valor de importância

NOTAS E REFERÊNCIAS

1 CORDAZZO, C. Vieira & SEELIGER, Ulrich. Composição e distribuição da vegetação das dunas costeiras ao sul do Rio Grande (RS). Ciência e Cultura. São Paulo, 39 (3): 321-4. mar. 1987.

* considera-se para o caso, as dunas ainda em formação.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
CONSULTE O SITE DA REUNIÃO

12 - E.1 PREFERÊNCIA DE HABITAT DA BIOMPHALARIA STRAMINEA***. José Rabelo de Freitas*, Cláudia Wanessa Alves**, Paulo de Marco Júnior**, Luiz Antônio Rocha* e Mairy Barbosa Loureiro dos Santos* (*Instituto de Ciências Biológicas, UFMG - **Bolsista do CNPq).

A B.straminea é a espécie de bionfalária, de maior área de distribuição na América do Sul. Ocorre desde a Venezuela, Guianas e Suriname até o Uruguai, com áreas de dispersão na Argentina e Paraguai. Foi detectada também na Costa Rica (Paraense et alii[1]). No Brasil é encontrada em pontos isolados de diversas regiões da Amazônia (Amazonas, Pará e Acre), em Goiás, no Maranhão, Mato Grosso, oeste do Paraná; Brasília (DF), Minas Gerais e São Paulo (Paraense[2], Monteiro e Dias[3], Souza[4] e Teles e Vaz[5]). Além do mais ocorre em todos os Estados do Nordeste, área de importância epidemiológica da espécie.

Apesar da ampla distribuição da B.straminea, conhece-se muito pouco sobre as condições de seus habitats, como características físico-químicas da água, preferência alimentar, aspectos da dinâmica de populações, abrigo e suas relações com macrófitas. Visando contribuir para estes conhecimentos foi realizado em Lagoa Santa, MG, um estudo das condições de habitat da espécie enfocando a sua provável preferência por determinadas comunidades de macrófitas.

Material e Métodos

Os dados foram coletados na lagoa Olhos D'Água, situada na zona urbana de Lagoa Santa, MG. A lagoa apresentava profundidade máxima de cerca de 3,5 metros, área aproximada de 11 ha. Foram demarcadas 4 estações de coletas: a número 1, na margem direita da lagoa, cerca de 200 m acima do escoadouro e profundidade média de 0,80m, tendo o substrato quase todo coberto por Chara sp. A estação 2, localizada na margem adjacente à estação 1, com profundidade de até 0,40 m, apresentou-se coberta com vegetação própria de margem de lagoas, como gramíneas, Comelianaceas etc., com muitos trechos sem nenhuma vegetação na maioria dos meses. A estação 3 à margem esquerda da lagoa, oposta às estações 1 e 2, quase em frente destas apresentou média de 0,74 m de profundidade e dominância de Eleocharis squamigera. A estação 4 com média de 0,91 m e dominância de uma espécie de Elodea e outra de Mayaca (ainda não identificadas), situa-se acima da 3, no início da lagoa. As coletas de moluscos na estação 2 eram realizadas em uma linha paralela à margem com um cilindro de metal de 0,20 m de diâmetro e 0,50 m de altura. Nas estações 1,3 e 4 o cilindro tinha 0,25 m de diâmetro e 1,5 m de altura. O cilindro era lançado de barco, ao acaso em 15 pontos distantes 1 a 2 metros, um do outro e introduzido até 0,10 m no sedimento. A vegetação dentro do cilindro era recolhida por um coletor e o sedimento, isento dos restos de plantas, era aspirado por uma banda de sucção, marca Montgomery, de 3,4 hp. Este material era lavado em uma tela de malha de 1,0 mm.

No laboratório a vegetação era submetida à secagem em estufa para medidas de peso seco. O sedimento era lavado sob jato d'água e feitas triagem e medidas dos caramujos. Os vivos eram submetidos à luz para exame da eliminação de cercária de S.mansoni.

Amostras de água eram coletadas para determinação de alguns parâmetros: Temperatura; Oxigênio Dissolvido (Winkler, modificado); pH (peagâmetro Micronal B-278); Condutividade (Condutivímetro Micronal B-330) e Alcalinidade Total (Titulação potenciométrica, H_2SO_4 0,1 N e pH até 4,5).

Resultados

As maiores densidades de B.straminea ocorreram na estação 1 (55,5 ± 41,2 indivíduos/m^2) e na 4 (21,4 ± 21,3/m^2). Foi bastante baixa na 2 (5,4 ± 2,8 ind/m^2) e nula na estação 3 onde também foram registradas as maiores densidades de Pisidium sp. (273,9 ind/m^2).

A densidade de B.straminea na estação 1 acompanhou a variação de biomassa de Chara sp. nos diversos meses de coletas. A maior densidade foi observada em junho de 1987 (205 ind/m^2) época em que foi registrado também o maior peso da alga, 322 g/m^2. Quando a Chara sp. atingiu cerca de 30 g/m^2 a densidade de B.straminea caiu para números inferiores a 10 ind/m^2. Parte desta queda deveu-se ao assoreamento das estações 1 e 2 devido as chuvas. As macrófitas desapareceram a partir de janeiro de 1988 quando diminuiu a densidade de B.straminea na estação 1 e ocorreu seu desaparecimento na estação 2.

As estações 1 e 2 apresentaram caramujos de diâmetro médio de 6,8 e 6,7 mm, tendo a estação 4 apresentado maior proporção de jovens e diâmetro médio de 4,5 mm no período de estudos. Estas diferenças foram significativas ao nível de 1% (F=9,62).

A tabela 1 mostra os dados físico-químicos. As médias dos parâmetros analisados servem para registrar as características das águas no período de estudos. A Condutividade variando de 42 ± 8,7 a 88 ± 5,7 e Alcalinidade Total de 0,6 ± 0,3 a 0,9 ± 0,2 Mmol/P. Os teores de OD foram mais elevados nas estações de maior densidade de macrófitas (Est. 4) e mais distantes da região de contato de esgotos. Todos os dados estão dentro dos limites das faixas de tolerância dos planorbídeos.

***Financiado pelo CNPq

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
COLEÇÃO DE TESES

Tabela 1- Valores médios, máximos e mínimos dos parâmetros físico-químicos e limites de confiança (p<0,95) nas estações 1,2,3 e 4, no período de março de 1987 a junho de 1988, Lagoa Olhos D'Água, Lagoa Santa-MG

Estações / Parâmetros	1.Chara sp. 2.margem	3.Elodea sp. e Mayaca sp.	4.Eleocharis squamigera
pH	6,7±0,2 (6,1-7,6)	6,9±0,5 (6,5-7,6)	6,9±0,9 (5,5-8,7)
Temperatura Água (°C)	27,2±1,2 (25,0-30,0)	27,5±3,6 (24,0-32,0)	25,3±4,6 (19,0-31,5)
Condutividade elétrica (µS)	62,6±7,9 (42,4±91,0)	86,0±57,5 (54,2-174,0)	42,0±8,7 (30,0-53,0)
Alcalinidade total (mmol/l)	0,9±0,2 (0,6-1,8)	0,8±0,3 (0,6-1,1)	0,6±0,3 (0,4-1,2)
OD (mg O_1/l)	5,8±0,7 (3,9-7,0)	6,0±0,8 (5,2-6,7)	9,6±2,1 (6,9-13,4)

Discussão

As maiores densidades de B.straminea nas Estações 1 com dominância de Chara sp. e 4 com dominância de Elodea sp. e Mayaca sp., seriam explicadas pela formação de um adequado ambiente natural criado pelas próprias macrófitas devido às suas características morfológicas e seus hábitos (Okland[7]). Outra hipótese, a presença das plantas criaria novo ambiente físico-químico que passaria a repelir ou atrair novas espécies (Lodge[6]).As espécies de macrófitas presentes nas Estações 1 e 4, formam uma densa e intrincada rede cujos caules finos se entrelaçam em espessa malha verde, impenetrável, e capaz de fornecer aos moluscos abrigo, local adequado para oviposição e proteção contra predadores. Por possuirem grande área foliar, favorecem o desenvolvimento de abundante perifiton, um dos recursos alimentares mais importantes para a dieta dos bionfalárias (Santos e Freitas[8]). Por outro lado, os moluscos contribuem para a abundância relativa das macrófitas (Sheldon[9]) e para o crescimento do perifiton e outras relações simbióticas. A ausência da B.straminea na comunidade de E.squamigera (Est.3) parece estar ligada às características morfológicas destas plantas, seus tufos deixam espaços regulares entre cada agregado, de maneira a favorecer o trânsito e a frequência de peixes, moluscos (P.haustrum) e outros prováveis predadores de B.straminea. Existem barreiras quase intransponíveis que separa uma comunidade de outra. Comunidades de E.squamigera apresentaram coletas negativas para B.straminea durante mais de três anos enquanto que nas comunidades próximas de Chara sp. e de Elodea sp. foram coletados até 205 e 80 caramujos por mês respectivamente. Pode-se pensar que moluscos, em casos de dispersão, encontrando comunidades favoráveis de macrófitas, podem se instalar, caso contrário, todas as tentativas poderão resultar em fracasso, daí as dificuldades em explicar o papel dos centros de dispersão, enquanto os registros de preferência de moluscos por comunidades de macrófitas é de melhor compreensão (Lodge[7]). Outro aspecto de destaque é a relação direta biomassa de Chara sp./densidade de B.straminea (R=0,849 e P<0,05).

Bibliografia

1.W.L.PARAENSE; R.ZELEDON & G.ROJAS. Biomphalaria straminea and other planorbid molluscs in Costa Rica. The Journal of Parasitology 67(2): 282-3 (1983).
2.W.L.PARAENSE. A survey of planorbid molluscs in the Amazonian region of Brazil. Mem.Inst.Oswaldo Cruz 78(3): 343-61 (1983).
3.W.MONTEIRO & M.L.F.DIAS. Distribuição de moluscos pulmonados aquáticos e identificação dos planorbídeos da Bacia do Lago Paranoá, Brasília (Mollusca, Gastropoda). Rev.Brasil.Biol. 40(1): 67-74 (1980).
4.C.P.SOUZA. Estudos de moluscos do gênero Biomphalaria de Minas Gerais, com relação à adaptação parasito-hospedeiro e importância na epidemiologia da esquistossomose. 1986.
5.H.M.S.TELES & J.F.VAZ. Distribuição de B.straminea (Dunker, 1848)(Pulmonata, Planorbidae) no Estado de São Paulo, Brasil. Ciência e Cultura 40(2):173-6 (1988).
6.D.M.LODGE. Macrophyte - gastropod associations: observations and experiments on macrophyts choice by gastropods. Freshwater Biology 15: 695-708 (1985).
7.L.OKLAND. Factors regulating the distribution of freshwater snails (Gastropoda)in Norway Malacologia 24(1/2): 227-88 (1983).
8.M.B.L.SANTOS & J.R.FREITAS. Perifiton como alimento de B.tenagophila (Gastropoda, Planorbidae). Rev.Inst.Med.Trop.São Paulo 29(2): 76-9 (1987).
9.S.P.SHELDON. The effects of herbivorous snails on submerged macrophyte communities in Minnesota lakes. Ecology 68(6): 1920-31 (1987).

EXEMPLAR DE CONSULTA

13-E.1 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO POTENCIAL REPRODUTIVO DAS TARTARUGAS MARINHAS AO LONGO DA ILHA DE GURIRI E ÁREAS ADJACENTES, E.S., TEMPORADA 1988/89.

Luciana M. de P. Moreira e Claudio Bellini (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Centro TAMAR, Base de Guriri, E.S.).

O Projeto Tamar, criado em 1980, se instalou em 1982 nas principais áreas de desova, reiniciando o ciclo reprodutivo das tartarugas marinhas no Brasil. Com atividades de proteção e pesquisa, possui atualmente dez bases implantadas, duas experimentais, liberando anualmente 190.000 filhotes. O litoral do Espírito Santo é o limite Sul de concentração de desovas e o único conhecido de nidificação da tartaruga gigante, Dermochelys coriacea, no país. As duas bases implantadas no estado, base de Comboios-Regência e Lagoa Monsarás-Povoação indicaram um grande potencial existente na Planície Costeira do Rio Doce e induziram a necessidade da realização de um levantamento piloto na região da Ilha de Guriri.

LOCAL DE ESTUDO: A área monitorada possui como limites ao Sul a foz do rio Mariricu-Barra Nova (19°00'S) e ao Norte a foz do rio São Mateus-Cricaré (18°35'S) totalizando 38 Km de praias. A praia apresenta um perfil baixo inundável nas marés altas, granulometria fina com pequenos depósitos de areia mineralizada. No seu extremo Sul ocorrem pequenos afloramentos de arenito e um aumento da granulometria da areia. Na foz dos rios a vegetação é característica de manguezais e a vegetação de restinga domina o interior da Ilha de Guriri, já sofrendo descaracterização pela utilização irracional com a implantação de loteamentos.

MATERIAL E MÉTODOS: De outubro à fevereiro foram realizados os trabalhos de monitoramento de ocorrências, marcação de fêmeas, transferências das desovas e liberação dos filhotes. A fêmea, ao sair à praia para a desova, desloca-se até um nível seguro das ações das marés, onde cava com as nadadeiras anteriores um espaço largo e raso denominado cama; em seguida com as nadadeiras posteriores escava a câmara onde deposita os ovos. Após a postura, cama e câmara são cobertas de areia, retornando a fêmea ao mar, deixando um rastro característico, que permite a localização do ninho. Nas extremidades do percurso e no limite Sul da Barra Nova (localidade de Campo Grande) um trecho de 6 Km é percorrido à pé por pescadores da região, que coletam as desovas, depositando-as em caixas de isopor e posteriormente para caixas de coleta localizadas na praia. A equipe técnica, ao percorrer a praia com um Jeep Ford, realiza a marcação das fêmeas surpreendidas, medidas de largura e comprimento de casco e transferência das desovas para o cercado de incubação. A intensa ocupação turística e a predação dos ninhos obrigaram a transferência da totalidade das desovas. Foi escavado um ninho artificial com as medidas originais confeccionada pela fêmea, possuindo em média 50 cm de profundidade e 30 cm de diâmetro. Os ovos são depositados cuidadosamente e tela plástica é colocada sobre o ninho a fim de permitir após o nascimento, a contagem dos filhotes que são imediatamente liberados na praia. No dia posterior ao nascimento os ninhos são abertos, os filhotes retidos são contados e soltos e classificados em natimortos, ovos sem embrião aparente e embriões pequenos, médios e grandes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: De outubro a fevereiro registrou-se 104 ocorrências, sendo 95 da Caretta caretta, 2 da Lepidochelys olivacea, 1 da Dermochelys coriacea e 1 da Eretmochelys imbricata. Foram protegidos 8.689 ovos e liberados 5.914 filhotes para C.caretta e respectivamente 252, 217 para L.olivacea, 73, 47 para D.coriacea e 100, 94 para E.imbricata. O percentual de eclosão médio foi de 67,98% para C.caretta, 86,11% para L.olivacea, 64,38% para D.coriacea e 94,01% para E.imbricata. O tempo de incubação médio para C.caretta foi de 66 dias em outubro, 61 em novembro, 52 em dezembro, 50 em janeiro e 46 em fevereiro. Esta diminuição no período de incubação deve-se ao aumento da intensidade solar. Apenas uma desova da D.coriacea foi observada no mês de dezembro com 64 dias, o que evidencia um maior tempo de incubação se comparado com a C.caretta. Duas desovas de L.olivacea obtiveram 52 e 47 dias de dezembro e janeiro respectivamente. Apenas uma desova de E.imbricata de janeiro totalizou 49 dias de incubação. A largura média dos rastros foi de 0,95 m para C.caretta, 2,0 m para D.coriacea e 0,83 para L.olivacea, não sendo registradas medidas para a E.imbricata. Foram registrados 69% de filhotes vivos (6199), 5% de natimortos (456), 3% de embriões (292) e 23% de ovos sem embrião aparente (2098). Constatou-se uma ligeira preferência para desova nas fases da lua quarto crescente e quarto minguante (33% e 25% respectivamente) em oposição as luas nova e cheia. Acredita-se que esteja ligado ao fato de que a praia é inundável nas marés mais altas. Foram marcadas cinco fêmeas, todas da espécie C.caretta. No período registrou-se 10 tartarugas mortas, sendo 5 C.caretta, 3 C.mydas (juvenis) e 2 L.olivacea.

TEXTO PUBLICADO COM AUTORIZAÇÃO DA PRESIDÊNCIA

Os resultados obtidos são preliminares e não nos dão o status real das populações que nidificam naquela área. Somente um intensivo trabalho de marcação poderá esclarecer se existe intercâmbio genético com as populações vizinhas. A existência da predação dos ovos e fêmeas tornou as atividades de educação ambiental de extrema importância. Foram realizadas palestras e mostra de filmes de diapositivos na escolas de São Mateus, Guriri, Barra Nova e Conceição da Barra. O grande fluxo turístico do Balneário de Guriri possibilitou a disseminação da mentalidade conservacionista, pois centenas de pessoas diariamente acompanhavam os trabalhos junto ao cercado de incubação, na abertura de ninhos e soltura de filhotes.

NOTAS E REFERÊNCIAS:

C.Baptistotte, C.Bellini, L.M de P. Moreira e J.C.A.Thomé. Relatório das atividades desenvolvidas pelo Programa de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas PROJETO TAMAR, no estado do Espirito Santo, Brasil - Biênio 1988/1989. IBAMA.1989(não publicado);

C.Bellini e A. de P.L.S.Almeida. Proteção e acompanhamento da temporada reprodutiva 1988/1989 de tartarugas marinhas na base da lagoa Monsarás, Povoação, E.S.. In Ciência e Cultura, volume 41, número 7, suplemento . 1989;

IUCN - The IUCN Amphibia - Reptilia Red Data Book - Part I - Testudines, Crocodylia e Rhynchocephalia. Compiled by B. Groombridge. 1982

P.Pritchard, P.Bacon, F.Berry, A.Carr, J.Fletmeyer, R.Gallagher, S.Hopkins, R.Lankford, R.Márquez M., L.Ogren, W.Pringle, Jr, H.Reichart e R.Witham. 1983.Manual sobre investigacion y conservacion de las tortugas marinas, segunda edicion. K.A.Bjorndal y G.H.Balazs, editores. Center for Environmental Education, Washington, D.C..

AUTORES:

Luciana M. de P. Moreira - Técnica do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Centro TAMAR, Base de Guriri, Caixa Postal 153, São Mateus, E.S., CEP 29.930.

Claudio Bellini - Técnico do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA, Centro TAMAR, Base Lagoa Monsarás, Povoação, C.Postal 105, Linhares,E.S., CEP 29.900.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

14-E.1 **ACOMPANHAMENTO DAS OCORRENCIAS(EMERGENCIAS) DE TARTARUGAS MARINHAS, NA TEMPORADA REPRODUTIVA 1989/1990, NAS PRAIAS ENTRE O RIO DOCE E BARRA SECA, E.S..**

Claudio Bellini, Denise Rieth e Antonio de Pádua L.S.de Almeida(Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) -IBAMA ,Centro TAMAR, Base Lagoa Monsarás,Povoação,E.S.)

O Projeto Tamar - Programa de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas,criado em 1980,visa restabelecer o ciclo reprodutivo de tartarugas marinhas no litoral brasileiro.Até poucas décadas as populações destes animais eram abundantes e alimentaram várias gerações. Devido ao hábito de abater fêmeas matrizes e colher seus ovos, além da ocupação irregular das praias de nidificação, elas foram praticamente dizimadas. O litoral do Espirito Santo é o limite meridional de concentração de desovas no Brasil. A área de reprodução destes animais no estado, é classificada como uma planície costeira, ambiente de formação geológica relativamente recente,ligada ao máximo de 5.000 anos A.P.(Antes do Presente)[1]. As praias originalmente desertas , estão sendo gradativamente ocupadas por loteamentos e construções irregulares, algumas muito próximo a praia. Estas interferências são fatores de preocupação para manutenção destas populações a médio, longo prazo[2,3].

LOCAL DE ESTUDO : A Base Lagoa Monsarás, em Povoação, E.S., é responsável pelos trabalhos de fiscalização e proteção de tartarugas marinhas na área de estudo.Monitorando mais de 70 Km de praias, todas ainda inabitadas, tem como limite Sul o rio Doce(19°40' S) e Norte a Barra Seca (19°40'S). Apesar de contíguas, existem naquela região sete diferentes praias, denominadas de praia de Povoação, Monsarás, das Caçimbas, do Degredo, do Ipiranga, do Pontal do Ipiranga e da Barra Seca. A praia nos 45 Km a partir da foz do rio Doce em direção Norte, possui como características granulometria grossa, com deposição de areia mineralizada(placers marinhos) , perfil alto e grande batimentos de ondas. Deste ponto até o final, o perfil da praia é baixo, a granulometria da areia e o batimento de ondas são menores[2].

MATERIAL E MÉTODOS : O monitoramento das prais fiscalizadas iniciou-se em meados do mês de Agosto, utilizando-se um veiculo Jeep Engesa 4 e um quadriciclo Lavralle Quattor,adaptados . A partir do primeiro registro, as saídas foram realizadas diáriamente, preferencialmente à noite, com o intuito de identificar, anotar dados biométricos e marcar fêmeas em ato de postura. A fêmea, ao sair à praia para a desova, desloca-se até um nível seguro da ação das marés, onde cava com as nadadeiras anteriores um espaço largo e raso, denominado de cama;em seguida, com as nadadeiras posteriores, escava a câmara onde deposita os ovos. Após a postura, a câmara e cama são cobertos de areia, retornado ao mar. Quando este processo é realizado por completo, os ninhos são denominados verdadeiros, e a ocorrência registrada com "CO"(COM DESOVA). A confecção de cama sem a postura caracteriza um ninho falso, sendo a ocorrência registrada com "SD" (SEM DESOVA). As emergências em que o retorno à água ocorre sem qualquer vestígio de confecção de cama, registra-se como "ML" (MEIA LUA)[4]. As tartarugas mortas, indivíduos adultos e juvenis, são registrados como "MT"(MORTA). A marcação das fêmeas ocorre durante o processo de postura e consiste na aplicação de um grampo de aço na nadadeira anterior direita, contendo um número de ordem e o endereço para possível contato. No acompanhamento de campo, são registrados o número da ocorrência, data,hora da emergência, tipo de rastro, maré, local(Km), largura do rastro de subida, profundidade do ninho, número da marca , comprimento e largura curvilíneos da carapaça, observações e a espécie. E desenhadoum croqui da ocorrência e feito registros fotográficos sempre que possível. A marcação é importante para a obtenção de dados sobre as flutuações das populações de tartarugas marinhas,estabelecimento de rotas migratórias, além de fornecer importantes subsídios para estudos sobre dinâmica populacional. Analisa-se posteriormente, local de retorno de fêmeas surpreendidas e intervalo internidal/espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram realizadas 142 saídas, entre 28 de Agosto de 1989 e 3 de Março de 1990. Registrou-se 600 ocorrências de cinco diferentes espécies, Caretta caretta.Dermochelys coriacea, Lepidochelys olivácea, Eretmochelys imbricata e Chelonia mydas.Deste total , 435 ocorrências foram ninhos verdadeiros,"CO" ou com desova, sendo 418 para a C.caretta, 13 para a D.coriacea, 2 para L.olivacea e 2 para E. imbricata; 135 ocorrências com "ML" ou meia lua, sendo,133 para C.caretta e 2 para O.coriacea; 10 ocorrências classificadas como ninhos falsos, "SD" ou sem desova, 7 para C.caretta e 3 para D.coriacea; 19 tartarugas apareceram mortas, 8 C.caretta, 8 C.mydas e 3 L.olivacea. A distribuição mensal de ocorrências e desovas foi a seguinte: mês de Agosto com 1 ocorrência; mês de setembro, 9 ocorrências e 5 desovas; mês de Outubro com 100 ocorrências e 75 desovas; mês de Novembro com 226 ocorrência e 163 desovas, mês de Dezembro com 203 ocorrências e 148 desovas; mês de Janeiro com 55 ocorrências e 40 desovas e mês de Fevereiro com 6 ocorrências e 4 desovas. É interessante observar que manteve-se uma proporção aproximadamente igual, em torno de 73 % dos ninhos verdadeiros em função do número de ocorrências totais nos meses de Outubro,Novembro,Dezembro e Janeiro(Pico reprodutivo).Observou-se no período uma maior concentração de ocorrências e de ninhos verdadeiros na praia do Ipiranga com 121 registros, sendo 85 com desova, média de 9.31 ocorrências/Km e 6,54 desovas/Km. A menor concentração foi na praia do Monsarás com 55 registros, sendo 37 com desova e médias de 6,11 ocorrências/km e 4,11 desovas/km. Foram surpreendidas 36 fêmeas, 33 espécie C.caretta , 2 de D.Coriacea e 1 de L.olivacea, sendo marcadas 25 fêmeas, as restantes foram retornos ou marcadas em outra praia ou temporada. Surpreendeu-se duas fêmeas de O.coriacea sendo uma das fêmeas em duas desovas subsequentes com período internidal de 19 dias. Estas praias apresentaram nesta temporada um potencial reprodutivo surpreendente.Houve um aumento de mais de 50 % no número de emergências totais em relação a temporada 1988/1989[5]. Através do número de desovas registradas pode-se inferir o número de fêmeas matrizes anuais que para esta temporada esteve entre 100 e 120 fêmeas aproximadamente. Normalmente as fêmeas da

FUNDAÇÃO DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

espécie C.caretta nidificam de 4 a 5 vezes por estação[6]. os registros de tartarugas mortas foram resultado em sua maioria devido a captura acidental por barcos camaroneiros, muito comum no litoral nesta época do ano. Coincidentemente os registros de tartarugas juvenis e subadultas(quase todos os registros) mortas ocorrem na época que estas embarcações se concentram próximo a praia e aumentam o esforço de pesca. Os registros da espécie C.mydas , foram de indivíduos capturados, 7 juvenis e 1 subadulto. Existe apenas um registro desta espécie nidificando na praia do Monsarás na temporada de 1987/1988[7]. Apesar destas praias não possuirem ainda, áreas de desenvolvimento urbano, são frequentadas por muitos pescadores. Devido a isso e a sua grande extensão, ocorre alguma predação humana das desovas. Foram registradas 7 desovas roubadas. É importante salfentar que o trabalho de conscientização realizado junto as comunidades litorâneas, associada a presença constante da equipe técnica, reduziu a predação humana para menos de 2%. O status mundial para a espécie mais abundante na região, G.caretta é classificada como vulnerável, em situação não absolutamente segura, muito próxima da classificação de ameaçada de extinção[6]. Para a região podem ser consideradas como espécie pelo reduzido número de fêmeas matrizes anuais. A espécie D.coriacea, com status mundial como ameaçada de extinção [6], é no país a espécie em situação mais delicada pois o único sítio reprodutivo conhecido encontra-se no litoral do Espírito Santo e com um número reduzidíssimo de fêmeas matrizes. Outro fator a ser considerado é a construção de obras civis muito próximo da praia(em desrespeito a RESOLUÇÃO CONAMA nº 004/85 e Lei nº 6938/81) que poderá a médio longo prazo causar modificações no comportamento e distribuição de fêmeas ao longo do litoral. Em conclusão final, os resultados indicam um aumento significativo no número de ocorrências e desovas protegidas devido, em parte, a intensificação dos trabalhos de monitoramento e fiscalização(maior esforço,maior número de pessoas envolvidas)associado à flutuações anuais pouco conhecidas destas populações. As praias entre o rio Doce e a Barra Seca é a principal área de reprodução de quelônios marinhos do Estado do Espírito Santo e sem dúvida uma das principais do Atlântico Sul. A espécie C.caretta é a mais frequente na região, seguida pela D.coriacea cuja população apresenta-se muito reduzida. As espécies L.olivacea e E.imbricata tem ocorrências anuais porém esporádicas e a C.mydas aproxima-se do litoral utilizando-a provavelmente como área de alimentação.

NOTAS E REFERÊNCIAS: 1. K.Suguio, L.Martin e J.M.L.Dominguez - Evolução da Planice Costeiro do Rio Doce(ES) durante o quaternário: Influência das flutuações do nível do mar. In Atas do IV Simpósio no quaternário no Brasil : 93-116(1982)
2.Espírito Santo, Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente(SEAMA),Coordenação de Recursos Naturais(CRN), relatórios e pareceres técnicos,referências sem publicação,(1989).
3.CBaptistotte, C.Bellini, L.M.de P.Moreira e J.C.A.Thomé,Relatório das atividades desenvolvidas pelo Programa de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas-.PROJETO TAMAR, no estado do Espirito Santo, Brasil - Biênio 1988/1989, IBAMA, não publicado,(1989).
4.P.Pritchard, R.Marquez M., L.Ogren, W.Pringle,Jr.,H.Reichart e R.Witham. marinas,segunda Edicíon. K.A.Bjorndal y G.H.Balazs, editores. Center for environmental Education,Washington, D.C..
5.C.Bellini e A.de P.L.S.Almeida, Proteção e acompanhamento da temporada reprodutiva 1988/1989 de tartarugas marinhas na Base Lagoa do Monsarás, Povoação, ES. In Ciência e Cultura, volume 41, número 7, suplemento(1989).
6.IUCN -The IUCN Amphibia - Reptilia Red Data Book - Part I -Testudines,Crocodylia e Rhynchocephalia, by B.Groombridge(1982).
7.C.Bellini, Relatório Técnico das Atividades de Proteção e Pesquisas de Tartarugas Marinhas na temporada reprodutiva de 1987/1988 - Uma Avaliação preliminar sobre o Potencial Reprodutivo nas Prais de Povoação, ES, - PROJETO TAMAR - IBDF, não publicado, (1988).

AUTORES:
Claudio Bellini - Oceanógrafo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Centro TAMAR, Base Lagoa Monsarás, Caixa Postal 105, Linhares,E.S. CEP 29.900.
Denise Rieth - Bolsista do Projeto Tamar, Base Lagoa Monsarás, Povoação,E.S..
Antonio de Pádua L.S.de Almeida - Bolsista do Projeto Tamar, Base Lagoa Monsarás,Povoação, E.S..

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO DE PROVA
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-E.2

DETERMINAÇÃO DA FONTE DE AEROSSÓIS ATMOSFÉRICOS DE PONTE NOVA. Fátima Andrade, Depto. de Meteorologia IAG-USP; Társis Germano, Instituto de Física USP; Willy Maenhaut, Instituto de Ciencias Nucleares Gent, Bélgica e Odair Alonso, Depto de Meteorologia IAG- USP.

1.Introdução.

Dentro do Experimento Meteorológico III do Projeto Radasp II coordenado pelo Depto de Meteorologia do IAG-USP, no período de 10 a 26 de fevereiro de 1989 foi realizado um experimento de caracterização do Aerossol Atmosférico na barragem de Ponte Nova, no município de Salesópolis, SP. Pretendia-se observar a entrada da brisa marítima na região através da determinação dos aerossóis traçadores da emissão marítima. Para isso utilizou-se dois conjuntos amostradores controlados por um sensor de direção de vento de forma que amostrava-se os dois hemisférios separadamente, de 270º a 90º (Norte) e de 90º a 270º (Sul), considerando-se o sentido horário, com o Norte sendo 0º.

2. Experimental

2.1 Arranjo Experimental

Para a coleta de aerossóis utilizou-se o AFG (Amostrador de Particulado Fino e Grosso) que separa o Material Particulado (MP) em duas frações, a Matéria Particulada Grossa (MPG, $2.5 < d_a < 15$ um) e a Matéria Particulada Fina (MPF, $d_a < 2.5$ um) (Orsini, 1986). Foram utilizados dois conjuntos de amostradores para coleta de particulado proveniente da direção Norte e da direção Sul. O fluxo de ar através dos amostradores era controlado por válvulas solenóides, que abriam ou fechavam dependendo da direção do vento. A indicação da direção do vento era feita por uma biruta conectada a um transdutor. Este enviava a um circuito eletrônico um sinal cujo valor dependia da posição da biruta, ou seja, da direção do vento. O circuito por sua vez controlava a abertura e fechamento das válvulas solenóides. As trocas de filtros foram determinadas pelo volume de ar amostrado que ficou em torno de 20 m^3 de ar para cada AFG.

2.2 Método Analítico

A concentração de MP foi determinada através de análise gravimétrica com uma balança de alta sensibilidade (1 ug). A determinação da estrutura elementar da MP foi obtida com a análise PIXE (Particle Induced X-Ray Emission) realizada no sistema PIXE de Gent, Bélgica (Maenhaut, 1989).

3.Resultados.

3.1 Análise Gravimétrica

Na Tabela 1 apresentamos os valores médios para as concentrações de MPF e MPG para as duas direções amostradas, Norte e Sul.

Tabela 1. Concentrações médias (em ug/m^3) e desvio padrão para a MPF e MPG para as duas direções amostradas.

	Norte	Sul
MPF	8.7 (2.1)	9.2 (3.3)
MPG	7.9 (1.0)	7.9 (2.6)

Observa-se que não existem diferenças consideráveis nas concentrações medidas para as amostragens nas duas direções. Essas concentrações estão abaixo dos valores recomendados pela EPA (Environmental Protection Agency-USA) para o parâmetro MPI que é de 50 ug/m^3. A região considerada é distante de fontes antropogênicas e tivemos dias com alta precipitação durante a amostragem.

3.2 Análise PIXE

Na tabela 2 apresentam-se os valores médios para as concentrações dos principais elementos-traço constituintes do MPG e do MPF para as duas direções. Somente com a análise dessas médias não se pode concluir se existem diferenças significativas entre as duas direções de amostragem.

ESTA NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Tabela 2- Concentração média (em ng/m3) para os elementos-traço constituintes da MPG e da MPF, para as duas direções de amostragem.

	NORTE		SUL	
	MPG	MPF	MPG	MPF
Na	21.53	82.50	38.32	94.97
Mg	16.24		10.41	
Al	166.62	46.37	245.80	50.05
Si	237.15	106.83	337.11	106.82
P	21.05		20.32	
S	136.71	735.15	154.03	932
Cl	41.97		14.02	
K	118.77	103.77	70.76	94.02
Sn	3.38		2.59	
Ca	102.68	16.37	124.25	42.29
Ba	1.15		1.39	
Ti	13.64	4.47	19.86	3.68
V		1.68		1.98
Cr	1.78		1.65	
Mn	5.19	7.4	4.95	7.01
Fe	126.56	74.23	185.11	76.42
Ni	0.45	1.17	0.36	1.42
Cu	0.82	1.33	2.06	1.81
Zn	31.16	11.93	7.14	13.91
Pb	1.44	4.74	1.49	4.65
Sr	0.94		0.69	
Zr	0.45		0.74	

Com a finalidade de obter-se as fontes desses aerossóis aplicou-se o MBM (Modelo de Balanço de Massa) em uma versão para microcomputador criada pela EPA (EPA, 1987). As fontes escolhidas para a aplicação do MBM levaram em conta o conhecimento que se possuía da região. Considerou-se a presença de uma fábrica de papel situada a aproximadamente 18 km noroeste e uma siderúrgica a 20 km oeste, além das fontes solo e mar e da contribuição de outras fontes antropogênicas a sudeste. Para o MPF coletado da direção Sul as fontes que resultaram em um melhor ajuste dentro do MBM foram solo, siderurgia e mar enquanto que para a direção Norte o MPF era melhor explicado pelas fontes solo, siderurgia e papel. Isto porque o mar está localizado a sudeste do local de amostragem.

Para a MPG ajustou-se somente duas fontes, o Mar e o Solo e verificou-se a razão calculado/medido para os elementos traçadores do aerossol marinho, o Na e o Cl já que pretendia-se identificar a contribuição do aerossol marinho. Os resultados mostram uma concordância melhor entre o calculado e o medido para o aerossol proveniente da direção Sul, o que indica que tivemos transporte do aerossol marinho até a região amostrada.

4. Conclusões

Pode-se observar a entrada da brisa através da análise do Aerossol Atmosférico da região amostrada. No presente caso existem incertezas em função da baixa estatística de casos amostrados. Os resultados obtidos com a aplicação do MBM aos resultados de concentração de elementos-traço concordam com as observações meteorológicas de entrada da brisa marítima.

5. Referências.

Maenhaut, W., Cornille, P., Pacyna, J., Vitols, V. (1989). Trace Element Composition and Origin of the Atmospheric Aerosol in the Norwegian Artic. Atmospheric Environment 23, 2551-2569.

Orsini, C.A., Tabacniks, M.H., Artaxo, P., Andrade, M.F. and Kerr, A.S. 1986. Characteristics of fine and coarse particles of natural and urban aerosols of Brazil. Atmospheric Environment 20, 2259-2269.

U.S. Environmental Protection Agency (1987). "Receptor Model Technical Series, Volume III (Revised). CMB User's Manual (Version 6.0)." EPA-450/4-83-014R, Office of Air Quality Planning and Standards, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL DEPOSITADO NA BIBLIOTECA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

02-E.2 ^{137}Cs EM LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO DE GOIÂNIA. Miriam Brugnara de Castro Adeli de Azevedo Simão e Eduardo Penna Franca. (Instituto de Biofisica Carlos Chagas Filho-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências da Saúde-Ilha do Fundão. 21.941 - Rio de Janeiro).

Introdução

O acidente com uma cápsula de ^{137}Cs em Goiânia, em Setembro de 1987, liberou para o ambiente aproximadamente 4,6 x 10^{13} Becquereis deste radioelemento (1).

O enorme esforço de descontaminação empreendido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) localizou todo o material contaminado em um depósito provisório no município de Abadia de Goiás, próximo a Goiânia. Este depósito, por suas potencialidades de risco, é vigiado constantemente e sua monitoração é severa.

Inúmeros materiais e alimentos da região são avaliados com o objetivo de localizar possíveis liberações deste depósito, medir níveis de irradiação externa e teores de ^{137}Cs que, em última análise, afetam diretamente a população da cidade e o ambiente.

Sendo o leite um alimento básico, principalmente para crianças, é extremamente importante avaliar os níveis de ^{137}Cs neste produto na região que geralmente é consumido pela própria população local, além de ser exportado para regiões vizinhas.

Iniciamos este trabalho após o estabelecimento da rotina de monitoração da C.N.E.N, o que significa aproximadamente um ano após o acidente.

Material e Métodos

Amostras de leite de quatro fazendas próximas ao depósito de rejeito, três amostras de leite coletadas em uma cooperativa local e uma amostra coletada em local controle (Paraopeba-Pará) foram calcinadas a 400°C. Duas alíquotas de cinza de cada amostra foram totalmente dissolvidas com HNO_3 e H_2O_2 a quente. Os metais alcalinos são extraídos desta solução por cristais de fosfo-molibdato de amônio e, após dissolução deste, o césio é purificado por retenção em coluna trocadora de cátions e eluição seletiva com diferentes concentrações de HCl. Finalmente o césio é precipitado como cloroplatinato (2), determinando-se o rendimento gravimétrico e procedendo-se a medida da atividade beta num sistema Harshaw alfa-beta. O rendimento é de aproximadamente 80% e a medida da atividade tem eficiência de aproximadamente 22%.

Resultados e Discussão

Os resultados destas medidas, apesar do pequeno número de amostras, nos mostra que os níveis de ^{137}Cs em leite de Goiânia são absolutamente normais. Entre as diversas fazendas os valores encontrado estão entre 0,02 e 0,3 Bq/l, enquanto as amostras da cooperativa apresenta teores entre 0,05 e 0,07 Bq/l. Comparando o valor de 0,05 Bq/l da amostra de Paraopeba, verifica-se que este nível está dentro da faixa de variação de atividade do leite coletado em Goiânia.

Trabalho anterior realizado pelos autores (3) no levantamento pré-operacional da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, encontrou valores de ^{137}Cs para o leite na faixa de 0,05 a 0,43 Bq/l, valores estes normais para outras regiões do Brasil e países do Hemisfério Sul.

Concluímos que a população de Goiânia pode consumir o leite lá produzido sem incorrer em riscos para sua saúde; no entanto a monitoração do ambiente e alimentos, por razões legais e humanas, deve continuar sendo tão rigorosa quanto tem sido até agora.

Bibliografia

1- Ciência Hoje - "Autos de Goiânia" - 7 (40) pg 14.
2- Environmental Measurementes Laboratory. EML Procedures Manual HASL 300-Ed J.H. Harley, p. E.Cs-01 - 01/09. U.S. Dept of Energy, New York, 1972 (atualizado em 1984).
3- Castro, M.B.; Penna Franca, E.; Mendes, W.; Ramos, S.A.; Pereira, D.I. "^{137}Cs em leite produzido em fazendas da região de Angra dos Reis, R.J". Anais da Academia Brasileira de Ciência (1985) 57 (1) pg 43-51.

ESTE DOCUMENTO É UMA CÓPIA DO ORIGINAL NAO PROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-E.2 REVALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO DE PÊSSEGOS POR FERMENTAÇÃO EM SUBSTRATO SEMI-SÓLIDO E PRODUÇÃO DE BIOMASSA FÚNGICA.

Paulo Roberto Koetz e Telma Elita Bertolin(Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas).

1 - INTRODUÇÃO

A região sul do Rio Grande do Sul é grande produtora e industrializadora de pêssego(Prunus persica L. Batsch) sendo responsável por 50% da produção e, praticamente, 100% da industrialização nacional(4). O percentual de resíduos sólidos gerados é de 46,6%, o qual é constituído de 70% de açúcares redutores totais diretamente fermentescíveis. O destino final desta considerável quantidade de matéria orgânica é o aterro, a alimentação animal direta e os corpos hídricos próximos às áreas industriais, os quais acabam perdendo a sua capacidade de auto-depuração(4).

A produção de alimentos não tradicionais a partir de resíduos e sub-produtos, via processos fermentativos, é uma alternativa apropriada para a suplementação alimentar e também, na diminuição dos problemas de poluição(3).

As técnicas de cultura em meio líquido são as mais estudadas e os meios de otimização são bem conhecidos. A fermentação em substrato semi-sólido consiste em semear através de uma suspensão de leveduras ou fungos filamentosos os resíduos em seu estado natural, não esterelizados, com adição de nitrogênio mineral. A umidade relativa deve ser mantida em, pelo menos, 60%. Obtém-se, assim, um enriquecimento global do meio em proteínas nobres, ricas em aminoácidos essenciais, em particular, a lisina(1).

Os fungos filamentosos aparecem como uma fonte promissora de proteínas unicelulares ainda muito pouco explorados, contendo uma proporção importante de lisina e aminoácidos sulfurados. O seu teor de vitaminas é igualmente elevado, enquanto que sua concentração em ácidos nucleicos é muito baixa (3 a 7%). Eles são particularmente adaptados para culturas submersas ou em meio semi-sólido(1). As estirpes de Aspergillus niger são as mais utilizadas em diversos substratos(3).

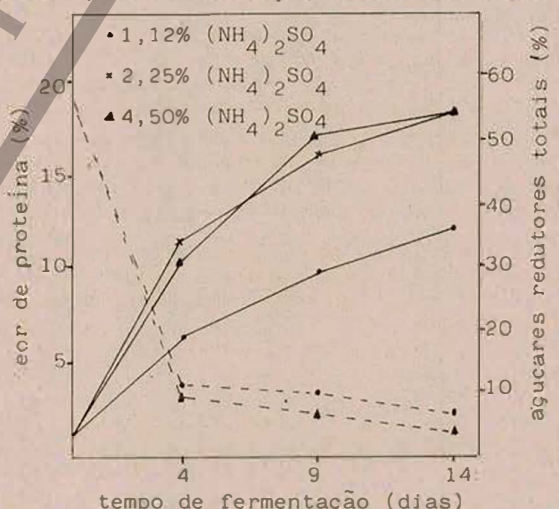
A produção em larga escala de proteína unicelular é possível tecnológicamente e muitos processos selecionados estão operando em escala comercial em várias partes do mundo. A produção de novas fontes de proteínas está limitada por fatores econômicos e de mercado(2).

O objetivo do trabalho consiste em fazer um enriquecimento proteico dos resíduos sólidos provenientes da agroindustrialização do pêssego, através do desenvolvimento de fungos via fermentação semi-sólida, de modo a obter-se um produto proteico que possa ser incorporado à ração animal e, ao mesmo tempo, contribuindo para amenizar os problemas de poluição.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

Substrato - Resíduo de pêssego(caroço com parte da polpa aderida) proveniente do descaroçamento da fruta. Cerca de 40% deste resíduo é polpa, com 82% de umidade, 10,2% de açúcares redutores totais e 0,23% de proteína bruta. Micorganismos - Aspergillus niger An-8 da coleção da Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz(USP), foi inoculado no resíduo não esterelizado. Nutriente - Sulfato de amônio técnico, homogeneizado manualmente no resíduo. Utilizou-se as concentrações de 1,12, 2,25 e 4,50% em relação ao peso do resíduo. Métodos analíticos - Sólidos totais, proteína bruta(N x 6,25), açúcares redutores totais.

O resíduo (7.000 g) foi colocado a fermentar em bandejas de polietileno de 60 cm x 70 cm, num sistema de fermentação em batelada em uma câmara frigorífica adaptada para uma temperatura de 24ºC e umidade relativa do ar de 80%. As amostras eram coletadas no 4º, 9º e 14º dia de fermentação.



----- açúcares redutores totais
—— proteína bruta

Fig. 1 - Teor de proteína bruta e açúcares redutores totais residuais (base seca), em relação ao tempo de fermentação.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APRESENTADO PELO AUTOR

3 - RESULTADOS

Os parâmetros de fermentação determinados ao longo do experimento estão plotados na Fig. 1, onde se observa a maior produção de proteínas no caso da adição de 2,25 e 4,50% de sulfato de amônio. Usando os dados de produção de proteína, consumo de açúcar e perda de peso ao longo do experimento, calculamos os valores de taxa de conversão de proteína/açúcar consumido e rendimento em proteína, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de perda de peso, sólidos totais, eficiência proteica e rendimento de proteína em função do tempo de fermentação. Peso inicial do resíduo antes da fermentação, 7.000 g.

Sulfato de amônio(%)	1,12			2,25			4,50		
Tempo de fermentação (d)	4	9	14	4	9	14	4	9	14
Peso do resíduo (g)	5.825	4.260	3.065	6.080	4.500	3.380	6.425	4.770	3.595
Sólidos totais (%)	16,3	17,1	21,0	18,0	21,5	23,5	18,0	21,0	24,0
Eficiência proteica*	0,08	0,08	0,09	0,18	0,21	0,19	0,18	0,24	0,21
Rendimento em proteína*	0,64	0,78	0,87	1,57	1,98	1,83	1,50	2,20	2,00

*Eficiência proteica - gramas de proteína produzida, dividida por gramas de açúcares redutores transformados.
*Rendimento em proteína - gramas de proteína produzida por 100 gramas de resíduo posto a fermentar.

De acordo com a Tabela 1, a maior eficiência e rendimento foram obtidos no 9º dia de fermentação, podendo ser este o tempo máximo do processo. Considerando uma indústria média, que produza 10.000 latas/dia de conservas de pêssego, tendo uma quantidade de resíduos de, aproximadamente, 4.194 kg/dia, e com base nos resultados obtidos no trabalho, teríamos a possibilidade de produzir 83 kg de proteína unicelular por dia. Para uma safra de 50 dias, representaria 4.152 kg/safra. Esta fermentação, se realizada em terreno aberto, exigiria uma área de 2.264 m².

4 - CONCLUSÕES

1 - Os resíduos da industrialização de pêssego podem ser uma fonte de carbono importante na região, para a produção de proteína fúngica, em substrato semi-sólido. Esta utilização representaria, também, um benefício evidente no controle de poluição por resíduos sólidos.
2 - A adição de 2,25% de sulfato de amônio foi a melhor dosagem em termos de eficiência e rendimento proteico.
3 - O acréscimo de proteína no resíduo foi de 1.200%.
4 - A conversão de açúcar/proteína foi de 0,2 gramas de proteína por grama de açúcar transformado, para a fermentação em batelada com Aspergillus niger An-8.
5 - Os tempos de fermentação devem ser reduzidos para diminuir as áreas do reator, afim de adequar melhor o processo às possibilidades industriais. Esta redução poderia ser obtida com um sistema de fermentação contínuo.

5 - BIBLIOGRAFIA

1. Demeyer, Albert et alli. La conversion bioenergetique - Du rayonnement solaire et les biotechnologies. 1982. p. 276(Technique et Documentation - Lavoisier).
2. Litchfield, J. H. Science. 219, 740-6, February 1973.
3. Menezes, T. J. B. et alli. Process Biochemistry. 24(5), October 1989.
4. Silveira, E. P. e Koetz, P. R. Ciência e Cultura. 38(7), 1245-52, 1976.

OBS: Trabalho financiado pelo CNPq

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

O4 - E.2 CARACTERIZAÇÃO DE METABÓLITOS PRODUZIDOS POR TRATAMENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES. Henio Normando de Souza Melo (Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Bernard Capdeville e Henri Roques (Institut National des Sciences Appliquees de Toulouse-France).

Considerável atenção tem sido dada aos metabólitos produzidos durante os processos biológicos de tratamento. Diversos autores (1), (2) e (3) evidenciaram que esses metabólitos apresentam uma natureza húmica e constituem a DQO residual dos efluentes da depuração, dificilmente removíveis pelos processos convencionais de tratamento. Assim, um conhecimento mais aprofundado sobre o assunto tem se mostrado necessário, tendo em vista a complexidade do meio, o qual pode conter tanto metabólitos como constituintes celulares e substrato residual. Porém, a teoria da metabolização microbiana permite considerar como sendo metabólitos todas as substâncias orgânicas em solução após todo o substrato removido, como seria o caso da fase de respiração endógena de uma cultura mixta de microorganismo, em batelada, tal como ocorre na estabilização aeróbica de um lodo ativado.

No presente trabalho, foram estudados os metabólitos produzidos durante a aeração de 20 litros de lodo ativado, durante 22 dias. Tendo em vista a natureza húmica dos metabólitos, foi utilizado como parâmetro de comparação um ácido húmico comercial marca "FLUKA". Para caracterizar os metabólitos utilizou-se a espectrofotometria UV-VISÍVEL e INFRA-VERMELHO. Afim de realizar os ensaios de caracterização, fora anteriormente estabelecida uma metodologia de extração e condicionamento das amostras (4). Os ensaios de espectrometria UV-VISÍVEL da amostra de metabólitos foram realizados em solução aquosa após retirada a biomassa por centrifugação e filtração em membrana "MILIPORE" 0,45 um. Para os ensaios de espectroscopia INFRA-VERMELHO foi utilizada a técnica de pastilhagem com KBr. Os principais cromóforos e auxócromos das substâncias húmicas são: C = C (aromático), C = O, C - OH, C - NH_2; e as principais bandas de absorção INFRA-VERMELHO estão na tabela 1.

As substâncias húmicas, em geral, não apresentam um comprimento máximo ou mínimo no domínio visível, embora alguns autores preconizem certos comprimentos de onda específicos no estudo dessas substâncias. Desta forma, na literatura podem ser encontradas sugestões de 465 nm (5) e 420 (nm (6). Em contrapartida, no domínio ULTRAVIOLETA, é possível se verificar um máximo de absorção entre 260 e 300 nm (7). Os resultados obtidos tanto à partir da solução de metabólitos (Fig. 1), como com ácido húmico comercial "FLUKA", vem a constatar esse fato, pois em ambos os casos pode ser observado que a densidade ótica aumenta à medida que o comprimento de onda diminui, obtendo-se um máximo a 273 nm, já no domínio ULTRA-VIOLETA.

Frequência (cm^{-1})	Designação
3400	Ligação Hidrogênio - OH
2900	Vibração de valência de C-H alifático
1725	C=O de -COOH e along. C=O cetônica carbonil
1630	C=C aromático, liz. hidrogênio -C=O de carbonil
	dupla ligação conjugada com carbonil, -COO$^-$
1450	C-H alifático
1400	-COO$^-$, C-H alifático.
1200	valência C-O ou deformação OH do COOH
1050	Si-O de impureza de silicatos.

TABELA 1 - Principais bandas de absorção infra-vermelho das substâncias húmicas.

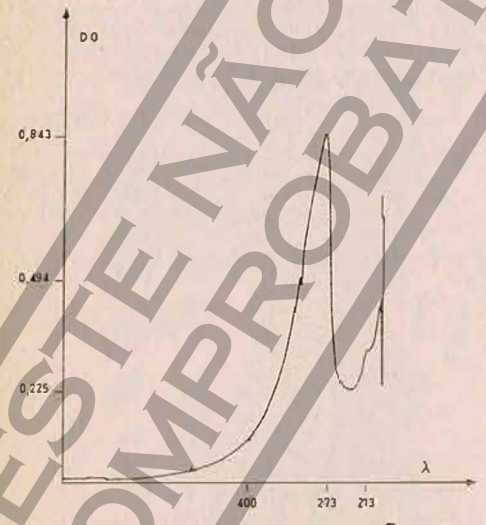


FIG. 1 - Espectro de absorção UV-visível de uma solução de metabólitos.

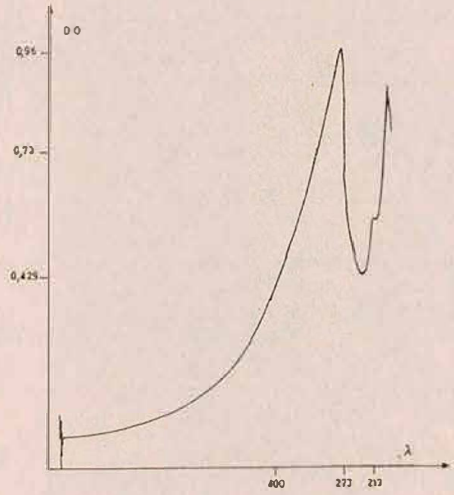


FIG. 2 - Espectro de absorção UV-visível de um ácido húmico comercial (FLUKA).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

Os espectros INFRAVERMELHO referentes às amostras de metabólitos e de ácido húmico comercial "FLUKA" são mostrados nas figuras 3 e 4.

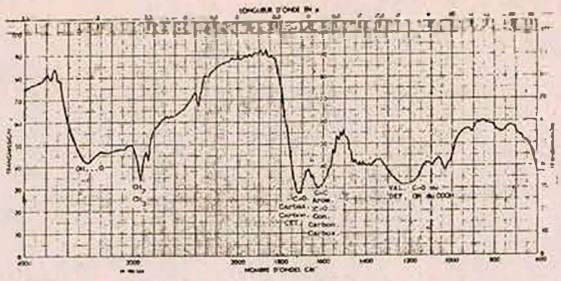


FIG. 3 - Espectro infra-vermelho de um ácido húmico comercial (FLUKA).

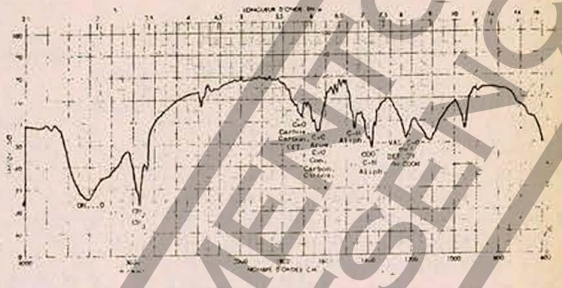


FIG. 4 - Espectro infra-vermelho de metabólitos.

A análise global destes espectros mostra que os metabólitos apresentam a maioria das bandas características das substâncias húmicas, sendo todavia mais complexo que o ácido húmico comercial. Este fenômeno já poderia ser esperado, tendo em vista a possível presença de componentes celulares na amostra.

As principais diferenças entre estes espectros consistem basicamente na banda de 1.450 cm^{-1} , referente ao C-H alifático e a de 1.400 cm^{-1} , devido a $-COO^-$ e C-H alifático. Estas bandas são de 1.050 cm^{-1} e no caso do ácido húmico comercial é devido a impureza de silicatos, tendo em vista a sua origem mineral. Esta mesma banda, no que se refere aos metabólitos, é pouco provável tratar-se também de silicatos. Neste caso, acreditamos tratar-se de polissacarídeos provenientes da autólise celular. Resultados semelhantes foram obtidos ao estudar ácidos húmicos provenientes de sedimnentos do Lago Mude, na Flórida (8).

De um modo geral, os resultados obtidos através da espectroscopia ULTRA-VIOLETA associado aos de INFRAVERMELHO nos leva a concluir que os metabólitos produzidos por ocasião da estabilização aeróbica de lodo ativado são de natureza húmica e que as pequenas diferenças nos espectros INFRAVERMELHOS evidenciam apenas às diferentes origens destas substâncias.

(1) REBHUN, M. & MANKA J. - "Classification of Organics in Secundary Effluents" - Environmental Science and Technology (5), 7, 608-609, 1971.
(2) MANKA, J; REBHUN, M; MANDELBAUM, A. and BORTINGER, A. - "Characterisation of Organics in Secundary Effluents"- Environmental Science and TEchnology (3), 11, 1017-1020, 1974.
(3) RIFFALDI, R; SANTORI, F. and LEVE; MINZI, R. - "Humic Substances in Sewage Sludges" - Environmental Pollution (3), 2, 139-146, 1982.
(4) SOUZA MELO, H. N. - "Contribution a la Modelisation des Processus de Traitement Biologique des Effluents. Isolement et Identification de Metabolites Inhibiteurs de la Croissance Bacterienne. 2eme Partie Étude des Inhibiteurs. Thèse de Docteur Ingenieur. Institut National des Sciences Appliquees nº 139 - Toulouse, França. 1984.
(5) KONONOVA, M. M. -"Soil Organic Matter its Nature, Its Rolelin Soil Formation and Soil Fertility", Pergamon Press, 1961.
(6) MALLEVIALLE, J. - "Les Agents Complexants Naturels des Eaux. Étude des Propriétes Physico-Chimiques des Matières Húmiques et de leur Transformation Par Ozonation". - Thèse de Docteur Ingenieur. Université Paul Sabatier de Toulouse, nº 451, France, 1974.
(7) SCHNITZER, M. & KHAN, S. V. - "Humic Substances in Environment" - Marcel Denker Inc., New York, 1972.
(8) GOH, K. N. & STEVESON, F. J. -"Comparison of Infrared Spectra of Syntetic and Natural Humic and Fluvic Acids" . Soil Science, Vol. 112, nº 6, 392-400 , 1971.

ESTE DOCUMENTO É EXCLUSIVO PARA CONSULTA

05 - E.2 CLASSIFICAÇÃO DE METABÓLITOS PRODUZIDOS POR TRATAMENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES. Josette Lourdes de Sousa Melo (Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Bernard Capde - ville e Henri Roques (Institut National des Sciences Appliquees de Toulouse,França).

Os metabólitos provenientes da atividade de uma cultura mixta de micro organismos, atuando sobre um substrato orgânico, tem sido bastante estudados. Tendo em vista seu caráter refractário, constitui dessa forma uma DQO residual nos efluentes das estações de tratamento. Estes metabólitos, formados por ocasião do catabolismo do substrato, apresentam natureza húmica (1).

A classificação dos metabólitos constitui um passo fundamental para um estudo mais aprofundado destes produtos. O conhecimento da natureza húmica dos metabólitos, embora constitua um avanço considerável, não resolve o problema, haja visto que o meio de cultura residual onde eles aparecem é bastante complexo. A fase líquida tratada contém substratos residuais ainda não metabolizados, produtos da autólise celular, além de, evidentemente, os próprios metabólitos.

A fim de contornar o problema do substrato residual, os ensaios foram realizados com metabólitos obtidos à partir da estabilização aeróbica de um lodo ativado. Porém, não se pode diferenciar os demais constituintes do meio proveniente da autólise celular, pois esta poderia ser a forma dos microorganismos excretarem, para o meio, os metabólitos formados. Deve-se ainda considerar que estes metabólitos podem ficar adsorvidos ao nível da membrana celular e serem alterados no momento da liberação das enzimas exógenas que atuam como biocatalizadores, facilitando a assimilação de certos substratos. Neste trabalho foram considerados como sendo metabólitos todos produtos orgânicos em solução após todo o substrato ser esgotado e toda a biomassa removida.

As condições operacionais de cromatografia foram estabelecidas anteriormente (2). Os ensaios foram efetuados em coluna Pharmacia termostatada, utilizando-se como eluentes água destilada seguido de NH_4OH e HCl. A vazão foi de 70ml/h.O volume da amostra foi de 5 ml e das frações 10 ml. O produto eluido foi detectado por ultra violeta com comprimento da onda de 273 nm.

As amostras de metabólitos foram obtidas através de uma estabilização de um lodo ativado, por aeração durante 22 dias. Após a cultura estabilizada, toda a biomassa foi retirada por centrifugação e posterior filtração em membrana Milipore com metodologia já estabelecida (3). Foram também realizados ensaios com uma água residuária urbana após sofrer condicionamento semelhante aos metabólitos.

Os produtos eluidos foram classificados em 3 grupos, em função do eluente e do coeficiente de distribuição Kd, sendo que o grupo "E" foi subdividido em 03 subgrupos, conforme se pode observar abaixo:

Grupo "E" - metabólitos eluidos com água ($0 \leqslant Kd \leqslant 1{,}060$)
Grupo "B" - metabólitos eluidos em meio alcalino (NH_4OH 0,1 M)
Grupo "A" - metabólitos eluidos em meio ácido (HCl 0,1 M)
Sub-grupo E_o - $0 \leqslant Kd < 0{,}26$
Sub-grupo E_1 - $0{,}26 \leqslant Kd \leqslant 0{,}50$
Sub-grupo E_2 - $0{,}50 < Kd \leqslant 1{,}06$

Os resultados obtidos à partir de uma água residuária urbana são mostrados na Fig. 1.

A análise destes cromatogramas mostra evidentemente uma grande diversidade de produtos eluidos. Um resultado semelhante foi observado para os metabólitos produzidos durante a estabilização de um lodo ativado (Fig.2).

A comparação entre estes dois cromatogramas mostra que eles são diferentes pois a natureza dos produtos existentes mudou, indicando, dessa forma, que a ação biológica sobre um substrato complexo conduz à formação de metabólitos.Os organitos existentes no cromatograma "água residuária" com alto peso molecular (eluido antes de V_o) praticamente não existem no caso dos metabólitos do lodo ativado, pois neste caso surgem produtos de peso molecular menor (eluidos após V_o) . Uma observação semelhante pode ser feita com relação aos produtos do sub-grupo E_1, quase inexistentes no caso da água residuária urbana, mas

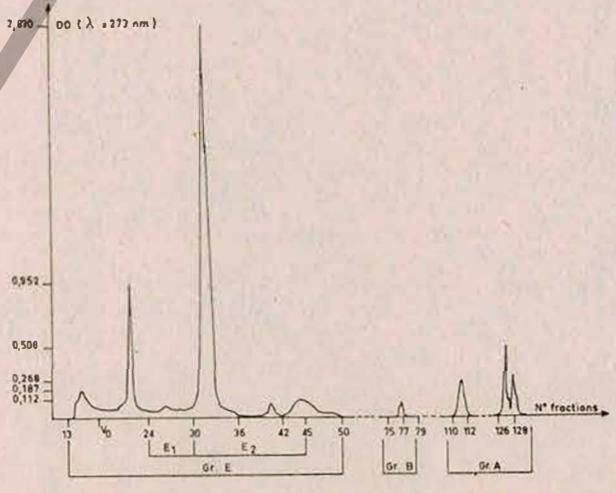


FIG. 1 - Cromatograma de uma água residuária urbana.

que aparece com grande intensidade no cromatograma do lodo ativado. Este fenômeno nos leva a concluir que, pelo princípio da exclusão molecular, os metabólitos são de peso molecular mais baixo. Esta observação está em consonância com a teoria da biodegradação onde as moléculas do substrato são quebradas, tanto na fase de pré-digestão pela ação das enzimas exógenas, como na fase de metabolização, pela ação das enzimas endógenas.

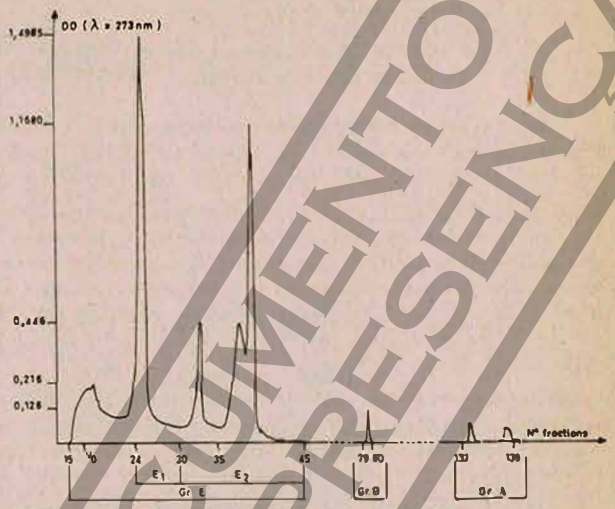


FIG. 2 - Cromatograma de metabólitos produzidos por lodo ativado em estabilização aeróbica.

(1) EDELINE, F. - "L'Épuration Biologique des Eaux Résiduaires, Theories et Thechniques". Thechnique et Documentation, Paris. France. Editions Cebedoc S. P.R.L. Liège Belgique 1979.

(2) SOUSA MELO, J. L. - "Contribution a la Modelisation des Processus de Traitement Biologique des Effluentes. Isolement et Identification de Metabolites Inhibiteurs de la Croissance Bacterienne, 1º Partie: Isolement des Inhibiteurs. Thèse de Docteur Ingenieur. Institut National des Sciences Appliquees nº 140, Toulouse-France, 1984.

(3) SOUZA MELO, H. N. - "Contribution a la Modelisation des Processus de Traitement Biologique des Effluents. Isolement et Identification de la Croissance Bacterienne. 2º Partie: Étude des Inhibiteurs. Thèse de Docteur Ingenieur. Institut National des Sciences Appliquees nº 139, Toulouse-France, 1984.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-F.1 UM ESTUDO SOBRE A SEGREGAÇÃO DE LUMINOSIDADE EM AGLOMERADOS DE GALÁXIAS. Telma Cenira Couto da Silva (Deptº de Física, Universidade Federal de Mato Grosso) e José Antonio de Freitas Pacheco (Instituto Astronômico e Geofísico, USP).

Embora seja prevista numericamente para aglomerados relaxados, estudos sobre a segregação de luminosidade apresentam resultados contraditórios. Bahcall (1 973) não encontrou diferenças significativas para Coma, aglomerado relaxado. Quintana (1 979) estudou Coma e o CA 340-538, aglomerados relaxados, e encontrou evidências de segregação de luminosidade nestes aglomerados; este resultado foi corroborado por Capelato et al (1 980) para Coma e por Chan (1 985) para o CA 340-538. Entretanto, Kent e Gunn (1 982) não encontraram evidências de segregação em Coma. Este trabalho tem como objetivo estudar 6 aglomerados de diferentes classes, regulares e irregulares, e verificar se estes apresentam algum tipo de segregação de luminosidade. Para isso, será determinada a variação do raio do núcleo com a magnitude e, posteriormente, uma função de autocorrelação será utilizada para avaliar de que forma as galáxias estão correlacionadas com o centro de aglomerados. Os 6 aglomerados a serem estudados foram listados por Dressler (1 980) completos para $m_v \leq 16.5$, e caracterizam-se por serem ricos, estarem próximos e contidos numa pequena área do céu. Três aglomerados são do tipo regular, A754, A1656 (Coma), A2063 supostamente relaxados, e os outros três A1736, A1983, A2151 (Hercules), são do tipo irregular, supostamente não relaxados. Uma magnitude crítica foi escolhida e os objetos pertencentes a cada aglomerado foram divididos em duas subamostras: uma mais brilhante, $m_v < 16$, e a outra menos brilhante $m_v \geq 16$. A magnitude crítica m = 16 foi escolhida de forma a haver um número razoável de objetos nas duas subamostras.

O raio do núcleo para cada amostra foi calculada utilizando o modelo proposto por King (1 966, 1 972). Neste modelo, σ_0 é a densidade projetada central e θ_c é definido como sendo o raio angular no qual a densidade projetada cai à metade do seu valor central. O centro de cada aglomerado foi determinado pesando em relação às luminosidades. Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Posteriormente, o raio do núcleo foi recalculado utilizando apenas a amostra mais brilhante de cada aglomerado (Tabela 2). Verifica-se que o valor do raio do núcleo depende da magnitude da amostra e, que quando apenas as galáxias mais brilhantes são utilizadas para o cálculo, este apresenta um valor menor. Entretanto, exceto para o A2151 as variações estão dentro da faixa de 1σ o que indica que as diferenças podem ser atribuídas às flutuações estatísticas. Na Tabela 2, N_B indica o número de objetos presentes na subamostra; o número total de objetos em cada aglomerado, na ordem da sequência apresentada nsa tabelas é: 150, 247, 170, 124, 115, 157.

Outro método foi utilizado para verificar se as galáxias mais brilhantes estão localizadas mais próximas do centro. Para isto, uma função de autocorrelação angular, $W_{cg}(\theta)$, foi calculada para verificar se as galáxias mais brilhantes e as menos brilhantes estão correlacionadas com o centro do aglomerado. Nesta análise foi feita a suposição de que a função de autocorrelação angular é ajustada por uma lei de potência (Peebles, 1 980; e referências lá contidas):

$$W_{cg}(\theta) = A\,\theta^{1-\gamma}$$

Os valores de log A, $1-\gamma$, respectivas dispersões e R, coeficiente de correlação do ajuste estão apresentados na Tabela 3. Utilizando este método, dois aglomerados, A754 e A2151 apresentam evidências de segregação de luminosidade, embora para o A754 esta evidência seja menos expressiva.

Considerando que, neste trabalho quando a mesma posição central é utilizada, para A754 um método evidencia segregação e o outro não, e que em ambos os métodos foram utilizadas as mesmas coordenadas para o centro de cada aglomerado, isto indica que as evidências de segregação num determinado estudo depende fortemente do método utilizado. Portanto, os diversos resultados existentes sobre este assunto não devem ser considerados como definitivos. Além disto, já que aglomerados em diferentes estágios de evolução apresentam esse tipo de segregação, não se pode afirmar que esse efeito esteja relacionado com a história evolutiva do aglomerado.

REFERÊNCIAS

- Bahcall, N.A. 1 973, Ap.J., 183, 783
- Capelato, H.V., Gerbal, D., Mathez, G., Mazure, A, A., Salvador-Sole, E. e Sol, H. 1980, Ap.J., 241, 521
- Chan, R. 1985, Publ. Esp. Obs. Nac., nº 06
- Dressler, A. 1980, Ap.J. Suppl S., 42, 565
- Kent, S.M. Gunn, J.E. 1982, A.J., 87, 945
- King, I.R. 1966, A. J., 71, 64
- King, I.R. 1972, Ap. J. Letters, 174, L 123
- Peebles, P.J.E. 1980, in "The Large - Scale Structure of the Universe", Princeton University Press
- Quintana, H. 1979, A.J., 84, 15

ESTE EXEMPLAR É CÓPIA DO ORIGINAL FORNECIDA PELO AUTOR/ORIENTADOR

TABELA 1

	θ^* (°)	σ_0 (Gal/(')²)	θ_c (')	r_c (Mpc)	χ^2/ν
A0754	0.88	0.13±0.01	8.02±0.27	0.65	3.48
A1656	0.87	0.24±0.03	9.11±0.81	0.50	1.60
A1736	0.86	0.10±0.01	12.18±1.94	0.85	0.87
A1983	0.82	0.07±0.03	12.31±1.32	0.82	0.78
A2063	0.86	0.27±0.06	4.90±0.62	0.34	1.28
A2151	0.87	0.09±0.01	11.84±0.94	0.62	2.89

TABELA 2

	N_B	σ_0 (Gal/(')²)	θ_c (')	χ^2/ν
A0754	49	0.05±0.02	7.08±1.48	1.51
A1656	168	0.19±0.03	8.13±0.83	1.77
A1736	70	0.08±0.03	7.24±0.84	1.00
A1983	57	0.04±0.02	11.32±1.69	0.67
A2063	41	0.11±0.04	4.22±0.83	0.99
A2151	93	0.12±0.03	6.61±1.07	1.89

TABELA 3

	MAIS BRILHANTE		
	log A	1 - γ	R
A0754	1.20±0.57	-0.84±0.33	-0.74
A1656	1.55±0.50	-1.42±0.48	-0.79
A1736	1.81±0.60	-1.80±0.54	-0.81
A1983	1.37±0.49	-1.48±0.44	-0.79
A2063	1.86±0.44	-1.63±0.40	-0.89
A2151	1.80±0.60	-1.68±0.52	-0.80

	MENOS BRILHANTE		
	log A	1 - γ	R
A0754	0.97±0.27	-0.70±0.25	-0.78
A1656	1.45±0.27	-1.23±0.24	-0.92
A1736	2.27±0.81	-2.00±0.66	-0.79
A1983	1.48±0.57	-1.50±0.51	-0.74
A2063	1.70±0.24	-1.40±0.24	-0.94
A2151	0.76±0.22	-0.61±0.19	-0.79

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-F.1

AN UNUSUAL CASE OF METER WAVE TYPE-III BURSTS LEADING MILLIMETER-WAVE BURSTS - R.H. Trevisan([1],[2]), H.S. Sawant ([1]), P. Zlobec ([3]), M. Messerotti ([3]) - ([1]) Instituto de Pesquisas Espaciais INPE - Depto. de Astrofísica - São José dos Campos, SP, Brasil; ([2]) Universidade de Londrina - Londrina, PR, Brasil; ([3]) Observatório Astronômico, Trieste, Itália.

ABSTRACT: Observation of meter-λ (408, 327, 237 MHz) type-III bursts have been compared with millimeter-wave (22 GHz) bursts obtained simultaneously with high (100 ≤ m) absolute timing accuracy. In majority of the cases, m-λ type-III bursts are peaked later when compared to mm-λ associated bursts and are poorly correlated. Here, for the first time, we are reporting one-to-one correlated intense, highly (45) R-circularly polarized, m-λ type-III bursts, peaking earlier in comparison with associated extremely weak, less L-circularly polarized, 22 GHz bursts. Assuming this mm-λ burst to be of thermal origin, then depending upon the ratio of time of heating to time of acceleration, and time of commencement of heating at the level where mm-λ burst is produced, these delays have been interpreted.

INTRODUCTION: Efforts have been made in the past to obtain observations of solar bursts with improved sensitivity and spatial/energy/time resolution at all wavelengths, e.g., X-ray (Orwig et al. 1981), simultaneously in X-ray and mm-λ (Kaufmann et al. 1982a) and simultaneously in mm-λ and m-λ burst by Sawant et al. 1984). Simultaneous investigations of X-rays and mm-λ and m-λ bursts carried out so far with time resolution of 0.5 sec indicate that the peaks of X-ray, mm-λ and m-λ bursts coincide within one second (Kosugi, 1981, Kane et al. 1982). However, there is still lack of simultaneous investigations of mm-λ and m-λ bursts with high sensitivity and high time (≤30 ms) resolution, with absolute time accuracy of better than 100 ms. Attempts made, as referred above, of comparison of type-III bursts with mm-λ bursts indicate that mm-λ bursts peak earlier in comparison to associated type-III bursts. Here, we present one example where peaks of mm-λ bursts are delayed in comparison to associated type-III bursts and their interpretation.

OBSERVATIONS: Observations at 22 GHz, in R- and L-circular polarizations, were carried out at Itapetinga in November, 1982. The active region 3994 (NOAA) was tracked with high sensitivity (0.02 s.f.u.), high time resolution (3 ms) and absolute clock accuracy better than 0.1 ms (Kaufmann et al. 1982b). At the same time, fixed frequency meter-λ (408, 327 and 237 MHz) observations were also obtained in R- and L-circular polarization with the Trieste 10 m diameter antenna, with sensitivity better than 1 s.f.u., time resolutiuon of 30 ms and absolute clock accuracy better than 100 ms. Twenty five bursts were observed simultaneously in mm-λ and m-λ during the November 1982 series of observations.

Intensity time profiles of the group of type-III bursts observed during the time interval 14:44:10 UT to 14:44:20 UT and those of 22 GHz bursts observed during the same time interval are shown in Fig. 1. As seen from the figure, in most cases, peaks of 22 GHz bursts are either leading or in coincidence with associated m-λ wave (408, 327, 237 MHz) bursts peaks. The observed time delays were less than 0.5 s.

An excellent example of one-to-one correlated intense, 2200 s.f.u., group of meter wave 237 MHz type-III bursts, as checked from dynamical spectra, with extremely weak ≤ 3 s.f.u., mm-λ (22 GHz) bursts is shown in Fig. 2. It can be clearly seen that all peaks of m-λ wave type-III bursts are peaked earlier in comparison to associated mm-λ bursts. These time delays ranged between 0.7 to 0.2 s. Meter-λ type-III bursts are highly (45%) right handed circularly polarized, whereas mm-bursts are ≤ 15% left handed circularly polarized.

DISCUSSIONS: In the conventional flare scenario, high energy electrons are accelerated or heated at the top of a loop. Some of these electrons precipitate or heat conducts down towards the chromosphere and start producing microwave emission near the foot points of the loop by gyrosynchrotron mechanism. Some of the accelerated electrons which can escape along the open magnetic field lines, propagate upward in the corona with a typical velocity of 0.3 c, where c is the velocity of light and produce a type-III burst at second harmonic. Thus, in conventional flare scenario, the peak of the type-III burst should be delayed compared to associated mm-λ bursts.

We assume that type-III bursts at 237 MHz are generated at 2nd harmonic, by highly relativistic electrons, as inferred from polarization observations, corresponding to electron density 17×10^8 cm^{-3} at height ≤ 10^5 km above photosphere, according to 10 x Saito, density height model and mm-λ bursts at height of ≤ 3000 km above photosphere. Observed charactérs of the 22 GHz bursts such as extremely weak intensity and low circular polarization favour the thermal origin of these bursts.

EXEMPLAR DE USO EXCLUSIVO DO COMPROBRAS BIBLIOTECA

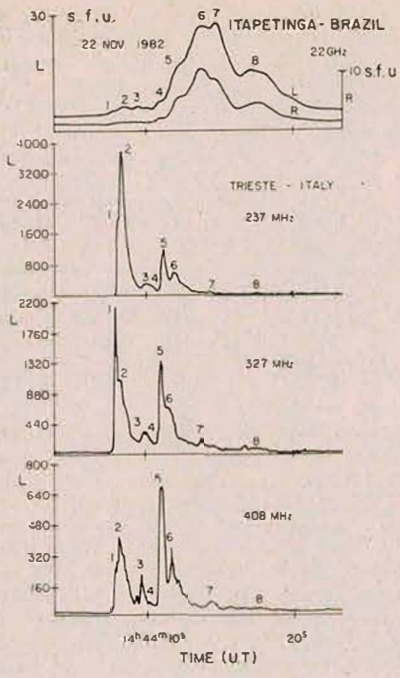


Figure 1

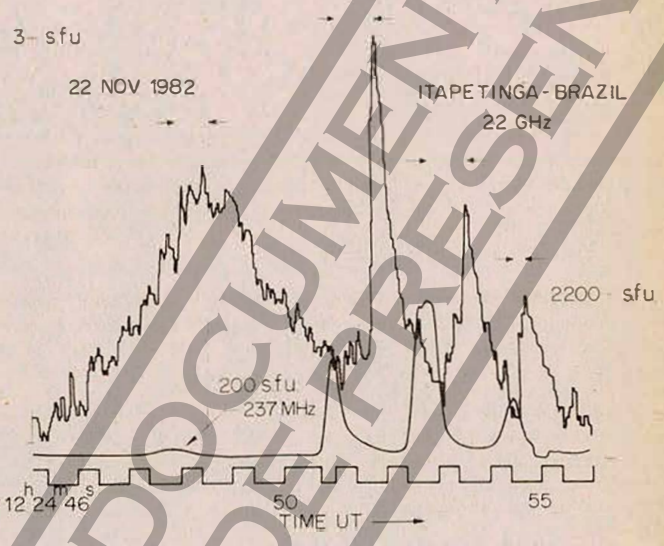


Figure 2

Fig. 1 - Upper one is intensity time profile of mm-λ bursts in R and L polarization whereas lower three ones are those of m-λ type-III bursts. Same numbers indicate associated peaks.

Fig. 2 - Intensity time profiles of 22 GHz and 237 MHz bursts showing delayed peaks of 22 GHz bursts.

The ratio of the Joule's heating time T_j to non-thermal particle production time T_r can be derived as follows (Holman, 1985):

$$\frac{T_j}{T_r} = 0.4\left(\frac{N_t}{N_r}\right)\left(\frac{V_c}{V_e}\right)^{19/4} \exp\left[-1.4\left(\frac{V_c}{V_e}\right) - 0.25\left(\frac{V_c}{V_e}\right)^2\right]$$

where N_t = total number of electrons in the thermal volume, responsible for production of mm-bursts, N_r = total number of accelerated electrons responsible for production of type-III bursts, V_c = critical velocity, $6(N_e/E)$ (m/sec), where N_e is the electron density in the current sheet (cm^{-3}); E is the D.C. electral field; V_e is the electron thermal velocity.

One can show that for $N_t/N_r \geq 10^4$ and $V_c/V_e \leq 5$ the electron acceleration time is smaller than Joule's heating time and for $V_c/V_e \geq 6$, the contrary is true. Thus, depending upon the microwave source and beam parameter, such as N_t/N_r, E, N_e, the delays in either sense are possible. Additional effects of propagation of heat by conduction front from top of the loop up to level of production of mm-λ bursts are to be taken into consideration for explaining observed time delays. Detailed investigation showed that different bursts were produced in different loops at different heights.

REFERENCES:

Holman, G.D., 1985, Astrophys. J., 293, 584.
Kane, S.R.; Benz, A.O.,; Treuman, R.A., 1982, Astropphys. J., 263, 423.
Kaufmann, P.; et al., 1982(a), Solar Phys., 84, 311.
Kaufmann, P.; et al., 1982(b), Solar Phys., 78, 389.
Kosugi, T., 1981, Solar Phys., 71, 91.
Orwig, A.; Frost, K.J.; Dennis, B.R., 1981, Astrophys. J., 244, 103.
Sawant, H.S.; et al., 1984, Space Res., 4, 7, 251.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-F.2

ANOMALIA MAGNÉTICA BRASILEIRA: TRÊS DÉCADAS DE PESQUISA. O. Pinto Jr., W.D. Gonzalez, I.R.C.A. Pinto, O. Mendes Jr. e A.L.C. Gonzalez (Instituto de Pesquisas Espaciais, INPE)

Neste trabalho é apresentado um resumo das pesquisas realizadas sobre a Anomalia Magnética Brasileira (AMB), desde a sua descoberta no início da década de 60. A AMB é uma extensa região que engloba todo o sul do Brasil e parte do oceano Atlântico e cujo centro encontra-se atualmente sobre o estado do Rio Grande do Sul (ver figura 1). Três grandes áreas de estudo podem ser identificadas: origem da AMB; seu papel no contexto da física da magnetosfera da Terra; e seus efeitos sobre a ionosfera, atmosfera e, até mesmo, sobre a meteorologia e biologia locais.

O estudo da origem da AMB tem suas bases na área de Geofísica da Terra Sólida. Em termos gerais, pode-se dizer que a AMB resulta de uma assimetria nas correntes que fluem no núcleo externo metálico, em estado de fusão, existente no interior da Terra. Recentemente (Pinto and Gonzalez, 1989c) tem determinado indícios, com base em dados de paleogeomagnetismo, de que não só a AMB tem um lento movimento para oeste, o que já era conhecido, como aparentemente descreve uma trajetória senoidal ao redor da Terra numa escala de 1 a 2 mil anos, ora estando no hemisfério sul (como atualmente), ora no hemisfério norte. Em princípio estes movimentos foram atribuídos a possíveis diferenças nas velocidades de rotação das camadas interiores da Terra, mais especificamente o manto e o núcleo externo. Todavia dados recentes parecem indicar que estes movimentos estariam associados a movimentos de regiões no núcleo externo com campos magnéticos específicos, denominadas "manchas no núcleo" em analogia com as manchas solares, em decorrência de assimetrias na temperatura das camadas inferiores do manto. Ao mesmo tempo, dados recentes obtidos pelas sondas Voyager 1 e 2, têm mostrado que anomalias semelhantes devem existir em Jupiter, Urano e, com dados obtidos em agosto do ano passado, Netuno, caracterizando este fenômeno como possivelmente universal. Dados de ondas de radio de Saturno parecem também indicar a presença de anomalias magnéticas próximas aos polos deste planeta, contudo tais anomalias parecem ter características distintas das acima mencionadas.

A importância da AMB na estrutura dos cinturões de radiação que circundam a Terra, como de um modo geral, na física da magnetosfera terrrestre, um ramo da Geofísica Espacial, tem sido largamente estudada. Como resultado destes estudos, parte deles decorrentes de explosões

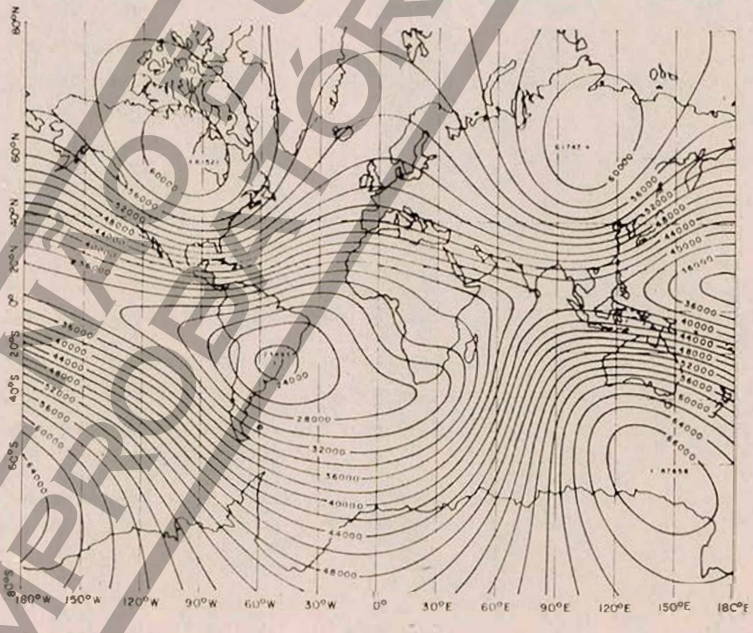


Figure 1 - Mapa do campo magnético da Terra em nT para 1980, onde se pode ver a região da Anomalia Magnética Brasileira.

ESTE TEXTO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

nucleares na atmosfera, tem-se que a AMB constitui-se no principal sorvedouro das partículas dos cinturões de radiação (Pinto and Gonzalez, 1989b). Este fato faz com que a região Sul do Brasil seja um local privilegiado para o estudo dos processos que levam a perda das partículas dos cinturões. Recentes evidências têm sugerido a importância do processo de interação onda-partícula via ressonância de Landau (Pinto and Gonzalez, 1989d), bem como apontado os efeitos dos campos elétricos existentes no espaço sobre estes processos (Pinto and Gonzalez, 1989a). Ao mesmo tempo, evidências sugerem que tais processos são intensificados em associação com a atividade magnética (Pinto et al. 1989).

Finalmente, muitos estudos têm sido feitos a respeito dos efeitos da AMB sobre a ionosfera, atmosfera, meteorologia e biologia locais. Evidências indicam, por exemplo, o surgimento de camadas adicionais de ionização na baixa ionosfera e uma diminuição da densidade de ozônio na termosfera local (Pinto et al., 1990a). No que se refere a meteorologia e biologia locais, tais estudos, de enorme interesse para o Brasil, não têm tido até o momento nenhuma evidência conclusiva. Pelo contrário, estudos têm mostrado que nenhum efeito deva ser esperado do ponto de vista da eletricidade atmosférica (Pinto et al., 1990b), bem como, de doenças nos seres humanos.

Referências Bibliográficas

PINTO JR.,O.; GONZALEZ, W.D. "Effects of quiet time plasmaspheric electric fields on electron and proton precipitation".Journal of Geophysical Research, 94(A3):2691-2695, 1989a.

PINTO JR.,O.; GONZALEZ, W.D. "Energetic electron precipitation at the South Atlantic Magnetic Anomaly: A review". Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics, **51**(5):351-365, 1989b.

PINTO JR.,O.; GONZALEZ, W.D. "South Atlantic Magnetic Anomaly: for how long?" EOS Transactions. American Geophysical Union, 70(2):17, 1989c.

PINTO JR.,O.; GONZALEZ, W.D. "The role of Landau resonance in energetic electron precipitation from the inner radiation belt".Journal of Geophysical Research, **94**:(A9):2027-12030, 1989d.

PINTO JR., O.; GONZALEZ, W.D.; GONZALEZ, A.L.C. "Time-variations of X ray fluxes at South Atlantic Anomaly in association with a strong geomagnetic storm". Journal of Geophysical Research, **94**(A12):17275-17280, 1989.

PINTO JR.,O.; KIRCHHOFF, V.W.J.H.; GONZALEZ, W.D. "Mesospheric ozone depletion due to energetic electron precipitation at the South Atlantic Magnetic Anomaly". Annales Geophysicae, In Press, 1989.

PINTO JR., O.; PINTO, I.R.C.A.; GONZALEZ, W.D. "On the effect of electron precipitation on the fair-weather electric field". Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics,**52**(1):21-22, 1990.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-F.2

A INFLUÊNCIA DAS NUVENS DE TEMPESTADE NAS CAMADAS SUPERIORES DA ATMOSFERA

I.R.C.A. Pinto, O. Pinto Jr., W.D. Gonzalez, R.B.B. Gin e O.Mendes Jr. (Instituto de Pesquisas Espaciais, INPE)

Este trabalho analisa a influência das nuvens de tempestade sobre as regiões mais altas da atmosfera, acima da troposfera (região da atmosfera que vai até aproximadamente 15 km de altura, na qual a temperatura decresce à medida que aumenta a altura).

Nuvens de tempestade são nuvens convectivas eletrificadas que possuem uma extensão vertical de alguns quilômetros, sendo que a base encontra-se em geral em torno de 1 a 2 km de altura e o topo pode alcançar até 20 km de altura. O estudo da influência das nuvens de tempestade sobre a dinâmica da baixa troposfera começou há muitas décadas, como parte da área de meteorologia. Por outro lado, só recentemente identificou-se a influência das nuvens de tempestade sobre as regiões mais altas da atmosfera (Pinto et al., 1990). As nuvens de tempestade podem influir sobre a química e a física das regiões da alta atmosfera.

Medidas de condutividade efetuadas a bordo de balões estratosféricos (Holzworth et al., 1986; Pinto et al, 1988) demonstram que a condutividade não é constante a aproximadamente 26 km de altura quando nuvens de tempestade estão ocorrendo na troposfera na região abaixo do balão. Estas variações na condutividade polar não são vistas quando o tempo não está troposfericamente perturbado, e estão portanto, associadas às nuvens. Em termos conceituais, estas variações podem ser atribuidas a variações ou na densidade de íons na atmosfera ou na mobilidade dos íons existentes. Só recentemente uma melhor compreensão acerca da mobilidade das espécies de íons, bem como da recombinação de íons na estratosfera está sendo obtida. Contudo, alguns mecanismos físicos podem ser apontados de modo a tentar explicar as variações na condutividade: mudanças de temperatura na estratosfera devido a frentes meteorológicas mudariam a mobilidade de íons e com isto a condutividade; mudanças na densidade de íons devidas a processos turbulentos de transporte acima das nuvens da troposfera para a estratosfera. Outros mecanismos envolvendo redistribuição de íons por ventos gerados na troposfera e intensificados durante períodos troposfericamente perturbados podem ainda ocorrer.

Outra forma da influência das nuvens de tempestade sobre as camadas superiores da atmosfera é o processo de interação entre as ondas eletromagnéticas denominadas "whistlers" (assobios),

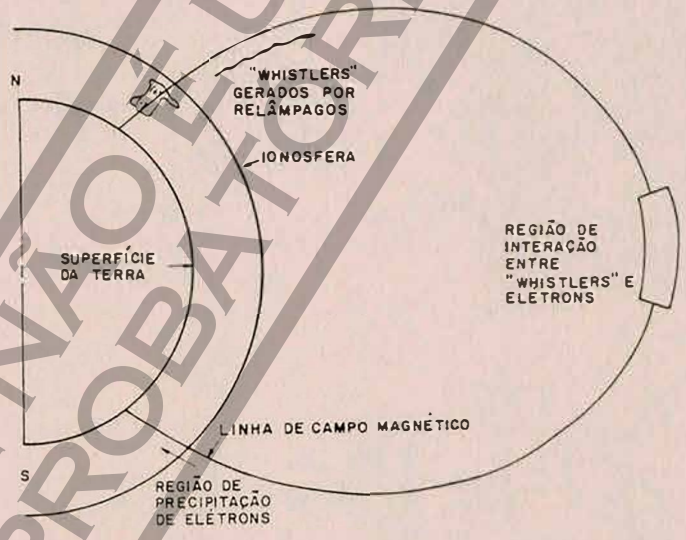


Figura 1 - Esquema da interação entre "whistlers" e elétrons, ao longo das linhas do campo magnético da Terra.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

geradas por descargas elétricas ou relâmpagos produzidos por nuvens de tempestade, e elétrons ao longo das linhas do campo magnético da Terra em alturas de milhares de quilômetros (Figura 1). Como resultado desta interação, estes elétrons se precipitam (penetram) na atmosfera, produzindo uma série diversificada de fenômenos, tais como ionização e excitação dos constituintes (átomos neutros) atmosféricos e produção de raios X . Um exemplo das conseqüências desta ionização são as alterações sofridas na propagação de sinais de muito baixa frequência (sinais de VLF) entre a ionosfera e a terra, conhecidas como eventos "Trimpi". Ao contrário do que se suponha anteriormente, evidências recentes mostram que as interações entre os "whistlers" e os elétrons dos cinturões de radiação existentes em torno da Terra têm um papel fundamental na perda destas partículas para a atmosfera. Têm-se também encontrado evidências de que estas ondas eletromagnéticas também podem ser uma importante fonte de energia para geração de diversos processos de plasma na ionosfera.

Finalmente as nuvens de tempestade podem ainda influenciar a concentração de ozônio e poluentes na alta troposfera e estratosfera. Nuvens de tempestade podem formar caminhos por onde óxidos de nitrogênio e outros poluentes próximos a superfície podem alcançar a alta troposfera. Ao alcançar esta região, os óxidos de nitrogênio reagem com a luz solar para formar mais ozônio. Este junto com outros poluentes podem, então, ser distribuídos sobre largas áreas, devido aos ventos locais. Posteriormente, ao se moverem lentamente em direção ao solo, podem criar severa poluição em áreas distantes de qualquer fonte primária de poluição. O aumento na concentração de ozônio na alta troposfera também irá contribuir para o efeito estufa . Outra fonte de óxidos de nitrogênio são as descargas elétricas. A injeção destes óxidos na estratosfera por correntes de ar ascendentes devidas a nuvens de tempestade podem potencialmente diminuir a concentração de ozônio nesta região.

Referências Bibliográficas

Holzworth, R.H.; Norville, K.W.; Kintner, P.M.; Powell, S.P. "Stratospheric conductivity radiations over thunderstorms" Journal of Geophysical Research, 91(D12):13257-13263, 1986.

Pinto, I.R.C.A.; Pinto, O., Jr.; Gonzalez, W.D.; Dutra, S.L.G.; Wygant, J.; Mozer, F.S. "Stratospheric electric field and conductivity measurements over electrified convective clouds in the South American Region". Journal of Geohysical Research, 93(1):709-715, 1988.

Pinto, I.R.C.A.; Pinto, O., Jr.; Gonzalez, W.D. "A Energia das tempestades" Ciência Hoje, 11(61):38-44, 1990.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-F.2

AS CAUSAS INTERPLANETÁRIAS DAS TEMPESTADES GEOMAGNÉTICAS MODERADAS (-100 nT $\leq Dst_{min} \leq -50$nT) NO PERÍODO DE AGOSTO/1978 A DEZEMBRO/1979.

Odim Mendes Jr., Walter Demétrio Gonzalez Alarcon, Osmar Pinto Jr. e Alícia Luísa Clua de Gonzalez Alarcon (Departamento de Geofísica Espacial, Instituto de Pesquisas Espaciais).

ABSTRACT: Using the Interplanetary Magnetic Field (IMF), temperature, density and solar wind velocity data collected by the ISEE-3 satellite together with the DST and AE geomagnetic field indices, we study the interplanetary origin of the all moderate geomagnetic storms (-100 nT $\leq Dst_{peak} \leq -50$nT) between August 1978 and December 1979. Several interplanetary events such as shock waves, noncompressive density enhancements, alfven waves and solar streams, what cause a southward component in the IMF, were identified in association with these storms.

A MAGNETOSFERA E AS TEMPESTADES GEOMAGNÉTICAS

O vento solar em interação com o campo geomagnético cria uma região espacial dinâmica que envolve a Terra, denominada magnetosfera. Essa região apresenta um comportamento induzido pelo vento solar de uma maneira diversificada e complexa. As perturbações então geradas no campo geomagnético permitem estimar o nível da atividade geomagnética, índice Dst, determinado a partir de magnetogramas obtidos de estações de média e de baixa latitudes. Em uma visualização simples, tem-se que $Dst = \bar{H}_{perturbado} - \bar{H}_{calmo}$, onde $\bar{H}$ é a componente horizontal do campo geomagnético promediada em horas locais (Burton et al., 1975; Feldstein et al., 1984).

As tempestades geomagnéticas, representadas pelo índice Dst (Figura 1), usualmente apresentam 3 fases, originadas de processos distintos. O súbito início está associado a um aumento da pressão do vento solar. A fase principal está associada à manutenção de uma componente sul do campo magnético interplanetário. A fase de recuperação está associada ao decréscimo ou extinção dessa componente sul (Burton et al., 1975; Feldstein et al., 1984) e também à composição e à localização da corrente elétrica que circunda a Terra, estendendo basicamente até 30 graus de latitude do equador magnético (Hamilton et al., 1988).

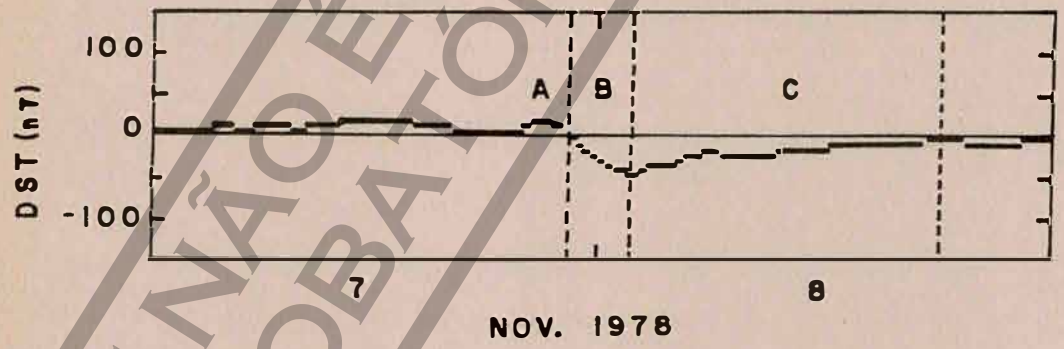


Figura 1 - Tempestade magnética moderada (Dst_{min}=-47 nT) ocorrida nos dias 7-8 de novembro de 1978. A indica a fase inicial, B a fase principal e C a fase de recuperação.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

AS CAUSAS NO MEIO INTERPLANETÁRIO

Este trabalho preocupou-se em relacionar às tempestades moderadas os processos físicos no meio interplanetário que alteram os parâmetros que regulam uma tempestade, ou seja, a componente sul do campo magnético interplanetário Bzs e a pressão dinâmica do vento solar P (= $\overline{n.m.V^2}$, onde n é a densidade, m é a massa e V é a velocidade do vento solar).

Esses processos são basicamente de 2 tipos: ondas de choque e fenômenos não-choques. Os fenômenos não-choques podem ser caracterizados ainda como: Eventos em que há um aumento da densidade do vento solar mas não magneticamente compressivo (NCDE); flutuações do tipo ondas de Alfvén; e fluxos de plasma solar (streams), (Gosling et al., 1977; Baker et al., 1983; Tsurutani at al., 1988). O choque é identificado pelos aumentos abruptos da velocidade do vento solar e do campo magnético interplanetário e aumentos (ou reduções) abruptos da densidade e da temperatura do vento solar. O NCDE pelo aumento da densidade, pela constância aproximada do campo magnético interplanetário, pela redução (ou constância aproximada) da velocidade e da temperatura do vento solar, simultaneamente. As ondas de Alfvén pelas flutuações temporais rápidas e de pequena amplitude na velocidade e nas componentes do campo magnético interplanetário, mantendo o seu módulo constante, e a intensificação da atividade magnética auroral AE. Os "streams" pelo aumento de velocidade acompanhado ou não do aumento de densidade do vento solar.

CONCLUSÕES

Desta forma, no período de agosto de 1978 a dezembro de 1979, a partir das considerações anteriores e com o auxílio dos índices Dst e AE e os parâmetros interplanetários coletados pelo satélite ISEE-3, pôde-se identificar 78 tempestades moderadas, selecionar 40 eventos de tempestades que iniciaram rigorosamente com Dst $\geq$ -10 nT e atribuir a cada evento uma origem no meio interplanetário. Estatisticamente, tem-se que: 47,5% dos eventos estão associados a choques interplanetários; 20,0% a NCDE; 17,5% a "streams"; e 7,5% a ondas de Alfvén, restando 7,5% dos eventos como eventos não caracterizados quanto à origem.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BAKER, D.N.; ZWICKL, R.D.; BAME, S.J.; HONES JR, E.W; TSURUTANI, B.T.; SMITH, E.J.; AKASOFU, S. I. An ISEE 3 high time resolution study of interplanetary parameter correlations with magnetospheric activity. Journal of Geophysical Research, 88(A8):6230-6242, August 1983.

BURTON, R.K.; MCPHERRON, R.L.; RUSSEL, C.T. An empirical relationship between interplanetary conditions and Dst. Journal of Geophysical Research, 80(31):4204-4214, November 1975.

FELDSTEIN, Y.I.; PISARSKY, V.YU.; RUDNEVA, N.M.; GRAFE, A. Ring current simulation in connection with interplanetary space conditions. Planetary Space Science, 32(8):975-974, 1984.

GOSLING, J.T.; HILDNER, E.; ASBRIDGE, J.R.; BAME, S.J.; FELDMAN, W.C. Noncompressive density enhancements in the solar wind. Journal of Geophysical Research, 82(32):5005-5010, November 1977.

HAMILTON, D.C.; GLOECKLER, G.; IPAVICH, F.M. Ring current development during the great geomagnetic storm of February 1986. Journal of geophysical Research, 93(A12):14343-14355, December 1988.

TSURUTANI, B.T.; GONZALEZ, W.D.; TANG, F.; AKASOFU, S. I.; SMITH, E.J. Origin of interplanetary southward magnetic fields responsible for major magnetic storms near solar maximum (1978-1979). Journal of Geophysical Research, 93(A8):8519-8531, August 1988.

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA NÃO CORRIGIDA PARA COMPROBATÓRIO DE PRENSA

01-F.3

VAZÕES SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS EM DUAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A. R. da Silva Junior (*) e P. R. Leopoldo (**)

(*) Professor Assistente - Departamento de Estruturas e Construção Civil -Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - MS - Fone: 387-3311 Ramal 250

(**)Professor Titular - Departamento de Engenharia Rural - Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP - Botucatu - SP - Fone: 223883

Área: HIDROLOGIA

1 - Resumo

A bacia hidrográfica drenada pelo Córrego dos Búfalos com uma área de 1,58 km², localizada no município de São Manuel, Estado de São Paulo, apresentou para o período de 1984 uma vazão total média de ordem de 21,79 L/s, uma vazão média de ordem de 21,79 L/s, uma vazão média de base de 19,48 L/s e superficial 2,31 L/s. Para a Bacia do Paraíso com uma área de 3,27 km², também localizada no mesmo município, a vazão média total foi da ordem de 57,22 L/s, vazão média de base e superficial com 46,83 L/s e 10,39 L/s, respectivamente. A precipitação observada no referido período foi da ordem de 6.292 mm.

2 - Introdução

A água, além de sua vital importância nos processos biológicos dos seres vivos, desempenha proponderante e fundamental papel no desenvolvimento da civilização. Apesar de ser um bem natural dos mais abundantes em nosso meio, constantemente renovável através do ciclo hidrológico, é utilizada para múltiplos fins, o que vem contribuindo, em maior ou menor escala, para que haja uma crescente diminuição em sua disponibilidade.

Há necessidade de implantar critérios adequados a sua utilização e seu manejo, observar e obter conclusões a respeito de seu comportamento hidrológico e suas diversas relações com o meio. Desse modo, os objetivos básicos desta pesquisa, foram voltados ao estudo do comportamento quantitativo da água, analisando-se no decorrer da pesquisa, as diversas interrelações entre precipitação, escoamento superficial, escoamento subterrâneo, evapotranspiração e outros parâmetros correlacionados à dinâmica da água em bacias hidrográficas.

3 - Materiais e Métodos

As duas bacias hidrográficas, utilizadas como base para o desenvolvimento da pesquisa, são drenadas pelos cursos de água naturais dos Búfalos e Paraíso,e ao nível de Grande Grupo, são caracterizadas como coberturas pelo Latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa.

Para se estimar as descargas fornecidas por essas bacias construi-se por calhas Parshall, sendo de 3' (0,914m) na Bacia dos Búfalos e de 4" (1,22 m) na Bacia do Paraíso.

Os hidrogramas ocorridos em função da precipitação foram decompostos,em fluxo de água superficial escoada diretamente sobre o terreno, através do método empirico de Barnes (1939).

4 - Resultados e Discussão

Nas Bacias hidrográficas dos Búfalos e Paraíso teve-se como média no período de 1984 - 1988 uma precipitação de 1258 mm/ano, considerando-se o total de 6.292mm, nos cinco anos, tem-se que, o valor de 1984 representou 11,9% da chuva ocorrida no período, 16,8% em 1985, 24,6% em 1986, 23,8% em 1987 e 23,0% em 1988.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Dos cinco anos analisados, 1984, ou seja, aquele em que se obervou a menor precipitação, a vazão média foi de 21,6 L/s na Bacia dos Búfalos. Essa produção, que está bem próxima da média do período se deve provavelmente às precipitações ocorridas em 1983.A menor vazão média anual das duas bacias ocorreu em 1985. Nas Bacias do Paraiso e Búfalos a maior vazão média anual ocorreu em 1987.

5 - Conclusões

Analisando-se os dados obtidos, em função das características climáticas e hidrológicas existentes durante o período do ensaio, bem como as condições presentes nas duas bacias empregadas no desenvolvimento deste trabalho pode-se deduzir que:

- As estimativas feitas através do método empírico mostram que, em termos médios, a maior parcela da vazão total é proviniente da vazão de base.
- As duas bacias apresentam uma taxa de infiltração elevada.

6 - Literatura Citada

BARNEU, B. J. Structure of discharge reunion curves. Trans. Ann. Geophye Union,20: 721-5, 1939.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02 - F.3 O DIREITO DAS MINAS SEGUNDO ANÁLISE HISTÓRICA versus REALIDADE ATUAL.
Eliane Campelo Vasconcelos (Departamento de Mineração e Geologia, Universidade Federal da Paraíba).

Não há uniformidade quanto à classificação dos Sistemas no Direito das Minas brasileiro. Observamos, segundo análise evolutiva, um avanço pela preocupação do legislador em definir os chamados REGIMES que deveriam compreender o SISTEMA JURÍDICO concernente ao aproveitamento dos recursos minerais. As especificações in casu necessárias não foram feitas literalmente como unidade, havendo interpretações com vistas a dualidade de regimes confundindo-se com o condizente sistema definido.

Com a legislação específica do Brasil-Colônia, a propriedade da mina era o regaliano, isto é, as minas pertenciam à coroa portuguesa. Por isso, alguns autores consagraram a esse período o chamado Sistema Regaliano. No início do século XIX, foi observado um controle e fiscalização do sistema de registro e condições de sociedades, pelas transferências de datas e situações de exploração direta ou de especulação.

No Brasil-Império, com o advento da Independência de 1822 o sistema adotado foi o do domínio, ou seja, dominial. Nesse sistema, as minas eram incorporadas ao domínio do Estado, que para não as explorar diretamente, concedia a exploração a terceiros, particulares interessados no direito à exploração.

Com a Constituição de 1891, foi quebrada a tradição no direito das minas brasileiro, quando adotou o Sistema de Acessão (Art. 72, § 17), que atribuia a propriedade do subsolo como agregada a do solo. Esse sistema apoiou no princípio da acessão definido no Código Civil, conforme caput do Art. 526.

O Direito das Minas em análise comparativa com os dias de hoje, nasceu com a Lei Calógeras, Decreto nº 2.933, de 06 de janeiro de 1915, que regulamentou a propriedade das minas segundo novas limitações para exploração.

O marco inicial consagrado a segunda fase do Período Republicano, teve surgência com a Constituição de 1934, que contrariou o Sistema de Acessão, adotou o Sistema da Concessão ou Industrial e distinguiu jazidas e minas. Na "nova" fase, tivemos transformações severas pelo princípio da separação da propriedade mineral da propriedade territorial (Art. 118, da Constituição de 1934). Com o propósito de adaptar a introdução do então sistema a uma fase de transição, as minas que daí por diante se revelassem, estariam vinculadas ao novo sistema da época e em consequência seriam incorporadas ao patrimônio da nação.

Concretamente, as minas que estavam sendo lavradas na data de publicação do Código de Minas de 1934, ficaram isentas de autorização ou concessão do poder público, podendo proceder referente trabalho até se esgotar a reserva.

É importante observar que ficou definida a dualidade de regimes, de um lado a exploração privada das minas ou jazidas, ainda que transitoriamente suspensas, anteriores a 1934 e de outro, as lavras posteriores de explorações concedidas.

Depois da chamada fase de transição, o Decreto-Lei nº 1985, de 29 de janeiro de 1940, fez nascer o tão esperado Código de Minas de 1940, exemplo dos melhores da época passada, apesar dos pontos de conflitos e superposições existentes.

Os preceitos da Constituição de 1967 foram seguidos em linhas gerais os mesmos da Constituição de 1946, confirmando a aceitação do sistema das minas e demais riquezas do subsolo, a solução dos problemas no entendimento jurídico, apesar das ressalvas e imposições impostas.

As especificações das teorias, segundo legislação atual, definidoras dos regimes instituídos com as alterações introduzidas pelo Art. 29, do Decreto-Lei nº 318,

ESTE DOCUMENTO É UMA REPRODUÇÃO COMPROBATÓRIA DE PRESENÇA

de 14 de março de 1967, estabeleceu além do aludido Regime de Concessão, O Regime de Autorização e do Licenciamento. Continuando, porém, os mesmos dispositivos referentes ao Regime de Matrícula e Regime de Monopolização, pelos ditames do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967.

O Código de Mineração (1967), inspirou-se de forma técnico-jurídica nos princípios do Código de Minas de 1940, com vigência expressiva no período de 27 anos. Também, não alterou o Regime de Concessão existente, e assim, conduziu a exploração das minas e jazidas com a mesma identidade.

Com a promulgação da Constituição (1988), pelos princípios novos introduzidos, à luz da legislação mineral, necessitamos de modo urgente da reformulação do Código de Mineração-1967.

Aos objetivos necessários a realidade atual temos que entender a propriedade mineral não individualizada, apesar das jazidas e minas estarem definidas como imóvel. Definir novo conceito de mina e jazida no sentido de ser bem da União a jazida. O novo conceito de garimpagem urge pelas definições dos seus benefícios em comparação até mesmo com as chamadas áreas de pesquisa ou de lavra.

Diante da figura do Contrato mineral, mesmo admitidas as situações de pesquisa e lavra pela manutenção do Regime de Licenciamento na forma constitucional, ao monopólio na forma mais moderna frente aos interesses nacionais, temos uma nova fase na mineração.

Atualmente, pelas numerosas limitações impostas com base no interesse público ou privado, devido princípios de justiça, segundo o bem comum, é urgente observar o direito de propriedade como não mais revestido no sentido absoluto de outrora.

Finalmente, a análise do Direito das Minas segundo a história, mostra em linhas gerais nos dias de hoje, um avanço técnico-jurídico, precisando muita reflexão devido mudanças radicais e definidoras de direitos.

BIBLIOGRAFIA

Constituição do Brasil (1891, 1934, 1946, 1967 e 1988) - Imprensa Nacional
Projetos da Constituição de 1988 - 1º e 2º turnos - Imprensa Nacional
Código de Minas (1934, 1940) - Imprensa Nacional
Código de Mineração (1967) - Imprensa Nacional

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03 - F.3 CONSIDERAÇÕES ATUAIS DO DIREITO MINERAL NO ESTADO DA PARAÍBA. Eliane Campelo Vasconcelos (Departamento de Mineração e Geologia, Universidade Federal da Paraíba)

Em decorrência dos dispositivos introduzidos na Constituição Federal de 1988, na matéria do Direito Mineral, pelas inovações frente às mudanças necessárias ao processo de evolução histórica, temos definidas literalmente as condições iniciais de uma nova fase da legislação específica mineral. É mister identificarmos algumas das questões a nível da Constituição Estadual que a margem de uma legislação complementar e a depender das diretrizes fins da política adotada segundo planejamento do Estado, irão conduzir novas realidades definidoras de direitos, deveres e obrigações.

A preocupação especial ao meio ambiente foi evidenciada de maneira soberba, como continuação aos trabalhos dos constituintes federais nas matérias que deveriam ser definidas a nível estadual. O legislador se preocupou tanto que explicitou no Art. 7º, § 2º, VI, a referida situação versus controle de poluição e no Art. 7º, § 3º, VI, segundo combate a poluição em qualquer de suas formas. Também, ficou definido ao agente poluidor o ônus da recomposição ambiental, assegurado, nos termos do compromisso condicionante do licenciamento na forma da lei (Art. 240). Destarte, que o comprador do produto da extração mineral, só poderá adquirí-lo se o vendedor apresentar a devida licença ambiental, na forma da lei.

A Constituição Estadual reuniu de forma condizente, os diversos ítens da temática Serviço Geológico, segundo ditames da Constituição Federal, a uma definição com vistas as peculiaridades estaduais. O grande avanço inovador ficou estabelecido pelas obrigações do Estado de manter e executar programas permanentes de levantamento geológico básico, além de dotá-los de recursos (Art. 243). Ainda, ao planejamento regional deverão ser aplicados os conhecimentos geológicos, atinente às questões ambientais e geotécnicas, às explorações dos recursos minerais e águas subterrâneas e às necessidades dos municípios e da população em geral (Caput do Art. 244). Para consecução desses objetivos, serão criados o Serviço Geológico Estadual, o Plano e Política Estaduais de Recursos Minerais assegurado a participação dos diversos segmentos do setor mineral. Também, será levado em conta o fomento das atividades de mineração, através de instrumentos creditícios e fiscais, das atividades garimpeiras em cooperativas de pequenos e médios mineradores e do incentivo a pesquisa científica e tecnológica.

A partir do momento que foi extinto o IUM, admitimos uma grande mudança na forma de tributação do setor mineral. Pelos novos ditames, alguns bens minerais como os insumos para a agricultura passaram a ser taxados, o que certamente implicará aumento de preço para o consumidor. Em segunda observação, as alíquotas que eram diferenciadas no Regime do IUM e possuíam identidade única a nível nacional hoje são diferentes para cada Estado, podendo gerar problemas principalmente quando Estados vizinhos tributarem ad valore diferentes.

O Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros. As cooperativas dos garimpeiros terão prioridade na autorização ou concessão para pesquisa e lavra dos recursos e jazidas minerais garimpáveis, nas áreas onde estejam atuando e naquelas definidas pela União para o exercício da atividade em forma associativa (Art. 174, § 4º, combinado com o Art. 21, XXV, da Constituição Federal. A Constituição Federal definiu o Estado como agente normativo e regulador da atividade econômica no exercício da organização da atividade garimpeira.

ESTE DOCUMENTO É UMA CÓPIA DE PROTEÇÃO DE PRESENÇA

Assim, segundo esse entendimento, não admitimos a omissão da sua forma e critérios definidores, nos dispositivos da Constituição Estadual.

Registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios, é competência do Estado, juntamente com a União e os Municípios. Apesar, da competência privativa da União para legislar sobre jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia. Segundo Caput do Art. 240, da Constituição Estadual, o Estado e os Municípios, de comum acordo com a União, zelarão pelos recursos hídricos e minerais.

CONCLUSÕES

- A maior parte dos preceitos constitucionais apresentados, faltam uma legislação complementar, que a depender da participação democrática da sociedade segundo seus representantes, resultarão novas realidades de conformação com o desenvolvimento e não voltados contra os seus participantes.
- Admitimos que o legislador federal ao descentralizar competências de um lado procurou dividir o ônus das situações. No entanto, se reveste com maior segurança pela fiscalização ao despertar interesses.
- Os Serviços Nacionais e Estaduais dependerão de investimentos, sem os quais ocorrerão desencontros e substanciais prejuízos das Cartas firmadas.
- Finalmente, as respostas as questões formuladas dependerão da capacidade do nosso Estado e do nosso país, em saber harmonizar dois conceitos que devem caminhar juntos: desenvolvimento material e bem estar social.

BIBLIOGRAFIA

Constituição do Brasil de 1988 - Imprensa Nacional, 292 pp.
Constituição do Estado da Paraíba de 1989 - Diário Oficial - João Pessoa, 06 de outubro, 27 p.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-F.4 "O COMÉRCIO AMBULANTE NO CENTRO DE ARACAJU: UMA CONTRIBUIÇÃO". Corália Maria dos Santos (Departamento de Geografia, Universidade Federal de Sergipe).

A expansão do comércio ambulante é motivo de grande preocupação por parte dos administradores públicos e da sociedade como um todo, devido aos problemas sociais e de organização espacial que provoca. Tal preocupação não existe apenas em Aracaju, mas em cidades do Nordeste do Brasil, do Terceiro Mundo e até de países desenvolvidos.
A pesquisa tem como finalidade fazer uma análise do comércio ambulante do centro de Aracaju, observando a participação desse grupo (comerciantes ambulantes) na sociedade, inserido que está no sistema capitalista.
O trabalho tem ainda como objetivo identificar e analisar os problemas pelos quais passam os comerciantes ambulantes; visa também, evidenciar as causas do crescente número desses vendedores no centro comercial de Aracaju, as condições de trabalho, estrutura física, a localização, os produtos comercializados etc., bem como as pressões exercidas pelos comerciantes oficiais. Finalmente analisamos ainda as origens e as perspectivas do comércio ambulante.
O primeiro capítulo enfoca os pressupostos teóricos utilizados para esclarecer as questões analisadas, inclusive mostrando os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento do trabalho. No segundo capítulo, "os comerciantes ambulantes", é feita uma análise da origem, do local de residência, componentes da família, sexo e idade e nível de instrução. O terceiro capítulo "a atividade comercial" enfoca o tipo de produto comercializado, procedência, compra e venda da mercadoria. O quarto capítulo, "a problemática do comércio ambulante", mostra as dificuldades destes indivíduos integrados a esse tipo de comércio, a visão dos empresários e suas propostas de solução e a opinião de políticos sobre a questão.
Finalmente, apresentamos as conclusões a que chegamos através dos resultados das entrevistas e questionários que nos permitiram vislumbrar os problemas enfrentados por essa categoria. Há também um conjunto de sugestões que, se colocadas em prática, minimizarão os problemas dessa classe.
Comprovou-se que o êxodo rural tem causado aumento populacional nas capitais, e estas, possuindo um setor produtivo que não apresenta um ritmo de crescimento capaz de absorver a população que chega, criam os excedentes. Esse problema, aliado à falta de especialização profissional dessa população rural, traz como consequência o desemprego, gerando problemas sociais. Como essa população não tem acesso aos meios de produção formal nem aos elementos necessários à sua própria sobrevivência, muitos deles ingressam no comércio ambulante, também considerado "marginal", uma válvula de escape para tal população.
O setor informal é a atividade que agrega dentre outros o comércio ambulante o qual se coloca à margem do comércio formal. O problema é contraditório, pois, muito embora ele deixe passar a idéia de algo desorganizado, solto e eventual, percebe-se que, na prática, não é bem assim que acontece, uma vez que muitos permanecem definitivamente, têm ponto fixo e renovam estoques.
O comércio ambulante é considerado por muitos como uma atividade marginal, por não estar enquadrada dentro do setor formal da economia. Não é oficializado por lei, não segue regulamento, não tem renda fixa etc., ou seja, é uma forma de subemprego.
A população que trabalha no comércio ambulante é representada na sua maioria por jovens e adultos, sendo o número de idosos reduzido. É formada por 65% de homens, enquanto as mulheres são representadas por apenas 35% da amostra, demonstrando que a participação do trabalho feminino é bem menor.
A atividade ambulante é desempenhada em sua maioria por migrantes, provenientes do

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

interior do Estado de Sergipe (37%) e de outras unidades federativas (35%), sendo que 28% são da Capital.

As famílias desses comerciantes são formadas por jovens, sendo que mais de 50% dos componentes possuem menos de 19 anos. São famílias numerosas, evidenciando alta fertilidade e elevado índice de natalidade, conseqüência da condição de subdesenvolvimento por que atravessa o país e, de modo especial, a Região Nordeste.

A atividade comercial ambulante é de caráter familiar, sendo poucos os que empregam mão-de-obra não familiar, tendo em vista o negócio ser pequeno.

Ficou evidenciado que as mercadorias comercializadas são variadas. Eles escolhem as que são mais aceitas pela população, as que exigem pouco investimento e dêem lucro, pois são direcionadas a uma freguesia pobre e de acordo com a época.

Tem-se a idéia de que o comércio ambulante exige pouco investimento, tendo em vista que pode ser iniciado apenas com a venda de brinquedos de papel ou doces confeccionados em casa. Vendendo esse tipo de mercadoria a renda é baixa, não chegando ao salário mínimo. Entretanto, para outros a diversificação dos tipos de produtos colocados a venda exige maior investimento, permitindo que mais de 70% obtenha como renda mais de um salário mínimo.

Muito embora seja o comércio ambulante encarado como válvula de escape para muitos dos que estão inseridos nele e visto pelo comércio oficial como concorrente, e por alguns políticos como uma consequência do sistema sócio-econômico vigente; a maioria dos comerciantes está satisfeita com a atividade desempenhada, apesar das dificuldades enfrentadas no seu exercício diário.

A necessidade de melhorar o negócio é evidente. Muitos sonham com a possibilidade de ser lojista, no entanto, a maioria reconhece que a situação econômica não favorece ao processo de acumulação de capital e, desta forma, torna-se difícil chegar a ser um comerciante formal.

Muitas são as dificuldades encontradas neste tipo de comércio, elas vão desde o próprio relacionamento com a prefeitura até com os comerciantes formais. Junta-se a isso problema de segurança, falta de depósito para mercadorias, da concorrência entre camelôs, da falta de saneamento na área, da falta de crédito etc.

A partir da avaliação da realidade do comércio ambulante do centro comercial de Aracaju, entendemos que são necessárias medidas que viabilizem a atividade, reduzindo ao mesmo tempo os problemas causados por essa categoria. Sugerimos pois: - A criação de um órgão municipal que deverá centralizar a administração do comércio ambulante; - Que o órgão citado acima seja responsável pela distribuição, fiscalização e padronização das bancas; - Que diante da realidade, urge a necessidade de uma política de disciplinamento que direcione a alocação de novas levas de camelô para a área próxima ao centro comercial, onde sejam proporcionadas condições para que o comércio tenha viabilidade; - O cadastramento dos comerciantes ambulantes; - A ativação da AVAESE (Associação dos Vendedores Ambulantes do Estado de Sergipe); - Difusão de programas informativos através da imprensa falada ou escrita, conscientizando a população integrada ao comércio formal que os ambulantes não desejam competir e nem podem, com o comércio organizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- SANTOS, Adelci Figueiredo et alli. A Favela do Japãozinho, estrutura e condições de vida. Aracaju, 1988, no prelo.
- CAVALCANTI, Clóvis. Viabilidade do Setor Informal e Demanda de Pequenos Serviços no Grande Recife. Recife, Fundação Joaquim Nabuco, Ed. Massangana.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-F.4

GEOGRAFIA E MERCADO EDITORIAL NO BRASIL. Prof. José Borzacchiello da Silva (Departamento de Geografia - Universidade Federal do Ceará)

A reformulação teórico-metodológica pela qual vem passando a geografia no Brasil tem sido o grande elemento incentivador de estudos de aprofundamento em torno da comprreensão da geografia no âmbito do conhecimento científico. A abordagem contemporânea da geografia brasileira se apoia no conceito de espaço com seu objeto e no de sociedade como objetivo, rompendo a tradicional dicotomia física/humana. No Brasil, o pensamento crítico da geografia é recente; esse movimento de renovação da geografia é marcado por discussões constantes e se apoiou em alguns raros trabalhos que foram editados em anos anteriores. Com a criação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 1937, é lançado em 1939 o primeiro número da Revista Brasileira de Geografia que contempla vários ramos da geografia. A criação do IBGE representou a institucionalização do conhecimento geográfico no país. Este órgão vai absorver grande parte dos melhores alunos egressos da Universidade do Distrito Federal. Em São Paulo, foi criado em 1934 o 1º curso de graduação em Geografia do país. A missão de implantar o curso no ano de criação de todo um complexo universitário da Universidade de São Paulo, USP, coube ao Prof. Pierre Deffontaines que foi posteriormente substituido pelo Prof. Pierre Monbeig. Ambos criaram escola no país e são responsáveis pela formação das primeiras turmas de Geografia no Brasil. O Prof. Pierre Deffontaines também é o responsável pela instalação do curso de Geografia na cidade do Rio de Janeiro. Simultaneamente à criação da USP e instalação do curso de geografia na mesma universidade é fundada também sob a orientação dos Profs. Deffontaines e Monbeig, a Associação dos Geógrafos Brasileiros-AGB, com sede em São Paulo. A proliferação de cursos de nível superior em Geografia não tardou e à medida em que em forma de disciplina a geografia se firmava nos currículos dos cursos de nível médio, também aumentava o número de cursos superiores de geografia para atender a demanda do magistério. A AGB amplia sua ação e suas primeiras publicações começam a ter grande influência na formação dos geógrafos brasileiros. Os primeiros números da Revista AGB conta com o apoio de professores do porte do Prof. Caio Prado Júnior, Prof. Eurípedes Simões de Paula entre outros. Cabe lembrar que até 1958 a formação em Geografia e História dava-se em um único curso daí, a presença desses profissionais em revistas especializadas das duas áreas. A geografia brasileira se firmava e a bibliografia básica era até então constituida por livros importados, especialmente os franceses. As revistas ao lado do Boletim Geográfico, também do IBGE, constituiam as únicas fontes de vulgarização e divulgação desse ramo do conhecimento. A década de 60 foi pródiga em material produzido pelo IBGE. Em 1964, no início de um período autoritário que duraria mais de 20 anos, aquela instituição oficial editou o "Primeiro Curso de Informações Geográficas" (a partir do curso ministrado em 1963). Neste mesmo ano publicou o "Curso de Férias para aperfeiçoamento de Professores de Geografia". Ao lado dessas publicações de aprofundamento patrocinado por um órgão oficial, apenas o mercado de livros didáticos de geografia permanecia promissor. A geografia oficial era imposta e consumida mesmo que produzida nos moldes empresariais em termos técnicos. A grande empreitada do IBGE no controle e na produção da Geografia Brasileira se concretiza com o lançamento da série "Geografia do Brasil" da biblioteca geográfica brasileira "Grande Região Sul". No mercado empresarial privado, a Cia Editora Nacional, confia ao Prof. Aroldo Azevedo da USP na década de 50 a tarefa de organizar um grupo de geógrafos para produzir uma geografia do Brasil. Em 1962, foi lançada a 1ª Edição do "Brasil - A Terra e o Homem". Em 1963, o Prof. Manuel Correia

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

de Andrade, lançava seu conhecido livro "A Terra e o Homem no Nordeste", que teve sua 4ª edição brasileira em 1980, pela Livraria Editora Ciências Humanas de São Paulo, simultânea à sua edição americana na University of New Mexico.Embora recente, o movimento de renovação da Geografia no Brasil, já produziu um número razoável de obras de cunho teórico capaz de explicar uma gama de fenômenos e interpretar outros. A geografia há muito se ressentia de respaldo teórico e conceitual que lhe ensejasse participar mais ativamente nos constantes debates que procuram compreender a nossa realidade à luz da expansão e desenvolvimento do capitalismo internacional. No contexto bibliográfico, a renovação deste campo científico chegava via produção européia. A concepção de "Geografia Ativa" desenvolvida pelos geógrafos franceses na década de 60 preconizava a geografia aplicada. O grande marco na produção geográfica recente no Brasil foi a edição pirata do livro de Yves Lacoste "A Geografia serve antes de mais nada para fazer a guerra", publicado recentemente no país. A partir desta edição pirata vários textos foram produzidos calcados na visão extremamente crítica deste autor. A primeira edição francesa do livro de Lacoste é de 1976 pela MASPERO. Grande significado na nossa produção obteve o livro Introdução à Geografia - Geografia e Ideologia de Nelson Werneck Sodré (Vozes,1977). Em 1978, no 3º Encontro Nacional de Geógrafos da AGB, realizado em Fortaleza, vários trabalhos de qualidade criticando a postura tradicional da Geografia foram apresentados e publicados nos anais da entidade. Carlos Walter Porto Gonçalves em "A Geografia está em Crise, Viva a Geografia", exemplifica o confronto durante o conclave entre posturas, interpretações práticas diferentes de geografia. A partir de 1978, surge no mercado editorial vários títulos, agora reforçados pela ação desencadeada pela AGB com nova direção e nova postura política. A Geografia agora começa a produzir e comprar livros editados por empresas particulares. Vai assim se desprendendo da tutela oficialtão característica da produção bibliográfica do setor que vigorava até então. Agora os livros de Geografia que chegavam ao mercado não interessam apenas aos geógrafos. Das editoras que se empenharam em publicar trabalhos geográficos podemos enumerar: Cia. Editora Nacional, DIFEL, ZAHAR,ÁTICA, HUCITEC, NOBEL, VOZES, CONTEXTO, PAZ E TERRA, MARCO ZERO, BRASILIENSE, ROCCO, DOIS PONTOS, MASSANGANA, PAPIRUS, EDIÇÕES LOYOLA. O retorno ao país do Prof. Milton Santos foi marcado pela sua presença ao Encontro de Fortaleza de 1978 e pela edição de seu livro "Por uma Geografia Nova" (HUCITEC, 1978), que significou uma verdadeira revolução nos pressupostos teóricos de nossa ciência. Profissional com larga experiência e produção científica de fôlego editada no exterior, o Prof. Milton Santos a partir de seu primeiro trabalho de âmbito internacional, "A Cidade nos países sub-desenvolvidos", seguiram-se vários, tornando-o o geógrafo brasileiro mais conhecido no país e no exterior. O livro "L'Espace Partagé-Les deux circuits de l'economie urbaine des pays sous-développés" chega ao país traduzido em 1979. Também de grande expressão foi a edição brasileira do conhecido "Le metier du géographe", editado no Brasil em 1978, com o nome "O Trabalho do Geógrafo no 3º mundo". Coube a AGB, sem dúvida, o mérito de ser grande divulgadora e por que não a maior motivadora pela produção e consumo de textos geográficos no país. Em 1986, a partir do lançamento da Revista Terra Livre, grande anseio da comunidade geográfica brasileira, a AGB, através de seu órgão oficial, inaugura um novo período no mercado editorial brasileiro em geografia, incentivando a produção de revistas geográficas à nível regional e local. Assim, desperta no público o interesse por temas geográficos que aos poucos vão conquistando mercado mais amplo, garantindo o enriquecimento teórico e o retorno crítico das idéias colocadas em questão.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-F.4 IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA O ESTADO DO TOCANTINS. Evaristo Eduardo de Miranda, Renato Zorzenon dos Santos (Núcleo de Monitoramento Ambiental-NMA/EMBRAPA) e Marcos Covre (Fundação de Ciencias, Aplicações e Tecnologia Espaciais-FUNCATE

A fim de subsidiar o recém criado Estado do Tocantins com informações básicas relativas ao meio ambiente, tornando-as acessíveis, de fácil manipulação e com a possibilidade de se efetuar a rápida atualização das mesmas, foi implantado um Sistema de Informações Geográficas para o Estado.

No âmbito deste trabalho, uma série de dados disponíveis foram integrados, através de um banco de dados informatizados pela equipe do NMA/EMBRAPA. Esse anco de dados foi constituido a partir do conjunto de programas aplicativos que compõem o Sistema de Informações Geográficas (S.I.G.), desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Espaciais(INPE)(INPE, 1988).

Para a formação do banco de dados também foi utilizado o Sistema de Tratamento de Imagens(SITIM-150), desenvolvido pela Engespaço (INPE, 1987). O sistema possui uma unidade visualizadora de imagem com 4 placas de 1Mb, um monitor colorido (512 linhas x 512 colunas), pacote de programas do Sistema de Informações Geográficas (S.G.I.), além de um traçador gráfico "Digicon" tamanho A1 e uma mesa digitalizadora Digigraf tamanho A1. Todo o conjunto é interligado por um micro PC/AT com microprocessador 80286, disco rígido de 40 Mb de memória e clock de 10 Mhz. Para a consecução dos objetivos propostos utilizou-se dois sistemas como os descritos acima.

Os 286.944 km^2 correspondentes à área do Estado do Tocantins foram divididos em 30 módulos ou folhas topográficas respeitando-se as convenções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os limites das cartas na escala 1:250.000.

Para cada módulo foram compilados, gerados e/ou atualizados dados cartográficos e temáticos, sendo posteriormente digitalizados e incorporados ao sistema, perfazendo um total de 12 niveis de informações por folha (ou módulo):

1-Rede Viária/Divisão Administrativa 2-Rede Hidrográfica
3-Parques/Reservas/Áreas Indigenas 4-Geologia
5-Geomorfologia 6-Pedologia
7-Vegetação 8-Uso Atual das Terras
9-Potencial p/ Expansão Agricola 10-Áreas p/ Preservação
11-Parcelar Agricola 12-Zoneamento Agroecológico

Estas informações foram obtidas diretamente a partir de produtos cartográficos já existentes ou através do cruzamento entre eles, tomando-se por base as publicaçoes do IBGE, Projeto RADAMBRASIL (Brasil,1973.a; Brasil,1973.b; Brasil,1981; Brasil,1974; Brasil 1982.a; Brasil,1982.b) Superintendência para o Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO), Fundação Nacional do índio (FUNAI) e também cerca de 30 imagens orbitais obtidas pelo sensor TM do 5.º satélite da série LANDSAT (composição colorida, bandas 3/4/5) na escala 1:250.000, processadas pelo INPE.

Todas as informações relativas à rede viária, áreas urbanas, parcelar agricola, parques e reservas, uso atual dos solos, potencial para expansão agricola, potencial para preservação e o zoneamento agroecológico, foram

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

atualizadas com base em imagens de satélite pelo NMA, tendo como referência o ano de 1988.

Tais informações foram armazenadas em disquetes, portanto podem ser acessadas de uma maneira rápida com a opção de saida por meio de uma plotadora, resgatando assim os mapas existentes no sistema. Eventuais alterações que porventura se façam necessárias no sentido de corrigir, atualizar, acrescentar ou cruzar informações, podem ser facilmente executadas pelo sistema implantado.

Atualmente essa base de dados geocodificados esta servindo para a consecução do zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins (SANTOS e MANTOVANI, 1990).

Referências Bibliográficas

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Tocantins. SC 22 v 22. Rio de Janeiro, DNPM, 1981. 420 p. ilust., tab., 7 mapas.

_____. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Rio São Francisco. SC 23 v 1. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 420 p. ilust., tab., 7 mapas.

_____. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Araguaia. SB 22 v 4. Rio de Janeiro, DNPM, 1974. 420 p. ilust., tab., 7 mapas.

_____. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Teresina. SB 23 v 2. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 420 p. ilust., tab., 7 mapas.

_____. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Goias. SD 22 v 2. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 420 p. ilust., tab., 7 mapas.

_____. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Brasilia. SB 23 v 2. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 420 p. ilust., tab., 7 mapas.

Instituto de Pesquisas Espaciais. Manual do Sistema de Tratamento de Imagens. São José dos Campos, S.P., 1987. 150p.

Instituto de Pesquisas Espaciais. Manual do Sistema de Informações Geográficas. São José dos Campos, S.P., 1988. 250p.

Santos, Renato Z. e Matovani, Luiz E. Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins. Campinas, NMA/EMBRAPA, 1990. 15 p. (no prelo).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-F.4

SUPERFÍCIES DE APLAINAMENTO NO CERRADO BRASILEIRO. Maria Novaes Pinto (Departamento de Geografia e Núcleo de Estudos Ambientais, Universidade de Brasília).

O presente trabalho resulta de pesquisa que teve como objetivo fundamental verificar as peculiaridades dos residuais de superfícies de aplainamento cenozóicas que ocorrem no cerrado brasileiro, considerando como estudos de caso áreas do Distrito Federal e da Chapada dos Veadeiros, e a Região do Pantanal Mato-Grossense que engloba a Borda do Pantanal e a Depressão Pantaneira. A pesquisa foi realizada em 5 etapas: 1ª) a demarcação científica; 2ª) questionamentos; 3ª) hipótese de trabalho; 4ª) averiguações e comprovação da hipótese, e 5ª) elaboração de tese e teorias para explicar os fatos geomorfológicos estudados. Durante todo o processo da pesquisa foram utilizadas abordagens dialética e sistêmica, e as seguintes técnicas: sensoriamento remoto através da interpretação automática de dados e visual de imagens orbitais e de fotografias aéreas; sedimentologia; cartografia; observações e medições de campo; leitura e análise da bibliografia especializada. Os principais resultados constituem uma contribuição de abordagem dedutiva à metodologia científica e ao conhecimento da geomorfologia da região do cerrado.

Em virtude das observações de campo, da leitura especializada e dos primeiros resultados foi feita uma interpretação pessoal: seria a realidade atual análoga àquela que ocorrera na região durante o tempo em que se formaram as chapadas? Os questionamentos formulados, associados à interpretação pessoal permitiram um lançamento teórico provisório, a fim de orientar o processo da pesquisa. Foi aventada a seguinte hipótese de trabalho: "As chapadas da região morfoclimática do cerrado teriam sido formadas durante o Terciário por processo de aplainamento por etchiplanação, sob condições de um clima tropical úmido com duas estações bem definidas. A vegetação de cerrado, o latossolo e a laterita estariam vinculados a esse tipo de aplainamento".

A pesquisa mostrou que: 1) ocorrem nas áreas geográficas estudadas residuais de três tipos de processos de aplainamento tropical: etchiplanação, pediplanação e pedimentação; 2) as ocorrências morfoclimáticas foram contemporâneas nas três áreas; 3) os etchiplanos constituem as chapadas, os pediplanos correspondem às depressões periféricas e interplanálticas, e os pedimentos ocorrem tanto nos pediplanos como nos etchiplanos; 4) os três tipos de superfícies de aplainamento possuem conotação genética, não devendo por isso, serem utilizados como termos descritivos. Conclui-se pela tese de que a etchiplanação ocorre em duas etapas: na 1ª o intemperismo tropical conduz uma corrosão intensa pela água subsuperficial e na 2ª, a alteração do nível de base provoca a retirada total ou parcial do regolito, deixando aflorar a antiga frente do intemperismo - o etchiplano. E são consideradas como teorias: a) a ocorrência da 1ª etapa da etchiplanação em áreas planas ou levemente inclinadas do cerrado, e b) as chapadas do cerrado foram modeladas por etchiplanação durante o Terciário sob condições de clima tropical semi-úmido.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-F.5

DETERMINAÇÃO DAS FONTES DE AEROSSÓIS DURANTE O SPACEX. Fátima Andrade, Depto. de Meteorologia IAG-USP e Willy Maenhaut, Instituto de Ciências Nucleares, Gent, Bélgica.

1. INTRODUÇÃO:

Realizou-se em julho de 1989 o SPACEX, "São Paulo Atmosphere Characterization Experiment". Os objetivos deste experimento consistiam no estudo das diversas fases dos poluentes envolvidos na formação do smog fotoquímico na região de São Paulo, e o uso de modelos receptores na determinação de suas fontes. Apresentam-se aqui os resultados referentes a fase de aerossol dos poluentes.

2. EXPERIMENTAL

As medidas foram realizadas no topo da caixa d'água do Instituto de Química da USP no campus da Cidade Universitária em São Paulo. O aerossol atmosférico foi coletado com o AFG (Amostrador de Particulado Fino e Grosso) que separa o material particulado em duas frações, uma a MPF (Matéria Particulada Fina com d_a < 2.5 um) e outra a MPG (Matéria Particulada Grossa com 2.5 < d_a <15 um). As trocas de filtros realizavam-se as 8:00, 14:00 e 20:00 horas. As amostragens de material particulado foram realizadas de 19 de junho a 8 de agosto de 1989. Os filtros de AFG foram submetidos a dois processos de análise, a gravimetria e a análise PIXE (Particle Induced X-Ray Emission), para determinação da concentração do material particulado e também dos seus elementos-traço.

3. RESULTADOS

Na tabela 1 temos as concentrações médias (a média aritmética foi calculada sobre os três períodos: manhã, tarde e noite) para a MPG e seus elementos-traço constituintes. Apresentamos também na mesma tabela o resultado da aplicação da Análise por Fatores Principais (AFP) com rotação VARIMAX (Maenhaut, 1987). Foram ajustados 5 fatores que explicam bem a variança da maioria dos elementos, como podemos verificar pelos valores da comunalidade (h^2). O fator mais dominante, o F1, tem altos pesos para o Al, Si, Ti, Fe e Sr e foi, portanto, associado com a fonte solo. O fator F2 com altos pesos para Mn e Zn relacionou-se a processos industriais como metalurgia. O terceiro fator com predominância de P, V e Ni associou-se a queima de óleo residual. O quarto fator relacionou-se a fonte mar, caracterizado pela presença de Na e Cl, traçadores do aerossol marinho.

TABELA 1 - MPG- VALORES MÉDIOS E DESVIOS PADRÃO DAS VARIAVEIS OBSERVADAS, "LOADINGS" DA ANALISE POR FATORES PRINCIPAIS E COMUNALIDADES

ELE	CONC. (ng/m^3)	D.P.	F1	F2	F3	F4	F5	h^2
MPG	58.5*	49.1	0.680	0.188	0.322	0.138	0.362	.75
Na	403	374	0.214	0.257	0.081	0.888	-0.068	.91
Mg	175	128	0.634	0.325	0.326	0.523	0.059	.89
Al	1530	1310	0.940	0.124	0.218	0.079	0.072	.98
Si	2760	2160	0.929	0.174	0.256	0.115	.087	.98
P	75.3	74.9	0.578	0.081	0.718	0.068	-0.134	.88
S	840	711	0.313	0.640	0.566	0.231	0.146	.9
Cl	504	494	0.074	0.055	0.121	0.915	0.188	.9
K	541	451	0.769	0.264	0.490	0.172	0.171	.96
Ca	1500	1150	0.719	0.369	0.366	0.201	0.149	.85
Ba	45.6	39	0.658	0.367	0.518	0.152	0.186	.89
Ti	148	118	0.935	0.196	0.205	0.089	0.066	.97
V	14	15.7	0.506	0.180	0.772	0.134	0.179	.94
Mn	54.6	54.9	0.299	0.878	0.092	0.117	-0.085	.89
Fe	1610	1110	0.855	0.299	0.270	0.192	0.101	.94
Ni	10.5	9.76	0.392	0.304	0.770	0.170	0.204	.91
Cu	30.4	31.2	0.352	0.586	0.370	0.127	0.447	.82
Zn	122	143	0.126	0.878	0.160	0.151	0.183	.87
Pb	39.9	33.8	0.343	0.556	0.183	0.222	0.585	.85
Sr	7.95	5.89	0.749	0.312	0.384	0.195	0.085	.85

* MPG é a Matéria Particulada Grossa em ug/m^3.

Na tabela 2 apresentamos os resultados da aplicação da AFP ao MPF. Foram identificados 5 fatores. O primeiro foi associado com processos metalúrgicos em função principalmente da presença de Mn, Zn. Nesse fator temos também a presença dos elementos Na e Cl. O segundo fator, F2, em função da presença de Al, Si e Ti foi associado a fonte solo, com a mesma relação entre os elementos encontrada no MPG. O terceiro fator, F3, com altos pesos para V e Ni está associado com a fonte queima de óleo residual.

ESTE TEXTO FOI DIGITALIZADO COM OBJETIVOS DE PRESERVAÇÃO

No quarto fator foi caracterizada a contribuição da fonte veículos em função da presença de Pb e S.

TABELA 2 -MPF - VALORES MÉDIOS E DESVIOS PADRÃO DAS VARIAVEIS OBSERVADAS LOADINGS DA ANÁLISE DE FATORES PRINCIPAIS E COMUNALIDADES

ELE	CONC. (ng/m3)	D.P.	F1	F2	F3	F4	F5	h^2
MPF	37.3*	22.7	0.45	0.41	0.58	0.30	0.22	.86
Na	293	333	0.80	0.14	0.30	0.29	0.08	.86
Al	134	103	0.03	0.96	0.09	-0.04	0.03	.94
Si	291	176	0.28	0.84	0.24	0.07	0.07	.86
S	2020	1420	0.52	0.06	0.60	0.51	0.05	.91
Cl	55.6	114	0.89	0.12	0.18	0.01	0.05	.85
K	443	328	0.56	0.5	0.27	0.03	0.24	.77
Ca	109	63.3	0.08	0.54	0.50	-0.31	0.35	.79
Ti	11.9	8.73	0.01	0.93	0.07	0.13	0.03	.9
V	16.5	11.6	0.27	0.14	0.87	-0.02	0.19	.9
Mn	38.1	58.4	0.88	0.08	0.12	0.08	0.12	.83
Fe	271	163	0.21	0.42	0.66	0.30	-0.01	.76
Ni	9.3	6.91	0.14	0.09	0.93	0.15	0.10	.93
Cu	16.1	18.9	0.21	0.11	0.20	0.12	0.91	.96
Zn	135	245	0.93	0.07	0.14	0.16	0.11	.94
Pb	59.6	61.8	0.46	0.08	0.32	0.69	0.20	.86

* MPF em ug/m3

Calculou-se também os perfis de emissão com relação a MPG para cada uma das fontes identificadas pela AFP segundo o procedimento descrito por Keiding (1986). O resultado para a MPG está apresentado na tabela 3.

TABELA 3 -ESTIMATIVAS DA EMISSÃO DAS FONTES (ng/ug) PARA A MPG.

ELEM.	SOLO	METAL.	OLEO COMBUST.	MAR	Cu + Pb
Na	2.40	10.43	1.91	48.96	-1.44
Mg	2.43	4.52	2.64	9.86	0.43
Al	36.89	17.57	18.07	15.31	5.29
Si	60.14	40.72	34.94	36.55	10.58
P	1.30	0.66	3.40	0.75	-0.56
S	6.67	49.42	25.45	24.16	5.82
Cl	1.09	2.93	3.79	66.62	5.22
K	10.38	12.90	13.97	11.44	4.34
Ca	24.77	12.71	26.60	34.00	9.63
Ba	0.77	1.55	1.28	0.88	0.41
Ti	3.31	2.50	1.53	1.54	0.44
V	0.24	0.31	0.77	0.31	0.16
Mn	0.49	5.23	0.32	0.95	-0.26
Fe	28.42	35.98	18.92	31.49	6.31
Ni	0.11	0.32	0.47	0.24	0.11
Cu	0.33	1.99	0.73	0.58	0.78
Zn	0.54	13.62	1.45	3.18	1.47
Pb	0.35	2.04	0.39	1.11	1.11
Sr	0.13	0.20	0.14	0.17	0.03

Para o MPG essas cinco fontes explicaram 89% dos dados, sendo a fonte identificada com o aerossol marinho responsável por 28.8% da concentração medida. As emissões antropogênicas são responsáveis por aproximadamente 43% da concentração de MPG. A aplicação de modelos multivariados com a finalidade de determinarem-se as fontes poluidoras mostra-se bastante útil neste caso, uma região bastante complexa onde não são conhecidas todas as assinaturas das fontes.

4. REFERENCIAS

Keiding, K., F.P. Jensen e N. Heidam (1986). Absolute Modelling of Urban Aerosol Elemental Composition by Factor Analysis. Analytica Chimica Acta, 181, 79-85.

Maenhaut, W. e J. Caefmeyer (1987). Particle Induced X-Ray Emission Analysis and Multivariate Techniques: An Application to the Study of the Sources of Respirable Atmospheric Particles in Gent, Belgium. J. Trace and Microprobe Techniques, 5, 135-158.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02 - F.5 UM MODELO DE FECHO PARA TURBULÊNCIA ESTÁVEL*. Osvaldo L.L.Moraes e Gervasio A. Degrazia (Departamento de Fisica, Universidade Federal de Santa Maria).

Introdução- Um razoável entendimento das caracteristicas espectrais e co-espectrais da turbulência na Camada Limite Planetária(CLP) tem emergido graças a uma série de estudos observacionais. A experiência conduzida em Kansas[1] em 1968 mostrou que o espectro de vento e temperatura, em geral, seguem a teoria de similaridade de Monin-Obukhov na Camada Superficial (CS).As excessões observadas localizaram-se nas regiões de baixa frequência nos espectros das componentes horizontais (u e v) das velocidades turbulentas em ar instável. Este comportamento evidenciou a necessidade de alguma outra escala de comprimento, além de z (a altura acima do solo) como quantidade importante na parametrização das grandezas estatísticas associadas com as componentes horizontais da velocidade.

A evidência de tal escala de comprimento foi encontrada nos espectros obtidos das experiências realizadas em Minnesota[2] em 1973. Os dados mostraram que os comprmentos de onda associados aos maximos espectrais (λ_m) de u e v são virtualmente invariantes com z mas fortemente dependentes de z_i (a profundidade da CLP). Os dados também mostraram que os espectros de velocidade, para u, v e w, onde w é a componente vertical da velocidade turbulenta,para alturas $z > 0,1\, z_i$ podem ser generalizados com relações de similaridade apropriadas a camadas convectivas, com z_i sendo a única escala de comprimento e u_*, a velocidade de arrasto superficial, tendo pouco efeito prático.

A conclusão mais importante destas observações é de que a hipótese de similaridade de Monin-Obukhov tem suas limitações e que os campos de velocidade horizontal seguem diferentes leis de similaridade ainda na camada superficial.A falha da teoria de similaridade de Monin-Obukhov, que afeta inicialmente as componentes de grande comprimento de onda, está associada com a ação das forças de empuxo em atmosfera termicamente estratificada.

Nos últimos anos sucessivos modelos empíricos[3,4] foram desenvolvidos para os espectros das velocidades turbulentas em Camadas Limites Convectivas (CLC). Em Camadas Estáveis,entretanto, a quantificação correta de todos os processos que determinam as carcaterísticas dos campos de velocidade,como intermitência, ondas de gravidade, imogeneidades locais,esfriamento radioativo e possibilidade de movimentos turbulentos bidimensionais, tem dificultado o entendimento e modelagem dos espectros. Apesar deste pessimismo os dados apresentados por Caughey et all[2] dos experimentos de Minnesota, bem como os analisados por Nieuwstadt[5], dos experimentos de Cabauw, mostram que a Camada Limite Estável (CLE) apresenta uma estrutura de similaridade. Em condições estáveis as forças de empuxo suprimem a turbulência de modo que os redemoinhos tornam-se pequenos e independentes da distância a superficie.Para expressar este carater local da turbulência três hipóteses formam o corpo da chamada teoria de similaridade local(TSL).

Ainda que a TSL tenha se mostrado uma ferramenta poderosa para descrever a estrutura turbulenta da CLE somente um pequeno número de trabalhos teóricos,e que fazem uso desta teoria, abrangem a dinâmica espectral da turbulência. As teorias físicas para as interações no espaço de Fourier tem sido exaustivamente estudadas para o caso de turbulência isotrópica. Entretanto, é na presença de alguma quebra de simetria que se verificam os problemas de interesse prático.

Neste trabalho desenvolve-se um modelo analítico para o espectro tridimensional de energia turbulenta para a CLE.Este modelo parte da equação de Boussinesq para um meio turbulento, horizontalmente homogêneo e termicamente estratificado e faz uso das funções de similaridade postuladas pela TSL.

Equação Espectral - As características espectrais da turbulência atmosférica são geralmente relacionadas ao fluxo médio e aos gradientes verticais de temperatura e velocidade média. No caso de fluxo estacionário e homogêneo a interação entre $E(\kappa)$ o espectro de energia cinética turbulenta como função do número de onda, com o cisalhamento médio do vento S ,e com o gradiente vertical de temperatura $d\bar{T}/dz$ pode ser obtida como segue: Parte-se da aproximação de Boussinesq e adota-se o procedimento usual para escrever a equação para as correlações de velocidade; a seguir supõem-se que não existe fluxo médio na vertical, que o perfil das velocidades horizontais dependem apenas da altura e faz-se uma contração de índices. A equação de balanço espectral de energia é obtida tomando-se a transformada de Fourier termo a termo da equação assim resultante e integrando-a sobre uma superfície esférica de número de onda κ. A equação pode ser representada como

$$M(K;z)\,S(z) + H(K;z)\frac{g}{T} + T(K;z) - 2\nu K^2 E(K;z) = 0 \qquad (1)$$

Nesta equação M e H representam, respectivamente, a energia cedida à turbulência pelo fluxo médio devido aos efeitos mecânicos e pelas forças de empuxo T é a transferência inercial de energia e E é a função espectro de energia

* Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo a pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APRESENTADO NO CONGRESSO

As Curvas Espectrais- A não limiaridade da equação de Navier-Stokes leva ao acoplamento de todos os modos excitados no fluxo e como consequência o problema de fecho é estabelecido também no espaço de Fourier. A solução de requer então a formulação de hipóteses que vinculem $M(k,z)$, $N(k,z)$ e $T(k,z)$ a $E(k,z)$.

A base teórica fundamental para os modelos de fecho em turbulência isotrópica no espaço de Fourier, é o trabalho de Onsager. Estudos preliminares indicam que, em turbulência não isotrópica o conceito de migração espectral de energia também é fundamental na modelagem de energia turbulenta na CLP. Postulando-se um processo contínuo de transferência escreve-se

$$M(k;z) = c_1 S(z) \varepsilon^{-1/3} k^{-2/3} E(k;z), \quad (2)$$

$$H(k;z) = c_2 (d\bar{T}/dz) \varepsilon^{-1/3} k^{-2/3} E(k;z), \quad (3)$$

$$T(k;z) = -\alpha^{-1} \varepsilon^{1/3} k^{2/3} \left[5/3 + k(\partial E/\partial k) \right], \quad (4)$$

onde c_1 e c_2 são duas constantes a serem determinadas a partir dos dados experimentais e ε a taxa de dissipação de energia.

Com (2), (3) e (4) a equação diferencial para a distribuição de energia cinética turbulenta, em função do número de onda, é reescrita e integrada resultando em

$$\frac{kE}{u_*^2 \Phi_\varepsilon^{2/3}} = (kz)^{-2/3} \exp\left[-A(kz)^{4/3}\right] \exp\left[-B(kz)^{4/3}\right], \quad (5)$$

onde as funções $A(z/h; h/L)$ e $B(z/h; h/L)$ são dadas por

$$A = \frac{3}{4} \alpha \Phi_\varepsilon^{2/3} \left[c_1 \Phi_m^2 + c_2 \Phi_h \right] (z/k\Lambda)^{4/3}, \quad (6)$$

$$B = \frac{3\alpha}{2 k Re_L} \Phi_\varepsilon^{-1/3} (z/k\Lambda), \quad (7)$$

e as Φ são funções de similaridade para momentum, calor e dissipação de energia derivadas da TSL. A constante α é a universal de Kolmogorov, k é a constante de von-Karman, Re_L o número de Reynolds Local, L o comprimento de Monin-Obukhov, Λ comprimento local de Monin-Obukhov e h a altura da CLE. A figura a seguir apresenta um exemplo de curvas espectrais obtidas de (5). Os parâmetros usados neste gráfico são representativos das condições experimentais verificadas em Minnesota.

Conclusões- O modelo aqui desenvolvido e que contempla os principais processos físicos que governam a distribuição de energia na CLE é eficiente ao reproduzir as características espectrais observadas nos experimentos de Minnesota. As constantes c_1 e c_2 usadas para plotar os resultados experimentais mostram uma clara dependência com a altura da Camada limite. Esta dependência contudo, deve ser motivo de estudos adicionais.

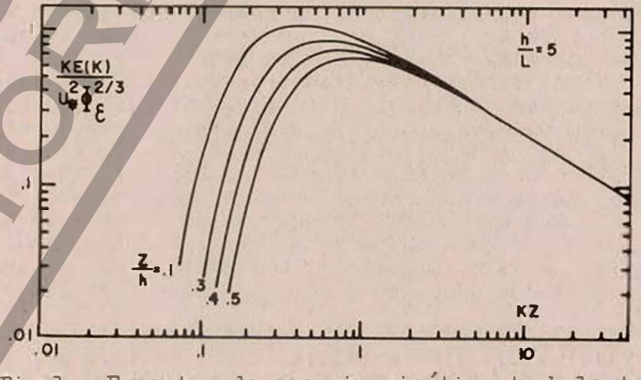


Fig.1 - Espectro de energia cinética turbulenta em quatro diferentes alturas, com o parâmetro de estabilidade medido em Minnesota.

Bibliografia
1. Kaimal,J.C. et alli,1972,Quart.J.Roy.Met.Soc.,98,563.
2. Caughey,S.J. et alli,1979, J. Atmos. Sci. , 1041.
3. Olesen, H. R. et alli. 1984, Bound-Layer Meteorol.,29,285.
4. Kaimal,J.C., 1976,J.Atmos. Sci.,33,2152.
5. Nieuwstadt, F.T.M.,1984,J. Atmos. Sci.,41,2202.
6. Sorbjan,Z.,1986, Bound.-Layer Meteorol.,34,377.
7. Rotta,J.,1972, Turbulent Stromungen, B. G. Teuber, Sttutgart.
8. Moraes, O.L.L., 1988,Bound. - Layer Meteorol.,
9. Moraes, O.L.L., Degrazia,G.A. e Goedert, J.,submetido a Nuovo Cimento.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

03 - F.5 UMA FORMULAÇÃO FÍSICA PARA OS COEFICIENTES DE DIFUSÃO NA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA ESTÁVEL.* Gervásio A. Degrazia e Osvaldo L.L.Moraes.(Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria).

1. INTRODUÇÃO. Apesar do considerável progresso no entendimento da camada limite convectiva (CLC), a camada limite estável noturna ainda apresenta um desafio para os pesquisadores. Apesar das dificuldades, os dados apresentados por Caughey et alli (1979) e analisados por Sorbjan (1986), dos experimentos em Minnesota, bem como os dados analisados por Nieuwstadt (1984), dos experimentos em Cabauw, exibem uma estrutura de similaridade local da camada limite estável (CLE). Assume-se que no regime estável, na presença de um vento forte, sobre terreno homogêneo, a turbulência possa ser caracterizada como contínua com os valores locais da tensão de Reynolds $\tau(z)$, do fluxo turbulento de calor $\overline{w\theta}(z)$ e do comprimento local de Monin-Obukhov $\Lambda(z)$ dados, respectivamente, por:

$$\tau(z) = u_*^2 = (1 - z/h)^{\alpha_1} u_*^2 \qquad (1)$$

$$\overline{w\theta}(z) = (1 - z/h)^{\alpha_2} (\overline{w\theta})_0 \qquad (2)$$

$$\Lambda(z) = (1 - z/h)^{3/2\alpha_1 - \alpha_2} L \qquad (3)$$

u_* é a velocidade de fricção na superfície, $(\overline{w\theta})_0$ o fluxo de calor turbulento superficial, L o comprimento de Monin-Obukhov e h expressa a profundidade da camada estável turbulenta. As medidas realizadas logo após o pôr-do-sol em Minnesota, quando processos evolutivos não estacionários na transição da CLC para a CLE ainda existem, sugerem valores $\alpha_1 = 2$ e $\alpha_2 = 3$ nas relações (1,3). As medidas realizadas duas a três horas após o pôr-do-sol em Cabauw, em condições bem mais estacionárias do que Minnesota, sugerem os valores $\alpha_1 = 3/2$ e $\alpha_2 = 1$. O Objetivo principal do estudo da turbulência em camadas limites atmosféricas é obter expressões que descrevem os fluxos de calor, contaminantes, momentum, vapor de água e outros constituintes atmosféricos. Este estudo baseado na teoria de similaridade local e no modelo de difusão estatístico de Taylor (1921), prescreve coeficientes de difusão turbulentos para a CLE. Os resultados aqui derivados são aplicados à dispersão de poluentes abandonados por fontes pontuais contínuas. No limite de grandes tempos de difusão os coeficientes de transporte podem ser utilizados na parametrização dos fluxos de calor, momentum e umidade.

2. ESPECTROS DAS COMPONENTES TURBULENTAS DE VELOCIDADE NA CLE

Pelo emprego dos parâmetros de escalas estáveis descritos acima, Degrazia (1988) desenvolveu equações espectrais universais para representar os espectros observados das componentes turbulentas da velocidade na CLE. A forma da equação para o espectro da velocidade turbulenta vertical w é dada por:

$$\frac{n S_w(n)}{u_*^2} = \frac{0,6\,(f/q)}{(f_m)_m^{5/3}\left[1 + \frac{1,5}{(f_m)_m^{5/3}}(f/q)^{5/3}\right]} \left(\frac{\phi_\varepsilon}{q}\right)^{5/3} \qquad (4)$$

Acima, $f = nz/\bar{U}$ é a frequência reduzida com n as frequências do movimento turbulento e $\bar{U}$ o vento médio soprando na direção longitudinal x; $(f_m)_m$ é a frequência onde ocorre o máximo das curvas espectrais no caso da estratificação neutra. Neste trabalho, seguindo Sorbjan (1986), assume-se: $(f_m)_m = (f_m)_{neutro} = 0,33$ para o espectro w. Em (4) ϕ_ε é uma função dissipação adimensional e q é uma função da estabilidade expressa por: $q = 1 + 3,7(z/\Lambda)$. Pela integração de (4) de zero a infinito, com respeito à frequência f, obtém-se respectivamente a variança da componente turbulenta vertical da velocidade: $\sigma_w = 1,5\, u_*$.

3. COEFICIENTES DE DIFUSÃO NA CLE

A difusão turbulenta de poluentes abandonados por uma fonte pontual contínua pode ser descrita pela teoria de Taylor, com os coeficientes de difusão fornecidos pela equação (Degrazia, 1989):

$$K_{zz} = \frac{\sigma_w^2(\beta)_w}{2\pi} \int_0^\infty \frac{S_w^N(n)\ \mathrm{sen}(2\pi n t/\beta_w)}{n}\, dn \qquad (5)$$

onde $\beta_w = \sqrt{\pi}\,\bar{U}/4\sigma_w$ é a componente de transformação dada por Wandel (1962) e $S_w^N(n)$ é o espectro de energia turbulenta, normalizado, respectivamente, por σ_w.

No limite assimptótico, para grandes tempos de difusão ($t \to \infty$), quando os coeficientes de transporte são funções apenas da turbulência, K_{zz} é escrita na forma geral como:

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO

$$K_{zz} = \frac{\sigma_w^2 \; \beta_w \; S_w^2(0)}{4} \qquad (6)$$

Os coeficientes de difusão (5) e (6), encerram as quantidades físicas que são relevantes ao problema de transporte turbulento em camadas limites atmosféricas. As fórmulas (5) e (6), juntamente com a equação espectral (4) e a expressão σ_w conduzem aos seguintes coeficientes de difusão universal.

$$\frac{K_{zz}}{u_* h} = \frac{0,207\,(1 - z/h)^{\alpha_1/2}\,(z/h)}{1 + 3,7\,(z/h)(h/\Lambda)} \int_0^\infty \frac{\operatorname{sen}\left[5,56\,\frac{(1 - z/h)^{\alpha_1/2}}{(z/h)}\,[1 + 3,7\,(z/h)(h/\Lambda)]\,x' n'\right]}{\left[1 + n'^{5/3}\right] n'}\, dn'(z)$$

$$\frac{K_{zz}}{u_* h} = \frac{0,33\,(1 - z/h)^{\alpha_1/2}\,(z/h)}{1 + 3,7\,(z/h)(h/\Lambda)} \qquad (8)$$

O comportamento do coeficiente de difusão vertical, como dado pela relação (7), é apresentado na figura 1 para três diferentes alturas $z/h = 0,2$; $z/h = 0,5$; $0,8$. No caso considera-se $\alpha_1 = 2$ e $\alpha_2 = 3$ (Minnesota) com o parâmetro de estabilidade $h/L = 2$. O decréscimo de K_{zz} com a altura está associado ao desaparecimento gradual da turbulência em regiões próximas ao topo da CLE. Este comportamento é demonstrado pelo perfil de σ_w . Com base nos dados de Minnesota, Sorbjan (1986) sugere as seguintes expressões para os coeficientes de transporte de momentum e calor:

$$\frac{K_\alpha}{u_* h} = \left[0,35\,(1 - z/h)\,(z/h)\right] \Big/ \left[A_\alpha + 4,7\,(z/h)(h/L)\right] \qquad \begin{matrix} \alpha = M \\ \alpha = H \end{matrix} \quad \begin{matrix} A_\alpha = 1 \\ A_\alpha = 0.74 \end{matrix} \qquad (9)$$

Assumindo $\alpha_1 = 2$ e $\alpha_2 = 3$ (Minnesota), o perfil de (8) é comparado com o perfil de (9). Observa-se a existência de uma boa correlação entre as flutuações turbulentas de concentração, rapidez do vento e temperatura. Pela análise dos dados de Cabauw, Nieuwstadt (1985) sugere a expressão:

$$K_\alpha / u_* h = \left[0,35\,(1 - z/h)^2\,(z/h)\right] \Big/ \left[1 + 4,7\,(z/h)(h/L)\right] \qquad (10)$$

para os coeficientes de difusão de momentum e calor. Considerando $\alpha_1 = 3/2$ e $\alpha_2 = 1$ (Cabauw), o perfil de (8) é confrontado com o perfil de (10). As magnitudes e as formas dos coeficientes de difusão vertical sugerem que a turbulência na CLE transporta de modo semelhante contaminantes, momentum e calor. Os resultados acima mostram que a equação universal (7), obtida a partir de um modelo de difusão válido para poluentes, fornece uma correta parametrização dos fluxos turbulentos verticais de momentum, calor e outras espécies.

CONCLUSÃO- Deriva-se um modelo para os coeficientes de difusão turbulentos K_{zz} na CLE. Os coeficientes de transporte são válidos no campo de contaminantes próximo, intermediário e longe de uma fonte pontual contínua. A expressão de K_{zz}, além de ser dependente da distância adimensional x' é também dependente do parâmetro h/Λ . Um problema importante em fechamento de primeira ordem é a descoberta de uma parametrização adequada para K_{zz} . A forma dos perfis de K_{zz}, como os dados por (8), é uma prova de que a teoria de difusão estatística pode fornecer esta parametrização quando a turbulência na CLE é contínua e sua estrutura é descrita por coordenadas de similaridade como h/Λ , z/h e h/u_* .

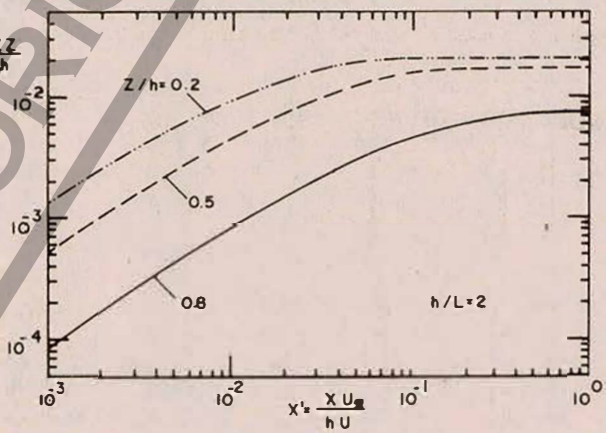


Fig. 1 - $\frac{K_{zz}}{u_* h}$ como função de X' e $\frac{z}{h}$

BIBLIOGRAFIA-
1.Caughey,S.J. et all,1979,J.Atmos.Sci.,,36,1041-1052.
2.Degrazia,G.A.,1988,Dissertação de doutorado.Universidade de Karisruhe,Alemanha Ocidental.
3.Nieuwstadt,F.T.M.,1984,J.Atmos.Scl.,41,2202-2216.
4.Nieuwstadt,F.T.M.,1985,Clarendon Press Oxford,149-179.
5.Sorbjan,Z.,1986,Bound-Layer Meteor.,34,377-397.
6.Sorbjan,Z.,1987,Bound-Layer Meteor.,38,63-71.
7.Taylor,G.I.,1921,Proc.London Math.Soc., 20,196-212.
8.Wandel,C.F. e Kofoed-Hansen,O.,1962,J.Geophys.Res.,67,3089-3093.

* Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CONTROLE DE PRESENÇA

01-G.1.1 EXPRESSION OF PHLORETIN-SENSITIVE UREA TRANSPORTER BY AMPHIBIAN OOCYTES INJECTED WITH FROG URINARY BLADDER mRNA. S. Martial [1], C. Ibarra [2] and P. Ripoche [1] : 1) Dept Biologie, CEN-Saclay, France and 2) Dept. Fisiologia, Fac. Medicina, UNBA, Argentina.

One of the functions of mammalian kidney collecting ducts is to concentrate the primitive urine. Thus, the regulation of the osmotic pression is essential at this level (1). It has been proposed that the urea transport across the plasma membrane of these epithelial cells plays an important physiological role to maintain the osmotic pression in this tissue (2). Urea transport has also been described in the amphibian urinary bladders stimulated by antidiuretic hormone (3), allowing to use this organe as a model of kidney collecting ducts.

Table 1

Injected with	Urea uptake (nmol / cm^2 . min) ○ Phloretin	+ Phloretin
Water or non-injected	11.6 ± 1.0 (n=6)	12.3 ± 1.0 (n=3)
Poly(A+)mRNA	17.1 ± 2.0 (n=6)	8.6 ± 1.0 (n=3)

Our purpose is to study the protein (s) involved in the urea transport in an attempt to determine its structure, biochemistry and molecular properties. We have used the strategy of phloretin-sensitive-urea carrier expression by mRNA injection in amphibian oocytes. These cells translate heterologous mRNA and carry out post-translational modifications, including processing of precursor molecules (4), phosphorylation (5, 6) and glycosylation (7, 8).

Table 2

Injected with	Urea uptake (pmol / oocyte . min) ○ NPTU	+ NPTU
Water	9.9 ± 2.2 (n=4)	
Poly(A+)mRNA	29.3 ± 4.1 (n=4)	7.8 ± 2.3 (n=4)
Fract. 11-18 kb	12.6 ± 4.1 (n=4)	12.0 ± 7.0 (n=4)
Fract. 06-10 kb	35.0 ± 1.7 (n=4)	4.3 ± 2.0 (n=4)
Fract. 3.4-6 kb	2.5 ± 1.0 (n=4)	5.1 ± 1.0 (n=4)

The total RNA was isolated from epithelial cells of frog urinary bladder using the chloroform-phenol extraction technique. The poly (A+)-mRNAs were selected by oligo (dT) cellulose chromatography, reprecipitated with potasium acetate in ethanol and finally dissolved in sterile water at 1 $\mu g/\mu l$.

In vitro translation of poly (A+)-mRNA was performed using rabbit reticulocyte lysate (Promega Biotec) in the presence of ^{35}S-methionine. Aliquots of the translated mixture were separated on 12 % SDS-polyacrylamide gels and at least 10 well defined proteins between 19 and 200 kDa were detected by fluorography (Fig. 1).

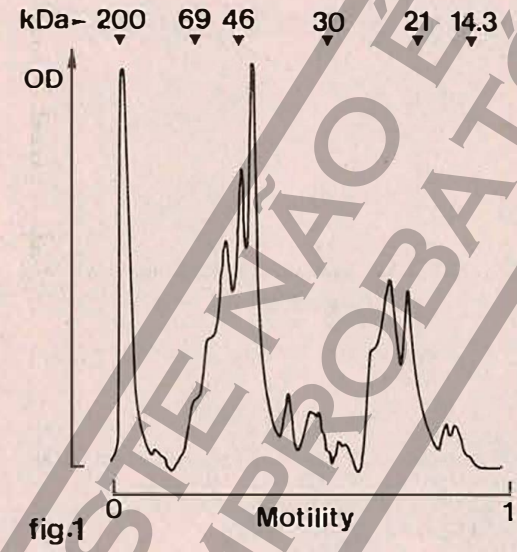


fig.1

Amphibian oocytes were microinjected according to the Colman methods (8). Female amphibians were anesthetized for 25 min into the ice and part of the ovary was dissected, excised and placed in a Barth medium (NaCl 88 mM, KCl 1 mM, $MgSO_4$ 0.8 mM, $Ca(NO_3)_2$ 0.4 mM, TRIS 7.5 mM, CO_3HNa 2.4 mM, pH 7.6) containing 100 U/ml penicillin and 0.01 mg/ml streptomycin. Dissected oocytes were incubated overnight at 18°C and the oocytes in the stage V-VI (approximately diameter : 1 mm) were selected for microinjection. Fifty nl of water or poly (A+)-mRNA were injected into the oocytes which were then kept in a daily changed Barth medium with antibiotics at 18°C until transport measurement.

The urea transport in the oocytes was measured by a radiotracer technique, the 3rd and 5th days after the injection. When the urea uptake was determined, groups of 3 or 5 oocytes were resuspended in 0.1 ml of Barth medium containing 10 mM (Table 1) or 1 mM urea (Table 2).

After 10 min preincubation at 18°C with or without 0.1 mM phloretin (a specific inhibitor of urea transport) the assay was initiated by adding 10 $\mu Ci/ml$ ^{14}C-urea. Unless otherwise stated after 10 min of incubation, the reactions were stopped by addition of 4 ml of ice-cold Barth solution, followed by rapid filtration through nitrocellulose filters. Filters were washed twice with an additional 5 ml of the same solution and were placed in a vial containing 0.1 ml formic acid for 5 min. After mixing with 8 ml of Ultragold (Packard), the radioactivity was counted. The surface of each oocyte was

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

calculated from the apparent diameter optically determined. The Fig. 2 shows the time course of urea uptake in microinjected oocytes with either water or poly (A+)-mRNA, four days before. A marked increase in urea uptake which is maximal between 5 and 10 min was observed in oocytes injected with 50 ng of poly (A+)-mRNA. Phloretin completely inhibited the increase of urea uptake in mRNA-injected oocytes but did not alter the uptake in water-injected controls (Table I). The expression of the poly (A+)-mRNA coding for the urea transporter was also observed in the urea efflux studies. Individual oocytes were placed into the wells of a 96 well-microtiter plate and they were radioactively charged in 0.1 ml of Barth medium containing 1 mM urea and 10 µCi/ml ^{14}C-urea for 3 hours at 18°C. After that, each oocyte was washed three times with 0.3 ml of ice-cold Barth solution and the assay was initiated by adding 0.1 ml of Barth solution which was removed at different times. The samples were mixed with Ultragold and the radioactivity was counted. The Fig. 3 shows the time course of urea washout in two oocytes, one injected with water and the other injected with poly (A+)-mRNA. A very important increase of the urea efflux was observed in oocytes injected with mRNA.

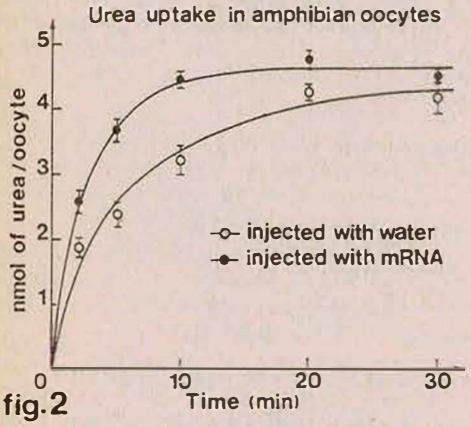


fig.2

To determine the population of mRNA which expressed the urea transport in frog oocytes, we performed experiments using poly (A+)-mRNAs of different sizes. Poly (A+)-mRNAswere fractioned by electrophoresis on a 1.2 % agarose gel containing 2.2 mM formaldehyde. Fractions of different sizes were electroeluted, precipitated in potasium acetate and ethanol, then, dissolved in sterile water at 0.1 µg/µl for injection. In the first screen of the fractions, the highest region (more than 3.4 kb) increased the urea uptake with values comparable to the total mRNA (results not shown). Next, the mRNA of this region was divided in three fractions and injected into the oocytes. The Table 2 shows the results obtained with each fraction. The fraction of mRNA of size between 6 and 10 kb produced a significantly increase of urea uptake comparable to the total mRNA. This increase was completely inhibited by 0.1 mM nitrophenyl-thiourea (NPTU), an other specific inhibitor of urea transport in the frog urinary bladder. On the contrary, the fractions higher than 10 kb or lower than 6 kb did not increase the urea uptake.

We conclude that the phloretin-sensitive urea transport can be functionally expressed and specifically detected in frog oocytes microinjected with mRNA from frog urinary bladder epithelial cells. These observations should helpful in order to isolate and characterize cDNA encoding the urea transporter.

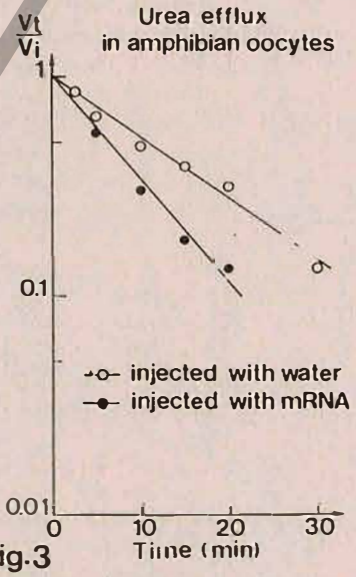


fig.3

REFERENCES :

1- Andreoli T.E. and Schafer J.A.(1979). Am.J.Physiol. 236 (Renal fluid electrolyte physiol.5) : F89-F96.

2- Macey R. (1984). Am.J.Physiol. 246 (Cell Physiol.15) : C195-C203.

3- Leaf A. and Hays R.M. (1962). J.Gen.Physiol. 45 : 921-932.

4- Lund T. , Bravo R. , Johansen H.R. , Zenthen J. and Vust J. (1986). Febs.Lett. 208 : 369-372.

5- Colman A. , Lana C.D. , Craig R. , Boulton A. and Morser J. (1981). Eur.J.Biochem. 113 : 339-348.

6- Soreq H. (1985). CRC Crit.Rev.Biochem. 18 : 199-238.

7- Chirgwin J.M. , Przybyla A.E. , Mac Donald R.J. and Rutter W.J. (1979). Biochemistry 18 : 5296-5299.

8- Colman A. (1984) in Transcription and Translation -A practical approach (Hames B.D.and Higgins S.J. , eds) pp 271-302. IRL Press Ltd Oxford.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-G.1.2 **ESTUDO MORFOLÓGICO DO ÓRGÃO PINEAL DO RATO ESPINHO PROECHIMYS IHERINGI.** Carlos Alberto Redins e José Carlos Novaes (Departamento de Morfologia, Centro Biomédico, Universidade Federal do Espírito Santo).

Apesar da pineal possuir uma origem comum em todos os vertebrados, existem variações consideráveis do seu tamanho, forma e posição, dependendo da classe estudada. Em ciclóstomos, peixes e anfíbios a pineal tem forma sacular com células fotorreceptoras semelhantes àquelas da retina e capazes de responder à iluminação direta. Nos sauropsídeos a pineal pode apresentar-se sacular, folicular ou compacta, com células secretoras fotorreceptoras rudimentares. Nos mamíferos a pineal mostra uma organização compacta com células secretoras endócrinas - os pinealócitos. Existem grandes variações na forma e localização da pineal em roedores da ordem Rodentia, podendo a pineal ser muito pequena e situar-se próximo ao terceiro ventrículo ou ser muito grande e estender-se até a calota craniana. Muito pouco se conhece sobre a morfologia da pineal de roedores silvestres, em particular daqueles da familia Echimyidae que agora estão sendo estudados.

Assim, utilizamos nove ratos-espinho Proechimys iheringi adultos (seis machos e três fêmeas), os quais foram sacrificados por decapitação e a calota craniana foi aberta procedendo-se a retirada do cérebro e cerebelo contendo a pineal "in situ". Aparados os excessos, o material foi fixado em Bouin e incluído em parafina. Os cortes seriados da pineal, feitos no plano sagital mediano, foram corados pela Hematoxilina-Eosina e Hematoxilina alúmem-crômica-Eosina.

A pineal de Proechimys iheringi situa-se entre o telencéfalo e o mesencéfalo e se localiza profundamente, próximo ao terceiro ventrículo, com sua parte proximal em contato com as comissuras posterior e habenular. O órgão possui forma ovalada, medindo em média 1,10 mm de comprimento e 0,45 mm em sua largura máxima. A pineal está envolvida por um delgada cápsula de tecido conjuntivo que, em determinadas áreas, é contínua com a parede da veia cerebral magna ou de suas tributárias as quais envolvem parte do órgão; as pequenas vênulas que emergem da pineal drenam para estas veias. O parênquima da pineal apresenta-se compacto, com dois tipos celulares, os pinealócitos e os astrócitos, organizados sob a forma de rosetas e cordões irregulares anastomosados entre si e separados por capilares sanguíneos. Nas rosetas os pinealócitos apresentam-se polarizados e dispostos em torno de um pequeno lúmem central. Os pinealócitos possuem um núcleo grande (com diâmetro médio de 6,5 micrômetros), esférico e vesiculoso; os astrócitos têm um núcleo menor (com diâmetro médio de 3,3 micrômetros), com forma irregular e de cromatina grosseira. O estroma de tecido conjuntivo frouxo é escasso, apresentando numerosos capilares sanguíneos, que se mostram intensamente anastomosados. Neste tecido encontra-se um número variável de células pigmentadas, de forma irregular, repletas de um pigmento castanho do tipo melanina. No tecido adjacente à cápsula da pineal e à parede das veias próximas a ela, estão presentes numerosas concreções de forma e tamanho variáveis e de estrutura multilamelar. Estas concreções se acham mais concentradas na face anterior da pineal, no tecido conjuntivo adjacente ao recesso supra-pineal. Não foram detectadas células ou fibras positivas à hematoxilina alúmem-crômica, sendo constante a presença de concreções positivas para esta coloração, especialmente na região central de algumas delas, a qual se apresentou intensamente corada.

De acordo com a classificação das pineais de mamíferos, feita por Vollrath (1981), o órgão pineal de Proechimys iheringi é do tipo AB. Este tipo engloba as pineais que tem comprimento igual a duas ou mais vezes a sua maior largura e ocupam uma situação proximal em relação ao terceiro ventrículo. A literatura não descreve a presença deste tipo de pineal em roedores da ordem Rodentia. Nesta ordem as pineais são em geral alongadas, em forma de bastão, e se estendem do terceiro ventrículo até próximo à superfície do crânio. Em P. iheringi a situação da pineal difere daquela encontrada na maioria dos roedores, visto que ela se encontra profundamente localizada, em contato com o terceiro ventrículo. Lukaszyk e Reiter (1975) propuseram um modelo de secreção de peptídeos pela pineal, através do qual eles sugeriram que os hormônios da pineal são liberados para o espaço intercelular juntamente com os complexos proteicos transportadores (neuroepifisinas), onde ocorre a dissociação e liberação para o sangue dos hormônios da pineal e posterior calcificação do complexo proteico transportador com formação das concreções. De acordo com este modelo de secreção proposto, as concreções da pineal resultam do acúmulo de neuroepifisinas calcificadas. O fato de terem sido encontradas, no presente trabalho, concreções positivas à hematoxilina alúmem-crômica, situadas nas proximidades das veias que drenam o sangue da pineal, vem corroborar o modelo de secreção que foi proposto por Lukaszyk e Reiter (1975), visto que está bem estabelecido que corantes como a hematoxilina alúmem-crômica coram o complexo proteico transportador e não os hormônios propriamente ditos.

Bibliografia Citada:

LUKASZYK, A. and REITER, R.J. Histophysiological evidence for the secretion of polypeptides by the pineal gland. Am. J. Anat., 143: 451-464, 1975.

VOLLRATH, L. The pineal organ. Berlin, Springer-Verlag, 1981. 665 p.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL COMPROBATÓRIA DE PRESENÇA

02-G.1.2

HISTOLOGIA E ULTRA_ESTRUTURA DA GLÂNDULA ESTERNAL EM SOLDADOS E OPERÁRIOS DE Cornitermes cumulans (ISOPTERA, TERMITIDAE, NASUTITERMITINAE)*.Ana Maria Costa Leonardo (Instituto de Biociências, Departamento de Biologia, Universidade Estadual Paulista - Rio Claro).

A glândula esternal em cupins é uma glândula exócrina, ímpar, responsável pela produção de feromônio de trilha. Devido ao fato de Cornitermes cumulans ser um térmita forrageiro, realizou-se neste projeto um estudo histológico e ultra-estrutural comparativo desta glândula, nas castas de soldado e operário. Para a análise histológica comum, os abdômens dos térmitas foram fixados em Bouin e Formol Cálcio de Backer, incluídos em parafina e corados com Hematoxilina-eosina. Para a análise ultra-estrutural, as glândulas esternais foram isoladas e fixadas em glutaraldeido a 2% em tampão cacodilato de sódio pH 7.4, pós-fixadas em tetróxido de Ósmio a 1% e incluídas em epon-araldite. Os cortes foram examinados em microscopio eletrônico EM9S2 após coloração com acetato de uranila e citrato de chumbo. A glândula esternal se apresentou nas duas castas estudadas constituída por duas partes distintas: uma parte anterior afilada e uma parte posterior entumescida. De uma maneira geral, nesta espécie, esta glândula está mais desenvolvida em operários do que em soldados. Apesar disso, os dados ultra-estruturais obtidos foram semelhantes em operários e soldados. A glândula esternal é formada por dois tipos celulares, fato já constatado para outros Termitidae. Um tipo celular é constituído por células colunares epidermais que sempre atingem a cutícula apical e cujo citoplasma é rico em retículo endoplasmático vesicular liso e glicogênio. As outras celulas, são ovais com núcleos redondos, nunca atingem a cutícula apical e sempre apresentam citoplasma rico em grânulos osmiófilos e mitocôndrias. Fibras neurosecretoras também estão em intima associação com esta glândula.

*CNPq (Proc. 306086/85-9) e FINEP (Proc. 43.87.1011.00).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-G.1.2 ESTUDO HISTOLÓGICO E MORFOMÉTRICO DA GLÂNDULA PARÓTIDA DO HAMSTER DOURADO (Mesocricetus auratus) NO PERÍODO INICIAL DO DESENVOLVIMENTO PÓS-NATAL. Iara Maria Silva De Luca (Departamento de Histologia e Embriologia, Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas)

A análise microestrutural da parótida do hamster dourado adulto, proce dida por Shackleford & Schneyer em 1964 e por Mendes Filho em 1974, já havia evidenciado que os dutos intercalares dessa espécie animal são acentuadamente desenvolvidos, exibindo células com citoplasma bastante acidófilo e granuloso. Esse achado contrasta com as descrições feitas para os dutos intercalares das glândulas salivares da maioria dos mamíferos, onde as células são, em geral, pequenas e de microestrutura simplificada.

Estudos preliminares, por nós realizados, haviam mostrado que a morfologia da parótida do hamster dourado sofre modificações marcantes justamente no período decorrido entre o nascimento e o 30º dia de vida pós-natal. Assim, com o objetivo de se estabelecer um padrão evolutivo para a glândula em seu período inicial de desenvolvimento pós-natal, estudou-se, ao microscópio de luz, a evolução de parâmetros quantitativos (mensurados por meio de métodos morfométricos) e a microestrutura das diferentes categorias celulares que compõem a parótida, com particular ênfase para as células do duto intercalar.

MATERIAL E MÉTODOS

Glândulas parótidas de hamsters de ambos os sexos com as idades de 6, 11, 15, 20, 25 e 30 dias e adultos, em grupos de 4 animais por faixa etária, foram processadas pela técnica histológica usual para microscopia de luz.

O número total de células, o volume nuclear relativo e a fração de volume (porcentagem do volume glandular total) de cada categoria celular foram estimados, respectivamente, por meio do método II de Aherne e da volumetria de pontos.

RESULTADOS QUALITATIVOS

Nas glândulas dos animais mais jovens é possível observar progressivas modificações estruturais: os ácinos são pequenos nos animais de 6 dias, em virtude do tamanho reduzido das células que os constituem; nos animais de 11 e de 15 dias, os ácinos são maiores, em consequência do aumento de tamanho das células. Aos 6 e aos 11 dias, parte dos ácinos apresenta luz mais ou menos ampla. A cromofilia basal se torna discretamente perceptível no 11º dia, aumentando nas idades subsequentes. O tamanho do núcleo, com relação à área celular, diminui progressivamente à medida que se observam as glândulas dos animais de 6, de 11 e de 15 dias. Os dutos intercalares sofrem alongamento e ramificação, tornando-se o citoplasma de suas células acidófilo e granuloso (aspecto que se torna mais evidente a partir do 15º dia). Os dutos estriados não mostram alterações dignas de nota ao longo das sucessivas faixas etárias, a não ser o aumento do tamanho de suas células. Os espaços interparenquimatosos, relativamente amplos nas glândulas dos hamsters mais jovens, sofrem progressiva redução nas idades mais avançadas, devido ao crescimento celular e ao acúmulo de células nesses mesmos espaços.

As características estruturais da parótida dos animais de 25 e de 30 dias de idade não diferem, de modo geral, daquelas observadas na glândula do animal adulto. Esta é composta de um grande número de ácinos cujas células prismáticas, de citoplasma apical claro, delimitam luz virtual; o núcleo, localizado próximo à base da célula, é arredondado, de cromatina frouxa e nucléolo evidente; o citoplasma basal apresenta conspícua cromofilia azulada. Os dutos intercalares são longos e ramificados, sendo constituídos por uma camada de células cubóides que exibem citoplasma acidófilo repleto de grânulos que se coram de cor rósea amarelada; o núcleo é alongado e de localização central. Os dutos estriados possuem luz evidente, sendo revestidos por células cilíndricas com núcleos esféricos ou elipsóides; seu citoplasma é fortemente acidófilo, exibindo nítida estriação basal. Os dutos excretores são constituídos por um epitélio simples cilíndrico (às vezes estratificado), com células que apresentam citoplasma acidófilo e núcleo esférico; é característico desses dutos o fato de localizarem-se nos septos que delimitam os lóbulos glandulares - sendo, portanto, envolvidos por uma quantidade variável de tecido conjuntivo, dependendo do seu diâmetro. Pequeno número de ácinos mucosos pode ser visto, principalmente na periferia da glândula; estes ácinos apresentam luz relativamente ampla e são constituídos por células de citoplasma claro e núcleo achatado, de cromatina condensada, localizado na base da célula.

CÓPIA DOCUMENTO PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITOS AUTORAIS

RESULTADOS QUANTITATIVOS

Os números médios (x 10^6) de células acinosas, de células do duto intercalar, de células do duto estriado e de "outras células" (indicando-se por esta designação o conjunto de células do tecido conjuntivo, do duto excretor, vasos, nervos, etc) variaram, entre os dias 6 e 20, de 2,1 para 34,1; de 1,4 para 11,4; de 0,7 para 8,4; e de 1,9 para 9,8, respectivamente. Nos dias 25 e 30 os números médios (x 10^6) de células acinosas, células do duto intercalar, de células do duto estriado e de "outras células" foram: 51,6 e 60,1; 13,4 e 14,2; 11,0 e 11,1; 13,3 e 13,6, respectivamente.

A análise da evolução da fração de volume ocupada pelas diferentes categorias celulares mostrou que a fração de volume ocupada pelas células acinosas é relativamente pequena nas parótidas dos animais de 6 dias de idade, mas seu valor praticamente dobra nos 5 dias subsequentes. A partir daí, aumenta de modo progressivo mas relativamente menos acentuado até os 30 dias de idade, quando já atinge o valor da fração de volume característico da glândula do animal adulto. Por outro lado, a fração de volume ocupada pelas "outras células" é alta aos 6 dias de idade, porém vai decrescendo progressivamente nas sucessivas faixas etárias, indicando que este compartimento celular vai sendo ocupado pela proliferação mais acentuada das outras categorias celulares. A fração de volume ocupada pelos dutos intercalares e pelos dutos estriados varia relativamente pouco nos sucessivos grupos etários estudados.

O volume nuclear relativo médio das células acinosas diminui rapidamente no período transcorrido entre o 6º e o 11º dia de vida pós-natal e, em taxa de decréscimo menos acentuado, também nos 4 dias subsequentes; depois do 20º dia, o volume nuclear relativo estabiliza-se. O volume nuclear relativo médio das células do duto intercalar e das células do duto estriado sofre discreta redução entre os 6 e os 11 dias; a partir daí se estabiliza.

Os volumes celulares médios das células acinosas, das células do duto intercalar e das células do duto estriado atingiram valores numéricos máximos no 25º dia. No entanto, foi entre os dias 6 e 11 que esses volumes tiveram um aumento bastante acentuado, observando-se respectivamente um aumento de 100%, 63,1% e 40,5% para as células acinosas, células do duto intercalar e células do duto estriado.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Entre os dias 6 e 20, as células acinosas e as células do duto intercalar sofrem nítida maturação estrutural, de maneira que aos 25-30 anos de idade, essas células já alcançam sua citoarquitetura definitiva. As células do duto estriado, por sua vez, exibem modificações microestruturais ainda mais precoces — pois, já aos 11-15 dias, assumem características semelhantes às das células da glândula do adulto.

O maior aumento relativo do número de células de todas as categorias celulares estudadas ocorre entre os 6 e os 11 dias de idade. Nesse intervalo, as células acinosas passam de 2,1 para 11,2 x 10^6, o que corresponde a um aumento de 433%; as células do duto intercalar e as células do duto estriado passam, respectivamente, de 1,4 para 5,7 x 10^6 e de 0,7 para 3,1 x 10^6, traduzindo aumentos respectivos de 307% e de 343%; as "outras células" passam de 1,9 para 5,4 x 10^6, o que corresponde a um aumento de 184%. O aumento relativo do número de células das diferentes categorias celulares foi acentuadamente menor depois dos 11 primeiros dias.

Tais resultados mostram que na parótida do hamster dourado ocorre um aumento acentuado do tamanho e do número de células nos primeiros 20 dias de vida pós-natal, paralelamente ao processo de maturação estrutural. Esses resultados permitem inferir ainda que a glândula desse animal, da mesma maneira que as salivares de outros roedores, está virtualmente madura no final do primeiro mês de vida pós-natal.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-G.1.2 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA FOSFATASE ÁCIDA PELA CONTAGEM DE LISOSSOMOS DAS CÉLULAS DO TÚBULO CONTORCIDO PROXIMAL DE CAMUNDONGOS EM DIFERENTES IDADES. JOSÉ LUIS DA SILVA, MANUEL DE JESUS SIMÕES, IRINEU PONTES PACHECO (Disciplina de Histologia da Escola Paulista de Medicina).

INTRODUÇÃO: Já é fato bem conhecido que no decorrer da vida ocorre um aumento na quantidade do pigmento lipofuscina nos cardiomiócitos, células ganglionares e em outros tecidos (1-4).Sato e col (11) demonstraram que o acúmulo desse pigmento nas células hepáticas humanas era devido a idade e não a outros tipos de fatores, tais como: nutricional, constitucional etc. Sato e col (10) mediram a área ocupada pelos lisossomos nas células dos túbulos contorcidos proximais de rins de ratos e observaram um aumento com o decorrer do tempo de vida desses animais. Nesse trabalho propusemo-nos a realizar uma avaliação morfométrica dos lisossomos presentes nas células renais do túbulo contorcido proximal de camundongos com 30, 150, 450, 510 e 690 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODO: Foram utilizados 15 camundongos (Mus musculus) da raça C57BL, divididos em 5 grupos de acordo com suas idades:

GRUPO	Nº de animais	Idade (dias)
1	3	30
2	3	150
3	3	450
4	3	510
5	3	610

De cada animal, após anestesiado pelo éter etílico, foi retirado o rim direito.O órgão foi cortado transversalmente retirando-se um fragmento que foi fixado em formol-cálcio-sacarose por 24 horas a 4°C. Ao final do tempo de fixação, o material foi levado ao micrótomo de congelação, de onde se retirou fragmentos com 10 um de espessura. Após o corte, os fragmentos foram submetidos ao método de Gomori-Holt para evidenciação da atividade da fosfatase ácida (indicando, desse modo, os lisossomos presentes). As lâminas de cada animal foram levadas ao microscópio com o aumento de 800 vezes, equipado com uma ocular KPL 8X de marca Zeiss. Para a contagem seguiu-se a metodologia preconizada por Pricoli (9).

RESULTADOS: Os resultados das contagens dos lisossomos presentes nas células do túbulo contorcido proximal de camundongos encontram-se expressos na tabela 1.

DISCUSSÃO: Os lisossomos no rim tem sido estudados bioquimicamente, histoquimicamente e eletromicroscopicamente, tendo uma importante função, como organela, na fisiologia das células renais e em condições patológicas (6, 7). As funções e a morfologia dos lisossomos são variáveis de acordo com o tipo de célula, tecido e organismo.Estas organelas estão envolvidos no rim na pinocitose e fagocitose das proteínas absorvidas e possivelmente no "turnover" das células constituintes (6,7,8).Christensen & Madsons (4) descreveram um aumento do volume relativo dos vacúolos autofágicos. Determinaram também uma diminuição da digestão de proteínas durante o processo de envelhecimento. Nossos resultados mostraram que a atividade da fosfatase ácida não se alterou com o decorrer do envelhecimento. Estes resultados, a princípio, poderiam estar em desacordo com os autores já mencionados. No entanto, acreditamos que os nossos achados não podem ser comparados com aqueles dos autores acima referidos, uma vez que estamos analisando a atividade funcional de uma enzima específica dos lisossomos. Pelos nossos achados a atividade enzimática da fosfatase ácida permanece inalterada com o decorrer do processo de envelhecimento. Não resta dúvida,ao nosso ver, que o assunto merece novas pesquisas, devendo ser realizado um estudo mais minucioso comparando a atividade da fosfatase ácida e dos corpos residuais ao nível da microscopia eletrônica.

Tabela 1 - Média e desvio-padrão do número de lisossomos nas células do túbulo contorcido proximal de camundongos nas várias idades estudadas.

GRUPO	Idade (dias)	Lisossomas
1	30	79,89 ± 7,92
2	150	85,44 ± 8,04
3	450	77,23 ± 3,51
4	510	81,56 ± 12,67
5	690	89,78 ± 9,97

ESTE NÃO É DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-G.1.2 COEFICIENTE DE INVOLUÇÃO TÍMICA COMO UM PARÂMETRO DE ENVELHECIMENTO DE RATOS ALBINOS. Mizue Imoto Egami e Wilson da Silva Sasso (Departamento de Morfologia, Escola Paulista de Medicina).

Com o objetivo de estabelecer um coeficiente de involução tímica, levando-se em consideração os dados numéricos relativos aos componentes estroma conjuntivo-vascular e parênquima, foram utilizados timos de ratos albinos machos da linhagem Wistar, com idade de 3, 6, 12 e 24 meses. Após fixação no líquido de Bouin o material foi processado segundo métodos habituais. Para a coloração utilizamos o Tricrômio do Picrosirius-hematoxilina, a fim de avaliar histometricamente os dois componentes acima referidos. Uma vez obtidos os valores percentuais das estruturas em apreço foi possível estabelecer um coeficiente de Involução Tímica (CIT), cujos resultados uma vez expressos numa curva (Gráfico 1), permitiu caracterizar matematicamente o fenômeno biológico da involução do timo, indicativa do envelhecimento do animal.

Conclusões: 1 - Houve um aumento e concomitante diminuição estatisticamente significante, respectivamente, dos valores percentuais do estroma conjuntivo-vascular e do parênquima dos timos de ratos dos 3 aos 12 meses de idade. Dos 12 aos 24 meses, os valores acima referidos não mostraram diferenças significantes.

2 - O Coeficiente de Involução Tímica mostrou ser um parâmetro indicativo de envelhecimento nessa espécie animal.

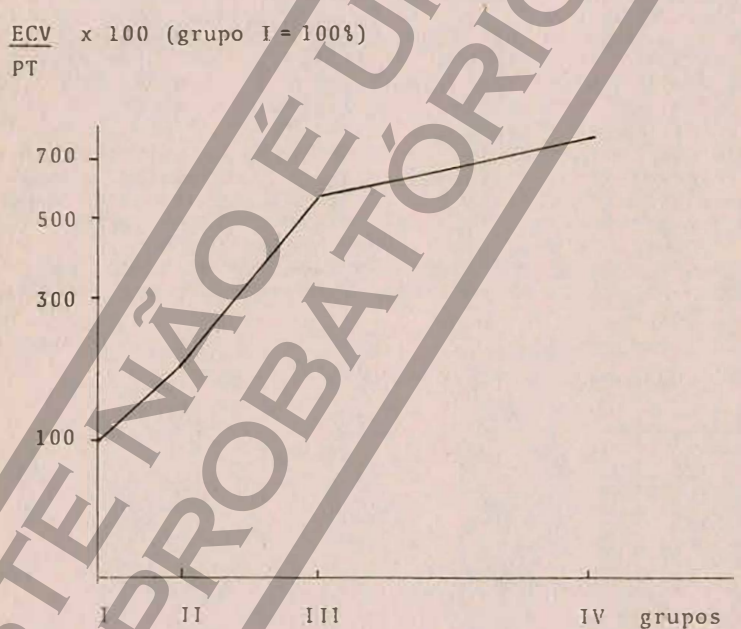


Gráfico 1 - Representação gráfica do Coeficiente de Involução Tímica (CIT) (para grupo I = 100%).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Tabela 1 - Histometria do estroma conjuntivo-vascular (ECV) e do parênquima tímico (PT) em ratos de 3 meses (grupo I), 6 meses (grupo II), 12 meses (grupo III) e 24 meses (grupo IV).

Grupo de animais	ECV	PT
I	$11,82 \pm 3,58$	$88,18 \pm 1,46$
II	$22,05 \pm 5,17^{*}$	$77,95 \pm 2,11^{*}$
III	$42,73 \pm 5,52^{+}$	$57,26 \pm 2,25^{+}$
IV	$49,62 \pm 10,96^{NS}$	$50,38 \pm 4,48^{NS}$

Os valores representam a média percentual $\pm$ EPM de 6 animais/grupo
* $p < 0,01$ quando comparado com grupo I.
+ $p < 0,001$ quando comparado com grupo II.
NS - Não significante quando comparado com o grupo III.

Tabela 2 - Coeficiente de Involução Tímica (CIT) e valores percentuais para grupo I = 100% nos timos de ratos dos grupos I, II, III e IV.

Grupos	ECV	PT	$\frac{ECV}{PT} \times 100$ (CIT)	Para grupo I = 100%
I	11,82	88,18	13,41	100,00
II	22,05	77,95	28,28	210,88
III	42,73	57,26	74,62	556,45
IV	49,62	50,38	98,49	734,45
Total	126,22	273,77	46,10	-

ECV = estroma conjuntivo-vascular; PT = parênquima tímico

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-G.1.2 "INCORPORAÇÃO "IN VITRO" DE ^{125}I-AMELOGENINA EM MATRIZ DO ESMALTE E AMELOBLASTOS SECRETORES, VISUALIZADA ATRAVÉS DE RADIOAUTOGRAFIA". Guilherme Blumen (Departamento de Morfologia, FOP/UNICAMP), Colin Robinson (Department of Oral Biology, University of Leeds, England), José Merzel (Bolsista, CNPq-FOP/UNICAMP), Tereza L.S. Barrichello (Departamento de Morfologia, FOP/UNICAMP), Jaime Aparecido Cury (Departamento de Bioquímica, FOP/UNICAMP), Gilberto A. Fernandes (Laboratório de Fisiologia Clínica Experimental - UNICAMP), Vania C. Borghi (Divisão de Radiologia - IPEN-CNEN-USP).

Uma das características do esmalte jovem ou imaturo é uma rápida renovação do material orgânico de sua matriz. Este material orgânico é representado em grande parte por um grupo de proteínas, as amelogeninas, cuja característica é seu baixo peso molecular e sua relação topográfica com os ameloblastos secretores. Blumen & Merzel (1972, 1982) estudaram por radioautografia após a injeção de vários precursores da matriz, a cinética destes componentes orgânicos durante o estágio secretor dos ameloblastos. A dificuldade destes estudos, feitos "in vivo", era acompanhar a secreção e remoção do material proteico com a migração das estruturas que ocorre nos dentes de crescimento contínuo. Como foi demonstrado por McKee et al. (1986), que a matriz jovem do esmalte "incorpora" proteínas íntegras como albumina (68 Kd); fator de crescimento epidermal (61 Kd); insulina (5,7 Kd); ^{125}I Calcitonina (3,6 Kd) a idéia foi tentar introduzir "in vitro" as próprias proteínas do esmalte marcadas e observar o seu destino.

A amelogenina usada neste experimento foi isolada da matriz do esmalte de incisivos inferiores de ratos Wistar, pelo método de Termite et al (1980), e iodinado com ^{125}I pelo método de Hunter & Greenwood (1962). De outro grupo de ratos Wistar, incisivos inferiores foram removidos de suas hemimandíbulas e com auxílio de um bisturi com lâmina nº 10, sob lupa esteroscópica, foi recortado e retirado da face labial um bloco de aproximadamente 8 mm de extensão contendo o esmalte jovem e o órgão de esmalte correspondente, a semelhança do procedimento descrito por Robinson et al. (1974). O material foi imediatamente colocado sobre uma tira de papel de filtro esterilizado, com a matriz do esmalte voltada para o papel. Em lâminas escavadas, as cavidades foram preenchidas com 0,3 ml de uma solução contendo partes iguais de ^{125}I-Amelogenina, (A.E.=1,8µCi/ml) e de meio mínimo essencial de Eagle (modificado, com sais de Hanks, glutamina e bicarbonato de sódio) e mais 0,1 ml de antibiótico (estreptomicina 300mg + Penicilina G Potássica 198,1 mg + diluente). Sobre esta solução o conjunto tecido + papel de filtro foi deixado flutuar durante 1h, em câmara úmida (placas de Petri, com papel de filtro umedecido) à 37oC. Em seguida o conjunto tecido + papel de filtro, foi transferido para uma solução contendo apenas o meio nutritivo + antibiótico nas mesmas condições. Após 1h do meio contendo a amelogenina marcada e em seguida após 1,2,4,6,8 e 10h em solução nutriente os tecidos foram lavados em meio de Eagle, fixados em glutaraldeído à 2,5% por 6h e processados para serem incluídas em resina polibed 812. Cortes de 1µm de espessura foram cobertos com emulsão Ilford K5D. Após 50 dias de exposição à 4 oC, os preparados foram revelados, fixados, corados com azul de toluidina à 0,5% por 20 minutos montados e examinados. Em todos os tempos analisados, a matriz apresentou uma reação radioautográfica difusa típica, desde o limite amelo dentinário em direção aos ameloblastos; estes e células do estrato intermédio mostraram-se também marcadas indicando a passagem de material radioativo da matriz para as células (Fig. 1).

Os dados do presente trabalho confirmam os estudos anteriores feitos por Blumen & Merzel (1972, 1982) e mais recentemente os de outros autores (Nancy et al., 1987; Smith et al., 1989) os quais mostram que os ameloblastos secretores, com efeito, são capazes de remover amelogenina durante o processo de amelogenese.



Fig. 1 - Radioautografia do órgão do esmalte, onde podemos visualizar os grãos de Ag devido a ^{125}I- Amelogenina difusa sobre o esmalte (E), Ameloblastos (A), estrato intermédio (EI) e camada papilar (CP), após 1 hora de incubação. Azul de Toluidina 0,5%. X380.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLUMEN, G. and MERZEL, J. The decrease in the concentration of organic material in the course of formation of the enamel matrix. Experientia, 28: 545-548, 1972.

- BLUMEN, G. and MERZEL, J. Autoradiographic study with ^{35}S-sodium sulphate of loss of sulphated glycosaminoglycans during amelogenesis in the guinea-pig. Archs. oral Biol., 21: 513-521, 1976.

- BLUMEN, G. and MERZEL, J. New evidences for the role of secretory ameloblasts in the removal of proline labelled proteins from the young enamel as visualized by autoradiography. Jour. Biol. Buccale, 10: 73-83, 1982.

- HUNTER, W.M. and GREENWOOD, F.C. Preparation of iodine-131 labelled human growth hormone of high specific activity. Nature, 194: 495-496, 1962.

- MCKEE, M.D.; MARTINEAU-DOIZE, B.; WARSHAWSKY, H. Penetration of various molecular-weight proteins into the enamel organ and enamel of the rat incisor. Arch. oral Biol., 31: 287-296, 1986.

- NANCY, A.; SLAVKIN, H.C.; SMITH, C.E. Immunocytochemical and Radioautographic evidence for secretion and intracellular degradation of enamel proteins by ameloblasts during the maturation stage of amelogenesis in rat incisors. Anat. Rec., 217: 107-123, 1987.

- ROBINSON, C.; HILLER, C.R.; WEATHERELL, J.A. Uptake of ^{32}P-labelled phosphate into developing rat incisor enamel. Calcif. Tissue Res., 15: 143-152, 1974.

- SMITH, C.E.; POMPURA, J.R.; BORENSTEIN, S.; FAZEL, A.; NANCY, A. Degradation and loss of matrix proteins from develping enamel. Anat. Rec., 224: 292-316, 1989.

- TERMINE, J.D.; BELCOURT, A.B.; CHRISTNER, P.J.; CONN, K.M.; NYLEN, M.U. Properties of dissociatively extracted fetal tooth matrix proteins. 1. Principal molecular species in developing bovine enamel. J. biol. Chem., 255: 9760-9768, 1980.

AUXÍLIO FAPESP - ODONTOLOGIA 87/2343-6

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

O7-G.1.2 DETERMINAÇÃO DAS CASTAS EM Melipona quadrifasciata anthidioides Lep. (HYMENOPTERA, APIDAE): SEGREGAÇÃO DE TAMANHO DOS CORPORA ALLATA DE PUPAS. Maria Claudia Colla Ruvolo; Carminda da Cruz Landim e Regina Lúcia Morelli Silva de Moraes (Departamento de Ciências Biológicas e Centro de Estudos de Insetos Sociais, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Rio Claro).

Segundo KERR (1948, 1973) em Melipona, larvas duplo heterozigotas para os genes X^a e X^b que recebem alimentação adequada originam rainhas, enquanto que larvas homozigotas para um dos genes ou para ambos, produzem operárias independente da alimentação. Se a alimentação não for adequada mesmo larvas duplo heterozigotas originam operárias. Isto ocorre porque o desenvolvimento dos corpora allata é insuficiente, produzindo baixas quantidades de hormônio juvenil.

Assim é admitida a ação do hormônio juvenil a nível gênico regulando o processo de diferenciação das castas, embora ainda não haja muita concordância sobre o mecanismo dessa regulação.

Como a segregação das castas numa colmeia em boas condições segue a proporção de três operárias para uma rainha e dada a correlação entre os genes X^a e X^b, a produção de hormônio juvenil e o volume dos corpora allata, este trabalho visou determinar o volume dos corpora allata em pupas de Melipona e verificar se sua variação segue a proporção de segregação das castas.

Foram retirados de ninhos de Melipona quadrifasciata anthidioides, do meliponário pertencente à UNESP - RIO CLARO, dois favos contendo pupas, dos quais foram selecionadas aquelas que possuíssem olhos escuros.

Com as pupas de um favo foram preparadas, através das técnicas convencionais para histologia, lâminas permanentes coradas com hematoxilina e eosina. Foram elaboradas ainda montagens totais dos corpora allata das pupas do segundo favo coletado.

O volume dos corpora allata em ambos os casos foram mensurados. E para analisar a significância dos resultados obtidos foi aplicado o teste do X^2.

Os corpora allata em pupas de Melipona quadrifascita anthidioides são estruturas pares, esféricas, localizadas sob o cérebro, e dorso-laterais em relação ao esôfago. São formados por células cujos limites não são bem definidos, com núcleos grandes, possuindo assim a aparência de sincício.

Embora seja conhecido do trabalho de KERR et alii (1975) que a distribuição de volume dos corpora allata sugere a segregação de 3:1, há razões que justifiquem o presente trabalho. Uma delas é que os autores acima mencionados utilizam corpora allata em montagens totais de pupas previamente identificadas como operárias e rainhas. Dessa forma nosso método difere deste por terem sido coletadas pupas de olhos escuros escolhidas aleatoriamente no favo, cujos corpora allata foram preparados histologicamente e em montagens totais.

Entre as pupas estudadas, a variação de volume dos corpora allata, determinados a partir de secções medianas dos órgãos mostram que de um total de 15 indivíduos, 12 ou 75% apresentaram corpora allata com volumes entre 30.000 e 90.000 μm^3 e portanto, mais próximos do valor médio (81.426,64 μm^3 para o corpus allatum esquerdo e 71.879,31 μm^3 no corpus allatum direito). Corpora allata com volumes superiores, ou seja, acima de 120.000μm^3 foram observados em apenas 3 ou 25% das pupas estudadas.

Os resultados obtidos em montagens totais também agruparam as pupas em dois grupos, um com aproximadamente 75% e o outro com 25% dos indivíduos, dependendo do volume dos corpora allata.

KERR (1948) verificou que pupas pesando menos que 72 mg eram todas operárias e que entre pupas de 72 a 108 mg havia uma proporção de 3 operárias para 1 rainha. No presente trabalho dentre as pupas estudadas com peso entre 78 e 97 mg, indicando uma colmeia em boas condições de alimentação, o teste do X^2 evidencia a ocorrência de uma segregação na proporção de 3 operárias para 1 rainha, com base no volume dos corpora allata. Para os cortes o X^2 foi igual a 0,0264 (P (d) entre 0,80 e 0,90 N.S.) e para as preparações totais igual a 0,346 (P (d) entre 0,70 e 0,50 N.s.).

Nossos resultados sugerem que deve existir uma correlação entre o volume dos corpora allata, produção de hormônio juvenil e a determinação das castas em Melipona, desde que os testes do X^2 confirmaram que os dados obtidos estão de acordo com o mecanismo de determinação das castas. Corpora allata pequenos produzem provavelmente, menor quantidade de hormônio juvenil e consequentemente ovários não desenvolvidos, dando origem a operárias.

Há, portanto, uma interação ecoctológica e genética que determina a taxa de produção dos indivíduos de cada casta em Melipona onde o estado de alimentação dos indivíduos deve regular o desenvolvimento dos corpora allata, como visto em Apis mellifera (SHUEL & DIXON, 1960), cuja secreção estimula o desenvolvimento dos ovários.

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE PRESENÇA

08-G.1.2 AÇÃO DA MATRICARIA CAMOMILA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CUTÂNEAS EM RATOS. Maria Luisa Macuco do Prado; Lusânia Maria Greggi; Patrícia Pinheiro e Amauri Ramos Pinhal. Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP.

Introdução.° A família Compositae compreende cerca de 920 gêneros com aproximadamente 19000 espécies, sendo portanto a maior família das angiospermas.

Dentre as plantas utilizadas na medicina popular merecem destaque especial as seguintes: Artemisia, com folhas de amargo sabor, é a popular losna e Matricaria (Linné, 1857), que designamos como camomila. Seu emprego é conhecido desde tempos remotos e suas virtudes residem nas flores e nos capítulos, principalmente quando colhidos antes de completar seu desenvolvimento.

A Matricaria é inicialmente indicada pelo seu valor terapêutico na dispepsia, perturbações estomacais em geral, náuseas, inflamações das vias urinárias e dismenorreia. Exteriormente é empregada como compressas ou em pó sobre feridas difíceis de curar, afecções da pele em geral e inflamações da mucosa bucal.

Sua ação terapêutica já é por demais conhecida sendo empregada em muitos produtos farmacêuticos.

Muitos trabalhos foram realizados sobre a distribuição geográfica e modos de cultivo da camomila, entretanto, existem poucos trabalhos científicos publicados sobre sua ação terapêutica.

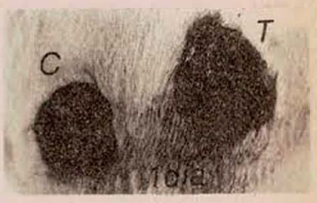
Os constituintes químicos principais da Matricaria são: ácidos antêmico, dihidrocinâmico, tânico, ácido esteárico, palmítico, oleico, linóico, colina, inositе, fitosterina e apigenina.

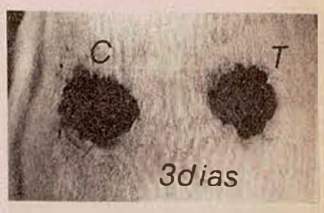
O objetivo do presente trabalho é verificar a possível ação cicatrizante da Matricaria camomila em feridas cutâneas de ratos.

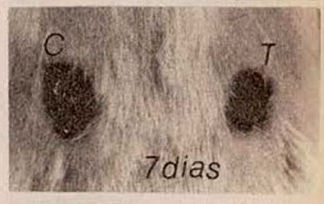
Material e Métodos. Foram utilizados sete ratos albinos machos, variedade Wistar, com peso corporal ao redor de 200 g. Após raspagem dos pelos da região dorsal, foram feitas duas incisões circulares com um centímetro de diâmetro, com profundidade suficiente para atingir o tecido muscular, empregando-se um instrumento metálico afiado em uma das extremidades. Uma das incisões (lado esquerdo) serviu de controle, sendo pincelada com água destilada, a outra (lado direito) foi pincelada duas vezes ao dia com infusão dos capítulos florais de Matricaria camomila, sendo a dose usada de sete gramas de camomila em 250 ml de água destilada.

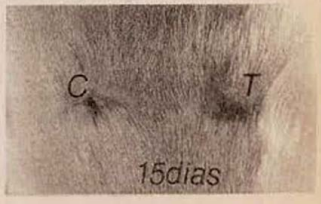
Os animais foram fotografados e em seguida sacrificados nos períodos de um, três, sete e quinze dias de tratamento.

Resultados e Conclusões. Contrera e col., (1985), estudando o emprego da tintura-mãe de raízes de Lichnophera ericoides (arnica-da-serra dourada), de Aristolochia esperanzae (papo-de-peru) e de Solidage microglossa (falsa-arnica) em feridas cutâneas de ratos, produzidas experimentalmente, concluíram que estas provocam retardo na cicatrização. Goldman e col. (1983), testou com êxito os efeitos cicatrizantes do Symphytum officinale (confrei









ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

e Sedum praealtum (bálsamo).

As feridas tratadas com Matricaria camomila apresentaram atividade cicatricial acelerada entre o terceiro e sétimo dias de tratamento. Observando-se as fotos, com um dia de tratamento não há nítida diferença entre as feridas tratadas e as dos controles: com três dias de tratamento a cicatrização da ferida tratada é mais evidente do que a ferida controle. Com sete dias havia nítida diferença, as feridas tratadas mantinham o processo de cicatrização maior em relação aos controles. Com dez dias de tratamento, a cicatrização estava igual para as feridas tratadas e controles. Após 15 dias de tratamento, os pelos estavam crescidos, cobrindo as feridas, que pareciam estar quase completamente cicatrizadas.

Podemos concluir que a Matricaria camomila estimula e acelera a atividade cicatricial de feridas cutâneas em ratos.

Contrera, M.G.D.; Lopes, R.A.; Pozetti, G.L.; Bernardi, A.C.; Cabrera, A. Ação da tintura-mãe de Lichnophera ericoides Aristolochia esperanzae e Solidage microglessa, em feridas cutâneas de ratos. Rev. Esc. Farm. Odont. Alfenas, 8:13-17, jan-dez, 1985.

Goldman, R.S.; Villa, N.; Oga, S. Efeitos cicatrizantes de Symphytum officinale L (confrei) e Sedum praealtum ADC (bálsamo) em ratos. Anais do II SImpósio Nacional de Farmacologia e Química de Produtos Naturais. João Pessoa, Paraíba, 1983, 377-383p.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-G.1.2 ESTUDO DO CRESCIMENTO RELATIVO DO CEREBELO E DO TRONCO ENCEFÁLICO EM/ FETOS HUMANOS.

Kátia Gomes de Souza (*); Margareth Costa Neves(*); Eduardo C. Barreto (*); Swami S. Wanderley (*); Ronald M. S. Rega (*).
(*) Departamento de Anatomia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ.

INTRODUÇÃO

O estudo de determinados parâmetros fetais (peso de determinado orgão, idade fetal e medida vertex-coccix) correlacionados com o peso fetal, servem de base para a determinação da idade fetal, bem como para o diagnóstico ultrassonográfico de anomalias durante o crescimento fetal. Tendo em vista a importância do diagnóstico precoce e de implicações médico-legais do conhecimento de dados sôbre o crescimento e anomalias do sistema nervoso central, iniciamos um trabalho de mensuração quantitativa do crescimento do cerebelo e tronco encefálico. Estudos anteriores analisaram aspectos qualitativos e poucas são as referências para a análise quantitativa do crescimento do sistema nervoso central no período fetal(9).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram anlisados 30 fetos humanos, estadiados e fixados em formol a 10% em grau I/ de conservação da classificação de Streeter(1920), sem aparentes anomalias, da coleção de fetos do Departamento de Anatomia da UERJ. Para a seleção não foram consideradas a raça, idade e paridade materna ou sexo do feto. Na determinação da idade fetal, foi utilizado o método de Streeter(1920)e modificado por Mandarim de/ Lacerda e Passos(1987). Foram utilizados fetos variando de 9 a 37 semanas pós-concepção. Em seguida à determinação da idade fetal, foi injetada solução de formol/ a 45% na região da fontanela anterior de cada feto. Após fixação, o tronco encefálico, juntamente com o cerebelo foram removidos "in totum", fazendo-se a retirada delicada dos envoltórios meníngeos, procedendo-se a separação do tronco encefálico do cerebelo na região dos pedunculos cerebelares. O cerebelo e o tronco encefálico foram então pesados e feita a correlação dos respectivos valôres com o peso/ do feto(pf) a partir da equação alométrica $y=bx^k$ escolhida, em virtude do coeficiente de determinação(r^2) ser o mais elevado e representar um método de regressão/ bivariada, modo multiplicativo(3). Nesta fórmula b representa o coeficiente de crescimento inicial e tem uma significação biológica que permite comparações entre diversos estudos (1 e 2) e (6); k é o coeficiente alométrico(4 e 5), sendo k/ a variável que demonstra a aceleração da velocidade de crescimento do orgão. Para ajuste de k utilizou-se o método dos mínimos quadrados, inclusive com a determinação do eixo maior reduzido(relação de alometria), como demonstrado(10). Deste modo procurou-se corrigir os desvios relativamente comuns em biometria causados por avaliação inadequada dos dados(7). Para os cálculos, elaboração de gráficos e tabelas empregou-se o programa Statgraphics em um microcomputador IBM PC/XT compatível do Departamento de Anatomia da Uerj.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de nossa avaliação podem ser observados na figura 1. Observa-se o / crescimento relativo do peso do cerebelo e do tronco encefálico em relação ao peso fetal, de acôrdo com a equação alométrica $y=bx^k$. Nota-se que existe uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis(crescimento do cerebelo, tronco encefálico e peso fetal), de acôrdo com o índice de determinação r^2(7). Deste modo na determinação do coeficiente k do cerebelo existe uma alometria positiva(k maior que 1) enquanto que o coeficiente k do tronco encefálico demonstra/ alometria negativa(k menor que 1). Análise anterior feita em nosso Departamento/ demonstra que o crescimento do peso do encéfalo é praticamente isométrico(k=0,9)/ em relação ao peso fetal. Atrvés da presente análise observa-se que a velocidade/ de crescimento do cerebelo está mais próxima da mesma velocidade para o encéfalo, pois o coeficiente alométrco para o cerebelo é k=1,23 e para o tronco encefálico/ k=0,66. Já os estudos feitos em outros orgãos em fetos humanos como para o peso / cardíaco que indicou isometria(k=1) em relação ao peso do feto, em estudos também feitos em nosso Departamento; uma situação inversa da que ocorre tanto para o cerebelo como para o tronco encefálico. Com o advento de técnicas diagnósticas não/ invasivas como a ultrassonografia e a ressonância nuclear magnética é permitida a análise precoce de estruturas fetais com detecção de anomalias. O presente estudo apresenta as curvas de crescimento relativo do cerebelo e do tronco encefálico em

FEBRACE CÓPIA CONTROLADA

fetos humanos estadiados, aprofundando o conhecimento do desenvolvimento quantitativo do sistema nervoso central e fornecendo subsídios para a prática / clínica.

BIBLIOGRAFIA:

1. Gould, S.J.: Geometric similarity in allometric growth: a contribution to the problem of scaling in the evolution of size. Am. Natural. 105: 113-136 (1971)
2. Gould, S.J.: Allometry and size in ontogeny and philogeny. Biol.Rev. 41: 587-640 (1966)
3. Huxley, J.S.: Problems of relative growth. Metehuen, London (1932)
4. Huxley, J.S.: Relative growth and transformation. Proc. R.Soc.Lond.Biol. 137: 465-469 (1950)
5. Huxley, J.S. and Teissier, G.: Terminology of relative growth. Nature 137: 780-781 (1936)
6. Mattfeldt, T. and Mall, G.: Estatistical methods for growth allometric studies. Growth 51: 86-102 (1987)
7. Sokal, R.R. and Rohlf, F.J.: Biometry. The principles and practice of statistic in biological research. Freeman, New York (1981)
8. Streeter, G.L.: Weight, sitting height, head size, foot lenght and menstrual age of the human embryo. Carnegie Inst. Wash. Publ. 11: 143 (1920)
9. Tanimura, T., Nelson, T., Hollingsworth, R.R. and Shepard, T.H.: Weight standarts for organs from early human fetuses. Anat. Rec. 227-236 (1971)
10. Teissier, G.: La rélation d'allométri: sa signification statistique et biologique. Biometrics 4: 14-48 (1948)

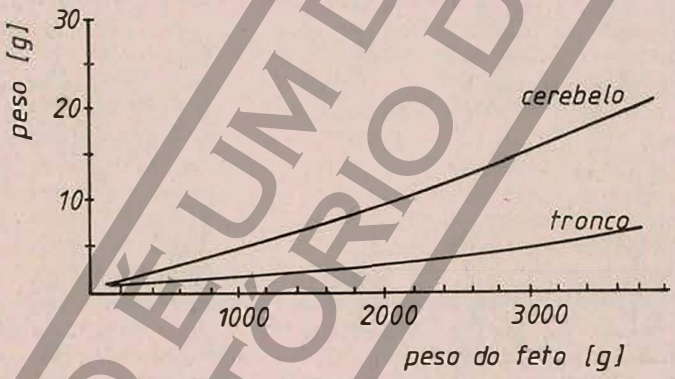


FIGURA 1 - Crescimento relativo do cerebelo e do tronco encefálico em fetos humanos (população brasileira). O gráfico foi estabelecido segundo a equação alométrica $Y = a X^b$.

Agradecimentos: Kátia Gomes de Souza recebe auxílio de iniciação científica CNPq nº803505/86-8 Margareth Costa Neves auxílio de iniciação científica CNPq nº 802161/87-1

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (uerj)
Av. Prof. Manuel de Abreu, 48 - térreo
20.550 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil
(Tel.: 021. 264-6222 ramal 133)
(Telex: 21.39065 UERJ BR FAX: 21.254-3522)

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

10-G.1.2

BIOLOGIA DA NEUROGLIA

Autores: L.A.V. Pereira, D.L. Graça, Departamento de Patologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, RS.

RESUMO

Aspectos biológicos da neuróglia são investigados através de microscopia eletrônica a partir da substância branca normal da medula espinhal de ratos Wistar adultos. Os dados morfológicos obtidos são complementados com resultados de estudos imunocitoquímicos recentes que apontam para a caracterização final das células neuroglias bem como para as funções que elas desempenham dentro do tecido nervoso. Conclui-se que muitas das observações feitas para o tecido normal também o são em estados patológicos e de reparação, revelando a estreita interdependência das células no que diz respeito a diferenciação e função, especialmente de oligodendrócitos e astrócitos tipo II.

Agradecimentos: CNPq, UFSM

Summary

Biological aspects of the neuroglia are investigated under electron microscopy in the white matter of the normal spinal cord of adult Wistar rats. The obtained morphological data are complemented with results from recent immunocytochemical studies which lead to the final characterization of the neuroglial cells as well as to the functions they perform within the nervous tissue. It is concluded that many observations made upon normal tissue hold for some pathological and repair processes pointing to the close dependence among the cells chiefly between oligodendrocytes and type II astrocytes.

INTRODUÇÃO

A estrutura do sistema nervoso central (SNC) é a de um epitélio multicelular (8) no qual os neurônios e as células gliais provêm de uma camada simples de neuroepitélio germinativo ou células do tubo neural primitivo (10). O termo glia que significa cola foi introduzido por Virchow em 1896 (13), para descrever as características peculiares destas células que servem de matriz às células nervosas. O mesmo Virchow tinha descrito pela primeira vez as bainhas de mielina em 1854 (16). Fica de tal modo descrito o tecido nervoso como formado de neurônios e neuróglia.

A caracterização das células da neuróglia iniciou com Ramón & Cajal (17) e sua célebre descrição do astrócito como a célula fundamental à estrutura do SNC. Complementando seus trabalhos, del Rio-Hortega (4) estudou o "terceiro elemento" dos centros nervosos, e fez uma prolixa descrição do oligodendrócito.

Os dados morfológicos sobre ambas as células são obtidos nos elegantes trabalhos de Mori & Leblond (11, 12). A definição final, porém, pertence à equipe de Martin Raff (6) e seus estudos imunocitoquímicos.

No presente trabalho procura-se aprofundar a investigação da neuróglia ao nível da microscopia eletrônica (ME), complementando-a com dados imunocitoquímicos recentes, os quais além de caracterizar as células, apontam para as funções que elas cumprem dentro do SNC.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se a substância branca da medula espinhal de 5 ratos Wistar adultos, normais e de ambos os sexos. Os animais foram anestesiados profundamente com pentobarbital sódico e perfundidos pela aorta com glutaraldeido a 4% em tampão fosfato. A medula foi removida e seccionada em blocos com 1mm de espessura. Os fragmentos foram pós-fixados em tetróxido de ósmio e incluídos em resina Taab. Foram cortadas secções histológicas de 1µm e coradas com azul de toluidina. De áreas selecionadas foram feitos cortes ultrafinos (700 Å), contrastados com sais de uranila e chumbo e examinados num microscópio eletrônico de transmissão.

RESULTADOS

ASTRÓCITOS: morfologia. O núcleo pode ser grosseiramente esférico, oval ou alongado com pequena quantidade de cromatina delimitando o envelope; o nucléolo pode não ser proeminente. No citoplasma, os feixes de filamentos gliais (Figura 1a) de 1-2µm de espessura intercalam com corpos densos numa matriz clara. Possuem grânulos de glicogênio difusamente. A superfície celular é irregular. Duas classes de astrócitos são reconhecidas pela morfologia e distribuição: **protoplasmáticos** (tipo I), com poucos filamentos e na substância cinzenta e **fibrosos** (tipo II), com muitos filamentos e na substância branca.

Função: suporte estrutural, reparação, delimitação do SNC, propriedades eletrofisiológicas e bioquímicas, degradação extracelular da mielina (8).

OLIGODENDRÓCITOS: morfologia. Os tipos de oligodendrócitos descritos por del Rio-Hortega em 1921 (4) foram caracterizados na ME pela eletrodensidade em **claros, intermediários** e **escuros.**

Os oligodendrócitos claros (Figura 1b) possuem um núcleo de 6-8,5µm com um nucléolo grande e central e pouca cromatina condensada. O citoplasma tem abundantes or-

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APRESENTADO NA BIBLIOTECA

ganelas: polissomos, retículo endoplasmático rugoso (rER) variável e mitocôndrias marginais. A membrana possui finos processos. Os oligodendrócitos intermediários (Figura 1c) tem um núcleo de 4-7µm, poucas massas de cromatina, periféricas ou centrais e um nucléolo menos conspícuo. O citoplasma é mais denso e menor com um rER de cisternas mais longas, menor número de polissomos e o Golgi mais proeminente. Apresenta microtúbulos e uma membrana com finos processos. Os oligodendrócitos escuros (Figura 1d) têm núcleo denso e pequeno (3,5-5,5µm), com massas de cromatina unidas à membrana interna do envelope e um nucleolo pequeno e paracentral. No citoplasma, o Golgi mostra sáculos curtos e distendidos e as cisternas do rER são longas e regulares. A membrana tem poucos processos.

Função: Existem os oligodendrócitos interfasciculares que se licalizam na substância branca e fabricam as bainhas de mielina no SNC, em internódulos, em números de 200 (9). Na substância cinzenta ocorrem os oligodendrócitos satélites dos neurônios, que têm função de suporte e a potencialidade de formar mielina (8).

Interação oligodendrócito/astrócito tipo II: O oligodendrócito e o astrócito tipo II são observados em estreita relação espacial durante o processo de mielinização, sendo esta a única função específica de ambas as células as quais também reconhecem um único progenitor comum, o O-2A (7).

A identificação final de astrócitos e oligodendrócitos depende, em muitas circunstâncias, de estudos imunocitoquímicos, que detectam a atividade antigênica dessas células se modificando à medida em que elas se diferenciam (Tabela 1).

DISCUSSÃO

Foi definida a neuróglia como sendo constituida pelas células de suporte estrutural e fisiológico do SNC. Compreendidas nesta classificação encontram-se os dois tipos de astrócitos, I e II e os dois tipos de oligodendrócitos, interfascicular e satélite. Fica excluida a micróglia por esta ter origem mesenquimal e não neuroepitelial (8).

Os aspectos morfológicos da neuróglia observados nesta investigação concordam com estudos anteriores (11, 12, 13). A grande contribuição dada a esta matéria cabe à equipe de Martin Raff que definiu, através da imunocitoquímica, a identificação e função das células gliais (6).

Através de estudos estruturais são evidenciadas as interrelações entre astrócitos tipo II e oligodendrócitos interfasciculares. Esta interdependência, que provem de uma origem comum (7), se mantem em condições patológicas (9) como pré-requisito aos processos de mielinização e remielinização no SNC.

Em nenhum momento foi observada a atividade mitótica dos oligodendrócitos. Continua assim sem elucidar a origem dos oligodendrócitos de reposição, assunto que tanto atrai os pesquisadores envolvidos com neurologia e neuropatologia (8).

Conclui-se que a complementação entre morfologia ao nível de ME e dados imunocitoquímicos é fundamental para se compreender os complexos processos que envolvem os componentes celulares do tecido nervoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - ABNEY, E.R.; WILLIAMS, B.P.; RAFF, M.C. Tracing the development of oligodendrocytes from precursor cells using monoclonal antibodies, fluorescence-activated cell sorting, and culture. Develop. Biol., 100:166-71, 1983.

2 - ABRAMSKY, O. Oligodendrocytes: the putative target cell of multiple sclerosis. Israel J. Med. Sci., 18:149-58, 1982.

3 - BUNGE, R.P. & WAKSMAN, B.H. Glial development and interactions. In:_____. Workhosp "Glial cell development and function". Seillac, França, março/abril, 1985.

4 - DEL RIO-HORTEGA, P. Estudios sobre la neuroglia. La glía de escasas radiaciones (oligodendroglia). Bol. Real Soc. Espan. Hist. Nat., 21:63-92, 1921.

5 - FEDOROFF, S. Prenatal ontogenesis of astrocytes. In: FEDOROFF, S. & VERNADAKIS A. (ed.) Astrocytes. vol.1. Orlando, Academic Press, 1986. p.75-103.

6 - FFRENCH-CONSTANT, C. & RAFF, M.C. The oligodendrocyte-type 2 astrocyte cell lineage is specialized for myelination. Nature, 323:335-8, 1986.

7 - FFRENCH-CONSTANT, C. & RAFF, M.C. Proliferating bipotential glial progenitor cells in adult rat optic nerve. Nature, 319:499-502, 1986.

8 - GRAÇA, D.L. Investigation into ethidium bromide induced demyelination in the central nervous system. Tese de PhD. University of Cambridge, England, 1986.

9 - GRAÇA, D.L. Mielinização, desmielinização e remielinização no sistema nervoso central. Arq. Neuro-Psiquiat., 46(3):292-7, 1988.

10- HIRANO, A. Neurons, astrocytes and ependyma. In: DAVIS, R.L. & ROBERTSON, D.M. (eds.). Textbook of neuropathology. London, Williams & Wilkins, 1985. p.1-91.

11- MORI, S. & LEBLOND, C.P. Electron microscopic features and proliferation of astrocytes in the corpus callosum of the rat. J. Comp. Neurol., 137:197-226, 1969.

12- MORI, S. & LEBLOND, C.P. Electron microscopic identification of three classes of oligodendrocytes and a preliminary study of their proliferative activity

EXEMPLAR DE CONSULTA

in the corpus callosum of young rats. J. Comp. Neurol., 139:1-30, 1970.
13- PETERS, A.; PALAY, S.L.; WEBSTER, H. de F. The fine structure of the nervous system. The neurons and supporting glia. Philadelphia, Saunders, 1976.
14- RAFF, M.C.; FIELDS, K.L.; HAKOMORI, S.I.; MIRSKY, R.; PRUSS, R.; WINTER, J. Cell type-specific markers for distinguishing and studying nuerons and the major classes of glial cells in culture. Brain Res., 174:283-308, 1979.
15- RAFF, M.C.; ABNEY, E.R.; MILLER, R.H. Two glial cells lineage diverge prenatally in rat optic nerve. Develop. Biol.. 104:53-60, 1984.
16- RAINE, C.S. Morphology of myelin and myelination. In: MORELL, P. (ed.). **Myelin** 2.ed. New York: Plenum Press, 1984. p.1-50.
17- RAMÓN, Y. & CAJAL, S. Contribution a la connaissance de la névroglie (macroglie) du cerveau humain. Travaux Lab. Rech. Biol. Univ. Matri, XI, fasc.4, 1914. (Tradução 1932).

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DA ATIVIDADE ANTIGÊNICA DA MACROGLIA

	GC	GFAP	ASMA	RAN-2	A4	VIMENTINA	S-100	MBP	O4	MIELINA	CA II
Oligodendrócito	+(a)	-(c)	-(d)	-(a)		-(b)	-(f)	+(a)	+(g)		+(d)
Cél. Prec. Olig. E14					+(e)						
Cél. Prec. Ast. E12-14				+(a)							
O-2A Progen. cél.	-(b)	-(b)	+(b)	-(b)		+(b)			+(g)		
Astrócito	-(c)	+(b)	+(d)				+(b)				
Astrócito tipo I		+(a)	-(a)	+(a)	+(e)						
Ast. I + Prec. P1-E17			-(a)	+(a)							
Astrócito tipo II		+(a)	+(e)		+(e)	+(b)	+(d)			+(d)	
Ast. II Perin. Cult.				-(a)							
Cél. Prog. Olig. e Ast. II (P1-E17)			+(a)	-(a)							

Referências: (a) Raff, M.C.; Abney, E.R.; Miller, R.H. (1984); (b) Fedoroff, S.; Vernadakis, A. (1986); (c) Raff, M.C.; Fields, K.L.; Hakomori, S.I.; Mirsky, R.; Pruss, R.; Winter, J. (1979); (d) Graça, D.L. (1986); (e) Abney, E.R.; Williams, B.P.; Raff, M.C. (1983); (f) Abramsky, O. (1982); (g) Burgo, R.P.; Wakshman, B.H. (1985).

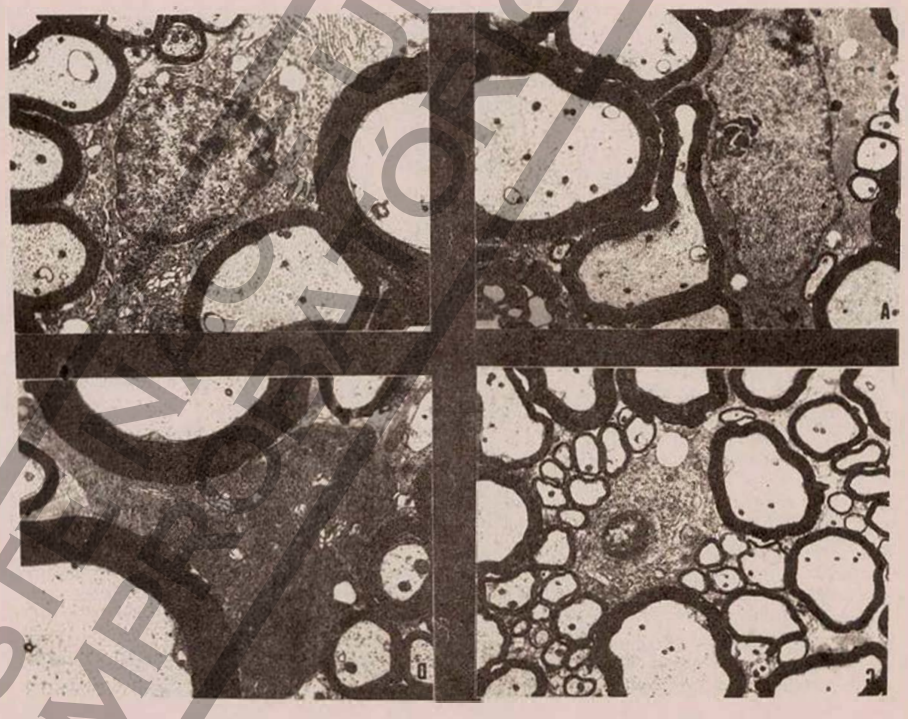


Figura 1. Fotomicrografias eletrônicas da substância branca da medula espinhal de ratos Wistar adultosa) astrócito tipo II, 4300Xi; b) oligodendrócito claro, 6000 Xi; c) oligodendrócito intermediário, 4300Xi; oligodendrócito escuro, 7900Xi.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL COMPROVANTE DE PRESENÇA

11-G.1.2

DINÂMICA DA IMPREGNAÇÃO CELULAR PELO BROMETO DE ETÍDIO "IN VITRO" E "IN VIVO"

Autores: D.L. Graça, L.A.V. Pereira, Departamento de Patologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, RS.

RESUMO

A atividade intercalante do brometo de etídio (BE) é observada através da impregnação celular "in vivo" e "in vitro". "In vivo", pela injeção de pequenos volumes de uma solução da droga em salina normal, na medula espinhal de ratos Wistar, sacrificados as 24, 48 e 72 horas pós-exposição. "In vitro", pela exposição de culturas dissociadas de sistema nervoso central (SNC) de ratos PVG/ola recém nascidos, examinadas em tempos semelhantes após exposição de 2 horas a duas concentrações da droga. As células mostraram fluorescência ligada aos ácidos nucléicos, a qual decresce homogeneamente de modo que ao redor das 72 horas pós-exposição as células mostram apenas uma fraca evidência de impregnação. O estudo mostra que a farmacocinética do BE no SNC confere com a observada em outros tecidos.

Agradecimentos: CNPq, UFSM.

Summary

The intercalating activity of ethidium bromide (EB) was observed by inducing cellular impregnation "in vivo" and "in vitro". Small volumes of a solution of the chemical in normal saline was injected into the spinal cord of Wistar rats. The rats were killed at 24, 48 and 72h after injection. Simultaneously dissociated CNS cultures of newborn PVG/ola rats were exposed to the drug for 2 hours and examined at similar times. In both systems the cells showed fluorescence linked to nucleic acids which decreased steadily until 72h post-exposure when they were very weakly stained. This study shows that the pharmacokinetics of EB in the CNS mimics the observed in other tissues.

INTRODUÇÃO

O brometo de etídio, BE, (Brometo de 3,8-diamino-5-etil-6-fenil-fenantridina) é um corante fluorescente, púrpura escuro, que pertence a uma família de drogas tripanocidas (1). A molécula possui um cromóforo aromático plano de dimensões semelhantes a aquelas dos pares de bases de Watson e Crick, estrutura que favorece sua atividade específica de agente intercalante (8).

Em concentrações baixas o BE interage preferencialmente com DNA supercontorcido tal como acontece nas mitocôndrias (4). Como nos mamíferos a replicação do DNA é dependente da supercontorção (5, 6), a intoxicação por BE inibe a supercontorção, levando a uma inibição da replicação com conseqüente degeneração e morte celulares. Pelas suas características o BE tem sido usado para o estudo da estrutura de sistemas isolados de ácidos nucléicos (12), para o estudo dos efeitos morfológicos de agentes intercalantes em células em cultura (7), como tripanocida (9) e para destruir seletivamente a neuróglia e induzir desmielinização em mamíferos (3). Estudos farmacocinéticos com BE radioativo tem mostrado que a excreção máxima ocorre pelas fezes e pela urina durante os primeiros 2-3 dias após a injeção (1).

Este estudo foi desenhado para observar a dinâmica da impregnação de células do sistema nervoso central (SNC) "in vitro" e "in vivo", a fim de completar estudos histológicos do modelo de desmielinização do BE no SNC de ratos Wistar (2).

MATERIAL E MÉTODOS

Culturas dissociadas de SNC de ratos PVG/ola recém nascidos foram preparadas de acordo com a técnica descrita por RAFF et alii (11) e mantidas em meio de crescimento para astrocitos. As culturas foram colocadas em placas de imunodifisão e separadas em dois grupos, ambos expostos ao BE por duas horas: o primeiro grupo foi exposto a 60ul de BE (1mg/ml) 1:300 em tampão de Hanks (10). Após duas horas de exposição as culturas foram lavadas duas vezes com meio enriquecido com soro (400ul) e recolocadas em meio de crescimento.

Algumas das culturas expostas foram fixadas com gluaraldeído a 4% às 22, 46 e 70 horas pós-exposição ao BE. Depois de lavadas com tampão fosfato, essas culturas foram colocadas em lâminas histológicas, montadas em glicerol e examinadas num microscópio de fluorescência.

Três ratos Wistar adultos receberam uma injeção intramedular de 1ul de 1mg/ml de BE em salina normal seguindo técnica anteriormente descrita (3). Os ratos foram sacrificados as 24, 48 e 72 horas após a injeção, com uma sobredose de Pentobarbital sódico. A área de medula espinhal com lesão foi retirada, submersa numa solução de Gelatina/Azida, congelada em nitrogênio líquido e estocada a -20C. Foram cortadas secções de 4 a 6um num criostato rotativo a -20 -30C, colhidas em lâminas histológicas, montadas em glicerol e observadas num microscópio de fluorescência.

REPRODUÇÃO DO TEXTO COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

RESULTADOS

Não foi observada uma diferença mardante entre as células tratadas com BE a 1:300 e 1:1000, nem entre as celulas fixadas e não fixadas. Logo após a exposição foi observada uma fluorescência intensa no núcleo e citoplasma das células em cultura, a qual decaiu às 48 horas (Figura 1). Às 72 horas, muitas células mostravam leve fluorescência, mais evidente no núcleo.

Vinte e quatro horas após a injeção intramedular do BE muitas células mostravam forte fluorescência laranja. Elas se localizavam sob a pia, no centro da lesão e ao longo dos vasos sangüíneos. Núcleos e mitocôndrias apareciam intensamente corados. Às 48 horas podiam ser vistas células com fluorescência amarela mais proeminente no núcleo - à semelhança das células em cultura - distribuidas difusamente. Setenta e duas horas após a onjeção, muitas células mostravam fraca fluorescência amarela.

DISCUSSÃO

Nas células da medula e nas células em cultura, a forte fluorescência observada logo após a exposição decresceu com o tempo e, ao redor das 72 horas as células mostravam somente uma fraca fluorescência. Portanto, "in vivo" e "in vitro" a dinâmica da impregnação foi semelhante. É muito importante notar que, segundo as observações feitas "in vivo", o BE tende a se concentrar em células ao redor do ponto de injeção, ao longo dos vasos sangüíneos e nas superfícies subpiais, áreas normalmente ocupadas por astrócitos. Foi nessas mesmas áreas que no modelo de desmielinização do BE em ratos Wistar (3), as células gliais, notadamente astrócitos, tinham desaparecido ou mostrado sinais de severa intoxicação (Figura 2).

Confirmando os estudos farmacocinéticos de GILBERT & NEWTON (1), o BE é eliminado do SNC ao redor das 72 horas após injeção, ao igual que dos outros tecidos e do organismo em geral. As alterações celulares decorrentes da intoxicação, portanto, independem da persistência do tóxico no tecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - GILBERT, R.J. & NEWTON, B.A. Ethidium bromide: pharmacokinetics and efficacy against trypanosome infections in rabbits and calves. Parasitology, 85: 127-48, 1982.

2 - GRAÇA, D.L. Investigação sobre a desmielinização induzida pelo brometo de etídio no sistema nervoso central. Rev. Paul. Med., 105(4):238, 1987.

3 - GRAÇA, D.L. Desmielinização tóxica do sistema nervoso central: efeitos de uma droga intercalante gliotóxica no SNC de ratos Wistar. Arq. Neuro-Psiquiat., 47:263-7, 1989.

4 - LEHNINGER, A.L. Biochemistry, 2.ed. New York, Worth, 1975.

5 - MATTERN, M.R. & PAINTER, R.B. Dependence of mammalian DNA replication on DNA supercoiling I. Effects of Ethidium bromide on DNA synthesis in permeable chinese hamster ovary cells. Bioch. Biof. Acta, 563:293-305, 1975a.

6 - MATTERN, M.R. & PAINTER, R.B. Dependence of mammalian DNA replication on DNA supercoiling II. Effects of Novobiocin on DNA synthesis in chinese hamster ovary cells. Bioch. Biof. Acta, 563:306-12, 1975b.

7 - McGILL, M.; HSU, T.C.; BRINKLEY, B.R. Electron-dense structures in mitochondria induced by short-term Ethidium bromide treatment. J. Cell Biol., 59:260-3, 1973.

8 - NEIDLE, S. & ABRAHAM, Z. Structural and sequence-dependent aspects of drug intercalation into nucleic acids. CRC Crit. Rev. Bioch., 17:73-121, 1984.

9 - NEWTON, B.A. The mode of action of phenantridines: the effect of Ethidium bromide on cell division and nuclei acid synthesis. J. Gen. Microbiol., 17: 718-30, 1957.

10 - PAUL, J. Cell and tissue culture. Edinburg-Churchill Livingstone, 1975.

11 - RAFF, M.C.; FIELDS, K.L.; HAKOMORI, S.I.; MIRSKY, R.; PRUSS, R.M.; WINTER, J. Cell-type-specific markers for distinguishing and studying neurons and the major classes of glial cells in culture. Brain Res., 174:283-308, 1979.

12 - WARING, M.J. Complex formation between Ethidium bromide and nucleic acids. J. Mol. Biol., 13:269-82, 1965.

Figura 1. Impregnação pelo BE "in vitro". 48h Obj.40

Figura 2. Astrócito intoxicado pelo BE. 24h 8000X

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-G.1.2 AÇÃO DA METOCLOPRAMIDA SOBRE A GLÂNDULA MAMÁRIA DE RATAS ALBINAS EM ALEITAMENTO OU EM DESMAME PRECOCE. ESTUDO MORFOLÓGICO. SHINITI SAKUMOTO; PAULO CELSO PARDI; MANUEL DE JESUS SIMÕES (Disciplina de Histologia da Escola Paulista de Medicina).

INTRODUÇÃO: A glândula mamária normalmente só atinge plena maturidade após estimulação hormonal, decorrente da gravidez e lactação. Fundamentado em bases anatômicas, fisiológicas, imunológicas, psicológicas, patológicas e econômicas, o aleitamento natural do recém-nascido apresenta muitas vantagens sobre o aleitamento artificial e misto. Assim,é extremamente importante a utilização de agente indutor da lactação, quando esta for insuficiente. Entre os fármacos bastante utilizados a cloropromazina e a ocitocina apresentam restrições, quer pelos efeitos colaterais indesejáveis, quer pelo curto período de ação. Mais recentemente, tem-se empregado a metoclopramida, droga antiemética por excelência que também eleva os níveis séricos de prolactina. No que diz respeito a ação da metoclopramida sobre a estrutura morfológica das glândulas mamárias não encontramos qualquer referência na literatura por nós consultada. Assim sendo, propusemo-nos apreciar a ação da metoclopramida sobre a morfologia das glândulas mamárias de ratas em aleitamento e naquelas submetidas a desmame, tratadas ou não com a metoclopramida.

MATERIAL E MÉTODO: Foram utilizadas 20 ratas albinas (Rattus norvegicus albinus)da linhagem EPM-1 Wistar, virgens, de 3 meses de idade pesando aproximadamente 250g e mantidas sob alimentação e água "ad libitum". Para a obtenção da prenhez, os animais foram acasalados na proporção de um macho para duas fêmeas, sendo o início da prenhez determinado pela técnica usada por Hamilton e Wolfe, que consiste no encontro de espermatozóides no esfregaço vaginal. As ratas prenhes foram divididas, ao acaso, em 4 grupos. O primeiro recebeu, após o parto, aplicações diárias de solução salina 0,9%, intraperitonealmente (IP), durante 21 dias. O segundo grupo de animais foi submetido à desmame precoce, isto é, retirada dos filhotes logo após o parto, e recebeu também, aplicações diárias de solução salina, como no grupo anterior. O terceiro grupo, após a parturição, recebeu aplicações diárias de METOCLOPRAMIDA*, na dose de 10mg/Kg de peso diluídas em solução salina 0,9%, intraperitonealmente (IP), fracionadas em duas vezes, durante 21 dias; e o quarto grupo, após desmame precoce, recebeu, também, o mesmo tratamento que o terceiro. As ninhadas do 1º e do 3º grupo foram distribuídas de modo que cada fêmea ficasse com oito filhotes. Para a colheita do material todos os animais, no 22º dia pós-parto, foram anestesiados pelos vapores do éter etílico e, o primeiro par de glândulas mamárias inguinais identificado. e retirado . O material foi fixado em líquido de Bouin, sendo processado para microscopia óptica comum, e as lâminas coradas pela Hematoxilina e Eosina.

RESULTADOS - GRUPOS I E III (Aleitamento com e sem metoclopramida)

Observa-se grande concentração de alvéolos que se encontram separados por esparso tecido conjuntivo, rico em vasos sanguíneos. Os alvéolos se justapõem e possuem, no seu interior, material finamente granular de natureza eosinófila. As células que formam os alvéolos são do tipo cubóide ou pavimentoso, com núcleos esféricos ou elípticos, apresentando um ou dois nucléolos bem evidentes. Os ductos apresentam-se em menor concentração que os alvéolos; possuem lúmen amplo e conteúdo eosinófilo. Seu epitélio está constituído por uma única camada de células cilíndricas ou cúbicas.

GRUPO II (Desmame precoce) - Neste grupo evidencia-se nítido predomínio de estroma em relação ao parênquima. Em meio a grande concentração de tecido adiposo, notamos a presença de alguns alvéolos, além de ductos. Os alvéolos acham-se revestidos por células cubóides, cujo núcleo se destaca do citoplasma, o qual não é distinguido em algumas ocasiões. Os núcleos são, na sua maioria, esféricos e alguns apresentam-se hipercromáticos, com cromatina mais condensada, às vezes tendendo à picnose; são com certa frequência irregulares em sua forma. Fenômenos de cariólise e cariorrexis podem também ser observados. Grande parte destas células apresentam no citoplasma pigmentos, isolados ou em grupos, de tonalidade amarelada. Entre os alvéolos podemos notar ainda no tecido conjuntivo raras células contendo o mesmo tipo de pigmento.Os ductos mostram-se revestidos por epitélio cúbico simples, rodeados por tecido conjuntivo denso. Tanto no interior de alguns alvéolos quanto no de alguns ductos observou-se a presença de restos celulares.

GRUPO IV (Desmame tratado com metoclopramida) - Nota-se um equilíbrio entre o estroma e o parênquima. Os alvéolos, em grande concentração, apresentam-se dilatados e revestidos por um epitélio cúbico simples, com núcleos esféricos e vesiculosos. Em alguns alvéolos notamos também a presença de células contendo grânulos de tonalidade amarelada. Os ductos mostram-se dilatados e revestidos por uma camada de células cúbicas ou cilíndricas. Tanto no interior da maioria dos alvéolos quanto dos ductos encontra-se material eosinófilo.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL ASSINADO PELO AUTOR NA BIBLIOTECA

13-G.1.2 ASPECTOS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE RATAS ALBINAS TRATADAS COM METOCLOPRAMIDA. SUINITI SAKUMOTO, ANA ELIZABETE IVERSEN COTRIM e MANUEL DE JESUS SIMÕES (Disciplina de Histologia da Escola Paulista de Medicina).

INTRODUÇÃO: A secreção láctea ou de material similar, que ocorre fora do período gravídico-puerperal é denominado galactorréia e resulta habitualmente de um processo patológico. A maioria das galactorréias bilaterais estão associadas com a elevação dos níveis séricos de prolactina que podem ocorrer em certas afecções endócrinas, após a manipulação da mama, mixedema ou ser de origem idiopática ou disfuncional. Outro fator comum é a utilização de algumas drogas. Dentre os vários fármacos que apresentam esse efeito colateral, chamou-nos a atenção a metoclopramida, um antiemético de larga utilização clínica, que aumenta os níveis séricos de prolactina. No que diz respeito a ação da metoclopramida sobre a morfologia da glândula mamária não encontramos quaisquer referência na literatura por nós consultada. Assim sendo, propusemo-nos a apreciar os aspectos histomorfométricos da glândula mamária de ratas, tanto normais quanto daquelas submetidas à ooforectomia bilateral, após o uso da metoclopramida.

MATERIAL E MÉTODOS: Para tanto utilizamos 20 ratas albinas, 90 dias de idade, virgens, pesando aproximadamente 250g divididas ao acaso em 4 grupos. O primeiro grupo (G1) foi constituído de ratas normais sem qualquer tipo de tratamento. O segundo grupo (G2) recebeu diariamente 20 mg/Kg de peso corporal de metoclopramida, dissolvida na água de beber. No terceiro grupo (G3), as ratas foram submetidas a ooforectomia bilateral. Os animais do quarto grupo (G4) além da ooforectomia bilateral receberam metoclopramida diariamente, semelhante ao G2. Todas as ratas foram sacrificadas - grupo G1, sempre na fase de estro, grupo G2, G3 e G4 sempre 21 dias após o início do tratamento e/ou ooforectomia bilateral - e após este procedimento, rapidamente localizou-se e retirou-se o 1º par de glândulas mamárias inguinais que foram fixadas no líquido de Bouin. O material a seguir, após procedimento de rotina, foi incluído em parafina e as lâminas coradas pelo H.E. Para a histometria, utilizou-se uma ocular K10 x, de marca Zeiss, com retículo de integração de 25 pontos, acoplada a uma objetiva de 40x. Para cada lâmina, contou-se 40 campos. Aos resultados morfométricos foi aplicado o teste de homogeneidade de Goodman (1964).

RESULTADOS MORFOLÓGICOS:

GRUPOS 1 e 3 - Fase de estro e ratas ooforectomizadas: observa-se grande quantidade de tecido adiposo que mostra, em alguns pontos, septos de tecido conjuntivo denso. Nesse tecido é possível identificar, às vezes, a presença de células epiteliais, que lembram alvéolos, algumas agrupadas e outras isoladas. Essas massas celulares estão constituídas por células cubóides, com citoplasma granular e núcleo do tipo vesiculoso. Os ductos, mais frequentes do que os alvéolos, localizam-se principalmente no interior do tecido conjuntivo denso. O epitélio desses ductos acha-se representado por uma única camada de células cilíndricas, com núcleo elíptico e vesiculoso.

GRUPO 2 - Ratas tratadas com metoclopramida: nesse grupo nota-se predomínio de ductos e alvéolos em relação ao tecido adiposo, o qual se encontra separado por septos de tecido conjuntivo denso. Os alvéolos, em grande concentração, estão justapostos e possuem, no seu interior, material finamente granular de natureza eosinófila. As células que formam os alvéolos são do tipo cubóide ou pavimentoso, com núcleos vesiculosos, esféricos ou fusiformes, contendo um ou dois nucléolos. No interior do citoplasma de algumas dessas células é possível observar, às vezes, áreas pálidas ao redor do núcleo. Os ductos, em menor concentração do que os alvéolos, possuem lúmen amplo com conteúdo eosinófilo. O seu epitélio é formado por uma única camada de células cubóides, com núcleo vesiculoso e nucléolos nítidos. Ao redor de cada ducto, pode-se observar uma camada relativamente espessa de tecido conjuntivo denso.

GRUPO 4 - Ratas ooforectomizadas e tratadas com metoclopramida: A morfologia da glândula mamária é semelhante àquela dos grupos na fase de estro e ooforectomizadas, sendo que podemos observar algum material eosinófilo na luz dos ductos.

RESULTADOS MORFOLÓGICOS

GRUPO	PARÊNQUIMA	ESTROMA
G1 (CONTROLE)	394	4606
G2 (METOCLOPRAMIDA)	956	4066
G3 (OOFORECTOMIZADO)	452	4548
G4 (OOFORECTOMIZADO + METOCLOPRAMIDA)	523	4477

Teste de homogeneidade de Goodman
Parênquima $Y^2 calc = 300,47$ ($P < 0,001$)
G1 = G3; G2 > G1, G3, G4; G3 = G4; G4 = G1

ESTE EXEMPLAR É DE PROPRIEDADE EXCLUSIVA DO CONSELHO DE MEDICINA

14-G.1.2 **ESTUDO MORFOMÉTRICO DO ÓRGÃO PINEAL DE CRYPTURELLUS PARVIROSTRIS (AVES:TINAMIFORMES) EM DIFERENTES FASES DO CICLO SEXUAL.** Carlos Alberto Redins e José Carlos Novaes (Departamento de Morfologia, Centro Biomédico, Universidade Federal do Espírito Santo).

O envolvimento do órgão pineal e a influência da luz no contrôle da reprodução dos mamíferos e outros vertebrados, inclusive aves, demonstra que, pelo menos em animais de reprodução sazonal, uma das mais importantes funções da pineal está relacionada à sincronização da atividade reprodutiva com a época do ano apropriada para a reprodução. O estudo da pineal das aves Tinamiformes oferece uma oportunidade interessante para elucidação das relações da pineal com a reprodução, tendo em vista não só as peculiaridades da reprodução nestas aves mas, principalmente, pelo fato de serem aves muito primitivas. Em trabalhos anteriores mostramos que a pineal de algumas espécies de aves Tinamiformes, especialmente o C. parvirostris, apresenta características especiais destacando-se uma intensa atividade secretora e uma inervação autonôma de uma complexidade ainda não assinalada entre as aves. Neste trabalho estudamos alguns aspectos morfométricos da pineal de C. parvirostris em reprodução e fora do período reprodutivo, de modo a caracterizar variações morfológicas deste órgão relacionadas com a reprodução.

Foram utilizados dez inhambús Crypturellus parvirostris machos adultos, pesando entre 122 e 154 gramas, divididos em dois grupos de 5 animais: aves em reprodução (grupo A) e aves fora do período reprodutivo (grupo B). As aves foram sacrificadas por decapitação, as pineais foram retiradas e fixadas em glutaraldeido a 3% com tampão fosfato 0.1 M e pH 7.4 durante 3 horas. Os fragmentos foram desidratados em uma bateria com concentrações crescentes de etanol e incluídos em resina plástica à base de glicolmetacrilato. No micrótomo, foram obtidos cortes seriados com 2 micrômetros de espessura. De cada pineal foram utilizados dez cortes, corados por azul de toluidina e montados entre lâmina e lamínula. Para determinar variações sazonais dos constituintes histológicos da pineal de C. parvirostris foram utilizados diversos parâmetros (ver tabela I). Para avaliação da fração volumétrica foi utilizada uma ocular integradora Kpl 10 X da Zeiss com retículo de 25 pontos distribuidos simetricamente no campo microscópico. Foram contados os pontos incidentes sobre as células foliculares (citoplasma e núcleo), o lúmen folicular e o tecido conjuntivo interfolicular. Para avaliação dos diâmetros propostos foi utilizada uma ocular micrométrica e foram medidos o maior e o menor diâmetro de 250 estruturas por grupo. Todos os resultados foram expostos como média $\pm$ erro padrão da média. Os dados dos dois grupos foram comparados através da análise de variância segundo um único critério, de acordo com SNEDECOR & COCHRAN (1967). Foram considerados significativos os valores obtidos para $P<0,05$.

A pineal de C. parvirostris apresenta uma forma de clava e seu parênquima está formado por folículos separados por tecido conjuntivo interfolicular e constituídos por uma parede de células foliculares e um lúmen de diâmetro variável. Os resultados da morfometria estão apresentados na Tabela I. As pineais dos animais do grupo A apresentam um volume relativo dos folículos maior que as do grupo B enquanto o volume relativo do tecido conjuntivo interfolicular foi maior nas pineais do grupo B. O volume relativo das células foliculares foi maior nas pineais do grupo A; por outro lado, as células foliculares mostraram maior volume citoplasmático e menor volume nuclear nas pineais do grupo B.O diâmetro médio dos núcleos das células foliculares do grupo A foi maior.Não houve diferença significativa entre os volumes relativos dos lúmens foliculares nas pineais dos dois grupos. Da mesma forma, não foi detectada nenhuma diferença no diâmetro dos folículos, diâmetro do lúmen dos folículos e altura do epitélio folicular entre os dois grupos.

Tendo em vista que não houve diferença no diâmetro dos folículos das pineais de C. parvirostris nos dois grupos estudados, o fato das pineais do grupo de aves em reprodução mostrarem maior concentração de folículos em relação àquelas do grupo de aves fora do período reprodutivo, é justificado pela menor quantidade de tecido conjuntivo interfolicular encontrado nas pineais do grupo em reprodução. Da mesma forma, a maior concentração dos folículos nas pineais do grupo em reprodução explica o maior volume relativo de células foliculares observado nestes

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

órgãos. Entretanto, quando comparamos a relação entre citoplasma e núcleo, constatamos que o volume citoplasmático das células foliculares das pineais do grupo em reprodução foi menor que o das mesmas células do grupo fora da reprodução. Por outro lado, as células foliculares das pineais do grupo em reprodução apresentaram núcleos maiores; este fato poderia justificar, em parte, o maior volume relativo dos núcleos observados nas células foliculares das pineais deste grupo. Não obstante, as diversas modificações celulares observadas em pinealócitos de animais em diferentes fases de reprodução levaram os autores a estabelecer que a atividade celular dos pinealócitos é sazonal. Em C. parvirostris constatamos que existem diferenças morfológicas nas pineais de aves em reprodução em relação àquelas reprodutivamente quiescentes. Estes achados falam a favor de um possível envolvimento deste órgão no mecanismo de reprodução destas aves. Especialmente o fato das células foliculares das pineais do grupo de aves fora do período reprodutivo apresentarem maior volume citoplasmático que as mesmas células das aves em reprodução, merece investigações ultra-estruturais visto que anteriormente observamos que as células foliculares da pineal de C. parvirostris apresentam características de intensa atividade secretora, com retículo endoplasmático granular e complexo de Golgi bem desenvolvidos, juntamente com numerosas vesículas de secreção.

TABELA I

Peso dos testículos e parâmetros morfométricos da pineal de Crypturellus parvirostris em reprodução (grupo A) e fora do período reprodutivo (grupo B). Os resultados estão expressos em média ± erro padrão da média.

parâmetro analisado	unidade	grupo A	grupo B
peso dos testículos	mg	374,00 ± 90,53	42,00 ± 6,44 *
Dn	µm	5,61 ± 0,03	5,45 ± 0,04 *
Df	µm	53,71 ± 1,83	55,37 ± 1,71
Dl	µm	17,27 ± 0,83	15,08 ± 0,83
Ae	µm	18,22 ± 0,77	20,14 ± 0,73
Vf	%	74,60 ± 0,56	70,68 ± 1,05 *
Vt	%	25,40 ± 0,56	29,32 ± 1,08 *
Vcf	%	71,04 ± 0,65	66,58 ± 1,07 *
Vc	%	44,88 ± 0,96	50,00 ± 1,12 *
Vn	%	26,16 ± 0,76	16,58 ± 0,68 *
Vl	%	3,56 ± 0,32	4,10 ± 0,36

* Médias significativamente diferentes em relação às do grupo A ($P < 0,001$).

Dn = diâmetro médio dos núcleos das células foliculares; Df= diâmetro médio dos folículos; Dl=diâmetro médio do lúmen dos folículos; Ae = altura do epitélio folicular; Vf = fração volumétrica dos folículos; Vt = fração volumétrica do tecido conjuntivo interfolicular; Vcf = fração volumétrica das células foliculares; Vc = fração volumétrica do citoplasma das células foliculares; Vn= fração volumétrica dos núcleos das células foliculares; Vl = fração volumétrica do lúmen dos folículos.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-G.1.3 AVALIAÇÃO DA AÇÃO ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS ETANÓLICOS DE ANACARDIUM OCCIDENTALE L., EUGENIA CARYOPHYLLATA THUNB. ALLIUM SATIVUM. L. (Moura, Túlio Flávio A. de L.E., Maia, Ricardo Fernandes (LTF/UFPB) & Silva, Solange Cristina (FCFRP/USP))

O alho Allium sativum L., Cravo da índia Eugenia caryophyllata thunb e cajueiro Anacardium occidentale L. são plantas bastante utilizadas na medicina popular. Tendo sido empregadas em uso diversos, tais como: antigripal, vermífugo, hipotensor (alho); antisséptco, analgésico, anestésico local, espasmolítico, vasodilatador periférico, efeitos parassimpatomiméticos (Cravo da índia); antitussigêno, anti-sifilítico, diurético, colutório, hi-poglicemiante e anti-inflamatório (cajueiro).

Em busca de maiores conhecimentos das referidas espécies quanto a sua ação antimicrobiana foram ensaiados extratos etanólicos do alho, Cravo da índia e da casca do cajueiro utilizando a técnica de difusão em ágar, em meio ágar Sabouraud e TSA (Tryptic Soy Agar) para fungos leveduriformes e bactérias respectivamente, sendo testado contra o crescimento dos microrganismo Escherichia coli ATCC - 10536, Micrococcus luteus ATCC - 9341, Staphylococcus aureus ATCC - 6538, Staphilococcus epidermidis ATCC - 1228, Candida albicans ICB - 12, Candida Krusei FCF - 161 e Candida tropicalis FCF - 163.

Observou-se a ação inibitória dos referidos extratos frente aos microorganismos ensaiados, principalmente em Candida albicans.

02-G.1.3 ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PLUMBAGINA DE PLUMBAGO SCANDENS L. Ricardo Fernandes Maia (Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, Universidade Federal da Paraíba), Solange Cristina da Silva (Faculdade de Farmácia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo) e Vicente Ribeiro de Carvalho (Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).

A Plumbagina é uma substância extraída de Plumbago scandens L. pertencente a família Plumbaginaceae que possui um vasto emprego popular. O gênero Plumbago é utilizado na medicina popular para acalmar dores sifilíticas e de tumores das articulações, utilizada também como purgativa e contra as obstruções dos canais biliários e das glândulas mesaraicas. As folhas são cáusticas, abortivas de panarícios e unheiros. (Corrêa, 1926).

No presente trabalho foi verificada a ação antimicrobiana da plumbagina, a qual foi obtida por cromatografia em coluna da parte solúvel em hexano do extrato clorofórmico de folhas e caules de Plumbago scandens L. Foi realizado o ensaio microbiológico "in vitro" através da técnica de difusão em ágar Sabouraud e TSA (Tryptic Soy Agar), utilizando o processo cavidade placa, nas concentrações de 1,0; 0,5 e 0,25 mg/ml frente aos seguintes microrganismos: Candida albicans ICB - 12, Candida krusei FCF-161, Candida tropicalis FCF-163, Escherichia coli ATCC-10536, Micrococcus luteus ATCC-9341, Staphylococcus aureus ATCC-6538 e Staphylococcus epidermidis ATCC-12228, foram incubados em estufa a 38°C durante 24 e 48 horas, com leituras respectivas.

Todos os microrganismos foram inibidos pela substância testada, sendo inibidos com maior intensidade o Micrococcus luteus, S. aureus e S. epidermidis.

EXEMPLAR DE DOCUMENTO CONSULTADO PARA FINS DE PRESENÇA

01-G.1.4 PRESEÇA DE ANTÍGENO HIDÁTICO EM TECIDO RENAL DE OVELHAS COM HIDATIDOSE

Maria Isabel Edelweiss, Helena M. Lizardo-Daudt e Soeli Schneider (Serviço de Anatomia Patológica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

A hidatidose é um problema sócio-econômico importante em nosso estado, onde o rebanho ovino é uma fonte importante das reservas econômicas e com potencial de exportação da carne destes animais. Um dos motivos para a limitação desta exportação é a alta prevalência de parasitoses, das quais a hidatidose, em alguns municípios atinge frequências de até 90%.

A doença ocorre principalmente no fígado e pulmões, onde formam-se cistos parasitários que destróem parcialmente estes órgãos, tornando-os improdutivos. Quando o abate dos animais é doméstico, as vísceras contaminadas servem de alimento para os cães ovelheiros, perpetuando deste modo o ciclo vital do parasita. Nos abates de frigoríficos, estas vísceras são desprezadas e representam muitos quilos de carne que se transformados em dólares significam um importante valor de perda de reservas.

Esta infecção crônica, por sua vez, permeia para o interstício periparasitário o líquido hidático, que é o componente mais antigênico do parasita e atinge o sistema imune da ovelha, produzindo uma resposta imune humoral que é detectável no sangue destes animais e logicamente nos rins, causando dano neste por deposição de complexos antígeno-anticorpo.

Uma lesão glomerular do tipo membrano proliferativa, mediada por imune complexos associada á hidatidose em ovelhas foi descrita por Edelweiss e cols em 1989. No sentido de demonstrar a presença do antígeno hidático no tecido renal de ovelhas e o correspondente anticorpo, efetuamos um estudo prospectivo por imunofluorescência indireta.

Foram coletadas amostras de tecido renal de 20 ovelhas com hidatidose e 3 ovelhas sem hidatidose, durante abate em frigorífico no município de Santa Maria, no Rio Grande do Sul. As ovelhas eram provenientes de zona endêmica (município de Alegrete) , e neste abate, estimamos a prevalência de hidatidose em torno de 80%. Os animais foram escolhidos aleatoriamente, com ou sem hidatidose e durante o abate foram colhidas as amostras que foram imediatamente armazenadas em papel alumínio e embebidas em tissue tek (substância para embebição rápida) e congeladas em gelo seco. No laboratório foram cortadas em criostato a -20ºC com 6 micra de espessura e processadas para imunofluorescência indireta. A técnica consistiu na incubação dos cortes em antisoro de dois pacientes fortemente positivos para dupla difusão (arco 5) , incubados em lâminas diferentes, na incubação de um antisoro fortemente positivo para cisticercose (obtido através do teste de Elisa) , gentilmente fornecido pelo Dr. Carlos Alberto Tavares (UFMG) e na incubação com um antisoro humano normal. As quatro lâminas de cada ovelha foram posteriormente incubadas com antisoro anti IgG conjugado a fluoresceína, sendo observadas ao microscópio de imunofluorescência.

Todos os casos de ovelhas com hidatidose mostraram positividade para os dois antisoros com hidatidose e negatividade para os soros de cisticercose e o normal (controle). 20/20 foram positivos para os dois antisoros de hidatidose e negativos para cisticercose e soro humano normal. Os 3/3 controles foram negativos para todos os antisoros estudados. A deposição observada foi finamente granular, predominantemente mesangial, porém em 14 havia também deposição subendotelial. A intensidade variou de + a +++/4+.

A hidatidose apresenta concomitante a sua infestação parasitária manifestações de auto-imunidade pela evidência de uma glomerulonefrite. A real importância desta constatação poderá ser a de que ovelhas com glomerulonefrite podem estar perdendo proteínas por lesão renal e consequentemente apresentarem uma perda real de peso destes animais em massa muscular, o que inevitavelmente teria repercussões no peso final do animal no frigorífico ou na venda.

Com base nas observações por imunofluorescência indireta podemos concluir que ocorre deposição de antígeno hidático a nível glomerular em ovelhas com hidatidose. Face a isto, mais estudos devem ser feitos no sentido de se compreender a exata etiopatogenia destas lesões, de se obter um anticorpo mais específico, poli ou monoclonal e com o objetivo de verificar a importância destes achados nos pacientes com hidatidose.

EXEMPLAR DE DOCUMENTO COM DIREITOS AUTORAIS PROTEGIDOS POR LEI

01-G.1.6

ESTUDOS CITOGENÉTICOS E REPRODUTIVOS EM ESPÉCIES DO GÊNERO Vigna (LEGUMINOSAE). Mara I. Senff[1], Maria Clara M. Hickenbick[2] e Nilton R. Paim[1](1. Dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, 2. Dep. de Genética/Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

A necessidade de melhora da qualidade de nossas pastagens associada ao grande potencial agronômico das espécies nativas de Vigna adenantha (G.F.Meyer), Vigna luteola (Jacq.) Benth. e Vigna longifolia (Bentham) Verdcourt, justificam o estudo básico envolvendo: número cromossômico, comportamento meiótico, índice meiótico, viabilidade do pólen, biologia floral e cruzamentos intraespecíficos (isolamento, autofecundação e polinização mútua), para o conhecimento do modo de reprodução, indispensável para o uso das mesmas em programas de melhoramento.
Um nível diplóide (2n=2x=22) e uma meiose essencialmente normal, predominando células com 11 II em diacinese e metáfase I, alto índice meiótico (96 a 99%) e uma elevada freqüência de pólens possivelmente férteis que variaram de 92 a 98%, caracterizaram as três entidades.
As três espécies podem ser claramente distinguidas pelas suas características florais.
A capacidade de produção de frutos mediante métodos de autofecundação nas espécies em estudo mostram ausência de mecanismo de autoincompatibilidade nas mesmas. Entretanto, a detecção de uma produção significativamente superior de sementes mediante polinização cruzada, indica que estas espécies estão evolutivamente melhor adaptadas a este mecanismo.
A observação de uma produção bem inferior de frutos através de isolamento em V.luteola em comparação com as outras duas espécies, indica a necessidade de estímulo mecânico para que ocorra a fecundação. Este fenômeno tem uma íntima associação com a estrutura floral, visto que, enquanto em V.adenantha e V.longifolia a quilha é respectivamente espiralada e levemente espiralada encerrando anteras e estigma, em V.luteola a quilha é levemente curva, favorecendo a exposição do aparelho reprodutor aos polinizadores.
Considerando a preferência à fecundação cruzada e a conseqüente variabilidade morfológica introduzida por este mecanismo, estas espécies constituem excelente material para numa primeira etapa realizar seleção de plantas agronomicamente superiores, tanto do ponto de vista de produção e resistência a condições adversas e, numa segunda etapa a seleção de genitores adequados para programas de melhoramento.

ESTE DOCUMENTO NÃO É UM COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-G.1.6 EFEITOS DO INSETICIDA PIRETRÓIDE CYPERMETRIN EM Metarhizium anisopliae. Cristiane Miranda de Oliveira e José Carlos da Silva (Departamento de Biologia Molecular, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, Campus I - João Pessoa).

Um novo grupo de inseticidas, os piretróides sintéticos, combina propriedades de alta eficácia biológica para insetos e baixa toxicidade para animais de Sangue quente e ambiente (Elliot et al., 1978). Entretanto, reconhece-se que o controle de populações de insetos pragas não deve ser realizado com um só grupo de produtos químicos, mas sim o emprego harmonioso de todas as possibilidades que estão a disposição, como por exemplo, o Manejo Integrado de Pragas, que é uma maneira de diminuir o severo impacto de pesticidas no ecossistema. Inclue-se neste manejo, a associação de microrganismos e inseticidas, possibilitando uma ação mais rápida e efetiva sobre a população de insetos a ser controlada. Um dos microrganismos que poderia ser utilizado para tal finalidade é o fungo Metarhizium anisopliae, que vem se constituindo, particularmente no Brasil, em importante entomopatógeno no controle de cigarrinhas da cana-de-açucar e das pastagens. Um aspecto importante nessa tentativa de associação é verificar sua possível compatibilidade com inseticidas, já que alguns inibem seu crescimento, mesmo quando utilizados em baixas concentrações (Barbosa & Moreira, 1982; Mohamed et al., 1987).
Neste trabalho, procurou-se avaliar a ação fungitóxica do inseticida cypermetrin (produto técnico e comercial, de nome Barrage) sobre a linhagem E_9 de Metarhizium anisopliae. O ensaio consistiu na inoculação de conídios no centro da placa de Petri, contendo meio completo (Pontecorvo et al., 1953) e as diferentes doses de inseticidas. Após 7 dias de incubação a 28°C, mediu-se o diâmetro das colônias, a fim de verificar o efeito do inseticida sobre o desenvolvimento do fungo. A germinação dos conídios também foi analisada, após os mesmos terem permanecido em contato por uma hora com diferentes doses de inseticidas. Após o tratamento, a suspensão de conídios foi centrifugada e lavada duas vêzes, para a remoção do inseticida e a seguir, semeada em placas com meio completo. Após 14 horas de incubação, os esporos foram examinados sob o microscópio, para a contagem dos germinados e não germinados.
A análise de variância dos resultados de inibição de Cypermetrin (produto técnico, ia, 95,2%) sobre M. anisopliae mostrou que concentração de 50 ppm não apresentou efeito no desenvolvimento do fungo, mas as concentrações de 150, 1500 e 3000 ppm inibiram significativamente o crescimento das colônias. O inseticida comercial Barrage, cuja dose recomendada é de 150 ug/ml, quando empregado nas doses abaixo e acima desta, mostrou inibição significativa no desenvolvimento do fungo nas seguintes concentrações: 75, 150, 300 e 450 ug/ml. Em relação aos efeitos destes pesticidas na germinação dos esporos, o inseticida Cypermetrin nas concentrações de 50 e 150 ppm, apresentaram em cada 100 conídios analisados, 85% de germinação, em relação a 100% de conídios germinados no controle. Em concentrações maiores, inibiram quase que completamente a germinação dos conídios. Os resultados com Barrage, mostraram uma germinação de 81% para os conídios tratados nas doses de 75 e 150 ug/ml e inibição quase total na germinação nas doses de 300 e 450 ug/ml.
O inseticida Cypermetrin (produto técnico e comercial), afetou o processo de esporulação do fungo, mesmo em concentração abaixo da recomendada comercialmente.
Os resultados apresentados aqui, em testes "in vitro", indicam que o crescimento micelial da linhagem E_9 e germinação dos conídios, não se mostraram compatíveis com o inseticida, nas formulações técnica e comercial, na maior parte das concentrações ensaiadas. Assim, a aplicação de tal inseticida mais o fungo M. anisopliae para o controle de populações de insetos, deve ser melhor estudada, principalmente seus efeitos no hospedeiro alvo. Uma alternativa para essa incompatibilidade, poderia ser a redução nas doses do inseticida na associação. Outra possibilidade é a obtenção de mutantes resistentes ao inseticida, o que permitiria maior tolerância do fungo a concentrações crescentes do pesticida químico. CNPq

Bibliografia

BARBOSA, F.R. & MOREIRA, W.A. 1982. Efeito "in vitro" de seis inseticidas sobre Metarhizium anisopliae (METSCH) SOROKIN, 1883. Anais da S.E.B., 11(2): 245-250.
ELLIOTT, M.; JANES, N.F. & POTTER, C. 1978. The future of pyrethroids in insect control. Ann. Rev. Entomol., 23: 443-469.
MOHAMED, A.K.A.; PRATT, J.P. & NELSON, F.R.S., 1987. Compatability of Metarhizium anisopliae var. anisopliae With chemical pesticides. Mycopathologia, 99: 99-105.
PONTECORVO, G.; ROPER, J.A.; HEMMONS, L.M.; McDONALD, K.D. & BUFTON, A.W.J., 1953. The genetics of Aspergillus nidulans. Adv. Genet., 5: 141-238.

EXEMPLAR DE CONSULTA COMPROVANTE DE PRESENÇA

03-G.1.6

MUTAÇÕES SOMÁTICAS NO CAFEEIRO. Alcides Carvalho, Herculano Penna Medina Filho, Oliveiro Guerreiro Filho e Luiz Carlos Fazuoli (Seção de Genética, Instituto Agronômico de Campinas).

Nas investigações com o cafeeiro realizadas no Instituto Agronômico de Campinas, diversas mutações foram encontradas e analisadas geneticamente, visando a sua caracterização morfológica, o tipo de herança e também o seu potencial para o melhoramento. Em recente revisão, essas informações foram atualizadas e discutidas. No presente trabalho, aborda-se outra classe de variações no cafeeiro, isto é, as mutações somáticas. Alguns dos fatores genéticos são bem instáveis nos tecidos somáticos, mutando com relativa frequência para o fenótipo normal e vice-versa. Algumas mutações já descritas continuam ocasionalmente a ocorrer e outras foram observadas mais recentemente e são apresentadas e discutidas em conjunto neste trabalho.

Duplicação ou redução no número de cromossomos

Em cafeeiros pertencentes a diferentes cultivares de *Coffea arabica*, com 44 cromossomos somáticos, foram encontrados ramos octoplóides, com 88 cromossomos. A mutação inversa foi verificada em um cafeeiro octoplóide com ramo mutado com 44 cromossomos. Em planta di-haplóide, com 22 cromossomos, verificaram-se mutações somáticas com 44 cromossomos.

Mutações gênicas

Mutações somáticas envolvendo alguns fatores genéticos conhecidos são mais frequentes, enquanto outros fatores são bastante estáveis.

a) Fator *nana*

Os cafés *Bourbon Vermelho*, *Murta* e *Anão* são geneticamente relacionados, o *Bourbon Vermelho* tendo a constituição *tt NaNa*, o *Murta ttNana* e o *Anão ttnana*. O fator *na* às vezes se mostra instável no tecido somático dando ramos do tipo *Murta* (*NaNa*) ou *Bourbon Vermelho* (*NaNa*). Mutações nas seguintes direções já foram observadas *nana* → *Nana*; *Nana* → *NaNa*; *NaNa* → *Nana*, sendo aproximadamente cinco vezes mais frequente a direção *na* → *Na*. Essas mutações, as vezes, não abrangem a camada geradora responsável pela produção dos gametas.

b. Fator xanthocarpa

Verificou-se que a cor vermelha do exocarpo (*XcXc*) é incompletamente dominante sobre a amarela (*xcxc*), tendo as plantas híbridas (*Xcxc*), exocarpo de coloração alaranjada tendendo ao vermelho. Em alguns cafeeiros *xanthocarpa* esse fator se revela instável, resultando em ramos com frutos alaranjados (*xc* → *Xc*) ou apenas com setores do exocarpo, alaranjado. As mutações também ocorrem na direção inversa *Xc* → *xc*. Não se tem documentado ainda a ocorrência dessas mutações *xanthocarpa* afetando comcomitantemente as células germinativas, o que parece no entanto provável, dada a ocorrência, na natureza, de diversas variedades botânicas com frutos de coloração amarela.

c. Fator purpuracens

Mutação somática envolvendo o fator purpuracens foi observada apenas uma vez. Uma planta de brotos verdes de constituição *Prpr*, deu origem a dois ramos mutados, um deles inteiramente purpuracens *prpr* e o outro com setores de folhas ora verdes ora purpuracens.

d. Fator crespa

Plantas de constituição *Crcr* têm folhas pequenas e crespas e os cafeeiros *CrCr* são anões e não florescem. Foram observadas recentemente plantas *Crcr* com folhas possuindo metade ou apenas setores com fenótipo normal, *crcr*. Quando a mutação abrange a metade das folhas, estas se tornam recurvadas, devido ao maior crescimento da parte normal mutada.

e. Fator atenuata

As plantas heterozigotas *Atat* têm folhas muito pequenas, estreitas e alongadas e a forma *AtAt* é anã. Em um cafeeiro *Atat* notou-se uma mutação dando ramo normal *atat*. O enxerto de parte desse ramo, em porta-enxerto de *C. arabica*, deu planta normal e vigorosa. As sementes colhidas nesse ramo deram progênie constituída de plantas normais e do tipo *Atenuata*, indicando que a mutação não deve ter abrangido as camadas geradoras da planta.

ESTE TEXTO É CÓPIA DO DOCUMENTO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

f. Fator angustifolia

Vários fatores genéticos recessivos são conhecidos condicionando o fenótipo angustifolia (folhas estreitas e longas). Em uma planta ag_1ag_1 foi encontrada uma folha, metade da qual com fenótipo normal (Ag_1) e metade angustifolia (ag_1). Tem-se verificado também que certas condições ambientais podem produzir fenocópias do angustifolia.

g. Hibrido *C. arabica* x *C. congensis*

Os hibridos triplóides entre *C.arabica* x *C. congensis* apresentam, no geral, folhas retorcidas e menores que as de ambos os pais e a produção de frutos e sementes é muito rara. Em um desses hibridos, notou-se, em um ramo lateral, uma mutação somática com folhas bem maiores e mais lisas. O exemplar resultante de um enxerto desse ramo, continuou a produzir folhas grandes e lisas, o florescimento é mais intenso e maior o número de frutos e sementes. Julgou-se a princípio, ter ocorrido duplicação do número de cromossomos. A análise da meiose, todavia, revelou que não houve duplicação. Como é difícil a contagem de cromossomos nas folhas, não se sabe se uma mutação ocorreu afetando a dimensão das folhas ou se o setor é parcialmente hexaplóide, com excessão da camada geradora que dá origem aos gametas.

Embora as mutações somáticas não tenham se revelado de interesse econômico, a não ser talvez a do *xanthocarpa*, contribuem, no entanto, para maior conhecimento acerca da variabilidade genética encontrada em *C. arabica*. A técnica de cultura de tecidos já desenvolvida para *Coffea* permite a regeneração de plantas inteiras a partir de tecidos somáticos. Se, aplicada especificamente a tais setores mutados, abrirá novas oportunidades para preservar e estudar essas variações, não somente sobre o aspecto genético como também em relação à origem ontogenética desses tecidos.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-G.1.6

O GENE COX10 DA LEVEDURA é HOMóLOGO à ORF1 DE UM OPERON DA CITOCROMO OXIDASE DE P.denitrificans.

Marina Pasetto Nóbrega1,F.G.Nóbrega1 e A.Tzagoloff2 (1-Depto.de Biologia,Instituto de Biociências,USP;2-Dept.of Biological Sciences,Columbia University,N.Y.,USA)

Introdução:A citocromo oxidase (COX) de S.cerevisiae é composta de 9 polipeptideos (1) sendo que os 3 maiores estão codificados no DNA mitocondrial (mtDNA) enquanto que os demais correspondem à genes nucleares.Somente as subunidades 1 e 2 se ligam aos grupos prostéticos heme e aos átomos de cobre(2), sendo as subunidades cataliticas responsáveis pela transferência de elétrons do citocromo c reduzido para a molécula de oxigênio (3,4).O grande número de mutantes deficientes respiratórios nucleares na levedura demonstrou que a sintese da COX ativa não depende apenas das 9 subunidades estruturais mas tambem de outras proteinas com função no processamento do pre-mRNA para a subunidade 1 (5,6);na tradução dos mRNAs para as subunidades 2 e 3 (7,8) e na acumulação de algumas subunidades estruturais (9).Para melhor compreender a função destes produtos gênicos na sintese deste complexo respiratório,caracterizamos alguns mutantes deficientes respiratórios pertencentes ao grupo de complementação G19 cujo fenótipo apresenta ausência do espectro e da atividade da COX.Neste trabalho,o gene selvagem correspondente (COX10) foi clonado e sua sequência determinada.O produto deste gene é homólogo a um gene de função ainda desconhecida mas que integra um operon da citocromo oxidase da bactéria P.denitrificans (10).Apresentamos evidências excluindo que a função de COX10 esteja a nivel da transcrição ou da tradução das subunidades estruturais da COX.Tudo indica que esta proteina cataliza uma etapa posterior essencial para a organização desta enzima.

Resultados:Os mutantes cox10 não apresentam o espectro dos citocromos a e a3 assim como não é possivel detectar atividade da COX (Tab.1).Os mutantes apresentam niveis normais para os mRNAs da subunidade 1(Fig.1A) 2 e 3.Experimentos de "pulse labeling" indicam (Fig.1B) tradução normal para estas subunidades o que sugere que o produto gênico de COX10 age em etapa pós-tradução.Entretanto detectamos nivel reduzido da subunidade 1 do complexo na mitocôndria.Este è o polipeptideo onde se ligam os grupos heme. Como a tradução não está afetada,o decréscimo na concentração em "steady-state" do polipetideo pode ser devido à hidrólise proteolitica.O gene COX10 foi clonado e sua sequência determinada (Fig.2).O produto deste gene é uma proteina hidrofóbica e não corresponde à nenhuma das subunidades da COX.Recentemente Saraste et al. (10) clonou e sequenciou um operon de P.denitrificans que contem os genes estruturais para as subunidades 2 e 3 da citocromo oxidase desta bactéria.O operon possui tambem três fases de leitura abertas (ORFs) sendo que a proteina COX10 apresenta homologia com a ORF1.O produto de COX10 é cerca de 100 aminoácidos mais longo em sua região N-terminal e o grau de conservação de sequência primária é baixo.Na região de maior conservação destas proteinas temos um perfil de hidrofobicidade idêntico.O mutante de referência feito por meio de "gene disruption" (Fig.3) tem o fenótipo correto mas acumula revertantes à competência respiratória com frequência alta. Estes apresentam cerca de 70% da atividade usual da COX.O gene supressor foi clonado,subclonado e sequenciado a partir do recombinante pG19/SP1 e para nossa surpresa verificamos que a supressão era devida a uma mutação (perda de um C próximo ao sitio de BamH1 na junção com o gene COX10) que coloca em fase o inicio do gene DDE1 (presente no fragmento de DNA que contem o gene HIS3 utilizado na construção) com as sequências do COX10 situadas após o sitio de PvuII onde foi feita a inserção.Este alelo de fusão DDE1/COX10 codifica para uma proteina que è

Tabela 1

Strain	Cytochrome oxidase	NADH-cyt. c reductase	ATPase - Rut	ATPase + Rut
W303-1A	1.0	1.9	4.9	1.0
W303ΔCOX10	0.0	1.2	4.5	1.0
W303ΔCOX10/A1	1.3	1.6	3.9	1.1

The activities reported refer to moles of substrate oxidized or hydrolyzed per min per mg mitochondrial protein. Cytochrome oxidase and NADH-cytochrome c reductase were measured at 30° and ATPase at 37°.

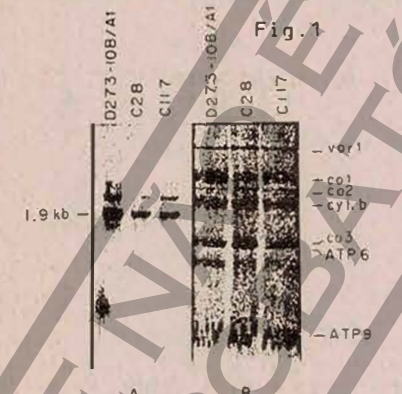


Fig.1

ESTE DOCUMENTO É PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITOS AUTORAIS COMERCIALIZAÇÃO PROIBIDA

capaz de substituir o produto gênico normal (Fig.4).A análise de "Northern" do mRNA especifico revelou a presença de uma espécie de 1,6 a 1,7 kb,consistente com o tamanho de COX10.

Discussão:A proteina ORF1 de P.denitrificans não faz parte da citocromo oxidase purificada deste organismo assim como o produto de COX10 não faz parte das subunidades detectadas na COX purificada da levedura.Provavelmente COX10 é uma proteina integral da membrana pois na região que apresenta homologia com a ORF1 sua sequência primária permitiria o estabelecimento de 9 segmentos transmembrana.Na proteina de fusão DDE1/COX10,supreendentemente,a adição de 110 aminoácidos de DDE1 ao resíduo número 30 de COX10 não perturba apreciàvelmente a função desta proteina. Em resumo propomos as seguintes alternativas para o modo de ação do produto de COX10: 1-Conferir a estrutura terciária apropriada à(s) subunidade(s) polipeptidicas.2-Catalizar a formação do hetero-oligômero ativo para a COX.3-Atuar nas etapas finais da síntese do heme a. 4- Atuar na maturação das subunidades cataliticas pela adição dos grupos prostéticos heme ou cobre.A incapacidade de atuar em um destes níveis pode impedir o "assembly" da enzima e a destruição por proteólise da(s) subunidade(s) mais sensivel.

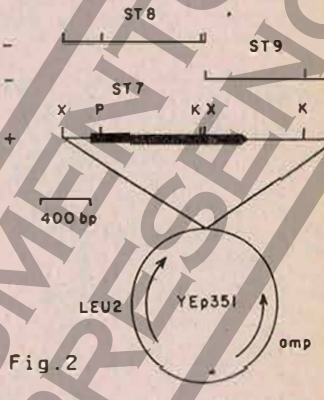


Fig.2

Fig.3

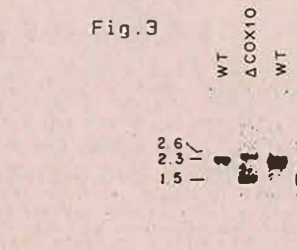
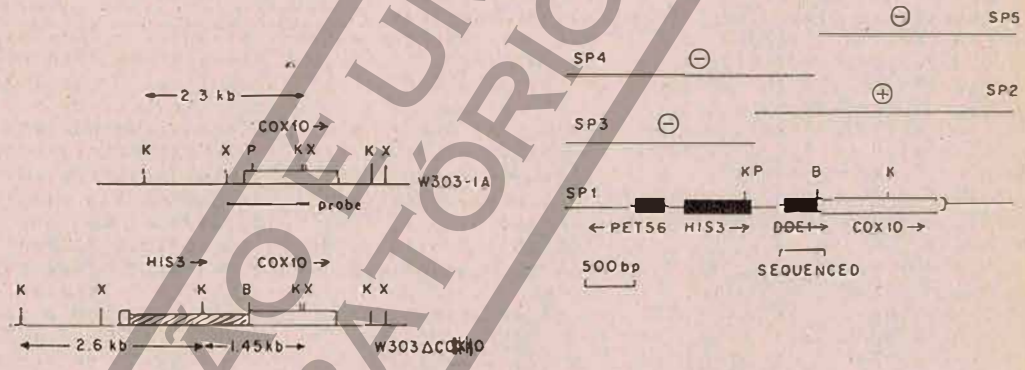


Fig.4



Referências:1-Cermsky,G.M.;Ko,C.;Trueblood,E.C. & Poyton,O.R.(1985)Proc.Natl. Acad.Sci.USA 82:2235-2239.2-Power,S.D.;Lochrie,M.A.,Sevarino,K.A.;Patterson, T.E.& Poyton,R.O.(1984) J.Biol.Chem. 259:6564-6570.3-Tzagoloff,A.;Akai,A.& Rubin,M.S.(1974)In:The Biogenesis of mitochondria (M.A.Kroon & C.Saccone eds) Academic Press,N.Y.,pp405-421.4-Wikstrom,M.;Saraste,M. & Pentilla,T.(1985) In: The enzymes of biological membranes (A.N.Martonosi et al.,eds) Plenum Press, N.Y.,pp 111-149.5-Faye,G. & Simon,M.(1983)Cell 32:77-87.6-Mueller,P.P. & Fox,T.D.(1987)Mol.Gen.Genet.185:275-280.7-Pentre,C.G. & Fox,T.D.(1987) Genetics 115:637-647.8-Kloeckner-Guissen,B.;McEwen,J.E. & Poyton,R.O.(1989) J. Bacteriol. 170:1399-1402.9-Schultze,M. & Rodel,G.(1989) Mol.Gen.Genet.216: 37-43.10-Roitio,M.;Jalli,T. & Saraste,M. (1987) EMBO J. 6:2825-2833.
Agradecemos o apoio financeiro da FAPESP,CNPq,USP/BID e PADCT/FINEP.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

05-G.1.6 RED CELL MEMBRANE BAND 3 PHENOTYPES: COMPARATIVE ACTION OF SEVERAL PROTEASES FROM STREPTOMYCES GRISEUS AND CHYMOTRYPSIN. Marcos Palatnik, Maria Lucia da Silva Simões, Zonaide Maia Salomão Alves, and Nanci Souto Maior Lananjeira (Laboratório de Pesquisa, Serviço de Hemoterapia, Hospital Universitário "Clementino Fraga Filho", 3ºandar, and Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941 Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ).

Limited proteolysis of intact red cells from most individuals (homozygotes) yields a peptide of 60 kDa, but in some cases (Heterozygotes) there is also a 63-kDa peptide, and rarely only the single peptide of 63 kDa is found. The first description of the band-3 variant yielding the 63-kDa and 60-kDa fragments was based on digestion with B grade Pronase from Calbiochem (Mueller and Morrison, 1977). Pronase is a mixture of proteases from Str. griseus having an unusually broad peptide specificity. Although other proteases have been used to demonstrate the 60-kDa peptide (homozygote), none produced the 63-kDa fragment alone.

In order to exclude any artefact due to the protease preparation, we estab - lished the similarity of the proteolytic effect of several different proteases by treating red cells from one individual for each phenotype with 5 different en - zymes, chymotrypsin, the Sigma Type V and Type VI proteases from Str.griseus, and two Pronase enzymes from Calbiochem (Pronase protease, Str.griseus, nuclease-free, lot 730022, and Pronase protease, Str.griseus lot 901281).

Stock solutions of pronase and chymotrypsin (1 mg/ml) were prepared in 0.1 M Na-K phosphate buffer pH 7.4, and frozen at -30ºC. Phenylmethyl sulfonyl fluoride (PMSF) (Sigma) was dissolved in methanol (28 mg/ml) and stored at 4ºC. Reagents for SDS-PAGE were from Biorad and Sigma. Human erythrocytes were collected from a random sample of blood donors in conventional anticoagulants.

Digestion of red cells with proteases from Str.griseus.

Plasma and buffy coat were carefully removed by aspiration. Erythrocytes were then washed three times in 0.9% NaCl solution by centrifugation. The packed red cells were diluted 1:10 with a solution of protease and digested for 1h at 37ºC. Pro - teolysis was arrested with PMSF to a final concentration of 0.36 to 0.4 mM. After centrifugation, the cells were suspended in buffer, following Hamaguchi and Cleve, (Biochim.Biophys.Acta 278:271-280,1972), containing 0.4 mM PMSF and washed three times in the same buffer. The packed cells were hemolyzed following Hamaguchi and Cleve (1972).

Digestion of red cells with chymotrypsin.

All the steps are similar to those for the other proteases, with the following exceptions. The packed erythrocytes were diluted 1:1 in a solution containing 0.2 mg/ml α-chymotrypsin in isotonic phosphate buffer, pH 7.4.

SDS-PAGE.

Electrophoresis was carried out on homogeneous slab gels of 7.5% (w/v) acrylamide, or occasionally as low as 6.5%. The membranes were dissolved in SDS sample buffer containing β-mercaptoethanol and boiled for 3 min. Commercial molecular-weight standards and selected human erythrocyte membrane polypeptide bands were used as internal molecular weight standards in most runs. Usually, samples of 10 to 15 µl containing 25 to 50 µg were applied to each slot. Gels were stained with Coomassie brilliant Blue R and scanned when necessary at 570 nm, in a Beckman Model R-112 scanning densitometer.

The electrophoretic profiles and molecular weights of the peptides obtained with several proteases from Streptomyces griseus are similar to those obtained with chymotrypsin. For a given individual, all five enzymes produced the same pattern. No bands were detected in electrophoretograms of 15 µg of the working solutions of the enzymes themselves.

Research supported by CNPq and FAPERJ

ESTE EXEMPLAR É CÓPIA DE DOMÍNIO PÚBLICO COMPROBATÓRIA

06-G.1.6 RED CELL MEMBRANE BAND 3 GENETIC POLYMORPHISM IN CAUCASOIDS. Marcos Palatnik, Maria Lucia Marti da Silva Simões, Zoraide Maia Salomão Alves, and Nanci Souto Maior Laranjeira (Laboratorio de Pesquisa, Serviço de Hemoterapia, Hospital Universitario "Clementino Fraga Filho", 3º andar, and Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941 Ilha do Fundão, Rio de Janeiro,RJ).

Band 3 is an integral membrane glycoprotein which appears as a diffuse band with a molecular weight of 90,000 - 100,000 when analyzed by sodium dodecylsulphate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). Evidence suggesting genetic polymorphism of the band-3 protein has been presented (Mueller and Morrison, J. Biol. Chem. 252:6573-6576,1977). These authors detected a variant of the band-3 protein following proteolytic digestion of intact human red cells. Pronase digestion of erythrocytes from most individuals gives rise to a 60-kDa fragment of the band-3 protein, whereas pronase digestion of red cells containing the variant protein produces fragments of 60 and 63 kDa, on SDS-PAGE with a linear gradient.

The frequency of the "pronase doublet" (6-7%) and the absence of the 63-kDa protein alone in a random sample of more than 250 individuals observed by the above mentioned authors could be explained by a classical Hardy-Weinberg distribution of a gene product controlled by two alleles at the same locus, without dominance.

Material and methods will be reported in another communication at this Annual Meeting.

The amount of band-3 protein on SDS gels of erythrocytes treated with pronase was reduced, and in most of the persons examined, blood donors, this was accompanied by the appearance of a 60-kDa fragment. In some individuals a "doublet" of 63-kDa and 60-kDa appeared; rarely, only a single 63-kDa fragment was found. These changes were confirmed by densitometry: in cells with only one of these bands (from homozygotes), it accounted for 16.0 ± 0.7% (n = 6) of the total stained area. When both bands were present (cells from heterozygotes), each one was 8.0 ± 0.2% (n = 6) of the total.

For convenience these peptides will be referred to as p60 and p63 in recognition of their molecular weights; the locus will be p60/p63; the alleles, p60 and p63; for the heterozygote as an example, the phenotype will be termed p60p63, and the genotype, p60p63.

In 429 Brazilian Caucasoids, 8% exhibited both peptides after pronase digestion and one had only the 63-kDa fragment (Table 1).

Table 1. Band 3 proteolytic peptide phenotypes in Caucasoids

Phenotype	NUMBER OF INDIVIDUALS Observed	%	Expected	Allele frequencies(Standard error)
p60p60	395	92.1	394.6	p60 = 0.959 (0.0068)
p60p63	33	7.7	33.7	p63 = 0.041 (0.0068)
p63p63	1	0.2	0.7	

Research supported by CNPq and FAPERJ

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07-G.1.6 DOENÇAS LISOSSÔMICAS DE DEPÓSITO: EXPERIÊNCIA PRELIMINAR DE UM CENTRO DE REFERÊNCIA. Maria Luiza Barth, Sandra Leistner Goldenfum, Roberta Munarski, Adriana Folberg, Rodrigo Bertuol Barros, Daniela Bakos, Maira Graeff Burin e Roberto Giugliani (Unidade de Genética Médica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

I. INTRODUÇÃO

As doenças lisossômicas de depósito (DLD) constituem um grupo de erros inatos do metabolismo (EIM) causados por uma deficiência lisossomal específica, levando quase sempre ao acúmulo de moléculas, geralmente macromoléculas, não degradadas ou parcialmente degradadas dentro dos lisossomos, o que perturba o funcionamento normal da célula.

De acordo com a principal substância acumulada, as DLD podem ser classificadas em 4 grupos: (1) esfingolipidoses; (2) mucopolissacaridoses; (3) glicoproteinoses e mucolipidoses; (4) outras doenças.

O diagnóstico das DLD implica, quase sempre, na realização de uma série de dosagens enzimáticas específicas, muitas delas em fibroblastos cultivados, o que exige uma considerável soma de recursos materiais e humanos. Os testes de triagem para EIM usualmente empregados pela maioria dos laboratórios pouco contribuem para orientar a investigação, uma vez que só permitem a detecção dos distúrbios do metabolismo dos glicosaminoglicanos, o que se constitui numa das razões pelas quais as DLD são provavelmente subdiagnosticadas em nosso país.

Este trabalho partiu da idéia de que a aplicação de uma rotina laboratorial específica em pacientes com suspeita de apresentar uma doença de depósito poderia racionalizar a investigação bem como aumentar a eficiência no diagnóstico das DLD.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo proposto foi aplicado em um grupo constituído por 487 pacientes encaminhados para a Unidade de Genética Médica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre no período de março de 1987 a dezembro de 1989. De todos os pacientes foram coletados uma amostra ocasional de urina (de pelo menos 20 ml), a qual foi mantida a - 20°C até o momento das análises, e uma amostra de sangue venoso (de 10 a 15 ml) a qual foi utilizadas para separação do plasma e dos leucócitos, mantidos a - 20°C até a realização das análises.

O protocolo consiste em uma bateria de técnicas denominadas de "testes de primeira linha". Os pacientes que apresentaram resultados normais nos "testes de primeira linha" eram submetidos a uma nova avaliação clínica. Se não apresentavem sinais ou sintomas muito sugestivos de uma DLD eram considerados como não portadores de uma DLD. Se apresentavem sinais e/ou sintomas fortemente sugestivos de uma DLD eram encaminhados para a realização de um ou mais "testes de segunda linha", que compreendem técnicas específicas para o diagnóstico da DLD suspeitada. Caso os testes de segunda linha resultassem normais, o paciente era considerado como não portador de uma DLD. Para os pacientes que apresentaram resultados alterados nos testes de primeira linha, a investigação prosseguia com os testes de segunda linha necessários à confirmação ou não da suspeita da DLD. Em algumas situações, a ocorrência de resultados duvidosos nos testes de primeira linha exigiu a coleta de novas amostras de urina e/ou sangue.

III. RESULTADOS

Dos 487 pacientes estudados, 348 apresentaram resultados normais nos testes de primeira linha. Duzentos e trinta e três deles, por não apresentarem sinais ou sintomas sugestivos de uma DLD não detectável pelos métodos empregados, foram considerados como não portadores de uma DLD. Cento e quinze pacientes apresentaram sinais ou sintomas sugestivos de uma DLD não detectável por esses testes, foram submetidos a testes de segunda linha, selecionados de acordo com cada caso. Cento e seis deles apresentaram resultados normais também nos testes de segunda linha, enquanto que 6 deles foram identificados como portadores de uma DLD e 3 pacientes ainda se encontram em investigação.

Cento e trinta e nove pacientes apresentaram resultados alterados nos testes de primeira linha. Em 2 pacientes a ocorrência de uma DLD foi identificada já com os testes de primeira linha. Nos 63 pacientes restantes foram realizados os testes de segunda linha selecionados conforme o caso. Em 44 pacientes o diagnóstico de uma DLD foi confirmado. Em 19 deles foram obtidos resultados normais e assim afasta da a hipótese de uma DLD. Os 74 pacientes restantes ainda se encontram em investigação.

IV. CONCLUSÕES

A aplicação do protocolo proposto em um grupo de 487 pacientes suspeitos de apresentar uma DLD permitiu as seguintes conclusões:

1 - A rotina laboratorial é eficiente para a detecção de DLD em pacientes suspeitos, e essa eficiência pode ser melhorada com a concomitante avaliação clínica dos casos cujos resultados iniciais foram normais;

2 - Como as DLD compreendem em torno de 65% dos EIM diagnosticados em nosso laboratório, um protocolo específico para avaliar esse grupo de doenças se justifica e contribuirá para aumentar a freqüência de diagnósticos nos pacientes de alto risco avaliados.

EXEMPLAR DE CONSULTA CONTROLE DE PRESENÇA

08-G.1.6 MUCOPOLISSACARIDOSES NO BRASIL: UM ESTUDO PRELIMINAR SOBRE O SEU PERFIL EPIDEMIOLÓGICO. Sandra Leistner Goldenfum, Roberto Giugliani e Maria Luiza Barth (Unidade de Genética Médica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

INTRODUÇÃO

As Mucopolissacaridoses (MPS) formam em função das suas características clínicas, genéticas e bioquímicas um subgrupo grande e heterogêneo dentro das doenças lisossômicas de depósito (DLD), sendo causadas por um defeito enzimático em um passo da rota de degradação dos glicosaminoglicanos (GAGs). Defeitos bioquímicos nestas rotas têm sido descritos até hoje como MPS I (deficiência de α-iduronidase), MPS II (deficiência de iduronato sulfatase), MPS III A, B, C e D (síndrome de Sanfilippo com quatro defeitos enzimáticos reconhecidos), MPS IV A e B (síndrome de Mórquio com dois defeitos enzimáticos detectados), MPS VI (deficiência de arilsulfatase B) e MPS VII (deficiência de β-glicuronidase). O acúmulo dos GAGs nos tecidos leva a um progressivo comprometimento de inúmeros órgãos com manifestações clínicas com diferentes repercussões neurológicas, viscerais e esqueletais. Sendo as MPS responsáveis por aproximadamente 15% dos erros inatos do metabolismo (EIM) e 30% das DLD identificadas no Laboratório de Erros Inatos do Metabolismo da Unidade de Genética Médica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, um centro de referência para o diagnóstico de DLD no Brasil, nós decidimos implantar ensaios enzimáticos para o diagnóstico de cada tipo de MPS, com o propósito de conhecer mais sobre seu perfil epidemiológico e principalmente de possibilitar a prevenção através de diagnóstico pré-natal.

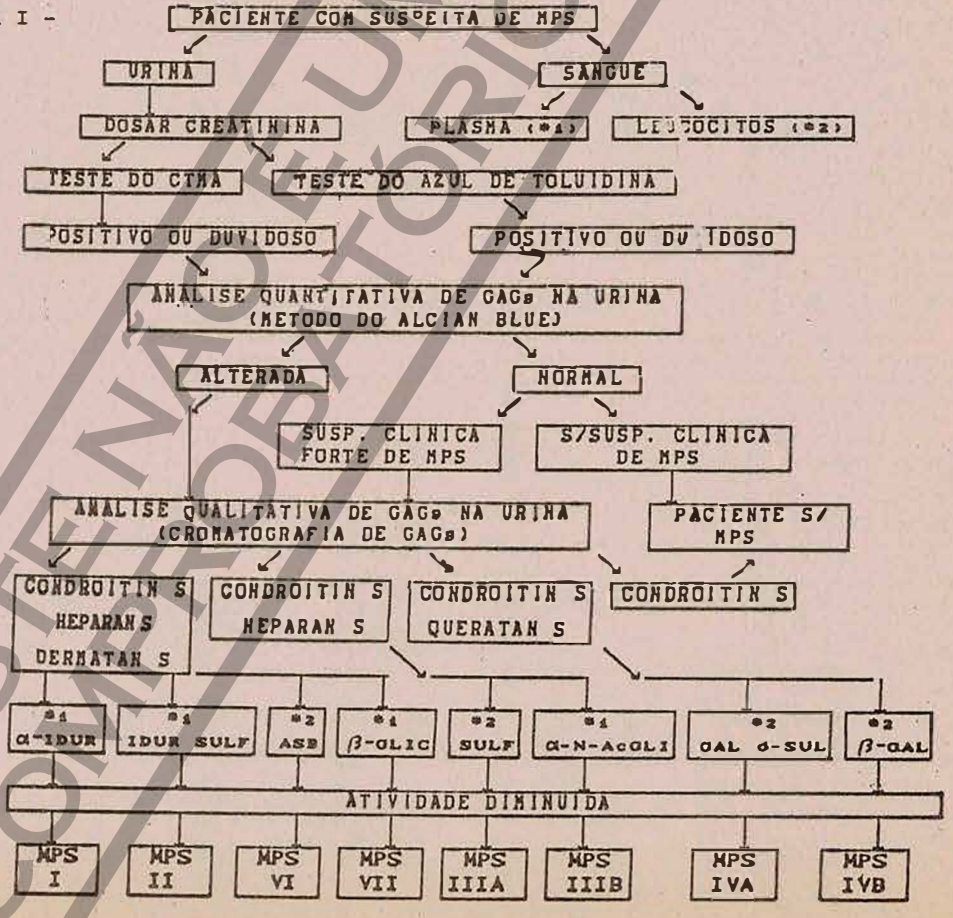
OBJETIVOS

1. Avaliar uma rotina laboratorial para a detecção e o diagnóstico diferencial dos diversos tipos de Mucopolissacaridoses.
2. Estimar a freqüência relativa dessas doenças em nosso meio.
3. Estabelecer as bases laboratoriais para o emprego de medidas preventivas que beneficiem as famílias afetadas, tais como a detecção de portadores e o diagnóstico pré-natal.

MÉTODOS, PACIENTES E RESULTADOS

Durante 1987 e 1989, 40 pacientes com MPS confirmada por aumento de GAGs na

FIGURA I -



LEGENDA:

α-IDUR = α-Iduronidase
IDUR SULF = Iduronato Sulfatase
ASB = Arilsulfatase B
β-GLIC = β-Glicuronidase
SULF = Sulfamidase
α-N-AcGLIC = α-N-Acetilglicosaminidase
GAL 6-SUL = Galactose 6-Sulfatase
β-GAL = β-Galactosidase

urina (método do alcian blue), padrão de GAGs urinários anormal (cromatografia em camada delgada) e pela presença de achados clínicos e radiológicos característicos foram estudados no nosso laboratório por ensaios enzimáticos específicos no soro (α -iduronidase, iduronato sulfatase, α -N-acetilglicosaminidase e β -glicuronidase) ou em leucócitos (sulfamidase, galactose 6-sulfatase, β -galactosidase e arilsulfatase B). Um resumo da rotina empregada para a detecção e diagnóstico das MPS pode ser verificado na figura I.

Os seguintes diagnósticos foram confirmados: MPS I (8 casos), MPS II(9casos), MPS III A (3 casos), MPS III B (5 casos), MPS IV A (7 casos), MPS IV B (2 casos) e MPS VI (6 casos).

Embora estes dados devam ser complementados com detalhes genéticos e geográficos, os mesmos contêm a informação de que MPS II (22%) e MPS I (19%) são as mais freqüentes em nosso país. As MPS IV A (17%), III B (15%) e VI (12%) também são comuns no Brasil. As MPS III A (7,5%) e IV B (7,5%) são provavelmente menos freqüentes e as MPS III C, III D, e VII devem ser especialmente raras no nosso meio.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-G.1.6

ESTUDO DA ATIVIDADE DE TRES ENZIMAS LISOSSÔMICAS EM VILOSIDADES CORIÔNICAS SOB DIFERENTES REGIMES DE CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS.

Ana Bruch e Roberto Giugliani (Unidade de Genética Médica - Hospital de Clínicas de Porto Alegre - RS)

Atividades deficientes de enzimas lisossômicas ocorrem num grupo de erros inatos do metabolismo (EIM), denominado "doenças lisossômicas de depósito" (DLD). A consequência dessas doenças é o acúmulo intracelular de moléculas - glicoproteínas, lipídios e mucopolissacarídios, principalmente -, gerando transtornos para a fisiologia celular e para o organismo como um todo. As DLD são de natureza progressiva, severa e geralmente incuráveis. Na maior parte dos casos, possuem padrão de herança autossômico recessivo, sendo portanto de 25% a probabilidade de ocorrerem filhos afetados quando os progenitores são portadores do mesmo gene mutante.

Não havendo tratamento e sendo o aconselhamento genético insatisfatório, o diagnóstico pré-natal (DPN) surge como uma importante opção. Com os avanços observados no campo da ultrasonografia, a realização do DPN no primeiro trimestre da gravidez, utilizando-se análise de vilosidades coriônicas (VC), se tornou viavel.

A utilização de VC para DPN de DLD requer a definição de condições confiaveis de armazenamento e transporte e valores de referência bem estabelecidos. O objetivo do presente trabalho foi de avaliar as atividades de tres enzimas lisossômicas - arilsulfatase A (ASA), beta-galactosidase (BGAL) e hexosaminidase (HEX) - em VC, sob diferentes regimes de conservação quanto a tempo e temperatura, para definir as condições ideais de transporte e armazenamento das amostras e,alem disso, determinar os valores de referência para as enzimas analisadas em VC com a metodologia utilizada, já que dados a respeito na literatura são escassos e algumas vezes conflitantes.

Foram obtidas 10 amostras de VC provenientes de gestações em processo de abortamento, de gestantes fora de grupo de risco para DLD,com idade gestacional entre 7-10 semanas. O material de curetagem foi colocado em placa de Petri com solução fisiológica estéril, sendo enviado ao laboratório acondicionado em isopor que continha gelo comum embalado em sacos plásticos, em tempo inferior a 6 horas. Após a chegada ao laboratório as VC foram imediatamente separadas, sob observação em lupa com aumento de 40X, para eliminação de contaminação por tecido materno ou fetal.As VC foram divididas em 3 alíquotas com vista ao estabelecimento das atividades enzimáticas: (1) armazenada a -20ºC e analisada dentro de 24 horas ; (2) armazenada a +4ºC e analisada em 72 horas; e (3) armazenada a -20ºC e analisada em 72 horas. Dentro desses critérios, as amostras foram submetidas a homogeinização com microhomogeinizador de vidro, com 0,5 ml de Triton X-100 0,02% e posteriormente congeladas em nitrogênio líquido e descongeladas sob água corrente por 4 vezes consecutivas. Após foram centrifugadas a 3.000g por 15 min, sendo o sobrenadante a seguir processado para análise enzimática. As atividades da ASA foram determinadas pelo método colorimétrico de Baum (1959) - modificado para inibir a atividade da isoenzima ASC presente na placenta - e as atividades da BGAL e HEX foram determinadas fluorimétricamente, utilizando-se substratos derivados da metilumbeliferona (tab.1). As proteínas foram determinadas pelo método colorimétrico de Lowry (1951), utilizando-se albumina bovina como padrão.

Os valores encontrados, com a metodologia utilizada, nas determinações feitas dentro de 24 horas com amostras armazenadas a -20ºC, foram por nós considerados como de referência (tab.2). Não houve perda de atividade enzimática durante a estocagem nos diferentes regimes de conservação utilizados. Estes estudos sugerem que as VC obtidas para determinação da atividade das enzimas estudadas podem ser estocadas, durante o transporte a 4ºC, pelo menos por 72 horas. Em relação aos valores de referência estabelecidos pela metodologia utilizada, os valores encontrados para ASA estão de acordo com Fensom et al(1988), enquanto que para BGAL, nossos valores de referência estão de acordo com os de Poenaru et al(1984) e para HEX, com os valores encontrados por Gatti et al(1985). Estes dados enfatizam a necessidade de cada laboratório estabelecer seus próprios valores de referência.

tab. 1 : Condições de ensaio para enzimas lisossômicas em VC

ENZIMA	PROTEINAS microgramas	SUBSTRATO microlitros	pH	TEMPO hora	TEMP. ºC
ASA	15-100	200(1)	5,0	16	0
BGAL	2,0	100(2)	4,2	1	37
HEX	0,2	100(3)	4,6	1	37

(1) p-nitrocatecolsulfato 10 mM
(2) 4-metilumbeliferil beta-galactosídio
(3) 4-metilumbeliferil N-acetil b-glicosaminídio

tab.2 : Valores de referência estabelecidos para VC com a metodologia utilizada (nmoles/h/mg de proteína)

ENZIMA	EC	n	MÉDIA	INTERVALO
ASA	3.1.6.8	10	30,1	12,3 - 65,5
BGAL	3.2.1.23	10	670	491 - 917
HEX	3.2.1.52	10	8.252	4.875 - 11.895

ESTE NÚMERO É PROPRIEDADE DA BIBLIOTECA COMPROBATÓRIA

10-G.1.6 ESTUDO COLABORATIVO LATINO-AMERICANO DE MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS:DADOS DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE. Ana Cristina da Costa Bittelbrunn, Carlos Oscar Kieling, Arlenio Pereira da Costa, José Carlos Mariante, Alícia Facca Zarwañski, André da Rosa, André Burns, Ricardo Pires, Cláudio Bubniak, Júlio Pinto, Marino Bianchin, Richard Kova e Roberto Giugliani.(Unidade de Genética Médica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

As malformações(MF) congênitas, alterações morfológicas detectadas ao nascimento, compreendem um grupo grande e heterogêneo de defeitos. As freqüências destas MF variam muito entre os grupos populacionais em função da constituição genética e das condições ambientais, e de acordo com os métodos de aferição empregados. Por isso, é necessário dispor de dados próprios referentes às freqüências de cada malformação, bem como à incidência dos seus diferentes fatores de risco.

O conhecimento sobre as MF congênitas adquire maior importância à medida que a sociedade conquista maior desenvolvimento sócio-econômico com uma conseqüente diminuição relativa das enfermidades carenciais e transmissíveis.Nos países desenvolvidos as anomalias congênitas aparecem como primeira causa de mortalidade no primeiro ano de vida; no RS elas já são a quarta causa de morte infantil.

Somente em 20% dos defeitos congênitos se consegue definir um fator etiológico específico (genético ou ambiental); outros 20% devem-se à etiologia multifatorial; nos 60% restantes a causa permanece desconhecida.

Em 1967 foi criado o Estudo Colaborativo Latino-americano de Malformações Congênitas(ECLAMC) com o intuito de estudar os aspectos epidemiológicos desses defeitos na América Latina, onde as investigações sobre o assunto eram muito restritas. Atualmente, o programa conta com a participação de 79 hospitais de 11 países. A Unidade de Genética Médica(UGM) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) participa do ECLAMC desde fevereiro de 1983, sendo, no momento, um dos dois únicos hospitais representantes do RS(o outro situado na cidade de Montenegro).Até o ano de 1985 o HCPA esteve vinculado à modalidade monitor(coorte) e a partir de 1986 passou à modalidade caso-controle.

O objetivo da presente comunicação é de apresentar o funcionamento do programa ECLAMC no nosso hospital,bem como de discutir os principais resultados.

O ECLAMC é um programa de investigação clínica e epidemiológica dos defeitos congênitos do desenvolvimento. É um acordo voluntário entre profissionais dedicados ao estudo das malformações congênitas em recém-nascidos(RN) de hospitais latino-americanos.

Todos os nascimentos ocorridos no hospital com peso maior ou igual a 500 gramas são submetidos a exame físico rigoroso com o propósito de detectar qualquer defeito do desenvolvimento. Este exame é realizado, em nosso hospital,por acadêmicos de Medicina, previamente treinados e sob supervisão do médico responsável. São registradas todas as anomalias detectadas até o momento da alta hospitalar.Nos casos em que algum defeito de desenvolvimento é identificado, preenche-se uma "Ficha de Malformado" em entrevista com a mãe. Uma ficha idêntica é preenchida para o controle,que corresponde ao nascimento imediatamente seguinte, não malformado e de mesmo sexo. Nesta ficha constam dados de identificação, descrição detalhada das MF e história familiar e obstétrica.

As modalidades de trabalho do ECLAMC são:1.MONITOR(metodologia coorte) que estuda apenas freqüências e, sendo assim, é pouco complexa, pois não registra fatores de risco, mas somente a descrição das MF e de algumas variáveis necessárias para interpretação de suas freqüências.Esta foi usada no HCPA até 1985. 2.ECLAMC(metodologia caso-controle) que inclui integralmente a modalidade monitor, mas,além disto, opera com toda a complexidade para o estudo de 50 fatores de risco. Esta encontra-se em funcionamento no HCPA desde de 1986. Assim, o MONITOR estuda freqüências e o ECLAMC estuda causas. O MONITOR vigia as flutuações nas freqüências das diferentes MF e, frente ao alarme de um pico epidemiológico identificado para um diagnóstico, em um momento e em uma dada área, se mobiliza o ECLAMC para tentar identificar a causa da variação epidemiológica.

Foram examinados 15.652 nascimentos, no HCPA, de 1983 a 1988. Destes, 526(3,4%) eram malformados. Entre as MF mais freqüentemente observadas temos: subluxação de quadril(35,6%), hipospádias(25,0%), pés equinovaros(20,4%), síndrome de Down(19,5%), polidactilia pós-axial(17,8%), CIV(11,0%), outras cardiopatias(8,5%), sindactilias que não as do 2-3 dedos(8,5%) e lábio leporino(7,6%).

Encontramos uma freqüência significativamente maior de defeitos em natimortos(NM)(7,4%) quando comparada com a de nativivos(NV) (3,3%), no nosso hospital (X^2=14,63;p 0,001), o que está de acordo com o esperado, visto que os defeitos congênitos geralmente implicam em redução da viabilidade do concepto afetado.

A freqüência de NV com defeitos congênitos no HCPA(3,2%) foi significativamente superior(X^2=24,83;p 0,001) à observada nos demais hospitais do ECLAMC (2,4%), provavelmente porque em nosso hospital o exame dos RN é mais detalhado no que se refere à descrição de defeitos isolados menores. (Tabela 2.)

O mesmo ocorreu com os NM (HCPA=8,7%;ECLAMC=4,0%)(X^2=11,55;p 0,001), e isto pode ser explicado pelo fato de que, sendo este um hospital universitário, a realização de autópsias é feita na maioria dos NM, ao contrário do que ocorre em

TABELA 1.
Comparação Entre HCPA e ECLAMC Quanto aos Principais Defeitos Monitorizados

Malformação (1983/1987)	HCPA n	HCPA taxa/1000	ECLAMC n	ECLAMC taxa/1000
Onfalocele	4	3,4	226	2,1
Anencefalia	6	5,1	683	6,4
Esp. Bífida	7	5,9	697	6,5
Hidrocefalia	5	4,2	428	4,0
Encefalocele	2	1,7	174	1,6
Microcefalia	5	4,2	294	2,8
Microftalmia	5	4,2	157	1,5
Microtia	5	4,2	392	3,7
CIV*	13	11,0	492	4,6
CIA	3	2,5	117	1,1
Ots. Cardiops.	10	8,5	486	4,6
PDA	4	3,4	122	1,1
Palato Fendido	2	1,7	333	3,1
Lábio Leporino	9	7,6	1043	9,8
Atresia Esôfago	4	3,4	265	2,5
Atresia Duodeno	1	0,8	74	0,7
Ânus Imperf.	5	4,2	379	3,6
Genit. Ambigua	1	0,8	224	2,1
Hipospádias*	25	21,2	871	8,2
Agenesia Renal	4	3,4	79	0,7
Rim Policist.	5	4,2	136	1,3
Hidronefrose*	7	5,9	130	1,2
Pé Equinovaro	24	20,4	1792	16,8
Pé Talovaro	6	5,1	672	6,3
Polidac.Pós-ax.	21	17,8	1711	16,1
Polidac.Pré-ax.	2	1,7	256	2,4
Ots.Polidac.	1	0,8	112	1,1
Sindac.2-3dedos	3	2,5	226	2,1
Ots. Sindac.*	10	8,5	412	3,9
Amelia	1	0,8	18	0,2
Amputação	1	0,8	190	1,8
Hipopl.Transv.	2	1,7	184	1,7
Red.Transv.Int.	3	2,5	38	0,4
Red.Long.Pre.	2	1,7	114	1,1
Red.Long.Pos.	1	0,8	67	0,6
Ots.Red.Long.	1	0,8	30	0,3
Sublux.Quadril	42	35,2	2188	20,5
Lux.Quadril	4	3,4	208	2,0
Hérnia Diafr.	4	3,4	148	1,4
Síndr. Down	23	19,5	1577	14,8
Siameses	1	0,8	18	0,2
Ciclopia	1	0,8	62	0,6

*Freqüências significativamente diferentes de acordo com o teste z para 1%

TABELA 2.
Comparação Entre HCPA e ECLAMC Quanto à Freqüência de Defeitos Congênitos em Nativivos e Natimortos.

MALFORMADOS (1983/1987)	HCPA n	HCPA %	ECLAMC n	ECLAMC %	S*
NV	368	3,2	25556	2,4	S
NM	18	8,7	865	4,0	S
TOTAL	386	3,3	26021	2,4	S

*Significância calculada de acordo com o teste do qui-quadrado: S- significante para 1%

hospitais com menos recursos (que totalizam uma grande parte dos hospitais do ECLAMC).(Tabela 2.)

Quanto à freqüência de MF específicas,nossos valores são significativamente maiores para:a)hipospádias($z=4,3;p\ 0,01$) e sindactilias que as dos dedos 2-3 ($z=5,0;p\ 0,01$) entre as MF isoladas; b)CIV associada a outras MF ($z=3,2;p\ 0,01$), hidronefrose associada a outras MF($z=4,6;p\ 0,01$) e hipospádia associada a outras MF ($z=4,9;p\ 0,01$) entre todas as malformações encontradas(isoladas e associadas). (Tabela 1.)

A freqüência aumentada de CIV e hidronefrose pode ser devida ao maior número de autópsias realizadas e às melhores condições de investigação diagnóstica. Em relação às hipospádias, a maior freqüência deste defeito em nosso hospital está de acordo com a observação de que esta é uma anomalia que apresenta uma alta freqüência no Brasil, aproximadamente o dobro da observada no resto da América Latina. Para as sindactilias ainda não conhecemos a razão da diferença entre a nossa freqüência e a dos outros hospitais vinculados ao ECLAMC.

Em nosso hospital temos uma freqüência significativamente menor($X^2=4,19;p\ 0,05$) de NM(1,7%) em relação aos outros hospitais do ECLAMC(2,0%), o que também pode se dever à maior quantidade de recursos aqui disponíveis.

Acreditamos que o estudo sistemático dos defeitos congênitos possa contribuir para o melhor esclarecimento das suas causas e, no futuro, para a redução de sua freqüência.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO

11-G.1.6

VARIABILIDADE CROMOSSÔMICA EM *Callichthys callichthys* (CALLICHTYIDAE, PISCES). Bernardo Erdtmann, Daniela Calcagnoto, Luiza Rabolini e L.R. Malabarba
Deptº de Genética e Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS.

Callichthys callichthys é um pequeno cascudo (no máximo 20cm), popularmente conhecido como Tamboatá. A família Callichtydae é típica da América do Sul e se distribui desde as Guianas até a Bacia do Prata. No Rio Grande do Sul, o Tamboatá é encontrado praticamente em todas as fontes de água, incluindo os pequenos açudes de coleta de água de chuva. Devido a esta característica, foi iniciado o estudo citogenético deste peixe, na perspectiva de usá-lo como referência da genotoxicidade das águas, através da análise de alterações cromossômicas. Os preparos com cromossomos foram obtidos diretamente do tecido do rim cefálico de animais colchicinizados. Os métodos de coloração usados foram os convencionais. Foram analisados 27 peixes da espécie em questão, provenientes de um açude do arroio Branquinha, afluente do rio Gravataí (23), do rio Guaíba ou banhados circunvizinhos (03), e Lagoa dos Patos (01); todos da mesma bacia hidrográfica. Os resultados principais' podem assim ser resumidos:

a) No açude do arroio Branquinha, o número cromossômico dos 23 indivíduos variou de 58 a 62, devendo-se esta variação a presença de cromossomos supernumerários, sendo o cariótipo básico 2n=58.
b) Os três peixes do rio Guaíba e arredores apresentaram número cromossômico diplóide de 57 a 60, tendo todos um cromossomo grande ímpar, o maior do cariótipo, resultado provável de fusão cromossômica. Além disto, dois deles apresentaram também cromossomos acessórios.
c) O peixe da Lagoa dos Patos, onde só foi possível analisar tecido gonadal, apresentou 74 cromossomos nas mitoses, sendo o padrão cariotípico básico similar ao dos peixes do açude, acrescido de 16 supernumerários, sendo o 2n=74.

Os cromossomos supernumerários dos peixes analisados do rio Guaíba e da Lagoa dos Patos eram reconhecíveis, na maioria das metáfases, por serem notadamente os menores e de morfologia entre meta a submetacêntrica. Já nos indivíduos do açude, não eram tão distintos do resto do cariótipo. Com coloração para bandas C, coravam mais que a eucromatina, mas não se apresentavam com a marcação típica dos blocos heterocromáticos. Em termos de freqüência de cromossomos acessórios, cerca de 1/3 (9/27) não apresentaram; 07 (26%) apresentaram um; 08 (30%) peixes com dois; 02 (7%) com três, 01 com quatro e o outro com 16 cromossomos acessórios. Foram analisados meioses de peixes com um e 16 cromossomos acessórios, sendo que os 16 pareavam em conjunto, em "tira" nas prófases e em "bloco" circular nas metáfases. O peixe com um cromossomo acessório não apresentou acúmulo no tecido gonadal. Na coloração de heterocromatina constitutiva, bandas C, a coloração típica era na região pericentromérica. Quanto à banda NOR, todos os peixes analisados apresentaram um par marcado no braço curto de cromossomos acrocêntricos de tamanho médio, podendo haver variação intrapar no tamanho da banda NOR.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-G.1.6

ANÁLISE DE MUTAÇÃO GÊNICA E CROMOSSÔMICA OCORRIDA *IN VIVO* EM LINFÓCITOS HUMANOS. Maria Cristina Paiva de Araújo, Bernardo Erdtmann e Jacqueline Kassick. Deptº de Genética, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS.

As células mutantes para o loco hipoxantina-guanina fosforribosil transferase (*hgprt*) podem ser detectadas fenotipicamente após serem cultivadas em meio seletivo contendo 6-thioguanina (TG). TG é um agente citotóxico e, ao ser fosforilado, incorpora-se ao DNA bloqueando sua síntese. As células mutantes, que são deficientes para a enzima HGPRT, não fosforilam TG e replicam-se normalmente. Portanto, qualquer marcador que permita evidenciar as células que se replicaram, pode ser usado para avaliar a freqüência de células HGPRT deficientes ou células variantes (V). Strauss e Albertini em 1979 (*Mut.Res.* 61:353-379) desenvolveram pela primeira vez um método para detectar células V no homem, utilizando como marcador a incorporação de timidina tritiada e posterior autorradiografia. Nós introduzimos o uso de citocalasina-B (substância que bloqueia a citocinese celular) para diferenciar células que tenham passado pelo menos por um ciclo de divisão em presença de TG. O uso deste marcador possibilitou a análise de outros tipos de alterações cromossômicas, tais como: micronúcleos, pontes anafásicas e distúrbios de fuso acromático. A freqüência dessas anomalias foi observada em cinco indivíduos expostos ocupacionalmente a solventes orgânicos (benzeno, xileno, MTBE, metanol e tolueno) e cinco indivíduos controle. Os resultados mostram um aumento significativo de todas as anomalias, principalmente, na freqüência de células V, que variou de 5,6 a 9,9 x 10^{-6} no grupo controle, e de 56,6 a 261,3 x 10^{-6} no grupo teste. A percentagem média de micronúcleo encontrada em cerca de 1500 células analisadas foi de 0,39% no grupo controle e 1,39% no grupo teste, sendo esta diferença estatística - mente significante.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

13-G.1.6

INVESTIGAÇÃO SOBRE OS EFEITOS DOS CROMOSSOMOS "B" SOBRE ALGUNS PARÂMETROS BIOLÓGICOS DO ROEDOR Akodon aff. arviculoides (CRICETIDAE). Alexandre Uarth Christoff e Margarete Suñe Mattevi (Departamento de Genética, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Os cromossomos supernumerários, B ou acessórios, representam uma das causas de variação do cariótipo dos eucariotos, sendo sua ocorrência significativa em plantas (mais de 1.000 espécies, possuem B em seu genoma,(Jones & Rees, 1982) e em insetos (em torno de 300 espécies). Em mamíferos sua prevalência é rara, com pouco mais de três dezenas de espécies apresentando estes cromossomos sendo registrados especialmente em roedores.

Akodon aff. arviculoides (Rodentia, Cricetidae) é um dos dois taxa que compõe o conjunto de, provavelmente,duas espécies crípticas, "arviculoides", indistinguíveis mofologicamente, capazes de produzir híbridos (Yonenaga e cols, 1976) em cativeiro, em algumas regiões coexistindo em simpatria e portadores de cariótipos extremamente dissimilares: uma entidade citotaxonômica com 2n=14-16 (arviculoides, propriamente dita), caracterizada por alta freqüência de inversões pericêntricas e fusões cêntricas, identificada na Paraíba, Pernanbuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná; e aff. arviculoides, com 2n=24-26, variação esta devida a um sistema de cromossomos acessórios e que distribui-se de Porto Alegre até o Rio de Janeiro.

No Rio Grande do Sul Akodon aff. arviculoides ocorre com relativa abundância na região de Torres e estudos preliminares feitos pelo nosso grupo indicam que 27% dos espécimens são portadores de cromossomo B.

Considerando a escassez de ocorrência de tais sistemas em mamíferos e a relativa facilidade de acesso a uma espécie portadora do mesmo, nos propomos a investigar os possíveis efeitos dos cromossomos B em diferentes aspectos da biologia de Akodon aff. arviculoides:

A. efeito no fenótipo. Correlacionar a presença ou ausência dos B com diferentes medidas morfológicas.

B. efeito na estrutura populacional. Observar diferentes aspectos tais como, proporção sexual, estrutura etária, prenhez, estado reprodutivo dos machos, relacionando com a presença ou ausência deste cromossomo.

A amostra consta de 158 espécimens de Akodon aff. arviculoides, sendo que 121 apresentam 2n=24, 31 espécimens 2n=25 e quatro com 2n=26.

Para a avaliação morfométrica foram tomadas 18 medidas craniomandibulares, quais sejam: côndilo incisivo, côndilo zigomático, forânmen incisivo, Série molar superior, comprimento do rostro, diastema, largura interorbitária, largura zigomática, largura da caixa craniana, comprimento basal, comprimento basilar, comprimento palatal, comprimento palatinal, comprimento do crânio, distância entre o forâmen mental e o côndilo mandibular, distância entre o forâmen mandibular e o côndilo mandibular, série molar inferior; além de 5 medidas corpóreas, sendo, comprimento do corpo, comprimento da cauda, altura da orelha, pé com unha, pé sem unha, obtidas pelo emprego de um paquimetro Mitutoyo MPG com precisão de 0,05 mm.

Os locais de coleta foram, Torres (RS) norte lagoa Itapeva, Osório (RS) Morro de Osório, Sapiranga (RS) picada verão, alto ferrabrás, Florianópolis (SC) ,costa de dentro de cima (sudeste da ilha).

A percentagem dos indivíduos portadores de um cromossomo acessório foi de 21% (33/158) e quatro indivíduos apresentam dois acessórios (3%).

A proporção sexual de indíviduos portadores e não-portadores encontra-se em torno da unidade.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Os indíviduos foram classificados em três classes de idade, sengundo o padrão de desgaste dos molares associado com as medidas corpóreas. O número de indíviduos portadores de cromossomo B não difere significativamente entre as classes de idade, $\chi^2 = 4,36$.

A avaliação do estado reprodutivo da população indica que 88% das fêmeas a presentavam sinais indicativos de atividade sexual e para os machos 50% destes apresentavam testiculo escrotal.

A análise craniométrica baseada em estatistica de teste - t demonstrou para os da analisados, apenas uma relação significativa (α=0,05), quando se compara os portadores deste cromossomo, sendo esta medida a largura da caixa craniana.

Utilizando uma análise com controle pareado comparando os indíviduos com e sem cromossomo B, não observamos nenhuma diferença significativa entre todas outras medidas.

Os resultados obtidos até o momento concordam com os dados fornecidos pela bibliografia, onde verificamos, uma influência neutra dos cromossomos acessórios no desenvolvimento ontogenético. Embora existam alguns exemplos mostrando que em algumas espécies o acumulo de cromossomos B compromete o desenvolvimento dos seus portadores, como é o caso do centeio (Jones & Rees, 1982).

Em relação à sobrevivência, os dados até agora obtidos sugerem uma viabilidade similar entre os portadores e não portadores do cromossomo acessório, contudo devem ser realizadas mais avaliações, como viabilidade embrionária, segregação meiótica etc. para comfirmar as indicações destes dados.

Com a continuidade do trabalho buscaremos métodos mais refinados de avaliações tais como análise multivariada e análise do componente principal, para verificar o que ocorre com este conjunto de variáveis, em seu aspecto global.

Bibliografia

JONES, R. N. and A. REES. 1982. B CROMOSSOMOS. Academic Press (London) Ltd.

YONENAGA, Y. O., FROTA-PESSOA, S. KASAHARA and CARDOSO DE ALMEIDA, E. J., 1976. Cytogenetic studies on Brasilian rodents. Ciência e Cultura, 28:202-211.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

14-G.1.6

DIMORFISMO DO PÓLEN EM TRIGO (TRITICUM AESTIVUM L.) E PROPOSTA DE MODELO PARA A ANDROGÊNESE ATRAVÉS DA CULTURA DE ANTERAS IN VITRO

Autores: GRANDO, Magali Ferrari (Faculdade de Agronomia, Universidade de Passo Fundo) e MORAES-FERNANDES, Maria Irene (CNPT-EMBRAPA).

Capacidade androgenética é a potencialidade do grão de pólen dar origem, in vitro, a um embrióide haplóide capaz de produzir uma planta completa, evidenciando, assim a totipotência da célula vegetal. A cultura de anteras têm sido o método mais empregado para a obtenção de embrióides androgenéticos e plantas haplóides. Vários fatores afetam este processo, e inúmeros estudos têm sido realizados, no mundo inteiro, com o objetivo de esclarecer, tanto os mecanismos pelos quais o grão de pólen dá origem ao embrióide, como o modo pelo qual os fatores genéticos, físicos e químicos são capazes de controlar este evento, caracterizado principalmente, por uma mudança no programa genético do gametófito masculino.

Quatro linhagens duplo-haplóides de trigo (PF 853003, PF 863069, PF 853031 e PF 863084) foram cultivadas in vitro com os seguintes objetivos: a) avaliar a capacidade androgenética; b) investigar o desenvolvimento do pólen in vitro; c) verificar a relação entre a produção de embrióides e a ocorrência in situ de polens atípicos "p" e/ou polens com núcleos idênticos, visando sua utilização como marcadores da capacidade androgenética. Ao todo foram produzidos 172 embrióides de 27.780 anteras inoculadas. Houve variação altamente significativa na produção de embrióides entre os genótipos ($F=7,38^{**}$ $P<0,01$). Os PF 853003 e PF 853069 produziram baixa frequência de embrióides, indicando ser a capacidade androgenética dependente do genótipo da planta doadora de anteras e não necessariamente do genótipo do grão de pólen. Foi observado aditivo e heterose positiva nas populações F1 (PF 853003 X 863069, PF 853031 X PF 853003 e PF 863084 X 853031) o que sugere a ocorrência de recombinação entre os genes que determinam a capacidade androgenética. Não foi observado variação genotípica na capacidade dos embrióides regenerarem plantas, o que mostra a existência de sistemas independentes determinando a produção de plantas androgenéticas. O estudo citológico do comportamento do pólen no meio de cultura, revelou que a embriogênese inicia no 6 a 7º dia de cultura, em grãos de pólen cujo citoplasma se cora levemente com acetocarmin e não depositam amido, mostrando que o programa gametofítico não se estabelece nestes polens. Embrióides se formaram a partir da célula vegetativa, generativa ou ambas e, ainda, de polens que sofreram uma primeira mitose anormal, dando origem a dois núcleos. Não foi encontrada correlação significativa entre a frequência de grãos de pólen com núcleos idênticos, avaliada através da análise do pólen binucleado in situ (52.000 polens analisados) e a produção de embrióides in vitro ($r=0,54$ ns). Foi observado que a androgênese é iniciada principalmente a partir de polens que sofreram a primeira divisão mitótica normal. É proposto que seriam embriogênicos apenas os grãos de pólen com núcleos idênticos resultantes da não formação do vacúolo no microscópio. Não houve correlação significativa ($r=0,15$) entre as frequências de "polens p", obtida através da análise de polens maduros in situ, nas três linhagens PF 353003, PF 853031 e PF 863084 (242.220 grãos analisados) e a resposta androgenética das anteras cultivadas in vitro. Se uma das três amostra da linhagem PF 853003, a qual produziu alta frequência de "pólen p" e não foi embriogênica, fosse excluída, a correlação passaria a ser altamente significativa ($r=0,90^{**}$ $P < 0,01$). A análise citológica da referida linhagem in vitro mostrou uma frequência de pró-embrióides, observados no 14º dia de cultura, comparável a dos genótipos androgenéticos. Entretanto, estes pró-embrióides não são capazes de atingir o estádio final da embriogênese. Substâncias inibidoras à embriogênese devem ser produzidas pelo tecido das anteras, mascarando a correlação existente entre a frequência de "pólen p" in situ e a produção final de embrióides in vitro. Portanto, apesar destas evidências, as frequências de "polens p" e polens com núcleos idênticos não podem ser utilizadas como marcadores para prever a produção de plantas androgenéticas dos genótipos in vitro. A literatura propõe basicamente dois modelos para a embriogênese do pólen: o indeterminístico que qualquer grão de pólen teria a capacidade, no meio de cultura, formar embrióides, desde que o seu programa gametofítico não se estabeleça, e o determinístico propõe que os grãos de pólen embriogênicos seriam induzidos pela má eliminação dos determinantes esporofíticos na meiose. Considerando além deste modelos, as evidências de que os grãos de pólem com núcleos são os produtores de embrióides, é proposto, de acordo com os nossos resultados, um novo modelo de síntese, o qual sugere que o potencial embriogênico do grão de pólen pode ser determinado tanto no período da meiose como no período da pré-mitose do micrósporo, pois neste dois momentos ocorreria a má eliminação dos determinantes do programa esporofítico, permitindo a reativação do programa ontogenético no grão de pólen.

ESTE MATERIAL TEM DIREITO AUTORAL COMPROVADO POR LEI

15-G.1.6

VARIAÇAO CROMOSSOMICA E CRANIOMETRICA EM *Ctenomys flamarioni* (RODENTIA-OCTODONTIDAE) Thales Renato O. de Freitas & Margarete S. Mattevi (Depto. de Genética - I.B. -UFRGS)

Ctenomys flamarioni possui a coloração do pelo esbranquiçada, habita a primeira linha de dunas do litoral do Rio Grande do Sul, com distribuição geográfica restrita, desde a Praia do Hermenegildo, ao sul, até Arroio do Sal, ao norte.

Chama a atenção o fato desta espécie viver em um ambiente extremo, caracterizado por não apresentar cobertura vegetal, alta salinidade e estabelecer sua tocas em dunas móveis. E, também, a única que possui um comportamento diferente em relação às outras espécies, ou seja, passando menos tempo dentro de sua toca, sendo encontrada nas dunas colhendo vegetal.

Todos os exemplares foram coletados vivos com armadilhas especiais para roedores fossoriais do tipo Oneida Victor No. ●.

A técnica utilizada para obtenção dos cromossomos foi baseada em Lee & Elder (1980) com modificações. Para a banda C foi utilizada a técnica de Sumner (1972).

Para o cálculo da percentagem de heterocromatina constitutiva em *Ctenomys flamarioni*, foram medidos em células com bandamento C, o tamanho do cromossomo e do bloco heterocromático. Isto foi feito em 31 exemplares e, no máximo, em três células por indivíduo (2,26±0,77 células/indivíduo). Estes 31 exemplares foram coletados em 13 localidades do litoral do Rio Grande do Sul. As medidas foram tomadas com régua milimetrada, diretamente das fotomicrografias, que foram feitas em um fotomicroscópio Zeiss modelo III e ampliadas sempre na mesma escala.

Foram utilizadas 16 medidas lineares do crânio sugeridas por Langguth & Abella (1970), assim definidas: 1)COMPRIMENTO DO CRANIO (CC); 2)COMPRIMENTO DO NASAL (CN); 3)LARGURA DOS NASAIS (LN); 4)LARGURA BIMEATAL (LBM); 5)LARGURA BIZIGOMATICA (LBZ); 6)LARGURA BIMASTOIDE (LMA); 7)LARGURA DO FRONTAL (LF); 8)LARGURA DO ROSTRAL (LR); 9)LARGURA DA CAIXA CRANIANA (LCC); 10)FORAMEM PRE-ORBITAL(FPO); 11)DIASTEMA (DIA); 12)COMPRIMENTO DA BULA (CB); 13)LARGURA DA BULA (LB); 14)COMPRIMENTO DO IV PRE-MOLAR (CIVPM); 15)COMPRIMENTO DA SERIE PRE-MOLAR (CSM); 16)COMPRIMENTO DO PALATO (CPA). Todas estas medidas foram obtidas com um paquímetro de 0,1mm de precisão.

Todos os exemplares possuem 2n=48 com NAs=54 a 78. O par 1 do cariótipo desta espécie é polimórfico em relação a presença ou ausência de um braço curto. Através da banda C observa-se que os indivíduos das populações ao norte da Barra de Rio Grande possuem o braço curto heterocromático neste cromossomo. Ao sul deste canal, observa-se duas populações, uma localizada na praia do Cassino e a outra próxima à Estação Ecológica do Taim, nas quais ocorrem tanto animais homozigotos para a presença e ausência do bloco heterocromático como animais heterozigotos.

Em relação as quantidades médias de heterocromatina por local de coleta, observa-se uma tendência na diminuição da quantidade de heterocromatina, por local, no sentido norte-sul. Desta forma, foi analisada a variação desta quantidade através da correlação entre a distância das populações no sentido norte-sul (por uma faixa de 245 Km ao longo da distribuição) e a percentagem de heterocromatina verificada em cada animal. Observou-se uma correlação negativa ($r= -0,44$, $p>0,05$, $N=34$), indicando que ocorre uma tendência para a diminuição do tamanho dos blocos heterocromáticos em direção ao Sul.

A análise dos componentes principais mostrou que ocorre diferença sexual apenas entre os exemplares da região norte e que, entre as populações do sul e do norte da Barra de Rio Grande, há diferença morfológica entre tamanho e forma dos indivíduos.

Considerando a hipótese que a Barra de Rio Grande foi o separador geográfico das variações das quantidades de heterocromatina constitutiva e também em relação a morfologia, não ocorre correlação entre os dois achados.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL QUE FOI SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO

16-G.1.6 CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA DE TRÊS TIPOS DE COMUNIDADES NEGRAS SEMI ISOLADAS. Maria Cátira Bortolini, Tânia de Azevedo Weimer, Francisco Mauro Salzano (Departamento de Genética, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Horácio Schneider (Departamento de Genética, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará) e Zulay Layrisse (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Miniztério de Sanidad y Asistencia Social, Caracas).

Os negros africanos foram trazidos para a América, pelos colonizadores europeus, para aqui trabalharem como escravos. Desta forma a evolução do componente negro na formação das populações americanas está diretamente ligado à escravidão.

Uma das principais forma de luta do negro contra o regime servil, foi sem dúvida a fuga. Logo esta se tornou organizada, e é a partir daí, que começam a surgir os primeiros aldeamentos, que ficaram conhecidos como quilombos ou mocambos. Hoje muitas comunidades remanescentes destes quilombos, se mantêm por diversas razões com um relativo grau de isolamento. É o caso das comunidades negras do Paredão (RS-Brasil), Cametá (Pa-Brasil) e Curiepe (Miranda-Venezuela). Estas três populações, num total de 229 amostras (94 de Cametá, 33 do Paredão e 102 de Curiepe) foram estudadas quanto a 15 sistemas genéticos sangüíneos: Fosfoglucomutase, locos 1 e 2 (PGM1 e PGM2), Esterase D (ESD), Glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD), Fosfogliconato desidrogenase (PGD), Fosfatase ácida (ACP), Glioxalase I (GLO I), Adenilato quinase (AK), Hemoglobina (Hb), Albumina (Al), Transferrina (Tf), Ceruloplasmina (Cp), Haptoglobina (Hp), ABO e Rh.

Na população de Cametá, as freqüências observadas na maioria dos locos estão dentro do esperado para grupos trihíbridos. No entanto, os alelos Hp*2M, Tf*D e PGM2*2 (todos marcadores negros) com freqüências respectivas de 2,8%, 6,1% e 4,4%, estão acima esperado, já que a média das freqüências parentais, apesar de polimórfica, está abaixo destes valores (a média nas populações africanas para Hp*2M, Tf*D e PGM2*2 são 1,6%, 2,7% e 0,9%, respectivamente). Isto pose ser devido à estrutura de cruzamento, por ser uma população isolada, à derida genética, e em especial ao efeito do fundador, a forças seletivas ou ainda ao fato das freqüências gênicas parentais utilizadas, não corresponderem ao valor real do grupo ancestral. Os fenômenos citados, podem estar atuando isoladamente ou em conjunto.

Em Curiepe, também observam-se freqüências esperadas para uma população trihíbrida, na maioria dos locos. A exceção é o valor encontrado para o alelo Hp*2M (3,4%), que está acima da média das populações parentais africanas e pode indicar efeitos microevolutivos atuando na população, semelhantes aos referidos para Cametá. Além disso, aparecem alelos marcadores caucasóides típicos, como ACP*C com freqüência de 0,6% e AK*2 com freqüência de 0,5%.

É na população do Paredão que se observam os maiores desvios nas freqüências gênicas. Apenas em dois dos locus estudados, GLO I e PGD, as freqüências estão dentro do esperado para uma população dihíbrida. AS mesmas considerações quanto a fenômenos evolutivos e/ou erros na estimativa das freqüências parentais negras, podem estar ocorrendo.

Estão em fase de exceção as análises de mistura racial e de distância genética com populações africanas atuais.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

17-G.1.6 AVALIAÇÃO CROMOSSÔMICA DE CINCO CRIANÇAS EXPOSTAS À RADIAÇÃO DO CÉSIO-137 DURANTE VIDA INTRAUTERINA EM GOIÂNIA, José Ferreira Silva (Fundação Leide das Neves Ferreira).

Em setembro de 1987, por ocasião do acidente radioativo de Goiânia com Césio-137, seis gestantes foram expostas à radiação ionizante deste elemento. Cinco delas, que já se encontravam entre a 12ª e a 24ª semana de gestação, apresentaram-se contaminadas pelo radionuclídeo, e duas outras - que engravidaram ainda durante a fase de descontaminação da cidade - portavam algum grau de contaminação também provocada pelo mesmo material radioativo. Até o momento, foi possível obter o cariótipo de cinco destas crianças.

Sabe-se que a estrutura orgânica materna (pele, tecido celular subcutâneo, músculos abdominais e líquido amniótico) funciona como uma barreira de proteção ao concepto. No caso das radiações do tipo Beta (β), esta proteção é total. Porém, a energia dos photons Gama (γ) consegue,sem muitas atenuações, atingir o feto. Levando em conta que o Césio-137 possui estes dois tipos de radiação, cabe aqui retomarmos alguns registros sobre a radiação e seus efeitos.

Mesmo tecendo várias considerações físicas acerca da distância entre a gestante e o foco de radiacão; o tempo de exposição e a espessura das paredes abdominal e uterina, Jablon e Kato afirma que um concepto absorverá, no mínimo, a metade da dose de radiação a que a mãe tiver sido exposta.

Os estudos de embriões e fetos expostos a radiações ionizantes ainda são controversos. Alguns autores consideram que a exposição pré-natal ao Raio X exerce um efeito carcinogênico durante a primeira década de vida, havendo um aumento linear da incidência de casos proporcional ao aumento da dose recebida.

Uma outra preocupação está presente quando se avaliam conceptos expostos à radiação ionizante. Trata-se da má-formação congênita. Estudos experimentais realizados em ratos registram que,em tais circunstâncias, percebe-se uma grande variedade de más-formações nessa espécie animal. Porém, na espécie humana, a radiação não tem demonstrado ser potente agente teratogênico, possuindo, sim , efeito do tipo mutagênico e carcinogênico.

Do acidente radioativo de Goiânia, resultou um grupo restrito e específico de crianças expostas à radiação em vida intrauterina. As correspondentes doses de exposição materna foram estimadas e podem ser seguidas por um longo período de tempo. Tudo indica que, nesta fase inicial de acompanhamento, o estudo citogenético se apresenta como o melhor método de avaliação das alterações causadas pela radiação.

Os mais avançados estudos da carcinogênese sugerem que o aumento da incidência de cânceres esteja intimamente relacionado com as aberrações cromossômicas, largamente induzidas pela radiação . Assim, mediante quebras e rearranjos cromossômicos, os oncogens passariam a ser homólogos. No entanto, o significado clínico destas permutas cromossômicas permanece incerto.

Apesar de ainda não ser possível estabelecer uma associação direta entre as lesões cromossômicas e a ocorrência de patologia clínica, nada compromete o valor da avaliação cariotípica com bandeamento em função do seguimento de crianças expostas à radiação ionizante em vida intrauterina . Este foi o procedimento adotado no caso de Goiânia, conforme o que segue aqui relatado com o fim de melhor embasar nossas conclusões.

Para efeito da análise cariotípica com bandeamento da Banda G de 5 crianças expostas à radiação do Césio-137, durante vida intrauterina, procedeu-se, em São Paulo-SP, o exame citogenético de cada uma delas com base em amostras de sangue periférico, colhido das mesmas entre os meses de junho e julho de 1989 - portanto, 19 meses após o acidente radioativo de que foram vítimas.

Caso I - R.F.D (DN: 22.02.88), sexo masculino. Este lactente foi exposto durante a 20ª semana de vida intrauterina. A mãe recebeu dose de radiação equivalente a 1,1 Gy - cálculo obtido em exame de dosimetria citogenética - e apresentou contaminação interna equivalente a 5,4 μCi. A criança nasceu a termo. Peso de Nascimento (PN): 3.500g; Estatura (EN): 50cm; Perímetro Cefálico (PC): 35 cm. Apresentou-se ao exame clínico com estrabismo divergente. Desenvolvimento psicomotor normal para a idade.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL ASSINADO DIGITALMENTE CONFORME MP Nº 2.200-2 DE 24/08/2001, QUE INSTITUI A INFRAESTRUTURA DE CHAVES PÚBLICAS BRASILEIRA

Caso II - M.R.S (DN: 22.08.88), sexo masculino. A mãe deste lactente foi exposta a 0,4 Gy,não apresentando contaminacão interna e/ou externa. A gravidez iniciou-se em dezembro/87 e, portanto, ainda durante a fase aguda do acidente. Nasceu a termo. PN: 3.050g; EN: 49cm; PC: 33cm. Não apresentou más-formações internas ou externas, ao exame clínico. Possui desenvolvimento psicomotor normal para a idade.

Caso III - Y.P.A (DN: 10.12.87), sexo masculino. Lactente exposto durante a 24ª semana de vida intrauterina. A mãe foi exposta a 0,2 Gy, apresentando contaminação interna equivalente a 1,0 μCi. Nasceu a termo. PN: 3.270g; EN: 50cm; PC: 35cm. Não apresentou más-formações internas ou externas, ao exame clínico. Possui desenvolvimento psicomotor normal para a idade.

Caso IV - L.F.G.S (DN: 24.12.87), sexo masculino. Lactente exposto durante período próximo a 24ª semana de vida intrauterina. A mãe foi exposta a 0,1 Gy, não apresentando contaminação interna e/ou externa. Nasceu a termo. PN: 3.440g; EN: 60cm; PC: 39cm. Não apresentou más-formações internas ou externas, aos exame clínico. Possui desenvolvimento psicomotor normal para a idade.

Caso V - A.C.M (DN: 15.04.88), sexo feminino. Lactente exposto durante a 12ª semana de vida intrauterina. A mãe foi exposta a 0,3 Gy, sem contaminação interna ou externa. Nasceu a termo. PN: 2.350g; EN: 50cm; PC: 33cm. Não apresentou más-formações internas ou externas, ao exame clínico. Desenvolvimento psicomotor normal para a idade.

TABELA - CARIÓTIPOS COM BANDEAMENTO DA BANDA G DE CINCO CRIANÇAS EXPOSTAS À RADIAÇÃO DO CÉSIO-137, DURANTE VIDA INTRAUTERINA*

CASOS	CARIOTIPO	NÚMERO DE CÉLULAS			
		ANALIZADAS	C/ COLORAÇÃO CONVENCIONAL	BANDA G	C/ ABERRAÇÕES CROMOSSÔMICAS
01	46 XY	40	34	06	00
02	46 XX	40	34	06	00
03	46 XY	17	11	06	00
04	46 XY	40	34	06	00
05	46 XX	17	11	06	00

(*) Não foi observada frequência aumentada de quebras cromossomicas em nenhum dos casos.

O tempo de observação é, reconhecidamente, um dos esteios de sustentação das teorias já formuladas sobre os efeitos da radiação em seres humanos. Assim sendo, qualquer conclusão precipitada acerca deste assunto pode ser entendida como mera especulação.

Independentemente das especulações sobre o valor clínico das aberrações cromossômicas, a pesquisa citogenética das aberrações estáveis (cariótipo com bandeamento) mostra-se como recurso de grande valor pois, se a presença de aberrações cromossômicas não trazem em si uma entidade clínica incorporada, por outro lado, a ausência destas aberracões é um dado tranquilizador na avaliação prognóstica.

Bibliografia:

Finch, S.D e Moriyano, I.M (1982). The Delayed Efects of Radiation Exposure Among Atomic Bomb Survivers Hiroshima and Nagasaki - 1945-1979. RERF TR, pp 16-78

Jablon, S. e Kato, H. (1970). Childhood Cancer in relation to Prenatal Exposure to Atomic Bomb Radiation. The Lancet, 14, pp 1000-1003

Miller, R e Blot, W.J. (1972). Small Head size after In-utero Exposure to Atomic Radiation. The Lancet, 14, pp 784-787

Mole, R.H e Path, F.R (1987). Irradiation of the Embrioyo and Fetus. The Bristish Journal of Radiology, 60, pp 17-31.

ESTE DOCUMENTO NÃO É UM COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

18-G.1.6 EFEITO DO ALUMÍNIO DO SOLO SOBRE A FENOLOGIA E MODO DE HERANÇA DA ESTABILIDADE MEIÓTICA NAS CULTIVARES DE TRIGO CNT 10 E PAT 7392. Ana Maria de Oliveira Freitas Sacchet (Departamento de Genética, Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Maria Irene Baggio de Moraes Fernandes (Centro Nacional de Pesquisa do Trigo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e Maria Helena Bodanese Zanettini (Departamento de Genética, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Os solos onde o trigo é cultivado no Rio Grande do Sul correspondem geralmente a solos ácidos com alto teor de alumínio e baixa fertilidade. É sabido que o alumínio causa distúrbios citológicos evidenciados tanto a nível cromossômico como a nível molecular. Os estudos citogenéticos conjuntos entre o Departamento de Genética-UFRGS e o CNPT-EMBRAPA, em mais de uma centena de cultivares de trigo, mostraram que os elevados graus de instabilidade cromossômica podem ser explicados por efeitos genotípicos e ambientais. A seguir, experimentos desenvolvidos sob condições controladas, comparados com outros desenvolvidos em vários locais, mostraram, através de regressão múltipla e coeficiente de determinação, que temperatura e umidade explicaram apenas um terço da variação encontrada. Quanto ao efeito da acidez do solo, foi observado na cultivar CNT 10 que as freqüências de falha de pareamento se mantiveram baixas e constantes independentes do nível de calcário; já na cultivar PAT 7392, estas anormalidades aumentaram quando os níveis de calcário diminuíram.

Com o objetivo de determinar o efeito do alumínio sobre a fenologia e os padrões de herança relacionados com estabilidade meiótica, realizaram-se cruzamentos entre as cultivares CNT 10 e PAT 7392. Em 1987 efetuou-se o plantio simultâneo da P_1, F_1 e F_2 destes cruzamentos, sendo as plantas mantidas em telado no CNPT-EMBRAPA -Passo Fundo. Naquele mesmo ano foram coletadas amostras para estudos citológicos (índice meiótico) das duas cultivares sob dois níveis de alumínio trocável (0,0 e 1,7 a 2,2 ME) bem como das populações F_1 e F_2 sob um nível de alumínio trocável (1,7 a 2,2 ME). As avaliações fenológicas foram feitas após o ciclo de crescimento incluindo a altura da planta, número de espigas, número de grãos e percentagem de flores férteis da espiga mais alta. Os resultados da análise da variância não-paramétrica (Kruskal-Wallis) seguida de comparação não-paramétrica múltipla entre os seis grupos (CNT 10 e PAT 7392 ambos controle e tratamento e suas populações F_1 e F_2), demonstraram que com exceção da variável fenológica número de espigas, todas as demais diferenças detectadas não foram significativas. Quanto ao índice meiótico (percentagem de micronúcleos por quarteto), houve diferenças significativas, confirmando uma maior estabilidade na meiose da CNT 10 e uma tendência indicando dominância da referida estabilidade.

Em 1989, aprofundando a abordagem do mesmo objetivo, realizou-se o cruzamento entre plantas da CNT 10 descendentes da planta com menor percentagem de micronúcleos, com plantas provenientes da planta PAT 7392 mais estável e também com a menos estável meioticamente. Este plantio foi realizado no telado e na casa de vegetação do Departamento de Genética-UFRGS, sob a condição 0,0 ME de alumínio trocável.

No plantio do corrente ano, algumas observações foram feitas em caráter preliminar, como taxa de germinação de 33,3% em ambas linhas de PAT 7392 e de 61,8% na linha de CNT 10. Com relação aos cruzamentos, não foi detectado efeito materno no que diz respeito à percentagem de espigas que formaram grãos. As médias de percentagem de micronúcleos por quarteto em 13 plantas CNT 10 (linha mais estável - 11566), em 4 plantas PAT 7392 (linha 11585 - menos estável) e em 7 plantas PAT 7392 (linha 11587 - mais estável) foram, respectivamente, 7,7, 13,8 e 13,3.

Após a obtenção da F1 e F2 dos cruzamentos entre as linhas selecionadas acima referidas, será repetido o mesmo tipo de análise feita anteriormente, ampliando desta forma o número de informações.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO

19-G.1.6

ÍNDICE MEIÓTICO E ANÁLISE DE GRÃOS DE PÓLEN DE HÍBRIDOS DE Leucaena leucocephala (2n=104), Leucaena diversifolia (2n=104), TESTADOS PARA DIVERSAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS. Liane Helena Cardoso de Freitas e Nilton Rodrigues Paim. (Faculdade de Agronomia, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

O gênero Leucaena Benth. (Leguminosae), compreende um grande número de espécies e variedades, sendo que algumas delas são excelentes forrageiras. Destacando-se L. leucocephala, com boa qualidade de forragem e excelente desempenho nos trópicos. Os cruzamentos entre Leucaena leucocephala e Leucaena diversifolia, visam reunir características desejáveis da primeira (produtividade e rebrote após pastejo) com as da segunda (penetração profunda das raízes e resistência a seca).

O conhecimento do número cromossômico e do comportamento meiótico das espécies e híbridos de leucena, em relação a variabilidade genética presente, são necessários para permitir programas de melhoramento.

No presente trabalho, o material analisado é resultante de cruzamentos entre L. leucocephala (2n=104) e L. diversifolia, nas gerações F_2, F_3 e F_4, cuja população se encontra estabelecida na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Das 49 plantas analisadas, apenas 15 apresentam índice meiótico acima de 90%, indicando plantas meioticamente estáveis, segundo Love (1951). A fertilidade do pólen variou de 11 a 99%. Estes resultados são dados preliminares de uma dissertação de mestrado em andamento.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

20-G.1.6

COMPORTAMENTO CROMOSSÔMICO, DESENVOLVIMENTO DO SACO EMBRIONÁRIO, TESTES DE PROGÊNIE E ANÁLISE DO CICLO BIOLÓGICO DE UM NOVO BIÓTIPO DO GRUPO DILATA DO GÊNERO PASPALUM (GRAMINEAE). Maria Clara M.Hickenbick[1], Ana Izaura P.Flores[2], Suzana Cavalli-Molina[1], Luiz Henrique Weber[2], André C.O. Kersting[1], Cleise L.B. Koeppe[2], Tatiana M.T.de Souza[1], Maria Helena Albarus[1] (1. Dep. Genética - UFRGS, 2. Dep. Plantas Forrageiras e Agronometria - UFRGS).

Um novo biótipo de anteras amarelas, muito semelhante a forma descrita para a área de Governador Virassoro, Argentina, foi encontrado no Rio Grande do Sul. O presente trabalho visa obter informações sobre o modo de reprodução e formação de sementes dessa entidade, realizando análises sobre número cromossômico, viabilidade do pólen, comportamento meiótico, desenvolvimento do saco embrionário, testes de progênie usando polimorfismos isoenzimáticos e dados sobre a germinação das sementes, para com isso, permitir o estabelecimento das bases de programas de melhoramento genético.

Os dados relativos ao número cromossômico, obtidos pela análise de quatro indivíduos (com um total de 366 células estudadas) revelaram que todas as plantas analisadas apresentam um nível tetraplóide (2n=4x=40 cromossomos). Em todos os casos verificou-se meiose normal com 20 bivalentes em diacinese e metáfase I e segregação cromossômica normal. Observou-se uma frequência elevada de grãos de pólen coloridos, possivelmente férteis (variando de 98,4% a 99,8% nas 5 plantas analisadas).

O estudo do saco embrionário obtido pela análise de ovários no estágio em que a panícula encontrava-se totalmente exserta, sem antese, evidenciou sacos embrionários do tipo meiótico nos cinco indivíduos analisados. Esses resultados em associação com a análise citológica indicam tratar-se de uma espécie sexual.

Nos testes de progênie usando polimorfismos isoenzimáticos, foi detectada variabilidade na progênie das quatro plantas-mãe analisadas, indicando que a fecundação cruzada é bastante frequente nesse grupo de plantas.

A taxa de germinação, obtida a partir da análise de 1.392 sementes de cinco plantas foi de 73% (variando de 28,4% a 98,1%). A taxa de sementes cheias foi de 74,5% (63,9% a 98,1% de variação). A velocidade de germinação foi rápida: 100% da germinação, das 970 sementes analisadas, foi obtida em 18 dias após a semeadura. A velocidade de desenvolvimento da plântula também foi muito rápida: 100% das 819 plântulas analisadas atingiram um comprimento de coleóptilo de 3cm em 16 dias após a germinação.

Os resultados, portanto, indicam que esse biótipo apresenta reprodução sexual, com alta taxa de fecundação cruzada. A ocorrência de fecundação cruzada permite que um grande número de genótipos novos seja formado a cada geração, aumentando a variabilidade genética das populações naturais. Por outro lado, a alta taxa de germinação das sementes dessa entidade permite a propagação dessa gramínea forrageira via germinação de sementes.

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA NÃO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

21-G.1.6

ANÁLISE CITOLóGICA DE PLANTAS REGENERADAS IN VITRO DA VARIEDADE DE CANA-DE-AçÚCAR IAC68-12 Maria Bernadete Silvarolla (Instituto Agronômico de Campinas) e Margarida L. R. de Aguiar-Perecin (Depart. de Genética, ESALQ/USP)

INTRODUçÃO

As variedades de cana-de-açúcar em cultivo resultam de hibridações interespecificas podendo apresentar mais de 100 cromossomos, oriundos de pelo menos cinco espécies diferentes (HEINZ, 1987). Além disso, são frequentes na literatura os relatos de mosaicismo cromossômico, inclusive em variedades comerciais (HEINZ et alii, 1969). A cultura de tecidos somáticos de cana-de-açúcar, por outro lado, pode representar ainda uma fonte adicional de variação, devido à possibilidade de ocorrência de alterações durante a fase de calo, implicando na necessidade de cuidados especiais quando se pretende, por exemplo, analisar citologicamente as plantas regeneradas. Como bem colocado por TLASKAL & HUTCHINSON (1973) para se demonstrar a instabilidade cromossômica em cana-de-açúcar há necessidade de precauções especiais de modo a se obterem estimativas corretas dos números de cromossomos, levando-se em conta suas peculiares caracteristicas citológicas.

Este trabalho teve por objetivo determinar o número de cromossomos de três subclones de cana-de-açúcar, obtidos pela cultura de tecidos somáticos de uma variedade comercial, utilizada como padrão nas comparações. Objetivou-se ainda, determinar para cada material, o pré-tratamento mais efetivo na obtenção de preparações contendo metáfases cujos cromossomos estivessem dispersos e contraidos adequadamente para sua contagem, de modo a se concluir acerca da estabilidade ou não dos subclones.

MATERIAL E MéTODOS

Entre os subclones regenerados a partir da variedade IAC68-12 foram estudados os de números 1062, 1351 e 1647, sendo que a doadora já havia sido estudada anteriormente (SILVAROLLA & AGUIAR-PERECIN, 1988). Toletes de uma gema de cada material foram colocados em condições ideais de brotação, coletando-se as raizes após atingirem 1 a 3 cm de comprimento. A seguir as raizes foram submetidas ao pré-tratamento com agentes inibidores do fuso (8-hidroxiquinolina, 1-bromonaftaleno ou paradiclorobenzeno) ou de síntese proteica (cicloheximida), isolados ou combinados entre si, em presença ou ausência de dimetilsulfóxido (DMSO). Após o pré-tratamento, as raizes foram fixadas em Carnoy, seguindo-se duas trocas de álcool 70° GL e mantidas a 10 °C até o preparo das lâminas, para o qual se utilizou o método de Feulgen. As raizes foram submetidas ainda à uma hidrólise enzimática com a mistura de pectinase 2,5% e celulase 1%, durante 5 minutos à 35 °C. As metáfases foram desenhadas em câmara clara, contando-se a seguir o número de cromossomos e avaliando-se sua qualidade quanto aos aspectos de nitidez e dispersão dos cromossomos e integridade celular. A cada um daqueles aspectos atribuiu-se pontos, segundo critério subjetivo de classificação, cujo somatório máximo (8) corresponderia a uma metáfase com cromossomos nitidos, bem dispersos e também contidos em uma célula intacta, onde as imprecisões de técnica estariam eliminadas. Na avaliação de cada pré-tratamento testado foram utilizadas pelo menos 4 raizes e sua eficiência foi avaliada em função da média de metáfases obtidas com cada um deles, bem como da média dos pontos atribuidos. Para a determinação do número de cromossomos de cada material e avaliação de sua estabilidade, elaborou-se um histograma contendo todos os números cromossômicos e respectivas frequências, obtidos em metáfases que receberam no mínimo três pontos, englobando-se todos os pré-tratamentos testados. Considerou-se como o número somático do subclone aquele referente a classe onde se estabeleceu a moda mitida e, para a avaliação da estabilidade cromossômica levou-se em conta a qualidade das metáfases, expressa pelos pontos atribuidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à eficiência dos pré-tratamentos testados observou-se que, as respostas foram diferenciadas entre os subclones. Assim, para o subclone 1351 pré-tratamento mais satisfatório foi o resultante da combinação da cicloheximida 35 ppm com 1-bromonaftaleno e DMSO, durante 2,5 horas. O subclone 1062 apresentou melhor resposta ao pré-tratamento composto pela cicloheximida e 8-hidroxiquinolina, na proporção de 1,5 : 1 partes dos estoques 140 ppm e 600 ppm, respectivamente, durante 5 horas. Por outro lado, o subclone 1647 constituiu-se em uma exceção no sentido de ter sido o único caso onde se obteve resultados positivos com um inibidor de fuso mitótico utilizado isoladamente, ou seja, o 1-bromonaftaleno na proporção de duas gotas em 4 ml de água, durante 2 horas. Observou-se ainda que nestes três subclones ocorreu baixo indice mitótico, cujas

EXEMPLAR DE USO EXCLUSIVO DO AUTOR
COPYRIGHT SBG

causas não puderam ser definidas.

Os resultados das contagens dos números de cromossomos indicaram que a moda estabeleceu-se sempre na classe de 112 cromossomos assim como as melhores metáfases também ocorreram nesta classe, evidenciando tendência para estabilidade quanto ao número de cromossomos nos subclones estudados. Outra indicação de não ter havido variação entre os subclones, pelo menos no que se refere ao aspecto do número de cromossomos, foi a presença de um microcromossomo que também foi característico no cariótipo da doadora. Deste modo, a análise citológica dos subclones regenerados a partir da variedade IAC68-12 indicou a manutenção do mesmo número de cromossomos determinado para a doadora, além de não ter sido observado mosaicismo cromossômico em nenhum dos materiais. Os desvios em relação à moda foram considerados como sendo devidos a erros de interpretação nas contagens, causados por problemas relacionados a qualidade das metáfases, e evidenciados pela diminuição nos pontos atribuídos. Aqui deve ser observada a validade do sistema de atribuição de pontos, para o caso específico da cana-de-açúcar, no sentido de permitir uma avaliação da confiabilidade de cada contagem, uma vez que dela dependem as conclusões a serem tiradas.

Os resultados aqui relatados diferiram por exemplo, dos de KRISHNAMURTHI & TLASKAL (1974) onde, em 17 subclones da variedade Pindar, as distribuições de números cromossômicos foram diferenciadas em relação a doadora, ocorrendo tanto números menores como maiores que a média. Embora não se tenha observado alterações citológicas numéricas nas plantas regeneradas in vitro, não se descarta contudo, a possibilidade de terem ocorrido mutações gênicas, como citado por DEAMBROGIO & DALE (1980). Estes autores associaram o aumento da variabilidade genética verificada entre plantas regeneradas de *Hordeum* com as altas concentrações de 2,4-D do meio de cultura, embora o número de cromossomos tivesse permanecido inalterado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEAMBROGIO, E. & DALE, P.J. Effect of 2,4-D on the frequency of regenerated plants in barley and on genetic variability between them. Cereal Research Communications, 8 : 417 - 23, 1980.

HEINZ, D.J. Sugarcane improvement: current productivity and future opportunities. In: COPERSUCAR INTERNATIONAL SUGARCANE BREEDING WORKSHOP, Piracicaba, 1987. São Paulo, 1987. p. 57-70.

HEINZ, D.J.; MEE, G.W.P.; NICKELL, L.G. Chromosome numbers of some Saccharum species hybrids and their cell suspension cultures. American Journal of Botany, 56: 450-6, 1969.

KRISNAMURTHI, M. & TLASKAL, J. Fiji disease resistant Sacchacum officinarum var. Pindar sub-clones from tissue cultures. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGISTS, 15, Durban, 1974. Proceedings. Durban, Hayne & Gibson, 1974. p.130-7.

SILVAROLLA, M.B. & AGUIAR-PERECIN, M.L.R. Caracterização do número de cromossomos de duas variedades brasileiras de cana-de-açúcar. In: SBPC, 40., São Paulo, 1988. Resumos. São Paulo, 1988. p.786.

TLASKAL, J. & HUTCHINSON, P.B. The detection of mitotic instability in sugarcane. Sugarcane Breeders Newsletter, 31: 11-6, 1973.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

22-G.1.6

SELEÇÃO DE PROGÊNIES S_1 DO COMPOSTO DENTADO DE MILHO VISANDO RESISTÊNCIA À *Heliothis zea*. Samira Miguel Campos de Araujo; Juan Ayala Osuna; Evaristo Bianchini Sobrinho e Eloi Elias do Prado (Faculdade de Ciencias Agrarias e Veterinarias, Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal).

O Composto Dentado apresenta ampla base genética, com germoplasma original dos países da América Central e do Sul; esta população foi intercruzada por algumas gerações, através de polinizações livres e seleção massal praticada visando aumento da produtividade e a seleção massal estratificada, com o objetivo de adaptação local, o aumento da produtividade associada a bons caracteres agronômicos dentre outros a resistência à lagarta da espiga, *Heliothis zea*. Estas seleções foram em 18 ciclos sucessivos, visando essencialmente o aproveitamento da variabilidade genética. Cerca de 100 progênies selecionadas em 1985 e 1986 apresentaram resultados promissores, das quais se utilizou 10 para obtenção dos híbridos F_1 em cruzamentos dialélicos. As progênies S_1 foram semeadas no mês de agosto de 1987, em fileiras de 20 m de comprimento com espaçamento de 0,9 m entre elas de modo a que estivessem presentes todas as combinações. Realizou-se polinizações manualmente obtendo-se 77 híbridos efetuando-se colheita manual, sendo identificada e debulhada cada espiga, cujas sementes foram acondicionadas em sacos de papel e conservadas em câmara seca.

O ensaio foi instalado em 1988 e o delineamento experimental foi o látice simples triplicado 9 x 9 com 3 repetições, sendo testemunhas os híbridos: AG 401; Cargill 1115, AG 162 e 6182/88. Cada parcela foi representada por uma fileira de 5 m e espaçada de 1 m. A semeadura foi manual, tendo entre covas 0,40 m de distância, distribuindo-se 3 sementes/cova e o desbaste efetuado no 40º dia, mantendo-se 2 covas/cova, resultando 25 plantas/parcela. Realizou-se a colheita em fins de maio, porém ainda no campo, quando as plantas atingiram o desenvolvimento vegetativo completo, avaliou-se 6 plantas/parcela através da: altura das plantas; altura da espiga; número de ramificações do pendão. Após a colheita, no laboratório determinou-se: comprimento da ponta da palha; compactação da palha; danos da lagarta (2º WIDSTROM (1967) baseado em infestação natural; comprimento e circunferência das espigas, peso dos grãos e peso da raquis. Efetuou-se as seguintes análises estatísticas: a) delineamento em látice balanceado, para comprovação das diferenças entre os cruzamentos, usando-se plantas individuais. b) delineamento em blocos ao acaso nas análises da altura da planta, altura da espiga e número de ramificações do pendão. c) uso do modelo matemático 4 de GRIFFING (1956).

RESULTADOS E CONCLUSÕES: 1. A capacidade geral de combinação para as progênies do C.D., para danos da lagarta da espiga, indica que estas progênies são favoráveis para programa de melhoramento visando resistência a este inseto. 2) A herdabilidade para capacidade geral de combinação dos caracteres estudados é relativamente baixa, dificultando trabalhos seletivos que se baseiam em critérios visuais. Portanto, deve-se utilizar metodologia que explorem melhor a ação não aditiva dos genes, como a autofecundação e recombinação dos tipos superiores. 3) A capacidade específica de combinação foi pouco influenciada pelas condições ambientais, o que foi verificado por sua alta herdabilidade. 4) Verificou-se que todas as progênies do C.D. de milho apresentaram-se promissoras para programas de melhoramento, quanto a um ou outro aspecto estudado.

Referências Bibliográficas:

GRIFFING, G. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Aust. J. Biol. Sci, 9*:463-493, 1956.

WIDSTROM, N.W. An evaluation of method for measuring corn earworm injury. *J. Econ. Entomol., 60*: 791-794, 1967.

Apoio: FAPESP; CNPq.

ESTE NÃO É UM EXEMPLAR DE COMPROBATÓRIO DE PUBLICAÇÃO

23-G.1.6

VARIAÇÃO MORFOLOGICA E CITOGENETICA ENTRE QUATRO GRUPOS POPULACIONAIS DE *Ctenomys sp* (RODENTIA - OCTODONTIDAE) Thales Renato O. de Freitas & Margarete S. Mattevi (Depto. de Genética - I.B. - UFRGS)

Ctenomys sp. distribui-se por uma região denominada Coxilha das Lombas, situada à nordeste do rio Guaíba e estendendo-se até a margem sudoeste da Lagoa dos Barros, por uma faixa de, aproximadamente, 78 Km. Esta região tem como limite noroeste o banhado dos Pachecos e, à sudeste, o banhado dos Touros. Sua origem ocorreu durante o Pleistoceno Inferior e é resultado do primeiro evento transgressional-regressional marinho, através de depósitos eólicos (Villwock e cols., 1986). Esta região caracteriza-se por apresentar pastagens e vegetação antrópica própria de solos arenosos.

Todos os exemplares foram coletados vivos com armadilhas especiais para roedores fossoriais do tipo Oneida Victor No. 0.

Para a obtenção dos cromossomos a técnica utilizada foi baseada em Lee & Elder (1980). Foi utilizado o bandamento G na comparação dos citotipos de cada bloco populacional seguindo a técnica de Seabright (1971), com modificações.

Foram utilizadas 16 medidas lineares do crânio sugeridas por Langguth & Abella (1970), assim definidas: 1)COMPRIMENTO DO CRANIO (CC); 2)COMPRIMENTO DO NASAL (CN); 3)LARGURA DOS NASAIS (LN); 4)LARGURA BIMEATAL (LBM); 5)LARGURA BIZIGOMATICA (LBZ); 6)LARGURA BIMASTOIDE (LMA); 7)LARGURA DO FRONTAL (LF); 8)LARGURA DO ROSTRAL (LR); 9)LARGURA DA CAIXA CRANIANA (LCC); 10)FORAMEM PRE-ORBITAL(FPO); 11)DIASTEMA (DIA); 12)COMPRIMENTO DA BULA (CB); 13)LARGURA DA BULA (LB); 14)COMPRIMENTO DO IV PRE-MOLAR (CIVPM); 15)COMPRIMENTO DA SERIE PRE-MOLAR (CSM); 16)COMPRIMENTO DO PALATO (CPA). Todas estas medidas foram obtidas com um paquímetro de 0,1mm de precisão.

A amostra utilizada na análise dos componentes principais foi composta de 85 animais que tiveram seu cariótipo determinado. Inicialmente foram relacionadas todas as medidas citadas anteriormente; no entanto somente as que apresentaram correlação significante foram utilizadas. Assim, para as demais análises dentro desta espécie, sempre foram utilizadas as mesmas medidas mencionadas acima. A análise dos componentes principais entre os machos utilizou 39 exemplares e, entre as fêmeas, 46. Estas foram distribuídas, para a análise do par 1, do seguinte modo: 25 com a forma MM, 3 MA e 18 com a forma AA. No par 2 foram analisadas 30 com MM, 6 com MA e 10 AA. Os machos não foram utilizados nesta análise devido ao fato de não apresentarem resultados discriminadores. Para a análise dos blocos populacionais determinados (A,B,C e D), foi utilizado o mesmo modo de análise empregado na amostra total.

Nesta espécie foi observada a ocorrência de cinco números diplóides,(2n=54, 55, 56, 57 e 58),distribuídos em sete cariótipos distintos. Foram registradas duas fusões cêntricas distintas: uma ocorre no par 1 e a outra no par 2. Assim, o polimorfismo cromossômico encontrado deve-se às variações destes dois pares. Toda esta variação dá origem a quatro blocos populacionais: bloco A (2n=54,55 e 56); bloco B(2n=57 e 58); bloco C (2n=54 e 55) e bloco D (2n=55 e 56). Em *Ctenomys sp.* a análise dos componentes principais foi feita, inicialmente, em toda a amostra (39 machos e 46 fêmeas, todos com o cariótipo investigado). Encontrou-se que os machos são maiores que as fêmeas. Entre os blocos, usando fêmeas e machos, observou-se o seguinte: em (A x B) não ocorre diferença, porém há diferença apenas entre os sexos nos blocos (B x C) e (C x D).Analisando-se cada sexo em separado tem-se que entre os machos não há diferença. Em relação às fêmeas, estas diferenciam-se em tamanho: 1- Quanto aos blocos populacionais, as fêmeas do bloco B são maiores; 2-quanto ao número cromossômico os animais com 2n=58 apresentam crânios maiores. 3- quanto ao par 1, nota-se uma tendência para os exemplares com a forma A-A serem maiores. 4-quanto ao par 2, observa-se que a separação é mais nítida entre os grupos de A-A e M-M ficando os heterozigotos situados entre ambos.

ESTE DOCUMENTO CONTÉM PROPRIEDADE

24-G.1.6 ESTUDO DA MORFOLOGIA DA MEDULA ÓSSEA E DO EFEITO CLASTOGÊNICO DA CISPLATINA EM CÉLULAS DA MEDULA ÓSSEA ATRAVÉS DO USO DE UMA DOSE NEFROTÓXICA EM RATOS WISTAR. Eliana Xavier Pinheiro, Juliana da Silva, Mariluce Riegel, Rejane Gus, Helena M.Lizardo-Daudt, André Strelow, Anete Trachtemberg e Maria Isabel Edelweiss (Serviço de Anatomia Patológica e Unidade de Genética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

As descobertas de Rosemberg e colaboradores(1965) sobre a ação bactericida dos complexos platinados e a subsequente demonstração de suas propriedades antitumorais pelo mesmo grupo em 1969, estimularam o uso clínico da cisplatina(CP) no homem. Embora estes complexos exibam atividade contra vários tipos de tumores humanos, sua eficácia terapêutica é comprometida pela ocorrência de muitos efeitos colaterais que são dose limitantes. Os mais importantes são nefrotoxicidade, náuseas e vômitos, mielotoxicidade e ototoxicidade. A necessidade de um derivado da platina menos tóxico para estes órgãos é, portanto, inequívoca.

Os mecanismos de ação da CP em células tumorais e normais são: inibição da síntese de DNA, inativação de sistemas enzimáticos e formação de complexos com grupos sulfidrila nas estruturas das membranas. Sua reação com a molécula de DNA a nível intracelular leva a uma reação cruzada de uma maneira análoga aos agentes alquilantes bifuncionais, interferindo na função vital da célula e na sua mitose. Nosso objetivo foi estudar comparativamente os efeitos da CP sobre a medula óssea de ratos, comparando-a com o efeito clastogênico da droga nas células da medula dos mesmos animais.

Foram utilizados ratos machos Wistar(Rattus novergicus) com 4 meses de vida, pesando entre 250-350gr. Todos os animais foram fornecidos pelo Biotério do Instituto de Biociências da UFRGS e foram mantidos em gaiolas plásticas, em sala com ventilação forçada, recebendo o mesmo tipo de alimentação e água, durante todo o experimento. Nos animais que receberam CP, a dose utilizada foi de 6 mg/kg(PLATIRAN, Laboratório Bristol) em dose única ,IP, e o grupo controle recebeu igual volume de solução salina isotônica a 0,85%. Este valor máximo de CP corresponde a uma dose nefrotóxica. Os tempos de sacrifício no protocolo foram de 1, 2, 3, 4,7, 10 e 14 dias após o tratamento, visando observar os efeitos agudos sobre a medula óssea. Para o estudo morfológico 42 animais foram sacrificados nos tempos do protocolo(4 com CP, 2 controles). Para o estudo piloto da clastogênese 14 animais foram sacrificados nos tempos do protocolo (1 com CP, 1 controle) .Todos foram injetados com uma dose de Colchicina(0,01%)de 1 ml/100g de peso corporal, via IP, 1h e 30 min antes do sacrifício.

Para o estudo de microscopia óptica foi coletado o osso femural completo que foi imediatamente fixado em formalina a 10%, e após submetido a processo de descalcificação com ácido nítrico a 5%. Quando esta estava completa, seccionava-se o osso longitudinalmente, retirando-se a medula com estilete de metal e colocando-se em aparelho processador para inclusão em parafina. As lâminas foram coradas pelo HE e examinadas ao microscópio. Para o estudo da clastogênese a medula óssea foi coletada do osso femural e transferida para um tubo com soro bovino fetal(solução isotônica). Retirando-se o sobrenadante desta solução o restante foi colocado em solução hipotônica (KCl a 0,075%), permanecendo por 20 minutos à 37ºC. A seguir o material foi fixado com metanol:ácido acético(3:1). As lâminas para análise das aberrações cromossômicas em metáfases mitóticas foram preparadas pela técnica de Evans e cols(1964) e coradas com Giemsa. Analisaram-se os núcleos metafásicos de dois animais por fase do experimento(um controle, um CP), pelo menos em 300 células por tempo de exposição do agente em teste, conforme a recomendação de Preston e cols(1981). Os resultados da microscopia óptica estão expostos nas tabelas 1 e 2.

TABELA 1: Diagnósticos morfológicos da medula óssea em cada etapa experimental após injeção IP de Cisplatina em Ratos Wistar.

ETAPA	DIAGNÓSTICO MORFOLÓGICO
24 Hs/CONTROLE	Normal
2 dias	Congestão
3 dias	Congestão
4 dias	Linfólise
	Redução Céls eritróides (Anemia)
7 dias	Hipoplasia
10 dias	Hipoplasia
14 dias	Hipoplasia em regeneração

Os aspectos morfológicos observados nas várias etapas do experimento são muito semelhantes nos animais de cada grupo experimental. Observa-se,por exemplo, uma alteração na proporção de células da série eritróide/série mielóide no 4º dia com CP. Esta redução fica mais acentuda no 7º e no 10º dia, voltando a predominar a série eritróide no 14º dia. As eventuais alterações vacuolares citoplasmáticas encontradas podem estar associadas a uma ação tóxica direta sobre as células da medula. As mitoses não foram uma característica nas medulas estudadas.

ESTE NÃO É UM ARTIGO CIENTÍFICO COMPROBATÓRIO

TABELA 2: Aspectos morfológicos da medula óssea de Ratos Wistar após exposição a uma dose nefrotóxica de Cisplatina.

OBSERVAÇÃO	etapa experimental						
	24/C	2D	3D	D	7D	10D	14D
Focal/difusa	-	F	F	D	D	D	F
Rel.E/M	2/1	3/1	3/1	2/1	1/1	1/1	2/1
Pig. Fe	0	0	0	+	+++	++	+
Mat.normobl.	-	-	-	-	meg.	meg.	erit.
Rel. L/N	5/2	4/2	3/2	2/2	4/1	4/1	4/1,5
Vacuoliz.	-	+	++	+++	++	++	++

Abreviaturas: 24/C: 24 horas e grupo controle. Rel.E/M: relação série eritróide/ mielóide. Pig.Fe: presença de pigmento de Ferro(hemossiderina). Mat. Normobl: maturação normoblástica. meg: megaloblastos. erit: eritroblastos. Rel L/N: relação linfócitos/neutrófilos. Vacuoliz: presença de vacuolização citoplasmática de células mielóides.

Foram observadas falhas e quebras cromossômicas para cada tempo do protocolo como as seguintes:

24 horas: Animal teste: 40(falhas+quebras) em 359 células(11%)
Controle: 1 falha em 60 células (2%)

2 dias: Animal teste: 6(falhas)em 181 células (3%)
Controle: 5 (falhas+quebras) em 128 células(4%)

3 dias: Animal teste: 16(falhas+quebras) em 329 células (5%)
Controle: nenhuma alteração em 100 células

4 dias: Animal teste: 9(quebras+falhas) em 264 células(3%)
Controle: nenhuma alteração em 100 células.

7 dias: Animal teste: 4(falhas) em 187 células (2%)

Com base nas observações até o presente momento concluimos que a CP produz na medula óssea de ratos uma redução transitória na linhagem eritróide que retorna ao normal após 14 dias. Uma linfólise no 2º dia demonstrada pela diminuição da relação do número de linfócitos/neutrófilos, seguida de neutropenia, revelada pela variação na relação Linfócitos /Neutrófilos no 7º dia.

Obseervamos no primeiro tempo do protocolo(24horas) a ocorrência de um número maior de aberrações cromossômicas no animal teste quando comparado com o controle (11% e 2%), estatísticamente significativa. A medida que aumenta o número de horas da administração de CP, há uma diminuição de falhas+quebras(11% para 2%), sugerindo ser uma decorrência da eliminação da droga pelo organismo. Nos controles, no decorrer do protocolo, o número de falhas mais quebras foi relativamente homogêneo(0%-4%).

Estes comportamentos são muito semelhantes ao dos agentes alquilantes e a radiação ionizante, podendo ser sugerido que todos atuem da mesma maneira sobre as células da medula óssea.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

25-G.1.6 "ESTUDO ANTROPOGENÉTICO EM ESCOLARES DA CIDADE DE PROPRIÁ - SE". Vera Lúcia Corrêa Feitosa e Maria Mendes Conceição. Departamento de Biologia/CCBS/Universidade Federal de Sergipe.

A população do Nordeste era constituída por indivíduos de constituição genética diferente e tradições culturais próprias. Eram eles os índios, negros e brancos. Cada uma dessas populações, no decorrer do século XVI, tinha a sua própria língua, adorava o seu próprio deus, tinha a sua própria cultura e respeitava os seus próprios valores. No decorrer do século, o processo da mistura racial difundiu-se amplamente e o de transculturação adquiriu características próprias (AZEVEDO, 1978).

O acesso científico para o estudo de sobrenomes tem se tornado um importante instrumento em reconstruir a história cultural de um povo e deve ser estendido para a identificação da origem racial dentro de uma população miscigenada MOSER (1960) e NOVINSKY (1972).

TAVARES-NETO e AZEVEDO (1977) definiram sobrenomes de conotação religiosa como sendo nomes de santos, símbolos religiosos, cerimônias e festividades da igreja católica. Em estudos realizados na população da Bahia, AZEVEDO et alii (1980) verificaram que existe uma associação entre sobrenomes de conotação religiosa e ancestrais pretos, enquanto sobrenomes provenientes de plantas e animais são menos freqüentes entre os pretos, tendo uma alta frequência no grupo classificado como índios.

Considerando que a classificação racial da população estudada, bem como o estudo da distribuição de sobrenomes em função dos subgrupos raciais, oferecerá subsídios para uma melhor compreensão à interpretação e análise da formação antropogenética da população de Sergipe e tendo em vista que a classificação racial e o estudo de sobrenomes em função dos subgrupos raciais são importantes para estudos de antropologia e genética de populações humanas, esta pesquisa objetiva verificar a distribuição dos subgrupos raciais numa amostra da população do Estado de Sergipe e determinar a distribuição dos diferentes tipos de sobrenomes em função dos subgrupos raciais na população estudada.

O estudo foi realizado na cidade de Propriá-SE, cuja população de escolares é composta de 3.337 estudantes, sendo que 717 são provenientes de escolas particulares, 513 das escolas municipais e 2.107 das escolas estaduais.

Foi feito um levantamento, na Delegacia Escolar da Região e na Prefeitura local, das escolas (nomes e endereço), bem como do número de alunos de todas as escolas da cidade. Após isto, foi calculado o número de escolares que representavam 20% de alunos, levando-se em consideração o seu tipo, se estadual, municipal, ou particular.

Foram selecionadas de maneira preferencial as maiores escolas, por apresentarem uma maior heterogeneidade com relação ao nível sócio econômico. Foram obtidas ou confirmadas nas escolas informações referentes ao nome completo do aluno e à sua raça (de acordo com a classificação proposta por KRIEGER et alii, 1965, para a população do Nordeste).

Para a análise estatística dos dados utilizamos o teste do Qui Quadrado (X^2).

Uma amostra de 676 escolares do 1º grau, proveniente das escolas mencionadas, foi estudada quanto à distribuição dos subgrupos raciais, amostra esta que representou 20% dos escolares da cidade de Propriá.

1 - Distribuição dos subgrupos raciais

Foi observado que as proporções de brancos (B), mulatos claros (MC), mulatos médios (MM), mulatos escuros (ME), pretos (P) e índios (I), foram respectivamente 41,42%, 40,23%, 13,46%, 1,47%, 0% e 3,39%, que são proporções muitos diferentes das observadas por AZEVEDO (1980) em população baiana, que foram de 20,8%, 32%, 36,9% 44,5%, 57,3% e 11,9% respectivamente, observando-se uma maior frequência de

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

subgrupos negróides nesta última população.

Segundo AZEVEDO et alii (1982), a colonização na Bahia começou no Recôncavo Baiano, uma região de solo favorável para o cultivo da cana-de-açúcar. Os índios que residiam naquela área foram mortos ou expulsos para outras regiões despovoadas do interior da Bahia. Com o aumento do cultivo da cana-de-açúcar foi necessário o aumento da mão-de-obra escrava, e nesse período a Bahia absorveu aproximadamente um milhão de escravos, representando a quarta parte do total de negros vindos para o Brasil. A descoberta do ouro no começo do século XVII e o cultivo do cacau no início do século XIX atraíram mais escravos africanos para o sul do Estado da Bahia. Estes fatos justificam uma grande influência negróide nesta população.

Quanto à formação histórica da cidade de Propriá, segundo FERREIRA (1959), esta teve início no século XVII, com os jesuítas, que fundaram uma missão para a catequese dos índios chefiados pelo Cacique Pacatuba, que viviam às margens das lagoas Aquém e Montante no baixo São Francisco. Este território foi depois explorado pelos portugueses e franceses para o comércio com os indígenas, o que levou ao quase desaparecimento destes.

2 - Distribuição dos subgrupos raciais em função dos tipos de sobrenomes

Foi verificado que os sobrenomes de conotação religiosa (tipo I) nos subgrupos raciais B, MC, MM, ME e índio claro (IC) foram respectivamente de 22,50%, 33,08%, 57,14%, 50,00% e 45,45%, sendo que as maiores frequências foram apresentadas nos subgrupos raciais MM, ME e IC decrescendo nos subgrupos raciais MC e B. Na amostra estudada não se observaram indivíduos do subgrupo racial índio escuro (IE) apresentando sobrenomes do tipo I. Os sobrenomes provenientes de animais e plantas (tipo II) foram mais freqüentes nos subgrupos raciais MC (12,13%), B(11,42%) e ME (10,00%), seguidos dos subgrupos raciais MM(8,97%) e IC(4,54%). No subgrupo racial IE não foi verificada a presença de indivíduos com sobrenomes do tipo II. Para outros tipos de sobrenomes (tipo III), a frequência maior foi no subgrupo racial B (66,07%).

Os nossos resultados quando comparados com os resultados de AZEVEDO et alii (1980), diferem muito ligeiramente. Neste trabalho, AZEVEDO et alii observaram que existe uma associação entre sobrenomes do tipo I e ancestrais negróides. Na população de Propriá não existiam indivíduos deste subgrupo, a população sendo constituída por indivíduos pertencentes a subgrupos raciais brancos e mulatos claros. Na Bahia, os sobrenomes do tipo II foram menos freqüentes no subgrupo racial preto, tendo sua mais alta frequência em indivíduos pertencentes ao subgrupo indígena. As frequências deste tipo de sobrenome em Propriá foram muito semelhantes nos subgrupos raciais B, MC, MM e ME. Os sobrenomes classificados como outros (tipo III) apresentam resultados semelhantes nestas duas populações, apresentando associação com os subgrupos com maior componente caucasoíde.

A população de Propriá apresentou um maior contingente de indivíduos predominantemente caucasoídes (B e MC) devido à própria formação histórica da cidade. Foi observado também uma associação do sobrenome de conotação religiosa com o componente negróide e de outros tipos de sobrenomes com o componente caucasoíde.

Apesar da população estudada possuir um menor contingente negroíde do que a da Bahia, a associação entre sobrenomes de conotação religiosa e componente negroíde observado na população de Propriá sugere que o processo de aquisição de sobrenomes pode ter sido o mesmo utilizado pela população da Bahia.

Pretendemos ampliar o presente trabalho mediante o estudo de 30 outras cidades do Estado de Sergipe.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

26 - G.1.6

BIOTECNOLOGIA NO MELHORAMENTO DO TRIGO [Triticum aestivum (L.) Thell]: PRODUÇÃO DE PLANTAS HAPLÓIDES ATRAVÉS DA CULTURA DE ANTERAS "IN VITRO" PARA ACELERAR O PROCESSO DE CRIAÇÃO DE CULTIVARES, NO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO (EMBRAPA)

Maria Irene B. de Moraes Fernandes[1], V.R. Caetano[2] e E. Picard[3]
(Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - EMBRAPA)

INTRODUÇÃO

A interação do melhoramento vegetal com as disciplinas básicas que podem trazer suporte para o desenvolvimento agrícola tem sido, até o momento, bastante limitada, no Brasil. A Biotecnologia emerge como uma oportunidade de incentivar esta interação pela sua característica de multidisciplinaridade. O progresso originado da aplicação das novas técnicas biotecnológicas a nível molecular e/ou celular, somente será significativo se a interação multidisciplinar for intensificada e se houver apoio equivalente à capacitação nacional nas disciplinas científicas e à produção de tecnologia.

A implantação bem sucedida, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo da EMBRAPA, em Passo Fundo, da tecnologia de cultura de anteras para obtenção de haplóides e os resultados satisfatórios a nível de linhagens agronomicamente superiores se deveu, em grande parte, à possibilidade de interação multidisciplinar, além do apoio adequado de infraestrutura e recursos humanos.

Haplóides são indivíduos originados a partir de gametas não fecundados. Seu potencial para o melhoramento se baseia na possibilidade de obtenção, em uma geração, da homozigose completa, após os cruzamentos intervarietais através da duplicação dos genomas pela colchicina. Isto permite antecipar, em vários anos, o processo de criação de cultivares superiores em produtividade e/ou adaptação com evidentes ganhos econômicos. Além disso, como nas plantas duplo-haplóides são eliminadas as interações de dominância e recessividade, o processo de seleção nas populações resultantes dos cruzamentos intervarietais é mais eficiente e econômico (Moraes-Fernandes, 1987, Pesq. Agropec. bras., 22(9-10):881-96). A principal limitação da técnica se refere a capacidade androgenética que é a capacidade de produção de plantas verdes a partir do grão de pólen, pois esta característica tem determinação genotípica e muitas cultivares de grande valor agronômico não a apresentam e por isso, não produzem embrioides em cultura.

Na área de cultura de tecidos vegetais, a produção de plantas haplóides é considerada cientificamente mais adiantada, embora ainda bastante controvertida. Haplóides podem ser obtidos: a) a partir do gameta masculino, por cultura das anteras, da inflrescência ou do pólen isolado; b) através da eliminação de um genoma completo no início da embriogenese de híbridos interespecíficos e c) através do desenvolvimento da oosfera sem fertilização. A cultura de anteras, entretanto, é, até o momento, a técnica mais eficiente e universal.

As pesquisas, nesta área, são realizadas sob dois enfoques principais: o fisiológico e o genotípico. No enfoque fisiológico é estudado, principalmente, o papel dos componentes dos meios de cultura, bem como dos fatores que permitem a sobrevivência das estruturas embrionárias e sua diferenciação correta; além disso, as condições das plantas doadoras das anteras os pré-tratamentos, as condições de incubação e o estádio de desenvolvimento do pólen no momento da cultura são outros fatores importantes pois as condições ideais para a produção de plantas envolvem um equilíbrio delicado entre os fatores promotores e inibidores. O enfoque genotípico procura identificar fatores responsáveis pela capacidade androgenética, havendo indicações de que a indução da embriogenese, a estabilização no meio de cultura, a regeneração de plantas e a ocorrência de albinismo estão sob controle genotípico e podendo ocorrer, em certos casos, heterose, bem como importante interação genótipo-ambiente (Bajaj, 1983, Handbook of plant cell culture; v.1. Chap.6, p.228-87; Hu & Zeng, 1985, Handbook of plant cell culture; v.3. Chap. 3, p.65-90; Heberle-Bors, 1985, Theoretical and Applied Genetic, 71:361-74 e Foroughi-Wehr, 1982, Theoretical and Applied Genetics 62:233-9).

Após o primeiro relato da produção de embrióides haplóides através do cultivo de anteras em Datura (Guha & Maheshwari, 1964, Nature, 204:497), a metodologia foi aperfeiçoada na França, pelo casal Nitsh (1969, Phytomorphogy. 19:390-404). Os primeiros estudos no trigo (Picard, 1973, CR Acad. Sc. Paris 277 D777-780) mostaram alguns problemas, como a baixa produção de plantas por antera cultivada e a ocorrência elevada de plantas albinas em alguns cruzamentos. Apesar disso, a técnica foi considerada promissora e haplóides foram obtidos em progamas de melhoramento na França, na China, Estados Unidos e Brasil (de Buyser et al. 1979, Annu. Wheat Newsletter, 32:68, Schaeffer et al; 1979, Crop. Sci., 19:697-702, Moraes-Fernandes & Picard, 1983, R. Bras. Genet., 6(2):261-77). O aperfeiçoamento da metodologia tem sido constante (Johansson et al. 1982, Physiologia Plantarum, 54(1):24-30, Hu, 1985, Handbook of plant cell culture; v.3, Chap. 3, p.65-90, Lazar & Chen, 1986, Annu. Wheat Newsletter, 32:49) bem como a evolução na compreensão dos mecanismos envolvidos na organogenese gametofitica (Heberle-Bohrs; 1985, Theoretical and Applied genetic, 71:361-74; Rode et al. 1987, Theoretical and Applied genet. 74:31-7) além das implicações relacionadas com os processos de seleção e progresso genético (Parisi & Picard, 1986, Z. Pflanzenzücht., 96:63-78).

No caso do trigo no Brasil, dada a multiplicidade de problemas da cultura, este método torna-se especialmente importante pela possibilidade de acelerar o processo de obtenção de genótipos mais produtivos e adaptados às condições de cultivo locais.

Os resultados obtidos até o momento no CNPTrigo, mostraram que o germoplasma derivado do programa especial de adaptação ao clima úmido mostrou a maior capacidade androgenética. Cruzamentos entre linhagens duplo-haplóides daí obtidas deram origem a duplo-haplóides de segunda geração

EXEMPLAR DE CONSULTA
CONTROLE DE REFERÊNCIA

alguns dos quais apresentaram altos rendimentos em ensaios oficiais. A ampliação do uso de técnica a partir de 1987 permite antecipar resultados ainda mais promissores (Moraes-Fernandes, 1988, Annu. Wheat Newsletter 34:36).

Este artigo relata resultados obtidos, desde 1980, em relação à implantação desta metodologia no CNPTrigo, à rotina de haplodiploidização de plantas de gerações segregantes a obtenção de linhagens que apresentam altos rendimentos nos ensaios oficiais, permitindo a expectativa de lançamento de linhagens duplo-haplóides para cultivo, em 1991, antecipando em cerca de cinco anos os ganhos econômicos resultantes das maiores produtividades destes genótipos.

METODOLOGIA

O projeto de produção de haplóides envolve os cruzamentos intervarietais nos quais um dos genitores, pelo menos é conhecido por sua capacidade androgenética. O plantio das sementes F^1 é efetuado sob condições especiais a fim de propiciar os melhores tratos culturais para as plantas doadoras das antera. As espigas são colhidas na fase de pólen uninucleado, sendo pré-tratados com frio (3º). As anteras são colocadas no meio de cultura já descrito (Moraes-Fernandes & Picard, 1983, R. Bras. Genet., 6(2):261-77). Cerca de 4 semanas após, os embrióides são identificados e transferidos para o meio de regeneração. As plantinhas verdes que aí se desenvolvem são transferidas para vermiculite e, após a determinação do número cromossomico, são tratadas com colchicina, para duplicação dos genomas. Os perfilhos férteis são colhidos e as sementes assim originadas são multiplicadas e avaliadas em telado ou campo. Aquelas selecionadas pelos melhoristas podem ser encaminhadas para os ensaios de rendimentos economizando-se, assim, o tempo utilizado na seleção das populações heterozigotas segregantes até a obtenção da homozigose, que representa cerca de 5 anos.

RESULTADOS

Entre 1980, quando foi iniciado o projeto piloto e 1988 foram cultivadas anteras de 410 genótipos incluindo cultivares e populações segregantes desde F^1 até F^7. A partir de 1985 passaram a ser utilizadas apenas espigas de populações F^1 resultantes de cruzamentos intervarietais. Dos 410 genótipos cultivados 153 produziram plantas verdes sendo que a maioria foi derivada do projeto especial de melhoramento para adaptação a clima úmido. Um total de 1016 plantas verdes foram regeneradas e multiplicadas para avaliação agronômica.

No ano de 1988 foram efetuados oito ciclos de cultura de anteras de populações F^1 pertencentes a sete projetos distintos de melhoramento. Das 1983 espigas cujas anteras foram cultivadas, se originaram 617 estruturas embrionárias e 143 plantas verdes.

Para o melhoramento da capacidade androgenética foram efetuadas 148 combinações diferentes entre cultivares e/ou populações F^1 para cruzamentos duplos ou triplos, com o objetivo de combinar as características agronômicas desejáveis com a capacidade androgenética. Um bloco de cruzamento envolvendo os melhores genótipos androgenéticos e agronomicamente interessantes, foi organizado, com 20 das melhores linhagens duplo-haplóides já obtidas.

Nos ensaios de rendimento, as linhagens PF 843025, 853083 e 853031, em 1987, mostraram, respectivamente, 20, 14 e 17 % de rendimento acima da melhor testemunha, a cultivar CEP 11. Em 1988, as mesmas linhagens foram as primeiras colocadas com respectivamente 19, 18 e 15 % de rendimento médio, superior à melhor testemunha, CEP 11. As linhagens PF 813011 e 813019 são, respectivamente, novas fontes de resistência às ferrugens (folha e colmo) e a septoriose das glumas.

Estudos em andamento permitem a expectativa de aperfeiçoamento da metodologia, no sentido de aumentar a eficiência na produção de embrióides e regeneração de plantas verdes. Esta metodologia não pretende substituir os processos de melhoramento atualmente em uso. Coloca-se, entretanto, como um apoio valioso para acelerar a obtenção da homozigose sem impedir que, paralelamente, a população segregante seja conduzida pelo sistema convencional pois apenas algumas espigas das populações F^1 são utilizadas para cultura.

AGRADECIMENTOS

A execução deste trabalho tem sido possível através do apoio técnico no que se refere aos plantios, cuidados culturais, realização dos cruzamentos, cultivo das anteras, determinação de números cromossômicos e instalação dos experimentos no campo do Assistente de Pesquisa Gelsi Galon e dos laboratoristas, Claricio dos Santos Machado, Sérgio Cornélio e Luiza Muscof de Almeida. Agradecemos também o auxílio dos estagiários Magali F. Grando, J. Edson Fontes Figueiredo, Rosana Gazola, Renati Fenner, Cleide dos Anjos, Dalva M. Zinn e Sonia Antoniolli em diversos períodos do desenvolvimento do trabalho.

[1] CNPTrigo-EMBRAPA, BR 285 KM 174, Cx. Postal 569, CEP 99001, Passo Fundo-RS.
[2] CNPTBaixas-EMBRAPA CAMPUS, UFPel, Capão do Leão S/N, CEP 96100, Pelotas-RS.
[3] UNIV. PARIS-SUD. LAB.D'AMÉL. PLANTES 91.405. ORSAY France.

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA EMBRAPA
COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

27 - G.1.6

TRANSFERÊNCIA DE GENES DE RESISTÊNCIA A MOLÉSTIAS FÚNGICAS (FERRUGENS E OÍDIO), DE ESPÉCIES AFINS PARA O TRIGO CULTIVADO "*Triticum aestivum* L. Thell" ATRAVÉS DO CULTIVO DE EMBRIÕES HIBRIDOS

M. Irene B. de Moraes Fernandes[1], S.R. Antoniolli[2], A.L. Barcellos[1], E.T. Coelho[1] e W.I. Linhares[1] (Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA).

A utilização, nas lavouras modernas, de cultivares geneticamente uniformes e adaptadas ao ecossistema agrícola atual, ocasionou o que se denomina "**erosão da variabilidade genética**". As espécies afins às plantas cultivadas representam germoplasma valioso para a obtenção de novas fontes de resistência às moléstias fúngicas pelo seu alto grau de variabilidade, o que se deve ao fato de terem permanecido, durante milhares de gerações, no ecossistema natural.

São definidas como espécies afins aquelas que formam, natural ou artificialmente, híbridos de baixa fertilidade com a espécie cultivada, por causa das barreiras genéticas de isolamento, que impedem o livre fluxo de genes entre espécies distintas. O desenvolvimento e aperfeiçoamento das técnicas de contagem rápida de cromossomos, de duplicação artificial dos genomas híbridos através da colchicina e a possibilidade de cultivo de embriões híbridos em meios artificiais, associadas aos progressos na avaliação das reações às moléstias fúngicas, foram básicos para o sucesso dos trabalhos de transferência até agora realizados (Stalker, 1980, Adv. Agron., 33:111-47.; Cauderon 1981, Proces. verbal de la Seance du 17 juin. p.1001 à 1012., e Sharma & Gill, 1983, Euphytica, 32:17-32).

De acordo com Darlington (1973, Chromosome botany and the origin of cultivated plants. 237p.), o reconhecimento do valor das espécies afins e da importância dos centros de origem como fontes de variabilidade, não é recente. Entretanto, somente com o progresso do conhecimento científico sobre as relações citotaxonômicas dentro do gênero **Triticum** e da tribo **Triticeae** é que foi possível o desenvolvimento de metodologias eficientes de transferência, as quais permitiram a obtenção de fontes de resistência novas e geneticamente distintas.

Neste contexto, o esclarecimento dos mecanismos de origem dos trigos cultivados, através de hibridações interespecíficas naturais seguidas de poliploidia (Kihara, 1919, Bot. Mag., 3317-38p.), os elaborados trabalhos de engenharia cromossômica realizados por Sears (1954, Agricultural Experiment Station. Res. Bulletin, 572) utilizando a série aneuplóide da cultivar "**chinese spring**" e a descoberta do sistema de regulação do pareamento homólogo na meiose, localizado no cromossomo 5 do genoma B dos trigos hexaplóides (Sears & Okamoto, 1958, Ins. Cong. Genet., 10. v.12, p.258-9 e Riley & et al. Nature, 182:713-5, 1958) foram os marcos fundamentais que estabeleceram as bases teóricas para o acesso ao "reservatório genético" das espécies afins ao trigo, através de sofisticados procedimentos para a transferência (Sears, 1956, Brookhaven Sym. Biol., 9:1-22, Riley & Kimber, 1966, Annu. Rep. 1964-65 Plant Breed. Inst., 6-36; Sears, 1965, Genetics, 1(5):107-20, 1972, Stadler Symp., 4, p.23-8(a), Knott & Dovrak, 1976, Annu. Rev. Phytopathol., 14:211-35, Alonso & Kimber, 1984, Z.Planzenzuecht. 92:185-189).

O trigo de panificação **Triticum aestivum** L. em Thell é uma espécie hexaplóide, com constituição genômica do tipo AABBDD com 2n = 42 cromossomos, que resultou da síntese de três espécies ancestrais distintas, através de cruzamentos que ocorrem esporadicamente na natureza, seguidos de poliploidização natural das plantas híbridas. O gênero Triticum é considerado um **complexo** poliploide formado por espécies que apresentam graus distintos de afinidade genética e cujos números cromossômicos variam entre 2n = 14 (diplóides), 2n = 28 (tetraplóides) e 2n = 42 (hexaplóides). (Mackey, 1975, INTERNATIONAL CONGRESS, 12. p.1-23, Moraes-Fernandes, 1982, Trigo no Brasil. cap. 4, p.95-143).

Evidentemente, se a resistência que se deseja transferir estiver presente em espécies ancestrais, cujos genomas são homólogos aos do trigo, o trabalho de transferência fica facilitado, pois a recombinação pode ocorrer através do sobrecruzamento. Entretanto, estratégias diferentes serão utilizadas se a resistência for localizada em espécies com os genomas A, B ou D: por ex: retrocruzamentos e seleção citológica, o uso de espécies "ponte" e a síntese de alopoliplóides, são algumas das alternativas mais usadas. Se a resistência for localizada em espécies cujos genomas não são homólogos há necessidade de indução de translocações para inserir no genoma do trigo, um segmento cromossômico, que deve ser o menor possível, para evitar a transferência de outros caracteres indesejáveis da espécie afim (Riley & Kimber, 1966, Plant Breed. Inst., 6-36). O uso da irradiação, como foi feito pela primeira vez por Sears (1956, Brookhaven Sym. Biol., 9:1-22) para a obtenção da cultivar **Transfer**, ou mutantes do sistema de regulação do pareamento homólogo 5B (Sears, 1972, Can. J. Genet. Cytol., 14:736(b)), são algumas das técnicas utilizadas neste caso.

Os limites para a possibilidade de hibridação interespecífica dependem de muitas variáveis experimentais e ambientais. Falhas na fertilização podem ser contornadas pela utilização de genótipos diferentes, pela alternância das espécies genitoras (genitor masculino ou feminino) ou pelo uso de espécies "pontes"; as falhas no desenvolvimento do embrião ou do endosperma podem ser contornadas pelo uso de hormônios ou pela cultura de embriões imaturos; a variação nos números cromossômicos das plantas segregantes, pela seleção citológica das plantas resistentes e euplóides. Entretanto, mesmo após a obtenção da linhagem hexaplóide podem ocorrer dificuldades na quebra de ligações com outros caracteres indesejáveis ou mesmo interações com o novo substrato genético que causem a modificação ou, até, a supressão da resistência.

Mac Fadden e Sears (1946 . Rec. Genet. Soc. Amer., 13:27-27, foram os primeiros a sintetizar artificialmente um anfiplóide do trigo repetindo artificialmente o processo ocorrido na natureza (2n = 28 AABB x 2n = 14 DD). As vantagens da metodologia de obtenção destas linhagens sintéticas se

EXEMPLAR DE CONSULTA

referem principalmente à rapidez de obtenção de linhagens homozigotas porque, através da duplicação com colchicina do híbrido estéril (2n = 21, ABD), se obtém, em uma geração, uma fonte de resistência totalmente homozigota (2n = 42, AABBDD). Esta nova linhagem, por causa de homologia genética, permite a transferência das características desejadas, diretamente para cultivares hexaplóides, através do sobrecruzamento.

Em 1978, foi iniciado, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo da EMBRAPA, localizado em Passo Fundo, um projeto visando a utilização de espécies afins ao trigo para obtenção de caracteres úteis ao melhoramento varietal. Mais de mil entradas dos gêneros **Aegilops, Triticum, Hordeum, Secale** e **Agropyron** estão disponíveis no Banco de Germoplasma do Centro, provenientes de diversos países.

Este artigo pretende relatar os resultados relativos a obtenção de novas linhagens hexaplóides sintéticas, portadoras de resistência a ferrugem da folha, colmo e oídio, originadas da polinização artificial entre uma espécie "ponte" **T. durum** e a espécie silvestre, doadora do genoma D, **Aegilops squarrosa**.

Estas linhagens foram viabilizadas através do cultivo de embriões híbridos imaturos, em meio artificial, e pela duplicação com colchicina das plantinhas daí originadas.

METODOLOGIA

As sementes de Aegilops **squarrosa** foram vernalizadas durante oito semanas, a 30°C, em geladeira, o que é um pré-requisito básico para o florescimento de materiais com hábito de crescimento hibernal. O plantio foi efetuado em casa de vegetação, em três épocas. Linhas puras das entradas de T. **durum** foram fertilizadas artificialmente, após a emasculação, com pólen de **Aegilops squarrosa**. Doze a 14 dias após a polinização os grãos imaturos foram retirados e o embrião resgatado e colocado em meio de cultura antes que ocorresse a degeneração do endosperma. Foi utilizado o meio de regeneração descrito por Moraes-Fernandes & Picard (1983), R. Bras. Genet., 6(2):261-77. As plantas verdes que se diferenciaram foram transferidas para vermiculite e aclimatadas para posteriormente serem transferidas para a terra ao mesmo tempo em que foram retiradas as amostras de ponta de raiz para contagem dos cromossomos somáticos. Foi utilizada a técnica de pré-tratamento com gelo desenvolvida por Tsunewaki (comm. pess. Dr. E. Kerber). Posteriormente foi efetuado o tratamento com colchicina para duplicação dos genomas. Após a maturação foram colhidas as espigas dos perfilhos férteis e as sementes daí originadas foram multiplicadas por mais uma geração. A avaliação quanto à reação as diferentes raças de ferrugem do colmo, ferrugem da folha e oídio, foi efetuada, após inoculação, sob condições controladas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As polinizações artificiais efetuadas entre as entradas de **T. durum** NE 22912, 22909, 55559 e as de **Ae.squarrosa** NE 20229, 29342, 29338, 20221, 20211, 29341 envolveram a emasculação de 6.603 flores, as quais deram origem a 153 embriões.

As plantinhas verdes, tratadas com colchicina deram origem a 11 linhagens hexaplóides sintéticas. Na avaliação para a reação a ferrugem do colmo, as linhagens PF 804001, 80402, 834004, 844005, 844007 e 844008, mostraram níveis de resistência superiores ao conferido pelo gene denominado Sr33, em relação às raças G11, G15, G20, G21, G22, G23 e G24 do patógeno, o que indica ser esta uma nova e valiosa fonte de resistência. O gene Sr33 é também derivado de **Ae. squarrosa** e os resultados mostram serem as linhagens aqui obtidas geneticamente distintas. A evidência de diversificação do germoplasma com resistência permite a expectativa de evitar epidemias em função da diversidade de mecanismos de resistência na planta cultivada.

A linhagem PF 834001 é moderadamente resistente ao oídio. Como as espécies genitoras utilizadas são imune e resistente a esta moléstia pode-se verificar que, neste caso, a expressão da resitência e da imunidade das espécies parentais foi parcialmente inibida no novo substrato genético. Harvey et al. (1980), J. Econ. Entomol., 73(3):387-9, utilizando a mesma metodologia observaram ser suas linhagens sintéticas mais suscetíveis ao oídio do que as espécies parentais, do mesmo modo que ocorreu aqui, com a linhagem PF 834001. Kerber & Green (1980), Can. J. Bot., 58(12):1347-1350, relatam a ocorrência de supressão da resistência a ferrugem em material obtido do mesmo modo.

As linhagens PF 844004, 844005 são resistentes a todas as raças importantes de ferrugem da folha, com exceção da B32 e variam quanto a sua reação a raça B26 . O nível de resistência a algumas raças é superior ao do gene Lr21, derivado também de **Ae. squarrosa**.

Este é, pois, um método rápido que permite, em uma geração, a transferência e a síntese, em uma linhagem hexaplóide homozigota, de características presentes em espécies ancestrais distintas e impossíveis de serem combinadas através das metodologias convencionais de melhoramento.

AGRADECIMENTOS

A execução deste trabalho foi possível graças à consultoria recebida no CNPTrigo, em 1978, do Dr. Eric Kerber, da Estação Experimental de Winnipeg, Canadá e também graças ao apoio técnico na execução dos cruzamentos, cultivo de embriões e determinação dos números cromossômicos das plantas híbridas dos laboratoristas CLARÍCIO DOS SANTOS MACHADO e SÉRGIO CORNELIO e do técnico de laboratório GELSI GALON.

[1] Pesquisadores CNPTrigo-EMBRAPA, BR 285 KM 174, Cx. Postal 569, CEP 99001, Passo Fundo-RS.
[2] Estagiária CNPT (PIEP: CNPq/EMBRAPA).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL ARQUIVADO NO SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO TÉCNICA

28 - G.1.6

SUSPENSÃO CELULAR EM ALHO (Allium sativum L.) E PROPOSTA DE UM MÉTODO MAIS SIMPLES PARA AVALIAR SEU CRESCIMENTO.

Luis Pedro Barrueto Cid e Rolf Dieter Illg. Depto. de Genética e Evolução, Universidade Estadual de Campinas.

A suspensão celular em meio líquido, pode apresentar, ipsis litteris, populações celulares com diferentes graus de homogeneidade genética, que no caso do alho, pode ser utilizada visando induzir e detectar variabilidade genética , o qual , é extremamente relevante considerando o caracter agâmico da espécie . Entretanto, na literatura nacional não existem registros de como estruturar um protocolo sobre suspensão celular nesta espécie. Por isso, o presente trabalho objetiva apresentar dados a este respeito, além de propor uma metodologia prática para avaliar seu crescimento em meio líquido.

Em câmara de fluxo laminar, calos friáveis de alho (Allium sativum L. cv chonan), 5 a 7 g, foram inoculados em frascos erlenmeyer de 250 ml, contendo 50 ml de meio líquido modificado Murashige & Skoog 1962, (MSM-1), mais 2,4 - diclorofenoxiacético (2,4-D) e benzilaminopurina (BAP). Os frascos foram posteriormente colocados em agitador mecânico (120 rpm) a temperatura de 26ºC ± 2 e sem luz. Após uma semana, o material foi peneirado (0,8 um diâmetro) sendo o resíduo eliminado e o filtrado transferido para outros erlenmeyers de 250 ml contendo um volume final também de 50 ml com MSM-1, sendo que, periodicamente e parcialmente o líquido foi renovado. As condições de luz e temperatura foram as mesmas. Após 15 dias aproximadamente, alíquotas de suspensão celular foram transferidas para outros erlenmeyers de 250 ml, a fim de medir o incremento populacional das células. Estes incrementos foram medidos periodicamente através do diâmetro do sedimento, no interior dos frascos,mensurados externamente com régua comum.

No tocante ao plaqueamento, alíquotas de suspensão celular, expressamente preparadas, foram aplicadas em placa de petri (100 mm X 10 mm) contendo meio sólido MSM-2, mais ácido naftalenoacético e BAP. As placas com os diferentes tratamentos ficaram à luz com fotoperíodo de 16 h e temperatura de 26ºC ± 2. Após 45 dias, os microcalos emergentes foram transferidos para MSM-3, o qual continha diferentes combinações de 2,4-D e sulfato de adenina, visando crescimento e regeneração de plantas. As condições de luz e temperatura foram as já mencionadas.

Os resultados das medições do diâmetro, revelaram uma grande concordância da curva de crescimento com os apresentados em outros trabalhos, embora os mesmos, tenham usado a pesagem ou contagem celular como procedimento de avaliação.

Quanto ao plaqueamento, aos 45 dias, foi verificado uma alta densidade de microcalos que inclusive dificultou sua contagem. Quando estes microcalos foram transferidos para seu crescimento e regeneração, foi constatado que houve crescimento de calos em todos os tratamentos, e, regeneração nos casos no qual o 2,4-D estava ausente. Com base nestes resultados, outros experimentos tem sido programados e realizados, a fim de melhorar ainda mais o sistema. Conclue-se que um protocolo sobre suspensão celular de alho está em fase final de estruturação.

Apoio Financeiro: FINEP, CNPq, EMBRAPA, Fundação Alexander von Humboldt.

ESTE DOCUMENTO NÃO É PROVA DE PRESENÇA COMPROBATÓRIA

29 - G.1.6 CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DA ESPÉCIE NATIVA Hordeum stenostachis E DE DUAS CULTIVARES DE Hordeum vulgare - I CICLO BIOLÓGICO. Eliane Kaltchuk e Maria Helena Bodanese Zanettini (Departamento de Genética, UFRGS).

A cevada é uma gramínea pertencente ao gênero Hordeum, tribo Triticeae Dumortier. Este gênero é representado por quatro seções sendo elas, Hordeum, Anisolepis Critesium e Stenostachis, incluindo um total de vinte e oito espécies (Bothmer e cols., 1981). O gênero Hordeum tem como centro de origem o Sudeste da Ásia, estando atualmente adaptado a uma grande variedade de ambientes, incluindo extremos de latitude e longitude. Acredita-se que desde a origem a cevada era capaz de realizar tanto autofecundação como fecundação cruzada, sendo esta habilidade mantida até hoje em muitas espécies selvagens. Esta flexibilidade e variação reprodutiva torna possível a colonização dos mais diversos ambientes. A dispersão das sementes é um caráter visualizável em praticamente todas as espécies selvagens da cevada, nas quais a espiga fragmenta-se ao atingir a maturidade, liberando as sementes.

Apesar da cevada apresentar um grande potencial adaptativo que lhe permite superar muitos problemas ambientais, na maioria das vezes, a produção de grão é bastante prejudicada. Com a finalidade de vencer esta barreira, as diversas cultivares de cevada vêm sendo constantemente submetidas à programas de melhoramento, que visam em última análise um aumento na produtividade. Tem sido observado nos últimos anos um crescente interesse com relação às espécies selvagens afins de plantas cultivadas como fonte de variabilidade. Embora estudos tenham revelado a ocorrência das espécies nativas: H.stenostachis e H.euclaston, na maior parte do estado do Rio Grande do Sul(Boldrini e Eggers, 1988), a inexistência de estudos genéticos e de caracterização agronômica destas espécies impede sua utilização em programas de melhoramento.

A cevada cultivada, o H.vulgare L., é uma planta diplóide(2n=14), predominantemente de autofecundação e de hábito anual. H.stenostachis é uma espécie perene que costuma habitar beiras de estradas, pastagens e terras sem cultivo de baixas altitudes; é exclusivamente sul-americana, presente na Argentina, Uruguai e Brasil Meridional.

O presente estudo tem por objetivo a obtenção de dados sobre ciclo biológico, morfologia das plantas e fertilidade em casa de vegetação e telado. Este projeto inclui o estudo de nove populações de H.stenostachis e duas cultivares de H.vulgaris. As sementes de H.stenostachis utilizadas neste estudo foram obtidas no banco de germoplasma do CENARGEN-EMBRAPA, sendo elas provenientes de nove populações de diferentes regiões fisiográficas: V 9622, V 9656, V 9674, V 10638, V 10640, V 10647, V 10769, V 10782 e V 10806. As sementes de H.vulgare(cultivares MN 599 e FM 519) foram cedidas por pesquisadores do Campo Experimental de Cevada da Maltaria Navegantes. O plantio foi realizado em 11 de julho de 1989. Cem sementes de cada uma das nove populações nativas e das duas cultivares foram semeadas individualmente, cinquenta em casa de vegetação e cinquenta em telado. Foi acompanhada a germinação e o desenvolvimento das plantas e obtidos dados referentes à ciclo biológico (percentual e velocidade de germinação e época de espigamento) e outras características incluindo, estatura das plantas, número de espigas por planta, comprimento da espiga principal e fertilidade(número de grãos formados em relação ao número de flores).

Na tabela 1 estão apresentados os dados obtidos para os parâmetros germinação e espigamento.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Tabela 1 - Parâmetros do ciclo vital - germinação e espigamento - de duas cultivares de H.vulgare e três populações nativas de H.stenostachis.

Cultivar e/ou População		NS	% Germ	ND Germ	ND Esp
FM 519	CV	50	94	9,0+0,0	97,70+5,85
	TE	50	96	9,33±1,61	101,94±4,52
MN 599	CV	50	76	9,2+1,29	98,76+5,73
	TE	50	70	15,5±19,42	100,14±5,75
V 10647	CV	50	18	19,64+3,5	117,86+21,1
	TE	50	28	27,37±7,46	121,2±6,96
V 10640	CV	50	08	26,25±2,5	110,5+3,0
	TE	50	12	27,81±5,28	118,5±3,21
V 10638	CV	50	24	21,76+4,8	109,67+2,93
	TE	50	38	25,35±2,45	118,6±3,27

NS= nº de sementes; % Germ= percentual de germinação; ND Germ= nº de dias até a germinação(média e desvio padrão); ND Esp= nº de dias até o espigamento(média e desvio padrão); CV= Casa de vegetação; TE= Telado.

Em relação à taxa de germinação, a cultivar FM 519, apresentou valores em torno de 95% tanto em casa de vegetação como em telado. A cultivar MN599 apresentou um percentual de germinação menor(76% em casa de vegetação e 70% em telado). No que se refere às populações da espécie nativa, obteve-se germinação em apenas três delas, sendo todos os valores obtidos inferiores a 40%. A baixa porcentagem de germinação e mesmo a ausência de germinação nas outras seis populações talvez possa ter sido ocasionada pela coleta de sementes na natureza antes da maturação fisiológica. Quanto à velocidade de germinação, as sementes das cultivares de H.vulgare germinaram mais rápido do que as das populações nativas de H.stenostachis. A mesma tendência é observada em relação à velocidade de espigamento. Pode-se constatar também que tanto para as cultivares como para as nativas a germinação e o espigamento ocorreram mais rapidamente em casa de vegetação do que em telado. (CNPq, Fund. Banco do Brasil, PROPESP-UFRGS).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

30 - G.1.6

ESTUDOS CITOGENÉTICOS EM ESPÉCIES DO GRUPO LIVIDA-GÊNERO PASPALUM (GRAMINEAE). Sandra Patussi Brammer e Maria Clara M. Hickenbick (Departamento de Genética, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Considerando a grande importância agronômica das espécies do grupo Livida - gênero Paspalum - estamos realizando pesquisas básicas envolvendo número cromossômico, comportamento meiótico, índice meiótico e viabilidade dos grãos de pólen nas espécies nativas,deste grupo, na região Sul do Brasil,visando obter informações sobre o modo de reprodução das mesmas, para sua melhor utilização em programas de melhoramento.

As amostras das três espécies,em estudo, P.jesuiticum , P. pauciciliatum e P. lividum provém de diferentes localidades do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e estão sendo mantidas nas coleções vivas da Estação Experimental Agronômica de Eldorado do Sul - UFRGS - e EMPASC - Lajes -. As análises citológicas foram, realizadas a partir de inflorescências jovens, fixadas em álcool:ácido acético-(3:1)- durante 24 a 48 horas e estocadas em álcool 70%,no congelador. A coloração das células foi feita com Carmim Propiônico.

Os níveis hexaplóides (2n= 6X= 60) para P. jesuiticum e tetraplóide(2n= 4X= 40) para P. pauciciliatum detectados por outros autores, foram por nós confirmados. Os resultados do comportamento meiótico, obtidos no presente trabalho para P. pauciciliatum , envolvendo em média 30 I + 5II,em Diacinese e MetáfaseI e uma alta freqüência de retardatários em Anáfase e Telófase I, apóiam dados de outros autores. No que se refere a P.jesuiticum, a total ausência de quiasmas - descrita para esta entidade por outros autores (60 I), não foi constatada nos acessos até o momento analisados, os quais revelaram,além de univalentes,a ocorrência de bivalentes, variando de 23 a 26 por célula. P.lividum, também revelou um nível tetraplóide com pareamento meiótico anormal com ocorrência de bivalentes e quadrivalentes, apresentando,em média,10II e 5IV por célula e presença de anormalidade segregacionais em todas as células analisadas.

De uma maneira geral, as entidades em estudo, caracterizam-se por uma baixa produção de grãos de pólen coloridos, possivelmente férteis.

Tomando como base o pareamento cromossômico das três espécies em estudo, é possível sugerir uma origem híbrida para P.jesuiticum e P.pauciciliatum, enquanto P.lividum poderia ser classificada como uma entidade autotetraplóide. Por outro lado, embora essas espécies por suas características morfológicas possam se propagar vegetativamente, a produção de sementes, detectada nas mesmas, possivelmente resulta de reprodução apomítica.

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PRESENÇA NÃO COMPROBATÓRIO

31 - G.1.6 NUCLEOLOGÊNESE EM MERISTEMAS RADICULARES DE VARIEDADES DE Zea mays L.

Maria de Fátima Pires da Silva Machado, Alberto José Prioli e Álvaro Júlio Pereira (Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá - 87.020 Maringá-PR).

Como a nucleologênese é um processo contido no ciclo celular, o estudo detalhado deste mecanismo, pode fornecer dados decisivos para a determinação e compreensão dos pontos de controle do ciclo celular. Estando a atividade nucleolar relacionada com o metabolismo celular, o entendimento de como esta atividade é controlada, também contribuiria para a elucidação dos modos de ação e regulação dos genes nos organismos eucariotos, processo ainda não totalmente decifrado. As variações observadas no complexo mecanismo de regulação da nucleologênese (Somerville, 1986; Barlow, 1970) têm sugerido que outros genes além dos ribossomais estão envolvidos no processo (De la Torre et al., 1985), o que poderia criar oportunidades, através de recombinação e segregação gênica, para o aparecimento de genótipos com efeitos diferenciados. Há indicações preliminares de variabilidade genética para a regulação da nucleologênese em Allium cepa (Machado e Prioli, dados não publicados), justificando o objetivo deste trabalho no sentido de ampliar as investigações a respeito do efeito de genótipo sobre a nucleologênese. Para isto, uma variedade flint Cateto e um híbrido comercial meio dente de milho foram inicialmente testados.

As sementes foram colocadas para germinarem em água, com temperatura controlada de 20ºC, no escuro, até as radículas atingirem de 1 a 2 cm de comprimento, quando foram coletadas. Cada parcela foi constituída por 20 sementes e 5 parcelas, no total, para cada tipo de semente, foi considerada. Os nucléolos foram evidenciados nas células meristemáticas das raízes de milho após a fixação destas em Formol (10%) - Hidroquinona (1%) na proporção 1:1, à temperatura ambiente durante 2 horas. Em seguida foram lavadas com água corrente durante 10 minutos, 3 vezes e colocadas para corar numa solução de $AgNO_3$ a 1,5%, na temperatura de 90ºC, durante 20 horas, na total obscuridade. Após a coloração foram fixadas novamente numa nova solução de formol-hidroquinona por mais 1 hora. Esta técnica permitiu a identificação dos nucléolos nas diferentes etapas do ciclo nucleolar: nucléolos organizados (NO), nucléolos em desorganização (ND), nucléolos ausentes (NA), nucléolos em reorganização (NR).

As freqüências médias de células nas 4 fases da nucleologênese apresentados na Tabela 1 foram calculadas a partir da análise de 1000 células das 20 radículas das sementes germinadas à 20ºC.

TABELA 1 - Médias de freqüências de células nas 4 fases do ciclo nucleolar, em meristemas radiculares da variedade de milho flint Cateto e do híbrido meio dente, originados de sementes germinadas na temperatura de 20ºC.

GERMO-PLASMA	FASES DO CICLO NUCLEOLAR			
	NO	ND	NA	NR
MEIO DENTE	0,8504 ± 0,0245	0,1115 ± 0,0217	0,0037 ± 0,0017	0,0344 ± 0,0113
CATETO	0,8467 ± 0,0065	0,0933 ± 0,0115	0,0113 ± 0,0079	0,0489 ± 0,0127

NO: Nucléolos Organizados ND: Nucléolos em Desorganização
NA: Nucléolos Ausentes NR: Nucléolos em Reorganização

O teste t não revelou diferenças significativas entre os germoplasmas quanto a freqüência de células dentro de cada uma das fases da nucleologênese. Os dois

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APRESENTADO PARA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

germoplasmas testados apresentam divergência acentuada quanto a origem, podendo-se supor talvez, que ensaios mais amplos tenderiam a resultados semelhantes. Portanto em milho, apesar da nucleologênese ocorrer em diferentes fases do ciclo cromossômico, quando comparados diferentes tecidos do mesmo genoma (Barlow, 1970), a regulação do processo parece não diferir quando comparados diferentes genótipos. Estas observações são contrárias às verificadas quando o ciclo nucleolar de 8 variedades de A. cepa foram comparadas e determinado que as comparações entre os genótipos só não foram significativas quando considerada a fase NA do ciclo nucleolar (Machado e Prioli, dados não publicados).

BIBLIOGRAFIA

BARLOW; P.W. (1970). RNA synthesis in root apex of Zea mays. J. Exp. Bot., 21: 292-299.

DE LA TORRE, C., MORENO, M.L. & CLOWES, F.A.L. (1985). Transcription of ribosomal genes does not control mitotic cycle kinetics in root meristem of maize. Env. Exp. Bot., 25: 257-263.

SOMMERVILLE, J. (1986). Nucleolar structure and ribosome biogenesis. TIBS, 11: 438-442.

UEM - CNPq

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

32 - G.1.6 INDUÇÃO DE CALOS A PARTIR DE EXPLANTES DE CAULES DE CACTÁCEAS. Alberto José Prioli, Maria de Fátima Pires da Silva Machado, Claudete Aparecida Mangolin e Sandra Aparecida de Oliveira (Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá - 87.020 Maringá-PR).

Entre os produtos extraídos da polpa de algumas espécies de cactos estão os heteropolissacarídeos, substâncias que têm comportamento de polieletrólitos, utilizados principalmente no tratamento de águas industriais. As análises preliminares da celulose microcristalina natural das cactáceas (Alvarez, dados não publicados) indicam que esta se assemelha muito à produzida artificialmente (AVICEL), encontrada no comércio e importada pelo Brasil. Como elemento auxiliar dos métodos usuais, a aplicação de técnicas de biologia molecular poderia contribuir no sentido de se obter variedades mais precoces e produtivas, com melhor qualidade desses produtos, entre outras características. Apesar dos esforços, a etapa fundamental de cultura de tecidos e regeneração de plantas ainda não alcançou o patamar esperado (JOHNSON e EMINO, 1977, 1979; MARTINEZ-VAZQUEZ e RUBLUO, 1989; MAUSETH e HALPERIN, 1975). Este trabalho visou, principalmente, adequar as condições para obtenção e manutenção de calos a partir de explantes de caules de Opuntia sp, além de regeneração plântulas.

Amostras de caules jovens lavados com água corrente por cerca de 1 - 2 horas foram colocados em solução 3% de hipoclorito de sódio durante 30 minutos , seguindo-se três banhos de 15 minutos em água destilada esterilizada. Os caules foram cortados e inoculados setores sem epiderme em Placas de Petri contendo o meio de cultura de MURASHIGE e SKOOG (1962) solidificado com agar 0,8%, com a combinação dialélica de zero, 5, 10, 15, 20 e 25 µM de cinetina (kin) e de ácido 2,4 - Diclorofenoxiacético (2,4-D). O cultivo de 3 placas para cada combinação de concentrações foi feito em câmara de crescimento, com temperatura de 25 ± 2ºC e com iluminação artificial de 2000 lux, fotoperíodo de 16/8 horas de luz/escuro.

Sete dias após a inoculação, surgiram massas de células recobrindo a superfície superior do tecido nas concentrações 10 µM kin x 15 µM 2,4-D e 10 µM kin x 25 µM 2,4-D. Nas outras concentrações, os explantes escureceram rapidamente e não observou-se crescimento. Com 5 semanas de cultivo os explantes mantidos nas concentrações 10 µM kin x 15 µM 2,4-D, os únicos que persistiram crescendo, foram repicados e transferidos para placas com meio de cultura de mesma composição hormonal. Os repiques posteriores foram realizados com intervalos iniciais de 30 dias (2º, 3º, 4º repiques) que foram reduzidos para cerca de 20 dias (5º, 6º, 7º repiques). No 5º repique, setores de massas celulares cultivadas com 10 µM kin x 15 µM 2,4-D foram transferidos para o mesmo meio com 10 kin x 25 2,4-D, onde permaneceram crescendo mais rápidamente do que aquelas matidas no meio com 10 µM kin x 15 µM 2,4-D.

A observação dos tecidos nestes meios de cultivo mostrou que uma resposta imediata das células aos referidos tratamentos hormonais, é um aumento drástico no volume. Setores de massas celulares produzidos foram processados para apresentarem o material nuclear de suas células corados com reativo de Schiff (Machado, dados não publicados). Os diferentes tamanhos de células e de núcleos observados nas preparações citológicas refletem a diversidade de formas de células que compõe a massa proliferante do cultivo de explantes de caules de Opuntia sp. A maioria das células apresentaram-se muito grandes, vacuolizadas e observou-se um pequeno número de células menores em divisão, o que permitiu caracterizar as regiões proliferantes como sendo calos. O número reduzido de células em divisão que

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

foi observado pode ser devido à pequena quantidade de células quiescentes presentes num tecido como o caule de cactos, formado por células altamente especializadas, ou devido a tipos e concentrações inadequadas de hormônios usados nestes testes. Pontes anafásicas foram observadas em algumas preparações. Entretanto esta observação não permitiu decidir sobre a instabilidade das populações de células, pois se desconhece as figuras mitóticas normais apresentadas por este material. Em vista da baixa freqüência de respostas positivas às diferentes concentrações hormonais usadas nestes experimentos e à baixa freqüência de células com capacidade proliferante nos calos obtidos, estudos adicionais para o aperfeiçoamento da metodologia de indução e manutenção dos calos em caules de Opuntia sp. ainda se fazem necessários.

BIBLIOGRAFIA

JOHNSON, J.L. & EMINO, E.R. (1977). Tissue culture propagation of Opuntia polycantha as influenced by plant growth regulators. Hotscience, 12: 239-244.

JOHNSON, J.L. & EMINO, E.R. (1979). Tissue culture propagation in the cactacea. Cact. Succulent J., 51: 275-280.

MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, O. & RUBLUO, A. (1989). In-vitro mass propagation of the near-extinct Mammillaria sanangelis Sánchez-Mejorada. J. Hort. Sci., 64: 99-105.

MAUSETH, J.D. & HALPERIN, W. (1975). Hormonal control of organogenesis in Opuntia polyacantha (Cactacea). Amer. J. Bot., 62: 869-877.

MURASHIGE, T. & SKOOG, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tabacco tissue cultures. Physiologia Plantarum, 15: 437-479.

UEM - CNPq

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

33 - G.1.6 HIBRIDAÇÕES INTERESPECÍFICAS NO GÊNERO AVENA. Maria Jane Cruz de Melo Sereno Tavares[1], Maria Helena B. Zanettini[2] e Fernando Irajá Felix de Carvalho[1] ([1]Faculdade de Agronomia, [2]Departamento de Genética, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

O gênero Avena abrange vários níveis de ploidia (diplóide, tetraplóide e hexaplóide) estando incluído no grupo 6 x, o complexo *Avena sativa-byzantina* cultivado. Vários pesquisadores tem utilizado espécies ancestrais com diversos níveis de ploidia na tentativa de aumentar a variabilidade genética e/ou transferência de genes específicos para a espécie cultivada de aveia - *Avena sativa*. Pesquisas envolvendo *Avena sativa-byzantina* tem sido realizadas na Estação Experimental Agronômica em Eldorado do Sul, tendo sido criadas as variedades UFRGS-1, UFRGS-2 e UFRGS-3. Dentro deste programa torna-se importante hibridizações entre espécies a fim de ampliar a base genética e/ou transferência de genes para este cereal. As hibridações interespecíficas permitem a obtenção de novas combinações gênicas e a expressão de características por vezes não presentes nos pais. Entretanto, o principal objetivo das hibridações artificiais tem sido o de melhorar um determinado genótipo pela transferência de um ou poucos caracteres de espécies afins, cultivadas ou selvagens. No presente trabalho nos propomos a obter e caracterizar híbridos interespecíficos de *Avena sativa/Avena sterilis*. Além disso, visamos a obtenção de informações sobre características agronômicas da espécie selvagem *Avena sterilis* comparando-a com a espécie cultivada. As técnicas a serem utilizadas incluem: a) cultura de embriões visando o desenvolvimento de sementes híbridas não germinadas; b) técnicas citogenéticas, visando a análise do comportamento cromossômico meiótico nas espécies parentais e nos híbridos; c) técnica de eletroforese, visando a confirmação da condição híbrida e d) análise comparativa de caracteres agronômicos. Sementes de várias introduções de *Avena sterilis* foram cedidas pela Universidade do Texas e multiplicadas no verão 1987/88. As introduções que mostraram melhor desempenho em Casa de Vegetação (378, 377, ARGFE, 320 e 303) foram semeadas em maio/88 juntamente com três variedades de *Avena sativa* (UPF7, UFRGS 7 e UFRGS 8). Foram realizadas 162 hibridizações (= panículas polinizadas) utilizando-se *Avena sterilis* como fontes de pólen e também em cruzamentos recíprocos. Em 72 panículas ocorreu a formação de 1 a 5 grãos, totalizando 146 sementes F_1. No ano agrícola de 1989 foi feito o plantio individualizado das sementes F_1 e seus respectivos pais. As sementes foram vernalizadas e pré-germinadas em papel germinador. Das 14 sementes F_1 e de 11 sementes parentais que não germinaram, apesar de se mostrarem entumescidas, foram retirados os embriões e cultivados "in vitro". Como controle foram excisados 8 embriões de sementes da cultivar UPF 7. Foram obtidas plantas adultas regeneradas a partir de 2 embriões F_1, 8 embriões parentais e 4 embriões da cultivar UPF 7. Acompanhou-se o desenvolvimento de todas as plantas F_1 obtendo-se dados sobre o ciclo biológico (porcentagem de germinação, época de florescimento) estatura, número de afilhos, comprimento de panícula, número de grãos, caracteres da panícula e incidências de moléstias. Foram coletadas inflorescências jovens para análise meiótica dos pais e F_1 e folhas jovens para análise eletroforética. Foram também efetuados retrocruzamentos utilizando anteras das plantas híbridas para polinizar as plantas maternas selvagens e cultivadas. Além disso, um afilho de cada híbrido foi deixado autofecundar a fim de se obter grãos F2. Dos cruzamentos realizados em 1988 aqueles envolvendo as introduções 378, 377 e 325 foram os que deram os melhores resultados. Em vista disso, foi instalado em 1989 um segundo experimento para repetição dos cruzamentos interespecíficos, envolvendo essas três introduções selvagens e as mesmas 3 cultivares utilizadas no ano anterior. Um terceiro experimento, instalado a campo, envolveu a análise de caracteres agronômicos de sete entradas selvagens (325, 377, 378, 320, ARGFE, 428 e 303) e três genótipos cultivados (UFRGS 7, UFRGS 8 e UPF 7). Foram analisados os caracteres ciclo biológico (percentagem de germinação, vigor, época de florescimento) estatura, comprimento de panícula, número de afilhos, incidência de ferrugem de folha, ferrugem do colmo e presença de Helminthosporium, número de espiguetas e número de grãos por panícula. Um aspecto importante deste trabalho é a confirmação da condição híbrida das sementes F_1. A técnica de hibridação consiste em abrir a panícula, antes da antese, descartar algumas espiguetas deixando aproximadamente dez. A seguir uma a uma das

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL PROBATÓRIO DE PRESENÇA

espiguetas é aberta, retiradas a 2ª flor e as anteras da 1ª flor. No lugar das últimas são colocadas as anteras do pai escolhido. Pode ocasionalmente ocorrer autofecundação na retirada das anteras. A confirmação da condição híbrida pode ser conseguida utilizando-se a análise de isoenzimas. A técnica da eletroforese foi testada para diversos sistemas enzimáticos demonstrando uma grande identidade de genes entre as espécies de *Avena sterilis* e cultivares de *Avena sativa*. Isto é explicado pelo fato de *Avena sterilis* ser ancestral direto do grupo *Avena sativa-byzantina*. Apesar dessa homologia gênica, a técnica de eletroforese serviu para demonstrar a origem híbrida de algumas sementes, em estádio precoce de desenvolvimento. O tipo de panícula foi um caráter extremamente importante na identificação de híbridos. As panículas da espécie cultivada são glabras, sem aristas, sem deiscência natural, de menor tamanho e compactas. As panículas da espécie selvagem são extremamente pilosas e aristadas na 1ª e 2ª flor de cada espigueta, apresentam acentuada deiscência natural (espiguetas se desprendem no amadurecimento) tamanho bem maior e laxas. Plantas híbridas também puderam ser identificadas pela panícula pois possuíam tamanho e compactação intermediárias, pouca pilosidade na 1ª flor e algumas vezes na 2ª flor, aristas somente na 1ª flor de cada espigueta e não mostraram deiscência natural. Desta forma foram identificados híbridos (113 até o momento) e plantas oriundas de autofecundação de espécies selvagens (1) e cultivadas (9). Certamente a análise do comportamento meiótico também fornecerá subsídios para a confirmação da origem híbrida da maioria das sementes obtidas. Com relação a moléstias os híbridos mostraram somente traços de Helminthosporium enquanto as análises a campo indicaram que as introduções selvagens apresentaram traços de Helminsthosporium e ferrugem do colmo e as cultivares mostraram incidência de ferrugem da folha. Em relação ao ciclo biológico, os dados estão em fase de tabulação. Entretanto já obtivemos algumas informações importantes. As introduções selvagens 377, 378 e 325 e as cultivares UFRGS-8, UFRGS-7 e UPF-7 florescem aproximadamente na mesma época (97 a 117 dias após o plantio). Esta característica é de grande importância para a realização de cruzamentos pois necessita-se de ovários receptivos e pólens maduros no mesmo período.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

34 - G.1.6 CRUZAMENTOS DIALÉLICOS PARA AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE MILHO. Ronald J. B.Pinto (Depto. de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá) e Eduardo Schmidt (IPAGRO-SAA/RS).

Desde a introdução dos conceitos de capacidade geral e capacidade específica de combinação (CGC, CEC), tornou-se comum o emprego de técnicas que facilitem não só a obtenção de informações sobre um grupo de linhagens "per se" como, também, apontem as melhores combinações híbridas específicas, merecendo especial atenção, para tal fim, as matrizes dialélicas. Assim, o presente trabalho objetiva avaliar diversas linhagens de milho, com base no método 4 (meio dialélico) proposto por Griffing (1956). O experimento, delineado em blocos casualizados, com 3 repetições, foi conduzido em Veranópolis, RS, em 1988/89.

Todas as linhagens avaliadas, mencionadas na tabela 2, possuem um elevado número de autofecundações. Foi obtida uma densidade final, a campo, de 40.000 plantas por ha. A análise de variância foi procedida conforme Hallauer & Miranda Fº (1981). Para a detecção das estimativas dos efeitos da capacidade geral e da capacidade específica, em cada caso, foi utilizado o modelo I (fixo) do método 4 já mencionado.

Pela observação do valor relativamente elevado de F obtido na tabela 1, ficou constatada a significância dos efeitos da CGC das respectivas linhagens. Ao mesmo tempo, a relação QM(CGC)/QM(CEC) foi altamente significativa (31,079**), permitindo supor que a aditividade tenha desempenhado um papel relevante no sistema estudado , em coerência com a ausência de significância para a CEC.

A tabela 2 apresenta os resultados do experimento. Pode ser verificado que a linhagem LD 14 superou amplamente as demais com respeito à média de seus híbridos . Houve ainda destaque para LD 19, LD 05, LD 21 e LD 10, todas com valores positivos de gi (capacidade geral). Pode ainda ser verificado que o valor estimado da CGC da linhagem LD 14 foi quase 3 vezes superior ao da segunda colocada, permitindo supor uma grande participação de LD 14 na aditividade geral do sistema.

Alguns autores (Horner et al., 1975; Hoegemeyer, 1974) mencionam que as linhagens eleite selecionadas pelo uso de uma linhagem testadora combinam-se bem não apenas com o testador, mas, também, com outras linhagens elite. Isto indicaria a possibilidade de uma seleção efeitva para CGC usando como testador uma linhagem. Paralelamente, haveria uma vantagem extra no uso de linhagens como testadores: o aumento da variabilidade entre os "topcrosses" quando comparada à variabilidade ádvinda do uso de testadores de base genética ampla. Assim, a escolha mais apropriada sobre quais linhagens poderiam ser usadas como testadores reside naquelas que possuam a maior contribuição parental na produção de híbridos, seja como testadoras em programas de seleção recorrente para avaliação precoce, seja na avaliação final de linhagens já altamente selecionadas. Poderia ser viável, inclusive, a substituição de uma linhagem testadora por outra, mais moderna, sem prejuízos ao progresso futuro . O conjunto de tais ponderações aliado à alta capacidade de combinação e ao elevado valor do desvio padrão da média dialélica de LD 14 permitem, desta forma, a indicação de seu uso como testador de base genética estreita.

A tabela 2 apresenta as estimativas dos efeitos da capacidade específica de combinação. Não houve significância para as diferenças entre os diversos valores de sij (tabela 1). No entanto, cumpre ressaltar a grande importância prática que certas combinações altamente heteróticas possuem. Usualmente, a previsão de rendimento de um híbrido duplo ABCD é dada pela média de rendimento das combinações não parentais. Segundo Cruz & Vencovsky (1989), a adoção dos efeitos da CGC como parâmetro à seleção é, de maneira geral, adequada mesmo nos casos em que há alguma sobredominância entre os alelos. Assim, supondo que as linhagens A, B e C tenham uma alta CGC é provável que o rendimento das combinações AC e BC seja elevado. Logo, o rendimento de híbrido duplo ABCD passa a depender substancialmente da CEC (sij) dos cruzamentos AD e BD. Então, no presente caso, além da participação preponderante das linhagens de maior CGC na constituição dos híbridos mais produtivos (LD 14, LD 05, LD 21), serão freqüentes as inclusões de cruzamentos não parentais de maior capacidade específica, tais como LD 07 x LD 14, LD 10 x LD 14 e LD 10 X LD 05.

CONCLUSÕES

Foi observada uma grande capacidade geral de combinação da linhagem LD 14, com algum destaque para as linhagens LD 05 e LD 21. Seria recomendável, portanto, maior utilização das mesmas na síntese de híbridos triplos e duplos. Paralelamente, foi detectada uma expressiva predominância da aditividade, no sistema estudado. Por último, a maior variância entre as médias dos diferentes cruzamentos envolvendo a li-

ESTE TEXTO É UM DOCUMENTO PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

nhagem LD 14 indicou a possibilidade de seu uso como testador de base genética estreita.

Tabela 1. Análise de variância do experimento dialélico 13 x 13, conduzido em blocos casualizados, com 3 repetições. Veranópolis, RS, 1988/89.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F
- Repetições	2	21,727	10,863	
- Cruzamentos	77	205,404	2,668	
CGC	12	174,917	14,576	10,087**
CEC	65	30,487	0,469	0,325
- Erro	154	222,550	1,1455	
Total	233			

Tabela 2. Rendimento de grãos dos híbridos simples (em t/ha, na diagonal superior), valores estimados de sij (diagonal inferior), rendimento híbrido médio das linhagens parentais (em t/ha) e seus valores estimados de gi no meio dialélico 13x13. Veranópolis, RS, 1988/89.

	LD10	LD11	LD09	LF09	LD07	LD05	LD19	LD21	LF12	LF31	LF32	LD03	LD14	Média	gi
LD10		7,1	8,6	7,7	8,3	10,1	9,1	7,9	7,8	7,8	8,0	8,6	11,0	8,51	0,05
LD11	-1,2		8,9	7,7	7,0	8,4	9,5	7,5	7,6	8,7	8,2	9,4	8,1	8,18	-0,30
LD09	0,0	0,6		7,2	8,3	8,8	9,1	8,5	8,7	7,9	7,3	8,2	9,8	8,43	-0,03
LF09	-0,7	-0,4	-1,2		8,5	8,0	8,1	9,7	7,7	7,4	8,5	8,5	10,0	8,26	-0,21
LD07	-0,1	-1,0	0,0	0,4		9,3	8,6	7,7	7,3	7,1	7,7	7,7	11,4	8,26	-0,22
LD05	1,2	-0,1	0,0	-0,6	0,6		9,2	9,1	7,7	8,6	7,4	7,8	10,4	8,75	0,32
LD19	0,0	0,6	0,0	-0,8	-0,3	-0,3		10,0	8,4	7,6	8,4	10,2	9,5	8,99	0,58
LD21	-0,9	-0,9	-0,2	1,1	-0,9	0,0	0,6		7,5	8,2	7,8	9,2	10,6	8,64	0,20
LF12	0,0	0,0	0,9	0,0	-0,3	-0,4	0,0	-0,5		6,0	7,8	7,5	9,2	7,77	-0,75
LF31	-0,1	1,1	0,1	-0,2	-0,6	0,5	-0,8	0,1	-1,1		7,8	7,6	8,8	7,79	-0,72
LF32	-0,2	0,4	-0,8	0,6	-0,2	-1,0	-0,3	-0,6	0,4	0,4		7,3	10,7	8,07	-0,42
LD03	0,0	1,2	-0,3	0,2	-0,5	-1,0	1,1	0,5	-0,2	-0,2	-0,9		9,0	8,41	-0,05
LD14	0,8	-1,8	-0,3	0,1	1,5	-0,1	-1,2	0,3	-0,1	-0,6	1,0	-1,1		9,88	1,55

REFERÊNCIAS :

Cruz, C.D. & Vencovsky, R. 1989. Comparação de alguns métodos de análise dialélica. Rev. Bras. Genet. 12, 2, 425-438.

Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Austr. J. Biol. 9: 463-493.

Hallauer, A.R. & Miranda Filho, J.B. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Ames, Iowa State College Press, p. 45-113.

Horner, E.S. et al. 1975. Effect of recurrent selection for combining ability with a single cross tester in maize. Crop Sci. 15.

Hoegemeyer, T. C. 1974. Selection among and within full-sib families for the development of single crosses in maize (Zea mays L.). Ph.D. dissertation. Iowa St. University, Ames, Iowa.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

35 -G.1.6 UTILIZAÇÃO DE CRUZAMENTOS DIALÉLICOS PARCIAIS NA AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE MILHO. Ronald José Barth Pinto (Depto. de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá) e Eduardo Schmidt (IPAGRO - SAA/RS).

As metodologias dialélicas tradicionais geralmente impossibilitam, em termos práticos, a inclusão de um número elevado de linhagens participantes. Como opção para resolver o problema, o princípio teórico dos dialélicos parciais, estabelecido preliminarmente por Kempthorne e Curnow (1961), pode originar diferentes modelos alternativos, onde o número de híbridos a serem avaliados é reduzido a uma amostra de todos os cruzamentos possíveis. Assim, o presente trabalho aborda a análise do comportamento "per se" e da capacidade combinatória de 17 linhagens de milho pelo emprego de um experimento dialélico parcial.

O experimento foi conduzido em 1988/89 em Veranópolis, RS, segundo o esquema adotado por Anunciação Filho (1976) e comentado por Vencovsky (1987). As 10 linhagens dentadas (LD 03, 05,07, 09, 10, 11, 14 19 21, 22) e as 7 linhagens flint (LF 07, 08, 09, 11, 12, 31, 32) utilizadas neste trabalho pertencem ao banco de germo - plasma de milho da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, todas com elevado número de autofecundações. O experimento foi delineado em blocos casualizados , com 3 repetições. A densidade final alcançou 40.000 plantas/ha. Foi adotada a análise de variância proposta por Vencovsky (1987). Na estimativa dos componentes de cada média foi adotado o modelo simplificado — $Yij.=m + gi + gj + sij$ — onde m representa a média geral, gi e gj simbolizam os respectivos efeitos da capacidade geral de combinação das linhagens i e j, e sij representa o efeito da capacidade específica de combinação entre i e j. O cálculo de gi, gj e sij obedeceu às seguintes equações: $gi = Yi.. - Y...$; $gj = Y.j. - Y...$; $sij =(Yij.-Y...)-(Yi..-Y...)-(Y.j. - Y...)$. Nas restrições adotadas para a obtenção dos estimadores dos efeitos descritos acima, os somatórios de gi(i=1,...,d), de gj (j=1,...,f) e de sij ($i \neq j$) foram iguais a zero.

A tabela 1 apresenta a análise de variância do experimento. Foram constatados valores significativos de F em todos os testes, indicando diferenças efetivas dentro de cada grupo e na interação dente x flint. Em termos genéticos, tanto as linhagens dentadas como as linhagens flint apresentaram distintas capacidades gerais de combinação. Da mesma forma, a significância da interação dente x flint indicou a existência de diferenças concretas na capacidade específica de combinação dos vários cruzamentos.

O rendimento de grãos dos 70 híbridos simples, o desempenho de suas linhagens parentais e os valores de gi, gj e sij estão sumarizados na tabela 2. Pode ser observada a marcante superioridade da linhagem LD 14, em função do elevado rendimento médio dos híbridos nos quais ela se fez presente. Houve ainda destaque para LD 05, entre as dentadas, e LF 11, entre as flint, as quais não diferiram estatisticamente de LD 14. Paralelamente, embora o valor de F na tabela 1 (F=2,39*) justifique o emprego de um teste de significância para as diferenças entre médias, como o teste de Duncan, não foram detectadas diferenças significativas entre as médias das linhagens flint. Esta aparente incoerência poderia advir da pequena amplitude entre as médias extremas (de 8,04 a 8,80), aliada aos valores relativamente altos das respectivas amplitudes mínimas significativas. A utilização de um maior número de repetições seria recomendável, pois provavelmente reduziria o desvio padrão de uma média ($s_{\bar{x}}$) e aumentaria, desta forma, a probabilidade de detecção de diferenças significativas entre duas médias relativamente próximas.

A tabela 2 mostra ainda os valores gi e gj referentes à capacidade geral de combinação das linhagens dentadas e flint, respectivamente. A heterogeneidade dos valores gj parece discriminar melhor o mérito dos diferentes materiais flint,em contraste com a simples comparação das médias. Por outro lado, pode ser observada a grande aptidão combinatória de LD 14 em relação às demais linhagens, compatível com o elevado rendimento de grãos que, de maneira geral, seus híbridos apresentaram.

A tabela 2 apresentas também as estimativas de aptidão combinatória específica (expressas por sij). Em alguns casos (LD 05 x LF 08, LD 09 x LF 07, etc), pode ser observado um elevado rendimento de grãos em híbridos cujas linhagens parentais não possuem uma excelente capacidade geral de combinação. Pode ser presumido, em tais situações, um efeito pronunciado de ações gênicas não aditivas, responsáveis, em grande parte, pela expressão favorável do fenótipo observado. Além disso, conforme apontado por Ferrão et al. (1984), o alto valor de desvio padrão entre as estimativas da capacidade geral de combinação poderia também responder pela ocorrência de algumas médias híbridas elevadas em cruzamentos com baixo valor sij. Analogamente ,

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL COMPOSTO POR 1 PÁGINAS

em cruzamentos como LD 14 x LF 08, LD 05 x LF 32, LD 09 x LF 11 e LD 19 x LF 11, os efeitos desfavoráveis de determinadas interações não alélicas poderiam ser responsáveis por um rendimento de grãos inferior ao esperado. Em termos gerais, contudo, os dados da tabela 2 mostram que os híbridos de linhagens com altos valores de gi e gj geralmente tiveram um bom desempenho relativo. Isto pode ser igualmente constatado pela verificação de ocorrência de valores predominantemente positivos de sij entre os 30 híbridos mais produtivos.

CONCLUSÃO

O presente trabalho possibilitou detectar uma grande capacidade geral de combinação presente na linhagem LD 14, cujo valor gi foi quase 4 vezes superior ao da linhagem LD 05, segunda colocada no grupo dentado. Entre as linhagens flint, houve destaque para LF 11, sendo recomendado um estudo mais detalhado de suas potencialidades.

Tabela 1. Análise de variância do experimento dialélico parcial 10 x 7, em blocos casualizados, com 3 repetições. Veranópolis, RS, 1988/89.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	
Repetições	2	26,604			
Tratamentos	69	243,581			
CGC (dente)	9	107,764	11,974	12,51**	
CGC (flint)	6	13,699	2,283	2,39*	
CEC (d x f)	54	122,118	2,261	2,36**	
Erro	138	132,023	0,957		
Total	209	402,208			C.V. = 11,87 %

Tabela 2. Rendimento de grãos dos híbridos simples (em t/ha, nas linhas superiores), valores estimados de sij (linhas inferiores), rendimento híbrido médio das linhagens parentais (t/ha) e valores estimados de gi e gj no experimento dialélico parcial . Veranópolis, RS, 1988/89.

	LF 08	LF 12	LF 09	LF 32	LF 31	LF 07	LF 11	Média	gi	Observação:
LD 03	8,31	7,52	8,51	7,23	7,60	7,62	8,77	7,94*b	-0,30	(*)Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, nas linhas ou colunas (P ≥ 0,05).
	o,40	-0,22	0,41	-o,54	-o,23	-o,13	0,27			
LD 22	7,90	8,24	8,37	8,18	8,74	8,33	8,68	8,35 b	0,11	
	-o,42	0,09	-0,14	0,00	0,50	0,17	-0,23			
LD 10	7,59	7,83	7,75	7,97	7,76	7,60	8,54	7,86 b	-0,38	
	-0,24	0,17	-0,27	0,28	0,01	-0,07	0,12			
LD 11	8,32	7,62	7,70	8,24	8,66	7,75	7,80	8,01 b	-0,23	
	0,34	-0,19	-0,47	0,40	0,76	-0,07	-0,77			
LD 21	7,38	7,49	9,71	7,78	8,15	8,41	9,02	8,28 b	0,04	
	-0,87	-0,59	1,27	-0,33	-0,02	0,32	0,18			
LD 09	8,06	8,67	7,17	7,27	7,90	8,88	7,48	7,92 b	-0,32	
	0,17	0,95	-0,91	-0,48	0,09	1,15	-1,00			
LD 19	7,99	8,43	8,15	8,38	7,65	6,99	7,41	7,86 b	-0,38	
	0,16	0,77	0,13	0,69	-0,10	-0,68	-1,01			
LD 05	11,21	7,69	8,03	7,44	8,64	7,61	10,42	8,72ab	0,48	
	2,52	-0,83	-0,85	-1,11	0,03	-0,92	1,14			
LD 07	6,67	7,69	8,55	7,71	7,07	5,06	8,81	7,37 b	-0,87	
	-0,67	0,52	1,02	0,51	-0,19	-2,12	0,88			
LD 14	8,68	9,22	10,04	10,53	9,16	12,23	11,08	10,13a	1,89	
	-1,42	-0,71	-0,25	0,57	-0,86	2,29	0,39			
Média	8,21a	8,04a	8,40a	8,07a	8,13a	8,05a	8,80a	8,24		
gj	-0,03	-0,20	0,16	-0,17	-0,11	-0,19	0,56			

REFERÊNCIAS

Anunciação Filho, C.J. 1976. Capacidade de combinação entre compostos e híbridos simples de milho (Zea mays L.). Piracicaba, ESALQ/USP, 91 p. (dissert. de Mestrado).

Ferrão, R.G. et al. 1984. Avaliação da capacidade combinatória de 8 linhagens de milho em sistema dialélico desbalanceado. Anais XV Congr.Nac.Milho e Sorgo, p.171-176.

Kempthorne, O. & Curnow, R.N. 1961. The partial diallel cross. Biometrics 17:229-250.

Vencovsky, R. 1987. Herança quantitastiva. In: Melhoramento e produção de milho (Paterniani, E. & Viegas, G.P., eds.). Fundação Cargill, Campinas, p. 137-214.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-G.1.7 INVESTIGAÇÃO QUÍMICA E DA ATIVIDADE ANTIEDEMATOGÊNICA DAS FOLHAS DE LUEHEA DIVARICATA. Edyane Cardoso Lopes, José Angelo Zuanazzi, Amélia Henriques e Elfrides Schapoval (Curso de Pós-Graduação em Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Luehea divaricata, M. et Zucarine, espécie da família Tiliaceae, típica de regiões de bacias hidrográficas, de dispersão irregular e descontínua, e frequente ao longo dos rios, terrenos rochosos e íngremes, é conhecida, popularmente, como açoita-cavalo, possuindo largo emprego na medicina popular na forma de banhos e clisteres para o tratamento de hemorragias e desinterias, sendo, também, empregada em artrites e leucorréias (Correa, 1984). Realizou-se estudos das atividades biológicas difundidas pelo uso popular, utilizando extrato obtido por decocção das folhas secas, administrado intraperitonealmente (i.p.) e por via oral (v.o.). Avaliada a atividade antiedematogênica pelo método do edema na pata do rato induzido pelo agente flogístico carragenina (Winter et al., 1962), na dose de 100 mg/kg administrado i.p., constatou-se inibição média de 57,2%. Observou-se uma relação dose x efeito com uma inibição média de 80,6% na dose de 150 mg/kg, conforme ilustrado na figura 1. A avaliação biológica por administração v.o. do extrato (300 mg/kg), apresentou uma inibição média de 47,23%, contudo a análise estatística indicou como significativa a inibição somente nas primeiras horas após administração do extrato. Os resultados encontram-se sumarizados na tabela 1.

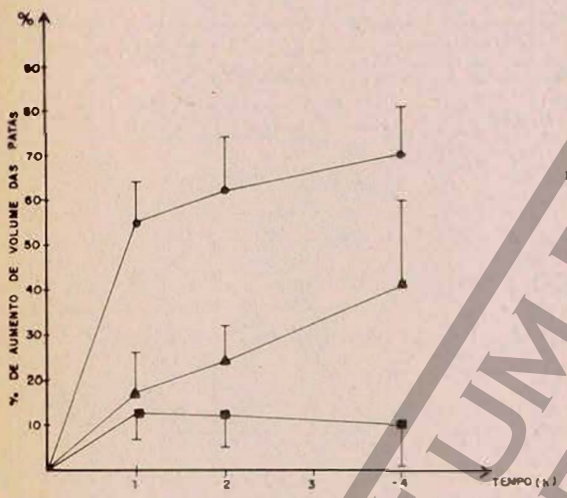


FIGURA 1 - EFEITO ANTIEDEMATOGÊNICO PRODUZIDO PELA ADMINISTRAÇÃO INTRAPERITONEAL DE EXTRATO DE L. DIVARICATA.
● — CONTROLE
▲ — 100 mg/kg
■ — 150 mg/kg

Análise fitoquímica realizada no extrato hidroalcoólico das folhas do vegetal permitiu verificar a presença de taninos, saponinas e flavonóides, segundo os testes descritos por Matos, 1988. O extrato tratado com água e particionado com solventes orgânicos de polaridade crescente forneceu uma fração n-butanólica constituída, essencialmente, por flavonóides, substâncias reconhecidas por suas propriedades antiinflatórias.

Tabela 1: Efeito antiedematogênico do decocto das folhas de Luehea divaricata.

Dose (mg/kg)	Via de Administração	Inibição % ± e.p.m. 1h	2h	4h
100	i.p.	68,6 ± 9,1***	61,5 ± 13,1***	41,3 ± 18,5*
150	i.p.	76,1 ± 6,2***	79,8 ± 7,9***	85,9 ± 9,1****
300	v.o.	85,0 ± 4,7**	34,8 ± 8,46*	21,9 ± 13,72

Significância estatística (teste "t" - Student), em relação ao controle: * $p < 0,05$; ** $p < 0,02$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$.

Neste extrato, identificou-se, por comparação contra padrões, em CCD bidimencional, a presença do glicosil flavonol rutina, quercetina e vitexina.

Bibliografia:

CORREA, M.P. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil, Rio de Janeiro, IBDF, v.1, 26-7, 1984.

MATOS, F.J.A., Introdução à Fitoquímica Experimental, Fortaleza, EUFC, 1988.

WINTER, C.A., RISLEY, E.A. and NUSS, G.W. Carregeenin-induced edema in hind paw of the rat as an assay for antiinflammatory drugs. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 111:544-47, 1962.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-G.1.7

NOVOS N-ARIL 2,3-PIRIDINODICARBOXAMIDAS:estudo químico e farmacológicoI

ALBUQUERQUE,C.N.; BACHA,C.T.M*; SCHAPOVAL,E.E.S.; FLORES,S.B.(Faculdade de Farmácia UFRGS) e LOISEAU,P.(univ.de Toulouse,Touluose,França)
(*Prof. Titular de Síntese Orgânica de Fármacos,FAR-1,F.Farm.CNPq)

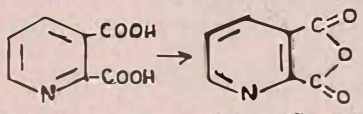
Foram sintetizados ácidos N-(aril)piridino-2-carboxamida-3-carboxílico com diferentes substituintes no anel aromático,a partir do ácido 2,3-piridinodicarboxílico,de estruturas inéditas.

Inicialmente obteve-se o anidrido do ácido correspondente,por desidratação,em anidrido acético;após seguiu-se a condensação deste anidrido com aminas aromáticas mono e dissubstituídas, em meio neutro, levando a formação dos produtos finais.

Após comprovação estrutural por métodos espectroscópicos usuais,estes compostos foram testados farmacológicamente,"in vivo" e "in vitro", para determinação da atividade antiinflamatória,antibacteriana,antifúngica e toxicidade aguda.

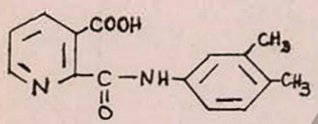
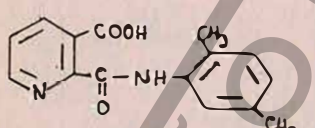
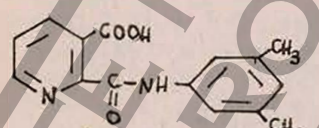
PARTE EXPERIMENTAL QUÍMICA:

O processo de síntese dos compostos,em duas etapas,conduziu-se inicialmente com a obtenção do anidrido do ácido 2,3-piridinodicarboxílico



KBr ν_{max} (cm^{-1}): 3100,2900,2825,2460,1780,1600, 1590,1400,1280,1130,820

e após seguiu-se a condensação do anidrido com as aminas aromáticas

COMPOSTOS	RMN ^1H	I.V. ν_{max} KBr (cm^{-1})	EM m/z(%)
 I	(100MHz-DMSO,δ)		
	10,28(s,des.c/D_2O,COOH)	3400-2900	M+ 270(32)
	8,7(m,1H,H-4)	3250	M+1 271(4)
	8,14(m,1H,H-6)	1670	252(1),226(30),
	7,5(m,2H,H-5',H-6')	1480-1400	210(5),197(7),
	6,7(d,1H,H-5,J=2Hz)	1310-1025	150(6),121(32),
	6,4(m,1H,H-2')	1595	106(58),79(100),
	2,04(s,3H,CH_3)	885-710	66(12),51(42)
	2,02(s,3H,CH_3)		
 II	(60MHz-DMSO,δ)		
	9,06(d,1H,H-4,J=2Hz)	3500-2250	M+ 270(10)
	8,7(m,1H,H-6)	1900	M+1 271(2)
	8,24(d,1H,H-5,J=2Hz)	1720	242(56),226(45),
	7,6(s,1H,NH)	1630	198(22),183(12),
	7,5(m,1H,H-6')	1560	182(30),148(3),
	6,7(m,1H,H-3')	1480-1420	120(80),106(58),
	6,3(m,1H,H-4')	1390	91(40),78(100),
	2,14(s,3H,CH_3)	1140-1040	66(33),52(65).
	2,02(s,3H,CH_3)	900-685	
 III	(60MHz-DMSO,δ)		
	10,4(s,des.c/D_2O,COOH)	3600-2200	M+ 270(72)
	9,2(d,1H,H-4,J=2Hz)	1640	M+1 271(2)
	8,98(m,1H,H-6)	1580	242(5),226(45),
	8,2(m,1H,H-5)	1450	198(10),183(3),
	7,7(m,2H,H-2',H-6')	1360	182(4),121(79),
	7,5(s,1H,NH)	1300-1290	106(52),91(10),
	6,8(s,1H,H-4')	840-800	79(100),66(13),
	2,36(s,6H,2CH_3)	740-670	52(19)

PARTE EXPERIMENTAL BIOLÓGICA:

Atividade antiinflamatória: método do edema da pata dorato-carragenina

% de inibição observado para os compostos em estudo relacionados ao grupo controle na dose de 300 mg/kg, por via oral, para cada composto.Foi utilizado como referência o ácido niflúmico, na dose de 50 mg/kg, por via oral.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

tratamento	% de inibição do edema				
	0,5 h	1 h	2 h	3 h	4 h
COMPOSTO IV	25,8	31,6	35,0	42,0*	46,3*
COMPOSTO V	79,9*	80,8*	79,1*	79,1*	79,4*
COMPOSTO VI	56,1*	59,8*	63,4*	64,4*	72,0*
ÁCIDO NIFLÚMICO	85,2*	83,7*	78,8*	79,0*	81,1*

*significativo para $p<0,01$

Atividade antiálgica : método da placa aquecida a 50-55ºC

tratamento	tempo de induçao	nº de animais
COMPOSTO IV	5,0 +/- 0,6	7
COMPOSTO V	14,0 +/- 1,6 *	6
COMPOSTO VI	8,0 +/- 0,3 *	7
CONTROLE	5,0 +/- 0,3 *	10

*significativo para $p<0,01$

Atividade antibacteriana: método de difusão em ágar com cilindros em placas inibição do crescimento de Staphylococcus aureus e Escherichia coli pelos compos - tos sintetizados na concentração de 500µg/ml,utilizando como referência cloranfenicol na concentração de 50µg/ml.

tratamento	microorganismo	
	S. aureus	E. coli
COMPOSTO IV	-	-
COMPOSTO V	+	+
COMPOSTO VI	-	-
CLORANFENICOL	+ + +	+ + + +

Atividade antifúngica: método de difusão em ágar com cilindros em placas adaptado inibição do crescimento de Candida albicans pelos compostos sintetizados na concentração de 30mg/ml,utilizando como referência nistatina na conc. de 0,3mg/ml.

tratamento	microorganismo Candida albicans
COMPOSTO IV	-
COMPOSTO V	-
COMPOSTO VI	-
NISTATINA	+ + + +

Toxicidade aguda: método preconizado pela Farmacopéia Brasileira 4ªed.
Os compostos sintetizados não demonstraram toxicidade aguda na dose de 300mg/kg, por via oral, dose máxima empregada para o teste de atividade antiinflamatória.

CONCLUSÕES:

Pelo processo de síntese utilizado foram obtidos compostos com estruturas inéditas Os compostos IV,V e VI apresentaram acentuada atividade antiinflamatória,sendo que o Composto IV mostrou-se ativo nos últimos tempos do teste,na dose de 300mg/kg,por via oral.Os compostos V e VI demonstraram uma significativa atividade antiálgica,e enquanto o composto IV não demonstrou tal atividade,na dose de 300mg/kg,por via oral.O composto V inibiu o crescimento de S.aureus e E.coli,na conc.de 500µg/ml,enquanto os demais não demonstraram tal atividade.Os compostos não inibiram o crescimento de C.albicans na conc.utilizada.Estes dados nos mostram a influência de grupos nitro e fluorados para as atividades antiinflamatória,antibacteriana e antiálgica e sua não influência para a atividade antifúngica,para este tipo de estruturas

BIBLIOGRAFIA:

1. BACHA,C.; FERREIRA,I.; LOISEAU,P.: SCHAPOVAL,E.; TARAYRE,J.P.; WOLF,C.Nouveaux N-aryl pyridinocarcarbimides-2,3:étude chimique et pharmacologique.Pharm.Ac. Helv.,62(10-11):292-6,1987.
2. CAMUSJ.P. Les nouveaux anti-inflmmatoires acides l'acide niflumique en rhumatologie. La Presse Medicale,76(22):1071-2,1968.
3. DIMITRIJEVIC',D.M.& TADIC',Z.D. The reactin of quinolinic anhydride with amine Prt I.The reaction with aniline,methylaniline and diphenylamine.Intramolecular acidolysis of N-substituted quinolinamic acids.Glasn.Khem.Drush.Beog.,20 187-97,1955.
4. FARMACOPÉIA Brasileira 4.ed. São Paulo,Atheneu,1988.Pt.1,cap.V.5.
5. HARGREVES,M.K.; PRITCHARD,D.G.; DAVE,H.R. Cyclic carboxylic monoimides.ChemRev 70,(4):439-69,1970.
6. KONDRAT'EVA,G.Y.& CHIN-HENG,H. Imides of pyridinecarboxylic acids.J.App.Chem. USSR,35:182-3,1962.Transl. from Zh.Prikl.Khim.,35(1):199-201,1962.
7. RIED,G.J.;NEIDHARDT,G. Hydrogenolyse N-substituierter amide von pyridin-dacarbonsuren und tricarbonsuren.Jus.Lie.An.Chem.,666:148-55,1968.

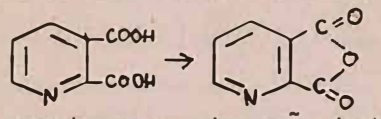
ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL PROIBIDO DE PRESENÇA

03-G.1.7 NOVOS N-ARIL 2,3 -PIRIDINODICARBOXAMIDAS:estudo químico e farmacológico II ALBUQUERQUE,C.N.; BACHA,C.T.M.*; SCHAPOVAL,E.E.S.; FLORES,S.B.; (Faculdade de Farmácia UFRGS) e LOISEAU,P.(Univ.de Toulouse,França) (*Prof.Titular de Síntese de Fármacos,FAR-1,F.Farmácia,CNPq)

Em seqüência a pesquisa anteriormente realizada, foram obtidos ácidos N-(aril)piridino-2-carboxamida-3-carboxílicos, com diferentes substituintes no anel aromático, a partir do ácido 2,3-piridinodicarboxílico, passando inicialmente pela obtenção do anidrido deste ácido e após efetuando a condensação do anidrido com aminas aromáticas mono e dissubstituídas,em meio neutro,levando a formação dos produtos. Após comprovação estrutural por métodos espectrocópicos usuais ,estes compostosforam testados farmacologicamente,"in vivo" e "in vitro",para determinação da atividade antiinflamatória,antiálgica,antibacteriana,antifúngica e toxicidade aguda.

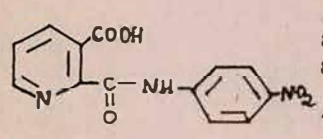
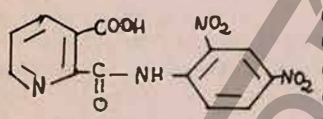
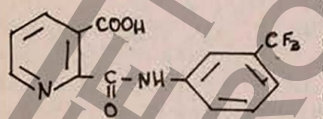
PARTE EXPERIMENTAL QUÍMICA:

Através de processo de síntese realizado em duas etapas, obteve-se inicialmente o anidrido do ácido 2,3-piridinodicarboxílico,por desidratação em anidrido acético.



KBr $\nu_{max}(cm^{-1})$: 3100,2900,2825,2460,1780,1600, 1590,1400,1280,1130,820

e após seguiu-se a codensação deste anidrido com as aminas aromáticas

COMPOSTOS	RMN ^1H	I.V. ν_{max} KBr (cm^{-1})	EM m/z(%)
 IV	(100MHz-DMSO,δ) 11,15(s,des.c/D_2O,COOH) 9,1(d,1H,H-4,J=2Hz) 8,65(dd,1H,H-6,J=2Hz e 8Hz) 8,25(dd,1H,H-5,J=8Hz) 8,0(dd,2H,H-2',H-6', J=2Hz e 8Hz) 7,7(dd,2H,H-3',H-5',J=8Hz) 7,3(s,1H,NH)	3500-2900 3450 1690 1410 1390 1255 1180-1110 900-690 850	M+ 287(19) M+1 288(6) 259(1),243(15), 215(1),214(0,5) 165(2),150(48), 138(15),122(20) 106(100),94(34) 91(7),78(100), 66(30)
 V	(60MHz-DMSO,δ) 6,8(d,1H,H-4,J=2Hz) 6,25(s,1H,NH) 6,2(m,1H,H-6) 6,08(d,1H,H-5,J=2Hz) 5,1(m,2H,H-5',H-6') 5,0(s,1H,H-3')	3400 3500-3000 1625 1580 1490 1385-1330 1255-1125 1060-1015 920-690 830	M+ 332(2) M+1 333(2) 317(32),259(6), 183(22),153(12) 123(92),105(73) 79(100),51(90)
 VI	(60MHz-DMSO,δ) 7,2(m,1H,H-4) 6,85(dd,1H,H-6,J=2Hz) 6,45(m,1H,H-5) 6,25(dd,1H,H-5',J=2Hz) 6,02(m,1H,H-6') 5,8(m,1H,H-4') 5,64(s,1H,H-2') 5,58(s,1H,NH)	3500-3000 1670 1600-1540 1490-1440 1265-1225 1165-1039 920-660 690	M+ 310(0,2) M+1 311(0,1) 282(0,1),247(8) 238(0,2),237 189(0,5),160(6) 159(2),140(7), 106(100),91(6), 78(100),66(1), 52(24)

PARTE EXPERIMENTAL BIOLÓGICA:

Atividade antiinflamatória: método do edema da pata do rato-carragenina % de inibição observado para os compostos em estudo relacionados ao grupo controle na dose de 300 mg/kg, por via oral, para cada composto.Foi utilizado como referência ácido niflúmico na dose de 50 mg/kg, por via oral.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

tratamento	% de inibição do edema				
	0,5 h	1 h	2 h	3 h	4 h
COMPOSTO I	22,4	19,8	21,9	27,9	26,0
COMPOSTO II	3,2	10,3	11,0	21,5	13,0
COMPOSTO III	25,5	21,2	19,7	23,3	22,3
ÁCIDO NIFLÙMICO	85,2*	83,7*	78,8*	79,0*	81,1*

*significativo para $p < 0,01$

Atividade antibacteriana: método de difusão em ágar com cilindros em placas inibição do crescimento de Staphylococcus aureus e Escherichia coli pelos compostos sintetizados na concentração de 500µg/ml, utilizando como referência cloranfenicol na concentração de 50 µg/ml.

tratamento	microorganismo	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
COMPOSTO I	-	-
COMPOSTO II	-	-
COMPOSTO III	-	-
CLORANFENICOL	+ + +	+ + + +

Atividade antifúngica: método de difusão em ágar com cilindros em placas adaptado inibição do crescimento de Candida albicans pelos compostos sintetizados na concentração de 30 mg/ml, utilizando como referência nistatina na concentração de 0,3 mg/ml

tratamento	microorganismo
	Candida albicans
COMPOSTO I	+
COMPOSTO II	-
COMPOSTO III	+ +
NISTATINA	+ + + +

toxicidade aguda: método preconizado pela Farmacopéia Brasileira 4ªed.
Os compostos sintetizados não demonstraram toxicidade aguda na dose de 300 mg/kg, por via oral, dose máxima empregada para o teste de atividade antiinflamatória.

CONCLUSÕES:

Pelo processo de síntese utilizado foram obtidos compostos com estruturas inéditas Os compostos I,II e III não demonstraram atividade antiinflamatória,na dose de 300 mg/kg,por via oral;também não demonstraram atividade antibacteriana,na concentração de 500 µg/ml,pois não inibiram o crescimento de S.aureus e E.coli;no entanto, os compostos I e III apresentaram atividade antifúngica,na concentração de 30mg/ml pois inibiram o crescimento de Candida albicans.Estes dados indicam a importância de grupos metila na posição 3 do anel aromático,para a atividade antifúngica e a sua não influência para as atividades antiinflamatória e antibacteriana em estruturas do tipo piridinodicarboxamidas.

BIBLIOGRAFIA:

1. BACHA,C.; FERREIRA,I. LOISEAU,P.; SCHAPOVAL,E.; TARAYRE,J.P.; WOLF,C. Nouveaux N-aryl pyridinedicarboximides-2,3;étude chimique et pharmacologique.Pharm.Ac. Helv.,62(10-11):292-6,1987.
2. CAMUS,J.P. Les nouveaux anti-inflammatoires acides l'acide niflumique en rhumatologie. La Presse Med.,76(22):1071-2,1968.
3. CATIVIELA,C.; FERNANDEZ,J.; MELENDEZ,E. A convenient synthesis of N-aryl-1,2-dihydro-2-oxo-3-pyridinecarboxamides,N-aryl-N-methyl-1,2-dihydro-2-oxo-3-pyridinecarboxamides and their 1-methyl(o-methyl)-derivatives.J.Het. Chem.,19(5): 1093-7,1982.
4. DIMITRIJEVIC',D.M.& TADIC',Z.D. The reaction of quinolinic anhydride with amine Part I.The reaction with aniline,mthylaniline and diphenylamine.Intramolecular acidolysis of N-substituted quinolinamic acids.Glasn.Khem.Drush.Beog.,20, 187-97,1955.
5. FARMACOPÉIA Brasileira.4.ed.São Paulo,Atheneu,1988.Pt.1,cap.V.5;
6. HARGREVES,M.K.; PRITCHARD,D.G.; DAVE,H.R. Cyclic carboxylic monoimides.ChemRev. 70(4):439-69,1970.
7. KONDRAT'EVA,G.Y.& CHIN-HENG,H. Imides of pyridinecarboxylic acids.J.App.Chem. USSR,35:182-3,1962.Translated from Zh.Prikl.Khim.,35(1):199-201,1962.
8. RIED,G.J.; NEIDHARDT,G. Hydrogenolyse N-substituierter amide von pyridin-dicarbonsuren und tricarbonsuren.Jus.Lie.An.Chem.,666:148-55,1968.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

04-G.1.7 A ANÁLISE FATORIAL NO DESENVOLVIMENTO DE EXTRATOS VEGETAIS DE *BACCHARIS TRIMERA* (LESS.) DC. Pedro Ros Petrovick (Curso de Pós-Graduação em Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e João Carlos Palazzo de Mello (Departamento de Farmácia e Farmacologia, Universidade Estadual de Maringá).

1. INTRODUÇÃO

A análise fatorial ou projeto fatorial é utilizado para otimizar experimentos, determinando assim a ocorrência de interações entre os fatores a serem analisados e o vegetal em estudo.

O número de experimentos a ser estudado e a seqüência da variação dos fatores, torna possível determinar os coeficientes pelo método dos mínimos quadrados, com um mínimo de erro (VIRAG, 1970).

Dessa maneira os experimentos são executados variando-se os valores conhecidos de certos parâmetros, influenciando seus pontos, determinando-se assim a magnitude da característica selecionada de um processo por meio de medidas direta ou indireta.

O método de quantificação direto por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) tem mostrado sensibilidade e reprodutibilidade na separação de extrativos vegetais (GALENSA & HERRMANN, 1980; ALVAREZ & KUSOMOTO, 1987; SONAGLIO, 1987).

A ocorrência de plantas de uso medicinal, no país, com potencial econômico e farmacológico deve ser estudada para que possam ser utilizadas pelo sistema de saúde, do qual participa em última instância a população.

Empregando as partes aéreas floridas de *Baccharis trimera* (Less.) DC - Compositae, popularmente denominada carqueja, objetiva este trabalho determinar a influência de algum(s) fator(es) tecnológico(s) que causa ou causam compatibilidade ou incompatibilidade em um produto final sob a forma de um macerado hidroalcoólico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O material botânico foi coletado em Sertão do Santana-RS, identificado pela Professora Lilian Auler Mentz da UFRGS. O material testemunho encontra-se registrado sob número 67228 do Herbário ICN na mesma Universidade.

O vegetal foi seco em estufa de ar circulante a 35°C por 9dias e armazenado em lugar fresco, ao abrigo da luz solar.

Para realizar a análise fatorial preparou-se macerados hidroalcoólicos, nas condições pré-estabelecidas, determinando-se quantitativamente as concentrações de 3-0-metilquercetina (3MQ) e eupatorina (EUP) por CLAE sob condição isocrática, o sistema eluente empregado foi metanol: ácido fosfórico a 1% (V/V) (40; 60; V/V), com fluxo de 2,0ml/minuto, detecção por ultravioleta a 342nm, sensibilidade de 32mV, com velocidade de registro de 5mm/minuto. Todas as soluções foram injetadas em volume de 100µl.

A influência de alguns fatores tecnológicos tais como tempo de maceração, concentração etanólica do líquido extrator e granulometria do material vegetal foi analisada usando análise fatorial do tipo 2^n. Para cada um dos três fatores, estabeleceu-se dois níveis (+) e (-), fixando-se o porcentual de planta a 10% (m/V) em relação ao líquido extrator.

Os fatores e níveis são os seguintes:

		+	-
a) tempo de maceração (dias):	(A)	12	5
b) teor de etanol (%):	(B)	70	50
c) granulometria (mm):	(C)	0,800-0,630	0,400-0,315

Para avaliação foram consideradas as seguintes características dos extratos: teor etanólico, resíduo seco total, resíduo seco purificado e as concentrações de 3-0-metilquercetina e eupatorina.

O cálculo dos efeitos e de um ou mais fatores sobre cada parâmetro do macerado foi realizado empregando-se a forma padrão do projeto fatorial, como pode ser observado nas seguintes equações:

1. Efeito de A (E_A):
$$E_A = 1/4(y_2 + y_4 + y_6 + y_8) - 1/4(y_1 + y_3 + y_5 + y_7)$$
2. Efeito de B (E_B):
$$E_B = 1/4(y_3 + y_4 + y_7 + y_8) - 1/4(y_1 + y_2 + y_5 + y_6)$$
3. Efeito de C (E_C):
$$E_C = 1/4(y_5 + y_6 + y_7 + y_8) - 1/4(y_1 + y_2 + y_3 + y_4)$$
4. Interação entre os fatores A e B (I_{AB}):
$$I_{AB} = 1/8((y_1 + y_4 + y_5 + y_8) - (y_2 + y_3 + y_6 + y_7))$$
5. Interação entre os fatores A e C (I_{AC}):
$$I_{AC} = 1/8((y_1 + y_3 + y_6 + y_8) - (y_2 + y_4 + y_5 + y_7))$$
6. Interação entre os fatores B e C (I_{AC}):
$$I_{BC} = 1/8((y_1 + y_2 + y_7 + y_8) - (y_3 + y_4 + y_5 + y_6))$$
7. Interação entre os fatores A, B e C (I_{ABC}):
$$I_{ABC} = 1/8((y_2 + y_3 + y_5 + y_8) - (y_1 + y_4 + y_6 + y_7)).$$

ESTE DOCUMENTO É PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

3. RESULTADOS

A partir das equações demonstradas anteriormente, procedeu-se aos cálculos para os efeitos principais e interações de 1ª e 2ª ordem, obtendo-se a Tabela 1.

TABELA 1 - Efeitos e interações (E/I) calculados a partir da forma padrão sobre o teor alcoólico (TA), resíduo seco total (RST), resíduo seco purificado (RSP) e concentração de 3-0-metilquercetina (3MQ) e eupatorina (EUP) nos macerados.

E/I	TA (.10²)	RST (.10³)	RSP (.10³)	3MQ	EUP
E_A	-183,50	-7,75	+88,58	+88,97	+6,63
E_B	+2183,50	-4,35	-6,73	-66,94	+0,84
E_C	-25,00	-58,90	-71,23	-111,40	-11,14
I_{AB}	+37,50	-7,08	-27,64	-46,44	-1,45
I_{AC}	+8,25	-11,10	-34,24	-45,45	-1,28
I_{BC}	-33,25	-11,15	+19,26	+49,75	+4,54
I_{ABC}	+4,00	-0,40	+44,49	+48,06	+4,44

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A diminuição do teor etanólico em sistema fechado deve ser provavelmente pela presença de água residual contido no material vegetal.

A maior ou menor quantidade de substâncias no resíduo seco total se refere a maior facilidade delas passarem ao líquido extrator e isto é determinado pela diminuição do fator granulometria.

Para o resíduo seco purificado (RSP) os fatores mais significantes, que conduziram ao aumento do resíduo foram o prolongamento do tempo de maceração e a diminuição da granulometria, indicando que o equilíbrio entre a concentração das substâncias é alcançado com a extensão do tempo de contato e com a superfície específica da matéria-prima vegetal.

A concentração de 3-0-metilquercetina (3MQ) é dependente dos três fatores estudados, sendo que a intensidade maior é devida à diminuição da granulometria seguindo-se o aumento no tempo de maceração e por fim uma diminuição do teor etanólico.

Já a eupatorina (EUP) apresentou como efeito predominante a diminuição da granulometria possuindo quase duas vezes a intensidade do efeito do tempo de maceração. A alteração do teor etanólico não conduziu a modificações significativas na concentração de eupatorina.

Avaliou-se ainda a possível correlação entre o RST x concentração de 3MQ e EUP, demonstrando não ser significativa tanto para 3MQ como para EUP.

Da mesma maneira avaliou-se o comportamento para o RSP x 3MQ e EUP, demonstrando ser significativa a correlação RSP/3MQ e RSP/EUP com valores calculados para t de 6,4375 e 4,6361, respectivamente, para $t_{0,01;7} = 3,499$, sugerindo que o emprego da determinação de RSP pode ser aceito como método de avaliação prévio ou indicativo da concentração dos dois flavonóides.

5. CONCLUSÕES

- A obtenção de extratos macerados otimizados pode ser feita utilizando-se análise fatorial.
- A demonstração de existência de correlação entre resíduo seco purificado/3-0-metilquercetina e eupatorina demonstra que a determinação do resíduo seco purificado é adequada como método quantitativo para estes dois flavonóides.
- As condições otimizadas para os macerados (10%; m/V) das partes aéreas floridas para a concentração de 3-0-metilquercetina e eupatorina são: 12 dias de maceração; 50% de etanol no líquido extrator e 0,400-0,315mm de granulometria.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVAREZ, M. & KUSUMOTO, I.T. Arquivos de Biologia e Tecnologia, 30(2):337-48, 1987.

2. GALENSA, R. & HERRMANN, K. Journal of Chromatography, 189(2):217-24, 1980.

3. SONAGLIO, D. Padronização de extrato hidroalcoólico das sumidades floridas de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. - Compositae (Marcela). Porto Alegre, Curso de Pós-Graduação em Farmácia da UFRGS, 1987. 163f. Dissertação de Mestrado em Farmácia.

4. VIRAG, L. International Chemical Engineering, 10(4):513-20, 1970.

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL

05-G.1.7 EFEITOS NEFROTÓXICOS INDUZIDOS PELO VENENO BOTHROPS JARARACA. H.S.A. Monteiro,M.C. Fonteles.Departamento de Fisiología e Farmacologia da Universidade Federal do Ceará. Rua: Coronel Nunes de Melo,1127.Cx Postal,657 Cep 60425. Fortaleza - Ceará - Brasil.

Nc Ceará entre os acidentes ofídicos se destacam os causados por Bothrops jararaca (Guimarães et al.,1989), confirmando o que acontece no Brasil,onde o gênero Bothrops é responsável pela maioria dos acidentes ocorridos.Apesar da mortalidade nestes acidentes ser menor do que aqueles causados pelo gênero Crotalus,o seu estudo mais detalhado se justifica pela alta incidência dos acidentes, principalmente no meio rural.Os acidentes causados pela peçonha de B.jararaca se caracterizam por:induzir estado de choque, causar intensa atividade proteolítica,produzir hemorragia,liberar bradicinina,produzir volumoso edema hemorrágico,necrosar tecidos,causar alterações hemodinâmicas e de coagulação sanguínea,bem como alterações renais(Vital Brazil,1982).As alterações renais incluem:glomerulite,nefrite intersticial,necrose Tubular (Sitprija et,al.,1979),(Amaral et,al.,1986),necrose cortical e infarto renal (Raab et al.,1966).No quadro de intoxicação renal aguda ou subaguda a insuficiência é a mais comum,podendo ocorrer hematúria,mioglobinúria,proteinúria e síndrome nefrótica (Chug et al.,1975),(Amaral et al.,1985).Estas alterações renais, bem como a relação dose-efeito sobre o rim ainda é pouco conhecida e somente estudada "in vitro" onde fatores neurais e humorais interferem no processo. Utilizando o modelo de perfusão "in vitro" em rim isolado de rato com recirculação,pesquisamos o efeito direto do veneno sobre o rim perfundido. Os objetivos do presente trabalho consistem em identificar as alterações agudas específicas de função renal induzidas pelo veneno e e estabelecer a dose-efeito de veneno na produção de respostas farmacológicas evidentes que pudessem ser consideradas como precursores da nefrotoxicidade. Foram utilizados ratos albinos, adultos pesando entre 250 e 350g,de ambos os sexos. Foi utilizado a solução Krebs-Henseleit modificada acrescida de albumina a 6g% após processo de diálise por 48 horas,antes de cada experimento.Após anestesia com pentobarbital sódico(via intra peritoneal) e abertura cirúrgica do abdomem,procedia-se o isolamento do rim direito cuidadosamente, para não causar isquemia no orgão.Com auxílio de uma lupa de aumento(7x)foi introduzida uma cânula pela artéria mesentérica superior até a artéria renal, com imediata perfusão do orgão com tempo de hipoxia zero e com imediata perfusão do orgão,com ureter previamente isolado e canulado com tubo de polietileno(PE 50).Após estes procedimentos o rim era isolado com pinças hemostáticas e seccionado com cuidado para não lesar o ureter, ficando o rim livre dos orgãos,transportado para o sistema de perfusão previamente preparado,oxigenado e aquecido a 38ºC.O rim contra lateral esquerdo era isolado e pesado para dosagem posterior de eletrólitos e serviu de controle para cada experimento realizado.A experiência foi feita retirando um fragmento de cada rim para estudo histopatológico.Depois de colocado o rim no sistema, aquardava-se um período de 15 a 20 minutos para que o orgão se adaptasse às novas condições experimentais. A cada 5 minutos procedia-se as leituras no fluxômetro e manômetro de mercúrio,a cada 10 minutos eram colhidas amostras de urina e perfusato para análise e verificação de volume urinário. O tempo total de perfusão utilizado foi 90 minutos.Estas amostras eram guardadas a 4ºC para realização posterior de dosagens de inulina,sódio,potássio e osmolaridade necessária para determinação dos parâmetros funcionais renais utilizados neste trabalho.Os parâmetros renais estudados foram pressão de perfusão (PP),resistência vascular renal(RVR)fluxo urinário (FU),transporte de sódio(TNa),percentual de transporte de sódio(%TNa),rítmo de filtração glomerular(RFG),clearance de água livre(CH_2O),transporte proximal de sódio (PTNa), percentual de transporte proximal de sódio(%PTNa),transporte distal de sódio(DTNa) e percentual de transporte distal de sódio(%DTNa).Os resultados experimentais obtidos são apresentados em média e erro padrão da média(E.P.M.).Utilizou-se a análise de variância múltipla com teste de significância de Ficher(95%) em computador MacIntosh Plus,usando o programa Statiview 512.Inicialmente realizamos experimentos na presença de 2g,4g e 6g de albumina bovina adicionada à solução Krebs-Henseleit, com a finalidade de se avaliar parâmetros funcionais no rim isolado de rato, para um estudo comparativo entre as diversas concentrações de albumina e posterior escolha de concentração que demonstrasse os melhores resultados funcionais, servindo como grupos controles.Cada grupo consistia de 4 animais.A comparação entre os grupos controles.demonstrou que a preparação apresentava parâmetros de função renal mais adequados quando se usava 6g% de albumina,não apresentando alterações significativas durante todo o tempo de perfusão.Estes dados coincidem com os trabalhos de Moreira de Lima(1983) e Morais(1984) em perfusão de rim isolado de rato e coelho respectivamente.Todos parâmetros permanecem estáveis durante 90 minutos de perfusão nos experimento controles(Krebs-Heseleit + albumina a 6g%).O estudo do efeito do veneno foi realizado com várias concentrações do mesmo, com o objetivo de avaliar uma relação dose-efeito nas concentrações de 0,25mg,0,5mg,1mg,2mg. O veneno era colocado no sistema de perfusão aos 30 minutos,sendo observado fluxo urinário e pressão de perfusão que mostraram uma queda acentuada após administração do veneno,contrariamente ao que ocorria com os grupos controles.Os 30 primeiros minutos serviram como controle interno no próprio experimento. Este efeito aumentava com a dose do veneno.

UNIFESP BIBLIOTECA CONTROLE DE QUALIDADE

Escolhemos a dose de 1mg para avaliar os parâmetros renais nos quais observamos uma alteração acentuada quando comparados aos 30 minutos iniciais do experimento. Os gráficos I e II apresentam uma diminuição significativa no fluxo urinário(FU) e no ritmo de filtração glomerular(RFG) após colocação do veneno aos 30 minutos. Observamos também uma redução de todos os parâmetros renais após a colocação do veneno, demonstrando assim uma ação nefrotóxica direta sobre o orgão.

O sistema de rim isolado de rato, pode ser um excelente modelo experimental para testar a ação direta de substâncias sobre o rim, evitando-se que fatores sistêmicos interfiram nos resultados. Estes fatos nos leva a afirmar, que contrariamente ao que se supunha, que os efeitos do veneno nos rins eram tardios, o veneno apresentam um impacto grande na circulação renal agudamente que pode representar ou uma ação direta do veneno B. jararaca, ou um efeito indireto, mediado pela liberação de outros agentes (Sitprija et,al.,1979; Rezende et, al.,1989). Estes fatos são de interesse capital em face dos inúmeros acidentes ofídicos no Brasil e visam ao possível esclarecimento dos seus mecanismos.

Financiado pela FINEP e CAPES.

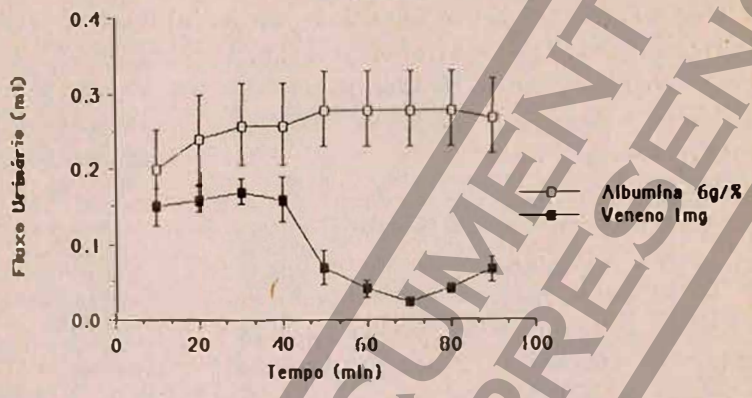


Figura 9: Comparação entre os fluxos urinários de rins perfundidos dos grupos controle e tratado com veneno de B. Jararaca.

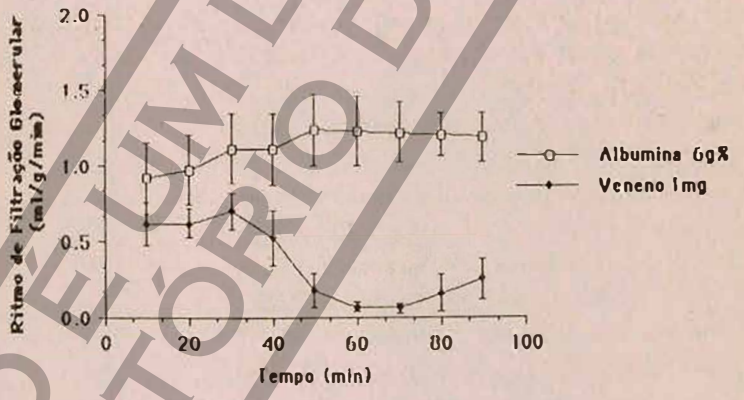


Figura 10: Comparação entre os clearances de rins perfundidos dos grupos controle e tratado com veneno de B. Jararaca.

EIBLIOGRAFIA

01. AMARAL,C.F.S.et, al.,(1985). Renal Cortical Necrosis Following Bothrops jararaca and B.jararacussu snake bite. Toxicon.
02. AMARAL,C.F.S. et, al.,(1986). Insuficiência Renal Aguda, Secundária Acidentes Ofídicos e Crotálicos. Análise de 63 casos. Rev.Inst.Med.Tropical.28(4): 220-227.
03. BRAZIL,O.V.(1982). Peçonhas. In: Corbett C.E., Farmacodinâmica.Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1044-1074.
04. CHUG, K.S. et,al.,(1975). Acute Renal Failure Following Snakebite. American J. Trop. Med. Hyg., 24(4): 692-997.
05. GUIMARÃES,J.A. et, al.,(1989). Estudo Epidemiológico do Ofidismo no Ceará, janeiro de 87 a agosto de 80. Resumo XXV Congresso Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Florianópolis - SC.
06. GUIMARÃES,J.A. et, al.,(1989). Acidentes Ofídicos. Identifique Previna e Trate, SUDS Fortaleza - Ceará.
07. RAAB,W.& Kaiser,E.(1966).Nephrotoxic Action of Snake Venoms.Mem.Inst.Butantan,Simpósio Internacional.33(3):1017-1020.
08. REZENDE,N.A.,et,al.,(1989).Function and Histophatological Renal Changes Induced in Rates by B.jararaca Venon. Braz.J.Med.Biol.Res.22:407-416
09. SITPRIJA,V. and V. BOONPUCKNAVIG.(1979).Snake Venoms and Nephrotoxicity.In: Snake Venoms.Chen-Yuan Lee (editor).28: 997-1016. N.Y.

ESTE DOCUMENTO É UM COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-G.1.7 **CARACTERIZAÇÃO DE EXTRATO MOLE DE ACHYROCLINE SATUREIOIDES COMO PRODUTO INTERMEDIÁRIO NA TECNOLOGIA DE FORMA FARMACÊUTICA PLÁSTICA.**

Pedro Ros Petrovick e Míriam Teresinha Knorst (Curso de Pós-Graduação em Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

INTRODUÇÃO : Achyrocline satureioides (Lam.) DC. - Compositae, popularmante conhecida como marcela, é muito utilizada na medicina popular do RS. Estudos sobre sua composição química demonstraram presença de compostos polifenólicos, dos quais a maioria são flavonóides, ácidos polifenólicos e heteroglicanas (1). Na avaliação farmacológica dos extratos foram constatadas atividades antiespasmódica, antiinflamatória, analgésica, sedativa (1) e atividade antiinflamatória após aplicação tópica (2).

O desenvolvimento de tecnologia para padronização de extratos hidroalcoólicos deste vegetal foi tema de dissertação no CPGFARM/UFRGS (3).

O somatório dos aspectos citados, especialmente com relação à atividade tópica, conduziram ao desenvolvimento de forma farmacêutica plástica. A incorporação de extratos vegetais em bases para pomadas deve levar em consideração a concentração de substâncias ativas em nível terapeuticamente aceito. Assim, dependendo desta concentração, podem ser incorporados extratos diluídos ou concentrados.

MATERIAL E MÉTODOS : O material vegetal foi coletado em Guaporé (RS) em março de 1988 e, após secagem, reduzido em moinho dotado de tamis de 7mm . O extrato primário foi obtido por maceração de 7,5% das sumidades floridas em etanol 80%, durante 8 dias e concentrado sob vácuo, até obtenção de extrato mole.

Foi determinada a perda por dessecação segundo a farmacopéia alemã.

Na análise cromatográfica em papel utilizou-se como suporte papel de filtro comum e ácido acético 40% como eluente, detectando-se as manchas sob luz ultravioleta (360nm). Como substâncias de referências foram empregadas quercetina, 3-O-metilquercetina, luteolina e ácido cafêico (fig. 1).

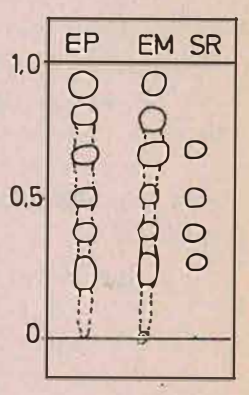


Fig. 1- Cromatografia em papel do extrato primário (EP), extrato mole (EM) e substâncias de referência (SR).

Na determinação quantitativa de quercetina , cerca de 0,2g do extrato mole foram diluídos a 25ml com etanol 80%, aplicando-se sobre suporte de papel numa linha de 5cm. O cromatograma foi desenvolvido em câmara saturada até altura de 16 cm. A zona correspondente à quercetina foi recortada, picotada, tratada com 5ml de metanol, sob refluxo, por 15min . Após resfriamento transferiu-se a solução para balão voumétrico de 10ml , lavou-se os papéis-resíduo com metanol, completando-se o volume. Concomitantemente efetuou-se procedimento idêntico para a solução padrão de quercetina, aplicando-se de 20 a 120µg. As absorvâncias das soluções foram determinadas a 250nm, calculando-se a concentração de quercetina através da equação :

$$C = \frac{fd \cdot \frac{A \cdot a}{b}}{AE}$$

, onde C= concentração de quercetina (µg/g); A= absorvância da amostra; a= intersecção da reta com o eixo de y; b= inclinação da reta (curva padrão, fig. 2); AE= alíquota do extrato mole (g); fd= fator de diluição.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS : A perda por dessecação de 35,49% (m/m)± 0,016% caracteriza o produto intermediário como tal e não como extrato mole oficinal.

A cromatografia em papel do extrato mole apresentou todas as manchas corres-

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PRESENÇA COMPROBATÓRIO

pondentes às substâncias marcadoras (fig. 1) que também são detectadas no extrato primário. Revelou-se assim como método adequado para verificar a identidade do extrato já que se busca a coincidência de valores de RF de quatro substâncias pertencentes a duas classes químicas diferentes. O fato de utilizar-se como suporte cromatográfico papel de filtro encontrado facilmente no mercado, torna esta metodologia de fácil acesso aos laboratórios de controle de qualidade.

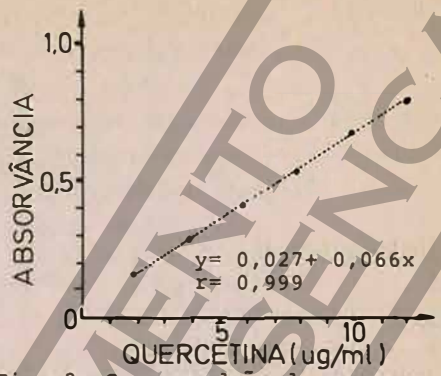


Fig. 2- Curva padrão de quercetina a 255nm pelo método de cromatografia em papel acoplada à espectrofotometria no ultravioleta.

A concentração de quercetina foi de 49,08 mg/g de extrato mole, o que, considerando que a concentração de quercetina no extrato primário era de 0,54 mg/g, demonstra a equivalência de 1g de extrato mole para cerca de 100g de extrato primário.

CONCLUSÕES : O método cromatográfico preconizado permite a identificação segura do produto intermediário como proveniente das sumidades floridas de Achyrocline satureioides, sendo de facil acesso aos laboratórios de controle de qualidade.

O doseamento da quercetina como substância marcadora para a padronização do produto intermediário de tecnologia mostrou-se viável e seguro, sendo uma metodologia simples e de baixo custo.

A garantia da qualidade do produto intermediário de tecnologia, no caso, um extrato concentrado das sumidades floridas de Achyrocline satureioides, pode ser conseguido através da determinação da perda por dessecação, análise por cromatografia em papel e determinação quantitativa da quercetina por cromatografia em papel acoplada à espectrofotometria no ultravioleta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

1. SIMÕES, C.M.O. Investigação químico-farmacológica de Achyrocline satureioides (Lam.) DC., Compositae (marcela). Porto Alegre: Curso de Pós-Graduação em Farmácia, UFRGS, 1984. Dissertação de Mestrado.
2. SIMÕES, C.M.O. Antiinflammatory action of Achyrocline satureioides extract applied topically. Fitoterapia,59(5): 419-421, 1988.
3. SONAGLIO, D. Padronização de extrato hidroalcólico das sumidades floridas de Achyrocline satureioides (Lam.) DC. Compositae (marcela). Porto Alegre: Curso de Pós-Graduação em Farmácia, UFRGS, 1987. Dissertação de Mestrado.

(CNPq/FAPERGS)

ESTE DOCUMENTO NÃO É UM COMPROVANTE DE PRESENÇA

07-G.1.7 **DOSEAMENTO DO ESTEVIOSÍDEO NA PRESENÇA DE ÁCIDO ASCÓRBICO POR ESPECTROFOTOMETRIA NO ULTRAVIOLETA .** Pedro Ros Petrovick; Liane Leipnitz Ene; Beatriz B. C. Menda; Ivone Sartor (Departamento de Produção e Controle de Medicamentos, Fac. Farmácia, UFRGS); Airton Monza da Silveira (Bolsista CNPq); Silvia Helena O. de Almeida; Simone Caminha Fogaça (Bolsistas FAPERGS).

INTRODUÇÃO: A busca de novos adjuvantes de formulação visa alcançar, em primeiro lugar maior segurança do usuário, assim como garantir maior estabilidade do produto. Considera-se ainda a substituição por substância de mais facil acesso no mercado, caracterizado pelo domínio da tecnologia de obtenção e pela produção industrial dentro do pais. Com relação ao primeiro aspecto deve ser cogitado que nem todas as parcelas da população podem empregar certos tipos de medicamentos. Portadores de diabetes, que constituem uma população de 8 milhões de brasileiros (2), não podem empregar medicamentos contendo sacarose. Sendo o açucar um adjuvante empregado como corretivo e adequador organoléptico em medicamentos de uso prolongado, especialmente em produtos pediátricos, a sua administração pode ser prejudicial devida a propriedade cariogênica desta substância. A adequação organolética é um fator necessário para assegurar o atendimento pelo paciente do esquema terapêutico indicado pelo médico. Uma das medidas adotadas neste sentido trata da utilização de edulcorantes. Entre os diversos adjuvantes empregados, além dos açúcares (sacarose, hexoses e pentoses) e polióis, encontram-se compostos sintéticos, como o ciclamato de sódio e a sacarina, ou edulcorantes de origem vegetal, como o glicirrizinato de amônio ou o esteviosídeo. O poder edulcorante destas substâncias com relação à sacarose é, respectivamente, 75 e 300 (10). O esteviosídeo é um glicosídeo diterpênico isolado de Stevia rebaudiana (BERT.) BERTONI - Compositae, empregado comercialmente no Brasil e outros países (4,8). Estudos toxicológicos foram intensamente realizados, confirmando a adequabilidade de seu emprego(3,5,9). Para a avaliação quantitativa e qualitativa encontram-se descritos métodos cromatográficos (1,6,7) e espectrofotométricos no ultravioleta (10).

A possibilidade do emprego do esteviosídeo como edulcorante em formulações farmacêuticas, linha de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Farmácia da UFRGS, levou à necessidade do estudo do doseamento concomitante deste adjuvante com ácido ascórbico.

MATERIAL E MÉTODOS : Esteviosídeo (Ingá, Maringá/PR) e ácido ascórbico p.a. Merck) Para o estabelecimento da validade do método foram preparadas soluções aquosas do esteviosídeo com ácido ascórbico. As concentrações do esteviosídeo variaram de 0,5 a 100mg/100ml e do ácido ascórbico de 0,0864 a 0,865mg/100ml. As absorvâncias foram determinadas, respectivamente, a 191nm e 262nm. Os valores das absorvâncias empregadas para o cálculo da reta padrão correspondem a média de, no mínimo, três determinações em espectrofotômetro Perkin-Elmer-Coleman mod 124, numa sensibilidade de 10mV.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS : Foi observada linearidade entre a resposta do detector e a concentração do esteviosídeo durante toda a faixa empregada. O coeficiente de correlação calculado foi de 0,9921 (figura 1).

Para o ácido ascórbico notou-se linearidade até a concentração de 0,519mg em 100ml, com um coeficiente de correlação de 0,9929. A concentração mais elevada não apresentou linearidade, demonstrando não mais obedecer a lei de Lambert-Beer.

Não foi notada diferença entre as absorvâncias das substâncias quando determinadas isoladamente ou em conjunto, indicando que não existe interferência entre os

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

máximos de absorção. A Reprodutibilidade do método foi testada pela repetição da leitura de amostras independentes e da mesma amostra.

CONCLUSÕES : A determinação quantitativa concomitante de esteviosídeo e de ácido ascórbico por espectrofotometria no ultravioleta é exata e reprodutível.

É possível a determinação quantitativa concomitante do esteviosídeo na faixa de concentração de 0,5 a 10mg/100ml e do ácido ascórbico na faixa de concentração de o,0864 a 0,519mg/100ml em solução aquosa sem necessidade de separação prévia entre as duas substâncias.

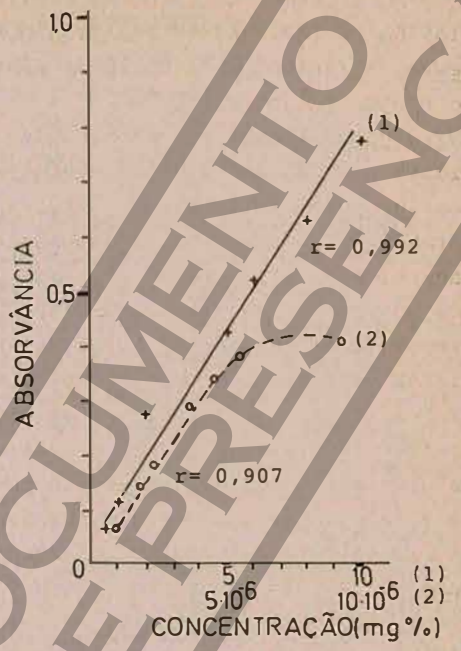


Figura 1- Retas padrão do esteviosídeo (1) e do ácido ascórbico (2) e respectivos coeficientes de correlação (r).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

1. ALVAREZ, M. & KUSUMOTO, I. T. Análise quantitativa de edulcorantes da Stevia rebaudiana e dos seus produtos de hidrólise através da cromatografia líquida de alta performance (HPLC). Arq. Biol. Tecnol., 30 (2): 337-348, 1987.
2. O AMARGO perfil do diabetes. Veja, 22(32): 95, 1989.
3. ASSIS, V. Q. & RODRIGUES, L. E. A. Efeito in vitro do esteviosídeo sobre a atividade lisossômica. Ciência e Cultura, 40(1): 57-59, 1988.
4. BRASIL, Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde, Portaria nº 14 de 26.01.88. Diário Oficial da União, 14 de janeiro de 1988.
5. FLORES , R.Z.; CEHIN, S.T.Z.; SILVA, A. C. R. Ausência de mutagênese induzida por esteviosídeo da Stevia rebaudiana (bert.) Bertoni. Ciência e Cultura, 39(4): 417-418, 1987.
6. FUJINUMA, K.; SAITO, K.; NAKAZATO, M.; KIKUCHI, Y.; IBE, A.; NISHIMA, T. Thin layer chroamtographic determination of stevioside and reabudioside A in beverages and foods following reverse phase column chromatography. Assoc. Off Anal. Chem., 69(5): 799-802, 1986.
7. GAGLIARDI, L.; AMATO, A.; CAVAZZUTTI, G.; GALEFFI, C. Determination of stevioside in Stevia rebaudiana by reversed-phase high-performance liquid chromatography. Ann. Chimica, 76(1-2): 39-43, 1986.
8. KINGHORN, A.D. & COMPADRE, C.M. Naturally occuring intense sweetners. Pharm. Ind., 6: 201-202, 1987.
9. KINGHORN, A.D. & SOEJARTO, D.D. Current status of stevioside as a sweetening agent for human use. IN: WAGNER, H.; HIKINO, H. & FARNSWORTH, N.R., ed., Economic and medicinal plant research. vol.1, London: Academic, 1985.p.2-52
10. PETROVICK, P.R.; ENE, L.; MENDA, B.C.; SARTOR, I.; SILVEIRA, A.M.; FOGAÇA, S.H. Emprego do esteviosídeo como edulcorante em formulações farmacêuticas. I Salão de Iniciação Científica da UFRGS, Porto Alegre: UFRGS, 1989.

(CNPq/FAPERGS)

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08-G.1.7 INFLUÊNCIA DE ADJUVANTES HIDROFÍLICOS SOBRE A CEDÊNCIA DE HIDROCLOROTIAZIDA DE CÁPSULAS DE GELATINA DURA. Pedro Ros Petrovick, Silvia Stanisçuaski Guterres e Karine Rossi (Curso de Pós-Graduação em Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande o Sul).

INTRODUÇÃO: A cedência da substância ativa do medicamento é uma característica decisiva para o perfil biofarmacêutico da forma farmacêutica (7). Vários são os fatores que podem influenciar a biodisponibilidade. Entre os fatores tecnológicos e de formulação podem ser citados: as características da substância ativa, a forma farmacêutica em si, a metodologia de preparação e a composição quali- e quantitativa dos adjuvantes de formulação (5). Uma formulação adequada deve permitir a rápida liberação do fármaco no local de absorção, pois sua concentração neste local é decisiva para sua eficácia terapêutica (2). A influência dos adjuvantes sobre as características farmacêuticas tem sido objeto de diversos estudos (3). A hidroclorotiazida (HCTZ) é um agente diurético amplamente utilizado (1), que devido a sua baixa hidrossolubilidade apresenta potenciais problemas na liberação. É um fármaco relacionado entre aqueles com possíveis problemas de biodisponibilidade e bioequivalência (6). Tendo em vista o estudo do efeito de adjuvantes hidrofílicos sobre as características de cedência da HCTZ contido em cápsulas de gelatina dura foi montado um planejamento fatorial do tipo 2^3, para avaliar a influência dos fatores material de enchimento deslizante e presença de substância anfífilica.

METODOLOGIA: Para montagem do experimento fatorial foi seguida a técnica descrita por Yates (8). A determinação da cedência foi executada em aparelho de célula de fluxo (DESAGA), tendo como meio de liberação HCl 1%. A avaliação quantitativa feita com 7 tomadas de amostra, e com tempo de ensaio de 180 minutos, foi realizada por espectrofotometria no ultravioleta. Para avaliação do experimento fatorial foi considerada a área sobre as curvas de cedência de HCTZ.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: Foram elaboradas 8 formulações. Para o fator material de enchimento (A), a lactose ocupou o nível inferior (-) e a celulose microcristalina o superior (+). Foram empregados como deslizantes (fator B) o estearato de magnésio e o dióxido de silício altamente disperso - Aerosil 200 - (+). A ausência de tensioativo (-) ou a presença de polissorbato 80 (+) constituiu o terceiro fator (C) analisado. A análise dos resultados mostrou que o efeito preponderante sobre a cedência foi causado pelo deslizante. O valor negativo indica que a troca de aerosil por estearato de magnésio aumenta o tempo de cedência mediano. Com intensidade menor aparece o efeito tensioativo. A presença de polissorbato aumenta consideravelmente a velocidade de dissolução de HCTZ. O material de enchimento, adjuvante majoritário nas formulações apresentou um valor do efeito principal 7 vezes menor do que os demais fatores. A substituição da lactose por celulose microcristalina aumenta a área. Ambos adjuvantes possuem características hidrofílicas, devendo no entanto ser considerada que a maior liberação na presença da lactose pode ser causada pela sua alta solubilidade em água, enquanto que a celulose microcristalina, devido ao seu poder de ao absorver água, formar uma dispersão viscosa, possa com isso retardar a liberação da substância ativa. (Tabelas 1 e 2).

CONCLUSÕES:

- Os fatores primordiais para diminuição da cedência de HCTZ foram os relacionados com o deslizante e com a presença de tensioativos nos complexos farmacêuticos.
- A presença de lactose, dióxido de silício altamente disperso e de polissorbato 80 influenciam positivamente a cedência da HCTZ.
- A ausência de tensioativo e a presença de estearato de magnésio, de forma prioritária, assim como a presença de celulose microcristalina influenciam negativamen

ESTE DOCUMENTO É UMA REPRODUÇÃO FIEL DO ORIGINAL COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

te a cedência da HCTZ.

TABELA 1: Área sobre a curva de cedência para as formulações contendo HCTZ.

EXPERIMENTOS	FORMULAÇÕES							
n=6	1	2	3	4	5	6	7	8
x	6840,39	13022,33	13881,25	13695,55	14862,74	4303,71	15868,76	15080,65
s	784,10	406,40	231,92	837,58	1211,62	291,62	533,89	396,50
CV	11,46	3,12	1,67	6,11	8,15	6,78	3,36	2,63

TABELA 2: Efeitos principais dos fatores de formulação sobre a cedência "in vitro" de HCTZ.

Parâmetro	EA	EB	EC
Cedência (Área)	-667,83	-4873,01	+3943,04

BIBLIOGRAFIA:

1. AUGSBURGER, L.L. e col. Thiazides. VIII. Dissolution survey of marketed hydrochlorothiazide tablets. J.Pharm.Sci., 72(8):876-880, 1983.
2. DAVIS, S.S. Scientific principles in design of drug dosage formulations. Brit. Med.J.,1(5792):102-106, 1972.
3. DE BEUKELAER, P. e col. The influence of swelling characteristics of disintegrants on the abailability of a hydrophobic drug form hard gelatin capsules. J.Pharm.Belg., 39(6):361-365, 1984.
4. FAHRIG, W. & HOFER, V. Die Kapsel - Grundlagen, Technologie und Biopharmazie einer modernen Arzneiform. Stuttgart, Wissenschaftliche, 1983.
5. NEWTON, J.M.; ROWLEY, G. & TORNBLOM, J.F.V. The effect of additives on the release of drug from hard gelatin capsules. J.Pharm.Pharmacol., 23(6):452-453 1971.
6. SHAH, K.H. & NEEDHAM, T.E. Correlation of urinary excretion with "in vitro" dissolution using several dissolution methods for hydrochlorothiazide formulation. J.Pharm.Sci., 68(12):1486-1490, 1979.
7. VOIGT, R. & BORNSCHEIN, M. Tratado de tecnologia farmaceutica. 1ª ed., Zaragoga, Acribia, 1982.
8. YATES, F. The design and analysis of factorial experiments. Imperial Bureau of Soil Science, Harpenden, 1937.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

09-G.1.7 ATIVIDADE ANTIEDEMATOGÊNICA DAS SOPONINAS DE ILEX PARAGUARIENSIS St.Hil.

Jarbas Alves Montanha; Berta Heinzmann; Elfrides Schapoval e Eloir Schenkel (Curso de Pós-Graduação em Farmácia, Departamento de Produção e Matéria Prima, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Ilex paraguariensis, espécie da família Aquifoliaceae é cultivada com finalidade industrial para o preparo do mate, chá-mate e fitoterápicos. Além do uso tradicional como bebida no sul do Brasil, ao mate são atribuídas propriedades estimulantes, diuréticas e antiinflamatórias (Schindler, 1884). Com respeito a composição química é conhecida a presença de caféina, teofilina, ésteres do ácido caféico, flavonóides, vitaminas, sais minerais, além de saponinas derivadas dos ácidos oleanólico e ursólico (Alikaridis, 1987; Gosmann, 1989). Com base na composição química e propriedades biológicas atribuídas à erva-mate, entendou-se como oportuno a investigação dos efeitos do extrato hidroetanólico das folhas e fração bruta de saponinas no edema de pata de rato induzido por carragenina.

Extrato e fracionamento: as folhas de Ilex paraguariensis foram colhidas em abril de 1988, na Estação Experimental da Secretaria de Agricultura (RS), secas em estufa de ar circulante a 40°C e submetidas a decocção em etanol e água (4:6). O extrato, seco a pressão reduzida, foi submetido à extração sequencial com clorofórmio, acetato de etila e n-butanol. A fração n-butanólica, contendo as saponinas, foi purificada em coluna de Amberlite XAD-2 para retirada de compostos fenólicos. Este processo foi acompanhado por cromatografia em camada delgada, constatando-se a presença das saponinas e a eliminação dos flavonóides e outros componentes.

Atividade antiedematogênica: foi investifada em ratos pelo teste do edema de pata induzido por carragenina (Winter et col., 1962). Foram utilizados ratos machos Wistar (200-300g) anestesiados com pentobarbital sódico i.p. (30,0 mg/kg). Injetou-se na face subplantar da pata posterior direita 30µg (0,1 ml) de carragenina e na pata contralateral 0,1ml de salina. A variação do edema foi medida em pletismógrafo, 1, 2 e 4 horas após a injeção do agente flogístico. Os resultados foram expressos em função das diferenças dos volumes das patas em relação aos volumes no tempo zero tomado como 100%. O extrato bruto ou as saponinas foram administrados 30 minutos antes da injeção do agente flogístico, usando-se as doses e vias descritas nas tabelas. O grupo controle recebeu volume equivalente de veículo de acordo com o peso. Utilizou-se indometacina como antiinflamatório de referência. A significância dos dados foi testada mediante o teste "t" de Student.

Resultados e discussão: pode-se observar que o extrato hidroetanólico reduziu o edema na faze tardia da inflamação (4 horas) sugerindo ação sobre prostaglandinas. Na tabela 2 apresenta-se o efeito das saponinas por v.o. Na dose de 150 mg/kg houve redução do edema na quarta hora quando comparada ao grupo controle, enquanto que na dose de 300 mg/kg, pela mesma via observou-se redução do edema a partir de 2 horas. A tabela 3 indica a potencialidade das saponinas da erva-mate via i.p. A inibição do edema a partir de 1 horas sugere ação sobre os demais mediadores da inflamação. Os resultados obtidos no presente trabalho vem ao encontro de referências da literatura sobre a ação antiedematogênica de triterpenos derivados dos ácidos ursólico e oleanólico (Jacker e col., 1982). Sugere-se, pois, que o efeito de inibição do edema, causado pelo extrato hidroetanólico de Ilex paraguariensis, está diretamente relacionado ao teor de saponinas desta espécie.

ESTE DOCUMENTO É UMA REPRODUÇÃO CONTROLADA DA PRESENÇA

Tabela 1- Efeito da administração oral de 1g/kg do extrato hidroetanólico das folhas de Ilex paraguariensis e de 10mg/kg de indometacina no edema de pata de rato induzido por carragenina.

Substância	número de animais	inibição (%) +1 h	+2 h	+4 h
extrato	11	22,0	26,0	31,0*
indometacina	6	69,0****	61,0****	65,0****

Tabela 2- Efeito da administração oral da fração bruta purificada das saponinas de Ilex paraguariensis nas doses de 150mg/kg (S1), 300mg/kg (S2) e de 10mg/kg de indometacina no edema de pata de rato induzido por carragenina.

Substância	número de animais	inibição (%) +1 h	+2 h	+4 h
S1: saponinas	8	17,0	29,0	37,0**
S2: saponinas	8	13,0	36,0*	43,0***
indometacina	6	49,0****	53,0****	60,0****

Tabela 3- Efeito da administração i.p. da fração bruta purificada das saponinas de Ilex paraguariensis nas doses de 150mg/kg (S1), 300mg/kg (S2) e de 10mg/kg de indometacina no edema de pata de rato induzido por carragenina.

Substância	número de animais	inibição (%) +1 h	+2 h	+4 h
S1:saponinas	10	51,0***	50,0***	57,0***
S2:saponinas	10	64,0****	68,0****	72,0****
indometacina	6	72,0****	70,0****	70,0****

Significância estatística (Tab. 1, 2e3) *p<0,05;**p<0,02;***p<0,01;****p<0,001.

REFERÊNCIAS

ALIKARIDIS, F. Natural constituents of Ilex species. J. Ethnopharmacol.,20: 121 - 144, 1987.

GOSMANN, G. Saponinas de Ilex paraguariensis St Hil.(erva-mate). Porto Alegre, Curso de Pós-Graduação em Farmácia/UFRGS, 1989.Dissertação de Mestrado.

GOSMANN, G.; SCHENKEL,E.P.; SELIGMANN,O. A New saponin from mate, Ilex paraguariensis. J. Nat. Prod.,52 (6): 1367-70,1989.

JACKER, H.J.; VOIGT, G.; HILLER, K. Zum antiexudativen Verhalten einiger Triterpen saponine. Pharmazie, 37 (5): 380-2, 1982.

SCHINDLER, S.S. Catalogue of Brasilian Medicinal.Rio de Janeiro, s.e., 1884, p.45.

WINTER, C.A.;RISLEY, E.A.; NUSS, G.W. Carragenan induced oedema in hind paw as an assay for anti-inflamatory drugs. Proc. Soc. Exp. Biol. Med.,111:544-7, 1962.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

10-G.1.7 AÇÕES TÓXICAS DO EXTRATO TOTAL DE Eupatorium laevigatum Lam. SOBRE A MUCOSA GÁSTRICA DE RATOS EM JEJUM. José Gilberto Aucélio; Ernane P. Maciel*; Cláudia Fischer T.* & Nilo J. Sakai*. (Laboratório de Farmacologia - CFS - IB - Universidade de Brasília; *Alunos estagiários).

Espécies do gênero Eupatorium (compositae) são utilizadas popularmente como febrífugas. A espécie E. laevigatum Lam. (El), apesar de ocorrer em abundância em toda a região centro-oeste, é pouco citada nos compêndios de medicina popular. Através de experimentos realizados em nosso Laboratório com o objetivo de comprovar as ações farmacológicas da citada planta, observamos que o extrato total aquoso da inflorescência do El, administrado (v.o.) a ratos em jejum, produz alterações marcantes na mucosa gástrica caracterizadas por hiperemia e hemorragias, cujas intensidades são dependentes das doses utilizadas (0,3 a 1,8gr/kg). Foi possível constatar ainda que as ações gastrotóxicas do El não são inibidas pela ranitidina (20 mg/kg) pelo misoprostol (0,05 mg/kg) e nem por medicamentos anti-ácidos. Entretanto, a dexametasona (2 mg/kg), administrada 120 minutos antes do tratamento, foi capaz de antagonizar parcialmente as ações gastrotóxicas do El, sugerindo que, pelo menos, parte dos efeitos poderia ser devido à liberação de alguns derivados do ácido araquidônico que sabidamente exercem ações lesivas sobre a mucosa gástro-intestinal.

Suporte financeiro: UnB.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

11-G.1.7 PRESENÇA DE PRINCÍPIO ATIVO COM PROPRIEDADE CONVULSIONANTE NAS FOLHAS DE HOLOCALYX GLAZIOVII. Maria Heloisa Tsuhako, Mitsue Haraguchi, Dirceu Nobre (Instituto Biológico - São Paulo, Seção de Bioquímica Animal) e Oswaldo Campedelli Filho (Instituto Biológico - São Paulo, Seção de Anatomia Patológica).

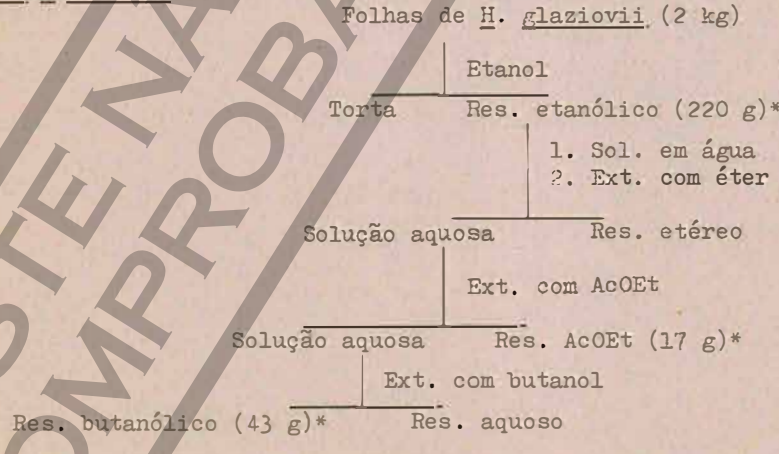
Introdução: A Holocalyx glaziovii, Taub é uma leguminosa cianogenética, popularmente conhecida como "Alecrim dos Campos", "Alecrim das Matas" ou "Alecrim de Campinas". Possui ampla distribuição no Brasil, Argentina e Paraguai e é comprovadamente tóxica (Burkart, 1952). O interesse em pesquisar seus princípios tóxicos e as suas consequências data de 1933 quando esta planta foi responsabilizada por grande mortalidade de bovinos em uma fazenda localizada a noroeste de São Paulo (Rocha e Silva, 1940). O quadro clínico e lesões patológicas descritas, desde então sugerem: presença de princípio ativo hepatotóxico, responsável por um grande acúmulo de gordura no fígado e degeneração das células parenquimatosas; e princípio ativo fotodinâmico, em vista do quadro de fotossensibilização (acentuada fotofobia, hemorragias subcutâneas e lesões necróticas na pele).

De acordo com Rocha e Silva, 1940, o ácido cianídrico, presente na planta, seria responsável pela fotossensibilização, provocando a diminuição do limiar de toxicidade da filoeritrina, uma substância fluorescente e fotossensibilizante, presente normalmente, nos herbívoros em doses subtóxicos

Em contraposição, Van der Walt, 1944, contesta esta hipótese após tentativa infrutífera de reproduzir o quadro de fotossensibilização com cianeto de potássio em carneiros. Permanecem, portanto, desconhecidas as substâncias responsáveis pela fotossensibilização e hepatotoxicidade.

Objetivo: Considerando-se o desconhecimento da natureza química do(s) princípio(s) tóxico(s) desta planta realizamos extração e fracionamento das folhas secas da planta (Esquema I), objetivando isolar e identificar seus componentes químicos, bem como verificar os seus possíveis efeitos tóxicos.

Material e Métodos:



Esquema I - Extração e fracionamento realizados com folhas de H. glaziovii.
(* letal para cobaias, po)

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Resultados e discussão: Após fracionamento do extrato etanólico da planta (Esquema I) obtivemos dois resíduos tóxicos para cobaias: resíduo solúvel em acetato de etila (RAE) e resíduo butanólico (RB), que se mostraram letais nas doses de 400 - 500 mg/kg via gástrica, provocando sintomatologia convulsiva que culminou com prostação e morte 1 a 2 horas após as inoculações. Visando esclarecer se a origem do quadro convulsivo seria decorrente de distúrbio metabólico como a hipoglicemia ou de causas neurológicas, realizamos inoculações experimentais em cobaias (250 - 300 g) com RB (300 mg/kg) e RAE (250 mg/kg). Em seguida, logo após o início das convulsões, inoculamos diazepam (12 mg/kg), via intramuscular, para verificarmos se o quadro epileptiforme poderia ser controlado pelo diazepínico.

As cobaias-controle, por sua vez, receberam apenas RB (300 mg/kg) e RAE (250 mg/kg). Observamos, então, que o diazepam foi capaz de controlar as convulsões das cobaias. As cobaias-controle, ao contrário, apresentaram uma sintomatologia clínica caracterizada por uma hiperexcitabilidade neuromuscular com tremores generalizados, indicando distúrbios ao nível do sistema nervoso central e crises convulsivas do tipo tônico-clônico.

Os primeiros sinais de intoxicação das cobaias apareceram aproximadamente entre 15-25 minutos após as inoculações, com ligeiros tremores da cabeça e discreto arrepiamento dos pelos, entrando em seguida, em estado de excitaçao, apresentando tendência de locomoção, ataxia locomotora e movimentos de rolar.

Este quadro convulsivo pode ser revertido por anticonvulsivantes. Concluimos, então, que os resíduos RB e RAE contém princípios ativos com propriedades convulsivantes. Os compostos químicos presentes nestes resíduos, isolados e identificados até o momento foram: dois flavonóides glicosídicos (kaempferitrina, kaempferol-3-O-glicose-7-O-ramnosídeo) e um glicosídeo cianogenético (prunasina). Estudos com estas substâncias estão sendo realizados para comprovarmos se algum destes três compostos é o responsável pela sintomatologia convulsiva.

Bibliografia:

1. Burkart, A. Las leguminosas argentinas silvestris y cultivadas Buenos Aires, ACME Agengy, p. 188, 1952.
2. Rocha e Silva, M. Fotosensibilização em bovinos - A "Peste das Queimadas", doença causada pelo Holocalyx glaziovii, Taub. Arq. Inst. Biol. São Paulo, 11: 461-488, 1940.
3. Van der Walt, S.J. Some aspects of the toxicology of hydrocyanic acid in ruminants. Onderstepoort J. Vet. Sci. 19, 79, 157, 1944.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

12-G.1.7

POSSÍVEL AUSÊNCIA DE POTENCIAL TERATOGÊNICO DO CHÁ DE SUCUUBA Himathanthus sucuuba (Spr.) Wood, ADMINISTRADO A RATAS. Martha de Oliveira Guerra, Humberto Jose Deotti, Paulo Sérgio do Carmo e Vera Maria Peters (Centro de Biologia da Reprodução, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais).

INTRODUÇÃO

A população mais carente de recursos médicos faz uso de produtos naturais, notadamente os de origem vegetal, para o tratamento de diferentes enfermidades. Estudos experimentais procuram, principalmente, comprovar o efeito farmacológico atribuído aos chás e infusões porém, existem poucos, destinados a verificar a ausência de teratogenicidade destes medicamentos não convencionais. Tais estudos, embora não assegurem que o mesmo vá ocorrer em humano, são indicativos de potencial teratogênico baixo. Estas considerações levaram a que se procedesse ao estudo, em ratas, do potencial teratogênico do chá de sucuuba, usado pela equipe médica da Divisão de Fitoterapia (Museu Joaquim Caetano, Macapá, Amapá) para o tratamento de gastrite e de hemorróidas em pacientes de ambulatório. A determinação de ausência de risco potencial de teratogenicidade do chá constituiria um subsídio importante para a equipe clínica da Divisão Fitoterápica.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras da planta, na forma em que são fornecidas aos pacientes, foram gentilmente oferecidas pela Dra. Lúcia Sousa (Museu Joaquim Caetano, Divisão de Fitoterapia). Foram usadas ratas Wistar, sexualmente maduras, da colônia do biotério do Centro de Biologia da Reprodução (Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG). As ratas foram acasaladas com machos de fertilidade comprovada e examinadas para determinar a presença de espermatozóides no esfregaço vaginal (1º dia de gestação, BEAUDOIN, 1985). Animais inseminados foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos: tratados e controles. Os do grupo tratado receberam, desde o 6º e até o 15º dias de gestação (período de embriogênese TUCHMANN-DUPLESSIS, 1974), chá de sucuuba 40mg/dia/rata/via oral, fracionada em duas tomadas diárias, através de entubação gástrica (Dose correspondente à dose terapêutica usada em seres humanos). Os do grupo controle receberam água destilada, em volume equivalente ao usado para o grupo tratado, pela mesma via, nos mesmos dias e em duas tomadas diárias. Durante a experiência todos os animais tiveram livre acesso a água e alimentação. No 20º dia de gestação foram sacrificados por inalação com excesso de éter. Os cornos uterinos foram seccionados para se removerem os fetos vivos, considerados assim aqueles que responderam reflexamente, ao estímulo do toque de uma pinça (GLEICH & FROHBERGER, 1977). Fetos e placentas foram removidos e pesados, individualmente, em balança de precisão. Os fetos foram examinado sob lupa, para observação de malformações externas, principalmente do esqueleto apendicular. Em seguida foram autopsiados, sob lupa (10x), para observação das vísceras torácicas e abdominais e para a remoção e pesagem dos rins, cérebro, pulmão e fígado, órgãos considerados vitais para a sobrevivência dos fetos (KAVLOCK et al., 1982). Os resultados obtidos foram analisados pelos testes "t" de Student e Qui quadrado com correção de Yates (SNEDECOR & COCHRAN, 1967).

RESULTADOS

A média de fetos vivos no grupo controle (10,6 ± 2,4) não foi diferente da encontrada entre os obtidos de mães tratadas (10,0 ± 3,5). Não foram verificados fetos mortos em nenhum dos grupos estudados. Os fetos de sexo masculino, obtidos de mães tratadas, apresentaram placentas, pulmões e fígado mais pesados ($\alpha < 0,01$), enquanto que, entre os fetos do sexo feminino, apenas o fígado foi maior ($\alpha < 0,05$) (tabelas 1 e 2, respectivamente).

Tabela 1: Peso corporal de fetos de 20 dias, do sexo masculino, de placentas, e de órgãos fetais, de ratas tratadas com chá de sucuuba (40mg/dia/rata/via gástrica) e controles (1,0 ml de água destilada) do 6º ao 15º dia de gestação.

		Grupos *	
		Controle	Tratado
Placenta	(g)	0,43 ± 0,06 (53)	0,47 ± 0,08 (54)**
Feto	(g)	2,18 ± 0,36 (53)	2,27 ± 0,34 (54)
Rins	(mg)	15,85 ± 4,93 (53)	17,04 ± 4,57 (54)
Cérebro	(g)	0,12 ± 0,02 (52)	0,12 ± 0,01 (53)
Pulmões	(mg)	71,51 ± 16,20 (53)	80,92 ± 20,00 (54)**
Fígado	(g)	0,17 ± 0,04 (53)	0,19 ± 0,03 (54)**

* Resultado expresso em média ± desvio padrão. ( ) número de casos estudados. ** $\alpha < 0,01$ em relação ao grupo controle.

ESTE EXEMPLAR É DE USO EXCLUSIVO DA FEBRAFARMA COMPROBATÓRIO

Tabela 2: Peso corporal de fetos de 20 dias, do sexo feminino, de placentas, e de órgãos fetais, de ratas tratadas com chá de sucuuba (40mg/dia/rata/via gástrica) e controle (1,0ml de água destilada) do 6º ao 15º dia de gestação.

		Grupos *	
		Controle	Tratado
Placenta	(g)	0,42 ± 0,06 (53)	0,43 ± 0,05 (54)
Feto	(g)	2,01 ± 0,37 (53)	2,10 ± 0,30 (54)
Rins	(mg)	15,66 ± 4,96 (53)	16,79 ± 4,67 (53)
Cérebro	(g)	0,11 ± 0,02 (53)	0,11 ± 0,02 (54)
Pulmão	(mg)	68,11 ± 15,90 (53)	72,45 ± 18,42 (53)
Fígado	(g)	0,16 ± 0,40 (53)	0,18 ± 0,05 (54)**

* Resultados expressos em média ± desvio padrão. ( ) número de casos estudados. ** $\alpha < 0,05$ em relação ao grupo controle.

DISCUSSÃO

O efeito de um agente teratogênico depende do período da organogênese em que é administrado e de sua afinidade por um ou outro sistema. O tratamento durante todo o período de organogênese, quando as principais estruturas estão se diferenciando, garante o "contato" do agente com todos os esboços embrionários e, portanto, a chance de verificar sua potencialidade teratogênica em todos eles (TUCHMANN-DUPLESSIS, 1974) A partir do 11º - 12º dias o agente teratogênico passa pela placenta da rata (UCHIDA et al., 1970), antes de atingir o feto, podendo ter efeito tóxico sobre o referido órgão. No presente estudo observa-se que as placentas dos fetos do sexo masculino, do grupo tratado, foram maiores que as dos fetos controles ($\alpha < 0,01$), mas não se teve justificativa para isto. O número de fetos vivos, estatisticamente igual nos dois grupos, indica ausência de efeito letal do chá. Da mesma forma, os pesos corporais semelhantes são sugestivos de que o chá não provoca retardo no crescimento (FROHBERG, 1977). Cérebro, pulmão, fígado e rins são órgãos chaves para o desenvolvimento do recém-nascido. O pulmão produz surfactante, necessário à expansão normal dos alvéolos e à função respiratório. O fígado (depósito de glicogênio) é fonte de energia para o recém nascido e o rim é indispensável a excreção de produtos de descarte do metabolismo (KAVLOCK et al., 1982). O fígado também estaria envolvido com síntese de peptídeos que atuam sobre a proliferação celular (D'ERCOLE & UNDERWOOD, 1981). No presente trabalho observou-se, no grupo tratado, peso maior de fígado e do pulmão (este só nos fetos de sexo masculino). Poderia se especular que o chá de sucuuba aceleraria o processo de maturação hepática e pulmonar, entretanto, neste trabalho, não foram realizados estudos que comprovassem a hipótese. Em conclusão, o chá de sucuuba, administrado a ratas, durante o período de organogênese, não produziu nos fetos morte, malformações externas, retardo de crescimento nem atrofia dos órgãos vitais, sugerindo que não seria potencialmente teratogênico para o ser humano e até poderia contribuir para acelerar a maturação fetal.

RESUMO

POSSÍVEL AUSÊNCIA DE POTENCIAL TERATOGÊNICO DO CHÁ DE SUCUUBA Himathanthus sucuuba (Spr.) Wood, ADMINISTRADO A RATAS.

Foram administrado 40mg/dia/rata, de chá de sucuuba, por via gástrica a ratas grávidas, durante o período de organogênese (6º ao 15º dia de gestação), com o objetivo de se avaliar seu potencial teratogênico. Grupo de mesmo número de animais recebeu 1,0 ml de água destilada, pela mesma via e nos mesmos dias de gestação. As ratas foram sacrificadas no 20º dia de gestação. Fetos vivos e mortos foram contados, examinados para a detecção de malformações externas e pesados, individualmente, bem como suas placentas. Depois foram sexados e autopsiados, obtendo-se rins, cérebros, pulmões e fígados que foram pesados. Os resultados sugerem que o chá de sucuuba não apresenta potencial teratogênico e pode contribuir para o amadurecimento fetal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEAUDION, A.R. The embryotoxicity of gossipol. Teratology, 32: 251-257, 1985.

D'ERCOLE, A.J. & UNDERWOOD, L.E. Growth factors in fetal growth and development. In: NOVY, M.J. & RESKO, J.A. Fetal endocrinology. Academic Press, New York, 1981. p. 155-182.

FROHBERG, H. An introduction to research teratology. In NEUBERT et al. Methods in prenatal toxicology. PSG Publishing Co., Inc., Massachusetts, 1977. p. 1-13.

GLEICH, J. & FROHBERG, H. General teratological techniques In NEUBERT, D.; MERKER, H.J. & KWASIGROCH, T.G. ed. Methods in prenatal toxicology. Evaluation of embryotoxic effects in experimental animals. PSG Publishing Co., Inc. Massachusetts. 1977. p. 94-102.

KAVLOCK, R.J. et al. An analysis of fetotoxicity using biochemical endpoint of organ differentiation. Teratology, 26: 183-194, 1982.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Statistical methods. 6 ed. Ames. The Iowa State University Press, 1967. 593 p.

TUCHMANN-DUPLESSIS, H. Méthodes experimentales pour la detection des agents teratogenes. Biol. Med., 3(2): 91-167, 1974.

UCHIDA, K. et al. Relationship between ovarian progrestin secretion and corpora lutea function in pregnant rats. Endrocrin. Jnp., 17(6): 499-507, 1970.

BIBLIOTECA CENTRAL UNIFESP EXEMPLAR DE CONSULTA PROIBIDO O EMPRÉSTIMO

13-G.1.7

"SÍNTESE DE COMPOSTOS DO TIPO 3-ARILTIAZOL -|2,3-C| - 1,2,4 - TRIAZOL COMO POTENCIAIS AGENTES QUIMIOTERÁPICOS"

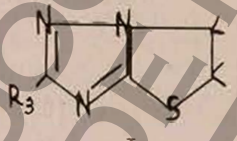
José Emilio Lisbôa Garske (Curso de Pós Graduação em Farmácia - UFRGS). Profa. Dra.Catarina Teresinha Moreira Bacha(Profa.Titular de Síntese de Fármacos,Deptº.Prod.de Matéria Prima,Fac.Farmácia UFRGS/CNPq.

De forma geral são denominados triazois os sistemas com aneis de cinco membros contendo três heteroátomos, no caso, nitrogênio. São classificados como -v- triazóis ou 1,2,3-triazóis e ainda como -s-triazóis ou 1,2,4-triazóis, segundo POTTS(7).

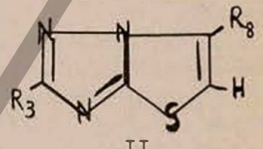
O nome triazol foi primeiramente sugerido por BLADIN(1), em 1895. Todos os triazóis são de origem sintética e não há informação de que estes sistemas de anéis existam na natureza.

Alguns sistemas bicíclicos do tipo tiazolo -s-triazol, juntamente com seus intermediários, tais como 1-arilhidrazidas e 1-arilhidrazonas derivadas da tiazolina, pirrolina e oxazina, demonstraram atividade bactericida, fungicida, antihelmíntica e anti-inflamatória segundo SHRIDHAR e col.(8). A reação de 3 -(2,4-diclorofenil)-5-mercapto 1,2,4-1H- triazol com α -halogenocetonas e com 1,2-dibromoetano levaram a formação de heterocíclicos bicíclicos do tipo tiazolo -s-triazol monosubstituído na posição 3 I ou dissubstituído na posição 3 e 8 II, alguns dos quais demonstraram atividade bactericida segundo GOSWAMI, B.N e col.(4).

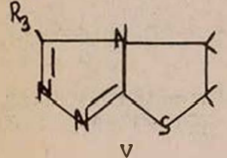
Tendo em vista a importância e o crescente interesse nos últimos anos sobre sistemas bicíclicos do tipo tiazolo -s-triazol, visamos obter compostos do tipo 3-ariltiazol - |2,3,-C|-s-triazol derivados da tiazolina v e do tiazol com substituição na posição 3 e 5VIII.



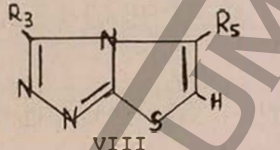
I



II



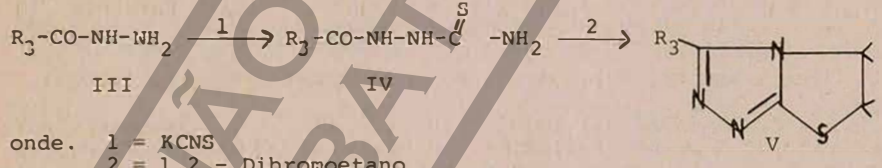
V



VIII

O trabalho encontra-se em andamento, utilizando para obtenção do composto V, a partir da niazida III(5) o 1-acil-tiosemicarbazida, do ácido nicotínico IV.

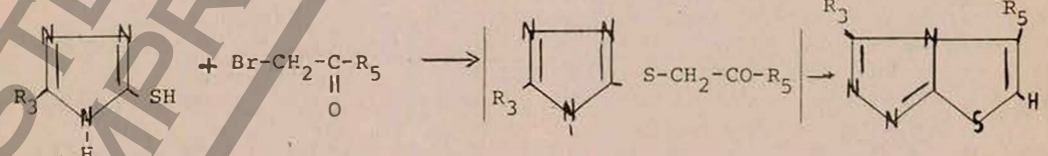
A posterior ciclização de 1-(3-piridil) tiosemicarbazida IV com 1,2 -dibromoetano, segundo JAIN, K. e col.(6),conduz ao composto V, conforme o esquema abaixo:



III IV V

onde. 1 = KCNS
2 = 1,2 - Dibromoetano

Com relação ao composto VIII, reagindo o composto 3-(4-piridil) -1,2,4-triazol -5-tiol(3) VI com brometo de p-metoxifenacila(2) obteve-se o intermediário VII. A etapa seguinte conduz ao produto final VIII, segundo JAIN e col.(6).

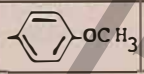


VI VII VIII

Os intermediários tiveram suas estruturas determinadas pelos métodos usuais de análise.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

A tabela abaixo indica os substituintes nas posições 3,5 e 8 dos compostos I, II, VI e VIII.

COMPOSTO:	R_3	R_5	R_8
I		–	H
II		–	
VI		H	–
VIII			–

Os compostos V e VIII terão sua atividade biológica avaliada mediante cepas de germes gram positivos e gram negativos, tais como S. aureus e E. coli respectivamente, além de fungos de interesse patológico como Candida albicans, através do Método de diluição em tubos.

Agradecemos o apoio da CAPES/CNPq/PROPESP-UFRGS, e FAPERGS no andamento do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) BLADIN, J.A. Ber., 18:1544, 1885.

(2) BLATT, A.H., ed. Organic Syntheses Collective. vol.2. New York, John Wiley & Sons, Inc, 1943, 480-1p.

(3) DUTTA, S.; ACHARYYA, K.A. & BASU, U.P. On the Formation of 1,2,4- triazole -5-thicl. J. Indian Chem. Soc. 45(4):338-40, 1968.

(4) GOSWAMI; B.N.; KATAKY, J.C.S. & BARUAH, J.N. Synthesis and biological Activity of Bridgehead Nitrogen Heterocycles. J. Heterocyclic Chem. 23:1439-42, 1986.

(5) HASSAN, E.; AL-ASHMAWI, M.I. & ABDEL-FATTAH, B. Syntesis and Antimicrobial. Testing of Certain Oxadiazoline and Triazole Derivatives. Pharmazie 38H(12): 833-35, 1983.

(6) JAIN, K. & NHANDA, R. Reactions of 5-Mercapto-3-(4'-pyridil)-S-triazole with α -Halogenoketones, 1,2-Dibromoethane & 2,3-Dichloroquinoxaline: Synthesis of Thiazolo |2,3-C|-S-triazoles & S-Triazolo |3',4':2,3| thiazolo |4,5-b| quinoxaline. Indian J. Chem. 21B:732-34, 1982.

(7) POTTS, K.T. The Chemistry of 1,2,4 -triazoles. Chem. Rewiews, 87-127, 1961.

(8) SHRIDHAR, D.R.; JOGIBHUKTA, M.; JOSHI, P.P. & REDDY, P.G. Synthesis & Biological Activity of Some New Hydrazones, Hydrazides & Bicyclic Triazoles Derived from 2- tiazoline, 1-Pyrroline & 2H-5,6-Dihydro -1,4-oxazine. Indian J. Chem. 20B:132-4, 1981.

(9) WASHINGTON, J.A. & BARRY, A.L. Dilution test procedures. In: LENNETTE, E. H.; SPAULDING, E.H.; TRUANT, J.P., Ed. Manual of Climical microbiology. 2. ed. Washington D. C., 1974. cap. 45, p.410-417.

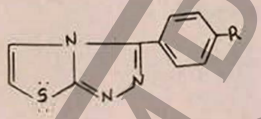
ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

14-G.1.7 OBTENÇÃO DE COMPOSTOS DO TIPO 3-ARILTIAZOL (2,3-c) 1,2,4-TRIAZOL. II*

EIFLER LIMA, Vera Lucia (CPG-FAR UFRGS) & BACHA, Catarina (Prof. Titular de Síntese de Fármacos, Depto. Prod. Mat. Prima, Fac. Farmácia UFRGS, CNPq).

A química dos heterocíclicos ocupa atualmente lugar de destaque nas pesquisas mundiais, visando obtenção de medicamentos mais eficazes e menos tóxicos aos existentes. É muito vasto o arsenal terapêutico existente cujas estruturas incluem-se nesta classe de compostos, tanto de origem natural quanto de origem sintética. Como exemplos de fármacos heterocíclicos podemos citar os benzodiazepínicos, analgésicos, antimaláricos, antimicrobianos e antifúngicos, antitumorais; portanto, substâncias que possuem as mais diversas atividades terapêuticas. Entre os heterocíclicos, o estudo dos triazois, notadamente o 1,2,4-triazol, encontra-se em grande desenvolvimento, onde a principal atividade farmacológica relatada na literatura é a antifúngica, que até o momento originou dois novos medicamentos: o fluconazol (1) e o itraconazol (2).

BACHA e colaboradores obtiveram compostos com potencial atividade antiparasitária e/ou antibacteriana, derivados do tiazol, tiazolina e benzotiazol (3)(4)(5). Portanto, em continuação com esses estudos, obtivemos compostos com um átomo de nitrogênio adicional, ou seja, do tipo 3-ariltiazol (2,3-c) 1,2,4-triazol:



R = H, Cl, OCH_3

com potencial atividade antibacteriana e/ou antifúngica. Estudar sua influência na atividade biológica esperada em relação aos compostos imidazotiazólicos supracitados.

METODOLOGIA

A hidrazina do 2-aminotiazol foi preparada segundo método de BARNETT (6), reagindo-a a seguir com o cloreto de benzoíla, p-clorobenzaldeído e p-metoxibenzaldeído, fornecendo produtos puros e inéditos.

RESULTADOS

Os três produtos aobtidos nas condensações acima tiveram suas estruturas confirmadas por espectrometria de RMN H' a 80 MHz e no Infravermelho. Os rendimentos e pontos de fusão estão na tabela abaixo:

R	Rdt %	PF
H	63,4%	243-244 C
Cl	76,2%	206-210 C
OCH_3	77,7%	165 C

DISCUSSÃO

2-hidrazino-tiazol foi condensada com os aldeídos aromáticos p-substituídos e com o cloreto de benzoíla, segundo o método utilizado por LIU e SHIH (1985). Este foi o que apresentou melhores rendimentos, sendo o mais promissor para a obtenção dos triazois pretendidos. Os rendimentos obtidos foram superiores em relação àqueles da literatura (8).

CONCLUSÃO

Os produtos obtidos terão sua atividade biológica testada "in vitro" frente a bactérias e fungos, tais como: E. coli, S. aureus, C. albicans. Este trabalho encontra-se em andamento.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FLUCONAZOLE, antifungal. Drugs of the Future. 12 (12): 1158 - 1159, 1987.

2. HOPKINS, S.J. Itraconazole. Drugs of Today. 25 (10): 641 - 644, 1989.

3. BACHA, C.T.M. et al. Pharmacomodulation d'imidazo-(2,1-b) thiazoles, analogues du lèvamisole à visée antiparasitaire. XXII^{es} Rencontres Internationale de Chimie Therapeutique. Abrégé... Clermont-Ferrand, France. 3-5/set/1986.

4. BACHA, C.T.M. & LOISEAU, P. Síntese de antiparasitários em potencial: 6-arilimidazo-(2,1-b)-tiazol, tiazolina e benzotiazol. XXXVIII Reunião Anual da SBPC. Anais... Curitiba, jul/1986.

5. AMAROUCH, H. et al. Imidazo-(2,1-b)-thiazoles: analogues du lévamisole. Eur. J. Med. Chem.. 22: 463 - 466, 1987.

6. BARNETT, C.J. Exchange amination process for preparing 2-hidrazinobenzothiazoles. Chem. Abst.. 84, 135634 q. 1976.

7. LIU, K.C. & SHIH, B.J. Synthesis of naphto (1', 2': 4,5) thiazolo (2,3-c)-1,2,4-tiazoles and -(3,2-d)-tetrazole. Arch. Pharm. (Weinheim) 318: 283 -285, 1985.

8. POTTS, K.T. The chemistry of 1,2,4-triazoles. Chem. Rew.: 87 - 127, 1961.

* CNPq, CAPES, PROPESP.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

15-G.1.7 AVALIAÇÃO POTENCIAL DA TOXICIDADE REPRODUTIVA DO DECOCTO DE SUCUUBA Himathanthus sucuuba (Spr.) Wood, ADMINISTRADO A RATAS GRÁVIDAS. Vera Maria Peters, Paulo Sérgio do Carmo, Humberto José Deotti e Martha de Oliveira Guerra (Centro de Biologia da Reprodução, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais).

INTRODUÇÃO

A avaliação de produtos naturais, de origem vegetal que, tradicionalmente, vêm sendo usados pela população, está sendo estimulada porque pode oferecer uma fonte alternativa para a terapêutica e permitir maior facilidade de atendimento às populações carentes. Os estudos realizados procuram, principalmente, verificar o efeito farmacológico atribuído, popularmente, aos chás e infusões. Porém, até onde se pode constatar, não foram feitos estudos, procurando verificar a ausência de teratogenicidade destes medicamentos não convencionais. Tal tipo de estudo é muito importante na medida em que, assegurando que tais efeitos não existem, garante um potencial terapêutico melhor, pela segurança oferecida ao usuário. A divisão de Fitoterapia do Museu Joaquim Caetano da Silva (Amapá), trata casos de hemorróidas e de gastrite, com o chá de Sucuuba. A embalagem, entregue ao paciente, contém instruções sobre a forma de preparar o chá (10 g em 1 litro de água, ferver por 5 minutos, coar e beber, sem adicionar açucar), indicando que deve ser tomado ao longo do dia e que deve ser preparado diariamente. Trás, também, o nome científico e o nome vulgar da planta. Decidiu-se testar tal preparação em ratas grávidas, com o objetivo de avaliar, preliminarmente, a ocorrência de toxicidade reprodutiva, no que se refere à mãe, ao número de crias, à perda de embriões, e ao processo de implantação. Com estes resultados pretende-se contribuir com uma avaliação científica do extrato e oferecer, à equipe clínica do Museu, um subsídio adicional para seus trabalhos.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras do produto foram, gentilmente, oferecidas pela Dra. Lúcia Sousa (Museu Joaquim Caetano, Divisão de Fitoterapia, Macapá). Para os ensaios biológicos foram usadas ratas Wistar, sexualmente maduras, da colônia do biotério do Centro de Biologia da Reprodução - UFJF. Juiz de Fora, MG. As ratas foram acasaladas com machos de fertilidade comprovada e a presença de espermatozóides no esfregaço vaginal indicou o 1º dia de gestação (BEAUDOIN, 1985). Animais inseminados foram separados em dois grupos, aleatoriamente: 1) Grupo tratado: receberam, desde o 6º e até o 15º dias de gestação (período de embriogênese - TUCHMANN-DUPLESSIS, 1974), chá de sucuuba (40mg/dia/rata/via oral - correspondente à dose terapêutica humana), fracionado em duas tomadas diárias, através de entubação gástrica. 2) Grupo controle: receberam água destilada, em volume equivalente ao usado no grupo tratado, pela mesma via, nos mesmos dias e em duas tomadas diárias. Durante a experiência, todos os animais tiveram livre acesso a água e alimentos. As ratas foram pesadas, diariamente, durante o período de tratamento e no 20º dia de gestação, quando os animais foram sacrificados, por inalação de excesso de éter, e autopsiados para observações de alterações de vísceras internas. Rins e supra-renais foram removidos e pesados. Ovários, depois de removidos e livres da bursa ovárica, tiveram seus corpos lúteos de gestação contados e foram pesados em balança de precisão (GLEICH & FROHBERG, 1977). Os cornos uterinos foram removidos e seccionados longitudinalmente, anotando-se a posição dos implantes e contando-se fetos vivos, mortos, reabsorções iniciais e tardias. Feto vivo era aquele que respondia, reflexamente, ao estímulo do toque de uma pinça (GLEICH & FROHBERGER, 1977). Os resultados obtidos foram analisados pelos testes "t" de Student e Qui quadrado com correção de Yates (SNEDECOR & COCHRAN, 1967).

RESULTADOS

Tabela 1: Peso (g) de ratas Wistar controles (1,0 ml de água destilada) ou tratadas com sucuuba (40mg/dia/rata) por via gástrica, do 6º ao 15º dia após a inseminação e sacrificadas no 20º dia.

Dias após inseminação	Grupos * Controle	Tratado
6	188,8 ± 10,2 (10)	172,6 ± 15,8 (12)**
7	189,5 ± 11,5 (10)	178,2 ± 14,9 (12)
8	187,3 ± 12,5 (10)	181,2 ± 17,0 (12)
9	187,2 ± 12,4 (10)	179,8 ± 15,2 (12)
10	190,8 ± 10,4 (10)	183,3 ± 15,2 (12)
11	196,5 ± 11,4 (10)	187,8 ± 16,4 (12)
12	201,8 ± 9,4 (10)	192,9 ± 16,2 (12)
13	201,4 ± 11,0 (10)	195,0 ± 16,6 (12)
14	209,6 ± 10,4 (10)	197,7 ± 20,1 (12)
15	210,7 ± 13,1 (10)	201,3 ± 20,7 (12)
20	247,1 ± 23,2 (10)	239,3 ± 30,5 (11)

* Resultados expresso em media ± desvio padrão. ( ) numero de casos estudados. ** $\alpha < 0,05$ em relação ao grupo controle.

O peso corporal das ratas do grupo tratado apresentava-se inferior ao do grupo controle ($\alpha < 0,05$), mas a diferença foi restrita ao dia do início do tratamento (Tabela 1).

O peso dos ovários dos animais tratados foi inferior ($\alpha < 0,05$) ao das ratas do grupo controle, mas o peso de rins e supra-renais não diferiu, quando os grupos foram comparados (Tabela 2).

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APROVADO PELA PRESIDÊNCIA

Tabela 2: Peso de ovários, supra-renais e rins de ratas Wistar, controles (1,0 ml de água destilada) ou tratada com sucuuba (40mg/dia/rata), por via gástrica, do 6º ao 15º dia após inseminação e sacrificadas no 20º dia.

Órgãos		Grupos *	
		Controle	Tratado
Ovários	(mg)	85,0 ± 15,8 (10)	72,3 ± 10,10 (11)**
Rins	(g)	1,5 ± 0,08(10)	1,5 ± 0,14 (11)
Supra-renais	(mg)	70,0 ± 6,67(10)	71,8 ± 12,50 (11)

* Pesos expressos em média ± desvio padrão. ( ) número de casos estudados. ** $\alpha \leq 0,05$ em relação ao grupo controle.

O número de fetos vivos no grupo controle foi de 10,6 ± 2,4 (10) e no tratado 10,0 ± 3,5 (11) não havendo diferença significativa entre eles. Os animais do grupo controle apresentaram 12,1 ± 1,0 (10) corpos lúteos nos ovários, enquanto que os do grupo controle tiveram 12,0 ± 1,48 (11), valores que não são estatisticamente significativos. Ocorreram 90,9% de implantações nos animais do grupo controle(121 corpos lúteos/110 implantes) e 83,3% no grupo tratado (132 corpos lúteos/110 implantes). O percentual não foi diferente entre os grupos. A incidência de mortes embrionárias precoces foi de 3,63% no grupo conle (4 reabsorções em 110 implantes totais) e de 4,54% no grupo tratado (5 reabsorções em 110 implantes totais). Não houve diferença na incidência de mortes embrionárias nos dois grupos estudados. O índice sexual foi o mesmo (0,98) no grupo controle e no grupo tratado.

DISCUSSÃO

A avaliação dos resultados demonstra que não houve alteração ponderal entre as mães do grupo submetido ao tratamento com o chá de sucuuba, sugerindo ausência de toxicidade da preparação sobre o organismo materno, uma vez que a perda de peso é considerada um sinal indicativo de toxicidade(GLEICH & FROHBERG, 1977). Além disso, a autópsia não revelou alterações grosseiras nos órgãos torácicos e abdominais. Rins e supra-renais, órgãos que respondem ao estresse, não sofreram alteração quanto ao peso. A variação no peso do ovário, menor no grupo tratado, não parece ter significado biológico uma vez que o número médio de corpos lúteos e implantes foi o mesmo em ambos grupos. Portanto, as funções hormonais ovarianas, necessárias ao desenvolvimento embrionário, não parecem ter sido influenciadas pelo tratamento com o chá de sucuuba. Pode-se supor que o chá de sucuuba não apresente poder embriotóxico em ratas, uma vez que não se observaram diferenças significativas, entre corpos lúteos e implantes, nos grupos controles e tratados, do mesmo modo que não foram constatadas reabsorções tardias em nenhum dos grupos (FAVE, 1977). Em conclusão: Como não se observaram efeitos tóxicos maternos, a se julgar por seu peso corporal, autopsia e peso de rins, ovários e supra-renais; como não ocorreu aumento da taxa de mortalidade embrionária ou fetal, pode-se sugerir que o chá de sucuuba "potencialmente não seria nocivo para a espécie humana" (TUCHMANN-DUPLESSIS,1974).

RESUMO

AVALIAÇÃO POTENCIAL DA TOXICIDADE REPRODUTIVA DO DECOCTO DE SUCUUBA Himathanthus sucuuba (Spr.) Wood, ADMINISTRADO A RATAS GRÁVIDAS.

Procurou-se verificar se o chá de sucuuba Himathanthus sucuuba (Spr.) Wood, da familia Apocynaceae, usado na terapêutica de gastrite e hemorróida humanas, oferecia risco de toxicidade reprodutiva. Para tanto, o chá foi administrado a ratas, durante o período de organogênese, na dose de 40mg/dia/rata, via gástrica. Os animais foram pesados, diariamente, até o 20º dia, quando foram sacrificados, e tiveram seus rins, ovários e supra-renais dissecados e pesados. O número de corpos lúteos de gestação foi contado, bem como o de fetos vivos, mortos e as reabsorções. Os resultados não indicaram efeito tóxico do chá de sucuuba sobre o organismo materno e o desenvolvimento do feto.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BARROW, M.V. & TAYLOR, W.J. A rapid method for detecting malformation in rat fetuses. J.Morphol., 127: 291-306, 1969.

BEAUDION, A.R. The embryotoxicity of gossipol. Teratology, 32: 251-257, 1985.

FAVE, A. Techniques du control toxicologique dans le domaine de la reproduction. In. TUCHMANN-DUPLESSIS, H. Malformation congenitales des mammifères. Maison & Cie. Ed. Paris 1970.

GLEICH, J. & FROHBERG, H. General teratological techniques In NEUBERT, D.; MERKER, H.J. & KWASIGROCH, T.G. ed Methods in prenatal toxicology. Evaluation embryotoxic effects in experimental animals. PSG Publishing Co. Inc. Massachusetts. 1977. p. 94-102.

KAVLOCK, R.J. et al. An analysis of fetotoxicity using biochemical endpoints of organ differentiation. Teratology, 26: 183-194, 1982.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Statistical methods. 6 ed. Ames. The Iowa State University Press, 1967. 593 p.

TUCHMANN-DUPLESSIS, H. Méthodes expérimentales pour la detection des agents teratogenes. Biol. Med., 3(2): 91-167, 1974.

EXEMPLAR DE CONSULTA PROIBIDA FORA DA BIBLIOTECA

01-G.1.9

UMA ANÁLISE DO PAPEL MOEDA COMO VEÍCULO DE BACTÉRIAS E MICROPARASITAS. Antonio Sergio Spanó Seixas & Maria do Carmo Stoppa Menezes. (Laboratório II-Ersa 53 - São Carlos-SP-)

Considerando os inúmeros trabalhos que confirmam a elevada prevalência de infecções bacterianas e parasitárias e, a participação de objetos que circulam entre a população como veículos dessas infecções, resolveu-se,então, elaborar uma pesquisa que permitisse avaliar qual a importância do " papel moeda " como agente disseminador desses microrganismos.

Assim foram elaboradas pesquisas bacteriológicas e parasitológicas em 200 cedulas de " papel moeda " de valores diversos com prevalência de elementos circulantes de menor valor,sendo esta análise realizada durante os meses de abril à julho de 1.989, no Laboratório II do Ersa 53- São Carlos(SP). A pesquisa bacteriológica foi realizada visando isolar-se microrganismos diversos,os quais poderiam desempenhar papel importante na transmissão de infecções.

A pesquisa parasitológica, por sua vez, visou identificar protozoários,ovos ou larvas de helmintos,bem como, possíveis artrópodes.

PESQUISA BACTERIOLÓGICA:- O papel moeda coletado foi depositado em frascos com solução fisiológica a 8:1000,previamente esterilizada e,colocados em estufa a 36,5ºC por 2 horas.Procedeu-se a centrifugação do material e o sedimento obtido foi semeado em placas com meios de cultura diversos(DST-Agar-Base;Agar-Sangue·Agar-MacConkey,Agar-Lowenstein-Jensen;Agar-Saboroud,etc.)As placas semeadas foram levadas a estufa a 36,5ºC,por 24 horas(com exceção daquela com meio de Lowenstein-Jensen,que permaneceu por 60 dias).As colonias desenvolvidas foram identificadas morfologicamente e submetidas a provas bioquímicas,conhecendo-se o Gênero e Espécie das bacterias presentes.

PESQUISA PARASITOLÓGICA:- A pesquisa parasitológica foi realizada no material obtido por centrifugação(a exemplo daquele obtido para a pesquisa bacteriológica) e submetido aos Métodos de FAUST e DIRETO,os quais permitiram evidenciar a presença de protozoários e artrópodes.

CONCLUSÃO:- A pesquisa bacteriológica evidenciou a presença de Enterobacter sp; Escherichia coli(Sacarose +); Escherichia coli (Sacarose -); Proteus vulgaris; Lactobacillus sp; Stafilococos Gram-Positivos; Streptococos B hemolítico e, ainda, fungos do Gênero Candida sp e Aspergilus sp.

A pesquisa parasitológica revelou a presença de cistos de Entamoeba coli e do artrópode Dermatophagoides sp.

Estes dados permitem concluir pela importância do "papel moeda" como disseminador de microrganismos diversos,sugerindo,os autores, que novos trabalhos sejam realizados para melhor compreensão desse veículo, ainda mais se considerarmos a possibilidade de b.a.a.r., que na presente pesquisa revelou-se negativa,serem veículados através dessa via, vindo a constituir-se em verdadeiro problema de saúde pública.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-G.1.9
REAÇÃO TECIDUAL NAS INFECÇÕES POR HELMINTOS. Guido Vidal Schäffer e Amilcar A. Rego (Instituto Oswaldo Cruz - Departamento de Helmintologia)

A penetração de helmintos nos tecidos dos hospedeiros sejam peixes, repteis, aves ou mamiferos, incluindo o homem, é seguida de efeitos locais como edema, hiperemia, inflamação, formação de granuloma ou fibrose. Na penetração, o verme se introduz em áreas abundantemente vascularizadas, como é o caso do tecido conjuntivo, particularmente o da derme e da submucosa do trajeto gastro-intestinal.

As alterações locais estão, em geral, condicionadas ao estado de integridade do verme e ao tempo que ele sobrevive. À medida que o organismo do parasita entra em degeneração ou se torna vulnerável aos mecanismos de defesa do hospedeiro, há acentuação dos efeitos locais. Entre as manifestações que caracterizam os efeitos locais temos verificado que é razoavelmente freqüente a formação de halo que separa o corpo do parasita do tecido do hospedeiro e que é constituído por material necrótico intensamente eosinofílico.

Em estudo recente (Schäffer e Rego) das lesões causadas por E. ignotus em proventrículos de aves piscívoras do Brasil constatamos esse material envolvendo os parasitas como se fosse uma bainha. No exame dos cortes, tanto à lupa como ao microscópio óptico, esse envoltório aparecia formando uma faixa densa amorfa eosinofílica em torno do corpo parasitário. Como o parasita perfura a parede do proventrículo e introduz-se no peritônio e em outros órgãos como o fígado, também, nesses locais o mesmo halo eosinofílico foi observado.

Em outro estudo que estamos realizando com nódulos encontrados na submucosa do trajeto gastro-intestinal de anta por "**Phisocephalus nitidulans**" (Nematoda) e que se assemelham aos nódulos da Oncocercose humana, que são localizados preferentemente na derme profunda, a ocorrência desse material em torno do parasita foi notado. Foi, ainda, cosntatado por nós em músculos de peixe cachorro "**Acestrorhamphus sp**" decorrente da infecção causada por larvas de E. ignotus.

O material é resultante provavelmente da necrose, não só dos elementos inflamatórios como do próprio tecido do hospedeiro; ele apresenta afinidades tintoriais pela eosina e é PAS positivo. A presença desse material é interpretada por nós como, além de corresponder à inflamação suscitada pelo parasita, representativa de reação antígeno-anticorpo e significativa de hipersensibilidade do hospedeiro. Essa interpretação é por sabermos que reações de hipersensibilidade do hospedeiro ao parasita são freqüentes, se relacionam com o tamanho do verme, com o grau de insolubilidade cuticular e com o tempo que o helminto permanece nos tecidos mesmo após a morte.

Ocorrência semelhante foi descrita na infecção causada por larvas de **Anisakis marina** (= **Anisakis simplex**) que afetava segmento gastroentérico humano.

REFERÊNCIAS

1. V. M. Aréan - Anisakiasis. 846-851 (1971). IN Raul A. Marcial-Rojas, M.D. Pathology of Protozoal and Helminthic Diseases with Clinical Correlation. The Wilkins Company/ Baltimore.

2. D. H. CONNOR, G. H. GEORGE & D. W. GIBSON - Pathologic Changes of Human Onchocerasis: Implications for future Research. Revs. of Infs. Dis. 7(6): 809-819 (Nov. Dec. 1985).

3. R. CUOCOLO - Reação Fibrosa da Parede do Estomago de "**Tapirus americanus**" Provocada por "**Physocephalus nitidulans**" (Schneider, 1866) (Nematoda: spiruridae). Arq. do Inst. Biol. S. Paulo, Vol. 13. Art. 24 Dez. 1942.

4. H. C. HOPPS, M.D. & D. L., PhD. - Introduction. Parasitic Diseases - General Considerations, Including Ecology and Geographic Distribution . 1-54 (1971). In Raul A. Marcial-Rojas, M. D. Pathology of Protozoal and Helminthic Diseases with Clinical Correlation. The Willians & Wilkins Company / Baltimore.

5. M. A. MARCIAL & R. A. MARCIAL-ROJAS - Protozoal and Helmintic Diseases. § 01-448 (1985). In Anderson's Pathology. Vol. one Edited by John M. Kissane, M.D. Eighth Edition. The C. V. Mosby Company.

ESTE DOCUMENTO É UMA COMPROVAÇÃO DA EXISTÊNCIA

03-G.1.9 OS HELMINTOS DO PARDAL (Passer domesticus LINNAEUS, 1758) COMO REFLEXO DO SEU COMPORTAMENTO ALIMENTAR. Suzana Bencke Amato e Marília de Carvalho Brasil (Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro).

O pardal, Passer domesticus Linnaeus, 1758, ave domiciliar, de hábito alimentar onívoro, constituído por insetos, aranhas, polpas e sementes de frutas (SCHUBART et al. 1965, SICK e PABST 1968 e ANDERSON 1984), é proveniente da Europa e constitui uma das espécies de aves introduzidas pelo homem no Brasil (LEVER 1987 e SICK 1988). A dieta rica em organismos invertebrados, que servem como hospedeiros intermediários para algumas espécies de helmintos, fazem do pardal, um hospedeiro em potencial na manutenção dos ciclos destes parasitos, principalmente nas regiões peridomiciliares, onde o pardal adaptou-se, instalou-se e proliferou junto ao homem, conseguindo desta forma, ampliar sua distribuição e contribuir na disseminação destes parasitos.

MATERIAL E MÉTODOS

A captura dos pardais foi realizada utilizando-se alçapões armados diariamente contendo farelos de pão, arroz cozido ou canjiquinha (milho moído) e redes de malha fina com cinco metros de comprimento por um metro de altura, armadas no período da noite, nas copas das árvores onde os pardais dormiam. Os locais de captura foram: Campo Grande (área da baixada litorânea, localizada na zona oeste do Município do Rio de Janeiro, RJ), Bom Jardim, RJ, (localizado no trecho serrano que constitui o prolongamento da Serra do Mar em direção ao norte fluminense), Barra Mansa, RJ, e Volta Redonda, RJ, (localizados no Vale do Paraíba Fluminense). Os pardais capturados foram necropsiados e os helmintos encontrados, foram processados e montados em lâminas permanentes, de acordo com as técnicas de AMATO (1985).

RESULTADOS

Um total de 250 pardais foram capturados, sendo 147 machos e 103 fêmeas. Oitenta e cinco pardais estavam infectados, dos quais, 52 eram machos e 33 eram fêmeas. Entre os trematódeos, a espécie Tanaisia inopina, foi a que apresentou prevalência mais alta, sendo seguida por Leucochloridium parcum, Eumegacetes medioximus, Echinostoma revolutum e Athesmia rudecta. A espécie Choanotaenia passerina, única representante dos cestóides, apresentou prevalência mais elevada que qualquer outro helminto encontrado. Das espécies de nematóides, Tetrameres minima apresentou prevalência mais alta do que Dispharynx nasuta, tendo sido encontradas ainda duas espécies não determinadas. Entre os acantocéfalos, a única espécie encontrada foi Mediorhynchus papillosus. A análise de variância e correlação linear, indicaram que o aumento do número de pardais infectados correspondeu aos locais com densidade demográfica mais elevada ($r = 0,95$).

DISCUSSÃO

ELGAR (1986) ao trabalhar com pardais da América do Norte, destacou o pioneirismo como parte do comportamento alimentar dos pardais, ou seja, quando uma reserva de alimento é encontrada por um pardal, este é considerado um 'pioneiro', podendo atrair outros pardais do bando, através de vocalização, sempre que o alimento é divisível. De acordo com ELGAR (op. cit.), a proporção de pardais pioneiros é de três pardais machos para uma fêmea. McGILLIVRAY (1984) citou que entre os pardais do Canadá, os pais cuidam da alimentação dos filhotes no ninho e a requisição de alimento pelos filhotes aumenta nos últimos dias de desenvolvimento, ocorrendo uma diminuição de peso dos pardais machos adultos, que contribuem muito na alimentação dos seus filhotes. Com base nos resultados de ELGAR (op. cit.) e McGILLIVRAY (op. cit.), o pardal macho, procura mais os alimentos, seja para sua alimentação, da prole, ou do bando, do que as pardocas, e com isto, podemos sugerir que se os pardais machos encontram mais os organismos invertebrados, que servem como hospedeiros intermediários para as espécies de helmintos, também infectam-se com mais frequência do que as pardocas, suportando os dados encontrados no presente trabalho.

A percentagem de pardais infectados apresentou-se maior nos locais de captura, onde o número de habitantes por quilômetro quadrado foi mais elevado. Portanto, o

parasitismo por helmintos em pardais, pode ser o reflexo do aumento da densidade populacional, acompanhada por condições de sanitarismo precárias. Como o pardal acompanha o homem, embora a verticalização moderna das cidades dificulte sua acomodação, a criação de habitats peridomiciliares pelo homem (hortas, criação de animais domésticos em quintais, depósitos de lixos em terrenos abandonados e em valas abertas) propiciam a proliferação de organismos invertebrados como insetos, caramujos, pequenos crustáceos, etc., que funcionam como hospedeiros intermediários das espécies de helmintos encontradas nos quatro locais de captura, favorecendo em grande escala a manutenção dos ciclos destes parasitos que utilizam o pardal como hospedeiro definitivo.

REFERÊNCIAS CITADAS

AMATO, J. F. R. 1985. Platelmintos (Temnocefálidos, Trematódeos, Cestóides, Cestodários e Acantocéfalos). p. 1-11. In: Manual de Técnicas para a preparação de Coleções Zoológicas, Sociedade Brasileira de Zoologia, São Paulo.

ANDERSON, T. R. 1984. A quantitative analysis of overlap in nestling diets of village populations of sparrows (Passer spp.) in Poland. Ekol. pol., 32:693-707.

ELGAR, M. A. 1986. House sparrows establish foraging floks by giving chirrup calls if the resources are divisible. Anim. Behav., 34:169-174.

LEVER, C. 1987. Naturalized birds of the world, 1ª ed., Longman Scientific & Technical, England. pp. 615.

McGILLIVRAY, W. B. 1984. Nestling feeding rates and body size of adult house sparrows. Can. J. Zool., 62:381-385.

SCHUBART, O., A. C. AGUIRRE e H. SICK. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. Arquivos de Zoologia, 12.

SICK, H. 1988. Ornitologia brasileira, Uma introdução. Vols. 1 e 2. 3ª ed., Editora Universidade de Brasília, Brasília. pp. 828.

SICK, H. e L. F. PABST. 1968. As Aves do Rio de Janeiro (lista sistemática anotada). Museu Nacional, Rio de Janeiro, 53:99-160.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-G.1.9 ORIGEM E EVOLUÇÃO DOS CESTÓIDES PROTEOCEFALÍDEOS

Amilcar Arandas Rego, Departamento de Helmintologia, Fundação Oswaldo Cruz.

Os cestóides da Ordem Proteocephalidea se caracterizam principalmente por dois caracteres, o aspecto do escolex, que possui quatro ventosas do tipo acetábulo (ex. Proteocephalus) e, por apresentar os folículos vitelinos dispostos lateralmente nos proglotes. O primeiro caráter, do escolex, é semelhante ao encontrado na Ordem Cyclophyllidea (ex. Taenia dos mamíferos) e o segundo, o modo de distribuição dos vitelinos, é característico dos representantes da Ordem Tetraphyllidea, grupo encontrado em seláquios marinhos. Os proteocefalídeos, acredita-se, constituem o elo entre os tetrafilídeos, considerados mais primitivos, e os ciclofilídeos, mais modernos, que parasitam aves e mamíferos terrestres.

A maioria das espécies de proteocefalídeos é encontrada em peixes de água doce, nenhuma espécie no meio marinho, no entanto, alguns gêneros irradiaram para outros biótopos e são encontrados em anfíbios e em répteis terrestres.

Os proteocefalídeos de peixes são encontrados principalmente em peixes siluriformes (peixes de couro), na América do Sul, principalmente em Pimelodidae. Acredita-se que os siluriformes tiveram origem na América do Sul, e com eles os parasitas. Apesar de não haver registros fósseis dos vermes, sabe-se que um grande grupo de proteocefalídeos (que corresponderia ao "stock" dos atuais Proteocephalidae) passou para a África e daí, para outros continentes (fig. 1). O grupo atual dos Monticelliidae está restrito a América do Sul. Pode-se supor que os Proteocephalidae apareceram primeiramente e assim puderam invadir os demais continentes da Gondwana e muito posteriormente, à Eurásia. O fato dos Monticelliidae terem ficado restritos a América do Sul, parece indicar serem mais recentes que os Proteocephalidae, eles teriam surgido posteriormente à separação da massa continental da Gondwana, que resultou nos atuais continentes da África, Índia, Oceania e América do Sul.

A família Proteocephalidae se caracteriza por possuir os folículos vitelinos contidos na região medular, isto é, separados do córtex pela musculatura longitudinal dos proglotes. As gônadas estão também contidas na medula, com exceção do controvertido gênero Marsipocephalus, da África, que possui os testículos no córtex. A família Monticelliidae tem por principal característica possuir os vitelinos corticais. As gônadas e o útero distribuem-se pelo córtex e medula, de modo diferente conforme a sub família.



Fig. 1 -Origem dos Proteocefalídeos na América do Sul. Dispersão das espécies da família Proteocephalidae (setas).

A família Monticelliidae apresenta alguns caracteres arquetípicos, além de ocupar o biótopo representado pelo intestino dos peixes siluriformes, peixes mais primitivos que os peixes de escamas. No entanto, é de notar que espécies da família Proteocephalidae são também encontradas em grande número de espécies de siluriformes da América do Sul, coexistindo com espécies de Monticelliidae. Tem também interesse o fato de que espécies de Proteocephalidae e de Monticelliidae vem sendo descritas de peixes não siluriformes[2]. Tal fato pode ser interpretado como adaptação mais recente, e colonização de novos hospedeiros que não os siluriformes.

Apesar de o estudo dos proteocefalídeos da América do Sul estar ainda no início, foram já descritas mais de 70 espécies em 21 gêneros desta Ordem de vermes[1] o que demonstra que alcançaram um alto grau de evolução e variação morfológica, apesar de limitados a um só grupo de hospedeiros, peixes siluriformes. A família dos Proteocephalidae, por outro lado, com os cosmopolitas gêneros Proteocephalus e Ophiotaenia, cujas numerosas espécies são encontradas além de peixes, também em anfíbios e répteis, cuja expansão está limitada as zonas tropicais e temperadas do globo.

Maiores subsídios para o conhecimento da evolução e relações filogenéticas deste grupo de vermes somente poderão ser obtidos com um melhor conhecimento das espécies que ocorrem nos peixes da América do Sul e da África. Apenas uma fração da espécie de peixes da nossa fauna de rios foi examinada para pesquisa de cestóides. Para uma fauna de siluriformes estimada em algumas centenas de espécies, apenas algumas dúzias de espécies de peixes mais comuns foi efetivamente estudada por helmintologistas. É de se esperar que outros taxa sejam conhecidos no futuro, fornecendo os elos que faltam por exemplo com as espécies africanas.

Notas e referências:

1. -A.A.Rego. Cestóides proteocefalídeos do Brasil. Reorganização taxonômica. Rev. Bras. Biol., 47 (1-2) : 203-212.

2. -A.A.Rego & G.C.Pavanelli. Novas espécies de cestóides proteocefalídeos parasitas de peixes não siluriformes. Rev. Bras. Biol., 50 (1).

ESTE DOCUMENTO É UMA CÓPIA DO ORIGINAL CONTROLADA PELA PRESENÇA DE SUA MARCA D'ÁGUA

01-G.1.10

HYPHOMYCETES DECOMPOSITORES. ESPÉCIES ASSOCIADAS ÀS RAÍZES DE STROMANTHE SANGUINEA SOND. (MARANTACEAE).

Rosely Ana Piccolo Grandi (Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia, São Paulo).

Estudos sobre fungos decompositores, de qualquer grupo taxonômico, associados a degradação de substratos vegetais, no Brasil, são poucos. São conhecidas algumas referências, a partir da década de 1970, sobre Fungos Imperfeitos decompositores de folhas de várias espécies de Eucalyptus, coletadas no Estado de São Paulo e Pará, pelo pesquisador inglês B.C. Sutton. Outros trabalhos relatam fungos que se instalam em materiais estocados, principalmente sementes, exercendo neles atividade decompositora.

Mais recentemente, na década de 1980, alguns pesquisadores interessaram-se pelo tema, surgindo trabalhos resultantes de teses, projetos de pesquisa ou resultados parciais apresentados em congressos, porém ainda escassos.

Em 1986 iniciou-se um projeto de pesquisa visando ao levantamento das espécies de Hyphomycetes (Fungos Imperfeitos) associados à decomposição de raízes de quatro espécies de plantas da família Marantaceae, muito utilizada em ornamentação. Já foram produzidos dois trabalhos dentro desse projeto: o primeiro revelou oito táxons decompositores de raízes de Calathea stromata (horticultural) e o segundo dez táxons decompositores de raízes de Maranta bicolor Ker. Esta é a terceira contribuição do projeto, sendo relacionados aqui oito táxons associados às raízes de Stromanthe sanguinea Sond.

As raízes foram coletadas mensalmente, pelo período de dois anos, de janeiro de 1986 a dezembro de 1987, de plantas instaladas em canteiros na Seção de Ornamentais do Instituto de Botânica, São Paulo. As plantas encontravam-se submetidas às condições naturais de solo e clima, em área de sub-bosque.

Para isolamento dos fungos utilizou-se a técnica de lavagens vigorasas das raízes, com água destilada esterilizada, por 20 vêzes. Após a lavagem, as raízes foram cortadas em pedaços menores, de aproximadamente 5mm e colocadas em placas de petri com papel de filtro umidecido (câmara úmida). Durante dois meses as raízes foram observadas quanto ao aparecimento de fungos e a umidade mantida com adição de água destilada esterilizada. Os fungos foram isolados sob microscópio estereoscópico e confeccionadas lâminas permanentes para identificação e inclusão em laminário do Herbário Científico "Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo", do Instituto de Botânica. Desenhos, medidas e descrição dos táxons foram feitos sob microscópio óptico, de acordo como se apresentavam no substrato.

Os seguintes táxons foram verificados, como decompositores de raízes de Stromanthe sanguinea Sond.: Acremonium sp., Chloridium sp., Dictyochaeta fertilis Hughes & Kendrick, Drechslera sp., Humicola fuscoatra Traaen, Rhinocladiella phaeophora Veerkamp & W. Gams, Sporidesmiella hyalosperma (Corda) P.M. Kirk var. hyalosperma P.M. Kirk e Tetraploa aristata Berkeley & Broome. O táxon isolado maior número de vêzes foi Dictyochaeta fertilis, espécie também verificada sobre raízes em decomposição de Calathea stromata e Maranta bicolor, demonstrando ser muito comum, pelo menos para as plantas e o local estudado. Dentre as espécies de Humicola, gênero reconhecidamente celulolítico, apenas H. fuscoatra foi constatada e em apenas três ocasiões, o que pode ser considerado baixa ocorrência. As demais espécies isoladas tiveram uma ocorrência apenas esporádica.

As espécies Rhinocladiella phaeophora e Tetraploa aristata estão sendo referidas pela primeira vez para o Brasil, antes conhecidas, na América do Sul, respectivamente, apenas para Colômbia e Venezuela.

ESTE DOCUMENTO COMPROVA A PRESENÇA

02-G.1.10

EFEITO DE SUBSTÂNCIAS REGULADORAS DE CRESCIMENTO NA INICIAÇÃO FLORAL DE HELIANTHUS ANNUUS (GIRASSOL). Julieta A. S. Almeida e Maria de Fátima D. Aleixo Pereira (Depto. Fisiologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas).

A perpetuação das espécies vegetais processa-se de várias maneiras, sendo a floração uma das mais importantes, cabendo a este processo a produção de órgãos reprodutivos. A floração é dependente de alguns fatores do ambiente, dentre estes o comprimento do dia é um dos mais relevantes. Entretanto, ocorrem muitas espécies cuja floração independe de controle fotoperiódico.

O processo de iniciação floral caracteriza-se por uma sequência de transformações que ocorrem no meristema apical desde o estádio vegetativo até o floral.

Pouco se sabe sobre o controle da iniciação floral em plantas indiferentes ao fotoperíodo, porém há evidências de que substâncias reguladoras de crescimento possam estar envolvidas neste processo. O envolvimento de fenóis no processo da floração tem sido mostrado em várias espécies.

Helianthus annuus (girassol), uma das mais importantes culturas, já foi caracterizada como uma planta indiferente ao fotoperíodo.

A proposta deste trabalho foi a de verificar o efeito da aplicação de substâncias reguladoras de crescimento no processo da iniciação floral de plantas de girassol. Foi ainda verificada a ação de várias substâncias fenólicas.

Aspectos de desenvolvimento das plantas como altura e número de folhas foram também analisados.

As sementes de girassol foram colocadas para germinar a 25°C, em luz contínua. Após três dias foram transferidas para vasos com solo adubado. A aplicação das substâncias exógenas (AIA - ácido 3-indol-acético; 6BA - 6-benzil-adenina; GA_3 - ácido giberélico; ácido clorogênico; ácido cafeico; cumarina) foi feita na forma de gota aplicada diretamente na região apical e iniciou-se a partir do 10° dia após a embebição, sendo realizada a cada dois dias. As plantas foram mantidas em fotoperíodo natural.

Para avaliação do estádio de desenvolvimento do ápice utilizou-se uma escala de seis estádios que foi estabelecida com o acompanhamento, em estéreomicroscópio do desenvolvimento do ápice desde o estádio vegetativo até a iniciação floral.

Dos fenóis testados apenas o ácido cafeico apresentou um efeito retardante na iniciação floral. A altura e o número de folhas não mostraram qualquer efeito dos tratamentos.

A iniciação floral foi acelerada por todas as substâncias reguladoras utilizadas. No entanto, o efeito de GA_3 foi bastante mais expressivo do que o das outras substâncias aplicadas. Apenas 6-BA e GA_3 afetaram o desenvolvimento vegetativo (número de folhas e crescimento de caule) das plantas, promovendo-o.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-G.1.11 ESTUDOS DE ASPECTOS MORFOLÓGICOS DA GENITÁLIA DE ANOPHELES NUÑEZ-TOVARI GABALDON (DIPTERA: CULICIDAE). Vera Margarete Scarpassa & Wanderli Pedro Tadei*(Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/UNESP*).

Os dados de distribuição geográfica de Anopheles (Nyssorhynchus) nuñez-tovari evidenciam que a espécie ocorre ao norte da América do Sul, incluindo Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Perú, Equador e Brasil(bacia Amazônica) (Gabaldon et al., 1963). Na bacia Amazônica brasileira a distribuição é bastante ampla alcançando os Estados nordestinos do Maranhão e Piauí e há registros também no sul do Estado de Goiás e no Estado de Mato Grosso (Cerqueira, 1961; Mattos & Xavier, 1965; Xavier & Mattos, 1970). A espécie é considerada o vetor principal da malária humana no oeste da Venezuela e norte da Colômbia, não sendo a população brasileira vetora. Contudo, dados recentes relacionados a testes de radioimunoensaio (IRMA) e imunoenzimático (ELISA), com anticorpos monoclonais, têm evidenciado que a população brasileira também é transmissora em algumas localidades da área de distribuição (Arruda et al., 1986; Tadei et al., 1988).

No gênero Anopheles, diferenças na capacidade vetora das espécies têm evidenciado que esta condição, com freqüência, decorre do fato de existirem espécies crípticas ao longo da área de distribuição geográfica (Tadei & Correia, 1982). Populações naturais de A. nuñez-tovari mostram diferenciação geográfica quanto a diferentes aspectos: (1)cromossômico (Kitzmiller et al., 1973), (2)isoenzimático (Steiner et al., 1980), (3)variação quanto aos padrões comportamentais em relação a exofilia e endofilia e aos inseticidas (entre outros, Elliott, 1968,1972; Gabaldon, et al. , 1975). Esta variação se estende também a aspectos morfológicos. A literatura relata que é controvertida, na identificação de A. nuñez-tovari, a utilização dos espículos (pequenos espinhos, semelhantes a folíolos rudimentares) do mesósoma (edeagus) da genitália dos machos. Considerando-se este aspecto, neste trabalho foi analisada uma amostra de populações naturais de A. nuñez-tovari procedente da área da hidrelétrica de Tucuruí, em que foram considerados o tamanho dos espículos e parâmetros da porção apical do mesósoma, para análise da diferenciação de populações naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste trabalho foi colecionado na Base 4, localizada à margem direita do reservatório da hidréletrica de Tucuruí(Pará). Para a obtenção das amostragens as capturas foram feitas na forma alada. Em seguida à captura, os espécimes eram transferidos para copos de papelão e, após o repasto sangüíneo, realizado com o auxílio de uma ave, as fêmeas foram isoladas para postura individual. Após a eclosão, as larvas foram mantidas até a emergência do imago para a obtenção das amostras de cada desova, individualmente. A alimentação foi a usual do laboratório, conforme descrito em Scarpassa(1988). Os machos foram dissecados e retiradas as genitálias para a preparação das montagens em lâminas permanentes, após clarificação em solução de potassa(KOH). As peças laterais, o claspete e o mesósoma foram separados para a realização das medidas. Na figura 1 consta um esquema do mesósoma, sendo assinalados os espículos e os parâmetros W(Width) e L(Length) da porção apical (apex).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 57 genitálias procedentes de 40 desovas obtidas em Tucuruí. Contudo, o tamanho da amostra sofre variação em função do estado da peça após a montagem em lâminas permanentes. Nas tabelas 1 a 4 encontra-se as freqüências das medidas distribuídas em intervalos de classe. Os dados referentes aos espículos direito e esquerdo constam nas tabelas 1 e 2, respectivamente. Nas duas tabelas verifica-se que as duas classes mais freqüentes estão nas medidas entre 3,1 e 9,0. Também estão muito próximas as médias de ambos os espículos ($6,21\pm0,41$ e $6,31\pm0,44$, respectivamente tabelas 1 e 2). Foi verificado se a distribuição se ajusta à curva normal utilizando-se o escore Z. O teste de aderência à curva normal foi realizado por meio de um qui-quadrado de igualdade e os resultados não foram significativos em ambos os casos ($X^2_7=3,52$; $P>0,05$-$X^2_8 = 7,88$; $P>0,05$ - respectivamente espículos direito e esquerdo). Os dados mostram que as medidas apresentam uma distribuição normal. Os resultados relativos aos parâmetros W e L, da porção apical (apex) do mesósoma, respectivamente medidas tansversal e longitudinal, constam nas tabelas 3 e 4. Igualmente às medidas dos espículos direito e esquerdo, os dados foram agrupados em intervalos de classe. Para as medidas de W, a média foi $42,0\pm0,67$ e para as medidas de L $32,82\pm0,67$. O escore Z foi utilizado para verificar se a distribuição se ajusta à curva normal e para o teste de aderência empregou-se o qui-quadrado de igualdade. Os resultados não foram significativos tanto para W($X^2_7=$

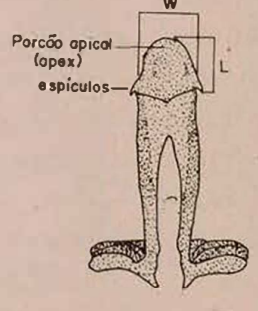


Figura 1- Mesósoma(edeagus) de Anopheles nuñez-tovari.

6,62; P>0,05) como para L(X^2_8=6,43; P>0,05). Também para essas medidas os dados apresentam uma distribuição normal.

Distribuição das freqüências das medidas dos espículos (em micrômetro)

Tabela 1 – Espículo direito

Medidas	Classes de espículos	Freqüência
Mínima 2,4	1,6 – 3,0	5
	3,1 – 4,5	7
	4,6 – 6,0	10
Máxima 12,9	6,1 – 7,5	10
	7,6 – 9,0	6
	9,1 – 10,5	1
	10,6 – 12,0	2
	12,1 – 13,5	2
	TOTAL	43
	$\bar{X}$ ± EP	6,21±0,41

Tabela 2 – Espículo esquerdo

Medidas	Classes de espículos	Freqüência
Mínima 2,7	1,6 – 3,0	3
	3,1 – 4,5	9
	4,6 – 6,0	11
	6,1 – 7,5	9
	7,6 – 9,0	7
	9,1 – 10,5	1
Máxima 14,1	10,6 – 12,0	0
	12,1 – 13,5	0
	13,6 – 15,0	3
	TOTAL	43
	$\bar{X}$ ± EP	6,31±0,44

Distribuição das freqüências dos medidos da região apical do mesósoma (em micrômetro).

Tabela 3 – W (medida transversal)

Medidas	Classes de W	Freqüência
Mínima 29,7	28,9 – 32,0	2
	32,1 – 35,2	4
	35,3 – 38,4	6
	38,5 – 41,6	11
Máxima 51,9	41,7 – 44,8	13
	44,9 – 48,0	15
	48,1 – 51,2	2
	51,3 – 54,4	1
	TOTAL	54
	$\bar{X}$ ± EP	42,0±0,67

Tabela 4 – L (medido longitudinal)

Medidas	Classes de L	Freqüência
Mínima 20,0	19,3 – 22,4	1
	22,5 – 25,6	3
	25,7 – 28,8	5
	28,9 – 32,0	17
Máxima 47,2	32,1 – 35,2	11
	35,3 – 38,4	10
	38,5 – 41,6	6
	41,7 – 44,8	0
	44,9 – 48,0	1
	TOTAL	54
	$\bar{X}$ ± EP	32,82±0,67

Esses resultados questionam o aspecto levantado por Savage (1986) em que admitiu que os espículos estão sempre presentes em A.nuñez-tovari e podem ser utilizados para o diagnóstico da espécie. Cova-Garcia (1939),Lane(1953),Sutil(1976) e Ricciardi(1978) também citam que o mesósoma de A. nuñez-tovari apresenta um par de espículos. As observações de Forattini(1962), Faran(1980) e Faran &Linthicum(1981) estão mais próximas dos resultados deste trabalho pois assinalam que os espículos podem estar presentes ou ausentes. No entanto, a variação nos espículos em A. nuñez-tovari, como mostram os dados deste trabalho, decorre do fato de ser os mesmos um caráter quantitativo, sendo possível diagnosticar espículos de diferentes tamanhos. As medidas (tabelas 1 e 2) revelam uma distribuição normal na natureza, existindo mesmo indivíduos com espículos rudimentares e até ausentes, sendo praticamente impossível dimensioná-los. As médias obtidas das medidas transversais e longitudinais da porção apical do mesósoma estão de acordo com Faran(1980) e Faran & Linthicum(1981), em que assinalam que usualmente a primeira é maior que a segunda. Na amostragem, em que 54 indivíduos foram analisados, o valor de W sempre foi maior do que o de L, exceto em três casos.

Para complementação desses resultados, torna-se necessário analisar outras populações da Amazônia para se verificar o comportamento desses caracteres em populações mais isoladas da espécie. Ainda, é relevante a correlação desses caracteres e a capacidade da população em se tornar vetor da malária humana, uma vez que os estudos estão revelando variação ao longo da distribuição geográfica.

BIBLIOGRAFIA

- Arruda,M.;Carvalho,M.B.;Nussenzweig,R.S.;Maracic,M.;Ferreira,A.W. & Cochrane,A. H.1986. Am.J.Trop.Med.Hyg.,35(5):873-881.-Cerqueira,N.L.1961.Rev.Brasil.Ent.,10: 111-168-Cova-Garcia,P.1939.Pub.Div.Malariol.,Caracas Nº2,34p.-Elliott,R.1968.Bull Wld.Hlth.Org.,38:239-253.-Elliott,R.1972.Am.J.Trop.Med.Hyg.,21(5):755-763.- Faran,M.E.1980.Contrib.Am.Entomol.Inst.,15(7):1-215.-Faran,M.E. & Linthicum,K.J. 1981. Mosq.Systematics,13(1):01-91.-Forattini,O.P.1962.Faculdade de Higiene e Saúde Pública,São Paulo, vol.I. 662pp.-Gabaldon,A.1969.Am.J.Trop.Med.Hyg.,18:641-656.-Gabaldon,A.;Garcia-Martin,G. & Sifontes,R.1975.Bol.Dir.Malar.Y San.Amb.,XV(6):263-285.-Gabaldon,A.;Guerrero,L. & Garcia-Martin , G.1963.-Rev.Venez.Sanid.,14:513-530.-Kitzmiller,J.B;Kreutzer,R.D. & Tallaferro,E.1973.Bull.Wld. Hlth.Org.,48:435-455.-Lane,J.1953.Univ.São Paulo Publ.,Vol.I,548pp.-Mattos,S.S. & Xavier,S. H. 1965.Revta.Bras.Malar.Doenc.Trop.,17(2-3):269-291.-Ricciardi,J.R.1978.Univ.Fed. do Rio de Janeiro,260pp.-Savage,H.M.1986.Mosq.Systematics,18(3/4):279-283.-Scarpassa,V.M.1988. Dissertação de Mestrado,INPA/FUA,172pp.-Steiner,W.W.M.;Kitzmiller,J.B. & Osterbur,D.L.1980.Mosq.Systematics,12 (3):306-319.-Sutil,E.O.1976.Bol.Dir.Malariol.y San.Am.,Vol.XVI(1):33-45.-Tadei,W.P. & Correia , J.M.1982.Acta Amazon.,12(1):71-74. - Tadei,W.P.; Santos,J.M.M.;Costa,W.L.S. & Scarpassa,V.M.1988. Rev.Inst.Med.Trop.S.Paulo, 30(3):221-251.-Xavier,S.H. & Mattos, S. S.1970. Revta.Bras.Malar.Doenc.Trop.,22(2-4):441-460.

EXEMPLAR DE CONSULTA SEM VALOR DE PRESENÇA

02-G.1.11

OBSERVAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE **Eurhizococcus brasiliensis** (HEMPEL IN WILLE, 1922) (HOMOPTERA: MARGARODIDAE). **Saulo de Jesus Sória** (EMBRAPA/ Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, bolsista do CNPq). **Imrè Foldi** (Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Entomologie, 75005, Paris, France). **C. Andrè de Klerk** (Viticultural and Oenological Research Institute, Stellenbosch, Republic of South Africa).

RESUMO

A cochonilha da raiz da videira **Eurhizococcus brasiliensis** (Hempel in Wille, 1922) vem-se mostrando como praga importante pela sua nocividade, distribuição geográfica crescente e ampla abrangência de hospedeiros. O objetivo do presente trabalho é divulgar informações relativas ao desenvolvimento pós-embrionário da forma alada deste inseto. O material foi obtido vivo no campo e seu desenvolvimento acompanhado em laboratório. Os resultados indicaram que o desenvolvimento pós-embrionário cumpriu-se num período mínimo de 41, 30, 15 e 1 dias, num período médio de 48, 46, 19 e 1,3 dias e num período máximo de 53, 63, 21 e 2 dias para as fases de larva cistóide, prepupa, pupa e adulto, respectivamente. Os resultados também mostraram que a pupa do macho, após um período de quiescência já indicado de 19 dias, manifestou-se como imago, capaz de voar e de copular várias fêmeas, participando ativamente da reprodução sexuada da espécie. Conclui-se com a constatação da bissexualidade da espécie.

INTRODUÇÃO

A cochonilha da raiz da videira **Eurhizococcus brasiliensis** (Hempel in Wille, 1922) vem adquirindo características alarmantes pela sua nocividade, distribuição geográfica crescente e a imensa abrangência de hospedeiros. Por outro lado, o progresso no conhecimento de sua biologia de campo tem sido bastante limitado, principalmente pela pouca continuidade das pesquisas, iniciadas com a sua descoberta em 1922 (Gallotti, 1976).

As populações existentes do inseto no campo foram consideradas por muito tempo como provenientes de reprodução assexuada através de fêmeas não fecundadas, pela partenogênese telitóquica (Soria & Gallotti, 1986). Observações recentes (Foldi & Soria, 1989), entretanto, indicam a presença de machos alados no campo, descartando o conceito tradicional da unissexualidade da espécie e sugerindo a bissexualidade da mesma. O objetivo, assim, do presente trabalho é o de informar a respeito de dados experimentais recentes sobre o desenvolvimento pós-embrionário da espécie, bem como reviver a hipótese da bissexualidade da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O material vivo foi obtido pela extração da planta com seu sistema radicular, mais o solo em torno das raízes.

A planta, com seu sistema radicular, foi extraída com uma pá-de-corte fazendo-se um buraco de 40 cm de comprimento x 40 cm de largura ao redor do tronco e de 20 cm de profundidade. Parte do tronco da planta com seu sistema radicular, incluindo 15 litros de terra que rodeia a rizosfera, foi colocada em caixa de plástico de 62 cm x 40 cm e de 20 cm de profundidade e levada ao laboratório. No laboratório, todas as formas larvais do último instar, aqui denomidadas de "cistos verdadeiros", foram preservados em caixa de plástico tipo BOX NIBO, de 19 cm de comprimento x 12 cm de largura e de 5,5 cm de profundidade, provida de 0,5 litros de terra medida na sua capacidade de campo.

O cisto macho é reconhecível ao exame visual pela forma ovalada com presença de uma quilha ventral, e pela coloração amarelo-bergamota. A denominação do cisto

ESTE DOCUMENTO É UMA PROVA DE PRESENÇA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

verdadeiro está vinculada à etapa de cessação da alimentação no hospedeiro, época em que o inseto extrai seus estiletes bucais do hospedeiro e adota uma atitude passiva no sentido de aguardar condições ambientais favoráveis para prosseguir com o desenvolvimento pós-embrionário.

A coleta de amostras foi sistemática, ou seja, duas plantas por mês.

RESULTADOS

Os resultados (Tabela 1) relativos ao desenvolvimento pós-embrionário do macho da espécie indicaram que o mesmo cumpriu-se num período mínimo de 41, 30, 15 e 1 dias; num período médio de 48, 46, 19 e 1,3 dias e num período máximo de 53, 63, 21 e 2 dias para as fases de larva cistóide, prepupa, pupa e adulto, respectivamente.

As prepupas, que na literatura são descritas como **Margarodes soriai** Foldi, 1987, foram coletadas da camada superficial do solo, a 5 cm de profundidade e colocadas a se desenvolver nas caixas de criação, dando lugar as pupas. Esta mudança acontece de forma gradual: a prepupa, que é ativa, é similar à fêmea de **E. brasiliensis**, provida de 1º par de patas cavadoras bem desenvolvidas e capaz de se movimentar horizontal e verticalmente no interior do solo. A prepupa, após alguns dias de atividade, se acomoda em algum recanto do substrato terrestre e começa a secretar filamentos de cera. Gradativamente, adquire um invólucro algodonoso, quase pulverulento, que faz com que os grânulos de terra que circundam o exemplar também se agreguem formando uma espécie de casulo de terra misturado com cera. Dentro do casulo o espécimen passa a manifestar os caracteres morfológicos, que prenunciam o adulto alado. Formam-se, então, os primeiros vestígios das asas, antenas e patas e ocorre o descarte da exúvia.

Tão logo o adulto esteja formado, ele inicia o processo de quitinização. Manifesta, primeiro, uma tonalidade avermelhada, a qual, a seguir, vai escurecendo até a tonalidade marrom-escura. A emergência do macho alado do solo ocorre quando o adulto está ainda avermelhado, sendo necessário, ainda, um período de endurecimento da cutícula, prévio aos primeiros ensaios de vôo.

Existe diferença de longevidade do macho sexualmente ativo, quando comparado com um macho virgem. A longevidade do macho adulto sexualmente ativo foi de 24 horas, aproximadamente. A longevidade do macho virgem atingiu 48 horas. O macho sexualmente ativo tem capacidade de copular com várias fêmeas de forma contínua, até a exaustão.

CONCLUSÃO

Foi comprovada a bissexualidade do **E. brasiliensis**. A descoberta da reprodução sexuada desta espécie abre novos caminhos na procura de métodos modernos de controle populacional: por exemplo, o uso de feromônio para isca, ou anulação de cópula por inundação de feromônio no campo, ou até mesmo o uso da técnica do macho estéril.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece à Ângela Maria de Oliveira, estagiária, e a Leodir Carlos Braghini, técnico agrícola, a ajuda operacional em campo e laboratório e ao CNPq pela ajuda financeira.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

TABELA 1. Intervalos de tempo necessário para que o macho de E. brasiliensis complete a fase pós-embrionária de cisto verdadeiro, prepupa, pupa e adulto, em condições de laboratório - Bento Gonçalves, RS, 1989.

Fase de desenvolvimento	Intervalos de tempo (dias)			Nº de indivíduos
	Média	Máxima	Mínima	examinados
Cisto verdadeiro	48	53	41	24
Prepupa	46	63	30	11
Pupa	19	21	15	05
Adulto	1,5	02	01	12
Total	114,5	139	87	52

LITERATURA CITADA

FOLDI, I. 1987. Une cochonille nouvelle, Margarodes soriai, n. sp. nuisible a la vigne au Brésil (Homoptera, Coccoidea, Margarodidae). Annales de la Societé Entomologique de France (N.S.), 23(2):155-159.

FOLDI, I. & SORIA, S. de J. 1989. Les cochenillas nuisibles a la vigne en Amerique du Sud (Homoptera: Coccoidea). Annales de la Societé Entomologique de France (N.S.), 25(4):441-430.

GALLOTTI, B.J. 1976. Contribuição para o estudo da biologia e para o controle químico do Eurhizococcus brasiliensis (Hempel in Wille, 1922). Tese Mestrado. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. 63p.

SORIA, S. de J. & GALLOTTI, B.J. 1986. O margarodes da videira Eurhizococcus brasiliensis (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no sul do Brasil. Bento Gonçalves, EMBRAPA/CNPUV. 22p. (Circular Técnica, 13).

WILLE, J. 1922. Margarodes brasiliensis. Egatéa, Porto Alegre, 7(2):83-85.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-G.1.11

COMPARAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE FORRAGEM ENTRE AS ABELHAS (Apis mellifera) DOS TIPOS RACIAIS "AFRICANIZADA" E "ITALIANA". Kimie Simokomaki, Denise Mara da Silva, Ione Regina de Lima Fontellas (Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo, Campus Ribeirão Preto) e David De Jong (Departamento de Genética, Universidade de São Paulo, Campus Ribeirão Preto).

Abelhas de raças européias foram introduzidas no Brasil a partir de 1939 (Nogueira-Neto 1972) passando a produzir enxames silvestres em algumas regiões de condições ambientais semelhantes às de sua origem. Abelhas da subespécie (Apis mellifera adansonii) chegaram em 1956 e surgiram desse modo, as abelhas africanizadas, resultado de cruzamentos da africana com a européia e da seleção natural sobre estas abelhas, que colonizaram com êxito todo o Brasil.

O objetivo do presente trabalho foi comparar as atividades de forragem das raças italianas (A. mellifera ligustica) e africanizadas, observando as possíveis diferenças adaptativas que permitiram a rápida dispersão na América do Sul e Central das abelhas africanizadas (Gonçalves 1982).

Os experimentos foram realizados no verão, outono, final de inverno e início da primavera. Comparou-se as atividades da seguinte forma: as abelhas foram pesadas ao nascer e marcadas com placas coloridas de plástico numeradas no tórax (região dorsal), e posteriormente introduzidas em uma colmeia de observação. Os horários de observação nos três experimentos foram: Experimento 1,5 horas por dia, 5 dias por semana; no Experimento 2, das 5:00 às 19:00hs, uma vez por semana e no Experimento 3, das 5:00 às 10:00hs, das 10:00 às 15:00hs e das 15:00 às 19:00hs. Estes períodos foram alternados durante a semana.

Foi observado que o "peso ao nascer" para as abelhas africanizadas era em média inferior ao encontrado entre as italianas. Verificou-se também uma maior sobrevivência entre as africanizadas, porém em certas épocas do ano, a longevidade foi reduzida (Tabela 1).

A média da idade em que as abelhas do tipo racial "africanizada" realizaram seu "primeiro vôos" no experimento 1 e 3, foi maior que a da "italiana" e o "número total de vôos por dia" realizados pelas africanizadas ao longo dos experimentos foi praticamente homogêneo; por outro lado, as italianas no final do inverno e início da primavera, em média executaram maior número de vôos por dia do que as africanizadas (Tabela 1).

Foi constatado no primeiro experimento diferença estatísticamente significativa ($p<0,05$, ni=11, na=30, Kolmogorov-Smirnov) nos parâmetros "frequência de vôos ao longo do dia" e "número total de vôos por idade", ou seja, as africanizadas voaram mais que as italianas e no 2º e 3º experimentos isto inverteu.

A relação entre os 2 tipos raciais nos 3 experimentos em termos de como a "longevidade", idade em que as abelhas realizaram seus" primeiro vôos", "número total de vôos" e "número de vôos de forragem" foram correlacionados com o parâmetro "peso ao nascer" se modificou de acordo com a época do ano, sugerindo que os dois tipos raciais reagem de forma diferente a alterações climáticas.

Com relação a "longevidade" com idade em que as abelhas realizaram seus "primeiro vôos", "número total de vôos" e "número total de vôos de forragem", as correlações encontradas foram positivas ($p<0,05$, Spearman). Aparentemente, as necessidades da colônia fizeram com que as abelhas começassem a voar mais cedo ou mais tarde, mudando com isso o tempo de transição das tarefas dentro do ninho e consequentemente sua longevidade.

Houve correlação positiva ($p<0,05$, Spearman), entre os parâmetros "número total de vôos" e idade em que as abelhas realizaram seus "primeiro vôos", "número de vôos de forragem" e também idade em que as abelhas realizaram seus "primeiro vôos" e "número total de vôos". Consideramos neste caso, que a necessidade de alimentação da colônia possivelmente influenciou no número de vôos realizados por cada abelha.

EXEMPLAR DE CONSULTA CONTROLADA

Tabela 1: Média dos pesos ao nascer (mg), longevidade (dias), idade no primeiro vôo em dias (IPV), número total de vôos (NTV), número de vôos de forragem (NVF) e duração média dos vôos em segundos (DMV) para os dois tipos raciais Africanizada (A) e Italiana (I) nos três experimentos (E1,2 e 3)

raça/colmeia	Peso (n)	Longevidade (n)	IPV(n)
A E1	94,64(120)	21,68(120)	8,16(120)
A E2	90,60(175)	16,79(175)	-
A E3	93,44(164)	16,34(164)	4,43(164)
I E1	105,01(75)	16,16(75)	7,71(75)
I E2	97,06(157)	19,03(157)	-
I E3	102,50(153)	14,55(153)	5,01(153)

	NTV(n)	NVF(n)	DMV(n)
A E1	7,56 (120)	2,00(120)	1558,69(52)
A E2	4,29(175)	0,85(175)	1598,56(51)
A E3	4,48(164)	2,53(164)	2804,97(77)
I E1	3,72(75)	0,65(75)	1359,37(32)
I E2	6,38(157)	1,16(157)	1314,32(56)
I E3	4,19(153)	1,75(153)	2262,04(78)

As africanizadas demonstraram serem mais eficientes na "coleta de pólen" do que as italianas; não foi constatado diferença estatísticamente significativa na "duração média de vôos" nos três experimentos, porém as africanizadas possuiam uma duração média maior que as italianas (Tabela 1). Quando somamos os dados dos 3 experimentos encontramos uma diferença estatísticamente significativa.

As africanizadas foram ao longo do ano mais constante quanto ao número de vôos realizados, mostrando assim uma adaptação ao nosso clima. As italianas apresentaram oscilações, provavelmente devido a sua adaptação ao clima temperado da Europa, o que sugere uma desvantagem em relação as africanizadas que pode nos indicar uma maior eficiência por parte das africanizadas ao clima tropical.

Referências

Nogueira-Neto,P. (1972) Notas sobre a história da Apicultura Brasileira. Manual de Apicultura, ed. J.M.F.Camargo, Agron. Ceres, São Paulo. pp. 17-32.

Gonçalves, L.S. (1982) The economic impact of the africanized honeybee in South America- IX Congress of the International Union for the Study of Social Insects (IUSSI). Boulder, Colorado. pp.134-137.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-G.1.11

TAXONOMIA E ETNOTAXONOMIA DOS MUGILÍDEOS DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA,AL.ASPECTOS MORFOLÓGICOS.

José Geraldo W.Marques e Laura Maria Pose-(Laboratório de Etnoecologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Alagoas)

No Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) a pesca de Mugilídeos tem importância econômica, alimentar e cultural.Não se sabe com segurança quantas e quais são as espécies pescadas e há dúvidas quanto às espécies de Mugilídeos que ocorrem no Brasil. Braga(1978) afirma ocorrerem quatro e Menezes (1983) afirma ocorrerem pelo menos sete.
A existência de quatro espécies para o CELMM é afirmada por Costa (1980): Mugil liza, Mugil sp. , Mugil curema e Mugil trichodon. A ocorrência da espécie Mugil incilis aparece em Marques (1978) e a espécie Mugil gaimardianus é citada por Pádua et alii (1985).
A correspondência nome científico/nome popular para os peixes da Família Mugilidae é confusa e isto reflete-se em tabelas propostas.
Este trabalho trata da classificação dos Mugilídeos do CELMM tal qual é feita pelos pescadores locais. Com ele, esperamos contribuir para o esclarecimento da identidade das espécies de Mugilídeos ocorrentes no Brasil.
MATERIAL E MÉTODOS - Fizemos entrevistas livres do tipo não-padronizado, com dez pescadores de seis comunidades. Para efeito de provas, recorremos a entrevistas repetidas e a identificações cruzadas. A maioria das entrevistas foi gravada e as fitas estão disponíveis no Lab. de Etnoecologia da UFAL. Para testes projetivos utilizamos fotos e desenhos de Mugilídeos, para os quais solicitamos: identificação, classificação e informações morfológicas. Apresentamos peças anatômicas utilizando o método do questionamento (Posey, 1986). Todos os exemplares utilizados para identificação foram coletados ou adquiridos pelos pescadores, que ao entregá-los, identificando-os, eram submetidos a mini-entrevistas adicionais. Um pescador foi contratado como professor particular e ministrou aulas na sua residência.
Coleta e análise dos dados foram feitas de acordo com as propostas da Nova Etnografia.Buscamos categorias êmicas através de "metodologia geradora" proposta por Posey (op.cit.). Análise componencial e construção de taxonomias foram os instrumentos analíticos principais.
Foram coletados 50 exemplares de peixes,os quais, após fixação em formol a 10%, foram conservados em álcool a 70%.A identificação foi feita utilizando-se a chave proposta por Menezes (1983) e os exemplares enconcontram-se depositados no Lab. de Etnoecologia da UFAL.
RESULTADOS - Para os pescadores do CELMM há uma categoria ("família") de peixes nomeada "Peixes de Umbigo" que corresponde (1:1) à família Mugulidae. O seu caráter unificador principal é o estômago pilórico triturador, que eles chamam de "umbigo". A pálpebra adiposa (chamada de "remela") e o ovário (chamado de "ova de duas pernas") são também caracteres unificadores importantes. Os componentes da "Família" são identificados através dos seguintes caracteres etnomorfologicos: maior tamanho, cabeça (tamanho e formato),cauda (tamanho e formato), sexo, formato do peixe, olho (cor e tamanho) e cor do peixe.
Há duas classificações para a "Família dos Peixes de Umbigo", em uso simultâneo na região:uma,hierárquica (com sobreposição de categorias etnoontogenéticas progressivas) e outra baseada apenas no tamanho dos peixes (a esta chamamos de classificação totalmente progressiva). A classificação hierárquica com sobreposição (fig.1) inclui duas famílias: a "Família da Curimã" e a "Família da Tainha". A primeira apresenta duas etnoespécies com três nomes: (Cambiro (macho) e Curimã (fêmea) para uma delas e Pratiaçú para a outra) e duas categorias etnoontogenéticas:Caneta (p/Cambiro pequeno) e Cabeça Seca (p/Curimã pequena). Na "Família da Tainha" há dois sub-conjuntos não nomeados. A um, pertencem duas etnoespécies: Olo-de-Fogo (com duas categorias etnoontogenéticas:Chateira e Savage) e Negão (fêmea:Negona); a outro, pertencem duas etnoespécies: Saúna e Zereda=Sauíra.
A classificação totalmente progressiva (fig.2) dispõe as etnoespécies em um continuum cujos extremos são ocupados pelas menores (chamadas Saburica) e pelas maiores (chamadas Curimãs). Zereda,Saúna, Olho Preto, Olho Amarelo e Cambiro são referenciais intermediários em ordem crescente, cujas descontinuidades são tênues.
Não há concordância entre os pescadores quanto aos status etnoespecíficos ("diversidade") a etnoontogenéticos ("tamanho") de alguns peixes, e.g., Saúna é considerada "diversidade" por uns e "tamanho" por outros. Tampouco houve concordância quanto à identificação etnoespecífica.
Foram identificadas seguramente quatro espécies da Família Mugilidae no CELMM:M.liza (correspondente às etnoespécies Cambiro/Curimã e Pratiaçú), M.Curema (Olo-de-Fogo), M.incilis e M.gaimardianus.
Não houve correspondência 1:1 entre nenhuma das etnoespécies apresentadas pelos pescadores e as espécies por nós identificadas.
DISCUSSÃO - O "umbigo" é um caráter necessário e suficiente para caracterizar a etnofamília , ao passo que para caracterizar a Família Mugilidae o estômago pilórico triturador é um caráter necessário, porém não suficiente. A "remela"/pálpebra adiposa é caráter necessário mas



Fig. 1 - Classificação hierárquica (com sobreposição etnoontogenéticas) da "Família de Umbigo". Modelo idealizado.

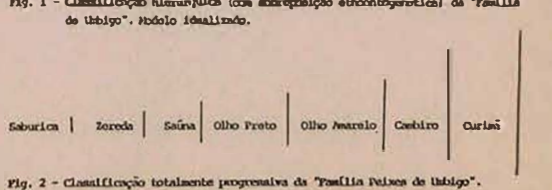


Fig. 2 - Classificação totalmente progressiva da "Família Peixes de Umbigo".

não suficiente, tanto para caracterizar a etnofamília quanto a Família Mugilidae. A "ova de duas pernas" é caráter necessário, mas não suficiente, para caracterizar a etnofamília.

O modelo hierárquico é previsível em classificações de "folk" (Berlin, et alii, 1973). No entanto, sobreposição, modelo totalmente progressivo e utilização simultânea de modelos constituem novidade.

A não correspondência etnoespécie/espécie não era previsível. A utilização simultânea de classificações diferentes e as discordâncias quanto ao que seja etnoespécie ou estágio etnoontogenético, no entanto, podem explicá-la. Variação intra-cultural pode ser responsável, também, pela discordância entre os pescadores quanto às identidades etnoespecíficas.

A multiplicidade de nomes para a espécie M.liza está relacionada com o significado cultural da mesma. Para explicar a não-correspondência etnoespécie/espécie, no caso, hipotetisamos que a etnoespécie Pratiaçú corresponde a uma população não-migrante da espécie M.liza.

Os nomes distintos para machos e fêmeas (e.g., Cambiro e Curimã) e os caracteres morfológicos apresentados para ambos, permitem hipotetisar que esse dimorfismo sexual realmente exista. A relação diâmetro ocular/cumprimento da cabeça é sexualmente dimórfica em M.curema (Cergole,1986) e os pescadores utilizam o nome Tainha-do-Olho-Grande como sinônimo para Negona, a qual é a fêmea da (Tainha) Negão.

Os três nomes diferentes para Oio-de-Fogo indicam que os pescadores detectam "stanzas" (Cergole, 1986) no crescimento alométrico. Braga (1978) observou três "stanzas" de crescimento em M.curema.

REFERÊNCIAS

BERLIN, B. BREEDLOVE D.E. & RAVEN, P.M. General Principales of Classification and Nomenclature in Folk Biology. American Anthropologist - 75:214-242,1973

BRAGA, F.M. de S. Estudo Morfológico Comparativo das Espécies do Gênero Mugil Linaeus, 1758, da Costa Brasileira (39-339S)-São Paulo-IO/USP, 1978. (Dissertação de Mestrado)

COSTA, F. - Documentário da Ictiofauna: Complexo Estuarino Mundaú-Manguaba, Maceió,SEPLAN/CDT,1980 (PLEC-2ª Etapa)

CERGOLE, M.C. - Aspectos sobre a Biologia de Mugil curema valencinnes, 1836 (Pisces Mugilidae) no Estuário de São Vicente, SP-São Paulo, IO/USP, 1986. (Dissertação de Mestrado)

MARQUES, J.G.W. - Levantamento da Ictiofauna Estival do Complexo Estuarino de Maceió. Instituto de Biociências-USP, 1978. (Dissertação de Mestrado)

MENEZES, N.A. Guia Prático para Conhecimento e Identificação de Tainhas e Paratis (Pisces,Mugilidae) do litoral brasileiro. Rev.Bras.de Zoologia, São Paulo, 2 (1): 1-12, 1983.

PÁDUA, M.B. et alii. Comunidades Aquáticas do Complexo Lagunas Mundaú-Manguaba (Alagoas). Resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 13 - Maceió , 1985.

POSEY, D.A. Etnobiologia: Teoria e Prática. In: RIBEIRO, D. (Ed) Suma Etnobiológica Brasileira. Petrópolis, Vozes, 1986. V-I, p.15-25.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE DESPESA

05-G.1.11

RECARACTERIZAÇÃO DE Leidyula portoricensis (Semper, 1885) (Veronicellidae; Gastropoda)

(*) José Willibaldo Thomé e (**) Georgina Gonçalves Mansur

(*) Prof. Tit. Zool. PUC-RS; Av. Ipiranga, 6681, prédio 12, sala 30 - 90.620- Porto Alegre, RS.
(**) Mestranda em Biociências na PUC-RS.

Os veronicelídeos tem ocorrência pantropical. São lesmas herbívoras, podendo se tornar pragas da agricultura (Andrews & Dundee, 1984) e mesmo constituir vetores de parasitoses humanas (Morera, 1973).

Thomé (1975) arrolou 139 nomes de espécies referidas para as Américas. Um grande número destas espécies foram recaracterizado pelo exame dos tipos (Thomé, 1969). Contudo a precisa identificação das espécies e sua sinonimização ainda está em andamento, tornando-se relevante para o prosseguimento dos estudos relacionados a saúde, agricultura, meio ambiente e outros.

Uma recaracterização, com base em estudo de um número maior de espécimes, foi exemplarmente iniciado por Thomé (1988).

Examinando agora um bom número de espécimes das coleções da "Academy of Natural Sciences" da Philadelphia, E.U.A., achamos oportuno divulgar a recaracterização de Leidyula portoricensis, que tem sido pouco referida e cujas características são conhecidas apenas com base no espécime tipo (Thomé, 1973).

A espécie foi descrita por Semper (1885) com uma sucinta caracterização morfológica e alguns dados anatômicos, que já permitem sua identificação, desde que se tenha larga experiência no grupo. Contudo alguns desses autores estabeleceram grande confusão na identificação. Assim Simroth (1914) admitiu que a espécie pode ser confundida com V. buergeri, apesar das diferenças no número de túbulos da glândula peniana. Hoffmann (1925, 1927) apesar de afirmar ter examinado os tipos (do Museu de Copenhague) insistiu em sinonimizá-la com o que ele considerou Belocaulus sloanei e afirmou não ter localizado a bolsa acessória. Baker (1925) a colocou na sinonímia de Veronicella (Leidyula) kraussi, alegando que os tipos deveriam ser juvenis. Aguayo (1965) conseguiu reconhecer corretamente a espécie em material de Porto Rico, porém a recaracterizou muito pobremente. Thomé (1973) redescreveu a espécie baseado nos tipos e elegeu um lectótipo, sugerindo uma recaracterização com base em material topotipico.

LEIDYULA PORTORICENSIS (Semper, 1885)

Vaginula portoricensis Semper, 1885:302. est.24. f.6. est.26. f.20
Vaginula portoricensis Simroth, 1914:332.
Belocaulus sloanii (partim) Hoffmann, 1925:205-6
Vaginula portoricensis Hoffmann, 1927:218
Veronicella (Leidyula) kraussi (partim) Baker, 1925:172-3
Veronicella portoricensis Aguayo, 1965:25-28
Vaginula portoricensis Thomé, 1973:41-42
Leidyula portoricensis Thomé, 1975:18

Noto de cor geral cinza escuro com pigmentação em forma de diminutos pontos e distribuição irregular, notando-se, porém, uma linha central mais pálida. Hiponoto de cor bege com pigmentação cinza variando até cinza com pigmentação negra sendo mais acentuada para os perinotos. Sola do pé clara sem pigmentação cobre quase totalmente o ânus. Este é circular e penetra para a direita no hiponoto através do sulco pedioso. O poro feminino encontra-se atrás da metade do comprimento próximo ao sulco pedioso. O reto penetra no tegumento bem junto ao oviduto. Os nervos pediosos nascem juntos e seguem paralelos até certo ponto, quando, então, divergem e seguem afastados e paralelos até o final da cavidade geral. Quanto mais jovem o espécime, menor o comprimento dos nervos até o ponto de separação. A glândula pediosa é curta, alargada na frente e estreitando-se um pouco até a ponta; achatada, solta com pouca diferenciação dos tecidos. Em alguns casos apresenta tecido diferenciado na cor clara internamente e claro translúcido externamente, apresentando levemente uma linha mediana desde a abertura até próximo a ponta onde, por vezes, termina numa depressão arredondada. A espermateca é globulóide e está sobre um canal curto e grosso, de diâmetro próximo a mesma; o ducto de ligação penetra no canal, mais ou menos na metade deste e faz uma volta de forma que a penetração ocorra bem à frente do oviduto; o ducto de ligação é sempre maior que o deferente médio e menor ou equivalente ao deferente posterior; com enorme bolsa acessória de aspecto glandular e dura, que penetra diretamente no tegumento um pouco afastado do canal da espermateca. A glândula peniana tem uma papila cônica, afilada, sem mamilo e túbulos diferenciados em externos muito finos com aspecto transparente e crespo que vão engrossando até ficarem brancos e lisos na porção terminal e, internos mais grossos, com diâmetro igual ou semelhante à porção terminal dos túbulos externos, curtos ou longos, com bifurcação ou não. Por vezes, aparecem os dois tipos de túbulos internos no mesmo espécime. Neste caso, os túbulos mais curtos não apresentam bifurcações e os longos podem ser maiores que os externos e são bifurcados. O pênis é mais ou menos triangular, curto, bialado e por vezes assimétrico. Possui um pequeno soquete. Na face dorsal da porção terminal apresenta um pequeno sulco que finaliza numa glande afilada e fracamente espiralada .

Localidade tipo: Humanaco, Porto Rico
Material examinado: Lectótipo s/nº (Museu Copenhague), Porto Rico; 2 paralectótipos, s/nº (Museu Cop.), Porto Rico; 5 espécimes, ANSP, nº A1442, Montoro, Porto Rico; 2 espécimes, ANSP, nº A1447, Sa Valuera, Porto Rico; 2 espécimes, ANSP, nº A1439, rio Humanaco, Porto Rico.

EXEMPLAR DE CONTROLE DO DOCUMENTO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUAYO, C.G. 1965 Sobre el status de Veronicella portoricensis(Mollusca, Pulmonata). Carib.J.Sci. Puerto Rico, 5(1/2):25-8, 2 fig.

ANDREWS, K.L. & DUNDEE, D.S. 1984 Sarasinula plebeia (Fischer)(alias Vaginulus plebeius)and other veronicelld slugs of agricultural importance in Central America. MIPH - Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, (31):1-23 (mimeografado)

BAKER, H.B. 1925 North American Veronicellidae Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. Philadelphia, 77:157-84

HOFFMANN, H. 1925 Die Vaginuliden. Jena Z. Naturw., 61(1/2):1-374, 41 fig.

_____. 1927 On some North American Vaginulidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., Philadelphia , 79:209-21, 5 fig.

MORERA, P. 1973 Life history and redescription of Angiotrongylus costaricensis Morera and Céspedes, 1971. Am. J. Trop. Med. Hig., Baltimore, 22(5):613-21, 18 fig.

SEMPER, C. 1885 Landmollusken. In: REISEN im Archipel der Phillippinen. Wiesbaden, C.W. Kreidel. pt.2, cad.7, p. 291-327, est.24-7.

SIMROTH, H. 1914 Beitrag zu kentniss der Nacktschnecken Columbiens. Mém. Soc. Neuchât Sci. Nat., 5:270-341, est.11-4, 1 fig.

THOME, J.W. 1969 Erneute Beschreibung neotropischer Veronicellidae-Typen (Mollusca, Gastropoda). II. Arten aus der Sammlung des Senckenberg - Museums in Frankfurt a.M. Arch. Mollusk., Frankfurt, 99(5/6):331-63, est.6-13, 50 fig.

_____. 1973 Erneute Beschreibung ... . VI. Arten aus der Sammlung des Universitetes Zoologiske Museum in Kopenhagen, Dänemark. Steenstrupia, Copenhagen, 4(4):31-50

_____. 1975 Estado atual da sistemática dos veronicelídeos americanos. Arq. Mus. Nac., Rio de Janeiro, 55:155-65.

_____. 1988 Recaracterização de Veronicella sloanei (Cuvier, 1917)(Mollusca, Gastropoda, Veronicellidae). Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, (67):13-35.



Figs. 1-8: Leidyula portoricensis (Semper, 1885): 1. vista em duas posições do pênis(lote nº A1442) 2. vista em duas posições do pênis (lote nº A1447); 3. vista dorsal da glândula pediosa (lote nº A1442); 4. vista dorsal da glândula pediosa (lote A1447); 5. glândula peniana (lote nº A1442); 6. glândula peniana (lote A1439); 7. órgãos genitais posteriores (lote nº A1442); 8. parte dos órgãos genitais posteriores, destacando-se a grande bolsa acessória (lote nº A1442).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

06-G.1.11

PADRONIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS CONQUILIOLOGICAS APLICÁVEIS AOS STREPTAXIDAE SUL-BRASILEIROS (MOLLUSCA; GASTROPODA) (X). Ingrid Heydrich (XX) e José Willibaldo Thomé (XXX).

(X) - Parte do trabalho de dissertação de bacharelado, apeesentado e aprovado na UFRGS (1989).

(XX) -Bióloga
(XXX) - Prof. Titular de Zoologia da PUC-RS - Av. Ipiranga, 6681, prédio 12, sala 30 - 90620 Porto Alegre , RS.

A família Streptaxidae é tropical, distribuindo-se também por muitas regiões subtropicais do mundo. Existem poucos registros da sua ocorrência no Brasil e, especialmente, no Rio Grande do Sul.

Há citação de 14 nomes específicos para o Estado e regiões limítrofes. As descrições originais destas espécies que se baseiam principalmente na caracterização da concha do animal são confusas e imprecisas, sem critérios nem características uniformes. Este fato implicou na necessidade de um estudo conquiliológico, redefinindo-se os termos empregados, tornando-os mais precisos e portanto, passíveis de comparação. Além disso, através da conquiliometria poude-se propor valores padrões, que permitissem a determinação das espécies e sua comparação diferenciada.

Para este estudo foram utilizadas 55 conchas coletadas no km 307 da BR 116, Guaíba, Rio Grande do Sul, sendo usados para análise tanto dados quantitativos como qualitativos.

Para se obter os dados quantitativos, primeiramente, todas as conchas foram desenhadas com auxílio de microscópio estereoscópico dotado de câmara clara. Para dada exemplar fez-se 4 desenhos nas vistas dorsal, ventral, lateral e dorsal da parte distal da última volta, sendo obtidos, então, o comprimento da concha (CC), largura da concha (LC), altura da concha (AC), largura do umbílico (LU), comprimento da espira (CE), número de linhas de crescimento (NE), comprimento da abertura (CA), largura da abertura (LA) e número de voltas (NV). Foram calculados, também os seguintes índices: comprimento da concha pela largura da concha (CC/LC), largura do umbílico pela largura da concha (LU/LC), comprimento da espira pelo comprimento da concha (CE/CC) , comprimento da abertura pela largura da abertura (CA/LA) e comprimento da abertura pelo comprimento da concha (CA/CC).

Na padronização dos dados qualitativos, utilizou-se análise dos termos descritivos usados para cada caráter pelos diversos autores consultados, bem como no exame das coleções de conchas da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Resultou disso, a utilização de 10 caracteres, cada um com duas ou mais alternativas caracterizantes, como segue:

a) FORMA DA CONCHA: (1) globosa-deprimida = possuem índice : $CC/LC < 0,60$; (2) globosa-conoide = possuem índice: $CC/LC \geq 0,60$ a $< 0,80$; (3) globosa-turbinada = possuem índice: $CC/LC \geq 0,80$.

b) UMBÍLICO: (1) estreito = possuem índice: $LU/LC \leq 0,10$; (2) largo = possuem índice: $LU/LC > 0,10$; (1) profundo = umbílico alcança o ápice da espira; (2)raso = umbílico não alcança o ápice da espira. c) BRILHO: (1) brilhante = reflete a luz; (2) fosca = não reflete a luz.

d) TRANSLUCIDEZ: (1) transparente = observa-se a marca da ponta do objeto introduzido; (2) translúcido = observa-se apenas o vulto do objeto introduzido; (3) opaco = não se observa o objeto introduzido.

e) COR: (1) branco-acinzentado; (2) branco-amarelado; (3) amarelado-córneo.

f) ESPIRA: (1) deprimida = possuem índice: $CE/CC = 0,00$; (2) pouco elevada = possuem índice: $CE/CC > 0,0$ a $< 0,40$; (3) elevada = possuem índice: $CE/CC \geq 0,40$; (1) não saliente = espira que em vista lateral não pode ser observada (= deprimida); (2) cônica-plana = contorno lateral da espira não se apresenta convexo; (3) cônica-convexa = contorno lateral da espira apresenta-se convexo ; (1) vertical = perfil da espira, em vista lateral, apresenta-se equilateral (inclusive conchas com espira não saliente = deprimida; (2) oblíqua = perfil da espira, em vista lateral, apresenta-se inequilateral.

g) PROTOCONCHA: (1) lisa = sem esculturas; (2) esculturada = com esculturas.

h) ESCULTURA PÓS-PROTOCONCHA: 1. Esculturas dorsais: (1) liso; (2) liso com labros de crescimento; (3) linhas de crescimento costeladas; (4) linhas de crescimento costeladas e labros de crescimento; (5) linhas de crescimento costeladas, labros de crescimento e estrias espirais. 2. Esculturas ventrais: (1) liso; (2) liso com labros de crescimento; (3) linhas de crescimento costeladas; (4) linhas de crescimento costeladas e labros de crescimento.

i) ABERTURA: (1) arredondada = possuem índice: $CA/LA \geq 0,80$ até $\leq 1,20$; (2) ovalada = possuem índice: $CA/LA < 0,80$ e $> 1,20$; (1) pequena = possuem índice: $CA/CC \leq 0,50$; (2) grande = possuem índice: $CA/CC > 0,50$.

j) PERISTÔMIO: (1) cor não destacada = o peristômio apresenta a mesma coloração do restante da concha; (2) cor destacada = o peristômio apresenta uma coloração diferente do restante da concha; (1) lábio não refletido = todo peristômio não refletido; (2) lábio columelar refletido = somente o lábio columelar apresenta-se refletido; (3) lábio columelar e basal refletido = somente os lábios columelar e basal apresentam-se refletidos; (4) lábio totalmente refletido = todo peristômio refletido.

Quanto ao número de linhas de crescimento costeladas, observou-se ser este caráter muito variável, de pouca significância diagnóstica, não apresentando nenhuma correlação com nenhuma caracteríacica estudada.

Quanto ao número de voltas, também observou-se ser este caráter muito variável, e portanto,

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL DISPONIBILIZADA NA BIBLIOTECA DIGITAL DA PUC-RS

de pouca significância diagnóstica.

Todos os 5 índices analisados, possuem um desvio padrão quase nulo e nenhuma variância, porém a validade diagnóstica dosíndices só poderá ser confirmada com uma amostragem mais ampla, exame do material tipo e uma análise comparativa entre diferentes espécies.

Os 55 exemplares estudados foram identificados como pertencentes a espécie Rectartemon (Rectartemon) depressus (Heynemann, 1868), com a seguinte recaracterização: "Concha de forma globosa-conoide, podendo apresentar-se de forma globosa-deprimida; umbílico largo e profundo; brilhante; translúcida; de cor branca-amarelada; de 5 a 6 1/2 voltas; espira pouco elevada, de forma cônica plana e inclinação vertical; protoconcha lisa; esculturas dorsais formadas de linhas de crescimento costeladas e labros de crescimento; escultura ventral lisa com labros de crescimento; de 6 a 10 linhas de crescimento costeladas em 1mm; abertura de forma arredondada e de tamanho grande; peristômio com coloração não destacada, apresentando os lábios basal e columelar refletidos, podendo apresentar somente o lábio columelar refletido." Médias dos índices: CC/LC = 0,63; LU/LC= 0,20; CE/CC=0,31; CA/LA=0,93; CA/CC=0,69.

Como sinônimo resultaram por ora apenas as espécies R.(R.)subglobosa (Martens, 1868) e R.(R. apertus (Martens, 1868).

REFERÊNCIAS:

HEYNEMANN, F.D. Die Mundtheile eineger brasilianischen Land und Süsswasserchnecken. Malak. Bl., 15: 99-113, est.IV-V, 1868.

MARTENS, E.V. Ueber südbrasilische Land und Süsswassermollusken; Nach den Sammlungen von Dr. R. Hensel. Malak. Bl. 15: 169-217, 1868.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

07 - G.1.11 ULTRA-ESTRUTURA DAS ESPERMÁTIDES EM DESENVOLVIMENTO NO MORCEGO HEMATÓFAGO (Desmodus rotundus, G., 1810).[1] Antonio Marcos Orsi, Carlos Alberto Vicentini (Depto. Anatomia, Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista) e Maria José Salete Viotto (Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Federal de São Carlos)

A espermiogênese do morcego hematófago (D. rotundus) compreende 15 etapas distribuídas dentro do ciclo do epitélio seminífero, formado por 10 estágios (Orsi et al., Rev. bras. Ciênc. morfol., 4:93, '87)[2]. Contudo, ao longo de sua espermiogênese, não se pôde definir seguramente, à microscopia óptica (MO), as quatro fases do processo (de Golgi, de capuz cefálico, acrossômica e de maturação), como fora descrita noutros mamíferos (Clermont, Phys. Rev., 52:198, '72[3]; Orsi & Ferreira, Acta Anat., 100:153, '78[4]; Persona & Bustos-Obregon, Arch. Androl., 10:113, '83[5]; Singwi & Lall, Acta Anat., 116:136, '83[6]). Neste trabalho, com recursos de MET e com base em modificações evolutivas das organelas citoplasmáticas, são descritas, inicialmente ao nível das espermátides redondas da geração jovem[2], as fases de Golgi, capuz cefálico e acrossomo. As principais organelas envolvidas no processo diferenciativo das espermátides, tendendo à maturação durante a espermiogênese, são: o complexo de Golgi (CG), o retículo endoplasmático (RE) e as lâmelas anulares (LA), conforme se descreveu na espermiogênese de diferentes mamíferos; inclusive o homem, Smith & Berlin, Cell Tiss. Res., 176:235, '77[7]; Andersen, Anat. Histol. Embryol., 7:164, '78[8]; Nistal et al., Acta Anat., 108:238, '80[9]; Tang et al., Am. J. Anat., 163:283, '82[10]; Burgos & Gutiérrez, Anat. Rec., 216:139, '86[11]; Bernard & Hodgson, J. Morphol., 199:249, '89[12]). O estudo proposto, juntamente com outros realizados[7 a 12], se justifica porque ultraestruturalmente, durante a espermiogênese, se observam as mais conspícuas etapas de modificações celulares à formação dos espermatozóides.

MATERIAL E MÉTODOS. Os tecidos recolhidos dos testículos de três morcegos sexualmente maduros, capturados na Primavera, foram fixados em solução de glutaraldeído a 2,5% em tampão fosfato (pH 7,3; 0,1 M), durante três horas a 4°C. Seguiu-se a pós-fixação em ácido ósmico a 1% no mesmo tampão. Cortes ultrafinos (50 nm) foram obtidos, corados com acetato de uranila e citrato de chumbo e estudados em MET Philips EM 301.

RESULTADOS E COMENTÁRIOS. A fase de Golgi da espermiogênese no morcego Desmodus rotundus corresponde às etapas 1 e 2 do processo espermiogenético, descrito à MO[2]. Nela as espermátides da geração jovem[2] mostram a vesícula acrossômica e o grânulo acrossômico (figura 1A), sendo a primeira evidente nas espermátides humanas[9], e os dois constituindo um "sistema acrossômico", conspícuos nas espermátides da Alopex lagopus[8] e do Rattus norvegicus[10]. Estas duas estruturas se formam a partir de modificações estruturais e citofisiológicas do CG e RE[10,11].

A fase de capuz cefálico é observada nas etapas 3, 4 e 5 da espermiogênese do morcego[2]. Ela é caracterizada pela formação do complexo do capuz cefálico (CC) - acrossomo (A), na face adluminal das espermátides da geração jovem[2] (figura 1B). Este complexo do CC-A apresenta uma membrana dupla, bilaminar, com espaço de 27,7 nm, em média, entre as duas lâminas. A lâmina externa adere ao acrossomo em formação e se prolonga nas hastes acrossômicas que faceiam as bordas laterais do núcleo. A lâmina interna do complexo do CC-A funde-se à membra

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

na nuclear. Por fora do complexo do CC-A evidenciam-se contornos longos das cisternas do RE, a ele aderidas, possivelmente colaborando em sua formação.

A fase acrossômica na espermiogênese do morcego Desmodus rotundus engloba as etapas 5 a 10 do processo espermiogenético[2]. Os eventos evolutivos do complexo do CC-A, que envolvem o RE e CG, conforme observações prévias[8,9,10,11], foram observados especialmente na etapa 5, em espermátides ainda com formas arredondadas e da geração jovem[2]. Nesta etapa (figura 1C), o complexo do CC-A aparece ovalado e eletrondenso, colocando-se na face adluminal das espermátides. A partir dele, como nas espermátides humanas[9], prolongam-se duas hastes de material acrossômico que cobrem aproximadamente 2/3 da área total da membrana nuclear, a qual revestem lateralmente. Há conexões diretas dos dictiossomas do CG com as cisternas longas do RE, sugestivas de fluxos de macromoléculas entre ambos os complexos de endomembranas[11], e há conexões com as outras membranas celulares. Assim, o complexo de endomembranas do RE-CG prolonga-se internamente em direção à membrana nuclear e externamente para a membrana plasmática, limitante das espermátides. As LA formam-se em intimidade com o CG, como foi sugerido anteriormente[7,9], ou talvez sejam organelas especiais e, aparentemente multifuncionais[12]. Há hipótese[12] de que as LA estariam relacionadas com a ativação de genes associados à produção de ARNs ribossômico e mensageiro.

---

[1] Patrocínio CNPq, Proc. 301242/80.

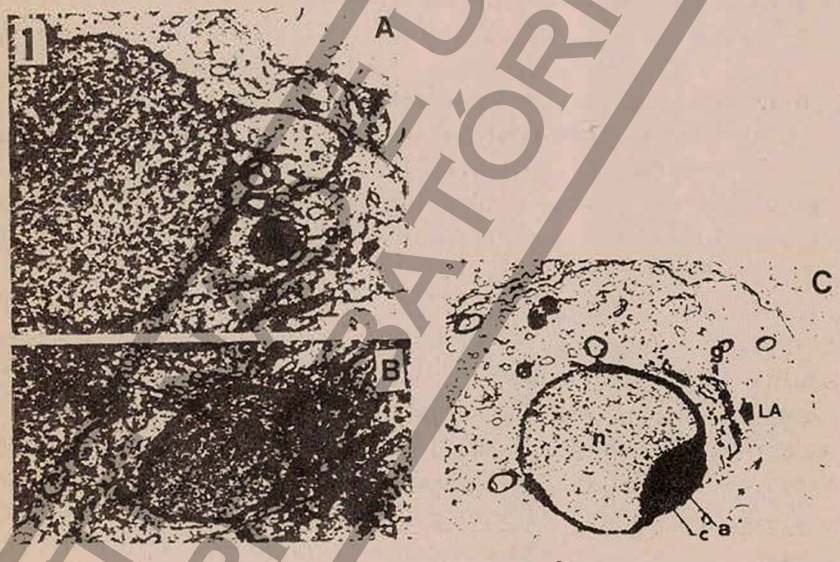


Figura 1: espermátides da geração jovem[2] da espermiogênese do morcego Desmodus rotundus (A: fase de Golgi, 21.000X; B: fase de capuz cefálico, 10.000X e C: fase acrossômica, em etapa inicial do processo espermiogenético, 13.000X). Indicados: n - núcleo, va - vesícula acrossômica, entre 2 setas espessas, ga - grânulo acrossômico, c - capuz cefálico, re - retículo endoplasmático, g - complexo de Golgi, LA - lamelas anulares, e, cabeças de setas - hastes acrossômicas em sua parte terminal.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

08 - G.1.11 ULTRA-ESTRUTURA DAS ESPERMÁTIDES EM DESENVOLVIMENTO NO MORCEGO HEMATÓFAGO (Desmodus rotundus, G., 1810). II. FASE DE MATURAÇÃO.[1] Antonio Marcos Orsi, Sidney Mello Dias (Depto. de Anatomia, Instituto de Biociências de Botucatu - UNESP) e Elisa Aparecida Gregório (Depto. de Morfologia, Instituto de Biociências de Botucatu - UNESP).

ABSTRACT. Fine structure of developing spermatids in vampire bat. II. Maturation phase. Ultrastructural observations of vampire bat's older spermatids morphogenesis were described here, in order to establish the evolution of the cytoplasmic organelles, nuclei and another subcellular structures which contribute to spermatids differentiation in spermatozoa. Testicular tissues from 3 sexualy mature bats (D. rotundus) were taken within the breeding season (October-December). As a result of TEM observations events such as the differentiation of the acrosome, the formation of the connecting piece and neck (adjunctional complex) and the development of the flagellum were observed along the spermiogenesis maturation phase.

A fase de maturação da espermiogênese do morcego Desmodus rotundus compreende as etapas 11 a 15 do processo espermiogenético (Orsi et al., Rev. bras. Ciênc. morfol., 4:93, '87)[2]. Estas etapas são complementares às anteriormente descritas (etapas de Golgi, capuz cefálico e acrossômica)[2]. A ultra-estrutura do espermatozóide maduro foi descrita em outras espécies de morcegos (Myotis lucifugus e Eptesicus fuscus, Fawcett & Ito, Am. J. Anat., 116:567, '65)[3], dando suporte teórico para nossas descrições sobre a ultra-estrutura das espermátides da velha geração[2] no D. rotundus. Outros eventos subcelulares relacionados à diferenciação dos espermatozóides a partir das espermátides em maturação são revistos em diferentes mamíferos por Phillips (Spermiogenesis, Academic Press, New York, '74)[2]. Estas observações e outras, feitas em diferentes mamíferos (Fawcett & Phillips, Anat. Rec., 165:153, '69[5]; Zamboni & Stefanini, Anat.Rec., 169:155, '71[6]; Andersen, Anat. Histol. Embryol., 7:164, '78[7]; Irons & Clermont, Am. J. Anat., 165:121, '82[8]; Sickels & Heath, Anat. Rec., 216:367, '86[9]; Paniagua et al., J. Anat., 151:137, '87[10]; Flaherty, Anat. Rec., 217:240, '87[11]), também forneceram suportes sobre nossos estudos da fase de maturação das espermátides no morcego Desmodus rotundus, objetivo deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS. Os tecidos recolhidos dos testículos de três morcegos hematófagos sexualmente maduros, capturados na Primavera de 1987, foram fixados em solução de glutaraldeído a 2,5% em tampão fosfato (pH 7,3; 0,1 M), durante três horas a 4°C. Seguiu-se a pós-fixação em ácido ósmico a 1%, no mesmo tampão, e depois a ultramicrotomia. Os cortes de 50 nm foram corados com acetato de uranila e citrato de chumbo e estudados em MET Philips EM 301).

RESULTADOS E COMENTÁRIOS. Na fase de maturação da espermiogênese no morcego Desmodus rotundus, as espermátides da velha geração, especialmente analisadas na etapa 13 da espermiogênese[2], apresentam-se com morfologia ultra-estrutural geral similar à dos espermatozóides maduros de morcegos (Myotis lucifugus e Eptesicus fuscus)[3]. Elas estão totalmente aninhadas no citoplasma adluminal da

[1] Patrocínio CNPq, Proc. 301242/80

ESTE DOCUMENTO É CÓPIA FIEL DO ORIGINAL APROVADO PELA COMISSÃO DE PROGRAMA

célula de Sertoli, em relação trófico-funcional com o retículo endoplasmático destas células (figura 1), conforme antes reportado em Rodentia (Fawcett, Ultrastructure and functions of Sertoli cells of Handbook of Physiology, Williams & Wilkins, Baltimore, v.5, '75[12]). A cabeça das espermátides longas, ou da velha geração[2], é composta pelo acrossomo e núcleo tendo forma lanceolar, como a descrita em Myotis lucifugus e Eptesicus fuscus[3]. Na cabeça das espermátides longas destacam-se: (1) o espaço subacrossômico descrito também em Rattus norvegicus e Pseudomys australis[8,11], (2) a lâmina densa pós-acrossômica observada também no roedor Pseudomys australis[11] e (3) um prolongamento da lâmina externa do capuz cefálico, ou "galea capitis"[3], que vai até a base da cabeça (figura 1). Este prolongamento deve corresponder à haste acrossômica, por nós observada durante a fase acrossômica da espermiogênese deste quiróptero.

O complexo adjuncional do colo das espermátides (figuras 1 e 2A) não difere daquele descrito noutros mamíferos, inclusive nos espermatozóides humanos[3,5,6,7,10]. No colo das espermátides longas são nítidos: (1) a fossa de implantação do flagelo, (2) a peça de conexão com os centríolos proximal e distal, (3) o prolongamento distal e segmentação da peça de conexão, contínuo com as fibras densas externas do axonema, mais caudalmente, (4) o colar de membrana, formado basalmente às expensas de prolongamento da membrana nuclear, (5) o primeiro par de mitocôndrias da "primitiva peça média" e (6) a formação eletrodensa distal, peculiares à ultra-estrutura de espermatozóides de morcegos[3].

O flagelo em formação nas espermátides longas do Desmodus rotundus exibe a clássica configuração microfibrilar 9 + 2 do axonema[3,6,7], com a presença de fibras densas externas e de fibrilas "delgadas" internas. Esta é uma disposição estrutural ao que parece repetitiva ao longo da árvore filogenética nos metazoários (Franzen, Vehr. Dtsch. Zool. Ges., 1977:123, '77[13]). Nas observações do flagelo às secções longitudinais (figura 2: A,B,C e D), observam-se: (1) a "manchete" microtubular (figura 2B), organela transitória definitivamente substituída pela peça média do espermatozóide maduro[9], (2) as mitocôndrias correndo ao longo do axonema, que formam a bateria mitocondrial da peça média[3], tendo formas arredondadas e só se alongando distalmente, o que significaria evidências de maturação celular[9] (figura 2B), (3) o ânulo que migra do colo para uma posição distal, colocando-se ao nível do último par de mitocôndrias da futura e definitiva peça média (figura 2C), como fora assinalado no gato[9], (4) a peça principal formada pela bainha fibrosa, ainda não intercalada quanto ao seu arranjo ultra-estrutural, como se observa em espermatozóides maduros[3,8], e (5) a peça terminal. A peça terminal tende a se comportar como um flagelo simples[3,13], tendo estrutura granular (figura 2D) nas espermátides alongadas do D. rotundus. Esta estrutura granular tende a desaparecer nos espermatozóides maduros em invertebrados[13] e nos mamíferos (Phillips, Mammalian sperm structure In Handbook of Physiology, Williams & Wilkins, Baltimore, v.5,'75[14]). Reporta-se que a peça principal, embora um flagelo simples, continua a manter padrão fibrilar 9 + 2[3], também observado em espermatozóides epididimários de Didelphis azarae (Orsi et al., J. Submicrosc. Cytol., 13:569, '81[15]).

Autores:
Antonio Marcos Orsi, Prof. Titular do Departamento de Anatomia do IBB/UNESP, CP. 502, CEP 18600 Botucatu, SP. Fone: (0149) 22-0555, Ramal 299;
Sidney Mello Dias, Prof. Titular do Departamento de Anatomia do IBB/UNESP, CP. 502, CEP 18600 Botucatu, SP, e
Elisa Aparecida Gregório, Profª Assistente Doutora do Departamento de Morfologia do IBB/UNESP, CP 502, CEP 18600 Botucatu, SP.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Legenda das Figuras:

Figura 1 - Cabeça e colo de espermátide longa (estágio 13 da espermiogênese[2]) do morcego Desmodus rotundus (22.500X). Indicados: re - retículo endoplasmático da célula de Sertoli (onde está aninhada a espermátide em maturação), a - acrossomo, d - lâmina densa pós-acrossômica, es - espaço subacrossômico, c - capuz cefálico, n - núcleo, estrelas - hastes acrossômicas, f - fossa de implantação do flagelo, pc - peça de conexão, ce - complexo centriolar do colo, m - mitocôndrias.

Figura 2 - Colo e flagelo das espermátides longas do morcego Desmodus rotundus. Indicadas em A (65.000X) as mesmas estruturas do colo indicadas na Fig. 1 e mais, co - "colar" da membrana nuclear, cabeça de seta - prolongamento segmentado da peça de conexão, seta - mitocôndria do colo, fe - fibras densas externas, fi - fibrilas internas. Em B (36.000X) são indicados: M - "manchete" da cauda; m - pares de mitocôndrias, redondas predominantemente e se alongando distalmente (cabeças de setas), e ax - axonema. Em C (80.000X) e em D (65.000X) são indicados: pm - peça média em formação, m - mitocôndria, ax - axonema, an - ânulo, pp - peça principal, bf - bainha fibrosa, em formação, e pt - peça terminal.



ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-G.1.12

AÇÃO PROTETORA DO $NiCl_2$ AOS EFEITOS TÓXICOS DE RADICAIS SUPERÓXIDOS EM ERITRÓCITOS DE RATOS. José Maurício Sforcin*, Angélica Matiko Nagahashi*, Ethel Lourenzi Barbosa Novelli*, Ney Lobato Rodrigues*, Guerino Santo Bianchi Filho*, Ana Catarina Cataneo* e Bartolomé Ozonas Ribas**.(*) Departamento de Química, IB, UNESP, Botucatu.(**) Departamento de Bioquímica, Universidade Complutense de Madrid, Espanha.

A elevação na concentração de ânions superóxido tem sido relacionada a grande variedade de processos biológicos, tais como a inflamação, carcinogêneses, fagocitose e a peroxidação de lipídios das membranas celulares. (YAMAMOTO et al.,1989) A toxicidade do oxigênio parece estar relacionada à formação de radicais livres, como o (O_2^-), que seria convertido em formas não tóxicas por enzimas como a superóxido-dismutase (SOD-E.C. 1.15.1.1.). Desse modo, a SOD, poderia proteger tais células aos efeitos tóxicos do (O_2^-).

MISRA & FRIDOVICH (1972) observaram que a ligação de hemoproteínas ao O_2 envolvia a formação de $Fe^{+++}(O_2^-)$, que poderia dissociar-se liberando (O_2^-) e methehemoglobina. O superóxido liberado poderia dessa forma, ser o responsável pela limitação da vida do eritrócito. SUNDERMAN et al. (1983) observaram que o $NiCl_2$ aumentava a atividade da hemeoxigenase em rins de ratos e desta forma poderia aumentar a concentração de bilirrubina sérica.

No presente trabalho foram utilizados 60 ratos machos (*Rattus norvegicus*,var. albinus) de peso médio 200 g., divididos em três grupos. O controle (A) recebeu pela via intratraqueal 0,1 mL de solução salina. Os animais do grupo (B) receberam 0,1 mL de solução salina contendo 127 n mol de $NiCl_2$ (Merck). Os animais do grupo (C) foram tratados com 1,68 µmol de $NiCl_2$ em 0,1 mL de solução salina, pela via intratraqueal. Os animais foram, sacrificados por fratura cervical e decapitação 5 dias após o tratamento, sendo determinadas no soro, as concentrações de lipídios totais (LOWRY et al., 1951), triglicerídios (SOLONI, 1982), lipídios totais (ZOLLNER & KIRSH, 1982), fosfolipídios (ZILVERSMIT & DAVIS, 1950) e bilirrubina (Boehringer Mannheim). As atividades da SOD foram determinadas em eritrócitos segundo OTERO el al. (1983).

Quando utilizamos dose única de 127 n mol de $NiCl_2$ (536 n mol x Kg^{-1}) pela intratraqueal, observamos elevação nas atividades da SOD em eritrócitos e diminuição nas concentrações de fosfolipídios e bilirrubina no soro. Por outro lado, em presença de 1,68 µ mol x Kg^{-1} observamos diminuição nas atividades da SOD em eritrócitos, e elevação nas concentrações de bilirrubina, fosfolipídios, lipídos totais e proteínas séricas (Tabela 1). SUNDERMAN et al. (1983) utilizaram a dose de 250 µ mol x Kg^{-1}, pela via subcutânea. Para comparação, a DL50 para administração subcutânea de $NiCl_2$ em ratos foi de 420 µ mol x Kg^{-1} (SUNDERMAN et al. 1983) enquanto que a DL50 para administração intratraqueal de $NiCl_2$ a ratos, obtida no presente trabalho, foi de 52,0 $\pm$ 2,83 µ mol x Kg^{-1}. Parece poranto provável que quando o $NiCl_2$ foi administrado em dose bem inferior à DL50 (635 n mol x Kg^{-1}) induziu elevação nas atividades da SOD, protegendo o eritrócito aos efeitos tóxicos do (O_2^-), impedindo sua hemólise e como consequência, diminuindo a concentração de bilirrubina e fosfolipídios séricos. A observação de que o $NiCl_2$ na dose de 1,68 µ mol administrado pela via intratraqueal induziu elevação nas concentrações de lipídios totais, fosfolipídios, proteínas totais e bilirrubina sérica poderia estar associada à diminuição nas atividades da SOD nos eritrócitos desses animais.

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

TABELA 1

Lipídios totais, triglicerídios, fosfolipídios, bilirrubina e proteínas totais no soro, e atividades da superóxido-dismutase(SOD) em eritrócitos de ratos controles (A) e tratados com 127 n mol (B) e 1,68 μ mol (C) de $NiCl_2$, pela via intratraqueal.

Determinações Bioquímicas	Controle (A)	$NiCl_2$(B) (127 n mol)	$NiCl_2$(C) (1,68 μ mol)
Lipídios totais (mg/dL)	445,55 ± 39,16	436,21 ± 43,09	738,98 ± 79,69*
Triglicerídios (mg/dL)	107,91 ± 23,17	105,48 ± 19,33	54,20 ± 13,34*
Fosfolipídios (mg/dL)	169,62 ± 31,07	106,43 ± 21,15	182,29 ± 16,31*
Bilirrubina (mg/dL)	0,34 ± 0,02	0,24 ± 0,01	1,68 ± 0,26*
Proteínas totais (g/dL)	7,48 ± 0,69	8,09 ± 0,73	10,73 ± 1,66*
SOD (U/g hemoglobina)	3000 ± 143,21	3447,68 ± 235,26*	2677,48 ± 308,35*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LOWRY, O.H.; ROSENBROUGHT, N.J.; FARR, A.L.; RANDALL, R.J.(1951). J. Biol. Chem., 193:265-75.
2. MISRA, H.P. & FRIDOVICH, I.(1972). J. biol. Chem., 247:6960-2.
3. OTERO, J.; TONI, P.; MORATO, V.G.(1983). Revta. ibam. Invest. Clin., 2:121-7.
4. SOLONI. In: Almeida Moura, R.A. Técnicas de laboratório, São Paulo, Atheneu, 1982. p. 113-6.
5. SUNDERMAN, F.W.; BIBEAU, L.M.; REID, M.C.(1983). Toxicol. appl. Pharmacol. 71:436-44.
6. YAMAMOTO, H.; MASHINO, T.; NAGANO, T.; HIROBE, M. Tetrahedron Letters, 30: 4133-4136, 1989.
7. ZILVERSMIT, D.B. & DAVIS, A.K.(1950). J. Lab. Clin. Med., 35:155-60.
8. ZOLLNER & KIRSCH. In: Almeida Moura, R.A. Técnicas de laboratório. São Paulo, Atheneu, 1982. p. 113-6.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

02-G.1.12

ESTUDO COMPARATIVO DA ATIVIDADE DE UREASE (E.C. 3.5.1.5.) EM SEMENTES DE FEIJÃO E SOJA. Ana Catarina Cataneo, Celso Rossi, Angela Marta Minarelli, Vânia Aparecida Oliveira Pinto, Ethel Lourenzi Barbosa Novelli (Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu).

Entre os compostos nitrogenados presentes em plantas superiores, a arginina constitui-se um dos mais importantes como reserva de nitrogênio (DE RUITER & KOLLOFFEL, 1983). Além de fazer parte de um sistema que transfere nitrogênio de arginina para outros aminoácidos e amidas (THOMPSON, 1980; MORI, 1981), a urease pode estar envolvida no processo de degradação de ureídeos, que representam 70 a 90% do nitrogênio fixado e transportado dos nódulos para a parte aérea em plantas de soja (MATSUMOTO et alii, 1977), ou mesmo fazer parte de um sistema capaz de degradar o biureto, substância fitotóxica comumente presente em pequena concentração na uréia comercial (KRISPER et alii, 1972). O biureto se forma devido ao aquecimento da uréia durante o processo de granulação e pode causar injúrias às plantas através da aplicação da mesma no solo ou por pulverização foliar (SAHRAWAT, 1981) BHARGAVA, et alii (1975) relatam que plantas de arroz cultivadas na presença de biureto, apresentaram diminuição na produção de grãos. Segundo HAQUE et alii (1970) plantas de milho apresentaram emergência prejudicada quando o biureto estava presente na uréia em concentração maior que 1,5%. Em culturas de batata, mesmo na concentração de 0,5% na uréia aplicada em pulverização foliar, ocorreram efeitos fitotóxicos (SHARMA et alii, 1975). A degradação do biureto através de bactérias do rúmen foi observada por diversos autores (FARLIN et alii, 1968; GILCHRIST et alii, 1968). Segundo NISHIHARA et alii (1965) o biureto é degradado a CO_2 e NH_3 através da ação da biuretase. De acordo com o trabalho de TIWARI et alii (1973), a degradação total do biureto depende da ação da urease, pois a uréia seria um intermediário do processo de degradação. Dúvidas existem quanto à capacidade de urease catalisar reações tendo substratos análogos (DAVIES & SHIH, 1984). No presente trabalho procuramos estudar a possibilidade de urease degradar o biureto, e assim, contribuir para diminuir os efeitos fitotóxicos deste composto.
Foram utilizadas sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivar carioca 80-SH e soja (*Glycine max*. L.), cultivar foscarin. A urease da semente foi extraída segundo técnicas de CROCOMO et alii (1966).
Foi utilizada nas determinações da atividade de urease o sistema de HOGAN et alii (1983).
Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que a atividade da urease extraída de semente de soja foi maior que aquela extraída de semente de feijão. Essa diferença foi 177 vezes maior e 115 vezes maior, quando o substrato foi uréia e biureto, respectivamente. Por outro lado, as enzimas extraídas de feijão e soja apresentaram uma relação de atividade entre uréia/biureto, respectivamente, da ordem de 42 vezes e 64 vezes, indicando a possibilidade da urease ter também como substrato o biureto. Segundo FISHBEIN et alii (1965), a urease pode hidrolisar hidroxiuréia, obtendo-se quantidade equimolares de hidroxilamina, amônia e CO_2. Entretanto, a hidroxilamina, dependendo dos níveis presentes no sistema de reação pode inibir até 91% da atividade da urease (DAVIES & SHIH, 1984). Os mesmos autores concluiram que a urease contribui significativamente para a catálise de ureídeos. Da mesma maneira, evidenciou-se no presente trabalho, que a enzima pouco contribui para a catálise do biureto, pois na forma purificada, a relação da atividade

ESTE DOCUMENTO É UMA REPRODUÇÃO DIGITAL FIEL DA VERSÃO IMPRESSA

apresentada entre os substratos uréia/biureto foi da ordem de 449 vezes. Existe a possibilidade de que o material utilizado como fonte de enzima, a urease faça parte do sistema responsável pela degradação total do biureto à CO_2 e NH_3, atuando na fase de hidrólise da uréia, um provável intermediário neste processo.

TABELA 1

. Atividade da urease extraída de sementes de feijão, de soja e previamente purificada.

Fonte enzimática	SUBSTRATO Uréia	Biureto	Relação U/B
Feijão*	0,3720	0,008850	42,034
Soja*	66,1250	1,022000	64,701
Urease*	0,0593	0,000132	449,242

* Unidade de enzima/grama de semente
** Unidade de enzima previamente purificada

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BHARGAVA, B.S.; GHROSH, A.B.; De RAJAT.(1975) Indian J. Agron., New Delhi, 20: 11-3.
2. CROCOMO, O.J.; HAAG, H.P.; ARZOLLA, J.D.P.; SILVA, D.M.; SARRUGE, J.R.(1966). Práticas de Bioquímica Animal - ESALQ-USP. Piracicaba. Apostila mimeografada.
3. DAVIES, H.M. & SHIH, L.M.(1984) Phytochemistry, 23:2741-5.
4. DE RUITER, H. & KOLLOFFEL, C.(1983). Pl. Physiol., Lancaster, 73:525-8.
5. FARLIN, S.D.; BROWN, R.E.; GARRIUS, U.S.(1968). J. Animal Sci., 27:771-5.
6. FISHBEIN, W.N.; WINTER, T.S.; DAVIDSON, J.D.(1965) J. Biol. Chem., 240:2402-6
7. GILCHRIST, F.M.C.; POTGIETER, E.; VOSS, J.B.N.(1968) J. Agric. Sci., Camb., 70: 157-63.
8. HAQUE, I.; BHATTI, H.M.; BASHIR, M.(1970) Park J. Soil Sci., London, 6:21-30.
9. HOGAN, M.E.; SWIFT, I.E.; DONE, J.(1983) Phytochemistry, 22:663-7.
10. KRISPER, J.; TANEV, S.; MICHL, H.(1973) Fertilizer Abstracts, 6:301.
11. MATSUMOTO, T.; YATAZAWA, M.; YAMAMOTO, Y.(1977) Pl. Cell Physiol., 18:613-24.
12. MORI, S.(1981) Soil Sci. Plant Nutr., 27:29-43.
13. NISHIHARA, H.; SHOJI, K.; HORI, M.(1965) Biken. J., 8:23.
14. SAHRAWAT, K.L.;(1981) Pl. Soil., 62:469-71.
15. SHARMA, R.S.; GREWAL, J.S.; SUD, K.C.; SAINI, S.S.(1975) Pl. Soil, Holanda, 43:701-5.
16. THOMPSON, J.F.(1980) The Biochemistry of plants, London, Academic Press, v.5, p. 375-402.
17. TIWARI, A.D.; OWENS, F.N.; GARRIGUS, U.S.(1973) J. Anim. Sci., 37:1390-5.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-G.1.12

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ALFA-GALACTOSIDASE DE SEMENTES DE *SESBANIA MARGINATA* Paulo Henrique Netto de Alcantara, Marcos Silveira Buckeridge e Sonia Machado de Campos Dietrich (Instituto de Botânica de São Paulo CP 4005 CEP 01051)

Introdução

O galactomanano é um polissacarídeo de reserva de sementes formado por uma cadeia principal de resíduos beta (1,4)-D-manopiranosídeos com ramificações do tipo alfa (1,6)-D-galactopiranosídeos [1].

Após a germinação, a ação conjunta de hidrolases (alfa-D-galactosidase, endo-beta-D-mananase e exo-beta-D-mananase) produz manose e galactose livres que são absorvidas e utilizadas pelo embrião [2].

Reid & Bewley [3] demonstraram que o endosperma isolado de *Trigonella foenum-graecum* não é capaz de degradar completamente o galactomanano e que paralelamente a alfa-galactosidase nesse tecido encontrava-se inibida. Estes autores atribuíram este fato à presença de um inibidor difusível em água e sugeriram que os próprios produtos de degradação (manose e galactose) poderiam exercer papel importante nesse processo inibitório.

A compreensão do papel do galactomanano na semente demanda, todavia, a investigação detalhada dos mecanismos regulatórios de sua degradação [2]. Com este objetivo foi realizada a extração, e o estudo das características da alfa-galactosidase de endospermas de sementes de *Sesbania marginata*.

Métodos

A alfa-galactosidase foi extraída em tampão acetato de sódio a partir de endospermas isolados de sementes de *S. marginata* com 4 dias de germinação segundo Dey & Pridham [4]. Após diálise a atividade da alfa-galactosidase foi medida conforme descrito por McCleary & Matheson [5]. Para determinação do pH ótimo da enzima foram realizadas incubações em tampão fosfato ácido acético 0,2 M (pH 2,5 a 7,25) e em tampão borax 0,05 M (pH 7,5 a 8,9). As temperaturas ótimas foram determinadas a 15, 20, 30, 40, 50, 60 e 70°C em tampão acetato pH 4,5. O teor de proteínas foi determinado pelo método de Bradford [6]. Para análise por filtração em gel foi empregada coluna de Sephadex G-100 (1 cm X 36 cm) com fluxo 31 ml/h eluída com tampão acetato pH 4,5. A coluna foi calibrada à temperatura ambiente com blue dextran, albumina bovina, albumina de ovo e anidrase carbônica. Foram realizados ensaios preliminares com resina de Sepharose-Con A em forma de "batch", obtendo-se a liberação da glicoproteína pela utilização de alfa-metil-manopiranosídeo. A atividade de endo-beta-mananase foi medida através de avaliações da viscosidase específica utilizando goma guar como substrato [7].

Resultados e Discussão

A extração de alfa-galactosidase resultou em uma solução com o total de 56,71 unidades enzimáticas e uma atividade específica de 48,18 U/mg.

A curva de pH apresenta dois ótimos de atividade, o primeiro a 4,5 e o segundo a 7,7. O segundo pico tem sido atribuído à utilização de substrato sintético [4 e 8]. A temperatura de 45°C foi considerada adequada para a determinação da atividade enzimática em pH 4,5, pois o efeito térmico sobre a atividade mostra-se linear até cerca de 60°C.

O Km aparente (3 mM), a Vmax observada (15 nmol/ml.min) e o caráter competitivo da inibição por galactose (Ki 20 mM) e xilose (Ki 70 mM) foram determinados plotando-se gráficos duplo-recíprocos Lineweaver-Burk e Dixon. Entre os diversos monossacarídeos ensaiados sobre a atividade da alfa-galactosidase de *S. marginata* apenas galactose, xilose e arabinose apresentaram um efeito inibidor significativo. A seleção desses compostos foi efetuada com base nos monossacarídeos presentes no endosperma de *S. marginata* durante a degradação do galactomanano [7]. O fato de a galactose inibir competitivamente a alfa-galactosidase já foi apontado como um possível ponto de controle da degradação do galactomanano em sementes de *S. marginata* e *T. foenum-graecum* [9, 10, 11].

A aplicação do extrato dialisado em Sephadex G-100 mostrou a presença de três formas da enzima com pesos moleculares estimados em 81.333 + 6.331, 39.300 + 3.055 e 18.300 + 2.080 denominados respectivamente C1, C2 e C3. A ocorrência de diferentes formas de alfa-galactosidase tem sido descrita por diversos autores em sementes de várias espécies [4]. Em ensaios com endosperma isolado de sementes de diversas espécies foi caracterizada a forma C de peso molecular entre 21000 e 23000 [5]. Por outro lado, a extração de alfa galactosidase de sementes inteiras ou de embriões isolados permitiu o isolamento de outras formas denominadas I, II1 e II2 com pesos moleculares distintos da forma C.

EXEMPLAR DE CONSULTA

Ensaios com soluções enzimáticas pré-incubadas em diferentes forças iônicas indicaram uma redução da atividade catalítica. Esse fato é similar ao descrito para a alfa-galactosidase do tubérculo de *Stachys affinis* que tem seu ótimo a 0,05 M em uma faixa de 0,01 a 0,09 M de tampão McIlvaine [12].

Através de cromatografia de afinidade, verificou-se a ligação da alfa-galactosidase à resina Sepharose Con-A, o que indica ser a enzima uma glicoproteína. Entretanto, a endo-beta-mananase presente no endosperma não é retida pela Con-A, sendo eliminada do extrato. Um extrato de alfa-galactosidase de características cinéticas, comportamento térmico conhecido e livre de endo-beta-mananase, poderia ser utilizado para retirar as ramificações de galactose, mantendo intacta a cadeia principal de manano. Este material seria adequado para experimentos de modificação da razão manose:galactose das moléculas de galactomanano com fins industriais. Experimentos deste tipo foram descritos por Bulpin *et al.* [13].

Este trabalho foi subvencionado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - *FAPESP*

Referencias Bibliograficas

[1] Dea, I.C.M. & Morrison, A. (1975) Adv. Carbohydr. Chem. Biochem. 31:241
[2] Reid, J.S.G. (1985). *In* "Biochemistry of Storage Carbohydrates in Green Plants" p. 265, Acad. Press, London.
[3] Reid, J.S.G. & Bewley, J.D. (1979) Planta 147:145
[4] Dey, P.M. & Pridham, J.B. (1972) Advan. Enzymol. 36:91
[5] McCleary, B.V. & Matheson, N.K. (1974) Phytochemistry 13:1747
[6] Bradford, M. (1976) Anal. Biochem. 72:248
[7] Buckeridge, M.S. (1988) Tese de Mestrado Esc. Paulista de Medicina. Galactomananos de sementes de Leguminosae: ocorrência e metabolismo. 144p.
[8] Itoh, T., Shimura, S. & Adachi, S. (1979) Agric. Biol. Chem 43:1499
[9] Lederman, V.G., Cavicchioli, D., Vieira, C., Buckeridge, M.S. & Dietrich, S.M.C. (1989) X Reunião Latinoamericana de Fisiologia Vegetal pg.43
[10] Zambou, K. & Spyropoulos, C.G. (1989) Fifth Cell Wall Meeting 172
[11] Gonzalez-Murua, C., Sanchez-Diaz, M., Aparicio-Tejo, P. & Munõz-Rueda, A. & Reid, J.S.G. (1985). J. Plant Physiol. 119:317
[12] Ueno, Y., Ikami, T., Yamauchi, R. & Kato, K. (1980). Agric. Biol. Chem. 44:2623
[13] Bulpin, P.V., Gidley, M.J., Jeffcoat, R. & Underwood, D.R. (1990) Carb. Polymers 12: 155

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

04-G.1.12 CARACTERIZAÇÃO PARCIAL DO FOSFOPEPTÍDEO CEREBRAL ppH-47: IDENTIFICAÇÃO, EFEITO DO Ca^{2+} SOBRE A FOSFORILAÇÃO, ONTOGENIA E LOCALIZAÇÃO SUBCELULAR. Carlos Alberto Gonçalves; Rodrigo Leal; Elizabete Rocha; Christiane Salbego; Susana Wofchuck & Richard Rodnight . Departamento de Bioquímica - Inst. de Biociências - Rua Sarmento Leite, 500. CEP 90050 - UFRGS - Porto Alegre - RS. Fone: (0512)267277.

A fosforilação de proteinas desempenha um papel fundamental na função neuronal. A caracterização de fosfopeptideos presentes no tecido nervoso contribui decisivamente para o esclarecimento das bases moleculares dos processos da atividade nervosa tal como a transmissão sináptica. Sendo que uma variedade de neuro-fosfopeptideos tem sido descritos (Rodnight, 1982:Greengard, 1987).Em 1988, Rodnight et al (1988) descreveram um fosfopeptideo de cerca de 50 kDa e que apresentava uma taxa de fosforilação mais elevada no hipocampo do que em outras regiões cerebrais. No presente trabalho é realizado uma caracterização parcial deste fosfopeptideo, atualmente designado ppH-47. Foram utilizadas fatias de hipocampo de cérebro de ratos. Após obtenção das fatias estas eram incubadas durante uma hora com (32P) Na_2PO_4 para a marcação dos fosfopeptideos. Os fosfopeptideos marcados eram isolados através de eletroforese bi-dimensional e analizados através de auto-radiografia obtidas dos géis. Na figura 1 é mostrada uma auto-radiografia obtida de fatias de hipocampo, onde são identificados alguns fosfopeptideos, entre eles a ppH-47. Os resultados do presente estudo podem ser resumidos em: ppH-47 apresentou fosforilação variável em função do Ca^{2+} - dependendo da idade. Em animais adultos (60 dias) a fosforilação foi Ca^{2+} dependente, entretanto em animais jovens sua fosforilação foi aumentada na ausência do Ca^{2+}. No estudo ontogenético foi demonstrado que ppH-47 não está presente ao nascimento, começando a aparecer a partir do décimo dia pós-natal, período que corresponde a sinaptogenese do rato. No adulto sua fosforilação é bem elevada. Quanto a sua localização subcelular tem-se evidências de tratar-se de um fosfopeptideo de membrana, pois a ppH-47 resistiu a extração alcalina bem como com triton x-100. Em estudos utilizando sinaptossomas de hipocampo, a ppH-47 não foi detectada, tal ausência indica que este fosfopeptideo tenha possivelmente uma localização pós-sináptica. Com o presente trabalha demonstra-se a possibilidade de, caracterizando fosfopeptideos cerebrais, evidenciar seu papel na função neuronal.

Figura 1. Identificação de alguns fosfopeptídeos sobre auto-radiografias. 1- Sinapsina I; 2- 82-87 kDa; 4- B-50/F1; 6- Complexo peptídico de 40 kDa; 11- ppH-47

BIBLIOGRAFIA

GREENGARD, P. (1987). Neuronal phosphoproteins: mediators of signal transduction. Molecular Neurobiology, 1: 81-119.

RODNIGHT, R. (1982). Aspects of protein phosphorylation in the nervous system with particular reference to synaptic transmission. Prog. Brain Res. 56: 1-25.

RODNIGHT, R.; ZAMANI, R. & TWEEDALE, A. (1988). An investigation of experimental conditions for studying protein phosphorylation in micro-slices of rat brain by two dimensional electrophoresis. J. Neurosc. Methods, 24: 27-38.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL COMPROBATÓRIO DE PESQUISA

05-G.1.12 CARACTERIZAÇÃO ISOENZIMÁTICA DE TRIPOMASTIGOTAS SANGUÍNEAS DE RATOS SUBMETIDOS À DESNUTRIÇÃO PROTEICO-CALÓRICA CRÔNICA. Silva,M.E.[1]; Pedrosa, M.L.[2]; Brandão,A.A.[2]; Barbosa,E[2]: Martins, O.A.[2]; Magalhães-Rocha,N.M[2]; & Silva Pereira, A.A.[3]; Evangelista, E.A.[2] (1) Escola de Farmácia-UFOP (2) ICEB-UFOP (3) ICB-UFMG.

A caracterização através de isoenzimas do Trypanosoma cruzi foi introduzida por Toyé(1974). Miles et al(1978) demonstraram a heterogeneidade do T.cruzi através de perfis isoenzimáticos. Em 1986 Tibayrenc et al caracterizaram isoenzimaticamente várias amostras do T.cruzi da América do Sul, Central e Norte, isoladas de triatomínios e hospedeiros vertebrados.

No entanto, todos estes estudos foram realizados com as formas correspondentes ao ciclo no invertebrado uma vez que estas são facilmente cultiváveis em diferentes meios acelulares. Entretanto diferenças morfológicas, ultraestruturais, biológicas e antigênicas têm sido demonstradas entre estas formas e as que ocorrem no vertebrado (Hoares, 1972; Brener, 1973, 1979).

Em 1986, Evangelista et al mostraram que formas sanguíneas do T. cruzi podem ser isoladas a partir do sangue de ratos infectados irradiados e que a manutenção cíclica do T.cruzi não causou alteração dos perfis eletroforéticos isoenzimáticos.

Além disso, desconhecidos são os efeitos da desnutrição proteico-calórica sobre os perfis isoenzimáticos de cepas do T. cruzi. Apesar de se saber, com relação à infecção pelo T. cruzi, a desnutrição proteico-calórica ora agrava, ora melhora a resistência de animais submetidos à Doença de Chagas, dependendo se a desnutrição imposta é quantitativa ou qualitativa (Yeager e Miller,1963).

Propomos em nosso trabalho determinar os parâmetros parasitológicos como infectividade, mortalidade, curva de parasitemia em ratos desnutridos e normais infectados com a cepa Colombiana do T. cruzi. Também isolaremos os tripomastigotas sanguíneos dos ratos e determinaremos os perfis isoenzimáticos.

MATERIAL E MÉTODOS: Seis fêmeas Wistar grávidas de mais ou menos 15 dias de gestação foram separadas em gaiolas individuais, sendo que, quatro fêmeas receberam uma dieta de ingredientes semi-purificados composta de: 4% caseína, 8% óleo de soja, 5% mistura salina, 1% mistura de vitaminas, 1% celulose e 81% de maizena. As duas fêmeas restantes receberam uma dieta semelhante que se diferiam nas quantidades de caseína (15%) e maizena (70%). Todas as seis fêmeas recebiam água à vontade. O tratamento dietético foi mantido por 27 dias, ou seja, do 15º dia de gravidez até o desmame dos filhotes. No desmame tanto os animais desnutridos quanto os normais foram pesados e infectados com 100.000 tripomastigotas/g de peso da cepa Colombiana do T.cruzi.

A parasitemia foi acompanhada diariamente pelo método de Brener (1962). A mortalidade acumulativa também foi acompanhada e ditou o dia do sacrifício dos animais dos dois grupos. Os tripomastigotas sanguíneos do T.cruzi foram isolados segundo Evangelista et al (1986), os extratos enzimáticos preparados de acordo com Kilgour e Godfrey(1973) e os perfis eletroforéticos determinados segundo Miles (1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os animais desnutridos apresentavam um peso de 23,0 ± 6,0 g os controles 46,5 ± 5,9g. Foram usados doze animais para cada grupo.

A figura 1 mostra que a parasitemia nos ratos desnutridos é mais precoce e maior que nos ratos normais, quando comparadas até o 13º dia de infecção. Quando comparadas em seus pontos máximos, a parasitemia é maior no grupo infectado con-

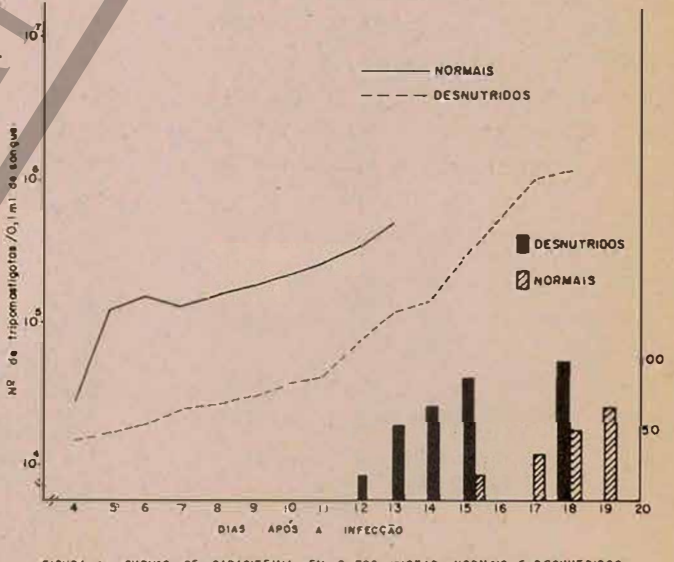


FIGURA 1 - CURVAS DE PARASITEMIA EM RATOS WISTAR, NORMAIS E DESNUTRIDOS, INFECTADOS COM A CEPA COLOMBIANA DO T. CRUZI. ($1,0 \times 10^6$ tripomastigotas/g de peso).

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

trole. Observamos também que a mortalidade do grupo de ratos desnutridos é maior e mais precoce que no grupo controle.

Estes dados confirmam os resultados de Yaeger e Miller(1963 a;b) que mostraram que a má nutrição proteica aumenta a parasitemia e mortalidade de ratos infectados com T.cruzi. Também Cintra et al (1989) trabalhando com dietas contendo 30, 15 ou 5% de caseína demonstraram que o teor proteico da dieta influencia o curso da infecção pelo T.cruzi e que a dieta hiperoroteica favorece o parasita.

A figura 2 apresenta o perfil isoenzimático das enzimas ASAT, ALAT, GPI, PGM, ME e ICD. Podemos observar que não houve diferenças nos perfis eletroforéticos das enzimas analisadas dos tripomastigotas sanguíneos dos dois grupos de animais.

Nossos dados são sugestivos de que a desnutrição provavelmente agrava o estado geral da doença de Chagas, e que, possivelmente, mesmo com a competição por nutrientes, a estabilidade isoenzimática do parasita é mantida.



FIGURA 2 - DIAGRAMA REPRESENTATIVO DE PERFIS ENZIMÁTICOS DA CEPA COLOMBIANA DO T.CRUZI. A ORIGEM DA MIGRAÇÃO NO CAMPO ELÉTRICO ESTÁ REPRESENTADA PELA LETRA O.
D REPRESENTA ISOENZIMA DO RATO DESNUTRIDO E N ISOENZIMA DO RATO NORMAL.

BIBLIOGRAFIA

1. BOGLIOLO, A.R. & GODFREY,D.G. - Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 81: 353-360, 1987.
2. BRENER, Z. - Ann. Rev. Microbiol., 27: 347-382, 1973.
3. BRENER, Z. - Pharmacological Therapy, 7: 71-90, 1979.
4. BRENER, Z. - Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 4: 389-396, 19
5. CINTRA,I.P.; SILVA,M.E.; SILVA,M.E.C.; TEIXEIRA, P.M.; VIEIRA,E.C. Mem.Inst.Oswaldo Cruz, 84: Suppl. II: 27, 1989.
6. EVANGELISTA, E.A.; BOGLIOLO,A.R.; CHIARI,E. & SILVA PEREIRA,A.A. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 80 (6): 995-996 (1986).
7. HOARES, C.A. The trypanosomes of mammals. A Zoological monograph Brackwell Scientific Publications, 2 nd ed., Oxford.
8. KILGOUR, V. & GODFREY, D.G. Nature, 244: 69-70, 1973
9. MILES,M.A.; LANHAM, S.M.; SOUZA,A.A. & PÓVOA, M.M. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 74: 221-237, 1980.
10. MILES, M.A; SOUZA, A.A.; PÓVOA, M.M.; SHAW, J.J.; LAINSON, R. & TOYÉ; P.J. Nature: 272: 819-821, 1978.
11. TOYÉ; P.J. Trans. R. Soc. Tro. Med. Hyg., 68: 147, 1974
12. YAEGER, R.G. & MILLER, O.N. Federation Proc. 22: 435, 1963a
13. YAEGER, R.G. & MILLER, O.N. J. Nutr. 81: 169-174, 1963b.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

01-G.1.13 AVALIAÇÃO DO RIAKALK: UM PROGRAMA PARA MICROCOMPUTADORES DE ANÁLISE DE DADOS DE RADIOIMUNOENSAIO. Vânia Caira Borghi, Lin Hui Lin, Edna Maria L. Lopes e Vanda Khatounian de Moraes. (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - CNEN/SP).

O radioimunoensaio (RIE) é um método analítico que emprega quantidades diminutas de radioatividade e anticorpos específicos para medir substâncias de importância biológica, da ordem de fentomoles. Sua ampla aplicação na área biomédica é evidenciada pela realização de cerca de cem milhões de dosagens por ano em todo o mundo, referentes a hormônios,drogas, vitaminas,enzimas, vírus, antígenos tumorais e substâncias outras. Entretanto, ele é uma técnica analítica mais propensa a erros do que os métodos usuais empregados em análises clínicas, requerendo, consequentemente, uma análise estatística bem elaborada para assegurar a confiabilidade das estimativas realizadas. Além disso, a simples obtenção dos resultados pelo traçado manual da curva dose-resposta, além de ser demorada e trabalhosa, é desprovida de informações seguras para o controle de qualidade dos ensaios.

Para obviar estes incovenientes, vários programas de processamento de dados têm sido formulados para a redução e análise da grande quantidade de dados gerados pelos RIEs. Atualmente, cada laboratório de RIE tem ou deveria ter acesso a esses programas que, além de empregarem análises estatísticas adequadas,facilitam a obtenção dos resultados e eliminam tanto quanto possível o risco de erro associado com a intervenção humana.

Este trabalho avalia a aplicabilidade do programa RIAKALK para o processamento de dados de RIE em nossos laboratórios. O RIAKALK emprega o modelo matemático de ajustagem log-logito de quatro parâmetros, pelo método não linear dos mínimos quadrados com reponderação iterativa (1). Como foi desenvolvido em linguagem BASIC do sistema APPLE (2), ele necessitou ser adaptado para o sistema SIM/DOS do nosso microcomputador (modelo I-7000 PCxtII), compatível com o IBM-PC. O programa calcula os quatro parâmetros dos RIEs: ligação inespecífica (NSB), ligação da dose zero (Bo), dose efetiva para valor de 50% da resposta máxima (ED_{50}) e inclinação da curva dose-resposta (SL), seus respectivos desvios padrão e estima o erro médio quadrático do ajuste (RMS). Ele também constroe a curva ajustada com seu intervalo de confiança, a partir da qual determina a dose mínima detectável (DMD) e a concentração das amostras desconhecidas com seus respectivos erros.

A aplicabilidade do RIAKALK foi avaliada no processamento dos dados de diversos RIEs hormonais, em comparação com o método manual, cujas curvas dose-resposta foram traçadas em papel semi-log com o auxílio de uma curva francesa (tabela I). Verificou-se uma correlação altamente significante entre os valores dos parâmetros NSB, Bo e ED_{50} , bem como entre os valores de DMD e das amostras de controle de qualidade dos ensaios (CQ), pelas respectivas regressões lineares (4) do tipo $Y = AX$, onde Y = RIAKALK e X = manual (tabela II).

Confirmou-se, portanto, a adequação do RIAKALK para o processamento e análise dos dados de RIE, o qual está sendo implantado em nossos laboratórios, em substituição ao método manual, automatizando a obtenção dos resultados já avaliados estatisticamente.

Referências: 1. D.Rodbard - Lessons from the computerization of radioimmunoassays: An introduction to the basic principles of modeling. In Computers in endocrinology. D.Rodbard e G.Forti (orgs.), Raven Press, New York,p.75 (1984). 2. D.Giannella Neto -Importância da determinação da concentração plasmática de Somatomedina C no diagnóstico das patologias hipotálamo-hipofisárias. Tese de doutorado,Faculdade de Medicina,USP (1987). 3. SAS user's guide:Statistics,SAS Institute Inc.,Cary (1982).
Trabalho realizado com o auxílio da CNEN,FAPESP e CNPq (processo nº 405-557/87).

ESTE DOCUMENTO É UMA CÓPIA COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Tabela I - Comparação dos valores dos RIEs determinados pelo método manual (acima) e pelo RIAKALK (abaixo).

RIE	%NSB	%Bo	ED_{50}	DMD	CQ Alto	CQ Médio	CQ Baixo
Calcitonina	8,60	26,90	240,00	30,00	730,00	365,00	85,00
(pmol/l)	8,71	29,85	235,72	46,46	618,89	350,07	116,21
Gastrina	0,61	49,26	60,00	6,00	100,00	44,00	5,00
(pmol/l)	0,61	49.56	59,28	7,05	89,70	44,15	4,59
Glucagon	5,11	51,36	200,00	31,50	240,00	120,00	32,00
(pmol/l)	5,11	55,70	195,49	38,16	235,64	117,32	39,25
GH	5,59	34,23	8,00	2,10	--	6,30	3,90
(ng/ml)	5,59	33,80	8,45	1,26	--	7,76	4,05
LH	7,50	38,50	0,90	0,16	7,90	1,35	--
(ng/ml)	7,53	41,62	0,96	0,09	8,77	1,50	0,80
Prl	7,80	24,30	46,00	7,00	116,00	48,00	15,60
(ng/ml)	8,13	25,16	42,63	10,25	123,18	47,69	17,11
TSH-fase líquida	4,04	38,95	82,00	12,50	135,00	66,00	25,00
(uU/ml)	4,04	40,67	81,19	16,27	145,57	62,65	25,05
TSH-fase magnética	4,70	30,30	115,00	11,00	180,00	155,00	85,00
(uU/ml)	4,71	31,83	117,90	12,40	185,90	152,30	88,90
T_3	5,50	49,60	1,90	0,32	6,80	3,00	1,10
(nmol/l)	5,51	52,48	1,92	0,28	6,94	2,98	0,99
T_4	2,60	60,70	72,00	10,20	280,00	185,00	77,00
(nmol/l)	2,59	62,34	69,62	10,42	273,97	179,29	76,56

Tabela II - Resultados da regressão linear entre os valores dos RIEs determinados pelos dois sistemas.

PARÂMETRO	A ±	DP	r	p
NSB	1,012 ±	0,005	0,9999	< 0,001
Bo	1,045 ±	0,011	0,9995	< 0,001
ED_{50}	0,984 ±	0,005	0,9998	< 0,001
DMD	1,337 ±	0,600	0,9911	< 0,001
CQ Alto	0,890 ±	0,025	0,9968	< 0,001
CQ Médio	0,9651 ±	0,003	0,9999	< 0,001
CQ Baixo	1,144 ±	0,060	0,9902	< 0,001

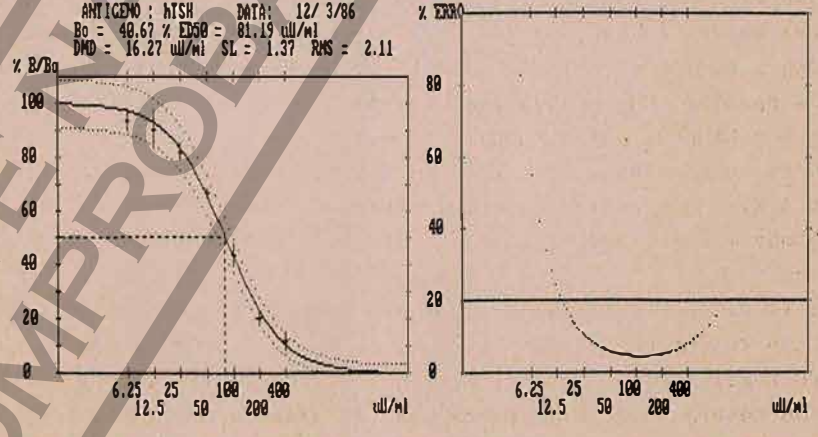


Figura 1. Curva dose-resposta (à esquerda) e perfil de previsão (à direita) obtidos após a redução dos dados de um RIE de TSH humano.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

ÍNDICE DE AUTORES

A

Abreu, J.C. de 01-D.1.5
Abreu, J.P.G. de 11-A.8.1
Adade, M.A. 01-A.9
Aguiar-Perecin, M.L.R. de 21-G.1.6
Albarus, M.H. 20-G.1.6
Albuquerque, M. da P.P. 01-D.1.13
Albuquerque, C.N. 02-G.1.7
03-G.1.7
Albuquerque, M.P. 07-A.8.1
08-A.8.1
Albuquerque, R.L. 17-D.1.4
Alcantara, A.S. 06-A.6
Alcantara, P.H.N. 03-G.1.12
Alencar, P. de T.S. 01-D.1.9
Almeida, A. de P.L.S. de 14-E.1
Almeida, J.A.S. de 02-G.1.10
Almeida, M. de A. 02-A.4
Almeida, M.M. de 01-A.5.4.1
Alonso, O. 01-E.2
Alsina, O.L.S. de 01-A.5.4.1
Alves, C.W. 12-E.1
Alves, N. 08-A.8.1
Alves, V. de F. 02-D.1.9
Alves, Z.M.S. 05-G.1.6 06-G.1.6
Amaral, R.L. 02-A.4
Amato, N. 02-D.1.6
Amato, S.B. 03-G.1.9
Ambrosano, E.J. 07-A.1
Andrade, F. 01-E.2 01-F.5
Andreeta, J.P. 12-D.1.4
Angerami, C.L. 06-A.4
Antonio, J.C. 04-D.1.2
Antoniolli, S.R. 27-G.1.6
Antunes, L.M.G. 08-G.1.2
Appoloni, C.R. 02-A.1
Aquino, K.S. de 19-A.4
20-A.4 21-A.4
Araujo Filho, W.D. de 07-D.1.9
Araujo, J.A.C. de 04-A.1
05-A.1
Araujo, M.C.P. 12-G.1.6
Araujo, S.M.C. de 04-A.1
05-A.1 22-G.1.6
Aso, Y. 09-D.1.7 10-D.1.7
Assis, A.S. de 12-D.1.7
Atra, E. 05-A.6
Aucelio, J.G. 10-G.1.7
Azevedo, I.S. 19-D.1
Azevedo, M. de A. 01-A.5.1

B

Bacha, C.T.M. 02-G.1.7 03-G.1.7
13-G.1.7 14-G.1.7
Bagnato, V.S. 02-D.1.4 11-D.1.4
Baggio-Saitovitch, E. 19-D.1.4
20-D.1.4
Bakos, D. 07-G.1.6
Barbin, M.V. 05-A.4
Barcellos, A.L. 27-G.1.6
Barela, J.A. 05-A.12
Barreiros, E.L. 03-D.2.5
Barreto, E.C. 09-A.6 09-G.1.2
Barrichello, T.L.S. 06-G.1.2
Barros, J.R.T. de 04-D.2.5
Barros, M.N.F. de 06-A.10
Barros, R.B. 07-G.1.6
Barrucand, L. 04-A.6
Barth, M.L. 07-G.1.6 08-G.1.6
Bartulin, J. 10-D.1.4
Bassalo, J.M.F. 01-D.1.9
Bastos, M.M. 04-A.5.4
Batistella, M. 06-E.1 09-E.1
Bellini, C. 13-E.1 14-E.1
Beraldo, N. 01-D.1.10
Bermudez, L.A. 02-A.9
Bernardo Filho, M. 07-A.6
Bertolin, T.E. 03-E.2
Bertolozzi, M.R. 15-A.4
Berton, M.A.C. 01-D.2.4
Beyer, P. 06-A.5.3
Bianchi f., G.S. 01-G.1.12
Bianchin, M. 10-G.1.6
Bianchin, M.M. 06-A.6
Bianchini Sobrinho, E. 22-G.1.6
Biasi, R.S. de 01-D.1.4
Bittelbrunn, A.C. da C. 10-G.1.6
Blak, A.R. 02-D.1.1 05-D.1.4
Blumen, G. 06-G.1.2
Boasquevisque, E.M. 07-A.6
Bognato, V.S. 03-D.1.4
Bohnenberger, J.C. 03-A.5.1
01-A.5.1
Bonagamba, T.J. 06-D.1.4
Bonugli, L.O. 03-D.2.4
Bordas, M.P. 09-A.1
Borello-Lewin, T. 01-D.1.5
Borghi, V.C. 01-G.1.13 06-G.1.2
Bortoleto, N. 07-A.1
Bortolini, M.C. 16-G.1.6
Botter Junior, W. 03-D.2.4
Bousquat, A.E.M. 11-A.10
12-A.10 13-A.10
Brammer, S.P. 30-G.1.6
Brandao, A.A. 05-G.1.12
Brasil, M. de C. 03-G.1.9
Braun, L.F.M. 18-D.1.4
Bresciani, L.P. 01-A.5.6
Brock, M. 09-A.6
Bruch, A. 09-G.1.6
Bubniak, C. 10-G.1.6
Buckeridge, M.S. 03-G.1.12
Bueno, J.V. 04-A.4 06-A.4
Bueno, S.M.V. 04-A.4 05-A.4
06-A.4
Bulisani, E.A. 07-A.1
Burin, M.G. 07-G.1.6
Burns, A. 10-G.1.6
Busnardo Neto, J. 12-D.1.7
Bussacos, M.A. 02-A.10

C

Cabral, J.R.F. 03-E.1
Caetano, V.R. 26-G.1.6
Caixeta, L.F. 07-A.10
Calcagnoto, D. 11-G.1.6
Caldas, I.L. 03-D.1.7 04-D.1.7
05-D.1.7 05-D.1.7
Caldas, L.V.E. 01-D.1.13 02-D.1.13
07-D.1.4
Camargo, A.H.A. 01-A.1
03-A.1
Camargo, P.C. de 17-D.1.4
Campedelli Filho, O. 11-G.1.12
Campos, E.D. 02-D.1.7
Campos, L.L. 05-D.1.13
Campos, V.I.M. de 19-A.4
20-A.4 21-A.4
Cardoso, D.O. 04-D.1.10
Cardoso, J.E.A. 06-D.1.9
Carmo, P.S. DO 12-G.1.7 15-G.1.7
Carneiro, L.T. 11-D.1.7 13-D.1.7
Carvalhal, G.F. 06-A.6
Carvalho, A. 03-G.1.6
Carvalho, A.M.P. 03-D.1.9
Carvalho, A.R. de 02-D.2.6
Carvalho, F.I.F. 33-G.1.6

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Carvalho, S.M. 05-G.1.12
Carvalho, S.M. de 09-A.10
Carvalho, V.R. de 02-G.1.3
Cassetari, M.L. 02-A.6
Cassoni, T. de A. 01-A.7
Castellane, P.D. 05-A.1
Castro Neto, J.C. 01-D.1.4
Castro, F.M.O. 01-D.1.6
Castro, J.L. 07-A.1
Castro, J.R. 02-D.2.4
Castro, L. de P. 11-A.6
Castro, M.B. de 02-E.2
Castro, P.J. 09-D.1.7
Cataeno, A.C. 01-G.1.12 02-G.1.12
Cavalcante Filho, A.R. 03-A.6
Cavalcanti, G.H. 11-D.1.7
Cavalcanti, V. 13-A.10
Cavalcanti, V.L. 11-A.10
12-A.10
Cavalli, A.C. 08-E.1
Cavazani, R.N. 02-A.12
Cernicchiaro, G.R.C. 07-A.8.1
08-A.8.1
Cesar, H.L. 08-D.1.4
Chagas, J.W.R. 08-D.1.4
Chao, N.C. 04-D.1.6
Chausson, Y. 11-A.6
Chen, C.N. 04-D.1.6
Chida, A.M. 03-A.4
Chociay, C.L. 06-A.4
Christoff, A.U. 13-G.1.6
Cid, L.P.B. 28-G.1.6
Cid, R. 03-D.2.7
Ciuffi, N.J. 01-A.7
Coelho, E.T. 27-G.1.6
Coelho, L.G.V. 10-A.6 11-A.6
Coelho, M. do S.L. 01-A.5.1
04-A.5.1
Coimbra, M.M. 02-A.1
Colussi, V.C. 02-D.1.4 03-D.1.4
Conceição, M.M. 25-G.1.6
Costa, A.C. 03-A.1
Costa, A.P. da 10-G.1.6
Costa, C.A.S. 03-D.2.1
Costa, R. 05-A.6
Cotrim, A.E.I. 13-G.1.2
Coutinho, A.C. 06-E.1
Coutinho, F.M.B. 03-D.2.7
Covre, M. 03-F.4
Cruz-Landim, C. da 07-G.1.2
Cury, J. 06-G.1.2

D

Damasio, W.C. 01-D.1.7
Dantas Neto, A.A. 01-A.5.5
Darin, A.S. de M. 03-E.1
08-E.1
Daudt, H.M.L. 01-G.1.4
De-Jong, D. 03-G.1.11
Degrazia, G.A. 02-F.5 03-F.5
Denicolo, I. 17-D.1.4
Deotti, H.J. 12-G.1.7 15-G.1.7
Deur, M. 02-E.1 03-E.1
Dias, C. da C. 09-A.10
Dias, C.T. dos S. 03-A.1
01-A.1
Dias, R.M. 04-D.2.1
Dias, S.M. 08-G.1.11
Dietrich, S.M.C. 03-G.1.12
Dorado, A.J. 06-E.1
Dorea, V.R. 03-A.12
Drago, V. 20-D.1.4
Duarte, D.F. 01-A.8.1
Duarte, J.L. 01-D.1.2
Duarte, J.L.M. 01-D.1.5
Duarte, L.G.S. 01-D.1.11
Durigan, J.F. 04-A.1

E

Edelweiss, M.I.A. 01-G.1.4
24-G.1.6
Egami, M.I. 05-G.1.2
Elias, P.R.P. 04-A.6
Engel, W.G.P. 01-D.1.5
Erdtmann, B. 11-G.1.6 12-G.1.6
Erne, S.N. 09-A.8
Escobedo, J.F. 02-D.1.10 03-D.1.10
Evangelista, E.A. 05-G.1.12

F

Fajardo, P.W. 04-D.1.13
Faria, M. de A.M. de 02-A.10
Farsoni, E. 03-A.10
Fazuoli, L.C. 03-G.1.6
Feitosa, V.L.C. 25-G.1.6
Fernandes, G.A. 06-G.1.2
Fernandes, M. de L.M. 10-A.6
11-A.6
Fernandes, M.B. 01-A.5.5
Fernandes, M.I.B.M. 18-G.1.6
26-G.1.6 27-G.1.6
Ferreira, A.J. de A. 11-E.1
Ferreira, F.F. 12-A.8.1
Ferreira, J.G. 01-D.1.7
Ferreira, J.L. 01-D.1.7 02-D.1.7
Ferreira, L. DO C. 06-D.1.9
Figueiredo, G.F.P. 08-A.8.1
Filetti, C.R. 11-A.1
Filetti, E.R. 11-A.1
Firmino, M.E. 03-D.1.4
Fischer, C. 10-G.1.7
Flores, A.I.P. 20-G.1.6
Flores, S.B. 02-G.1.7 03-G.1.7
Flores, T.V. 01-A.6
Folberg, A. 07-G.1.6
Folz, Y.A. 18-D.1.4
Fonteles, M.C. 05-G.1.7
Forster, A.C. 10-A.10
Fossy, M.F. 03-A.5.4 04-A.5.4
França, E.P. 02-E.2
Francke, R.E. 18-D.1.4
Franco, L. de 02-D.2.1
França, K.B. 05-A.5.4
Freire, N.B. 02-A.10
Freitas-Sacchet, A.M.O. 18-G.1.6
Freitas, J.R. de 12-E.1
Freitas, L.H.C.de 19-G.1.6
Freitas, T.R.O. de 15-G.1.6
23-G.1.6
Frere, A.F. 12-D.1.4

G

Galembeck, F. 04-D.2.4
Gallo, P.B. 07-A.1
Galvão, R.M.O. 06-D.1.7 07-D.1.7
Gama, S. 14-D.1.4
Garcia, C.L.L.M. 16-A.4
Garcia, C.R. 10-E.1
Garcia, M.C. 03-A.10
Garske, J.E.L. 13-G.1.7
Germano, T. 01-E.2
Giannoni, R. 06-D.1.4
Gin, R.B.B. 02-F.2
Gir, E. 04-A.4 08-A.4
Girardi, M. del R. 01-A.8
Giugliani, R. 07-G.1.6 08-G.1.6
09-G.1.6 10-G.1.6
Godron, M. 02-E.1 05-E.1
Goes, L.C.S. 05-A.5.3 09-A.8.1
10-A.8.1
Goissis, G. 01-D.2.3
Goldenfum, S.L. 07-G.1.6
08-G.1.6
Goldim, J.R. 01-A.6
Gomes, D.L.S. 05-A.4
Gonzales, A.L.C. 01-F.2
03-F.2
Gonzales, W.D. 01-F.2 02-F.2
03-F.2
Gonçalves, C.A. 04-G.1.12

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Gonçalves, J.M. 10-A.6
Gosztoniy, G. 09-A.6
Gottlieb, O.R. 01-D.2.5 03-D.2.5
04-D.2.5 05-D.2.5
Gouvea, M.E. 09-D.1.4
Grandi, R.A.P. 01-G.1.10
Grandinetti, F.J. 05-A.5.3
Grando, M.F. 14-G.1.6
Grault, C.E. 03-D.2.5
Graça, D.L. 10-G.1.2 11-G.1.2
Gregorio, E.A. 08-G.1.11
Guerra, M. de O. 12-G.1.7
15-G.1.7
Guerreiro Filho, O. 03-G.1.6
Guerrini, I.A. 06-A.1 01-D.1.1
Guimarães Neto, F.D. 04-A.6
Guimarães, R.D.B. 02-G.1.12
Gus, R. 24-G.1.6
Guterres, S.S. 08-G.1.7

H

Hablbohm, H.D. 09-A.6
Halpen, L. 10-A.10
Halwan, B. 03-A.6
Hama, R.T. 02-A.9
Haraguchi, M. 02-G.1.12 11-G.1.12
Heinzmann, B.M. 09-G.1.7
Helena, E.S. 11-A.10 12-A.10
13-A.10
Helene, L.F. 03-A.4
Heller, M.V.A.P. 04-D.1.7
Hemerly, E.M. 04-A.8.1 06-A.8.1
Henriques, A.T. 01-G.1.7
Hernandes, R. 02-A.10
Heydrich, I. 06-G.1.11
Hickenbick, M.C.M. 01-G.1.6
20-G.1.6 30-G.1.6
Hickmann, J.S. 18-D.1.4
Higa, O.Z. 01-D.2.7
Huang, C.H. 06-A.6

I

Ibarra, C. 01-G.1.1
Ichiharu, Y. 02-G.1.12
Illg, R.D. 28-G.1.6
Inaco, B.J. 01-A.7
Inamine, S. 09-A.10
Izumi, L.Y. 03-A.4

J

Jose Neto, M. 01-D.1.1
Juliao, J.F. 08-D.1.4

K

Kaltchuk, E. 29-G.1.6
Kaplan, M.A.C. 01-D.2.5 03-D.2.5
04-D.2.5 05-D.2.5
Kassick, J. 12-G.1.6
Kerr, A.A.F.S. 03-D.1.9
Kersting, A.C.O. 20-G.1.6
Kieling, C.O. 10-G.1.6
Kleinke, M.U. 02-D.2.4
Knorst, M.T. 06-G.1.7
Koeppe, C.L.B. 20-G.1.6
Koetz, P.R. 03-E.2
Konta, S.M. 01-A.12
Koya, R. 10-G.1.6
Krenzinger, A. 02-A.5.3
Kruse, M.H.L. 02-A.4
Kucinski, M.Y. 03-D.1.7

L

Lacerda, C.A.M. de 08-A.6
Lage, G. 03-D.1.10
Lanna, A.E. 09-A.1
Laranjeira, N.S.M. 05-G.1.6
06-G.1.6
Larica, C. 20-D.1.4
Laurito, I.R.L.F. 03-G.1.11
Lavres Filho, J. 10-A.1
Layrisse, Z. 16-G.1.6
Le-Roy, C.L. 04-D.1.13
Leal, R.B. 04-G.1.12
Lee, F. 04-D.1.6
Leite, A.J. 13-A.8.1
Leite, C.A.F. 03-D.1.4
Lenz, J.A. 02-A.8.1
Leonardo, A.M.C. 02-G.1.2
Leopoldo, P.R. 01-F.3
Lessa, R.N. 03-D.2.1
Levit, M.I. 02-D.1.13
Leygue Alba, N.M.R. 02-D.2.1
Li, M.S. 13-D.1.4
Lima, S.B. 08-A.6.
Lima, V.L.E. 14-G.1.7
Lima, W.C. de 01-A.8.1
Lin, K.Y. 04-D.1.6
Lin, L.H. 01-G.1.13
Linhares, W.I. 27-G.1.6
Lino, E. 07-A.10
Lisboa, W. 11-A.10 12-A.10
13-A.10
Lizardo-Daudt, H.M. 24-G.1.6
Loch, C.P. 06-D.1.13
Loeff, E.V. 02-A.10
Loiseau, P. 02-G.1.7 03-G.1.7
Longo, E. 01-D.2.10
Lopes, E.C. 01-G.1.7
Lopes, E.M.L. 01-G.1.13
Loureiro, C.A. 06-A.4
Luca, I.M.S. de 03-G.1.2
Luca, S.J. de 09-A.1

M

Macedo, M. 05-A.10
Machado, M. de F.P. da S. 31-G.1.6
32-G.1.6
Machida, M. 06-D.1.7
Maciel, E.P. 10-G.1.7
Maciel, O. de S. 07-A.6
Maenhaut, W. 01-E.2 01-F.5
Magalhães, H.A. 05-A.5.3
Magalhães, A.M.M. de 02-A.4
Magela Neto, O. 03-A.8.1
Maia, R.F. 01-G.1.3 02-G.1.3
Malabarba, L.R. 11-G.1.6
Maldonato, R.H.C. 02-D.1.6
Mamede, M.V. 01-A.4
Mangolin, C.A. 32-G.1.6
Mano, E.B. 02-D.2.7
Mansur, G.G. 05-G.1.11
Mansur, N.L.P. 11-D.1.7
Marco Junior, P. de 12-E.1
Marega Junior, E. 02-D.1.4
Mariante, J.C. 10-G.1.6
Marques, J.G.W. 04-G.1.11
Martial, S. 01-G.1.1
Martinez, J.A. 16-D.1.4
Martins, J.B. 01-D.2.10
Martins, O.A. 05-G.1.12
Marulli, R. 02-A.10
Mativvi, M.S. 13-G.1.6
Matos Filho, S.A. 18-A.4
Matos Neto, A. 03-D.1.6
Matsuo, M. 02-A.10
Matsushigue, L.B.H. 01-D.1.5
03-D.1.9
Mattevi, M.S. 15-G.1.6 23-G.1.6
Mattos, C. de O. 04-E.1
05-E.1

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Mazzo, A. 06-A.4
Medeiros, S.M. de 21-D.1.4
Medina Filho, H.P. 03-G.1.6
Meireles, M.L. 07-E.1
Mello, J.C.P. de 04-G.1.7
Mello, P. 06-A.5.3
Melo, F.E.A. 21-D.1.4
Melo, J.L. de S. 04-E.2
05-E.2
Melo, L.L. 06-A.6
Melo, M. 08-A.1
Mendes Filho, J. 21-D.1.4
Mendes Junior, O. 01-F.2
02-F.2 03-F.2
Menezes, M. 02-D.1.1
Menezes, M.DO C.S. 10-G.1.9
Menten-Netto, F. 05-A.1
Merzel, J. 06-G.1.2
Messerotti, M. 02-F.1
Micklitz, H. 19-D.1.4
Milori, D.M.B.P. 13-D.1.4
Minarelli, A.M. 02-G.1.12
Miranda, E.E. de 02-E.1
03-E.1 04-E.1 05-E.1
06-E.1 08-E.1 03-F.4
Miranda, J.R. 01-E.1
Miskulin, M.S. 11-A.8.1
Moehlecke, A. 03-A.5.3
Moita Neto, J.M. 01-D.2.6
Molina, S.C. 20-G.1.6
Montanha, J.A. 09-G.1.7
Monteiro, H.S.A. 05-G.1.7
Moraes-Fernandes, M.I. 14-G.1.6
Moraes, O.L.L. 02-D.1 03-D.1
Moraes, R.L.M.S. de 07-G.1.2
Moraes, V.K. de 01-G.1.13
Moreira, D. 03-E.1 08-E.1
Moreira, F.M.A. 17-D.1.4
Moreira, H.R. 07-A.10
Moreira, I. de C. 01-D.1
Moreira, J.E.C. 21-D.1.4
Moreira, L.M.de P.M. 13-E.1
Moretto, G. 06-D.1.4
Morishita, H.M. 13-A.8.1
Moriya, T.M. 04-A.4
Moura, E.C. de 03-A.10 09-A.10
Moura, J.F.C. de 05-D.1.9
Moura, T.F.A. de L.E. 01-G.1.3
Muller, H.J. 10-D.1.4
Munarski, R. 07-G.1.6

N

Nacib Junior, D.B. 02-A.9
Nagahashi, A.M. 01-G.1.12
Nakamae, D.D. 07-A.4
Napolitano, R.J. 11-D.1.4
Nardi, R. 03-D.1.9
Nascimento, D.M.R. 03-D.1.1
Nascimento, I.C. 06-D.1.7
Natalini, G. 02-A.10
Neves, M.C. 09-G.1.2
Nobre, D. 11-G.1.12
Nobre, L.S. 04-D.1.10
Nóbrega, F.G. 04-G.1.6
Nóbrega, M.P. 04-G.1.6
Nogueira, M.S. 08-A.4
Novais, J.C. 01-G.1.2
14-G.1.2
Novelli, E.L.B. 01-G.1.12
02-G.1.12
Nunes, M.S. 01-A.1
Nunes, R.C.R. 02-D.2.7
Nunes, V. da S. 01-E.1

O

Ojeda, R.G. 01-A.8.1
Okano, V. 03-D.1.7
Oliveira, C.M. de 02-G.1.6
Oliveira, J.C.P. de 21-D.1.4
Oliveira, M.C. de 03-A.10
Oliveira, M.H.P. 04-A.4
Oliveira, R.M.A. 02-D.2.1
Oliveira, S.A. de 32-G.1.6
Orsi, A.M. 07-G.1.11 08-G.1.11
Ortiz, W.A. 17-D.1.4
Osuna, J.A. 22-G.1.6

P

Pacheco, I.P. 04-G.1.2
Pacheco, J.A. de F. 01-F.1
Padovani, C.R. 01-D.1.1
Pagotto, C.L.A. da C. 01-D.2.5
Paim, N.R. 01-G.1.6 19-G.1.6
Palatnik, M. 05-G.1.6 06-G.1.6
Palermo, L. 02-D.1.4 03-D.1.4
Palmieri, M.W. 06-A.10
Papaleo, C.B. 11-D.1.4
Parreira, P.S. 02-A.1
Passos, M. DO C.F. 11-A.6
Paulo, J.B. de A. 01-A.5.5
Pedrosa, M.L. 05-G.1.12
Pela, N.T.R. 08-A.4
Pellegrini, A.M. 01-A.12
02-A.12
Pereira Neto, J.T. 01-A.5.1
02-A.5.1 03-A.5.1 04-A.5.1
Pereira, A.A.S. 05-G.1.12
Pereira, A.J. 31-G.1.6
Pereira, A.L.S. 01-A.12
Pereira, F.M. 04-A.12
Pereira, J.C.V.N.A. 07-A.1
Pereira, L.A.V. 10-G.1.2
11-G.1.2
Pereira, L.L. 06-A.6
Pereira, R. 05-A.10
Perottoni, C.A. 02-D.2.1
Perroni, N.R. 05-A.4
Peters, M.P. 04-D.2.1
Peters, V.M. 12-G.1.7 15-G.1.7
Petrovick, P.R. 04-G.1.7
06-G.1.7 07-G.1.7 08-G.1.7
Picard, E. 26-G.1.6
Pinheiro, E.X. 24-G.1.6
Pinheiro, P. 08-G.1.2
Pinto Junior, O. 01-F.2
02-F.2 03-F.2
Pinto, A.V.de A. 02-A.8.1
Pinto, I.R.C.A. 01-F.2
02-F.2
Pinto, J. 10-G.1.6
Pinto, M.N. 04-F.4
Pinto, R.J.B. 34-G.1.6 35-G.1.6
Pinto, V.A.O. 02-G.1.12
Pires, A.S.T. 09-D.1.4
Pires, R. 10-G.1.6
Pontes, L.M.B. 09-A.10
Portella, H.M. 01-D.1.6
Portes, M. 08-A.8.1
Pose, L.M. 04-G.1.11
Prado Junior, M.V. do 05-A.12
Prado, E.E. DO 22-G.1.6
Prado, F. 10-D.1.7
Prado, M.L.M. DO 08-G.1.2
Prasad, S. 01-D.2.2 02-D.2.2
Prince, R.T. 01-A.8
Prioli, A.J. 31-G.1.6 32-G.1.6
Proença, D.M. 03-A.10
Pujol Filho, S.V. 04-D.1.13
Pulino, D. 01-D.1.5

Q

Queiroz, A.A.de 01-D.2.7

R

Rabolini, L. 11-G.1.6

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Ramalho, L.T. de O. 01-A.7
Ranke, P.J. Von 02-D.1.4
03-D.1.4
Rapozo, C. da C. 11-D.1.7
12-D.1.7 13-D.1.7
Redins, C.A. 14-G.1.2 01-G.1.2
Rega, R.M.S. 08-A.6 09-G.1.2
Regis, C.R.T. 06-D.1.9
Rego, A.A. 02-G.1.9 04-G.1.9
Rezek, A.J.J. 11-A.8.1
Ribas, B.O. 01-G.1.12
Ribeiro Filho, A. 04-D.1.4
Ribeiro, A.A. da S. 01-D.1.9
Ribeiro, C.R. 05-D.1.7
Riegel, M. 24-G.1.6
Rieth, D. 14-E.1
Ripoche, P. 01-G.1.1
Roberto, M. 07-D.1.7
Robinson, C. 06-G.1.2
Roccatto, A. 14-D.1.4
Rocha, E. 04-G.1.12
Rocha, J.F.M. 04-D.1.4
Rocha, L.A. 12-E.1
Rocha, N.M.M. 05-G.1.12
Rocha, S. de S.L. 19-A.4
20-A.4 21-A.4
Rodnight, R. 04-G.1.12
Rodrigues, M.P. 08-A.8.1
Rodrigues, N.L. 01-G.1.12
Rodrigues, S.T. 02-A.12
Rosa, A. da 10-G.1.6
Rosa, L.A.R. da 05-D.1.13
07-D.1.4
Rossi, C. 02-G.1.12
Rossi, J.O. 08-D.1.7 09-D.1.7
Rossi, K. 08-G.1.7
Ruffino Neto, A. 10-A.10
Ruvolo, M.C.C. 07-G.1.2

S

Sa, W.P. de 06-D.1.7
Sabino, C.V.S. 11-A.6
Sacchet, J.S.N. 04-A.10
Saiki, M. 01-D.2.1
Saito, H. 02-A.1
Saitovitch, H. 15-D.1.4 16-D.1.4
Sakai, N.J. 10-G.1.7
Sakunoto, S. 13-G.1.2
Salbego, C. 04-G.1.12
Salvadoretti, J.L. 03-A.5.3
Salzano, F.M. 16-G.1.6
Sandoval, J.M.H. 09-A.4
10-A.4 11-A.4
Santana, A.E. 03-D.1.6
Santos, C.M. dos 01-F.4
Santos, C.R. dos 03-A.10
Santos, I.H.T. 04-D.1.13
Santos, J.C.L. dos 01-A.5.3
Santos, M.B.L. dos 12-E.1
Santos, N. de A. 17-A.4
Santos, R.A.C. 06-A.10
Santos, R.Z. dos 04-E.1
03-F.4
Santos, T.L.F. dos 02-A.10
Santos, W.D.F dos 04-A.4
Saraceni, N.G. 08-A.10
Sartori, E.M. 08-D.1.9
Sasso, W. da S. 05-G.1.2
Sato, H.K. 02-D.1.9
Sawant, H.S. 02-F.1
Scalise Junior, E. 01-D.1.10
Scaramuzza, C.A. de M. 05-E.1
Scarpassa, V.M. 01-G.1.11
Schaffer, G.V. 02-G.1.9
Schapoval, E.E. 01-G.1.7
Schapoval, E.E.S. 02-G.1.7
03-G.1.7 09-G.1.7
Schenkel, E.P. 09-G.1.7
Schiabel, H. 12-D.1.4
Schiel, D. 02-D.1.9
Schneider, H. 16-G.1.6
Schneider, S. 01-G.1.4
Scorzelli, R.B. 19-D.1.4
Seixas, A.S.S. 10-G.1.9
Sena, E.V. 02-A.10
Senff, M.I. 01-G.1.6
Sertie, J.A.A. 01-D.2.1
Sforcin, J.M. 01-G.1.12
Shibata, M. 09-A.10
Shibib, K. 09-A.6
Silva Junior, A.R. da 01-F.3
Silva, A.M. da 03-A.5.4
Silva, A.M.M. da 01-D.2.3
Silva, A.S. 01-A.5.4 02-A.5.4
Silva, D.M. 03-G.1.11
Silva, J. da 24-G.1.6
Silva, J.B. da 02-F.4
Silva, J.B.B. da 04-D.2.1
Silva, J.C. da 02-G.1.6
Silva, J.F. 17-G.1.6
Silva, J.L. da 04-G.1.2
Silva, J.M. da 01-D.2.4
Silva, K. 07-A.8.1
Silva, M.E. 05-G.1.12
Silva, N.P. 05-A.6
Silva, P.R.J. 15-D.1.4 16-D.1.4
Silva, R.C. 05-D.2.4
Silva, R.M. da 09-A.10
Silva, R.P. da 05-D.1.7
Silva, S.C. da 02-G.1.3 01-G.1.3
Silva, T.A. da 03-D.1.1
Silva, T.C.C. da 01-F.1
Silva, V.M. 03-D.2.5
Silva, X.A. da 02-D.1.4 03-D.1.4
Silvares, O. de M. 04-A.5.3
Silvarolla, M.B. 21-G.1.6
Silveira, A.M. da 07-G.1.7
Silveira, M.E.N. 03-A.10
Simao, A. de A. 02-E.2
Simoes, B.J.G. 01-A.10
Simoes, M. de J. 04-G.1.2
12-G.1.2 13-G.1.2
Simoes, M.J. 05-A.6
Simoes, M.J.S. 01-A.10
Simoes, M.L.M. da S. 05-G.1.6
06-G.1.6
Simokomaki, K. 03-G.1.11
Sipahi, G.M. 01-D.1.5
Siqueira, M.D.C. 13-A.4
14-A.4
Siqueira, R.A.R. 08-A.10
Soares, D.M. 03-D.2.4
Soares, G.G.L. 05-D.2.5
Sombra, A.S.B. 21-D.1.4
Sordi, G. de 07-A.1
Soria, S. de J. 02-G.1.11
Souza, A.D.B. de 02-A.1
Souza, F.M.F. de 01-A.5.4.1
Souza, J.A.M.F. de 05-A.8.1
Souza, J.E.O. de 07-A.6
Souza, K.G. de 09-G.1.2
Souza, L. de 06-A.4
Souza, M. de F.M. de 02-A.10
Souza, M.F.B. 01-E.1
Souza, N. de 02-A.6
Souza, T.M.T.de 20-G.1.6
Souza, W.A. de 01-D.1.1
Strelow, A. 24-G.1.6
Swarnakar, R. 03-A.5.4 04-A.5.4

T

Tadei, W.P. 01-G.1.11
Takahashi, R. 15-A.4
Takahashi, R.F. 03-A.4
Takahashi, R.H.C. 03-A.8.1
Tavares, M.J.C.M.S. 33-G.1.6
Tavares, M.S.G. 04-A.4
Taylor, T.R. 10-D.1.4
Techke, O. 03-D.2.4
Teixeira, D.L. 04-D.1.10
Tenan, M.A. 02-D.2.4
Teschke, O. 02-D.2.4 03-D.2.4
Teves, D.C. 05-A.6
Thome, J.W. 05-G.1.11 06-G.1.11
Tinone, H. 09-A.8.1 10-A.8.1
Torres, L.M.B. 11-E.1

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Torres, R.P. 04-D.1.10
Tozze, G.B. 10-A.10
Trachtemberg, A. 24-G.1.6
Trevisan, R.H. 02-F.1
Tsuhako, M.H. 11-G.1.12
Tzagoloff, A. 04-G.1.6

U

Ueda, M. 08-D.1.7 10-D.1.7
Uehara, M.K. 02-A.10
Ukita, G.M.. 01-D.1.5

V

Vale, V.L. 05-A.10
Valente Filho, J.F. 02-D.2.4
03-D.2.4
Valery, F.D. 01-A.2
Vasconcellos, M.B.A. 01-D.2.1
Vasconcelos, E.C. 02-F.3
03-F.3
Vaz, S.M. 01-D.2.1
Veronez, A.F. 04-A.1
Vianna, C.A.P. 05-D.1.4
Vianna, J.D.M. 03-D.1.6
Vicentini, C.A. 07-G.1.11
Vidoto, E. 06-D.1.4
Vieira, D.P. 05-D.2.4
Vilar, E.O. 05-A.5.4
Vilela, A.B.A. 12-A.4
Viotto, M.J.S. 07-G.1.11

W

Wanderley, S.S. 09-G.1.2
Weber, L.H. 20-G.1.6
Weimer, T.A. 16-G.1.6
Whately, L.L.A. 07-A.8.1
08-A.8.1
Windmoller, D. 04-D.2.4
Wofchuck, S. 04-G.1.12
Wutke, E.B. 07-A.1

X

Xavier Junior, I. de M. 02-D.2.6

Y

Yoneyama, T. 05-A.8.1 12-A.8.1
Yoshimura, E.M. 03-D.1.9
Young, M.C.P. 05-E.1

Z

Zanchin, C.I. 01-A.8.1
Zanesco, I. 02-A.5.3 03-A.5.3
Zanettini, M.H.B. 18-G.1.6
29-G.1.6 33-G.1.6
Zarwanski, A. 10-G.1.6
Zerbine, E. de J. 04-A.5.3
Zilio, S. 03-D.1.10
Zilio, S.C. 02-D.1.4
Zlobec, P. 02-F.1
Zocher, H.T.D. 04-D.2.5
Zuanazzi, J.A. 01-G.1.7
Zuniga, C. 10-D.1.4

PALAVRAS-CHAVE

A

AAHPERD 03-A.12
Abelhas africanizadas 03-G.1.11
Abelhas italianas 03-G.1.11
Absorção 06-A.5.3 13-D.1.4
Achyrocline satureioides 06-G.1.7
Acidente de trabalho 13-A.10
Acidificação gástrica 12-A.8.1
Acido ascórbico 07-G.1.7
Acido tioglicólico 03-D.2.1
Acidos húmicos 04-E.2 05-E.2
Acústico-óptico 01-D.1.10
Administração 11-A.4
Administração esportiva 02-A.12
Adolescente 04-A.10
Adubo orgânico 04-A.5.1 03-A.5.1
Aerossóis atmosféricos 01-F.5
Aflatoxinas 05-A.10
Agravos constitucionais 08-A.10
Agricultores 01-E.1 03-E.1
Agricultura 03-E.1
Agroecológico/zoneamento 03-F.4
Agroecologia 03-E.1
Água, sensor 01-D.2.10
Água-etanol, separação 04-D.2.4
Água/solo 06-A.1
Água/solo, conservação 09-A.1
Aids 04-A.4 06-A.4
06-A.6
Akodon 13-G.1.6
Alcoois 01-D.2.3
Aleitamento 12-G.1.2
Alfa-galactosidase 03-G.1.12
Alfabetização, ciclo bás. 07-A.10
Allium sativum L. 01-G.1.3
Alometria 08-A.6
Alumínio 18-D.1.4
Alumínio, efeito do 18-G.1.6
Alvos 01-D.1.5
Ambientais, impactos 09-A.1
Ambrosia microcephala 11-E.1
Ameloblastos 06-G.1.2
Amelogênese 06-G.1.2
Amelogenina 06-G.1.2
Amendoim 05-A.10
América do Sul 04-G.1.9
Aminoácidos 01-D.2.3
Amphibian oocytes 01-G.1.1
Amplificadores 02-A.9
Amplification 13-D.1.7
Anacardium occidentale L. 01-G.1.3
Análise citológica 21-G.1.6
Análise fatorial 04-G.1.7
Análise por ativação 01-D.2.1
Análise/dados 01-G.1.13
Anatomia 05-G.1.11
Androgênese 14-G.1.6 26-G.1.6
Anel, corrente 03-F.2
Anemia 02-A.6
Anemia ferropriva 03-A.10
Anestesiologia 01-A.8.1
Angiospermae 04-D.2.5
ângulo mágico, técnica 06-D.1.4
Animais roedores 03-G.1.2
Anisotropia 03-D.1.4
Anisotrópica, interação 06-D.1.4
Anomalias genéticas 08-A.10
Anopheles 01-G.1.11
Anomalias de divisão 12-G.1.6
Anteras, cultura de 14-G.1.6
Antiálgicos 02-G.1.7 03-G.1.7
Antibacterianos 02-G.1.7 03-G.1.7
Antiedematogênica 09-G.1.7
Antiferromagneto 09-D.1.4
Antifúngico 14-G.1.7 03-G.1.7
02-G.1.7
Antiinflamatórios 01-G.1.7
02-G.1.7 03-G.1.7

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Antimicrobiana, ação 01-G.1.3
Antimicrobiano 14-G.1.7
Antimonate 01-D.2.2
Apis mellifera 03-G.1.11
Aplicação composto 04-A.5.1
Aprendizagem 06-D.1.9
Aprimoramento teórico 02-F.4
Aptidão 03-A.12
Aptidão física 04-A.12
Araquidônico 10-G.1.7
Arma 05-A.5.3
Arsenic (V) 02-D.2.2
Astrofísica/instrumento 01-D.1.10
Atenção primária 03-A.10
09-A.10
Atitude, escala 05-D.1.9
Atividade 01-F.4
Atividade física 04-A.12
Atleta, perfil 02-A.12
Atmosfera superior 02-F.2
Átomos neutros 11-D.1.4
Ausubel 08-D.1.9
Auto-sintonizado (STR) 10-A.8.1
Avaliação 10-A.4 01-D.2.6
Aves 14-G.1.2

B

Baccharis trimera 04-G.1.7
Bacia do Prata 09-A.1
Bacias hidrográficas 01-F.3
Bacteriológico 01-G.1.9
Banco de dados 03-F.4
Banda 3 05-G.1.6 06-G.1.6
Bandas - NDR 11-G.1.6
Berilo 05-D.1.4
Berilo natural 02-D.1.1
Beta-gama, monitores 02-D.1.13
Biologia 10-G.1.2
Biologia floral 01-G.1.6
Biológico, ciclo 20-G.1.6
Biomphalaria straminea 12-E.1
Biotecnologia 26-G.1.6
Biureto 02-G.1.12
Bobina magnética 09-D.1.7
Bobinas helicoidais 03-D.1.7
Bocais convergentes 04-A.5.3
Bocais subsônicos 04-A.5.3
Borracha-carga, interação 02-D.2.7
Brometo de etídio 11-G.1.2
Bruner 08-D.1.9
Burst 02-F.1

C

Cactaceas 32-G.1.6
CAD 04-A.8.1
Cafeeiro 03-G.1.6
Calliphoridae 10-E.1
Campo 01-D.1.9
Campo cristalino 03-D.1.4
02-D.1.4
Campo inverso 10-D.1.7
Campo magnético 09-D.1.7
Campo/força 03-D.1.9
Campos magnet. caóticos 05-D.1.7
Campos magnéticos resson. 05-D.1.7
Camundongo 04-G.1.2
Cana-de-açúcar 21-G.1.6
Candida albicans 01-G.1.3
Capacidade 02-A.5.4
Cápsulas de gelatina 08-G.1.7
Cardiopatia cianótica 01-A.6
Carga, densidade 01-D.2.10
Cargas 12-A.10
Cartografia ecológica 09-E.1
Caryophylliflorae 05-D.2.5
$CaSO_4$:Dy 05-D.1.13
Catálise 04-A.5.4 03-A.5.4
Caucasóides 06-G.1.6
CCD 07-A.8.1
Cedência 08-G.1.7
Células fotovoltaicas 02-A.5.3
Centelha asiática 01-D.2.1
Centros Vk 07-D.1.4
Cerâmicas supercondutoras 19-D.1.4
Cerebelo 09-G.1.2
Césio-137 02-E.2
Cestóides 04-G.1.9
Chapada 04-F.4
Charge-density-waves 04-D.1.4
Chrysomya 10-E.1
Chumbo 04-D.2.1
Cicatrização, processo 02-A.4
Ciclo biológico 29-G.1.6
Ciclo nucleolar 31-G.1.6
Ciências 05-D.1.9
Cisplatina 24-G.1.6
Citogenética 11-G.1.6 19-G.1.6
20-G.1.6 33-G.1.6
30-G.1.6 01-G.1.6
CLAE 04-G.1.7
Clastogênese 24-G.1.6
Clínicos 01-D.1.13
Cloreto de tionila 01-D.2.3
Co-compostagem 01-A.5.1
Cochonilha 02-G.1.11
Coeficientes transporte 03-F.5
Coffea arabica 03-G.1.6
Cognição 01-A.6
Coletores concentrados 06-A.5.3
Collisions 11-D.1.7
Comerciante formal 01-F.4
Comércio ambulante 01-F.4
Comportamento alimentar 03-G.1.9
Compósitos 02-D.2.7
Compostagem 03-A.5.1
Compostagem moderna 02-A.5.1
Compostagem, processos 01-A.5.1
Comunicação 16-A.4
Comunitária 14-A.4 13-A.4
Confinamento magnético 10-D.1.7
Congênitas, malformações 03-A.6
Conhecimento 15-A.4 03-A.4
Conquiliologia 06-G.1.11
Conservacionismo 13-E.1
14-E.1
Controlador adaptativo 13-A.8.1
Controle adaptativo 09-A.8.1
Controle ótimo 05-A.8.1
Controle PI-D 10-A.8.1
Controle, sistemas 12-A.8.1
05-A.8.1
Controle/qualidade 01-G.1.13
Conversores 02-A.9
Conversor/12 pulsos 11-A.8.1
Convolução/teorema 03-D.1.6
Copolimerização 01-D.2.7
Copolímero estireno 03-D.2.7
Corniternes cumulans 02-G.1.2
Corpora allata 07-G.1.2
Correlação angular 15-D.1.4
16-D.1.4
Correr, aquisição 01-A.12
Corte histológico 01-A.7
COX, síntese da 04-G.1.6
Cr^{+3}, vidros dopados 21-D.1.4
Craniometria 15-G.1.6
Crescimento 09-G.1.2 08-A.6
02-G.1.6
Crioula Preta 01-A.1
Cristais líquidos 02-A.8.1
Cristal, cintilador 04-D.1.10
Cristalização 01-D.1.4
Cristalografia 17-D.1.4
Cromatografia 05-E.2
Cromatografia gasosa 01-D.2.3
Cromossomo 15-G.1.6 23-G.1.6
Cromossomo B 13-G.1.6 11-G.1.6
Cruzamentos 01-G.1.6
Cruzamentos dialélicos 22-G.1.6
Crypturellus parvirostris 14-G.1.2
Ctenomys 23-G.1.6 15-G.1.6
Cultivares, competição 07-A.1
Curativo 02-A.4
Currículo 10-A.4 08-D.1.9
Cursos, origem/expansao 02-F.4
Curvas reométricas 02-D.2.7

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL
COMPROBATÓRIO DA PRESENÇA

Cypermetrin 02-G.1.6
Cyperus ligulares 11-E.1

D

D2-hidrazinotiazol 14-G.1.7
Dados, ajuste 08-A.8.1
Decomposição 01-G.1.10
Defeitos congênitos 10-G.1.6
Degeneração 09-A.6
Densidade aparente 03-D.2.7
Depressões inundáveis 02-E.1
Derivados 10-G.1.7
Derivatização 01-D.2.3
Derme 02-G.1.9
Descarga termiônica 01-D.1.7
Desenvolvimento 02-G.1.11 07-G.1.11
Desenvolvimento galênico 06-G.1.7
07-G.1.7 08-G.1.7
Desenvolvimento motor 01-A.12
Desenvolvimento, níveis 01-A.12
Desgaste operário 13-A.10
11-A.10
Desidrogenação 03-A.5.4 04-A.5.4
Desmama precoce 12-G.1.2
Desnudação 04-F.4
Desnutrição 03-A.10
Desnutrição crônica 07-A.10
Desnutrição invisível 07-A.10
Dessalinização 05-A.5.4
Destruníção aguda 07-A.10
Detector/cintilação 12-D.1.4
Detetores, cintilação 04-D.1.10
Diabetes 09-A.4
Diabetes mellitus 09-A.10
Diagnóstico 14-A.4
Dialético 34-G.1.6
Didática, abordagem 16-A.4
Dieta 09-A.10
Diferenciação 08-G.1.11 07-G.1.11
Difusão 03-F.5 03-A.5.4
Difusão efetiva 01-A.5.4.1
Dinâmica química 02-D.2.6
Dióxido de estanho 01-D.2.10
Diptera 10-E.1
Direcional, dependência 02-D.1.13
Dispersão, relação 02-D.1.7
Disseminação 01-G.1.9
Distância, ação 01-D.1.9
Doenças sexuais 06-A.4 04-A.4
Doença, determin. social 02-A.10
Doença/proc. produtivo 02-A.10
Doenças lisossômicas 07-G.1.6
08-G.1.6
Doseamento 07-G.1.7
Doses, fracionamento 07-A.6
Dosimetria 03-D.1.13 05-D.1.13
Dosímetros, calibração 01-D.1.13
DST-Aids 03-A.4

E

Ebenales 01-D.2.5
Echinococcosis 01-G.1.4
Ecologia 07-E.1 14-E.1
13-E.1
Ecologia, preservação 06-E.1
Ecológica, adaptação 07-A.1
EDTA 01-A.5.5
Educação 02-D.1.9
Educação popular 09-A.4
Educação química 02-D.2.6
Edulcorante 07-G.1.7
Efeitos de adjuvantes 08-G.1.7
Elastômero-celulose 02-D.2.7
Electrometry 01-D.2.2 02-D.2.2
Electron cyclotron 12-D.1.7
Elementos-traço 01-D.2.1 01-F.5
Eletrodiálise 05-A.5.4
Eletromagnéticos 03-A.8.1
Elétrons, centros 07-D.1.4
Eletroquímicas, técnicas 01-D.2.4
Embriões, cultivo 27-G.1.6
Emulsão, câmara 02-D.1.6
Energética, dependência 01-D.1.13
02-D.1.13
Energia solar 02-A.5.3 03-A.5.3
06-A.5.3
Energias, altas 02-D.1.6
Enfermagem 06-A.4 04-A.4
11-A.4 05-A.4 08-A.4
Enfermagem, assistência 01-A.4
Enfermagem, educação 07-A.4
Enfermeiros 16-A.4
Engenharia agrícola 09-A.1
Ensino 06-D.1.9 01-D.2.6
Ensino/ciências 02-D.1.9
Ensino/física 03-D.1.9
Envelhecimento 05-G.1.2 04-G.1.2
Enxertia 01-D.2.7
Enzimas lisossômicas 09-G.1.6
Epidemiologia 05-A.8.1
Epidemiologia clínica 10-G.1.6
Epidemiológico, inquérito 08-A.10
Equações constitutivas 01-A.5.4
Equilíbrio MHD 06-D.1.7
Erros metabólicos 07-G.1.6
Ervilha 07-A.1
Escoamento 01-F.3
Escoamento compressível 04-A.5.3
Escola 05-D.1.9
Esfingolipidoses 07-G.1.6
Espaço 01-D.1.9
Espécies afins 27-G.1.6
Espectrometria 04-D.1.10
Espectrômetro 01-D.1.10
Espectro solar 02-A.5.3
Espectroscopia 21-D.1.4
Espectroscopia nuclear 01-D.1.5
Espectroscopia ótica 10-D.1.7
Espermátides 08-G.1.11 07-G.1.11
Espermiogênese 07-G.1.11
Esquistossomose 05-A.8.1
Estabilidade meiótica 18-G.1.6
Estado de Tocantins 03-F.4
Esteviosídeo 07-G.1.7
Estrutural, identificação 04-A.8.1
Estuário 04-G.1.11
Estudante, caracterização 07-A.4
Etanol, determinação 02-D.2.1
Etanol-água 02-D.2.1
Etchiplanação 04-F.4
Etnoecologia 04-G.1.11
Eugenia caryophyllata T. 01-G.1.3
Eupatorina 04-G.1.7
Eurhizococcus 02-G.1.11
Evaporação térmica 18-D.1.4
Evolução 03-D.2.5 05-D.2.5
01-D.2.5 33-G.1.6
Expoente crítico 04-D.1.6
Extrato 10-G.1.7 09-G.1.7

F

Família 04-A.10
Farmacêuticos, física p/ 04-D.1.9
Fase, espaço 03-D.1.6
Fase, transições 04-D.1.4
Fatores, análises 01-F.5
Fauna silvestre 01-E.1
Feedthrough 14-D.1.4
Feijão 01-D.1.1 01-A.5.4.1
Fenóis 02-G.1.10
Fermentação 03-E.2
Feromônio de trilha 02-G.1.2
Ferro 03-D.2.1
Ferro, deficiência 02-A.6
Ferrofluidos 14-D.1.4
Fetos humanos 09-G.1.2
Filmes finos 01-D.1.5 20-D.1.4
18-D.1.4
Filogenia 04-G.1.9
Filtros 02-A.9
Filtros digitais 03-A.8.1
Filmes ópticos 18-D.1.4

ESTE NÃO É UM EXEMPLAR PARA COMPROVAÇÃO DE PRESENÇA

Física 02-D.1.9 05-D.1.9
06-D.1.9
Física, história da 03-D.1.9
Físico-química 01-D.2.6
Fitoecologia 02-E.1
Fitossociológico, estudo 11-E.1
Fitoterápico 06-G.1.7
Fitotóxicos 04-A.5.1
Flavonóides 03-D.2.5 01-G.1.7
02-D.2.5 04-D.2.5 05-D.2.5
Floração 02-G.1.10
Florescimento 29-G.1.6
Fluoreto de lítio 07-D.1.4
Flutuação populacional 08-A.1
Fogo 07-E.1
Forças, linhas 01-D.1.9
Formulação teórica 02-F.4
Forrageina 19-G.1.6
Forragem 03-G.1.11
Fosfatase-ácida 04-G.1.2
Fosfopeptídeos 04-G.1.12
Fósforo-32 10-E.1
Fotoeletroquímica 08-D.1.4
Fotossensibilização 02-D.2.5
Freqüência 01-D.1.1
Freqüências genéticas 16-G.1.6
Freqüências gênicas 06-G.1.6
Função transferência 05-A.5.3
Fundição 11-A.10 13-A.10
Fúngicas, moléstias 27-G.1.6
Fungos 03-E.2

G

Galactomanano 03-G.1.12
Galáxias, aglomerados 01-F.1
Gastropoda 05-G.1.11 06-G.1.11
Gastrotóxico 10-G.1.7
Gelo 06-A.5.3
Gene COX 10 04-G.1.6
Genes de resistência 27-G.1.6
Genética 16-G.1.6 33-G.1.6
Genética médica 10-G.1.6
Geográficas, sist. inform. 03-F.4
Geomagnetismo 01-F.2
Geomorfologia 04-F.4
Germe dental 01-A.7
Germinação 29-G.1.6 02-G.1.6
Gestação 02-A.6
Ginástica 04-A.12
Girassol 02-G.1.10
Girotron 09-D.1.7
Glândula esternal 02-G.1.2
Glândula exócrina 02-G.1.2
Glândula mamária 13-G.1.2
12-G.1.2
Glândula parótida 03-G.1.2
Glicoproteínoses 07-G.1.6
Glicosaminoglicanos 08-G.1.6
Glicosidases 03-G.1.12
Glomérulo-nefrite 01-G.1.4
Goiânia 02-E.2
Grad-Shafranov, equação 07-D.1.7
Gradientes 02-E.1
Grafite 18-D.1.4
Grãos 07-A.1
Grupo, renormalização 04-D.1.6
Gymnospermae 04-D.2.5

H

H. sucuuba 12-G.1.7 15-G.1.7
Habitação popular 01-E.1
Habitat 12-E.1
Hadrônicos, fluxos 01-D.1.6
Halo, evento 02-D.1.6
Haplóides, produção 26-G.1.6
Harmônicos 11-A.8.1
Heating 12-D.1.7
Helianthus annuus 02-G.1.10
Helicobacter pylori 11-A.6
Helicoidais ressonantes 04-D.1.7
Helmintos 02-G.1.9 03-G.1.9
Hematimetria 03-A.10
Hemoglobina 01-G.1.12
Herança quantitativa 01-G.1.11
Heterocromatina 11-G.1.6
Hibridação interespecífica 33-G.1.6
Híbridos 19-G.1.6
Hidatidose 01-G.1.4
Hidráulica, condutividade 02-A.1
Hidráulica, difusividade 02-A.1
Hídricos, recursos 09-A.1
Hidroclorotiazida 08-G.1.7
Hidrofilicidade 01-D.2.7
Hidrogênio, centros de 05-D.1.4
Hidrometalurgia 01-A.5.5
Hiperelásticos 01-A.5.3
Hipersensibilidade 02-G.1.9
Hipoplasia 24-G.1.6
Histologia 03-G.1.2
Holocalyx balansae 02-D.2.5
Holocalyx glaziovii 02-D.2.5
Homologar 02-F.1
Homoptera 02-G.1.11
Hordeum stenostachis 29-G.1.6
Hordeum vulgare 29-G.1.6
Hyphomycetes 01-G.1.10

I

Idade-série cursada, adeq. 07-A.10
Identificação 05-A.5.3 06-A.8.1
IEEE488 08-A.8.1
Ilex paraguariensis 09-G.1.7
Imagens binárias 07-A.8.1
Imagens, digitalização 07-A.8.1
Imagens, tratamento 06-E.1
Impacto ambiental 05-E.1
Impregnação celular 11-G.1.2
Incidência 05-A.4
Incisão cirúrgica 02-A.4
Incomensurabilidade 04-D.1.4
Infiltração 06-A.1
Infiltração/redistrib. 02-A.1
Inflamação experimental 05-A.6
Inflorescência 10-G.1.7
Informação 01-A.9
Informação, sist. geograf. 08-E.1
09-E.1
Informática 01-A.9
Informatização 02-A.8.1
Infravermelho 04-E.2
Inibição 01-A.7
Inseticida 02-G.1.6
Instrucionais, estratégias 08-D.1.9
Instrumentação 08-A.8.1 06-D.1.4
Instrumentos, calibração 02-D.1.13
Instrumentos, adaptação 01-A.4
Interação/troca 03-D.1.4
Interdisciplinariedade 13-A.4
Interferência, figura 02-A.8.1
Intraqueal 01-G.1.12
Invariância temporal 05-A.12
Ionização, câmaras 01-D.1.13
íons hidrogênio 01-D.1.7
íons negativos 01-D.1.7
íons negativos/plasma 01-D.1.7
Irradiação ultravioleta 05-D.1.4
Isolado 16-G.1.6
Isopropanol 03-A.5.4
Isótopos radioativos 07-A.6
Itararé 08-E.1

K

KVp 12-D.1.4

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO OFICIAL PROBATÓRIO DE PRESENÇA

L

Laboratório, física 04-D.1.9
Lagarta-da-espiga (H. zea) 22-G.1.6
Lagarta urticante 05-A.6
Landsat/TM, imagens 04-E.1
Langmuir, sondas 02-D.1.7
05-D.1.7
Laser 13-D.1.4
Leguminosae 03-D.2.5 03-G.1.12
Leite 02-E.2
Leptospirose 05-A.4
Leucaena 19-G.1.6
Licenciatura 01-D.2.6
Lie, simetrias 01-D.1.11
Limite estável, camada 03-F.5
02-F.5
$LiNbO_3$ Er^{+3} 13-D.1.4
Linfócitos humanos 12-G.1.6
Linhagens 34-G.1.6
Líquidos magnéticos 14-D.1.4
Lisossomo 04-G.1.2
Lixiviação 01-A.5.5
Lixo urbano/lodo/esgoto 01-A.5.1
02-A.5.1
Lock-in, transição 04-D.1.4
Loco HGPRT 12-G.1.6
Locus p60/63 05-G.1.6 06-G.1.6
Low density 13-D.1.7
Luehea divaricata 01-G.1.7
Luminescência 13-D.1.4
Luminosidade, agregação 01-F.1

M

Macharia 11-A.10
Magnética, anomalia 01-F.2
Magnéticas, superfícies 03-D.1.7
04-D.1.7
Magnetismo 09-A.6 02-D.1.4
20-D.1.4 03-D.1.4
Magnetização 02-D.1.4
Magnetosfera 03-F.2
Magnetosfera, física 01-F.2
Malária 01-G.1.11
Malformações congênitas 03-A.6
10-G.1.6
Mamografia 12-D.1.4
Manejo biológico 13-E.1
14-E.1
Mapeamento 02-A.8.1
Marcação 10-E.1
Margarodidae 02-G.1.11
Materiais amorfos 01-D.1.4
Matricaria camomila 08-G.1.2
Matriz do esmalte 06-G.1.2
Maturação 08-G.1.11
Maturação, processo 02-A.5.1
Mecânica ondulatória 03-D.1.6
Mecânico, efeito 11-D.1.4
Medicação 09-A.10
Medicamento 01-A.10
Medicamento, consumo 01-A.10
Medicamento, prescrição 01-A.10
Medição 08-D.1.7 09-D.1.7
Medula óssea 24-G.1.6
Meio ambiente 08-A.10
Meiose 30-G.1.6
Melhoramento 34-G.1.6
Melipona 07-G.1.2
Meloeiro 04-A.1
Membranas 04-D.2.4
Memória dinâmica 07-A.8.1
Memória ótica 07-A.8.1
Membrana eritrocitária 05-G.1.6
06-G.1.6
Menopausa 01-A.4
Mercado/expansão 02-F.4
Mesofase 10-D.1.4
Metabolismo secundário 05-D.2.5
Metabólitos 04-E.2 05-E.2
Metais pesados 04-A.5.1
Metal, transição 04-D.1.4
Metalúrgica 12-A.10 13-A.10
Metanol, sensor 01-D.2.10
Metarhizium anisopliae 02-G.1.6
Metoclopramida 13-G.1.2 12-G.1.2
Metodologia 01-D.2.6
Metrologia 03-D.1.13
MHD, equilíbrio 07-D.1.7
Microbiologia 02-G.1.3
Microbiota fúngica Afl-A.10
Microcomputador 01-G.1.13
Microinformática 01-A.9
Micronúcleos 12-G.1.6
Microscopia eletrônica 09-A.6
Mielotoxicidade 24-G.1.6
Milho 34-G.1.6
Milho, composto dentado 22-G.1.6
Mínimos quadrados recurs. 09-A.8.1
Mistura 02-D.2.1
Mocis latipes 08-A.1
Modelagem 06-A.8.1 04-A.8.1
Modelagem numérica 03-A.8.1
Modelo fecho 02-F.5
Modelo matemático 05-E.1
Modelos receptores 01-F.5
Modos MHD 03-D.1.7 04-D.1.7
Modulos fotovoltaicos 03-A.5.3
Moléstias 01-G.1.9
Molibdênio 01-D.1.5
Mollusca 05-G.1.11 06-G.1.11
Monitoração individual 03-D.1.13
Monitoramento 02-A.5.1
Monitoramento ambiental 08-E.1
Morcego 08-G.1.11 07-G.1.11
Morfologia 13-G.1.2 03-D.2.7
23-G.1.6
Morfometria 03-G.1.2 13-G.1.2
Morbidade 11-A.10
Mossbauer, espectroscopia 19-D.1.4
20-D.1.4
mRNA epithelial cells 01-G.1.1
Mucopolissacaridoses 08-G.1.6
07-G.1.6
Mugilidae 04-G.1.11
Mulher, saúde 01-A.4
Multi-dipolo magnético 02-D.1.7
Mutação genética 12-G.1.6
Mutação somática 03-G.1.6
Mutirão 01-A.2

N

Não-linear 09-D.1.4
Nascimento/mortalidade 03-A.1
Nefrotoxicidade 05-G.1.7
Negro 16-G.1.6
Neonatologia 03-A.6
Nervo periférico 09-A.6
Neuroglia 10-G.1.2
Nióbio-molibdênio 17-D.1.4
Níquel 01-G.1.12
Nordeste 02-E.1 01-A.2
Nuclear, integração 02-D.1.6
Nuclear, medicina 07-A.6
Nucleologênese 31-G.1.6
Nucleons/píons 01-D.1.6
Nutrientes 03-A.5.1

O

Objetos, desenv.orientado 01-A.8
Oficial/privado/mercado 02-F.4
Ondas, propagação 01-A.5.3
Onibus urbano, condutor 02-A.10
Ontogenia 04-G.1.12
Operário, desgaste 12-A.10
Opuntia 32-G.1.6
Ordem 05-A.5.3
Ordenamento territorial 06-E.1
Organizacional, mudança 01-A.5.6
Ortofenantrolina 03-D.2.1

ESTE DOCUMENTO É PROPRIETÁRIO
COMPRIMENTO DE PRECAUÇÃO

Oscilador harmônico 01-D.1.3
Osciladores 02-A.9
ótica física 08-D.1.9
ótica não-linear 21-D.1.4
Ovelhas 01-A.1 01-G.1.4
Ovinometria 01-A.1
Ovinos 03-A.1
óxido de crômio 04-A.5.4
óxido de zinco 04-A.5.4
Oxigenação 04-D.2.5
Oxitetracilina 01-A.7

P

Painleve, propriedade 01-D.1.11
PAISMental 04-A.10
Papel moeda 01-G.1.9
Parallel cooling 12-D.1.7
Parametric 13-D.1.7
Paramétrica, identificação 04-A.8.1
Parâmetro, estimação rec. 13-A.8.1
Parâmetros teóricos 01-A.5.1
Pararama 05-A.6
Parasitológico 01-G.1.9
Pardal 03-G.1.9
Participação 01-A.2
Partículas, acelerador 04-D.1.13
Partículas, difusão 01-D.1.6
Paspalum 20-G.1.6 30-G.1.6
Patógenos 04-A.5.1
Paulinia cupana 01-D.2.1
Peixes 11-G.1.6
Pentodo 08-D.1.7
Pepino 05-A.1
Percentis 03-A.12
Perinatologia 10-G.1.6
Pervaporação 04-D.2.4
Pesquisa 01-A.9
Pineal 14-G.1.2 01-G.1.2
Piranômetro 02-D.1.10 03-D.1.10
Piridinodicarboxamidas 02-G.1.7
03-G.1.7
Pisum sativum L. 07-A.1
Pixe 01-F.5
Planície costeira 13-E.1
14-E.1
Planificação ecológica 09-E.1
Plantas medicinais 01-D.2.1
08-G.1.2
Plantas regeneradas 21-G.1.6
Plasma 06-D.1.7 10-D.1.7
Plasma heating 11-D.1.7
Plasma quiescente 02-D.1.7
Plasma sheath 13-D.1.7
Plasma, configuração 06-D.1.7
Plasma, confinamento 03-D.1.7
04-D.1.7
Plasma, transporte 05-D.1.7
Plasma-parede, interação 05-D.1.7
Plasticultura 04-A.1 05-A.1
Pólem, dimorfismo do 14-G.1.6
Pólem, viabilidade do 30-G.1.6
Polimerização/suspensão 03-D.2.7
Polímeros 04-D.1.6
Polos, alocação 13-A.8.1
Poluição 03-E.2
Pomadas 06-G.1.7
Ponto, transformações 01-D.1.11
População 01-F.4
População do Nordeste 25-G.1.6
Porosidade 03-D.2.7
Potencial teratogênico 12-G.1.7
ppH-47 04-G.1.12
PrAl2 02-D.1.4
Praticar 13-A.4
Pré-escolares 08-A.10
Pré-natal, diagnóstico 09-G.1.6
Pré-requisito 06-D.1.9
Predição 06-A.8.1
Pressão 08-D.1.7
Primulales 01-D.2.5
Primuliflorae 01-D.2.5
Processos não homogêneos 03-D.1.6
Produção, modo de 30-G.1.6
Produtos naturais 02-G.1.3
Proechimys iheringi 01-G.1.2
Progênie, testes de 20-G.1.6
Progênies S1, deleção de 22-G.1.6
Programa saúde/politicas 06-A.10
Projeto dirigido 04-D.1.9
Projeto livre 04-D.1.9
Projetos experimentais 04-D.1.9
Pronase 05-G.1.6
Propagador 01-D.1.3
Proteina unicelular 03-E.2
Proteinas, fosforilação 04-G.1.12
Proteocefalideos 04-G.1.9
Psicogênese, conceitos 03-D.1.9
Pteridophyta 04-D.2.5
Pulso intenso 11-D.1.4

Q

Qualidade, controle 04-D.1.10
06-D.1.13
Qualidade, segurança 06-D.1.13
Quantização 03-D.1.6
Quimiossistemática 01-D.2.5
05-D.2.5
Quimioterápicos 13-G.1.7
Quimotripsina 05-G.1.6

R

Raça 25-G.1.6
Radiação 02-D.1.10 03-D.1.10
Radiação -60 Co 02-D.1.1
Radiação beta 02-D.1.13
Radiação gama 01-D.2.7
Radiação UV 02-D.1.1
Radiação-X 01-D.1.13 05-D.1.13
Rádio 02-F.1
Radioastronomia 01-D.1.10
Radioautografia 06-G.1.2
Radiodiagnóostico 06-D.1.13
Radiofarmácia 07-A.6
Radiofarmacos 07-A.6
Radioimunoensaio 01-G.1.13
Radiologia, proteção 03-D.1.13
04-D.1.13
Radiômetro solar 03-D.1.10
02-D.1.10
Raios-X 10-D.1.4
Raios cósmicos 02-D.1.6 01-D.1.6
Raios gama 02-A.1
Ratas 12-G.1.7 15-G.1.7
Rato albino 05-G.1.2
Rato espinho 01-G.1.2
Ratos, cicatrização 08-G.1.2
Recém-nascido 03-A.6
Reciclagem 01-A.5.1
Reconexão magnética 03-F.2
Recursos cinegéticos 01-E.1
Rede, animais 04-D.1.6
Redes neurais 01-A.8.1
Refração, índice 02-D.2.1
Refrigeração intermit. 06-A.5.3
Regra do centro 04-D.1.6
Regulação 12-A.8.1
Regulador 13-A.8.1
Reguladores de crescimento 02-G.1.10
Relações interpessoais 16-A.4
Relâmpagos 02-F.2
Rendimento 06-D.1.9
Reprodução 03-A.1
Reserva extrativista 06-E.1
Resistividade 08-A.8.1
Resonant Volume 11-D.1.7
Respiração 01-A.7
Respiratório, teste 11-A.6
Ressonância magnética 06-D.1.4
Restinga Aracagi 11-E.1
Revalorização 03-E.2
Ribeirão Preto 05-A.4
Rim 04-G.1.2

ESTE É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

Rodentia 15-G.1.6 23-G.1.6
Roedor 13-G.1.6
Romney marsh 03-A.1
Rondônia, Estado 04-E.1
05-E.1
Ruídos 11-A.4

S

S. cerevisiae 04-G.1.6
Saco embrionário 20-G.1.6
Sanguíneos, sistemas 16-G.1.6
Sao Luís - MA 11-E.1
Saponina triterpênica 02-D.2.5
Saponinas 09-G.1.7
Satélites 02-A.9
Saúde 09-A.4 14-A.4
13-A.4
Saúde infantil 03-A.10
Saúde mental 04-A.10
Saúde pública 06-A.10 05-A.4
Saúde pública, Programa 10-A.10
Saúde, adulto 09-A.10
Saúde, economia 10-A.10
Saúde, educação 06-A.4 04-A.4
Saúde, serviço mupl. 06-A.10
Saúde-trabalho 12-A.10
Saúde/doença e transporte 02-A.10
Scaling Feynman 01-D.1.6
Scheelita 01-A.5.5
Secagem 01-A.5.4.1
Secagem, camada fina 01-A.5.4.1
Secagem, cinética 01-A.5.4.1
Sedentarismo 04-A.12
Sedimentação 01-A.5.4
Sedimentador 02-A.5.4
Seguimentos/UnB 14-A.4 13-A.4
Selos magnéticos 14-D.1.4
Sementes 02-G.1.12
Semicondutor 01-D.2.10
Semicondutora, superfície 08-D.1.4
Sensor 08-D.1.7
Seringueiros 01-E.1
Serviços saúde, avaliação 10-A.10
Sesbania 03-G.1.12
Setor informal 01-F.4
Sexo 08-A.4
Sexual, comportamento 06-A.6
Sexualidade 08-A.4 06-A.4
04-A.4
Sida 06-A.6
SIG 06-E.1
SIM/DOS 01-G.1.13
Similaridade, teoria 02-F.5
Simulação 12-A.8.1
Simulação de tensões 11-A.8.1
Simulador 03-A.5.3
Sindical, estratégia 01-A.5.6
Síntese 14-G.1.7
Sistema modular 08-A.8.1
Sistema nervoso 04-G.1.12
Sistema nervoso central 10-G.1.2
Sistema operacional 02-A.5.1
Sistemas conversores 11-A.8.1
Sistemas desordenados 20-D.1.4
Sistemas especialistas 01-A.8.1
Sistemas integráveis 01-D.1.11
Sistemas, modelamento 12-A.8.1
Sistemas, teoria 05-A.8.1
Sistemática 01-G.1.11 03-D.2.5
06-G.1.11 05-G.1.11
Situação 14-A.4
Sobrenome 25-G.1.6
Sociologia esportiva 02-A.12
Software, metodol. desenvolv. orientado a objetos 01-A.8
Sol-Terra, interação 03-F.2
Solarímetros 02-D.1.10 03-D.1.10
Sólidos 06-D.1.4
Soliton 09-D.1.4
Solo 07-E.1 02-A.1
Solo, resistividade 01-D.2.4
Solo/húmus 03-A.5.1
Solos 03-D.2.1
Solos. corrosão 01-D.2.4
Solos, umidade 01-D.2.4
Soloviev, modelo 07-D.1.7
Som 01-D.1.1
Spodoptera frugiperda 08-A.1
SSMA 04-A.10
Streptaxidae 06-G.1.11
Submucosa 02-G.1.9
Supercondutividade 19-D.1.4
Superfície, modificação 01-D.2.7
Superóxido 01-G.1.12
Superparamagnetismo 01-D.1.4
Susc. magnética 17-D.1.4
Susceptibilidade 02-D.1.4

T

Taxa de aplicação 03-A.5.1
Taxonomia 04-G.1.11 01-G.1.10
Tecido conjuntivo 02-G.1.9
Tecidos, cultura de 28-G.1.6
21-G.1.6 32-G.1.6 26-G.1.6
Tecnológica, mudança 01-A.5.6
Telecomunicação 01-A.9
Temperatura eletrônica 10-D.1.7
Temperaturas, baixas 07-D.1.4
Tempestade magnética 03-F.2
Tempestade, nuvens 02-F.2
Tempo real, programação 09-A.8.1
Tensor de manejo 05-E.1
Termita 02-G.1.2
Termodinâmica 10-D.1.4
Termoiônicas, correntes 05-D.1.4
Termoluminescência 05-D.1.13
07-D.1.4
Termopilhas 02-D.1.10 03-D.1.10
Terras raras 13-D.1.4
Textura 10-D.1.4
Thioantimonate 01-D.2.2
Thioarsenates 02-D.2.2
Ti, oxidação térmica 08-D.1.4
Tiazol 13-G.1.7
Tiazolina 13-G.1.7
Timing relativo 05-A.12
Timo 08-A.6 05-G.1.2
Tinamiformes 14-G.1.2
TiO_2, filmes 08-D.1.4
Tiosemicarbozida 13-G.1.7
TL fotoinduzida 02-D.1.1
TL fototransferida 02-D.1.1
Tocantins 03-E.1
Tokamak 06-D.1.7
Tokamak, baixo E 07-D.1.7
Tokamak, projeto 06-D.1.7
Toxicidade reprodutiva 15-G.1.7
Trabalho multidisciplinar 02-A.10
Trabalho, organização 01-A.5.6
Trabalho, relações 01-A.5.6
Transcultural 01-A.4
Transformação coordenada 05-A.12
Transformador delta est. 11-A.8.1
Transitórios 03-A.8.1
Transmissão, linha 01-D.2.4
03-A.8.1
3-O-metilquercetina 04-G.1.7
Trigo 27-G.1.6 14-G.1.6
18-G.1.6
Trigo, melhoramentos 26-G.1.6
Triterpeno 09-G.1.7
Tronco-encefálico 09-G.1.2
Tropical, intemperismo 04-F.4
Tuberculose 15-A.4
Túneis/vento 04-A.5.3
Tungstênio 01-A.5.5
Turbulência 03-F.5 02-F.5

U

úlcera 10-A.6
Ultravioleta 04-E.2
Ultra-estrutura 08-G.1.11

CÓPIA DE DOCUMENTO CONTROLADO PÚBLICO

1.2,4-triazol		13-G.1.7
		14-G.1.7
Umidade	06-A.1	07-E.1
Unidimensional		09-D.1.4
Uranyl		02-D.2.2
Urea transporter		01-G.1.1
Urease		02-G.1.12
Urinary frog bladder		01-G.1.1
Uso atual das terras		04-E.1
Uso das terras		08-E.1

V

Vácuo	08-D.1.7
Vácuo, instrumentação	14-D.1.4
Validação	05-D.1.9
Variação espacial	09-D.1.7
Variância, mínima	13-A.8.1
Vegetal, melhoramento	33-G.1.6
Veneno botrópico	05-G.1.7
Veronicellidae	05-G.1.11
Vertebrados	01-E.1
Vibracional	05-A.5.3
Vidros metálicos	01-D.1.4
Vigna	01-G.1.6
Vilereção	11-A.10
Vilosidades coriônicas	09-G.1.6
Vôo, atividade	03-G.1.11
Vulcanização	02-D.2.7

Z

Zea mays	31-G.1.6
Zoneamento sóc.econ.ecol.	04-E.1

Observação: as palavras-chave contidas no índice acima foram relacionadas pelos autores dos trabalhos.

Capa e planejamento gráfico:
Luiz Augusto A. Paciello

Cartaz da 42ª Reunião Anual da SBPC:
Roseneide O. Gonçalves

Fotolitos:
Fototraço Ltda.

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

03-D.1.7 CAMPOS RESSONANTES HELICOIDAIS EM TOKAMAKS*. Valdir Okano, Mutsuko Y.Kucinski, Iberê Luiz Caldas (Instituto de Física, Universidade de São Paulo).

A existência de superfícies magnéticas no confinamento de plasmas é de fundamental importância. Oscilações magnéticas de ruptura observadas em tokamaks podem levar à destruição das superfícies magnéticas e a conseqüente disruptura da coluna de plasma[1]. Estas oscilações podem ser atenuadas ou excitadas por perturbações criadas através de correntes helicoidais externas[2]. Da superposição de um campo magnético com simetria toroidal (do plasma em equilíbrio) com um campo magnético criado por correntes helicoidais resulta uma estrutura de ilhas magnéticas ao redor de superfícies racionais onde a linha de campo de equilíbrio tem o mesmo passo que a hélice externa[3]. Um parâmetro que mede a helicidade da linha de campo é o fator de segurança médio $\bar{q}$ que é uma característica de uma superfície magnética.

A configuração de equilíbrio determinada por Shafranov[4] usando o modelo MHD e uma relação linear entre a pressão cinética (p) e o fluxo transversal[4] de B e uma relação semelhante entre a pressão do campo magnético toroidal $(B_\phi^2/2\mu_0)$ e ν é inadequado para descrever alguns aspectos do TBR-1. O $\bar{q}$ correspondente é praticamente uniforme dentro do plasma. Esperamos uma variação de $\bar{q} \approx 1$ no centro a $\bar{q} \geq 3$, na superfície.

Usando um sistema não tradicional de coordenadas, que chamamos de coordenadas polares toroidais, determinamos uma solução aproximada da equação de equilíbrio MHD que apresenta valores de $\bar{q}$ mais próximos aos observados em um tokamak.

Usando o mesmo sistema de coordenadas, foi determinado o campo devido a pares de correntes helicoidais na superfície da câmara do tokamak.

A aproximação consistiu em desprezar termos da ordem de quadrado do inverso da razão-de-aspecto ($(a/R)^2$).

Uma hipótese foi feita para se prosseguir o trabalho: a perturbação helicoidal não muda a configuração de equilíbrio do plasma, de modo que o campo resultante é a superposição linear dos campos de equilíbrio e das hélices. Não esperamos que esta hipótese seja correta, pois o sistema é não linear, mas esperamos que onde haja uma estrutura bem definida de superfícies magnéticas a aproximação seja razoável. Nas regiões caóticas a aproximação não deve ser válida.

As equações das linhas de campo magnético resultante estão sendo integradas numericamente para obter mapas em secções transversais do plasma.

Os primeiros mapas obtidos mostram claramente a existência de estrutura de ilhas magnéticas nas superfícies ressonantes. A existência de outras ilhas menores na periferia é característica da geometria toroidal. A região entre as ilhas é caótica(Fig. 1).

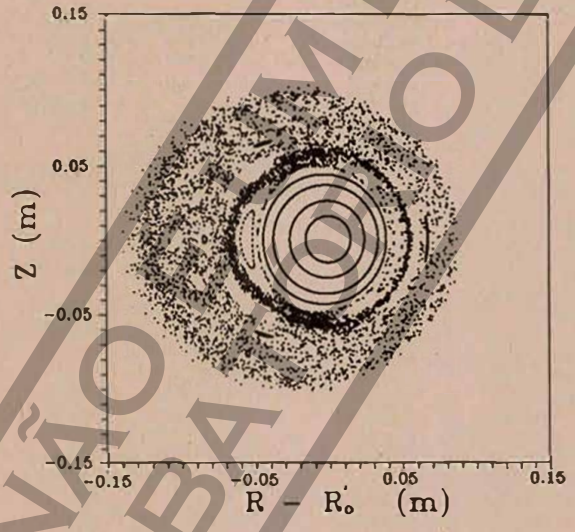


Fig. 1 - Mapeamento do campo magnético total em um plano poloidal para parâmetros típicos to tokamak TBR-1, q(0)=1, q(a)=5 e corrente helicoidal de 90A.

* Trabalho financiado parcialmente pela FAPESP e pelo CNPq.

REFERÊNCIAS

1 - Vannucci, A.; Nascimento, I.C.; Caldas, I.L., Plasma Physics and Controlled Fusion 31, 2 (1989).
2 - Vannucci, A.; Bender, O.; Caldas, I.L.; Tan,I.H., Nascimento, I.C.; Sanada, E.K., Il Nuovo Cimentó 10D, 10 (1988).
3 - Fernandes, A.S.; Heller, M.V.A.P.; Caldas, I.L., Plasma Physics and Controlled Fusion 30, 1203 (1988).
4 - Shafranov, V.D., Soviet Physics JETP 37, 775 (1960).

ESTE NÃO É O EXEMPLAR DE REFERÊNCIA
COMPROBATÓRIO

04-D.1.7 DISTRIBUIÇÃO DAS LINHAS MAGNÉTICAS EM TOKAMAKS. Maria Vittoria A.P. Heller e Iberê Luiz Caldas (Instituto de Física, Universidade de São Paulo).

RESUMO: Neste trabalho é investigado o surgimento da distribuição caótica das linhas do campo magnético em tokamaks com bobinas helicoidais ressonantes. As características de órbitas quase-periódicas ou caóticas são apresentadas, dependendo (no equilíbrio considerado) da corrente elétrica helicoidal.

A operação de um tokamak é limitada pela ocorrência de disrupturas, precedidas, muitas vezes, pelo crescimento de oscilações ressonantes do campo magnético do plasma confinado[1]. Essas disrupturas podem ser provocadas também por perturbações ressonantes criadas por correntes elétricas em hélices enroladas ao redor do vaso toroidal[2]. O efeito dessas perturbações helicoidais foi investigado no tokamak TBR - 1 da Universidade de São Paulo[3].

Durante as descargas elétricas no TBR-1 foram observadas disrupturas pequenas, sem a perda de confinamento, causadas provavelmente pelo destruição de superfícies magnéticas, devida ao crescimento das oscilações do plasma[3]. O objetivo deste trabalho é o de investigar a destruição de superfícies magnéticas causada pelo aumento da intensidade da corrente helicoidal que perturba o equilíbrio obtido no tokamak TBR-1[4].

Em um tokamak, se o campo tiver simetria axial, as linhas de campo formam superfícies magnéticas, uma condição necessária ao confinamento do plasma. Neste trabalho foi considerada a existência dessas superfícies para um sistema com simetria helicoidal, composto pelo tokamak TBR-1 (no limite de razão-de-aspecto grande) e pelo já mencionado conjunto de hélices. A correção toroidal, aplicada à geometria do sistema, leva à alteração das superfícies magnéticas ou à sua eventual destruição[4].

Para realizar a investigação aqui descrita, foi feita a integração numérica da equação diferencial

$$\vec{B} \times d\vec{l} = 0 \quad , \tag{1}$$

onde $\vec{B}$ é o campo devido à superposição do campo de equilíbrio com o criado pelas correntes helicoidais e $d\vec{l}$ é um deslocamento infinitesimal na direção de $\vec{B}$.

Nos cálculos foram utilizados os parâmetros típicos do TBR-1[3]. O equilíbrio MHD é determinado pelas componentes poloidal B_θ e toroidal B_ϕ do campo magnético. As superfícies magnéticas não-perturbadas são caracterizadas pelo fator de segurança

$$q = \frac{r\, B_\phi}{R\, B_\theta} \quad , \tag{2}$$

relacionado à transformada rotacional das linhas em cada superfície. R e r são as distâncias dos eixos de simetria e magnético.

As perturbações são criadas por correntes elétricas I em m pares de hélices, com correntes opostas em condutores adjacentes, enroladas na câmara toroidal[3]. Essas correntes criam perturbações ressonantes com m ilhas magnéticas em torno das superfícies magnéticas com q=m/n. A largura dessas ilhas depende de I e q.

A principal conseqüência da correção toroidal (levada em conta considerando-se, na equação (1), a componente B_ϕ com uma dependência espacial $(1 + r(R\cos\theta)^{-1})$ é o aparecimento de $m \pm 1$ ilhas magnéticas nas superfícies com $q=(m \pm 1)/n$, além de regiões sem superfícies magnéticas entre as ilhas principais e secundárias. Nessas regiões há uma distribuição caótica das linhas magnéticas. A correção toroidal depende da intensidade da razão $\epsilon = r/R$.

Para estudar o surgimento dessas regiões caóticas, foi considerado, neste trabalho, a corrente nas hélices I como parâmetro de controle, fixando-se as demais variáveis. A investigação foi realizada considerando-se as coordenadas $\vec{r}^* \equiv (r^*, \theta^*)$, das intersecções das linhas do campo B com o plano poloidal $\theta = 2\pi N$ (N = 0, 1, ...), que constituem um mapa de Poincaré para as trajetórias dessas linhas.

Assim, para cada linha considerada, foram calculados os valores de (r^*, θ^*), a partir de uma posição inicial (r_0^*, θ_0^*), para sucessivas voltas toroidais caracterizadas pelos valores de N.

Os gráficos de r^* e θ^* em função de N mostram oscilações regulares para $\epsilon = 0$. Para $\epsilon \neq 0$, as oscilações são quase-periódicas ou caóticas, dependendo da intensidade da corrente I e das linhas consideradas. Para correntes I de baixa intensidade ($I \lesssim 10$A, no caso do equilíbrio considerado), o espectro de potência mostra o predomínio de ressonâncias associadas às ilhas principais e secundárias, enquanto que, para $I \gtrsim 100$ A, foram obtidos espectros de banda larga.

Para melhor analisar o surgimento dessas trajetórias caóticas, foi feito um mapeamento bidimensional a partir de um corte no espaço de fase $(r^*, \delta r^*)$, onde a variável θ corresponde à variável canônica temporal. No mapa $W \equiv (r^*, \frac{dr^*}{d\theta})$, os pontos obtidos formam uma elipse no caso integrável ($\epsilon = 0$) e figuras com um padrão nítido para I pequeno.

Com o aumento de I esse padrão tende a ser destruído e os pontos preenchem uma área no plano considerado.

A modificação das trajetórias analisadas, com o parâmetro de controle I, ocorre de maneira análoga às alterações das trajetórias no espaço de fase de vários sistemas dinâmicos Hamiltonianos não-lineares[5].

REFERÊNCIAS:

1 - Vannucci, A.; Nascimento, I.C.; Caldas, I.L.; Plasma Physics and Controlled Fusion, 31, 2 (1989).

2 - Pulsator Team; Nuclear Fusion 28, 560 (1985).

3 - Vannucci, A.; Bender, O.W.; Caldas, I.L.; Tan, I.H.; Nascimento, I.C.; Sanada, E. K.; Il Nuovo Cimento 10D, 10 (1988).

4 - Fernandes, A.S.; Heller, M.V.A.P.; Caldas, I.L.; Plasma Physics and Controlled Fusion, 30, 1203 (1988).

5 - Miloni, P.W.; Shih, M.; Ackerhalt, J.R.; "Chaos in Laser-Matter Interactions", World Scientific, Singapore (1987).

ESTE DOCUMENTO CONTÉM TEXTO DE PUBLICAÇÃO

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO
COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

EDITORA PARMA LTDA.
Impresso nas oficinas da
EDITORA PARMA LTDA.
Telefone: (011) 912-7822
Av. Antonio Bardella, 280
Guarulhos - São Paulo - Brasil
Com filmes fornecidos pelo editor

ESTE NÃO É UM DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE PRESENÇA

AGRADECIMENTO

A SBPC agradace o apoio da Fundação Banco do Brasil para a publicação dos Resumos de Comunicação da 41ª Reunião Anual