

SEGUNDA
25

CIENTISTAS DEFENDEM ECOLOGIA BIOLÓGICA E SOCIAL

Abertura da Rio Ciência 92

'RUI BARBOSA' PROPÕE NOVO MODELO DE MODERNIDADE

Abertura do encontro Homem, Cidade e Natureza: a Cultura Hoje

ACIDENTE NUCLEAR CONTAMINA A PLATÉIA E VIRA DEBATE INFLAMADO

Energia Nuclear e Riscos Tecnológicos

DEVE FALTAR ÁGUA NO ANO 2000

As Águas: Rios, Mananciais, Lagos e Reservatórios

IMPACTOS PEDEM NOVA METODOLOGIA

Metodologia de Previsão de Impactos Ambientais e Sociais para Grandes Projetos

PLANEJAMENTO URBANO VIVE CRISE

Áreas Metropolitanas nos Países em Desenvolvimento: Cenários, Problemas e Propostas

TERÇA
26

QUEIMADAS 'AQUECEM' O EFEITO ESTUFA

Efeito Estufa — Poluição Atmosférica Global

ONCOCERCOSE ATINGE 100% DOS YANOMAMI

Saúde e Meio Ambiente nos Países em Desenvolvimento no Mundo Tropical

MOSQUITOS INVERNIZAM PARACANÃ

Reservas Indígenas, Meio Ambiente e Política Indigenista

TERRA PERDE O SOLO

Uso da Terra e Agressão ao Solo

QUARTA
27

LIMPEZA DA BAÍA DA GUANABARA RECEBE CRÍTICAS

Biota Marinha e Contaminação

AMAZÔNIA PODE SUMIR EM 44 ANOS

Preservação da Biodiversidade

URBANIZAÇÃO AFLIGE REGIÃO AMAZÔNICA

Amazônia

PESQUISADORES DENUNCIAM BALBINA

Problemática das Hidrelétricas na Amazônia

QUINTA
28

AÇÃO DOS CFCs SOBRE O OZÔNIO AINDA CAUSA POLÊMICA

A Proteção da Camada de Ozônio

PAÍS DESCONHECE POTENCIAL DAS 200 MILHAS

Gerenciamento de Ecossistemas Aquáticos e Subaquáticos

GEÓGRAFO QUER AMAZÔNIA 'DE PÉ'

Organização dos Espaços Naturais Intertropicais: Ecossistemas Brasileiros

USINAS PODEM GERAR CHUVA ÁCIDA NO SUL

Energia e Meio Ambiente na América Latina

CAOS MOSTRA COMO ESTUDAR A NATUREZA

Ordem e Caos: a Matemática dos Sistemas Complexos e Estudo da Natureza

SEXTA
29

CÓDIGO PÕE EM RISCO PATRIMÔNIO GENÉTICO

Direito de Propriedade: a Biodiversidade

ARARINHA RETORNA DEPOIS DE CEM ANOS

Linhagens em Educação Ambiental

EUA E MALÁSIA NÃO QUEREM REDUZIR CARBONO

Política e Meio Ambiente e a Rio-92

ARTISTA PLÁSTICA FAZ A DEFESA DO SER HUMANO

Arte, Sensibilidade e Meio Ambiente

RIO CIÊNCIA 92

Durante cinco dias, cerca de 250 cientistas brasileiros e estrangeiros, distribuídos em 39 mesas-redondas, debateram, discutiram, criticaram, polemizaram, denunciaram, alertaram e até se exaltaram, mas concordaram num ponto: a ciência tem um papel fundamental na preservação ambiental do planeta e sem ela todo o esforço global para redirecionar e redimensionar os rumos da Terra com certeza fracassará. O local dessa atividade intensa foi o Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, onde aconteceu, de 25 a 29 de maio, a Rio Ciência 92. O encontro, promovido pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Academia Brasileira de Ciências e Universidade Federal do Rio de Janeiro, mostrou que os cientistas estão observando atentamente os trabalhos da Rio-92. E mais: estarão prontos para denunciar qualquer negociação que possa contrariar os interesses nacionais.

Neste encarte especial, a *Ciência Hoje* traz os melhores momentos da Rio Ciência 92.

Cientistas defendem ecologia biológica e social

“Não acredito em uma ecologia que dá mais valor ao mico-leão-dourado do que a uma criança”, afirmou o físico Luiz Pinguelli Rosa, na solenidade de abertura da Rio Ciência 92, sugerindo que a política conservacionista a ser aprovada pela Conferência da ONU deve conciliar as questões relativas ao meio ambiente aos problemas sociais. Coordenador do Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, Pinguelli disse que os países do Terceiro Mundo têm sido alvo de uma política predatória não só do meio ambiente, mas também de suas sociedades. “Nossos conselheiros internacionais geralmente nos apontam o caminho da contramão da história”, disse, criticando a recomendação feita pelos EUA para que o Brasil abandone a fonte de energia gerada por hidrelétricas.

Ennio Candotti, presidente da SBPC e da comissão organizadora da Rio Ciência 92, foi

outro defensor da preservação da diversidade social. Ele propôs que a *Carta da Terra* contenha um programa de defesa do planeta, da natureza e dos homens que a habitam. Para Candotti, a construção de um futuro comum requer a preservação não só do ambiente físico e biológico, mas também da memória social e a antropológica. O presidente da SBPC denunciou os prejuízos causados pelo protecionismo dos mercados centrais em relação aos países periféricos, estimados em cerca de 150 bilhões de dólares. “Quem pagará as contas da Agenda 21, se os mercados internacionais são tão pouco livres e os interesses tão devastadores?”, questionou, apontando como uma possível solução a viabilização da produção de conhecimentos, da pesquisa científica, da cultura e da educação dos povos dos países periféricos, de forma a permitir sua participação na economia mundial.

Para José Goldemberg, secretário interino de Meio Ambiente, embora as propostas dos cientistas brasileiros não possam mudar o rumo das negociações da Rio-92, elas poderão influenciar os cientistas que assessoram as delegações estrangeiras, “transferindo de certa forma as discussões da Rio Ciência e dos outros eventos paralelos para o palco da grande conferência”. Segundo ele, na Rio-92, o Brasil terá espaço para defender sua posição na convenção sobre a biodiversidade e sobre o clima. Além disso, Goldemberg anunciou que o governo brasileiro solicitou ao Grupo de Energia da UFRJ um estudo para medir o volume de CO₂ emitido pelo Brasil.

Em relação às florestas, o secretário interino informou que não será assinada uma convenção, mas sim uma declaração que defina regras internacionais. “Será aberto o caminho para que sejam preservadas as flo-

restas de todo o mundo, não só as tropicais mas também as boreais”, disse ele, citando o Brasil como um exemplo a ser seguido no que se refere à redução do desmatamento. Goldemberg classificou de “hipocrisia internacional” a proposta de conversão de parte da dívida externa brasileira em projetos de pesquisa ambientais. Segundo ele, dos cem milhões de dólares já autorizados pelo governo para a conversão, só dois milhões foram até agora negociados.

Otimista em relação à participação de pelo menos 120 chefes de Estado na Rio-92, Goldemberg acredita que a conferência servirá de alavanca para engordar os investimentos em preservação ambiental. Já sobre os aspectos sociais da ecologia, mostrou-se pessimista. “Se tivermos que resolver os problemas da pobreza no Brasil para solucionar as questões de meio ambiente, vamos esperar muito tempo”.

‘Rui Barbosa’ propõe novo modelo de modernidade

“É preciso reinventar a modernidade”, afirmou Sergio Paulo Rouanet, secretário da Cultura da Presidência da República, na abertura do encontro internacional *Homem, cidade, natureza: a cultura de hoje*, realizado entre os dias 25 e 27 de maio na Casa Rui Barbosa, no Rio de Janeiro. Para o secretário, o modelo atual de cultura não deu certo e, portanto, “é preciso repensar uma nova concepção para ela”. No entanto, ele admitiu que uma das causas da crise atual pode estar no fato de ela ainda não ter sido atingida e não na sua falência.

Outro participante da mesa, o psicanalista e filósofo francês Felix Guattari, foi enfático em suas críticas ao sistema

capitalista, o qual considera completamente deteriorado. “Será que esse sistema econômico é o único possível? Será que não existe um outro modelo em que haja solidariedade e melhor relação com o meio ambiente?”, questionou.

As cidades também não escaparam às críticas do psicanalista. “Elas estão cada vez mais parecidas e previsíveis”, disparou. Para Guattari, nas cidades há milhares de empregados que fabricam produtos-padrões, sem dar vazão à criatividade humana. “É primordial remediar a miséria moral desses empregados”, enfatizou. No diagnóstico do psicanalista, não haverá alteração política nem econômica se não houver mudança de mentalidade. “A

mentalidade não pode mudar sem que ocorra uma transformação fundamental da sociedade”, ressaltou.

“A gente chega a se perguntar como esses monstros funcionam”, afirmou Ignacy Sachs, diretor do Centro de Pesquisas do Brasil Contemporâneo (França), numa referência às cidades do Terceiro Mundo. No entanto, Sachs é otimista. Acredita que é possível mudá-las e isso deve começar pelo extraordinário desperdício que assola os vários setores, citando como exemplo a luz, a água, o subaproveitamento do espaço, do lixo, entre outros. Na estimativa do diretor francês, os percentuais do desperdício em geral giram em torno de 5% do total, mas essa

média pode atingir cifras mais alarmantes, próximas a 10% em outros casos.

Sachs sugeriu ainda a criação de um programa de manutenção das cidades e justificou com o argumento de que “é mais barato mantê-las do que reconstruí-las”. O diretor citou o caso dos transportes, em que se chega a uma economia de até 7% com um programa de manutenção. Ele propôs também a criação de pacotes de tecnologia barata destinados aos agricultores. “O Brasil tem sol, terra e água, três elementos básicos para uma boa produção agrícola”, diagnosticou. Assim, acrescentou, deveria ser lançado o movimento ‘O sol é nosso’, em vez de ‘O petróleo é nosso’.

Acidente nuclear contamina a platéia e vira debate inflamado

Falar sobre os riscos da energia nuclear no país do *Bateau Mouche* e do acidente de Goiânia ainda é complicado. A síntese irônica é do físico José Israel Vargas, presidente da ABC e um dos participantes da mesa "Energia nuclear e riscos tecnológicos".

Polêmico, o debate logo contaminou a platéia. "Depois da ex-URSS, somos os primeiros candidatos a um acidente nuclear", alardeou Luiz Pinguelli Rosa, coordenador do Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, que espetou mais fundo: "Setor nuclear no Brasil é a total

ausência de um programa", resumiu. "Nem ao menos temos uma legislação para os rejeitos radioativos", acrescentou.

Inflamado, Moacir Duarte, da Coppe/UFRJ, relator da mesa, deixou de lado a imparcialidade da função. Pediu licença e observou: "No Brasil, há uma profunda irresponsabilidade social quando tratamos de usinas nucleares".

Menos exaltado, porém, Vargas concordou com Pinguelli Rosa. "Reprocessar urânio é produzir plutônio e mantê-lo estocado, sob refrigeração, é muito precário", ponderou ele,

SEGURANÇA DOS REATORES

A) PROBABILIDADE DE FUSÃO PARCIAL OU TOTAL DO NÚCLEO	10 ⁻⁴ por reator/ano para reatores já existentes
	10 ⁻⁵ por reator/ano para novos reatores
B) PROBABILIDADE DE LIBERAÇÃO ELEVADA DE RADIOATIVIDADE APÓS FUSÃO DO NÚCLEO	10 ⁻⁵ por reator/ano para reatores já existentes
	10 ⁻⁶ por reator/ano para novos reatores

numa referência à situação dos rejeitos nucleares no Brasil.

Mas a crucificação não foi geral. Wiltod Lepecki, da Nuclen, foi incisivo na defesa das usinas. "Matamos 50 mil pessoas por ano para manter uma indústria automobilística, mas nunca morreu ninguém por acidente na área nuclear", comparou. Segundo seus dados, os riscos de

um acidente semelhante são muito baixos. "Em Tchernobil, houve uma falha no sistema global de segurança", justificou.

Lepecki encontrou um aliado. Ailton Caubit, de Furnas, reforçou a questão da alta segurança das usinas nucleares. "Atualmente, os estudos dos riscos são feitos ainda na fase de planejamento", disse.

Planejamento urbano vive crise

O planejamento urbano no Brasil está em crise. Essa foi a conclusão da mesa-redonda "Áreas metropolitanas nos países em desenvolvimento: cenários, problemas e propostas". Para os participantes, o que foi feito nesse setor num passado próximo não só não resolveu os problemas como os acentuou.

"Vivemos um dilema em nível de planejamento. Os antigos modelos não deram certo e estamos longe de ter um novo", afirmou Martin Smolka, do Ippur (UFRJ). Já Sergio Mazzucchelli,

do Instituto Internacional de Meio Ambiente e Desenvolvimento (Argentina), analisou a Grande Buenos Aires, cuja situação é similar à das metrópoles brasileiras, com o agravante de que aglomera 37,5% da população argentina.

Segundo Mazzucchelli, a chave para um manejo mais racional das cidades está em maximizar os recursos já existentes, seguindo uma estratégia que responda às demandas sociais e ambientais mais urgentes.

Impactos pedem nova metodologia

Os participantes da mesa "Metodologia de previsão de impactos ambientais e sociais para grandes projetos" foram unânimes quanto à necessidade de que novas metodologias de estudo sejam criadas.

Maria Pilar Garcia, da Universidade Simón Bolívar (Venezuela), explicou que a interdisciplinaridade é indispensável para garantir que esses projetos não causem graves prejuízos ao meio ambiente.

Para Carlos Bernardo Vainer, do Ippur (UFRJ), a população

local deve participar efetivamente do processo decisório. Para ele, só há democracia quando existe a possibilidade de confronto. "Os gerentes — se referindo aos dos grandes projetos — têm que informar o público e deixar de fazer só relações públicas".

Para Elizabeth Honosowski, do Banco Mundial, o aspecto social do projeto não diz respeito só à população local. "Devemos estudar toda a gênese do projeto e não só o impacto que ele causa", disse.

Paulo Canedo Magalhães



O lixo, acima da linha d'água no Canal do Cunha, serve como ponte para as pessoas

Deve faltar água no ano 2000

Se medidas corretivas e de gerenciamento de recursos hídricos não forem adotadas já, dentro de no máximo 15 anos o Vale do Piracicaba, em São Paulo, ficará sem água para beber, profetizou Paulo Canedo Magalhães, vice-presidente da Superintendência Estadual de Rios e Lagoas do Estado do Rio de Janeiro, alertando que a capital carioca já se encontra no limiar da carência de água. Essas previsões foram feitas durante a mesa-redonda "As águas: rios, mananciais, lagos e reservatórios", que previu o aumento dessa escassez no Terceiro Mundo, onde se concentrarão 85% do crescimento populacional até o final deste século.

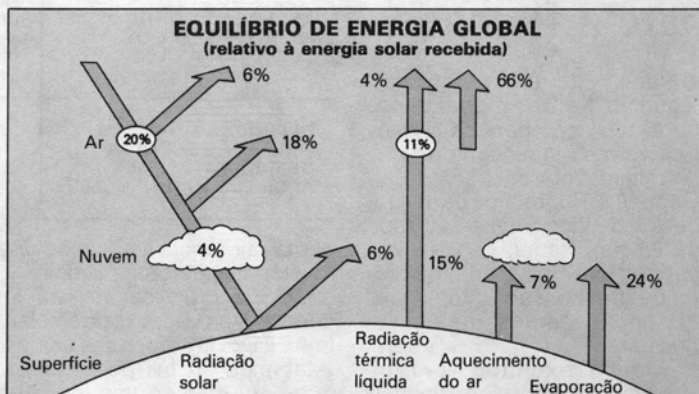
Estudos da ONU indicam que de 1950 ao ano 2000, a disponibilidade de água terá decres-

cido cerca de 400% no Brasil, enquanto na Europa esse índice deve ser cerca de 13 vezes menor. Para evitar essa diminuição "drástica", Canedo recomenda que os recursos hídricos sejam gerenciados por bacias hidrográficas e propõe um redirecionamento do desenvolvimento industrial. "Será preciso limitar a expansão da indústria em regiões com prognóstico de falta de água", disse. Ele alertou também para o processo de degradação acelerada dos rios, que servem de esgoto a 95 milhões de brasileiros não servidos por sistemas adequados. Ele citou o exemplo da Baixada Fluminense, onde as moradias já ocupam a calha principal do Canal do Cunha, produzindo camadas de lixo bem acima da linha d'água.

Queimadas 'aquecem' o efeito estufa

Aparentemente insignificante, o impacto causado pelo desmatamento da floresta Amazônica brasileira sobre o efeito estufa — estimado em cerca de 4% por Philip Fearnside, do Inpa — é no mínimo sete vezes maior que a contribuição resultante da queima de combustíveis fósseis em todo o Brasil. Com um agravante: as queimadas destroem grandes extensões de florestas, sem qualquer benefício sócio-econômico. Segundo o pesquisador norte-americano, a possibilidade de poder evitar, sem sacrifício econômico, grande parte das emissões de CO₂ por meio do controle de queimadas coloca o país em posição privilegiada nas negociações internacionais sobre clima.

Ainda na mesa "Efeito estufa -- poluição atmosférica global", Fearnside avalia que os EUA assumem uma posição "vergonhosa", esquivando-se de discutir o assunto sob o argumento de que as pesquisas científicas são ainda divergentes. "A maioria dos cientistas" — assegurou ele — "concorda que o efeito estufa é um problema grave, que exige



imediatamente o compromisso dos países para reduzir sua emissão de gases". Partidário dessa teoria, Paulo Artaxo, do Ifusp, advertiu que, repetindo os erros cometidos na proteção da camada de ozônio, os cientistas estão chegando tarde para propor soluções ao efeito estufa, porque as emissões de gases aumentaram cerca de 40% nos últimos cem anos. Já para o pesquisador Luiz Carlos Molion, da Unitrop, o efeito estufa não passa de uma "baleia". Segundo ele, está "provado" que o CO₂ em nada influi no aquecimento.

Sem considerar se o CO₂ contribui ou não para o efeito estufa, Alberto Setzer, do Inpe, defendeu que as emissões de CO₂ das queimadas sejam controladas, porque expõem a população amazônica a níveis inaceitáveis de CO e material particulado durante cerca de três meses por ano. Carlos Nobre, do Inpe, apresentou simulações feitas em supercomputadores da Nasa, em que o desmatamento de uma área significativa da Amazônia causará seca na região, inviabilizando a volta da floresta à sua cobertura original.

Oncocercose atinge 100% dos Yanomami

Cem por cento dos índios Yanomami estão infectados pelo verme filarióide que causa a oncocercose (doença que pode provocar a cegueira). A afirmação foi feita por Heitor Dourado, do Núcleo de Medicina Tropical da UFPa, na mesa "Saúde e meio ambiente nos países em desenvolvimento no Mundo Tropical".

Para o pesquisador da UFPa, a oncocercose é a mais grave doença tropical porque seu controle é difícil. Além disso, os custos para implantar uma campanha de combate ao longo do período de incubação da filária (15 anos) são muito altos. Os "homens brancos" que, segundo Dourado, levaram a oncocercose aos índios, também são bastante atingidos pela doença: só em Recife, de 10% a 15% da população estão infectados.

Quanto à malária, Dourado acredita que é possível erradicá-la se houver alocação de recursos para esse fim, como ocorreu nos EUA, no Nordeste brasileiro e na Venezuela. Entretanto, é nesse último país que a incidência dessa doença é mais alta. Já Marcos Guerra, da Universidade do Amazonas, alertou para o fato de que surgiram novos casos de malária em áreas brasileiras onde a doença já tinha sido controlada. Isso ocorreu em consequência da "falta de uma política real de controle, do desmantelamento da Sudam e da distribuição irregular de verbas".

A pesquisadora Elisa Sá, também da UFPa, afirmou que em muitas regiões do Brasil o trabalho do veterinário é mais valorizado que o do médico.

Fernando Pires, da Fiocruz, lembrou que nenhuma vacina brasileira de uso humano foi desenvolvida por empresa. Todas foram obtidas em universidades ou institutos de pesquisa, porque o Ministério da Saúde paga preços irrisórios por elas.

O pesquisador da Fiocruz criticou ainda a posição da Organização das Nações Unidas de não incluir a saúde na sua pauta, sob o argumento de não ser indicador econômico e ecológico do país. A cólera mostra que a faixa salarial do país é de dois salários-mínimo, exemplificou.

Mosquitos infernizam Paracaná

Atingidos pelo impacto da Transamazônica, da hidrelétrica de Tucuruí e do projeto Carajás, os índios paracanã comprovam o quanto as comunidades indígenas são afetadas pelos grandes projetos governamentais de desenvolvimento. Segundo Carlos Magalhães, do Museu Paraense Emílio Goeldi, com a formação do lago de Tucuruí e de outros pequenos lagos decorrentes da construção da hidrelétrica, eles tiveram de suportar a proliferação descontrolada de mosquitos. Cada índio chegou a conviver com 600 picadas de mosquitos por hora, o que reduziu seu tempo de sono e sua capacidade produtiva. A situação melhorou depois da aplicação de inseticida na aldeia, mas os efeitos sobre o meio ambiente e a saúde dos índios ainda são desconhecidos.

Sidney Possuelo, presidente da Funai, outro participante da mesa "Reservas indígenas, meio ambiente e política indigenista", condenou os grandes projetos governamentais na Amazônia. "Não conheço um deles que te-

nha beneficiado os índios", comentou.

A nomeação de Eliezer Baptista para a Secretaria de Assuntos Estratégicos preocupa os antropólogos. João Pacheco de Oliveira, do Museu Nacional, acha que o secretário representa uma visão empresarial de desenvolvimento para a Amazônia, em substituição à concepção militarista de Pedro Paulo Leone Ramos.

A antropóloga Lux Vidal, da USP, condenou a apropriação do conhecimento indígena sobre a natureza como capaz de marginalizar as estruturas sociais das comunidades.

EXTENSÃO TOTAL DAS TERRAS INDÍGENAS
(em milhões de hectares)

1981	40,9
1987	74,4
1990	79,3
1992	82,0

FONTE: JOÃO PACHECO DE OLIVEIRA/MUSEU NACIONAL

Terra perde o solo

A Terra perde cerca de seis milhões de hectares de solo agricultável ao ano em consequência da erosão, da compactação e do desmatamento. Esse foi o alerta dado por Haroldo Asmus, da Unisinos, um dos participantes da mesa "Uso da terra e agressão ao solo".

Em São Paulo, a ocupação urbana é responsável por cerca de 57% da perda de solo por erosão. Alain Ruellan, do CNRS (França), outro debatedor, afirma que a atividade humana, ao alterar a porosidade do solo, diminui sua velocidade de renovação e seu estoque de água subterrânea.

Além de insuficiente para proteger o solo, a legislação tem penalizado populações tradicionais. Em Baraqueçaba (PR), por exemplo, a área sob proteção ambiental é a única disponível para o cultivo e isso tem prejudicado a comunidade de caiçaras. Como sugestão para a preservação do solo, os cientistas da mesa propuseram a limitação de monoculturas no Brasil.

Limpeza da baía da Guanabara recebe críticas

Para a recuperação da baía da Guanabara bastaria que a proposta já existente de cientistas brasileiros fosse implementada. No entanto, segundo Letícia Mayr, da UFRJ, que participou da mesa "Biota marinha e contaminação", o governo optou pela tecnologia japonesa e por um empréstimo do Japão da ordem de 200 milhões de dólares para a realização das obras de despoluição.

E não é só. Para Elmo Andrade, da UFRJ, o acordo Brasil-Japão para a operação de limpeza não prevê incentivos à pesquisa no Brasil, nem a cooperação técnica com brasileiros, o que reforça a posição do país como consumidor de tecnologia. Desde a década de 1970, diversos pesquisadores brasileiros vêm defendendo o saneamento da baía e tentando impedir a construção de aterros que, segundo eles, são os causadores da poluição.

A contaminação por radioisótopos provenientes de Angra-1 e lançados na baía da Ribeira, em Angra, foi outro tema da mesa. Ainda segundo Letícia Mayr, os dirigentes da usina nuclear têm sido evasivos e declararam que os níveis de material radioativo (cerca de 35 radio-

isótopos) na baía da Ribeira estão dentro dos padrões permitidos.

No Brasil, esgotos domésticos, defensivos agrícolas, metais pesados e rejeitos industriais contaminam as diversas regiões do litoral e comprometem a produção pesqueira. Na lagoa dos Patos (RS), pesquisadores da UFRGS detectaram peixes com malformações congênitas associadas à poluição do estuário. Já na baía de Sepetiba (RJ), as concentrações de cromo, cádmio e zinco (metais pesados, cuja acumulação no organismo pode provocar descontrole motor, modificações no material genético e perda da visão) estão acima das concentrações máximas permitidas. Segundo Wolfgang Pfeiffer, da UFRJ, pescadores da baía da Coroa estão sob sérios riscos de contaminação por estes três elementos. E para essa região que as correntes marítimas da baía de Sepetiba levam os rejeitos industriais trazidos pelo rio Guandu. Os metais, absorvidos pelos animais marinhos, se acumulam na cadeia alimentar.

A poluição litorânea é considerada mais crítica que a de alto mar, tanto do ponto de vista



ecológico como do econômico. Isso porque é no litoral que se concentram a biodiversidade e a produção pesqueira, essa última estimada pela FAO em cerca de cem milhões de toneladas em 1992.

A destruição dos manguezais, pântanos salgados e recifes de coral, ambientes dos quais os organismos marinhos dependem em pelo menos uma das fases de sua vida, vem comprometendo a indústria da pesca que hoje, só nos EUA, movimentava cerca de três bilhões de dólares.

Northon Geanuca, da UFRGS, atribuiu a contaminação à ocorrência cada vez mais frequente das marés vermelhas (proliferação indiscriminada de algas que produzem toxinas que aumentam a mortalidade da fauna e flora marítimas). Só no Japão são registradas cerca de 200 ocorrências por ano.

Restos de redes de pesca e lixo plástico também têm provocado a morte de milhares de aves e mamíferos marinhos. Esse fenômeno é conhecido por pesca fantasma.

Aline Bernardes/Jorge Kesselring (foto menor)

Amazônia pode sumir em 44 anos

Se forem mantidas as atuais taxas de devastação florestal, em 44 anos toda a Amazônia brasileira, considerada hoje a maior área de floresta tropical contínua do mundo, terá sido destruída. A estatística alarmante foi anunciada pelo zoólogo Gustavo Fonseca, da UFMG, durante a mesa "Preservação da biodiversidade".

Detentor de 30% da biodiversidade do planeta, índice que o torna líder mundial em número de espécies biológicas, o Brasil ocupa também o primeiro lugar na lista dos países mais ameaçados do ponto de vista da preservação ambiental. Calcula-se que 24% de todas as espécies de primatas do planeta estão no Brasil, a maioria delas em território amazônico. É também em terras brasileiras que se concentram 23% dos anfíbios e 30% de todas as plantas superiores.

Altas taxas de endemismo registradas no país podem ser

somadas a essa megadiversidade: 313 espécies de anfíbios e 16% das espécies de mamíferos existentes só ocorrem no Brasil. Segundo Fonseca, as estimativas científicas sobre o número de espécies biológicas existentes no planeta variam de cinco milhões a 30 milhões, mas só 1,5 milhão foram catalogadas. "Isso significa dizer que estão sendo extintas espécies da fauna e da flora sequer conhecidas pela ciência", alertou ele. Só na lista oficial da fauna brasileira ameaçada, figuram 310 espécies, entre elas a arara-azul-de-Lear, restrita atualmente à irrisória população de 60 indivíduos.

Para conservar essa biodiversidade ameaçada, o zoólogo da UFMG recomenda a criação de cursos de pós-graduação em ecologia, para que se aprimore o conhecimento científico na área, e o adequado manejo de parques, reservas e estações biológicas.



Hyla fern-oi, recém-descoberto no sul de Minas; borboleta *Agrias 'eberti'* (detalhe)

Fonseca ressalta, entretanto, que as estratégias de preservação do meio ambiente não devem se contrapor às alternativas de sobrevivência social. "Daí a importância de um projeto ambiental que viabilize o uso da

floresta e atribua à própria população o papel de guardião de seu patrimônio ecológico", recomendou o zoólogo membro da Fundação Biodiversitas. (ver "O País da Megadiversidade", nesta edição de *Ciência Hoje*.)

Urbanização aflige região amazônica

O maior problema ambiental da Amazônia não é o desmatamento e sim a urbanização descontrolada que vem assolando a região nos últimos anos. Essa é a opinião de Donald Sawyer, do Instituto Sociedade, População e Natureza. "Mais de 50% da população da região vive nas cidades, muitas vezes em condições piores que as enfrentadas pelos moradores das favelas do centro-sul do país", diagnosticou. Em sua participação na mesa "Amazônia", Sawyer afirmou que o fluxo de migrações na própria região está crescendo em direção às cidades.

Ao contrário de outras regiões brasileiras, a Amazônia não passou a receber mais migrantes. Uma prova é, por exemplo, a chegada de migrantes a Vilhena, considerada porta de entrada de Rondônia. Até meados de 1986, chegavam à cidade 20 mil

pessoas por mês. Nos anos seguintes, essa média caiu para dois mil migrantes e atualmente a taxa, considerada desprezível, deixou de ser acompanhada.

Wanderli Pedro Tadei, do Inpa, disse que a situação da saúde na região tende a piorar. Segundo ele, a malária é um problema que a curto prazo deve se agravar com as drásticas alterações ambientais causadas pelo uso de mercúrio nos garimpos. Essas modificações no meio ambiente têm aumentado as taxas de mortalidade da doença que, em geral, apresenta relativamente poucos casos fatais.

Para o membro do Instituto Sociedade, População e Natureza, há indicadores de que mais da metade do desmatamento recente na região amazônica foram feitos por pequenos fazendeiros.

Pesquisadores denunciam Balbina

"É quase consensual que usinas hidrelétricas como a de Balbina não devem ser feitas". Essa afirmação, feita por Luiz Pinguelli Rosa, do Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, foi um dos poucos pontos de concordância da mesa "Problema das hidrelétricas na Amazônia", marcada pelas divergências entre Philip Fearnside, do Inpa, e Frederico Magalhães Gomes, da Coppe e ex-funcionário da Eletrobrás.

Para Fearnside, um dos grandes erros no projeto de Balbina foi sua capacidade instalada de 250 megawatts, valor que jamais será atingido. Segundo ele, não há água que viabilize o funcionamento das cinco turbinas. Gomes rebateu, dizendo que o erro está justamente na sua baixa capacidade.

Fearnside denunciou o grande impacto que Balbina provocou nos índios da região. Citou

o caso dos Waimiri-Atroari, que tiveram cerca da metade de sua população desalojada. Para Gomes, foi Balbina que interrompeu o processo de dizimação dessa tribo.

Gomes disse que uma das vantagens de Balbina foi o aumento da pesca na região. Fearnside discordou. Explicou que esse aumento é consequência de um desequilíbrio ecológico. Segundo ele, foi registrada recentemente uma redução significativa dos plânctons. "O que deve em breve acabar com os peixes", profetizou.

Para Aziz Ab'Sáber, da USP, um dos principais erros dos planejadores das hidrelétricas da Amazônia foi o total desconhecimento da geografia e dos costumes locais. Ele disse ainda que não se pode usar os mesmos padrões, técnicas e metodologias para todo o país.

Ação dos CFCs sobre o ozônio ainda causa polêmica

A polêmica em torno da validade da teoria que coloca os clorofluorcarbonetos (CFCs) como os principais destruidores da camada de ozônio dominou a mesa "A proteção da camada de ozônio". O meteorologista brasileiro Luiz Carlos Molion, da Uniotrop, contestou a teoria formulada pelo norte-americano Sherwood Rowland e pelo mexicano Mario Molina, do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), outros dois que participaram dos debates da mesa.

Para Molion, os gases clorofluorcarbonados exercem pouquíssima influência sobre a camada de ozônio, cujo enfraquecimento seria causado por fatores meteorológicos e pelas emissões de cloro de erupções vulcânicas. Molina rechaçou a hipótese levantada pelo brasileiro. O pesquisador do MIT afirmou que as evidências científicas disponíveis descartam a possibilidade de que fatores meteorológicos naturais sejam os principais destruidores da camada de ozônio. "As emissões de cloro



José Eduardo Martins. Segundo ele, pesquisas mostram que a radiação ultravioleta é imunossupressora, ou seja, enfraquece as defesas do organismo humano e pode induzir a infecções em casos de Aids, malária, leishmaniose, tuberculose, candidose, sarampo e herpes. Martins disse ainda que a importância da radiação ultravioleta para a produção de vitamina D é superdimensionada. "Bastam 15 minutos de radiação ultravioleta por semana".

"Um desafio para os próximos anos é deixar de usar CFCs, garantindo substitutos eficientes que não mais afetem o meio ambiente, nem a saúde dos operários que trabalham com esses compostos", disse o pesquisador da Dupont, Mack McFarland, que sugeriu o hidroclorofluorcarboneto como um substituto temporário dos CFCs, porque libera menos cloro. afirmou que se só 10% do consumo mundial de CFCs for mantido, o buraco de ozônio vai crescer em proporções alarmantes.

de vulcões são insignificantes e episódicas demais para explicar o grau de prejuízos verificados", afirmou.

Molion disse ainda que o Protocolo de Montreal, assinado com a concordância do setor industrial, confirma o consenso mundial em torno da questão. Segundo ele, os CFCs permanecem no ambiente por cerca de um século. Se os clorofluorcarbonetos deixarem de ser

usados ainda esta década, só depois do ano 2010 a camada de ozônio deverá começar a se recompor, porque a eliminação desses gases da atmosfera leva um longo período de tempo. Até lá, afirmou Molina, a humanidade terá de conviver com as consequências da redução da proteção pelo ozônio.

Os efeitos podem ser graves, segundo o dermatologista do Hospital das Clínicas da USP,

País desconhece potencial das 200 milhas

Sem conhecer o potencial biológico e mineral da zona costeira de uso exclusivo, o Brasil está impossibilitado de mostrar que tem capacidade para o gerenciamento e a exploração de seus recursos. Essas são as condições necessárias para a manutenção das 200 milhas náuticas, definidas pela Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar. Polêmico, o tema foi debatido na mesa "Gerenciamento de ecossistemas aquáticos e sub-aquáticos".

Mauro Ribeiro, do Ibama, faz parte de uma comissão encarregada de estudar a questão mas, segundo ele, faltam navios oceanográficos de pesquisa e pessoal qualificado. Para Sérgio Anibal, outro participante, o Brasil não tem frota pesqueira e, portanto, não acumulou o

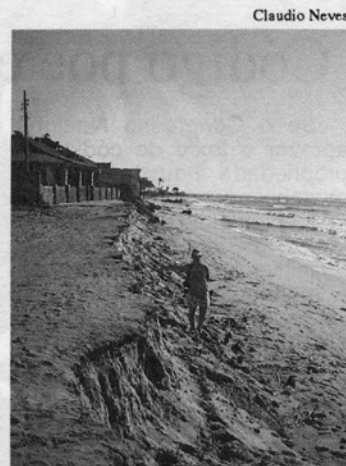
conhecimento sobre a fauna marinha que vem sendo explorada por navios de diversas nacionalidades — citou o Japão e a Coreia —, através da venda de concessões. Além do potencial biológico, diversas nações têm interesse na exploração de recursos minerais, como o manganês e o petróleo, dentro das 200 milhas.

A falta de dados também tem dificultado a compreensão de fenômenos como a erosão do Pontal de Atafona, na desembocadura do rio Paraíba do Sul, onde a faixa litorânea perdeu 400 metros e diversas casas ruíram. Segundo Claudio Neves, da Coppe, nessa região, durante a década de 1940, o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) fez diversas obras, alterando o curso do rio e construindo diques, mas

não acompanhou as alterações posteriores.

Mas o problema da erosão continua avançando. Segundo Neves, numa região próxima do Pontal de Atafona, no Canal das Flechas, um guia-correntes (obra para facilitar a navegação) construído pelo DNOS provocou em apenas um ano, entre 1990 e 1991, a perda de 60 metros da faixa litorânea.

Para monitorar o litoral, o Ibama pretende concluir, em 1994, o zoneamento definido pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro em 17 estados. Mas grande parte dos especialistas da área não concorda com esse projeto do Ibama e critica o zoneamento. Para eles, esse estudo deveria priorizar as regiões consideradas mais críticas como, por exemplo, o Rio de Janeiro, onde o meio



Claudio Neves

Erosão atinge o Pontal de Atafona

ambiente, segundo avaliação dos técnicos, já se encontra em condições muito degradadas. Para os críticos do zoneamento, o Ibama deveria também preservar as regiões em que não há atividade industrial na região litorânea.

Caos mostra como estudar a natureza

Modelos de sistemas desenvolvidos recentemente por físicos, matemáticos, químicos e cientistas de outras áreas mostram a fragilidade das tentativas do homem para analisar e prever com precisão o comportamento da natureza e da economia. Esse é o alerta, que deveria ser levado em conta nas discussões da Rio-92, feito pela mesa "Ordem e caos: a matemática dos sistemas complexos e o estudo da natureza".

Os resultados das pesquisas dos últimos anos mostram que a maioria dos sistemas dinâmicos não-lineares não segue um comportamento regular e previsível como se imaginava, mas sim altamente complexo, com características aleatórias. A essa situação, deu-se o nome de caos determinístico. Por outro lado, verifica-se também que os modelos matemáticos de sistemas complexos podem apresentar formas organizadas semelhantes a muitos sistemas observados na natureza. Estruturas fractais surgem em muitos desses modelos. Assim, é possível que, num futuro próximo, problemas complexos importantes, até então insolúveis, venham a ser modelados. Por exemplo, fenômenos ligados à vida.

Geógrafo quer a Amazônia 'de pé'

Pedro Lisboa



Aspecto da vegetação amazônica, próxima a Caxiunã, no estado do Pará

Ao criticar a posição dos países que vêm se recusando a negociar um acordo sobre biodiversidade, alegando não haver consenso a respeito, o geógrafo Aziz Ab'Saber, da USP, afirmou que é uma "estupidez" esquivar-se do debate. Ele defendeu, na mesa "Organização dos espaços intertropicais: ecossistemas brasileiros", que a convenção a ser aprovada na conferência oficial seja a mais rigorosa possível, no sentido de preservar o máximo da floresta Amazônica em pé, garantido sua biodiversidade *in situ*.

Ab'Saber considera ser essa a bandeira mais importante da Rio-92. Ele acredita que ainda há tempo para pressionar as delegações oficiais para reabrir a discussão. Os EUA já anunciaram que não assinarão a convenção da biodiversidade, por defenderem o direito de pro-

priedade intelectual e de patentes de seres vivos.

Ab'Saber acha absolutamente justo que a preservação da Amazônia se faça com recursos externos, na medida em que dela depende a vida do planeta. Mas recomenda "todo o cuidado" para que esse dinheiro não caia em mãos indevidas: "Nesse ponto, endosso as supeitas do ex-secretário Lutzemberger de que essas verbas venham a ser administradas por pessoas sem consciência ecológica."

O geógrafo da USP considerou injustificadas as reações brasileiras às pressões dos ecologistas internacionais para afastar as ameaças impostas pela atividade econômica à preservação da Amazônia. "Em vez de acusar os gringos, temos que buscar uma economia sustentada que mantenha viva essa fonte de biodiversidade".

Usinas podem gerar chuva ácida no Sul

As usinas termoeletricas de Bagé e Candiota, no Rio Grande do Sul, podem estar provocando chuva ácida em rios uruguaios. A denúncia foi feita pelo engenheiro David Zylberstajn, do Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP.

Segundo ele, medições feitas pelo governo uruguaio mostram que a água de rios vizinhos ao território brasileiro apresentam pH 3,8. Esse fenômeno poderia estar sendo causado por chuvas ácidas.

A produção de eletricidade a partir do carvão libera enxofre na atmosfera. Ao se combinar com a água, o enxofre cai na forma de ácido sulfúrico (H_2SO_4), formando a chamada chuva ácida.

Na mesa "Energia e meio ambiente na América Latina", Zylberstajn falou da complexidade da discussão sobre o estabelecimento de normas de preservação ambiental compatíveis entre os países.

Para o engenheiro, questões como os efeitos poluidores, usinas termoeletricas e segurança nuclear podem, se sobrepor à soberania nacional. "Até que ponto um país tem o direito de construir uma usina nuclear a 20 km de sua fronteira?" questionou.

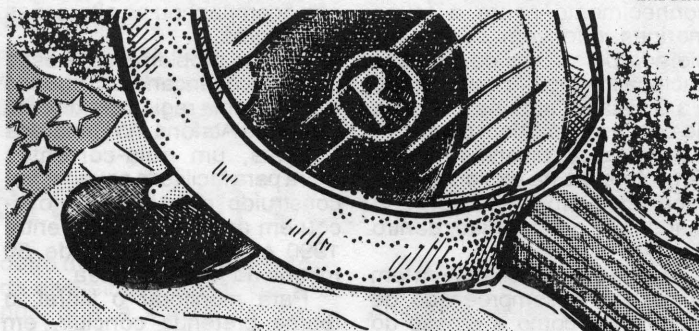
Código põe em risco patrimônio genético

Luiz Baltar

Se o Congresso Nacional aprovar o texto do código de propriedade industrial com as mudanças que permitem o direito de manipulação de material biológico, o Brasil estará abrindo definitivamente o caminho para o monopólio norte-americano sobre nosso patrimônio genético, alertou o economista Murilo Cruz, da UFRJ, na mesa "Direito de propriedade: a biodiversidade".

Para Cruz, há uma sutileza jurídica no texto em exame, que admite a regulamentação dessa propriedade em lei especial. "Se isso acontecer, o país será obrigado a pagar pelas manipulações que quiser fazer com seu próprio patrimônio natural", protestou Murilo Cruz, advertindo que o atual governo pretende aprovar esse código "goela abaixo" e que pode até baixar uma medida provisória para "tranquilizar" o governo norte-americano.

Segundo o economista, os EUA estão usando todos os



mecanismos de pressão para obrigar os países ricos em biodiversidade a aprovar legislações regulamentando a propriedade industrial de material biológico, ao mesmo tempo que caminham a passos largos no sentido de garantir sua supremacia na tecnologia de manipulação genética: já detêm a proteção industrial para um microorganismo e a primeira patente para um mamífero, "o que abre espaço para a manipulação

humana no futuro".

David Hathaway, da Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, lembrou o mapeamento de genes humanos pelo Projeto Genoma e citou o patenteamento de um microorganismo cuja estrutura genética permite a superprodução de leite materno. "Uma vez transferidas as sequências genéticas do microorganismo patenteado ao ser humano, teremos também a mulher patenteada."

EUA e Malásia não querem reduzir carbono

Por mais contraditório que possa parecer, as posições de um país típico do Terceiro Mundo, a Malásia, e as do maior representante do Primeiro Mundo, os Estados Unidos, estão convergindo. Ambos não querem adotar medidas que reduzam as emissões de carbono para a atmosfera. A avaliação é de Alain Lipietz, economista e deputado regional pelo Partido Verde francês, que participou da mesa "Política de meio ambiente e a Rio-92".

Na sua exposição, Lipietz ainda situou a Malásia e os EUA entre os países radicais produtivistas, caracterizados pela preocupação em assegurar seu crescimento econômico, independentemente das consequências negativas sobre as emissões de carbono.

Preocupado com os resultados concretos da Rio-92, o deputado federal Fábio Feldmann (PSDB/SP) acha que a tentativa das organizações não-governamentais de influenciar a

conferência pode ter um saldo contraditório. "Até que ponto as ONGs estarão promovendo um debate efetivo sobre a Rio-92 ou só legitimando uma discussão que as excluiu?", questionou.

Já Roberto Guimarães, cientista político das Nações Unidas, lembrou que, embora a ideia de desenvolvimento sustentável seja bastante defendida, raramente ela é levada em conta quando se pensa na reformulação do modelo econômico atual.

Ararinha retorna depois de cem anos

Depois de 122 anos sem registro de ocorrência, 60 exemplares da ararinha-azul (*Anadorhynchus leari*) foram encontradas na região do Raso da Catarina (BA). Notificada, a Fundação Biodiversitas (MG) mobilizou a população para proteger os animais, usando projeção de filmes e programas de educação. A população se envolveu na defesa da espécie e aprendeu a preservar a fonte de alimento desses animais, o coco licuri, também usado na alimentação e fabricação de cestos.

O programa de educação se desdobrou e dele surgiram propostas para a coleta de lixo, num plano de saneamento básico e numa associação em defesa do meio ambiente em três municípios da região. "Ao beneficiar um animal praticamente extinto, também ensinamos a compreender o meio ambiente e possibilitamos a melhoria da qualidade de vida da população", disse Angelo Machado, da UFMG, na mesa "Linhagens em educação ambiental".

Essa foi a segunda experiência da Fundação Biodiversitas com programas de educação ligados à preservação. Na primeira, a preservação do mono-carvoeiro, os municípios de Mainachy e Simonesia (MG) desenvolveram atividades de educação ambiental e ações para a preservação do manancial que abastece as cidades.

Luiz Carlos Menezes, da USP, elogiou o sucesso do programa, mas achou que esse modelo dificilmente funcionaria nas grandes cidades, onde existem miséria, desastre educacional e falta de emprego.

Artista plástica faz a defesa do ser humano

A artista plástica Fayga Ostrower emocionou o público presente à mesa "Arte, sensibilidade e meio ambiente" ao defender o que chamou uma espécie em extinção: o ser humano. Em sua opinião, está em perigo a capacidade do homem de projetar hipóteses. "A sociedade é capaz de transformá-lo em sucata", lamentou.

Para a artista plástica, a raça humana está diante de um para-

doxo: ao mesmo tempo que não se vê nada de especial na violência, considerada parte da natureza do homem, a sensibilidade e a criatividade vêm sendo cada vez mais marginalizadas.

Para Fayga, enquanto a arte busca o contexto, a ciência procura explicações para fenômenos isolados. Ela salientou que na arte não existe progresso como na ciência, em que novos dados trazem novas explicações

e comentou: "Os superespecialistas sabem tudo sobre uma rosca mas pouco sabem sobre o todo".

Para ela, só a temática e a retórica não fazem uma arte de contestação. "Goya e Picasso", exemplifica ela, "a fizeram de fato". Outro participante da mesa, Luis Paulo Sampaio, da Uni-Rio, defendeu que também através da música se pode exprimir o contexto social da civilização.



Detalhe da obra *Guernica*, de Picasso