

CIÊNCIA HOJE

das crianças



REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 9/Nº 64/R\$ 5,00

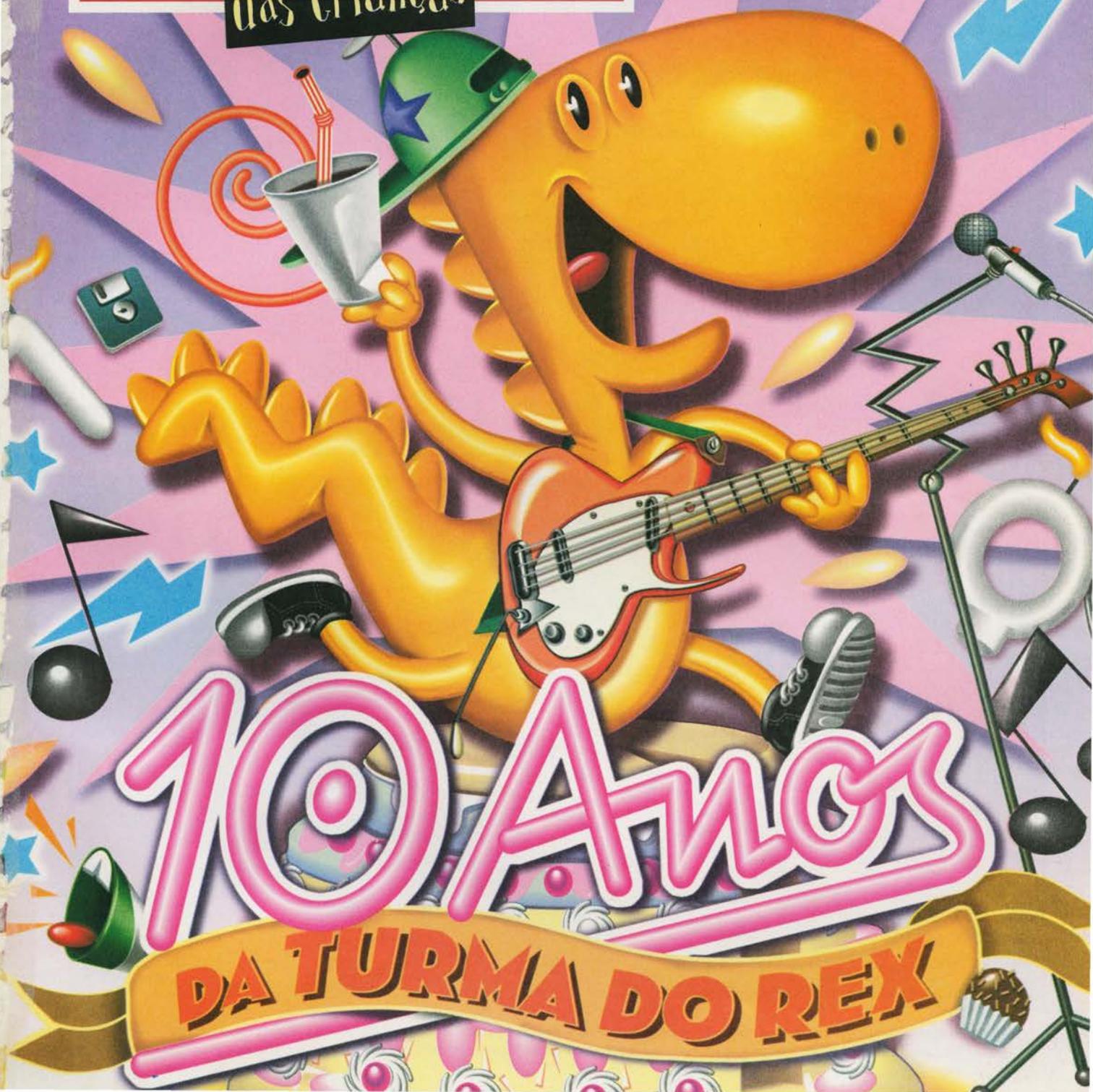
ISSN 0103-2054



9 770103 205008

00011

ISSO É
DEMOCRACIA!



10 ANOS

DA TURMA DO REX

UM BANHO DE PISCINA

Genivaldo foi esfriar as idéias em uma piscina, num dia daqueles insuportáveis de tanto calor. Mas acabou adormecendo e perdeu a noção do tempo: não sabe se passaram alguns minutos ou algumas horas. Dê uma dica para ele, mostrando o que mudou entre a primeira e a segunda cena.



Resposta: A criança que estava na bóia foi embora, a mulher louca fechou o guarda-sol. Genivaldo está vermelho como um pimentão, o sol já está se pondo, o homem na janela à esquerda sumiu, o barquinho navegou e as garridas esvoaçaram. Você encontrou mais alguma diferença?

CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº64

2

MUITO ALÉM DAS
URNAS



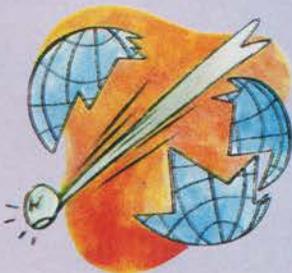
7

CHC
FAZ 10 ANOS



10

VEM AÍ
UM GRANDE
COMETA



13

CARTAZ:
FERNSEEA
ITATIAIAE



17

UM RELÓGIO
DIFERENTE



22

RELATO DE UMA
DESCOBERTA



Para quem não via a hora de comemorar e também para os esquecidos vai um convite irrecusável: a *Ciência Hoje das Crianças* está completando 10 anos e o Rex preparou uma festa diferente. Nada de bolo e refrigerante. Ele resolveu atender aos pedidos da galera e contar a história da revista.

Agora, veja se não se distrai comemorando porque amanhã cedo toca o despertador e você precisa levantar. Aliás, você já reparou que os ponteiros do relógio sempre indicam o que temos a fazer? E se parassem todos os relógios do mundo, como saberíamos a hora de dormir ou de almoçar? Nesta edição, você vai descobrir que temos um tique-taque interno, ou melhor, um relógio biológico, que nunca pára.

Mudando de relógio para calendário, fique de olho na folhinha e corra para ler a matéria sobre o Hale-Bopp, um cometa enorme que passará perto da Terra no início de 1997. Separe um tempinho também para conhecer o bicudinho-do-brejo, uma ave recém-descoberta, e a *Fernseea itatiaiae*, uma bromélia ameaçada de extinção.

Pensa que acabou? Claro que não! Vamos explicar a você que bicho é d-e-m-o-c-r-a-c-i-a e dar dicas incríveis no *Bate-Papo*.

Muito das além urnas



Quantos anos você tem? Ainda não fez 16? Mas sua hora já está chegando? Você ligou a TV ou o rádio e a propaganda estava lá. Nas ruas, durante meses, os cartazes te perseguiram e os folhetos estavam espalhados por todos os lados... É, mesmo quem ainda não votou percebeu que o ano de 1996 foi marcado pelas eleições municipais. E você, que é bem informado, com certeza vai querer saber como essa história começou. Eleição é parte de uma idéia muito maior chamada democracia. Mas, afinal...

O que é democracia?

A palavra democracia foi inventada pelos antigos gregos. Hoje, no *Dicionário Aurélio*, encontramos...

democracia: Governo do povo, soberania popular

Mas o que significa isso?...

Há mais ou menos 2.500 anos, existiam duas maneiras de governar, ou seja, duas formas de governo:

Numa, a sociedade era comandada por uma só pessoa: o rei ou o monarca. Era a...

MONARQUIA



Noutra, a sociedade era dirigida por um grupo pequeno de homens ricos, que se consideravam os melhores. Era a...

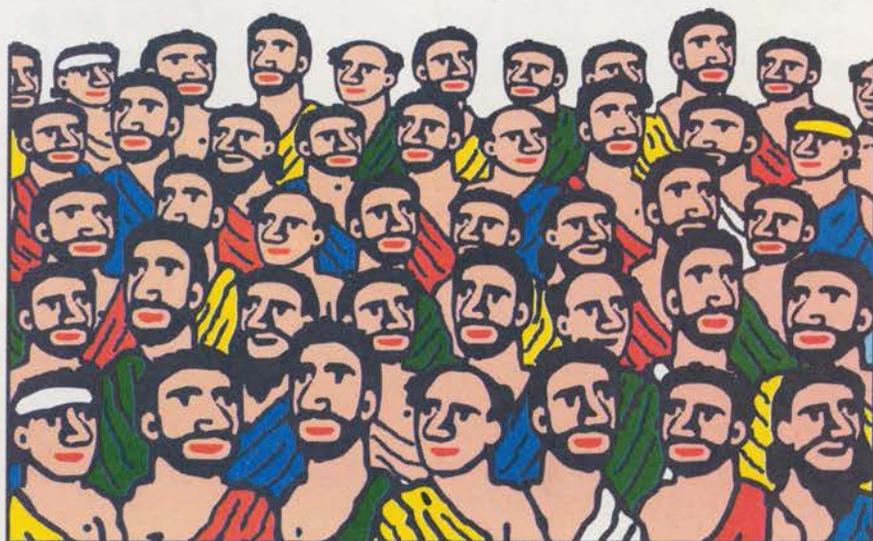
ARISTOCRACIA



Em algumas cidades da Grécia foi experimentada uma terceira forma de governo: a idéia era simples e boa. O governo deveria ser controlado pelo conjunto de homens livres da cidade: os cidadãos.

Era a...

DEMOCRACIA.



Se você quer saber como funcionava a democracia na Grécia Antiga, vá para o número 1.

Se você quer saber quem eram os cidadãos (homens livres) que faziam a democracia na Grécia Antiga, vá para o número 2.

1 Os cidadãos elegiam as pessoas que iam governar a cidade (os governantes) durante um certo período de tempo. Os governantes, por sua vez, prestavam contas regularmente aos cidadãos daquilo que estavam fazendo. Se algum político no governo fazia algo que os cidadãos achavam errado, ele podia ser deposto e expulso da cidade. Na democracia, as leis deviam valer, igualmente, para todos os cidadãos. Ninguém devia ter nenhum privilégio diante da lei.

Dicas do Rex

Prestavam contas: *prestar contas é o mesmo que explicar para a mãe, tim tim por tim tim, o que fez com o troco da padaria.*

Regularmente: *são coisas que a gente tem sempre que fazer, como escovar os dentes, ir à escola, tomar banho etc.*

Deposto: *é quando o capitão do time perde o pênalti e ainda briga com todo mundo. Aí a gente DEPÕE ELE, ou seja, arranja outro capitão.*

Privilégio: *é quando a festa termina, minha irmã caçula e eu estamos mortos de cansaço, mas só ela ganha o colo do papai.*

A democracia na Grécia não durou muito. Mas, volta e meia, ela era lembrada. As sociedades se modificaram, surgiram situações novas, as pessoas fizeram novas tentativas, porém não esqueceram a experiência dos antigos gregos.

No Renascimento, o exemplo da Grécia foi lembrado por algumas cidades italianas. No século 15, pouco antes da chegada de Pedro Álvares Cabral ao Brasil, os habitantes de Florença tentaram organizar uma democracia como a dos gregos, mas essa tentativa também durou pouco.

2 Nas cidades gregas da Antiguidade existiam escravos, que trabalhavam nas minas, extraindo metais preciosos, ou faziam serviços domésticos. Os escravos não tinham direitos, muito menos direitos políticos. Não participavam nem da eleição, nem do controle do governo.

As mulheres também não tinham direitos políticos e ficavam inteiramente subordinadas aos homens: quando eram solteiras, deviam obedecer aos pais; quando eram casadas, deviam obedecer aos maridos. Portanto, não eram cidadãs. Além disso, só as pessoas que nasciam na cidade podiam ser cidadãos. Mesmo que um sujeito morasse na cidade durante muitos anos, ele jamais poderia adquirir os direitos de cidadania. Por isso, com a exclusão dos escravos, das mulheres e dos “estrangeiros” (aqueles que não nasceram na cidade), a democracia na Grécia Antiga ficava limitada à minoria da população.



Assinale a alternativa correta:

Renascimento é...

A) O último filme do Freddy Krueger, no qual ele renasce pela milionésima vez.

B) Movimento de cientistas e artistas que queriam trazer de volta as idéias e a arte dos Antigos.

Mais recentemente, no início dos tempos modernos, surgiu a idéia de se retomar a democracia, mas em novas bases.

O que significa isso?

Uma democracia baseada na participação de todos (ampla) e não de alguns (restrita), como na Grécia Antiga.



Como?

Muitos grupos começaram a se organizar para lutar pelas mudanças necessárias, para reformar as leis e superar as discriminações, eliminar privilégios.

Para isso, era necessário que o poder do Estado fosse repartido entre o presidente da República (ou o rei), os ministros, os governadores, os deputados e os juízes. Assim, no finalzinho do século passado, criou-se, em alguns países da Europa, o sufrágio universal.



O que é isso?

É o direito que todos os homens adultos passaram a ter de votar e tentar eleger seus candidatos, seus representantes, para o governo. Só no século 20, as mulheres também puderam participar totalmente da vida política.

O caminho tem sido longo e a caminhada, lenta. Ainda há muitas dificuldades e muitos obstáculos para existir uma democracia plena. Hoje, os dois grandes grupos interessados na democracia são os liberais e os socialistas.

O que eles têm a dizer?

Para os socialistas, só pode existir verdadeira liberdade na democracia se todos, todos mesmo, sem exceção, puderem ser realmente livres. Se não houver uma certa igualdade entre os cidadãos, a liberdade acaba virando privilégio de alguns. Se numa sociedade existe gente muito rica e gente muito pobre, esse desequilíbrio acaba impedindo a democracia de funcionar. Por isso, para corrigir a extrema desigualdade, os socialistas acham que o governo deve impor limites ao direito dos ricos de acumular (juntar) riquezas e criar condições básicas de vida para os trabalhadores, ou seja, moradia, alimento, educação, saúde, lazer etc.

Para os liberais, na democracia cada pessoa deve ser livre para fazer seus próprios negócios, ter suas idéias, expressar seu pensamento, decidir como quer usar seu dinheiro, escolher seu caminho, sonhar seu próprio sonho, enfim, para ser ela mesma, ou seja, uma pessoa diferente de todas as outras.



Podemos aproveitar um pouco das idéias dos liberais e dos socialistas, mas ainda não existe uma democracia perfeita. Não existe também (e nem poderia existir) um livro capaz de ensinar como a democracia deve ser. Por isso, os cidadãos precisam conversar muito uns com os outros e ir experimentando para descobrir como é que as coisas podem funcionar. Pois é, garotada, agora é só sair por aí... pensando e fazendo democracia!!!



Leandro Konder,
Departamento de Educação,
Pontifícia Universidade
Católica/RJ,
e Departamento de História,
Universidade Federal
Fluminense.

**Agora é a hora da verdade...
Vamos ver se você é o fera!!!
Mostre que já sabe o que é essa tal de
DEMOCRACIA.**

Diga lá em que situações você identificaria a MONARQUIA (1),
a ARISTOCRACIA (2) e a DEMOCRACIA (3)?

Marechal Deodoro da
Fonseca, o primeiro
presidente do Brasil, não foi
eleito pelo povo. Foi escolhido
por um grupo de homens ricos.



Como o povo brasileiro
acreditava que o presidente
Collor estava envolvido com um
esquema de corrupção
(roubalheira) foi às ruas e forçou
o Congresso Nacional a pedir o
seu *impeachment*, ou seja,
impediu que ele continuasse
sendo o presidente da República.



Com a chegada da família
real ao Rio de Janeiro,
como não havia casa para todos,
o Rei obrigou que algumas
famílias "oferecessem" suas
casas para os nobres.



Numa viagem no tempo o Rex acabou confuso...
Arrume para ele os fatos da História.

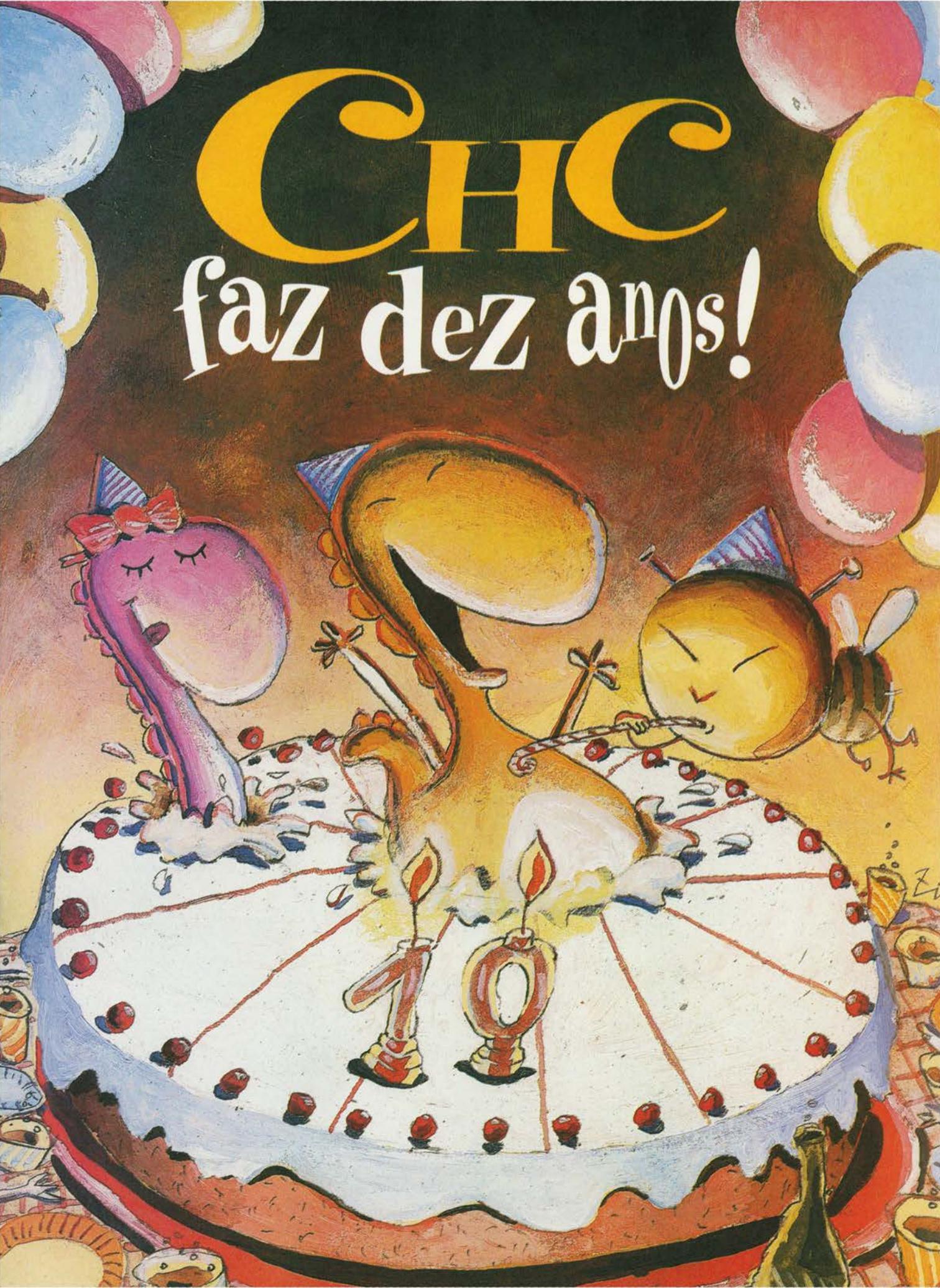


RESPOSTA:

Maria Regina Bortolini,
Faculdade de Educação,
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
e Andrea Fazeh,
Secretaria Municipal de Educação.

CHC

faz dez anos!





OBA, HOJE É DIA DE FESTA!

DE QUEM? DA CIÊNCIA

HOJE DAS CRIANÇAS, A

CHC, QUE ESTÁ

COMPLETANDO 10 ANOS DE

IDADE. E NÃO FIQUE AÍ

PENSANDO QUE ELA

SEMPRE TEVE A MESMA

CARA, PORQUE NÃO

TEVE MESMO.

EU NÃO ESTAVA POR AQUI,

PORQUE, AFINAL DE

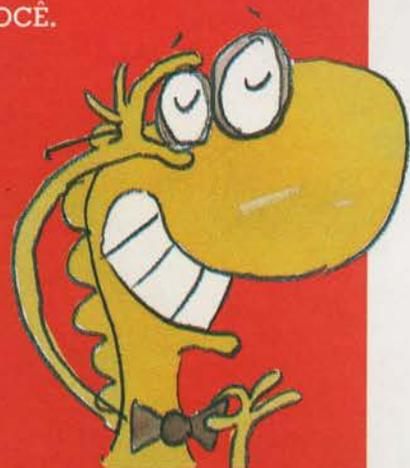
CONTAS, SOU SUPERJOVEM.

MAS ANDEI FUXICANDO AS

COISAS, PARA PODER

CONTAR A HISTÓRIA PARA

VOCÊ.

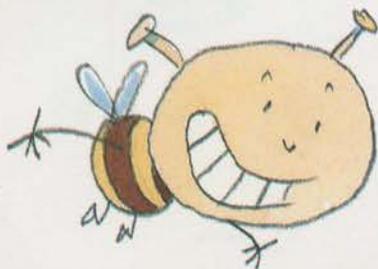


Tudo começou com um físico, o Ennio, que um dia inventou que era preciso fazer uma revista de ciência para criança. E quando o Ennio bota uma idéia na cabeça...

Daí vieram a Ângela e a Guaracira, que iam colocar a mão na massa. E mais um monte de cientistas, para pensar e pensar e pensar... até que as idéias foram clareando para fazer uma revista legal.

Muita gente achava que os cientistas não iam querer escrever para criança. Mas vimos nesses anos todos que não é verdade: tem muito cientista por aí que A-D-O-R-A escrever para criança.

Um deles é o Ângelo Machado, que naquela época também andava por aqui pensando sobre a *CHC*. Ele *foi* médico, mas gosta mesmo é de insetos, especialmente as libélulas, e hoje escreve livros e mais livros para crianças. Mas nunca deixou de pensar na *CHC*, é claro.



Bom, daí a Ângela e a Guaracira conseguiram juntar as idéias de todo mundo – o que aliás não é fácil – e, em dezembro de 1986, nasceu a *CHC*, com desenhos do Gian. Tinha seis páginas e um cartaz no meio. E vinha dentro da *Ciência Hoje* dos adultos, mais ou menos como um canguru leva seu filhote quando ele é assim meio novo. A idéia era que a *CHC* viesse de presente para os filhos dos leitores da *CH* mãe.



Logo, logo, deu para perceber que a *CHC* já estava bem grande e podia andar com as próprias pernas. Bem, daí, em setembro de 1990, a *CHC* virou uma revista de verdade. E adivinha quem era o lindo e maravilhoso que estava na capa: EEEEEEEUUUUUUUU!!!!!!! Pois é, o Ivan, que também é músico, bolou a revista nova e se tocou que eu sou F-U-N-D-A-M-E-N-T-A-L!



E o legal é que a Fundação de Assistência ao Estudante, a FAE, distribui a *CHC* nas escolas do país inteiro. Para você ter uma idéia, no ano passado, cerca de 200 mil escolas receberam a revista. São coisas assim que me deixam feliz!

Aliás, se tem um lugar onde criança tem vez é aqui na *CHC*. Todo dia recebemos várias cartas com adivinhações, desenhos, comentários sobre os artigos publicados e muitas, muitas idéias.

Agora que já deu para ter uma idéia da história da *CHC*, vamos todos participar dessa festa. Olha só quem está chegando: a Luisa, a Bianca e a Micheline, que trabalham com os textos, o Walter, a Luiza e a Verônica, que fazem a Arte para deixar a *CHC* lindíssima... Aliás, você já deve ter percebido que a Arte da *CHC* é feita no maior capricho, o que foi idéia do pessoal que criou a revista.

Todo mundo que colabora ou já trabalhou na *CHC* também foi convidado para a festa, e olha que é muita gente. Pena que não dá para falar o nome de todo mundo...



Edição nº16, quando a *CHC* ficou independente.



Foi assim que apareceu a Diná, em 1994. Várias crianças, preocupadas porque eu andava muito sozinho, escreveram para cá pedindo para me criarem uma namorada – uma idéia que caiu dos céus! A abelhinha também anda por aqui há muito tempo e o pessoal da Redação está agitando um nome para ela.

Só que você não vai acreditar! Você ganhou um nome assim que nasceu, não é? Pois eu demorei três anos para ganhar um! A sorte é que naquela época eu já falava, daí dei um toque no pessoal, foi feito um concurso e a criança escolheu Rex.

Rex



VEM AÍ UM GRANDE COMETA

Um grande cometa, o Hale-Bopp, estará passando perto do Sol no início do ano de 1997. Ele brilha 250 vezes mais que o Halley e pode acabar sendo o mais brilhante de todos os que apareceram por aqui neste século. A dúvida fica por conta de que o século ainda não acabou e podem aparecer outros maiores. Além disso, os cometas são meio marotos. Eles parecem gostar de pregar peças nos astrônomos, mudando de brilho, ora para mais, ora para menos que o previsto. Isso aconteceu há 20 anos com um cometa chamado Kohoutek, que todos achavam que ia ser o maior espetáculo e de repente "deu chabu". Mas por que isso acontece com os cometas? Para entender isso, vamos ver como é um cometa por dentro.

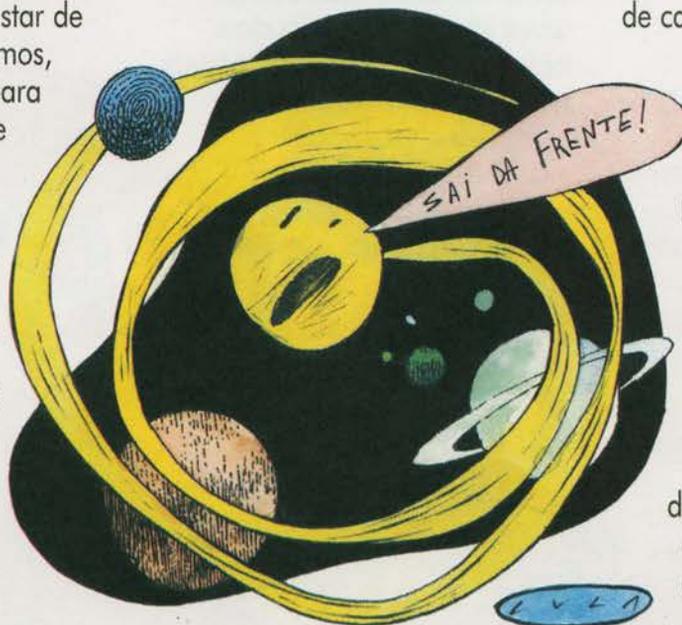
A parte mais importante de um cometa é seu núcleo, uma bola de gelo muito fria. O núcleo do Halley tem cerca de 10 quilômetros e o do Hale-Bopp, uns 40. Não dá para saber direito o tamanho do núcleo, porque os gases que evaporam dele formam uma nuvem que o envolve o tempo todo. Essa nuvem é chamada coma.

Até agora o único cometa de que vimos o núcleo foi o Halley. Há dez anos, algumas naves espaciais penetraram em sua coma e filmaram o núcleo. Não há problema em entrar na coma de um cometa. Ela é muito rarefeita e grande, maior que a distância da Terra à Lua.

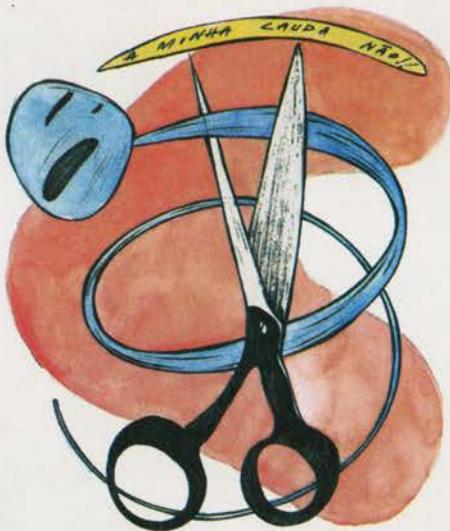
Apesar de a coma conter gases tóxicos como o monóxido de carbono e o cianogeno, a

Terra pode passar através dela sem que nenhum ser vivo sofra o menor problema. Quanto mais perto do Sol o cometa está, mais brilhante é a coma. A luz do Sol esquenta o núcleo gelado, fazendo sair dele uma fumacinha como aquela que sai de um pedaço de gelo.

Na verdade, o núcleo do cometa é muito mais frio que gelo. Você conhece o gelo seco?



Ele é muito usado por sorveteiros, por exemplo, porque é muito frio e mantém o gelo comum por mais tempo sem derreter. O gelo seco não é tão frio quanto um núcleo de cometa, mas apresenta várias características muito parecidas com as dele. A mais interessante delas é que o gelo seco evapora sem molhar. Ele passa diretamente do estado sólido para o gasoso, enquanto o gelo de água passa primeiro pelo estado líquido e depois para o gasoso. Essa passagem direta do estado sólido para o gasoso é chamada sublimação.



frente! Quando os cometas estão muito longe do Sol, por exemplo um bilhão de quilômetros, a luz do Sol é tão fraca que a cauda desaparece. A uma distância igual à de Plutão (5 bilhões de quilômetros), a coma também deixa de se formar, e o núcleo fica como um iceberg espacial. O Hale-Bopp vai muito além de Plutão. Para dar uma volta completa em torno do Sol ele leva 3 mil anos!

Mas, afinal, sabendo todas as coisas sobre um cometa, por que é difícil prever seu brilho? O brilho do cometa depende de três fatores. Se ele passar muito longe da Terra, ele não poderá oferecer um belo espetáculo. Se passar longe do Sol, também não, pois terá pouca evaporação. Esses não serão problemas do Hale-Bopp, pois ele passará a só 140 milhões de quilômetros do Sol, num momento em que a Terra estará a 190 milhões de quilômetros dele. Isso é bem favorável para dar um show aos espectadores da Terra.

A terceira condição é que ele tenha bastante evaporação. Isso

acontece em geral se o núcleo contém bastante água, o que é difícil de saber. Todos os cometas têm água, em diferentes quantidades. Grande parte da água que existe na Terra foi trazida por cometas que caíram sobre nosso planeta há cerca de 4 bilhões de anos.

Eles foram importantes para a vida e, vistos de longe, parecem inofensivos. Mas hoje, se caísse um cometa como o Hale-Bopp, a vida seria extinta. A explosão seria bilhões de vezes maior do que se fossem detonadas todas as armas nucleares do planeta de uma só vez.



Se você arranjar um pouco de gelo seco, poderá surpreender seus amigos, fazendo um cometa bem realista. Não se esqueça de pegar o gelo seco com uma pinça ou um pregador de varal, pois ele queima como brasa, apesar de estar a 20 graus abaixo de zero! Sobre no gelo seco. Além de aumentar a evaporação, você verá se formar uma esteira de fumaça. Isso também ocorre com os cometas, só que no caso deles "quem sopra" é a luz e o vento solar. É por isso que a cauda dos cometas é sempre voltada para o lado contrário de onde está o Sol. O cometa vem para perto do Sol com a cauda voltada para trás e vai embora com a cauda para a



Infelizmente, a maior parte da passagem do Hale-Bopp só poderá ser vista do Hemisfério Norte e, um pouco, dos estados do norte do Brasil. Para os estados do centro e do sul do país, a melhor época será da metade de fevereiro até a metade de março, no final da madrugada.

Augusto Damini Neto,
Instituto Astronômico e Geofísico,
Universidade de São Paulo.

Isso é democracia!

Você gosta de dar palpite em tudo? Então, deve achar um absurdo a democracia na Grécia Antiga: onde já se viu só algumas pessoas terem o direito de decidir por todo mundo! Hoje, as coisas mudaram e muitas decisões são tomadas consultando a população através de eleições. Só que no Brasil participa apenas quem tem mais de 16 anos.

Mas uma escola de São Paulo mostrou que criança também tem vez. Enquanto lá fora os mais velhos votavam para prefeito, essa escola promoveu uma eleição de verdade, com urnas e cédulas eleitorais para... escolher o nome da abelha, que está sempre junto com o Rex e a Diná!

Tudo começou porque muitas crianças escreveram para a Redação da *CHC* sugerindo que o bicho tivesse um nome. Atendendo aos pedidos, lançamos o concurso para batizá-lo.

E o pessoal do Centro Educacional Pioneiro Fundação Instituto Educacional Dona Michie Akama, como se chama a escola de São Paulo, deu um tempero especial ao concurso da *CHC*, ao promover as eleições com as crianças.

Numa primeira etapa, a garotada da escola deu suas sugestões de como o pequeno animal deveria se chamar. Depois, a meninada escolheu quatro nomes que foram para as cédulas eleitorais. No total, 377 pessoas votaram, entre crianças e professores, que também não quiseram ficar de fora. Ganhou Amelinha, com 175 votos. Foi a maior comemoração!

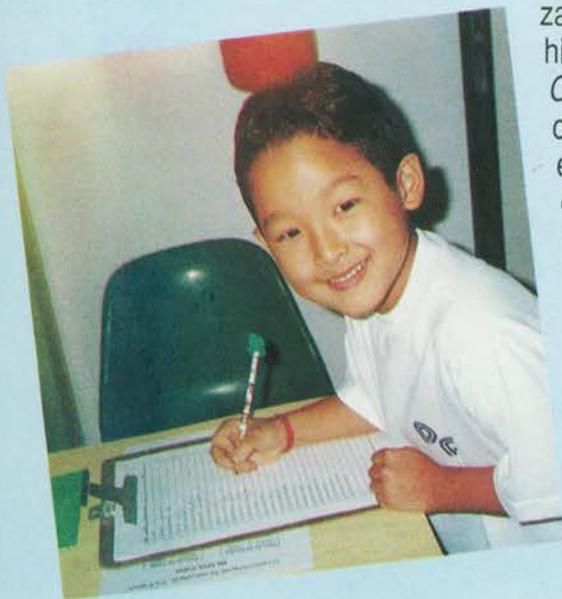
Mas uma menina impugnou as eleições, ou seja, mostrou que elas estavam furadas já que o nome escolhido era de mulher e... o pequeno integrante é um zangão! E provou: mostrou as histórias em quadrinhos da *CHC*. Por exemplo, ele é chamado pelo Rex de "cara" e "amigão velho", nas edições 52 e 53, respectivamente.

Daí o vencedor nessa escola foi Zupt! Muito criativo, não?

Vinicius Ito Iwasso e Mariane Ferreira Gesserane participaram das eleições para escolher o nome da abelha.



Aliás, com o concurso promovido pela *CHC*, a criançada do Brasil inteiro botou a cabeça para funcionar. Vai ser superdifícil escolher um nome entre tantas idéias boas! O prazo para dar sugestões já acabou. Agora é só torcer e esperar a próxima edição de *CHC*, que traz para você o resultado do concurso.



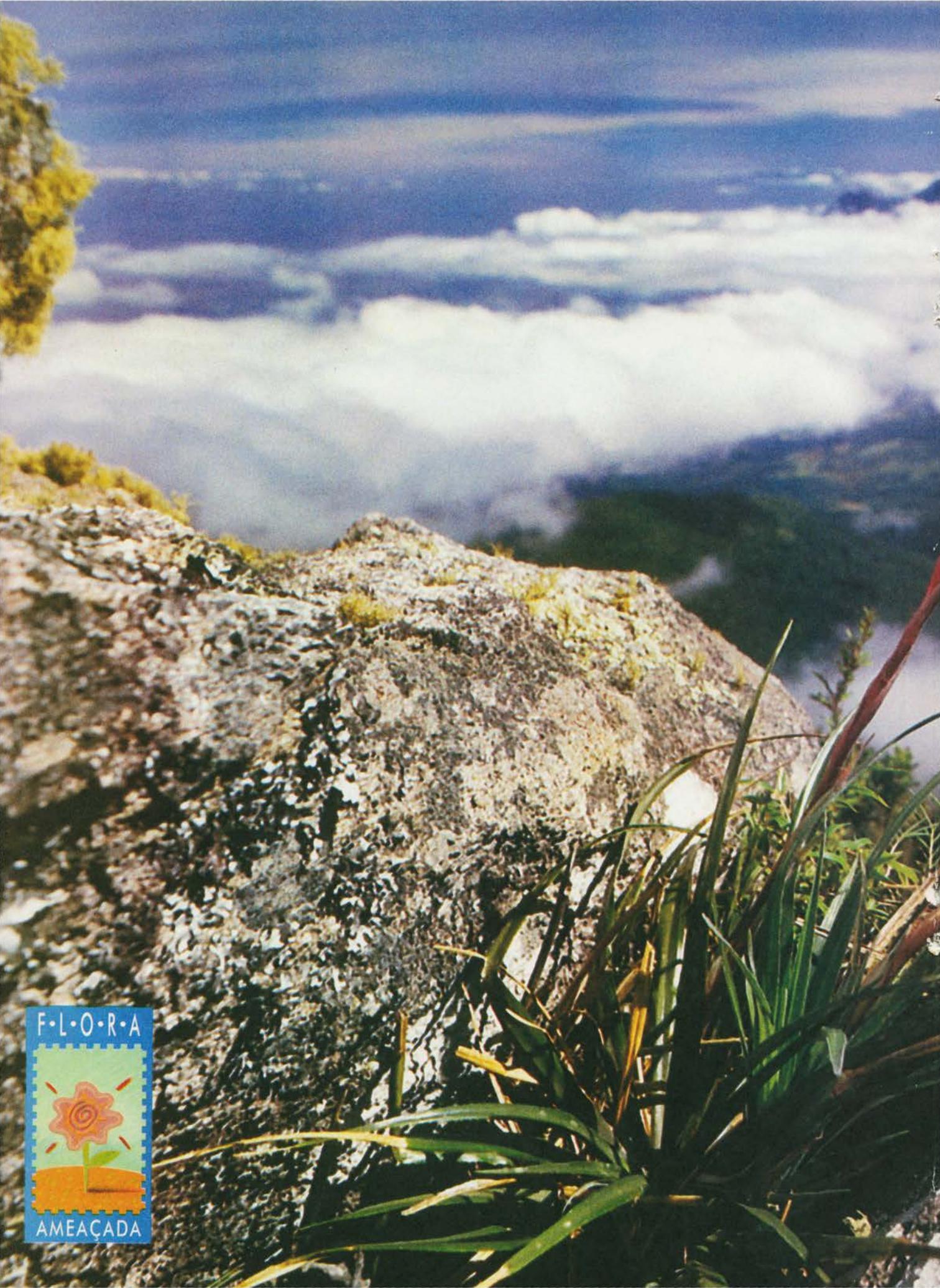


A bromélia que vive nas nuvens

Existe uma bromélia que escolheu um lugar para viver bem próximo das nuvens, entre 2.000 e 2.787 metros de altitude. Seu primeiro nome é esquisito: *Fernseea*. Ele foi dado em homenagem a seu descobridor, o botânico europeu Henri Wawra, "Chevalier de Fernsee", que viveu na Áustria entre os anos de 1831 e 1887.

O segundo nome não é menos estranho: *itatiaiae*, uma referência latinizada ao Monte Itatiaia, na Serra da Mantiqueira, entre os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

Juntando-se os nomes, temos *Fernseea itatiaiae*, uma bromélia raríssima, que só é encontrada num ponto do planeta, na montanha que lhe emprestou o sobrenome e que hoje está protegida dentro do Parque Nacional de Itatiaia, o primeiro parque criado no Brasil. Ela é a única bromélia na lista oficial brasileira das plantas ameaçadas de extinção.



Fernseea itatiaiae

FOTO LUIZ CLAUDIO MARIGO



**CIÊNCIA
HOJE**
das crianças



Entre as fendas das rochas

Fernseea itatiaiae vive no topo do Monte Itatiaia, num dos pontos mais elevados da Região Sudeste – o primeiro é o Pico da Bandeira, no Caparaó, com 2.890 metros. Por causa da altitude, o local fica frequentemente envolto por densa neblina. A geada é comum no inverno e nos anos mais frios costuma nevar.

A vegetação herbácea existente naquelas paragens, chamada "campos de altitude", é a todo momento interrompida por afloramentos de rocha. À medida que se caminha para o topo do monte, essas rochas passam a dominar o cenário. É exatamente entre as fendas e depressões dessas rochas que a *Fernseea itatiaiae* vive, em pequenas moitas, com suas folhas finas e com margens espinhosas. Suas flores surgem num cacho a 20 ou 30 centímetros de altura e são provavelmente polinizadas por beija-flores.

Mas *Fernseea itatiaiae* não é igual a seus parentes próximos, porque não tem um tanque para guardar água entre suas folhas – com todo aquele frio, a água congelaria e prejudicaria a planta. Ela está tão adaptada à vida nas alturas que não pode ser mantida em cultivo nas regiões mais baixas, perto do nível do mar, como na Cidade do Rio de Janeiro. Nem adianta tentar cultivá-la. O negócio é deixá-la no topo da montanha, preservando toda a vegetação que a protege, lá bem perto das nuvens.

UM RELÓGIO DIFERENTE

Tique, taque, tique, taque, é hora de acordar, é hora de ir para o colégio, é hora da merenda, é hora de brincar, é hora do almoço, que horas começa o filme?, é hora de dormir, tique, taque, tique, taque.



Já é hora de ir pro colégio? Que dia você vai visitar seus avós? Que dia é o carnaval? Em que ano você nasceu? Quantos anos você tem? Só com essas perguntas, você já percebeu como medir o tempo é importante para o homem. Temos hora para tudo: trabalhar, estudar, comer, ir ao médico e

até para as diversões. Mas será que só o homem é capaz de medir o tempo? Se você respondeu não, acertou.

Praticamente todos os seres vivos são capazes de medir o tempo. Cada um à sua maneira, é claro. Veja alguns exemplos e pense nisso. Por que as borboletas voam de dia e as mariposas voam de noite?

Como elas sabem que é hora de voar? Por que ocorrem as passaradas sempre pela manhã e pela tarde? Existe uma planta chamada onze-horas, porque mais ou menos a essa hora ela abre suas flores. Como ela sabe que é hora de abrir as flores? A resposta para essas perguntas é que os seres vivos têm um relógio dentro deles.

Esse relógio interno é chamado relógio biológico. Ele é diferente do relógio mecânico, do relógio digital, do relógio de Sol, do relógio de areia. Também é diferente de um ser vivo para o outro. Sua função é medir o tempo.



O primeiro cientista a propor a existência de um relógio biológico foi o astrônomo francês Jean-Jacques de Mairan, que viveu entre 1678 e 1771. Ele notou que uma planta que ficava na janela do observatório onde trabalhava fechava as folhas todas as noites, como se fosse dormir, e, pela manhã, abria novamente. Então, levou a planta para um porão onde não chegava a luz do Sol e observou que ela mantinha o mesmo movimento de abrir e fechar as folhas. Isso mostrava que o processo era controlado pela própria planta e não era determinado pelo Sol, embora sofresse influências dele. Daí, sugeriu que a planta tinha um marcador de tempo interno – o relógio biológico. Até hoje, os cientistas não sabem exatamente como funciona o relógio biológico das plantas.

Bagunçando as horas



Se você teve a oportunidade de fazer uma viagem para outro país, que tem um horário diferente do nosso, já sentiu o seu relógio biológico sendo bagunçado. Na Califórnia, nos Estados Unidos, por exemplo, meio-dia corresponde às 5 horas da tarde em muitas cidades brasileiras. Ou seja, se você estiver lá, é bem capaz de acordar às 3 da madrugada porque para seu relógio biológico já são 8 horas da manhã. Depois, com o passar dos dias, seu relógio vai se acostumando ao novo horário.

Existem várias vantagens de se ter um relógio interno. Vamos tomar como exemplo o urso. Esse animal dorme durante todo o inverno, que chega a durar vários meses. Nesse período, ele não acorda nem para comer. Por isso, seu corpo tem que ter uma reserva de gordura, que vai sendo usada pouco a pouco pelo animal para o funcionamento de seu organismo.



Se o urso só começar a acumular a gordura quando o inverno chegar, não vai dar tempo de guardar uma quantidade suficiente e provavelmente o animal morrerá. Para evitar isso, seu relógio biológico faz com que ele tenha mais fome desde o início do outono, muito antes de qualquer sinal de frio. Assim, o urso come mais, vai engordando (armazenando gordura) e, quando o inverno chega, já está pronto para dormir. Isso é chamado *capacidade de previsão*, muito importante para os seres vivos.



Outra vantagem do relógio biológico é a *sincronização*. Há uma época do ano em que algumas espécies de peixes sobem o rio para se reproduzir, fenômeno chamado piracema. Quando chegam perto da nascente, as fêmeas liberam os óvulos e os machos, os espermatozoides. Estes fecundam os óvulos e daí surgirão os filhotes. Se cada peixe subisse o rio em uma época diferente, estaria sozinho ao chegar ao local da desova e não ocorreria a fecundação, ou seja, não nasceriam filhotes e sua espécie desapareceria.

Waisenhowerk Vieira de Melo,
Instituto de Biologia,
Universidade do Estado do Rio
de Janeiro.



O relógio do feijão



Vamos observar um relógio biológico funcionando? Você vai precisar de um pé de feijão com folhas. Então, pegue dois ou três grãos de feijão e coloque-os em um algodão molhado. Todo dia coloque um pouco de água, de forma que o algodão esteja sempre úmido. Em mais ou menos uma semana, a planta já vai ter folhas e você poderá fazer sua experiência.

Você vai precisar também de fichas de anotações, como a que está abaixo.

No final de sete dias, você deverá fazer a média das horas em que a planta abriu as folhas. Ou seja, some as horas que você anotou durante os sete dias e divida por sete. Faça o mesmo para o fechamento das folhas. Qualquer dúvida, peça ajuda para seu professor de ciências ou matemática. Veja o quadro abaixo:

Nessa experiência, podem ser observadas no lugar do feijão várias plantas que fecham as folhas, como flamboyant, acácia, dormideira e trevo. Se a planta estiver exposta ao Sol, não deve ser observada no verão, porque pode fechar as folhas por causa do calor excessivo e, com isso, interferir no resultado da experiência.

FICHA DE ANOTAÇÕES		
Espécime:	feijão (nome comum)	<i>Faseolus vulgaris</i> (nome científico)
Origem:	eu plantei	Data: / /
Identificação (número):	F01	Outros:

F01 porque é um feijão (letra F) e é a primeira experiência. Mas esse código é só uma sugestão; se não gostar, crie um diferente. No item "outros", coloque dados como o local onde o feijão foi plantado (no vaso, no copo, na varanda, na janela etc.).

Observe a planta durante vários momentos do dia, desde cedo até a noite. Anote a hora em que encontrar as folhas abertas e, mais tarde, a hora em que encontrá-las fechadas. No caso do feijão e algumas outras plantas, as folhas se fecham para baixo, dando a impressão de estarem murchas. Procure relacionar o momento em que as folhas estão abertas ou fechadas com as condições ambientais.



	Horário de abertura das folhas	Horário de fechamento das folhas
1º dia		
2º dia		
3º dia		
4º dia		
5º dia		
6º dia		
7º dia		
Total (some os 7 dias)		
Média (divida o total por 7)		

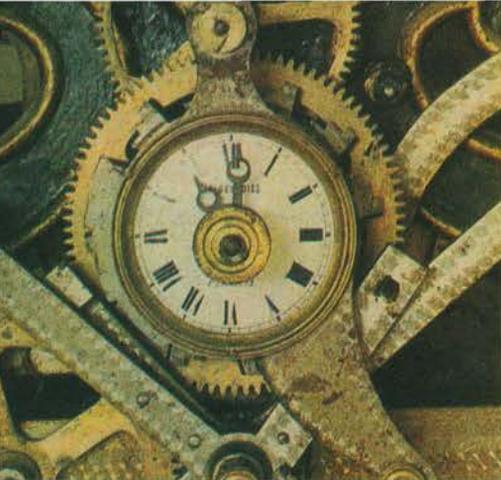
Algumas dicas

No primeiro dia, olhe a planta de uma em uma hora, desde a hora em que você acordar. Do segundo dia em diante, só precisa começar a observar três horas antes da hora que observou que as folhas estavam fechadas ou abertas no primeiro dia. Por exemplo, se no primeiro dia as folhas estavam fechadas às 17 horas, só precisa começar a observar a planta às 14 horas.

Se quando você acordar as folhas já estiverem abertas, anote só a hora em que elas fecharem. Vai ficar faltando a informação, mas é melhor assim: o certo é só anotar o que você de fato observou.

O período de duração do experimento do feijão (sete dias) foi apenas uma sugestão. Se preferir, você pode medir só aos sábados, domingos ou nos dias em que tiver folga. Essa experiência pode durar uma semana, um mês ou até anos: só depende de você. Por exemplo, você pode fazer a observação durante um ano inteiro e fazer a média por mês. Desse modo, estará verificando se o horário de abertura e fechamento das folhas muda ao longo do ano.

Para saber mais sobre esse assunto, leia o artigo "Animais e plantas – ritmos de vida", na *CHC* 31.



や浮：ピこりけぎしよ
りか春スびおど：氷く
べはなをり。をを磨
ド、、添のそあ入いた
に甘レえ、の、れた
気さモて、の、れてグ
持もンみ節ラれカラ
よ香のたのスムルス



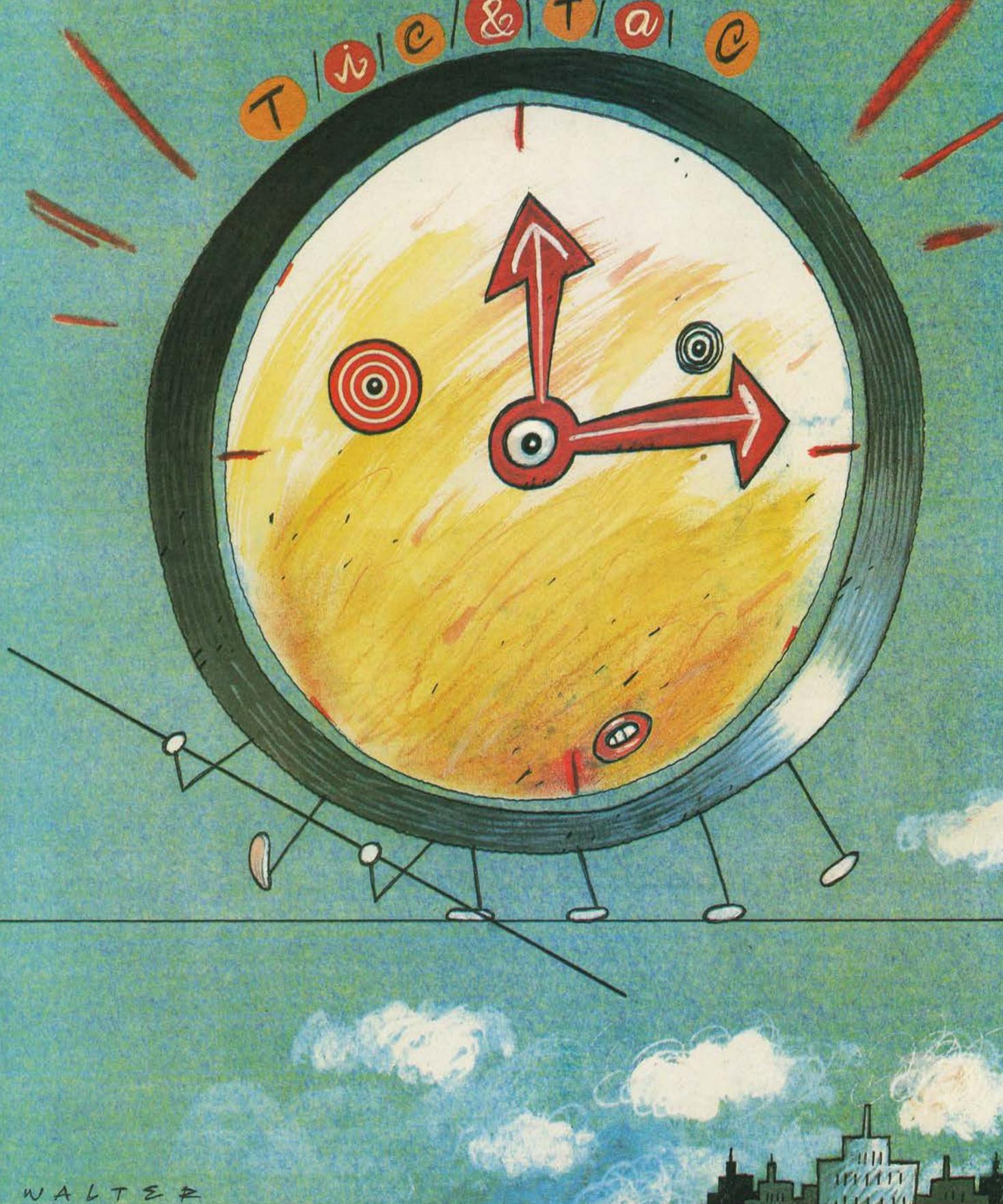
Tempo Maluco

De Diléa Frate,
retirado do livro *Histórias para Acordar*,
Companhia das Letrinhas.

O Dia perguntou para o Ano: "Em que ano nós estamos?" O Ano perguntou para o Dia: "Que dia é hoje?" O Mês perguntou para a Hora: "Que horas são?" A Hora consultou o Cuco, que respondeu: "Cuco-cuco-cuco!, pare de me pressionar senão eu vou acabar maluco." Aí a Hora reclamou com o Dia, que reclamou com o Ano, que reclamou com o Século. Este, mais velho e mais sábio, não reclamou; acordou de seu sono secular e disse: "Parem de atormentar o pobre cuco! Não vêem que ele está para ficar maluco?" Foi aí que o Momento teve uma idéia instantânea e deu um relógio digital japonês para o cuco, que imediatamente aposentou seus ponteiros. A partir daí, todos passaram a achar que o cuco estava quebrado, e mesmo quando ele, com o novo relógio no pulso, tentava dar a hora certa, ninguém ligava. Aquele cuco, sem ponteiros, e de relógio digital japonês no pulso, só podia estar mesmo maluco! "Cuco-cuco-cuco! Não estou maluco!", protestou o cuco indignado. Mas não houve jeito. O Tempo, que com o progresso já não entendia mais a linguagem dos cucos, explicou que os loucos são assim mesmo, nunca acham que estão doidos. CUCO! CUCO!

Diléa nasceu em São Paulo, é jornalista e dirige um programa de TV superconhecido, o Jô Soares Onze e Meia. *Histórias para Acordar* é seu segundo livro para crianças e vale muito à pena ser lido.

T | i | c | & | T | a | c



WALTER

Relato de uma DESCOBERTA



Fotos cedidas pelos autores.

Bicudinho-do-brejo, uma ave descoberta recentemente.

Em junho de 1995, estávamos trabalhando no litoral do estado do Paraná, próximo da cidade de Matinhos, quando observamos rapidamente um pequeno pássaro que nunca tínhamos visto antes. Ficamos bastante intrigados.

Logo depois, tivemos que voltar para casa, em outra cidade, e procuramos nos livros para saber se já existia algum pássaro parecido. Como não encontramos nada, concluímos que ele era uma ave desconhecida pela ciência.

Para obter mais informações sobre aquele passarinho, voltamos várias vezes ao lugar onde fizemos a descoberta. Ficamos muitas horas dentro de um brejo, com água acima do joelho, sem nos mexer e em completo silêncio para não



espantar a pequena ave, que é muito arisca e difícil de ser observada.

Continuamos nossos estudos e vimos que o passarinho pertencia à família dos formicarídeos e que não se tratava só de uma espécie nova: era também um gênero novo! Isso quer dizer que dentro da sua família não se conhece parente algum desse bicho, ou seja, nenhuma outra ave parecida com ele. A família dos formicarídeos inclui muitos passarinhos chamados papa-formigas,

porque costumam seguir certas formigas para comer os insetos que elas espantam quando andam juntas aos milhares no chão da floresta.

Para poder ser devidamente apresentado ao mundo, o passarinho que descobrimos precisava ser batizado com um nome científico. Esse batismo é feito através de uma revista científica, na qual os cientistas relatam suas descobertas.

Ilustrações Fernando



Escolhemos o nome *Stymphalornis acutirostris*. *Stymphalornis* significa ave de *Stymphalon*, palavra que foi retirada de uma lenda grega, na qual Hércules, em um de seus 12 trabalhos, deveria matar as estinfálides, grandes e perigosas aves revestidas de bronze que viviam escondidas no pântano impenetrável de *Stymphalon*. O pássaro que descobrimos no Paraná, como as estinfálides, vive escondido em pântanos.

Uma outra característica bem marcante do novo passarinho é seu bico muito longo e pontudo. Por isso, para completar seu nome

científico, usamos a palavra *acutirostris*, do latim, que significa bico pontudo.

O novo passarinho recebeu também um nome comum – bicudinho-do-brejo –, por causa da forma de seu bico e do lugar onde vive.

Esse pequeno papa-formiga pesa só 10 gramas (mais ou menos o peso de uma carta) e tem 14 centímetros do bico até a ponta do rabo (veja na sua régua o que isso significa). O macho e a fêmea são muito parecidos. Suas costas e asas são marrons; o ventre é branco e preto, e o rabo, preto. Em uma pequena região das asas (ombros), as penas são pretas com a ponta branca.

O bicudinho-do-brejo vive na parte mais baixa do banhado, onde a vegetação é bastante

fechada. A planta mais comum no banhado é a taboa (ou paina), mas também existem piris, samambaias e arbustos.

Esse pássaro vive sozinho ou em casais e tem um canto muito bonito. Ele se movimenta silencioso com pulos e vôos curtos e come pequenos insetos.

O que chama mais atenção acerca da descoberta do bicudinho-do-brejo é que as aves são os animais mais estudados do mundo, estimando-se que cerca de 99% delas já sejam conhecidas pela ciência. No Brasil, há pelo menos cem anos não se fazia uma descoberta como essa. Existe uma grande preocupação com relação à conservação do bicudinho-do-brejo, porque ele vive em brejos que estão sendo rapidamente destruídos pelo homem. Na região onde ele foi descoberto, não existe área alguma protegida por lei.

Recentemente, criamos o "Grupo Técnico de Proteção ao Bicudinho-do-Brejo", juntamente com outras pessoas interessadas na sua conservação. Esse grupo pretende garantir que a ave recém-descoberta continue vivendo.



**Bianca Reinert
e Marcos Bornschein,**
Museu de História
Natural Capão da
Imbuia.

O criador de cães Austrogésio Chiuaua resolveu inventar umas raças muito doidas, cruzando raças já conhecidas. O problema é que em seu canil a cachorrada vive toda misturada e agora ele não consegue decifrar quais seriam os possíveis pais dos filhotinhos que acabaram de nascer. Você que é bom observador e, se leu a edição passada, ficou ainda mais fera em raças e espécies, não poderia dar uma forcinha ao Austrogésio, antes de ele enlouquecer com os latidos?

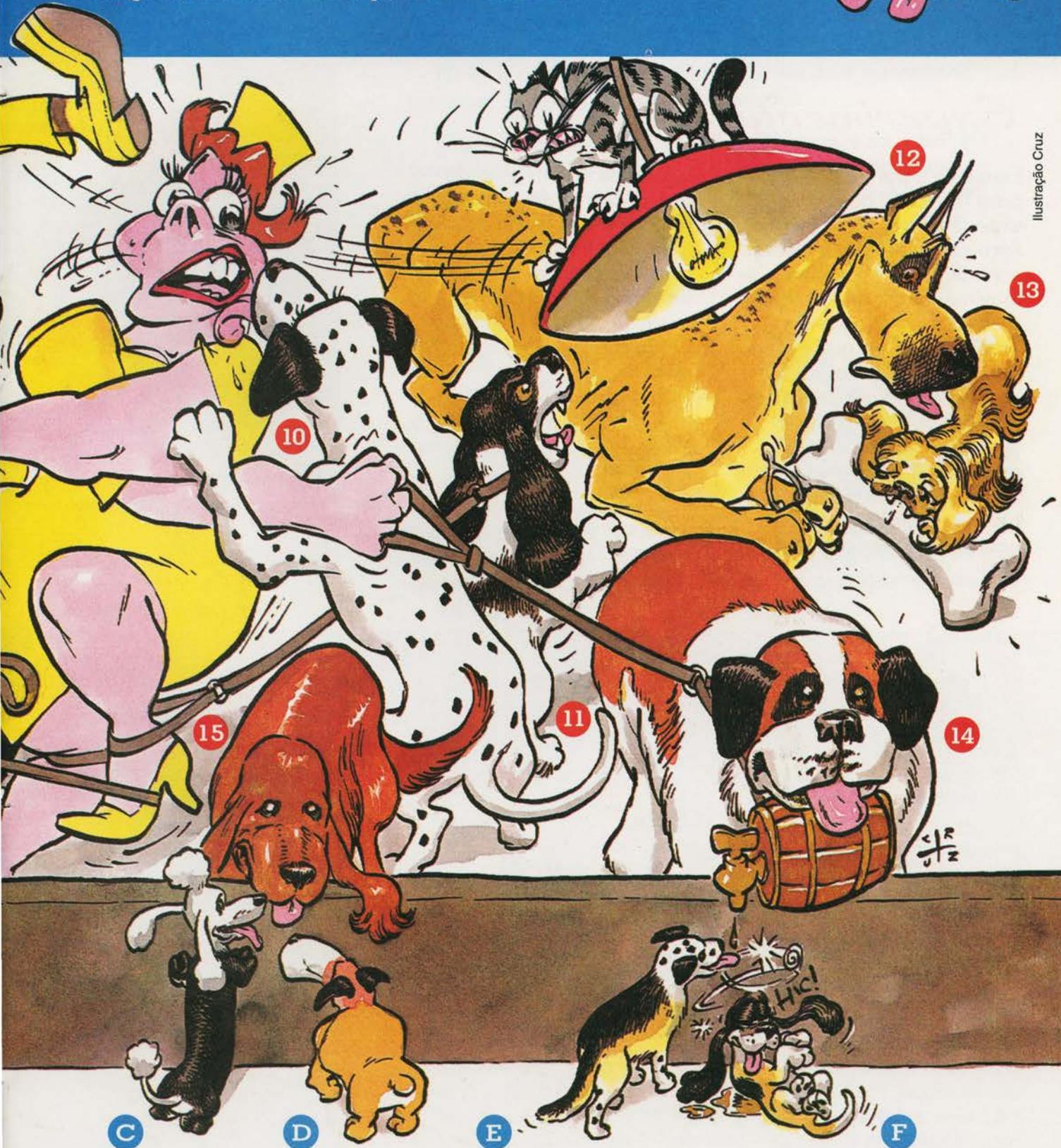


Ilustração Cruz

Resposta: A: 8 e 12; B: 13 e 14; C: 2 e 5; D: 4 e 6; E: 1 e 10; F: 9 e 11.

Bate

papo

Experimente!

Essa dica é para os curiosos e para os loucos por experiências!

Para começar, que tal tentar entender como os animais se movimentam e depois testar suas próprias reações?

Prefere saber do que é feita a água e o que acontece quando ela muda de estado ou acha que é mais interessante descobrir por que o Sol é quente e por que o calor da Terra transborda pelos vulcões? Outra boa pedida pode ser comparar as

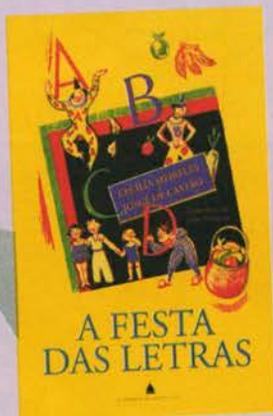
estruturas de um grão de açúcar com a da carapaça de um camarão. Gosta de algo mais desafiante? Então, procure entender o funcionamento da luz e produza um arco-íris só seu. Onde conseguir informações para realizar tudo isso? Nos livros *Ação, Água, Calor, Estrutura, Frio, Luz, Padrão e Vão*, que formam uma série pra lá de interessante.

Coleção Desafios: Natureza e Invenções, de Kim Taylor. Editora Moderna.



De A a Z

Quem gosta de ficar conversando sobre alimentação levanta o dedo! Claro que esse não é um dos assuntos mais agradáveis, principalmente quando se é criança. Nessa idade, a gente fica inventando mil maneiras de driblar o almoço e comer todas aquelas coisas que a mãe chama de porcaria. Mas com criatividade qualquer papo chato pode ficar interessante, até mesmo alimentação. Por exemplo: se houvesse um livro que nos mostrasse como comer bem,



fazendo rima com as frutas e as verduras, seria bem divertido, né? Saiba que esse livro existe e não é de hoje! Em 1937, o médico Josué de Castro e a escritora Cecília Meireles se uniram para fazer *A Festa das Letras*. O livro, que está sendo relançado, explica, de A a Z, o que é legal comer.

A Festa das Letras, de Josué de Castro e Cecília Meireles, com ilustrações de João Fahrion. Editora Nova Fronteira.



Im-per-dí-vel!

Você está convidado a viajar pelo mundo das cobras e conhecer os hábitos alimentares, as características físicas, a distribuição geográfica e as lendas sobre cada espécie. Mas não precisa arrumar as malas, porque ninguém vai te levar para a selva. Apenas estamos dando a dica de um maravilhoso CD-ROM, que traz tudo isso e ainda conta a história do Instituto Butantan, importante centro de estudos e proteção das serpentes do Brasil.

As imagens são de ótima qualidade, permitindo que você veja com detalhes a surucucu-pico-de-jaca, que já apareceu na Galeria da CHC, a periquitambóia, considerada uma das cobras mais bonitas do mundo, e várias outras.

Depois de navegar com as serpentes, você vai saber por que elas colocam a língua pra fora da boca o tempo todo e também os primeiros-socorros, no caso de uma picada.



CD-ROM O Butantan e as Serpentes do Brasil, obra conjunta do Instituto Butantan e da Itautec.

Diversão e arte

O assunto agora é arte! *Leonardo da Vinci* e *Pablo Picasso* são os dois primeiros volumes de uma coleção de enlouquecer. Os livros contam a história desses artistas, mostram suas principais obras e ainda são recheados de brincadeiras. Você vai descobrir que, além de pintar, Picasso também fazia esculturas maravilhosas em cerâmica e que da Vinci esculpia, pintava e ainda era inventor. Como passatempo, você relaciona textos da vida desses dois gênios com

ilustrações, tenta encontrar as sete diferenças entre a obra original e uma réplica,



adivinha que parte da figura compõe o quadro e muito mais.

Vale a pena começar essa coleção que promete lançar muitos outros artistas.

A Arte de Leonardo e Os Quadros de Pablo, de Sylvie Girardet, Claire Merleau-Ponty e Nestor Salas. Coleção Por Dentro da Arte. Editora Companhia das Letrinhas.

Bianca da Encarnação, *Ciência Hoje*.

Uma Recompensa e tanto

Recompensa? Que recompensa é essa? Tudo começou no século passado, com um químico sueco chamado Alfred Nobel, que inventou um explosivo, a dinamite. Mas foi outra idéia que ele teve que acabou fazendo muito mais barulho.

É que, quando morreu, em 1896, ele deixou todo seu dinheiro, que era bastante, para recompensar cientistas no mundo inteiro que fizessem descobertas importantes para o conforto e o bem-estar dos homens. Nasceram, assim, os prêmios Nobel de química, física e medicina. Como gostava muito de ler, Alfred também incluiu a literatura nessa lista.

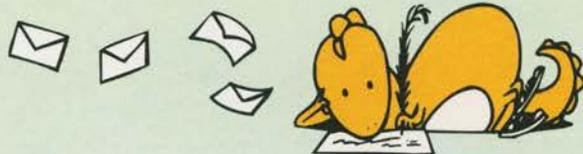
Durante sua vida, Alfred teve uma grande amiga que se preocupava muito com a paz no mundo. Influenciado por essa profunda amizade, ele criou ainda o prêmio da paz. Depois de sua morte, em homenagem a ele, o Banco da Suécia resolveu também premiar os economistas.

Além de ser uma grande honra, o prêmio é de um milhão de dólares para cada área. Uau! Se houver mais de um ganhador, o prêmio é repartido entre eles. Em 1996, por exemplo, três físicos dividiram o dinheiro. Mesmo assim, é um bocado, né?

Todos os anos, em 10 de dezembro, dia da morte de Alfred, os cientistas recebem seus prêmios, em uma cerimônia muito bonita que termina com um banquete cheio de comes e bebes! Hummm!!! Que delícia! Quem sabe um dia você não estará lá?

Micheline Nussenzweig,
Ciência Hoje.



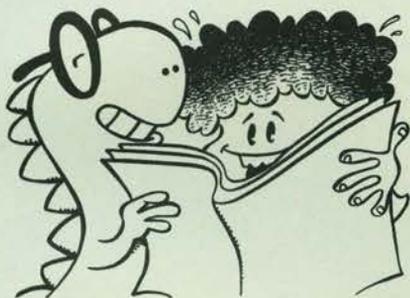


ECOLÓGICO

Oi, meu nome é Wenner, tenho 12 anos e gosto muito da *CHC*. Vocês estão de parabéns! O que eu mais gosto são os cartazes da *Galeria*. Acho muito bom esse trabalho que vocês fazem, ajudando a preservar a fauna brasileira.

Muitos animais estão em extinção. Vou mostrar três que eu gostaria que vocês publicassem: a jaguatirica, a jacupemba e o caítitu.

Wenner Sávio de Sá Abreu, Recife/PE.



Tá legal, Wenner! Já anotamos seus pedidos.

NOVO CLUBINHO

Oi, pessoal! Eu sou o Lucílio e tenho 12 anos. Em nossa cidade, estamos querendo montar um clubinho de ciências. Eu e meus amigos escrevemos para elogiar o trabalho de vocês e pedir algumas experiências. Espero que mandem!

Lucílio Pereira Magalhães. Rua Sebastião Costa Pereira nº 41, CEP 39540-000, São João do Paraíso/MG.

As experiências já seguiram pelo correio e nós estamos publicando o seu endereço para que você possa trocá-las com outros leitores da CHC.

PIADA

Olá! Meu nome é Caio, tenho 7 anos e coleciono a *CHC* desde o número zero. Estou querendo um álbum com as melhores fotos da abelhinha, da Diná, do

Rex e de toda a "tchurma". Aproveito para mandar uma anedota.

"Na escola, a professora pergunta:

- Quantas patas tem o cavalo?
- Quatro.
- Por isso, como se chama?
- Quadrúpede.
- Muito bem. E você, quantos pés tem?
- Dois.
- E como se chama?
- Serafim!"

Caio Mezêncio Pimenta, Belo Horizonte/MG.

ADIVINHA

Oi, galera da *CHC*! Eu curto muito essa revista, principalmente, porque ela ajuda muito nas tarefas escolares. Eu gosto do Rex e achei lindo o nome da sua namorada, Diná. Agora, vão algumas adivinhações:

• Somos dois irmãos no nome, somos dois no parecer. Meu irmão não vai à mesa, mas eu não posso perder. Para bailes e comércios, todos me convidarão. Para o tempero da comida, isso é lá com o meu irmão. (Resposta: vinho e vinagre.)

• Enche uma casa, mas não enche uma mão? (Resposta: botão.)

Elaine Alves de Carvalho, Parnaíba/PI.



POÉTICA

Eu sou Maíra, tenho 10 anos e estudo no Centro de Atividades Comunitárias. Eu gostaria que vocês publicassem esses versinhos do livro *Fui Pro Mar Colher Laranja*, de Ricardo Azevedo.

- 1) Uma coisa me admira
E me produz confusão,
É ver o vapor correr
Sem unha, nem pé, nem mão.
- 2) Você diz que sabe muito,
Borboleta sabe mais:
Anda de perna pra cima,
Coisa que você não faz.

OBS.: A Maíra não mandou nome completo, nem a cidade onde ela mora. Escreva novamente, Maíra!

RESPOSTA DA CHC 63

Trapalhadas Numéricas

Verticais: A - 110, B - 750, C - 1990, D - 150, E - 88, F - 54, G - 12, H - 1922, I - 63, J - 1998, L - 1500, M - 6. **Horizontais:** A - 1903, B - 423, C - 15, D - 1000, E - 2004, F - 1889, G - 1896, H - 95, I - 1906, J - 10.



Ano 9 - novembro de 1996

Ciência Hoje das Crianças é uma publicação mensal da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

Secretaria: Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22290-140. Tel.: (021) 295-4846. Fax: (021) 541-5342.

Conselho Editorial: Alzira de Abreu (FGV/RJ), Angelo Machado (UFMG), Araci Asinelli da Luz (UFPR), Bertha Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFES), Guaracira Gouvêa de Souza (Mast/RJ), Henrique Lins de Barros (Mast/RJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fundação Roberto Marinho), Oswaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP).

Diretoria Executiva: Cilene Vieira.

Coordenação Editorial: Luísa Massarani.

Redação: Bianca da Encarnação.

Arte: Walter Vasconcelos (coordenação), Luíza Merege, Verônica Magalhães (programação visual) e Irani Fuentes de Araújo (secretaria).

CHC Multimídia: Ildeu de Castro Moreira (editor).

CHC na Internet: <http://www.ciencia.org.br>.

Administração: Lindalva Gurflied.

Circulação e Assinatura: Adalgisa Bahri.

Comercial: Ricardo Madeira - Rua Maria Antônia 294, 4º andar, CEP 01222-010, São Paulo/SP. Telefax: (011) 258-8963.

Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão), Maria Fernanda Bicalho, Maria Regina Bortolini, Marina Rigoni, Micheline Nussenzeig e Vivaldo Moura Neto (texto), Mario Bag (capa), Cruz, Fernando, Ivan Zigg, Luiz Maia, Lula, Mariana Massarani, Maurício Veneza, Miguel e Walter (ilustração).

Sucursais: São Paulo - Vera Rita Costa, telefax (011) 814-6656.

Belo Horizonte - Roberto Barros de Carvalho e Marise de Souza Muniz, telefax (031) 443-5346. Brasília - Maria Lúcia Maciel (coordenação científica), telefax (061) 273-4780.

Assinaturas (11 números) - Brasil: R\$ 42,00, Exterior: US\$ 65,00.

Fotolito: Open Publish. Impressão: Gráfica JB S.A.

Distribuição em bancas: Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. ISSN 0103-2054.

Neste número, *Ciência Hoje das Crianças* contou com a colaboração do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

A pesca

O poeta e professor Affonso Romano de Sant'Anna é mineiro de Belo Horizonte, mas vive no Rio de Janeiro há muito tempo. "A pesca" foi retirado de *A poesia possível*, publicado pela Editora Rocco.

O anil
o anzol
o azul

o silêncio
o tempo
o peixe

a agulha
vertical
mergulha

a água
a linha
a espuma

o tempo
o peixe
o silêncio

a garganta
a âncora
o peixe

a boca
o arranco
o rasgão

aberta a água
aberta a chaga
aberto o anzol

aquelíneo
ágil-claro
estabanado

o peixe
a arcia
o sol.

Affonso Romano de Sant'Anna