

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

SB  
PC

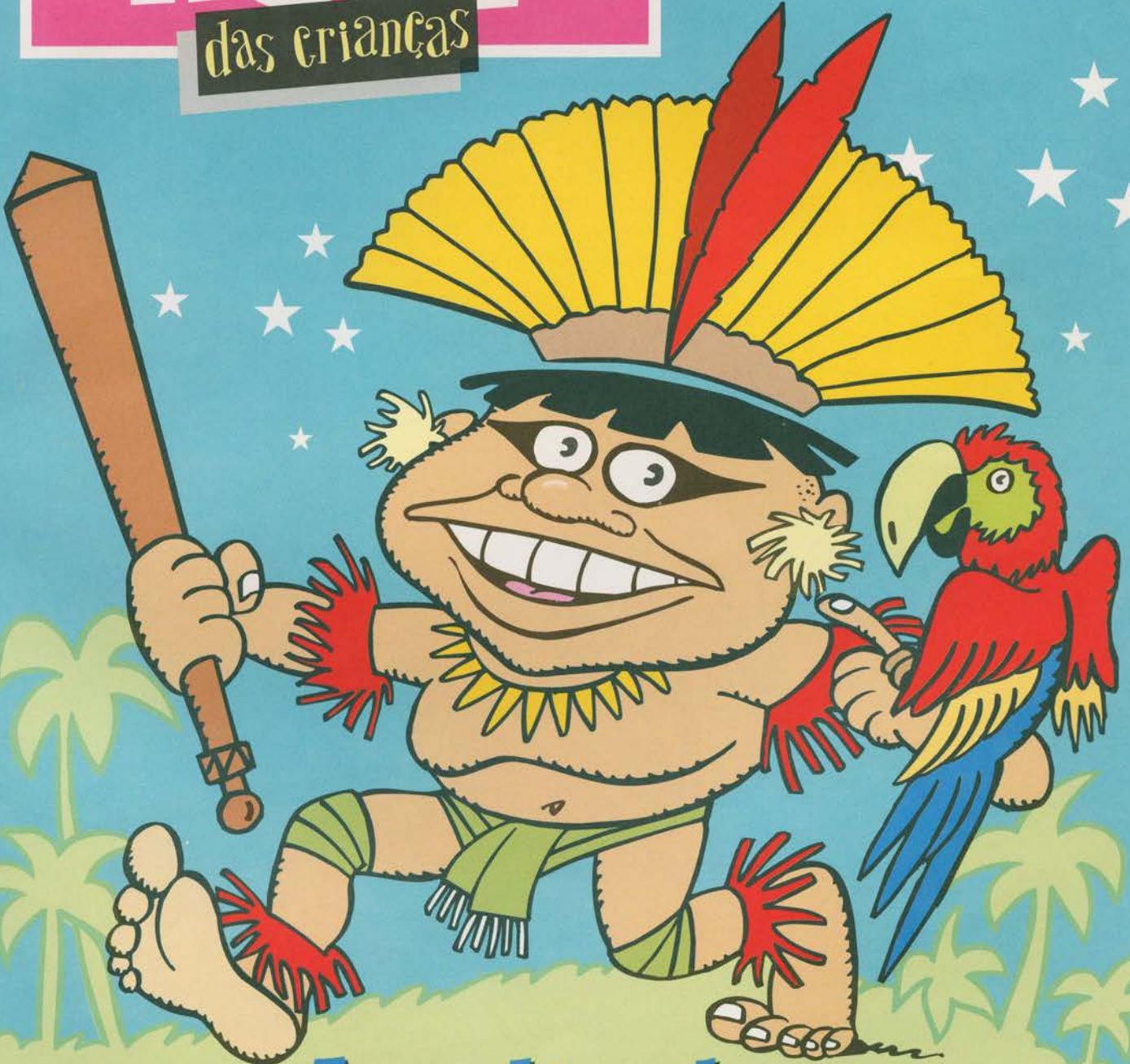
REVISTA DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS  
ANO 9/Nº 60/R\$ 5,00

ISSN 0103-2054



9 770103 205008

A ÁGUA E  
AS PLANTAS



## A volta dos ÍNDIOS GIGANTES



## O batizado da abelha

Os leitores tanto pediram que Rex e Diná resolveram dar uma forcinha. Aprontaram uma confusão daquelas, saindo de faixas e cartazes para exigir que a abelhinha, companheira de grandes aventuras, também ganhasse um nome.

Para alegria dos leitores (e também para acalmar nossos dinossauros em protesto), a *Ciência Hoje das Crianças* está lançando o concurso "Batizando a Abelhinha". O Rex e a Diná vão escolher o nome mais legal e premiar o autor com uma camiseta e uma assinatura da *CHC*.

As cartas devem ser enviadas até o dia 30 de novembro de 1996. Vai ficar de moleza? Mande logo sua sugestão!

**Atenção!** Se o nome escolhido for sugerido por mais de um leitor, a revista fará um sorteio entre eles para decidir quem ganha a assinatura.

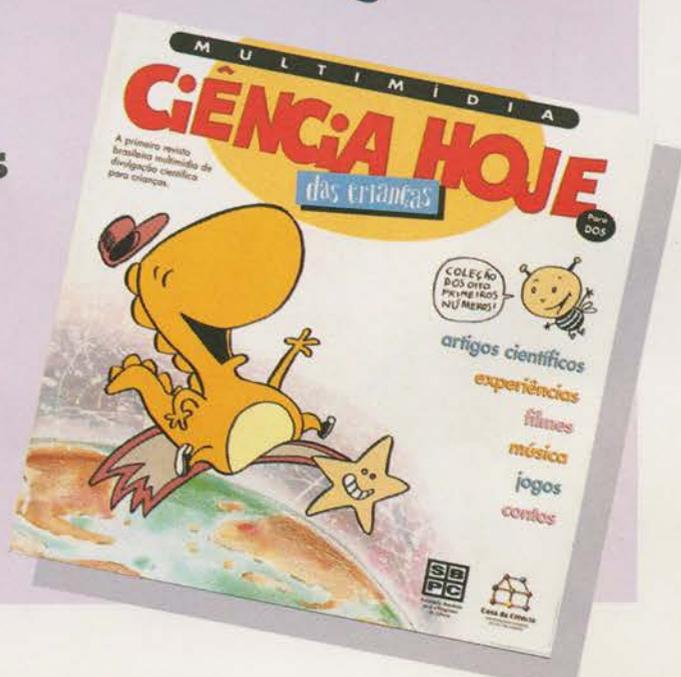
O endereço é  
**Avenida Venceslau  
Brás, 71, fundos,  
casa 27, Botafogo,  
Rio de Janeiro, RJ,  
CEP 22290-140.  
Tel.: (021) 295-4846.  
Fax:  
(021) 541-5342.**

O Rex entrou na era da informática! Chegou a

## Ciência Hoje das Crianças em CD-ROM!

- 25 artigos científicos
- 5 experiências
- contos e poesias
- 20 filmes
- 10 jogos

Preço: R\$ 38,00



# CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº60

## 2 ÍNDIOS PANARÁ



## 8 A ÁGUA E AS PLANTAS



## 13 GALERIA: PICA-PAU-REI



Ei, você aí! Já parou para pensar como e do que é feito o chão que está pisando? Pois esta edição vai explicar tudinho sobre a formação do solo, para que você possa dizer que sabe por onde anda.

Mas pise com cuidado para não esmagar alguma plantinha que possa estar no caminho. Se topar com alguma, desvie e aproveite para observá-la. Que tal tentar descobrir como as plantas bebem água? Gostou da idéia? Então, corra para ler a matéria que preparamos sobre este assunto.

Agora, pense rápido: qual o personagem dos desenhos animados que tem a risada mais engraçada? Se você respondeu o pica-pau, acertou! Quer um prêmio? Vá até a página central e fique com o pôster do pica-pau-rei, outra bela ave que, infelizmente, está ameaçada de extinção.

Neste número você ainda vai poder dar uma de detetive e descobrir a origem das línguas. E mais: marcar um encontro com índios que até pouco tempo atrás nunca tinham visto um homem branco, os Panará. Não perca tempo, comece logo a leitura!

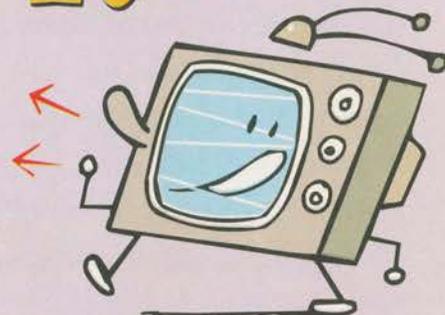
## 17 SOLOS



## 20 UM TRABALHO PARA DETETIVE

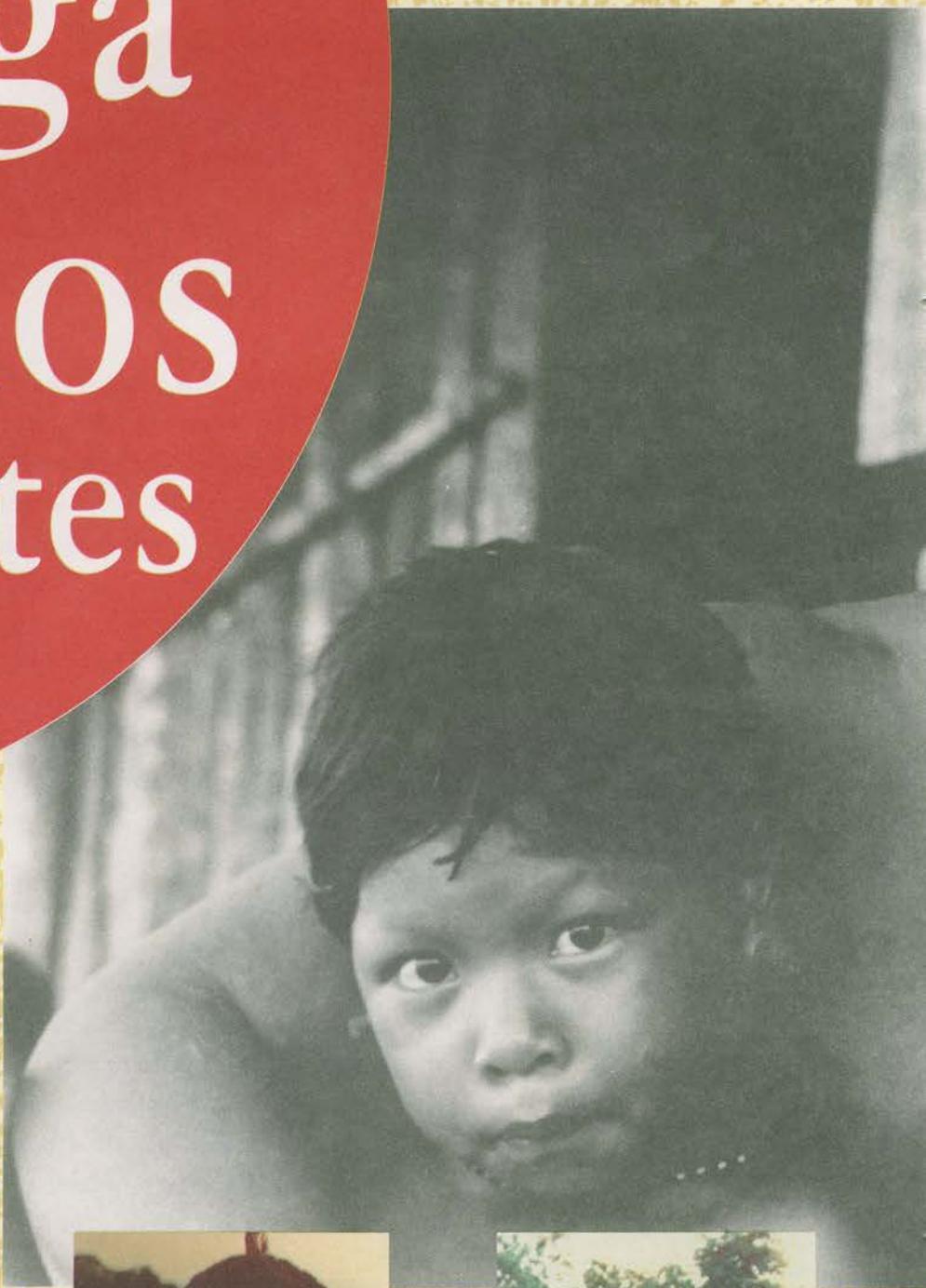


## 26 BATE- PAPO



# A saga dos índios gigantes

*Essa é a história de um povo indígena que quase foi extinto. Dizia-se que eram índios gigantes, valentes e ariscos, tão ariscos que até pouco tempo atrás muitos deles nunca tinham visto um homem branco. Desde que foram encontrados, há pouco menos de 30 anos, os Panará tiveram suas vidas completamente modificadas: foram retirados de suas terras, tiveram doenças que até então desconheciam e muitos morreram. Agora eles conseguiram, enfim, voltar para o local onde viviam.*





Os índios Panará estão voltando para as suas terras.



**N**os séculos 17, 18 e 19, os índios Kayapó do Sul ocupavam uma grande área em Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso. Mas, durante muito tempo, eles tiveram que lutar contra os portugueses, que queriam torná-los escravos. Na maior dessas batalhas, Antonio Pires de Campos conseguiu escravizar mil índios Kayapó.

As brigas foram tão sérias e freqüentes que os estudiosos achavam que esses índios tinham desaparecido de vez da Terra no início deste século. Felizmente, isso não era verdade: na década de 60, quando estavam construindo uma estrada ligando Cuiabá, no Mato Grosso, a Santarém, no Pará, foram encontrados vários índios Panará, descendentes dos Kayapó do Sul.

Acredita-se que, na época, existiam pelo menos 350 pessoas, distribuídas em nove aldeias no Mato Grosso. Elas plantavam, pescavam, caçavam e coletavam grande variedade de frutos silvestres. Construíam machados de pedra, arcos e flechas, bordunas (cassetete indígena), cestas e cerâmicas, tudo com uma técnica bem simples.

Na verdade, não eram gigantes como se pensava: a confusão se deu porque um deles que foi seqüestrado por outra tribo indígena era muito alto. Como os Panará eram pouco conhecidos, imaginou-se que os outros também seriam grandes.

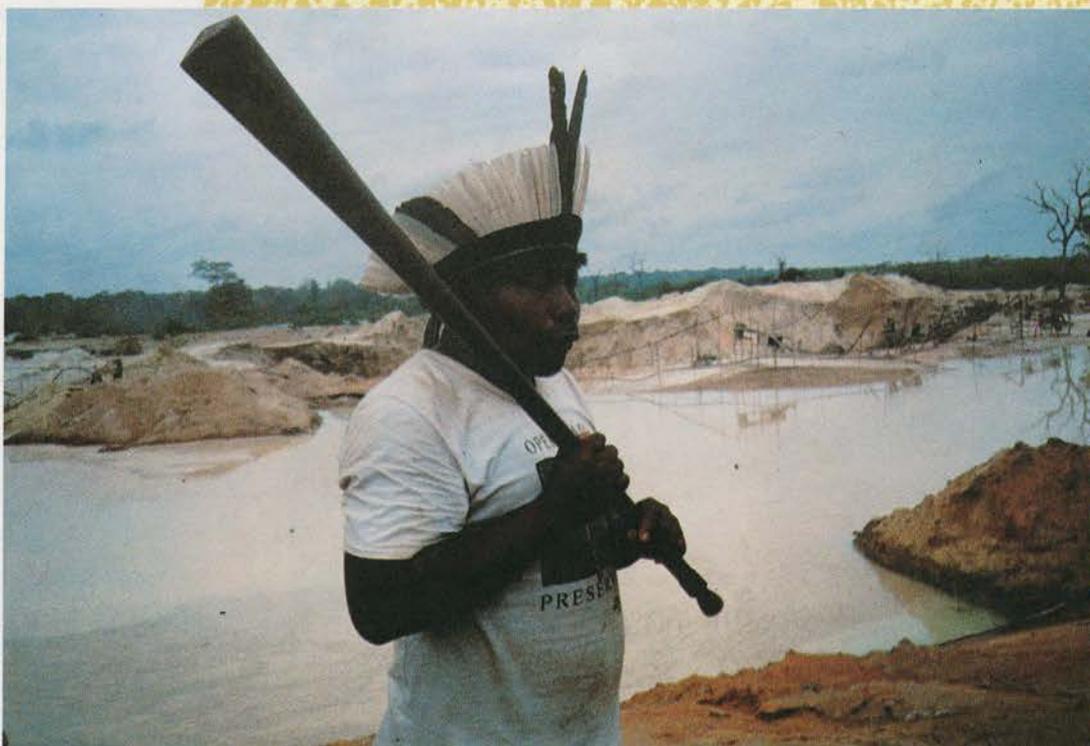
Durante muito tempo, permaneceram arredios, sem deixar os homens brancos chegarem perto deles. Quando perceberam a aproximação, abandonaram suas roças e foram morar em outra aldeia panará. Em 1973, eles acabaram aceitando presentes deixados pelos homens brancos. Esse primeiro contato fez com que os índios pegassem doenças que até então desconheciam. Muitos deles morreram e os que sobreviveram ficaram bem fracos. Por fim, os homens brancos conseguiram chegar perto.

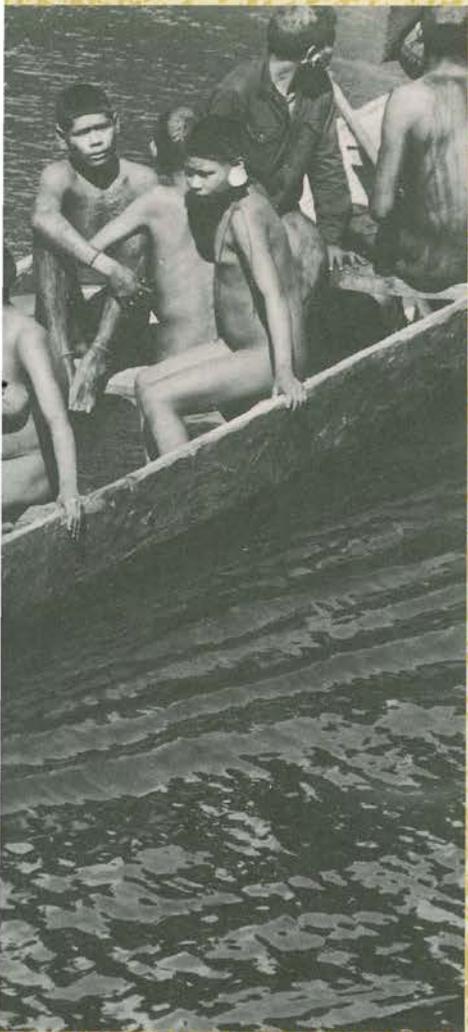
Outros 176 Panará morreram vítimas de doenças. Os 79 sobreviventes dessa tribo foram levados ilegalmente pela Fundação Nacional do Índio (Funai) para o Parque Nacional do Xingu, uma área reservada para os índios, na qual homem branco só entra se tiver autorização.

Foto Pedro Martinelli/Agência O Globo



**Uma mulher branca andando de canoa entre os Panará (foto de cima) e um índio do mesmo povo usando roupas (ao lado) eram duas cenas que dificilmente seriam vistas na década de 60.**





## No Xingu

Os Panará que chegaram ao Xingu, em 1975, estavam doentes e não sabiam bem o que fazer. O grupo foi instalado em uma aldeia de índios Kayabi, na qual dez morreram nos primeiros nove meses. Os Panará começaram a falar em voltar para sua terra. Em vez disso, foram colocados entre os Kayapó de Kretire, seus inimigos.

Antes de terminar o ano, mais dez tinham morrido e outras doenças continuaram a aparecer. Foram levados, então, a conviver com os Suyá. Só em 1977, os Panará tiveram sua primeira aldeia no Xingu. A população começou a aumentar, chegando hoje a 160 pessoas.

Nos seus 20 anos no Xingu, os Panará aprenderam a construir canoas (fundamentais nessa região), pescar com anzol e linha, caçar com espingarda e plantar

produtos cultivados por outros grupos do local.

Mas os Panará nunca se acostumaram a viver ali. Eles mudaram mais sete vezes, sempre buscando terras parecidas com as que tinham antes.

## A volta dos Panará

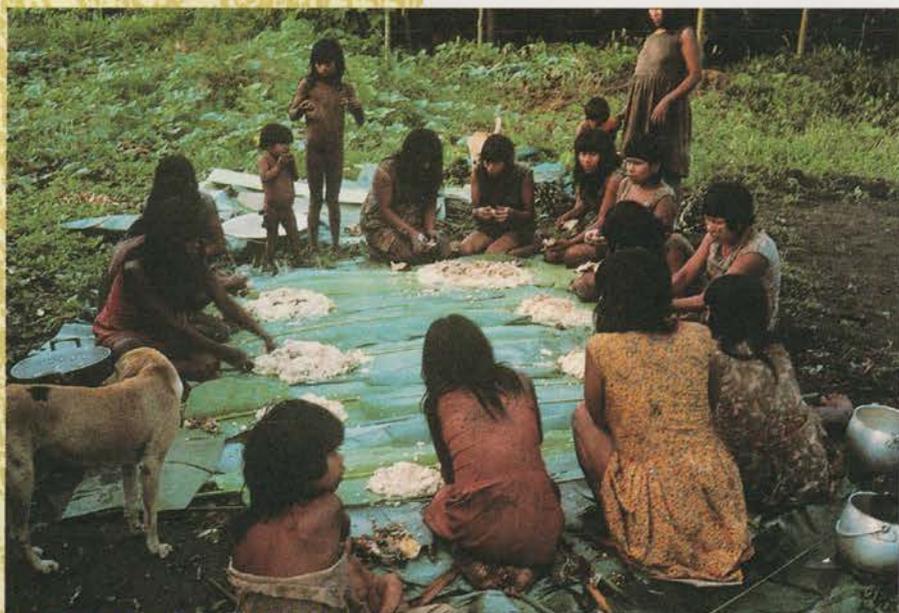
Em novembro de 1991, seis homens Panará voltaram, pela primeira vez, às terras onde viviam originalmente. Três anos depois, acharam, não muito longe dali, um novo lugar para morar.

Puseram-se a trabalhar: construíram a aldeia, a roça e uma pista de pouso e decolagem de aviões, para facilitar o atendimento médico, já que não há estradas ali por perto. Em dezembro de 1994, o presidente da Funai reconheceu que a terra era deles. Agora só falta a assinatura do ministro da Justiça para que os 490 mil hectares (equivalentes a um quadrado de 70 quilômetros por 70 quilômetros) pertençam a eles de fato.

Hoje, as roças crescem e cerca de 65 Panará vivem ali. Estão empenhados em construir mais casas e aumentar as roças para que o resto do grupo possa se reunir a eles.



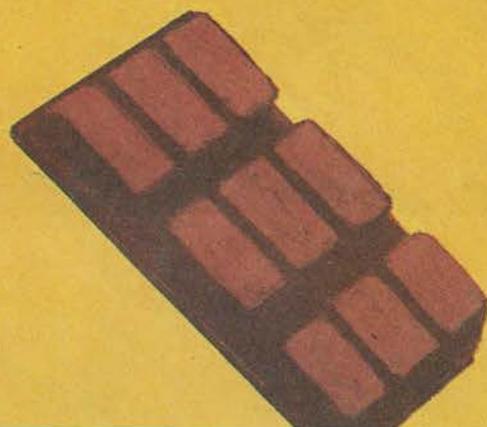
Stephan Schwartzman,  
Fundo de Defesa Ambiental (EDF)  
e Instituto Socioambiental.

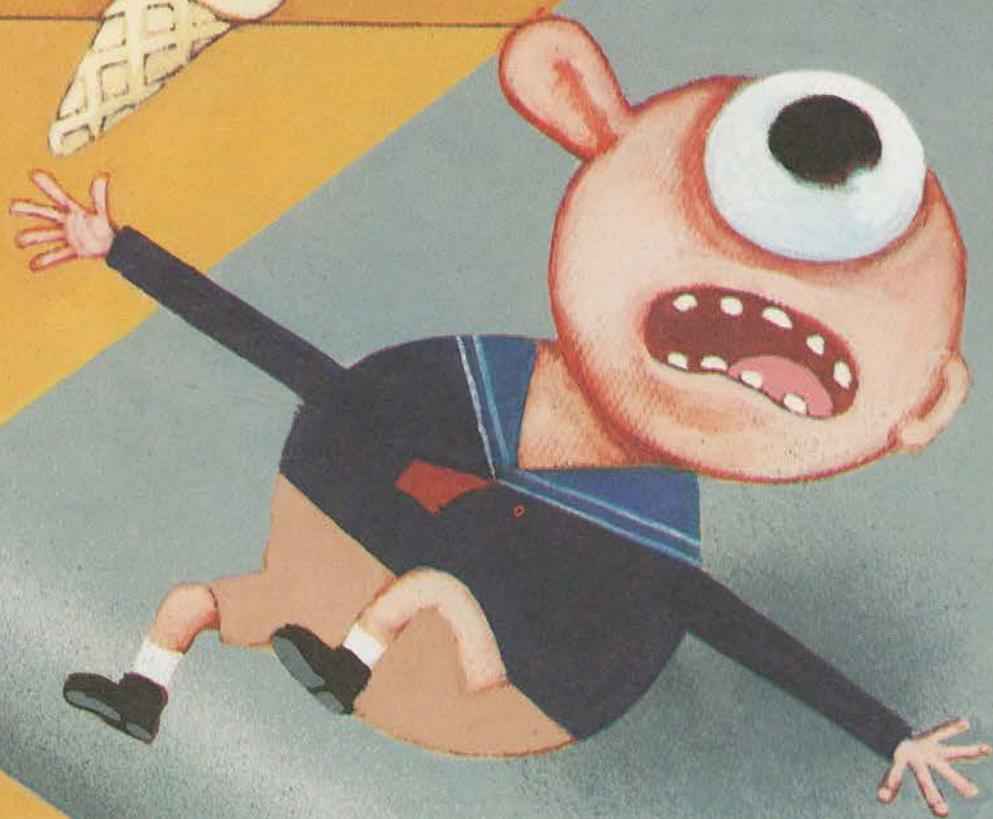


**As índias estão preparando um bolo de mandioca com carne de caça para uma festa.**

# A FANTÁSTICA FÁBRICA DE C HOCOLATE

Augusto-gusto! Augusto-gusto!  
É olhar pra ele e morrer de susto!  
Pão, requeijão, bala, macarrão,  
Só pensa em comer o gordo bobão.  
Não dá sossego, tudo ele quer,  
Por todo canto ele mete a colher.  
Não sabe cantar, não sabe sorrir,  
Sua vida é só mastigar e engolir.  
Menino mais chato, pessoa chinfrim!  
O que fazer em casos assim?  
A gente podia estalar o dedo  
E fazer Augusto virar brinquedo!  
Bola de gude, pião, peteca,  
Jogo de damas, balão, boneca.  
Mas desse menino tão mal-humorado  
Só ia sair brinquedo quebrado.  
E se o Augusto, minha gente,  
Virasse um tubo de pasta de dente?  
Mas pasta de dente tem gosto de menta,  
E o gosto do Augusto ninguém agüenta!  
Mudar de verdade esse paspalho  
Vai dar mesmo muito trabalho.  
Pra adoçar esse humor tacanho  
A primeira coisa vai ser um banho.  
Mas não pensem vocês que vai ser de chuveiro  
O Augusto vai entrar de corpo inteiro  
Num rio de calda de chocolate.  
Depois então é bate-que-bate,  
Põe creme, enrola e põe cobertura  
Que tem de secar até ficar dura.  
Essa receita é pra fazer bombom fino,  
Mas não sei se dá certo bombom de menino.  
É um bom tratamento, sem crueldade,  
Ninguém está a fim de fazer maldade.  
O Augusto é fogo, haja paciência!  
Mas não é caso para agir com violência.  
Então não se assustem, não tenham medo.  
Só queremos um Augusto menos azedo.





Esta música é parte de uma história de dar água na boca. Cinco crianças descobrem o cupom dourado dentro de suas barras de chocolate e, como prêmio, passam um dia visitando a curiosa fábrica do Sr. Wonka. Lá, tudo é comestível: desde a grama, que é feita de açúcar e menta, até o rio, em que a calda de chocolate corre no lugar da água. Os trabalhadores não são gente comum, mas umas pessoas pequeninas e super bem-humoradas, chamadas umpa-lumpas. São os umpa-lumpas que fazem essa música para um dos visitantes, o Augusto, que, graças a sua gulodice, cai no rio de chocolate e fica entalado em um cano da fábrica.

O livro *A Fantástica Fábrica de Chocolate*, do inglês Roald Dahl, é uma publicação da Editora Martins Fontes.

# A ÁGUA & A



**E**

stava ameaçando chover,  
mas mesmo assim os irmãos  
Tiago e Zezinho saíram de casa.

Era domingo e eles não podiam perder a oportunidade de dar um passeio juntos. Durante a semana, Tiago, o irmão mais velho, passa o dia todo na faculdade, onde estuda biologia, e quase não tem tempo de brincar com Zezinho, o caçula. Zezinho é um garoto muito inteligente, que não tem medo de fazer perguntas, e é por isso que o Tiago gosta tanto dele. Assim, os dois ignoraram as nuvens no céu e foram ao Jardim Botânico.



MARIO  
BAG



# S PLANTAS

Ilustração Mário Bag



Será que vai chover ??

**Z**ezinho ficou impressionado com a quantidade de plantas diferentes que havia no Jardim Botânico. Tiago apontava e explicava as várias partes das plantas:

– Olha essa árvore, Zezinho: a raiz fica dentro da terra. O tronco, as folhas, as flores e os frutos são a parte aérea, porque ficam no ar. Agora olha esse matinho: ele não tem tronco. As plantas pequenas não têm tronco, têm caule.

Os meninos iam andando e observando as plantas até que não deu outra: *cabrum!* Pingo aqui, pingo ali, e eles tiveram que correr para debaixo de uma árvore, para se proteger. Ficaram ali sentados, vendo a chuva cair.

– Você está vendo a água descendo, e não subindo, né, Zezinho? – provocou Tiago, perguntando o óbvio.

– Subindo é que ela não podia estar, né, Tiago?! – respondeu o menino, com um jeito espertalhão.

– Aí é que você se engana, maninho. Água também sobe.

– Eu nunca vi água subir – disse Zezinho, desconfiado.

– É porque a gente não vê, mas que ela sobe, sobe.

– Como assim?

– A água sobe por dentro das plantas. Primeiro, as raízes sugam a água da terra, que foi molhada pela chuva. Depois, a água sobe pelo tronco ou caule, dependendo da planta, e então vai para as

folhas, os frutos e as flores. É assim que as plantas bebem, já que elas não têm boca.

– E planta sente sede?

– Com certeza. Quando a planta está murcha, é sinal de que está com sede. Então, devemos molhar a terra para ajudá-la a se recuperar. A planta que fica muito tempo sem água morre. As plantas têm um líquido chamado seiva, que é feito, em boa parte, por água. A seiva circula nas plantas assim como o sangue circula no nosso corpo, passando por dentro de tubos.

– As plantas têm veias?

– Quase. Nos animais, esses tubos são as veias e artérias. Nas plantas, são os vasos condutores,

que têm nomes engraçados: os vasos pelos quais a seiva sobe são chamados xilemas e aqueles pelos quais a seiva desce, floemas. Se abirmos o tronco ou caule de uma planta ao comprido, poderemos ver como esses tubinhos ficam arrumados, lado a lado, sem se misturarem. A seiva que sobe pelo xilema e vai para as folhas é a seiva bruta, composta por água e sais minerais. Quando a luz do sol bate na folha, ocorre uma série de

processos e a seiva bruta se transforma em seiva elaborada, que desce pelo floema.

– Mas como é que a seiva entra nas folhas?

– A água chega nas folhas pelo xilema e depois entra nas células. As plantas, assim como todos os seres vivos, são formadas por células, que são pequenas estruturas que, quando estão juntas e em grande quantidade, formam tecidos. As células dos

tecidos se comunicam umas com as outras através de buraquinhos, pelos quais passa a água. Quer dizer, a água passa de uma célula para outra e assim por diante. Por isso, a planta tem água em todos os lugares.

– E, depois de circular pela planta, a água vai embora pela raiz ou a planta também tem um jeito diferente de fazer pipi?

– Ah, Zezinho, boa pergunta. Assim como nós temos poros, que são esses furinhos na pele pelos quais transpiramos, as folhas têm buracos muito pequenos, chamados estômatos, pelos quais a água sai.

– Quer dizer que as plantas suam, como as pessoas?

– Mais ou menos. As pessoas transpiram um líquido, que, além de água, contém vários tipos de sal. As plantas perdem água em forma de vapor. Você já viu o vapor saindo de uma chaleira com água fervendo? O vapor é a água em outra forma, o estado gasoso. O calor faz a água em estado líquido se transformar em água em estado gasoso, ou seja, vapor. Assim, quando está muito calor e não chove, a terra fica seca, a água da planta evapora e as plantas murcham.

– Quer dizer que planta gosta de chuva?

– Gosta. Claro que, se chover demais, ela não vai gostar, mas você pode reparar que uma chuvinha de vez em quando faz qualquer jardim ficar mais bonito, mais verde e com uma aparência mais saudável.

– Então, que bom que está chovendo, né, Tiago?

– É isso aí, Zezinho. Chuva vai, chuva vem, chuva miúda não mata ninguém.

**Maria Aparecida Esquibel,**  
Instituto de Biofísica Carlos Chagas,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro.



# Flores coloridas



Fazendo algumas flores mudarem de cor, você pode ver como as plantas bebem água. Para fazer essa experiência, são necessários: quatro copos, corantes de alimentos ou tintas (se possível, azul, amarelo, verde e vermelho), três flores frescas brancas e tesoura. Reuniu todo o material? Então, vamos lá:

- 1** Em cada um dos copos, coloque um pouco de um dos corantes ou das tintas.



- 2** Corte ao meio, ao comprido, o caule de uma das flores.



- 3** Ponha cada uma das flores que não foram cortadas em um copo de água colorida. Fica mais divertido se cada copo tiver um corante ou uma tinta de cor diferente.



- 4** Como mostra o desenho, a flor que tem o caule dividido ao meio é colocada em dois copos com cores diferentes: metade em um copo, metade em outro.



**A**gora é só esperar. Observe que, lentamente, as flores vão mudar de cor: vão deixar de ser brancas e passarão a ter a cor do líquido em que seu caule está mergulhado. E cada metade da flor que tem o caule cortado terá uma cor, que é a cor do líquido do copo no qual ela está mergulhada.

Tal como acontece na natureza, as flores dessa experiência sugam o líquido, que percorre toda a planta através dos vasos condutores. Como o líquido que usamos era colorido, fica fácil ver o caminho que ele percorreu pelos vasos condutores.



# Computador ladrão

Que tal tentar ganhar o jogo de um computador ladrão? Pois é, em *Balões no Ar*, o computador sempre bota um jogo mais fácil quando é a vez de ele jogar. A vantagem é que, se você perder, tem sempre aquela desculpa: "Ele rouba." Daí, é só sair assobiando...

Em compensação, se você ganhar, basta fazer uma cara de nojo e dizer: "Nem roubando você ganha! Máquinas, BAH!"

Agora, não fique aí pensando no que

aconteceria: mãos no teclado!

Repare que na parte debaixo da tela estão 25

balões. Cada jogador vai soltar um balão por vez. Quanto mais alto o balão subir, mais pontos o jogador ganha.

Claro que para atrapalhar – ou ajudar – tem um monte de objetos espalhados na tela.

Encontrou um avião? É explosão na certa! E o jogador não ganha nada. Por sua vez, as nuvens negras impedem a passagem do balão. Vale dizer: se elas estiverem nas casas baixas do tabuleiro,



fuja delas.

As nuvens com setas mandam o balão na direção indicada pela seta. Se atingir um furacão, cruze os dedos: ele manda o seu balão para algum lugar da tela. Pode ser bom, pode ser ruim. Vai depender da sua sorte. Acertando o bônus, são dez pontos a mais.



Tem mais: ele também determina que seus balões são vermelhos e os dele, amarelos. Engoliu as ordens do mandão? Pois aí, na sua vez, é só escolher qual balão tem melhores chances de subir mais alto e dar um teco na barra de espaço para soltar o balão.

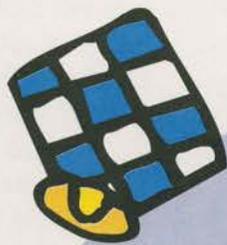
O jogo termina quando o último balão for solto. Ganha quem tiver o maior número de pontos.

E aí, ganhou do computador ladrão?

Luisa Massarani,  
*Ciência Hoje.*



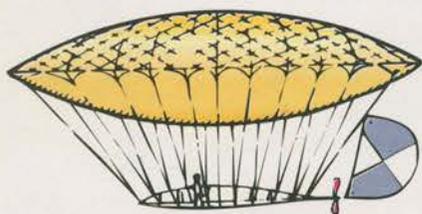
Agora, é só dar a partida. Claro que é o computador que escolhe quem começa.



Há duas maneiras de conseguir *Balões no Ar*. Se o seu computador PC tem *modem*, você liga para o CH-BBS e "puxa" o arquivo *baloons.zip*. A outra maneira de ter o jogo é mandar para a gente um disquete e o selo. Mas não se esqueça de colocar seu nome e endereço e o jogo que você quer.

Endereço da CHC: Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, CEP 22290-140, Rio de Janeiro, RJ.

Telefone da CHC: (021) 295-4846. Telefone do CH-BBS: (021) 295-6198 (esse número só vale quando você liga via *modem*).



# GALERIA

*dos bichos ameaçados*

## Sua majestade, o pica-pau-rei

Os cientistas dão a ele o pomposo nome *Campephilus robustus*, mas também é conhecido como pica-pau-rei, pica-pau-soldado ou pica-pau-de-cabeça-vermelha. O macho pesa cerca de 220 gramas e pode ser identificado por uma pequena mancha preta e branca ao redor do ouvido e por um majestoso topete vermelho. Já a fêmea tem na bochecha uma enorme estria clara rodeada de negro, seu topete é mais discreto e seu peso pode chegar a 263 gramas.

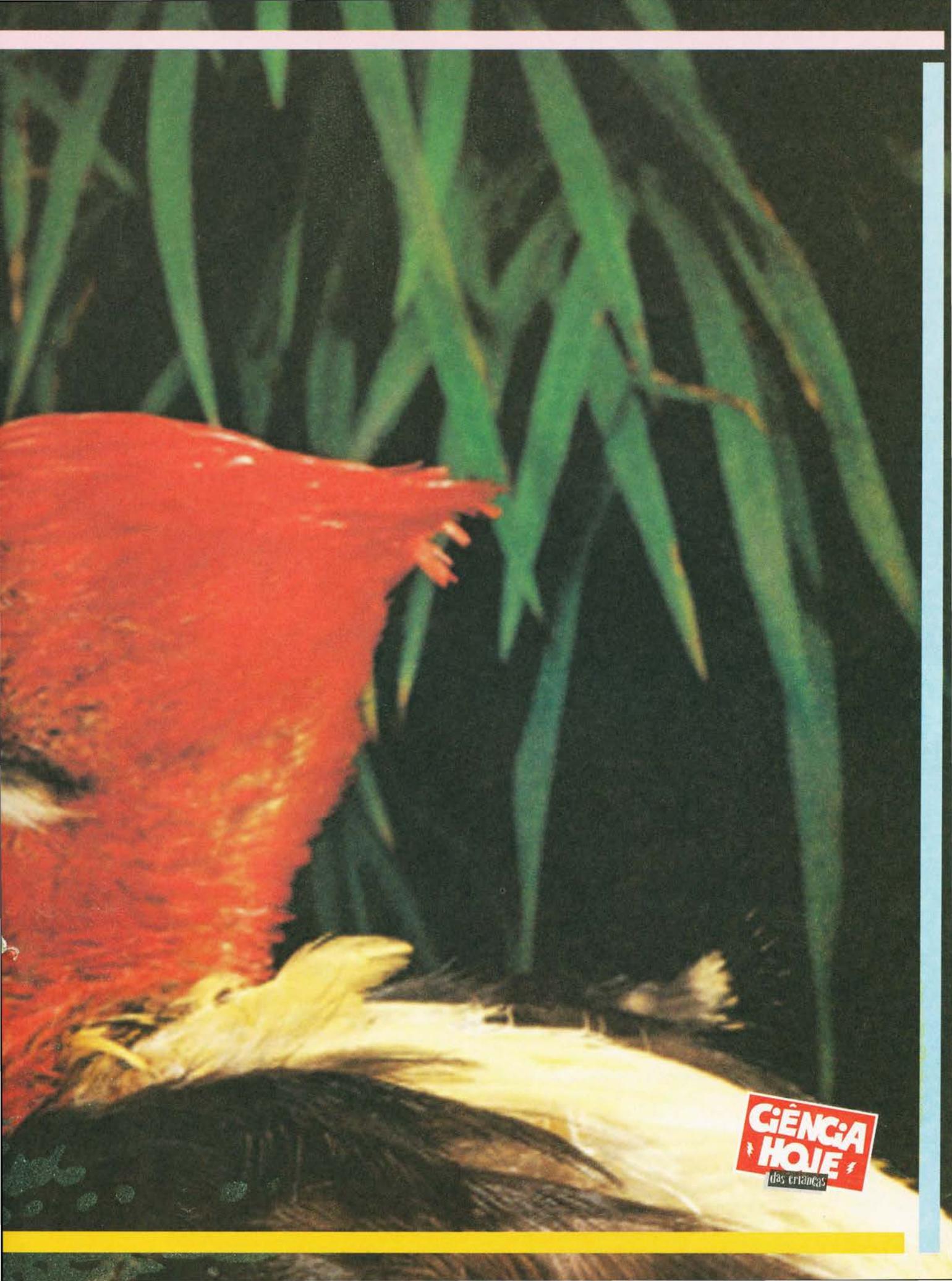
Considerado o maior pica-pau brasileiro, ele mede 36 centímetros de comprimento desde o bico até a cauda. Quer saber sobre seus parentes? Então, anote: ele é membro da ordem Piciforme – a mesma da ariramba, joão-bobo, araçari e tucano – e da família Picidae – que engloba todas as espécies de pica-paus.



# O pica-pau-rei



**GALERIA**  
*dos bichos ameaçados*



**Ciência  
HOJE**  
das crianças

## Escalando árvores

Bem devagarzinho e com muita agilidade, o pica-pau-rei vai escalando as grandes árvores, desde a base até a extremidade dos troncos, em busca de alimentos. A sua refeição preferida compreende as larvas de insetos, principalmente besouros, encontrados sob a madeira. É pelo barulho produzido por esses invertebrados, quando roem as árvores, que ele sabe onde bicar.

Ao encontrar um ponto no tronco que promete ter alimento, o pica-pau-rei começa a martelar fortemente, furando ou lascando a casca para poder explorar a cavidade. As violentas pancadas com seu bico pontudo parecem os golpes de um machado e fazem com que os insetos saiam dos buracos. Sua língua pegajosa, comprida e de ponta afilada captura a presa e é também usada para lambe o suco de frutas moles.

De plumagem bem vistosa, essa ave tem a maior parte da cabeça e do pescoço vermelho-brilhante. As asas e a cauda são negras, as costas são cor de creme e no peito e na barriga podemos ver listras pretas horizontais. Tanto o macho quanto a fêmea têm a íris dos olhos amarela e o bico em tom marfim.

O pica-pau-rei vive aos casais no interior das matas e constrói seu ninho nas cavidades das árvores. Emite um som parecido com "po-po-po-po-rrat", ou um tamborilar tão forte, "do-plop", que pode ser ouvido a distância.

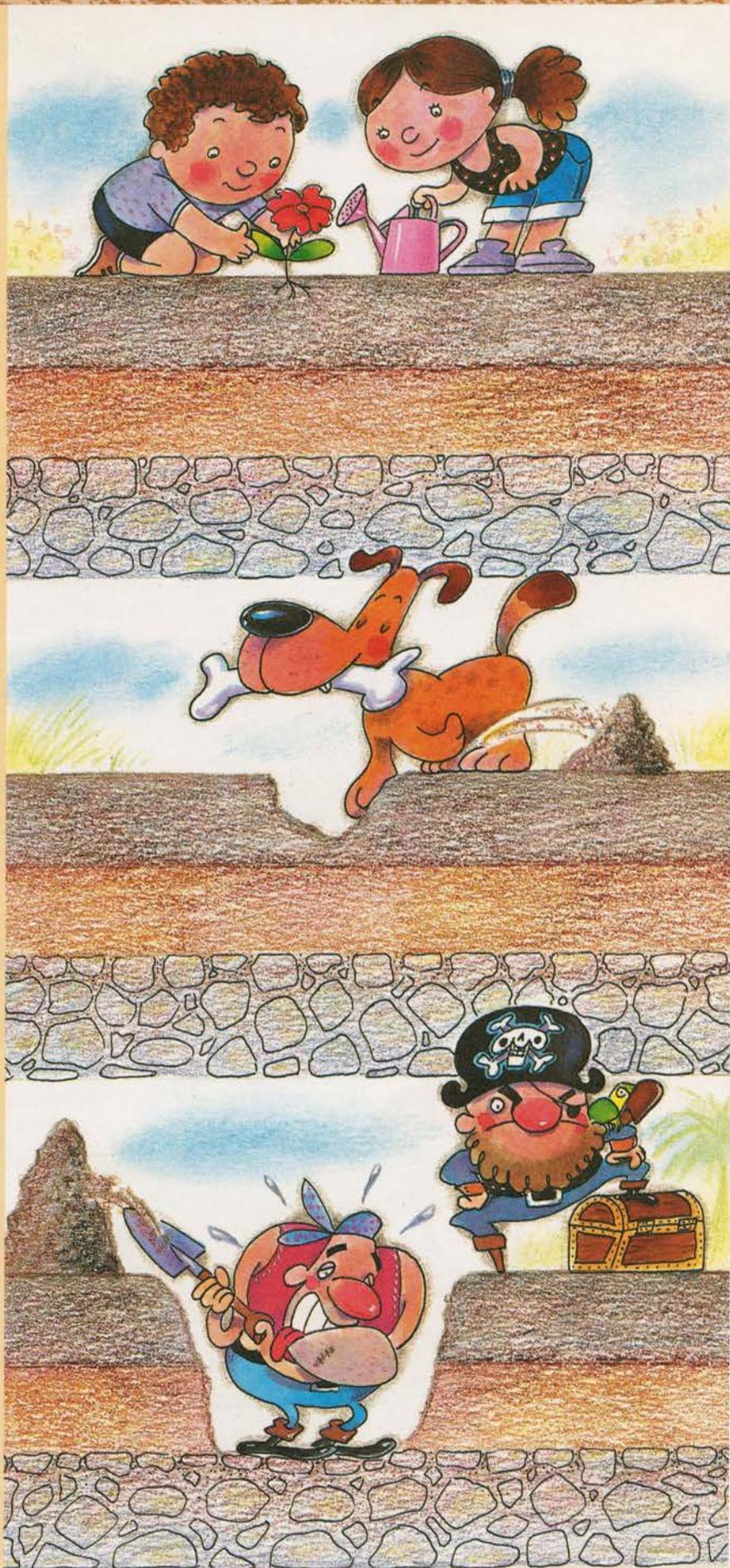
Seu *habitat* inclui tanto as florestas serranas como a mata atlântica de baixada quente e os vales de pinheirais. Pode ser encontrado no sul de Goiás, no sudeste de Mato Grosso, leste de Minas Gerais, na Bahia e do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul. Ocorre, também, na Argentina e no Paraguai.

Mesmo ocupando regiões diversas, os registros dessa ave estão cada vez mais raros por causa da destruição de seu *habitat*. Preservando nossas florestas, estaremos contribuindo para proteger o pica-pau-rei.

Marco Antônio de Andrade,  
Fundação Acangaú.

# Quebra, desmancha f e forma

**B**EM DEBAIXO DE NOSSOS PÉS, ESTÁ O SOLO. SOBRE ELE ANDAMOS, CONSTRUÍMOS CASAS, EDIFÍCIOS E ESTRADAS E É DELE TAMBÉM QUE RETIRAMOS OS ALIMENTOS. O CHÃO QUE A GENTE PISA PARECE SER SEMPRE IGUAL. MAS NÃO É VERDADE. ELE PASSA POR UM LONGO PROCESSO ATÉ SE FORMAR E ESTAR PRONTO PARA SER USADO. VALE A PENA SABER MAIS SOBRE ESSE ASSUNTO!



**A** superfície da Terra é formada por vários tipos de rocha. Essas rochas, mesmo sendo duras, freqüentemente se quebram ou se desfazem, formando o solo que pisamos. Isso acontece de diversas maneiras.

Uma delas é pela água das chuvas, dos mares, dos rios e dos lagos, que têm elementos (hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, cálcio, ferro etc.) capazes de provocar reações químicas com os minerais, que formam as rochas. Dessa maneira, os minerais sofrem modificações e a rocha se desmancha.

A água também pode quebrar rochas quando entra em suas rachaduras. Se estiver muito frio, ela vira gelo e aumenta de volume, ou seja, de tamanho, e pressiona as paredes da rocha, fazendo com que as fendas se alarguem. Se esse alargamento acontecer continuamente, a rocha se fragmenta. Mas, para isso, é necessário um clima frio, o que não é comum no Brasil.

Você já viu calçadas destruídas por raízes? O mesmo acontece com rochas que surgem no seu caminho.

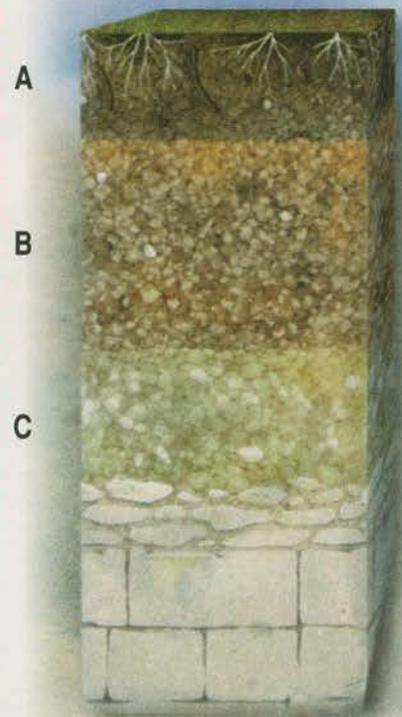
Quando as rochas se despedaçam, ficam grãos e partículas de diversos tamanhos. Os grãos mais grossos são chamados areia e os mais finos, silite e argila. O espaço vazio entre os grãos recebe o nome de poro e pode ser ocupado por ar ou água.

O solo tem ainda matéria orgânica (restos de animais e plantas), que fica misturada aos minerais. Juntamente com as rochas desmanchadas pelas reações químicas, a matéria orgânica alimenta as plantas vivas. Os nutrientes ficam espalhados na água e são sugados pelas raízes.

Também fazem parte da formação dos solos os processos pedogenéticos, que são o movimento da água existente no solo.

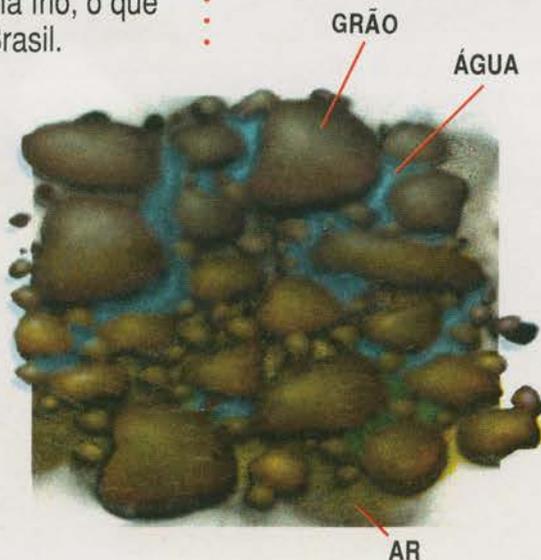
## Em formação

À medida que as rochas se quebram e se desmancham, o solo vai se formando. Em geral, ele se desenvolve em diferentes camadas, conhecidas como horizontes. O conjunto desses horizontes constitui um perfil de solo. Veja a figura abaixo para entender isso melhor.



Para diferenciar cada um dos horizontes, é preciso levar em conta diversas características como cor, tamanho dos grãos, presença ou não de matéria orgânica etc.

A camada de cima do solo é o horizonte A e geralmente fica perto da superfície. É cinza ou preta, por causa da presença de matéria orgânica.



**O solo é formado por duas partes principais: grãos e poros.**

Enquanto essa camada está se formando, a água que passa pelos poros leva partículas de argila e elementos químicos para as camadas que ficam embaixo.



O horizonte B é castanho ou avermelhado e rico em argila e óxidos de ferro, produzidos quando os minerais são alterados. Ao quebrarmos com a mão parte desse horizonte, ficam vários pedaços pequenos de blocos e primas (forma alongada). O horizonte B tem menos matéria orgânica que o horizonte A, mas muitas raízes são encontradas ali.



Mais abaixo, está o horizonte C, que não faz parte do solo propriamente dito. Ele é formado por rochas que começaram a ser alteradas por elementos químicos encontrados na água, mas ainda não foram completamente transformadas.

**Corte no solo à margem do Rio São Lourençinho, no Vale do Ribeira, em São Paulo.**

## Jovens e imaturos

Muitas vezes, o horizonte B não é encontrado em solos que começaram a se desenvolver há pouco tempo – menos de centenas de anos. Nesses solos, chamados jovens ou imaturos, existe apenas um horizonte A cobrindo um fino horizonte C.

São necessários milhares de anos para aparecer um horizonte B. A água leva partículas de argila do horizonte A para o horizonte B, no qual elas se acumulam e formam as estruturas em blocos. Nesse momento, o solo já está maduro. Com o passar do tempo, a espessura do horizonte B aumenta.

Diferentes fatores atuam na formação dos solos, tais como o clima, o tempo, a vegetação e os organismos que vivem nele. Também os tipos de rocha e relevo os influenciam, especialmente quando estão se formando. É necessário um determinado tempo para eles estarem prontos para produzir alimentos e para servir como

## Dicas do passado



Os solos que se formaram na superfície terrestre há muito tempo e depois foram enterrados e preservados são definidos como paleossolos (= solos antigos). Eles podem dar importantes dicas de como foram a paisagem, a vegetação e o clima do passado.

base de construções (edifícios, casas, estradas etc.). Se usados quando ainda estão imaturos, os solos se desgastam rapidamente. Através de estudos, os pesquisadores sabem se eles já estão no ponto certo. Isso ajuda a preservar esses solos, tão importantes para a gente.

**Isabela de Oliveira Carmo,**  
Departamento de Geologia,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Foto Celso Dal Ré Carneiro



# UM TRABALHO

**N**em sempre os pesquisadores arriscam a vida em missões perigosíssimas – embora isso já tenha acontecido com alguns, e não só com o Indiana Jones. Raramente eles se vêem às voltas com lindas espãs e donzelas em apuros. Mas existem semelhanças entre o trabalho de um pesquisador e o de um detetive. Há histórias de pesquisas que valem como romances policiais. Vou relatar aqui uma dessas histórias, que começou no século passado e de certa forma continua ainda hoje.



# PARA DETETIVE

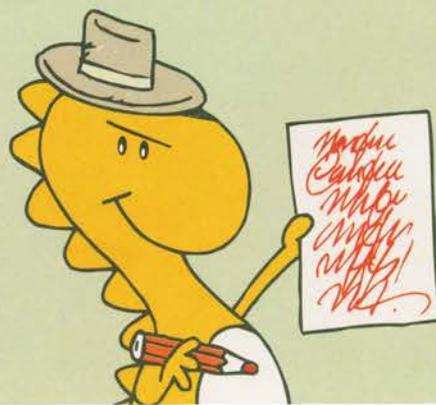


A história de mistério a que me refiro é a do descobrimento de certas relações entre as línguas do mundo. Nós todos sabemos que as línguas às vezes são muito parecidas e às vezes são muito diferentes. Assim, *homem* é *hombre* em espanhol, *uomo* em italiano, *homme* em francês. Essas palavras são muito parecidas e a explicação é que todas elas eram pronunciadas da mesma maneira há cerca de dois mil anos. Naquela época a palavra era mais ou menos *ómine* (escrito *hominem*).

Na verdade, as quatro línguas mencionadas (português, espanhol, italiano e francês) eram então uma só língua. Como dois mil anos não é tanto tempo assim, até hoje é fácil ver que são muito parecidas.

Mas muita gente não sabe que certas línguas atualmente muito diferentes também vêm de uma língua única, que foi falada há cerca de quatro mil anos. Elas mudaram tanto que hoje só os especialistas conseguem perceber suas semelhanças. Assim, o português também é parente do inglês, do russo e do grego, embora algumas palavras sejam bem diferentes. É o caso da palavra *homem*, que é *man* em inglês, *tcheloviek* em russo e *ánthropos* em grego.

Mas, como se descobriu que o português, o inglês, o russo, o grego e muitas outras línguas da Europa e da Ásia eram formas modernas de uma mesma língua antiga?



## Nosso homem na Índia



Essa história se inicia nos finais do século 18, na Índia, que era na época uma colônia britânica. O inglês William Jones era um juiz servindo em

Bengala (hoje Bangladesh) e se interessava pelas línguas e pela cultura do país onde vivia. Ele estudou o sânscrito, uma língua antiga da Índia, que já não é falada desde antes de Cristo. Só que, no decorrer desse estudo, ele encontrou algo que não esperava: um enorme número de palavras que se pareciam no sânscrito, no latim, no grego, no alemão e no inglês. Veja no quadro abaixo como as palavras *pai* e *mãe* são semelhantes nessas línguas:

	PAI	MÃE
SÂNSCRITO	pitar	matar
LATIM	pater	mater
GREGO	pater	meter
ALEMÃO	Vater	Mutter
INGLÊS	father	mother

Havia tantas semelhanças que Jones concluiu que não poderiam ser fruto do acaso. Essas línguas deveriam ser resultado da evolução de uma única língua, falada há muitos séculos. Em 1786, Jones publicou seu trabalho e voltou ao tribunal.

A partir dessa época, os lingüistas (pesquisadores que estudam as línguas) começaram a procurar outras línguas que pudessem ser ligadas a essa família. Também tentavam descobrir como seria a língua original. Essa língua original é denominada "indo-europeu".



## As histórias de Grimm



O segundo capítulo de nossa história ocorreu por volta de 1822, com um estudo do alemão Jakob Grimm sobre a língua de seu país. Vocês talvez já

tenham ouvido falar dele: era um dos irmãos Grimm (Jakob e Wilhelm), autores da famosa coleção chamada *Contos de Grimm*. Entre esses contos estão *A Gata Borralheira*, *João e o Pé de Feijão* e *Rapunzel*. Jakob foi um dos grandes lingüistas do século passado.

Ele e outros pesquisadores descobriram que as línguas não mudam de qualquer jeito; na verdade, seguem algumas regras. Isso dá pistas de como era a língua inicialmente.

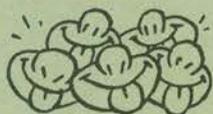
Grimm notou que, quando uma palavra em latim, grego ou sânscrito começa com **p**, a correspondente nas línguas germânicas (alemão, inglês, sueco etc.) começava com **f** (em alemão, às vezes escrito **v**, mas pronunciado **f**). Você pode ver isso nas palavras que significam *pai*: em latim era *pater*, em alemão é *Vater* (pronunciado *fater*) e em inglês é *father*.

Outra coisa que Grimm observou é que nas palavras nas quais o latim tem **c**, as línguas germânicas têm **h**. Veja a palavra *chifre*: *cornu* em latim, *Horn* em alemão e *horn* em inglês.

A regularidade é encontrada em tantos casos que Grimm achou que poderia chamá-la "lei". Hoje, essa correspondência (**p**, **c** em latim, **f**, **h** nas línguas germânicas) é conhecida como Lei de Grimm.



## A grande família



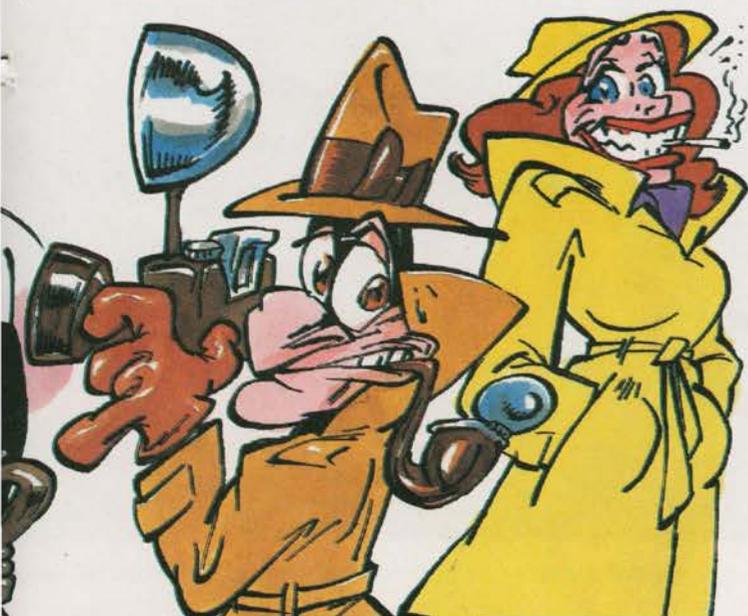
As línguas que resultaram da evolução do antigo indo-europeu são chamadas indo-europeias. Hoje elas são faladas em uma grande parte do

mundo. Alguns exemplos delas são: o hindi (falado no norte da Índia), o iraniano, o polonês, o armênio, o norueguês, o curdo (do norte do Iraque) e o tcheco. Todas elas são parentes do português, porque, afinal de contas, são formas atuais do indo-europeu.

As diferenças são muito grandes, depois de as línguas evoluírem separadamente durante milênios. Mas as semelhanças ainda existem. Tomemos por exemplo o português e o russo. Hoje são línguas extremamente diferentes. Mas o brasileiro que estudar russo vai topar o tempo todo com semelhanças que não podem ser simplesmente coincidência. Veja abaixo algumas palavras:

PORTUGUÊS	RUSSO
lua	luná
mãe	mat
dois	dva
três	tri
dez	diésiat
sol	solntse

As diferenças observadas entre o português e o russo seguem correspondências regulares, ou seja, outras "leis" como a Lei de Grimm.



## A investigação continua



Ainda hoje os lingüistas estão ocupados reconstituindo o indo-europeu original. Embora não seja possível escrever um texto ou manter uma

conversa nessa língua, já se sabe muito a respeito dela.

Esses estudos também permitem que a gente saiba um pouco como foram as migrações dos povos que falavam o indo-europeu na Pré-História e como as línguas mudam através dos tempos.

Sabemos que existiu um povo há quatro mil anos, que vivia no sul da atual Rússia e falava uma língua única. Esse povo se expandiu para diversas regiões: algumas pessoas foram para o Irã, outras para a Índia, outras para a Europa. Aonde iam levavam sua língua e em muitos lugares acabaram impondo-a aos povos que viviam anteriormente na região.

A partir do século 16, as línguas indo-europeias foram trazidas para a América, inclusive para o Brasil. Hoje, os falantes das línguas indo-europeias são de todos os tipos físicos e nem sempre descendem daquele povo original. No Brasil, por exemplo, há pessoas de origem portuguesa, italiana e alemã, ou seja, que vieram de países onde atualmente se falam línguas indo-europeias. Mas muitos brasileiros têm origem africana, indígena, japonesa ou árabe, que não tem nada a ver com o indo-europeu. Apesar de ter uma origem diferente, eles também são falantes de português e, portanto, de uma língua indo-europeia. Em outras palavras, existe até hoje um grupo de línguas indo-europeias, mas não existe um povo indo-europeu.

Vejam então quanta coisa se tirou daquela observação feita por William Jones, enquanto descansava do estudo de seus processos, no ano de 1786!

**Mário A. Perini**  
Faculdade de Letras,  
Universidade Federal  
de Minas Gerais.



# Na taba dos Zirigdum

**H**á 200 anos, os índios Zirigdum estabeleceram sua aldeia no meio da floresta Zamazônica. Era uma tribo muito animada, que vivia inventando motivos para comemorar. Um belo dia, bem na hora de uma das festas dos Zirigdum, aterrissou por aquelas bandas uma máquina do tempo. De dentro da máquina saiu um cientista louco e desorganizado, que acabou espalhando por lá alguns objetos impossíveis de existir naquele tempo. Você seria capaz de apontar quais são esses objetos?





# Bate

papo

## Abre-se a porta da Arca

Pegue algumas músicas, misture com muitas poesias e salpique um pouquinho de brincadeira. Gostou da receita? Se você quiser, não precisa fazer. Porque o CD-ROM A Arca de Noé já vem prontinho.

Os poemas e canções de Vinícius de Moraes, que contam a história de como Noé conseguiu salvar do Dilúvio um casal de cada bicho, fizeram sucesso em disco e agora foram animados para serem vistos na tela do computador.



Você vai se encantar com as letras e se divertir com o jogo da memória e o quebra-cabeça. Pode também dar uma de cantor e brincar no karaokê!



O CD-ROM A Arca de Noé está sendo distribuído pela Telativa. Pode ser encontrado nas lojas ou adquirido pelo telefone (021) 205-7824.

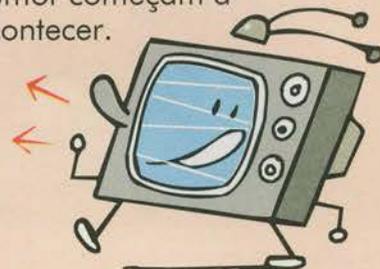
## Sessão pipoca

Com o friozinho chegando, nada como sentar na poltrona, pegar um saco de pipoca dos grandes e assistir a um bom filme. O Bate-Papo deste mês indica A Árvore dos Sonhos, dirigido por Jon Avnet.

Para tentar escapar de seus malvados vizinhos e ter um pouco de tranquilidade para

brincar com seus amigos, dois irmãos resolvem construir uma casa em cima

de uma velha árvore. Eles contam com a ajuda do pai, recém-chegado da guerra do Vietnã, que está louco para retomar sua vida e realizar os sonhos de sua família. A fortaleza de brinquedo fica pronta e, a partir daí, histórias cheias de emoção e humor começam a acontecer.



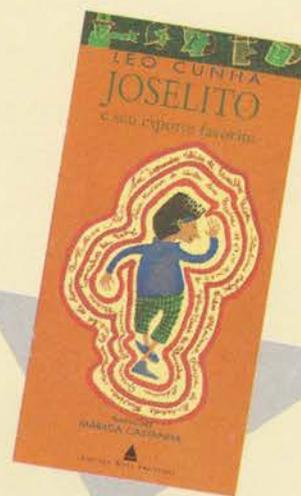


## Pintando o sete

Era o primeiro dia de Joselito na escola e bem cedo ele chegou. Era um dia de festa: tinha palhaço, contador de histórias e viria até uma autora para autografar os livros das



crianças. Mas o menino não era flor que se cheirasse: trazia no bolso uma caneta e com ela causou um estrago daqueles. Rabiscou bonecos, rasgou cortinas, pintou o sete! Quer saber essa história tintim por tintim? Então leia *Joselito e seu Esporte Favorito*, uma homenagem à autora infantil Sylvia Orthof, que vira e mexe tem os seus livros apresentados aqui, no Bate-Papo.



*Joselito e seu Esporte Favorito*, de Leo Cunha, ilustrado por Marilda Castanha. Editora Nova Fronteira.

## Séculos de aventuras

Provavelmente você já ouviu falar no glorioso Rei Artur ou nos Cavaleiros da Távola Redonda ou, pelo menos, em Excalibur – a espada mágica. Vários livros e filmes foram feitos baseados na história do rapaz de origem nobre, que, ajudado pela Dama do Lago, se torna rei da Inglaterra.

A *Excalibur de Artur* é mais um livro que está sendo publicado sobre o tema. A leitura vai fazer você voltar



no tempo para acompanhar as aventuras desse rei, descobrir a magia da espada e também a origem do termo “Cavaleiros da Távola Redonda”.

A *Excalibur de Artur*, de Angélica Lukesch, ilustrado por Iassen Ghiuselev. Ediouro.

**Bianca da Encarnação,**  
*Ciência Hoje.*

# Um conto de gatos

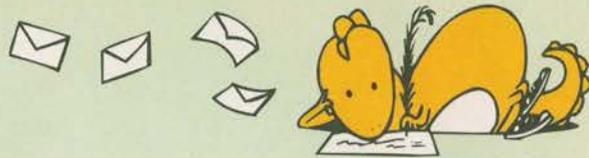
Os gatos sortudos da Rua Melenas tinham cada um sete ratos para comer.

Os outros, com dois apenas, tinham que se satisfazer.

O total de ratos comidos sendo 24, quantos gatos traçaram ratos?

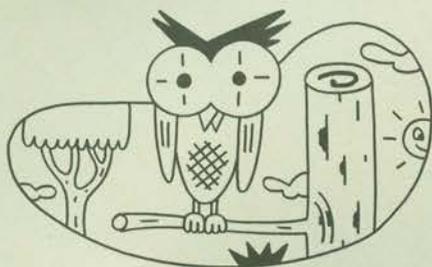


Resposta: Sete gatos. Se o total de ratos é 24, no máximo 3 gatos comeram 7 ratos, porque se fossem 4 já teríamos 28. Se fossem 3 gatos comendo 7 ratos, seriam 21 ratos, sobrando 3, e não dá para dividir 3 por 2. Se for um só gato comendo 7 ratos, dos 24 ratos sobram 17, que também não é divisível por 2. Logo, só 2 gatos comem 7 ratos; sobram 10, que são comidos por 5 gatos. 5 mais 2 dá 7 gatos traçando ratos.



## CHC E A CORUJA

Nossa escola é cercada de muito verde. Um dia, ao entrarmos na sala pela manhã, havia uma coruja na madeira do telhado. A turma ficou empolgadíssima. Mas, apesar da agitação, a coruja permaneceu quieta, ora dormindo, ora nos observando. Ela virou o assunto da sala. Se não fosse a *CHC* nº 45 ("Quem tem medo de coruja?"), não sei o que faria para responder a tantas perguntas.



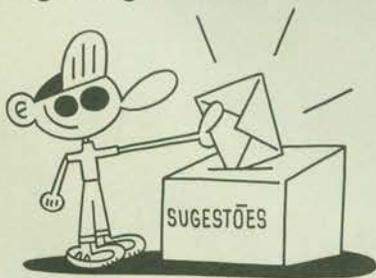
Geane Trindade de Souza (professora), Cabo Frio/RJ.

## MINEIRO, UAI!

Sou mineiro, nasci em Belo Horizonte, me chamo Thiago e tenho 10 anos. Sou assinante da revista há dois anos e gostei de todas!

Gostaria de sugerir alguns assuntos para serem publicados: sobre a camada de ozônio, a hidrografia brasileira e a cidade de Belo Horizonte, que está fazendo 100 anos e é muito bonita.

Thiago Braga, Betim/MG



Na *CHC* nº 28, foi publicada uma matéria sobre a camada de ozônio. Quanto à hidrografia brasileira, vamos anotar a sugestão. Sobre Belo Horizonte, nos aguarde!

## ALÔ, ALÔ, EWANUZYA!

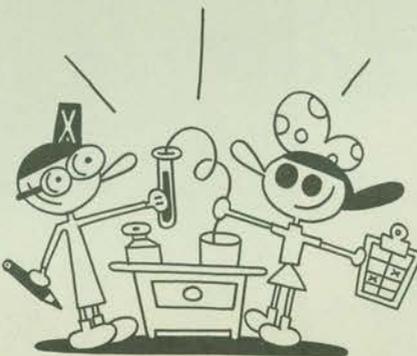
Olá, galera da *CHC*! Meu nome é Ewanuzya e tenho 14 anos. Quero dizer que esta revista é o máximo. Aprendemos muito com ela. As matérias são interessantíssimas.

Como eu tenho uma admiração muito grande pelos locutores, gostaria que publicassem uma matéria sobre o rádio: quem o inventou... Coisas assim! Também gostaria de pedir outra, sobre as pirâmides do Egito e o Rio Nilo.

Um abraço para vocês, não esquecendo do Rex, que é uma gracinha!

Ewanuzya Coqueiro, Pinheiros/ES.

Otimas idéias, Ewanuzya! Já anotamos.



## CIENTISTAS MIRINS

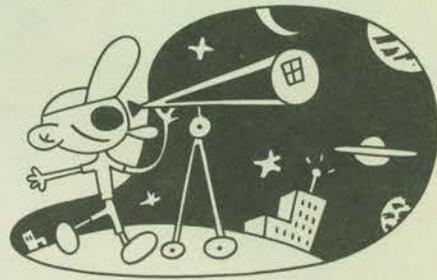
Com alegria informamos a criação do Clube de Ciências de São Bento do Una. Nossas primeiras iniciativas são assinar a *CHC* e criar laboratórios. Aproveitamos para deixar o nosso endereço para correspondência com outros clubes. Tenho 12 anos e a Aline, 11. Seria possível conseguir algumas experiências bem legais? Claudio Fernando e Aline Carolina, Travessa Waldemar Cordeiro de Moraes, nº 52, CEP 55370-000, São Bento do Una/PE.

Claro! Já estamos enviando algumas experiências publicadas na *CHC*.

## PLUTÔNICO

Oi, galerinha da *CHC*! Eu tenho 9 anos e possuo quase todos os números desta revista. Queria pedir que vocês publicassem uma matéria sobre Plutão. Um beijão!

Ariane Alda Cajazeiras, Fortaleza/CE.



O.k., Ariane. Vamos ver o que podemos fazer.



Ano 9/julho de 1996

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

Secretaria: Av. Venâncio 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), Ângelo 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 e Daniele Castro (jornalismo). Arte: Walter Vasconcelos (coordenação), Luíza Merege, Verônica Magalhães (programação visual) e Irani Fuentes de Araújo (secretaria).

CHC Multímídia: Ildeu de Castro Moreira (editor).

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

Administração: Lindalva Gurfield.

Circulação e Assinatura: Adalgisa Bahri - Rua Francisco Medeiros, 240, CEP 21051-020, Rio de Janeiro/RJ. Telefax: (021) 270-0548.

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

Colaboraram neste número: Sandra Paiva (revisão), Carlos Fausto, Micheline Nussenzveig, Ricardo Menandro, Vivaldo Moura Neto e Yonne Leite (texto), Cruz, Fajardo, Fernando (capa), Gil, Jaca, Luiz Baltar, Lula, Mário Bag, Maurício Veneza, Miguel Rezende 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 Coirmãos.

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).

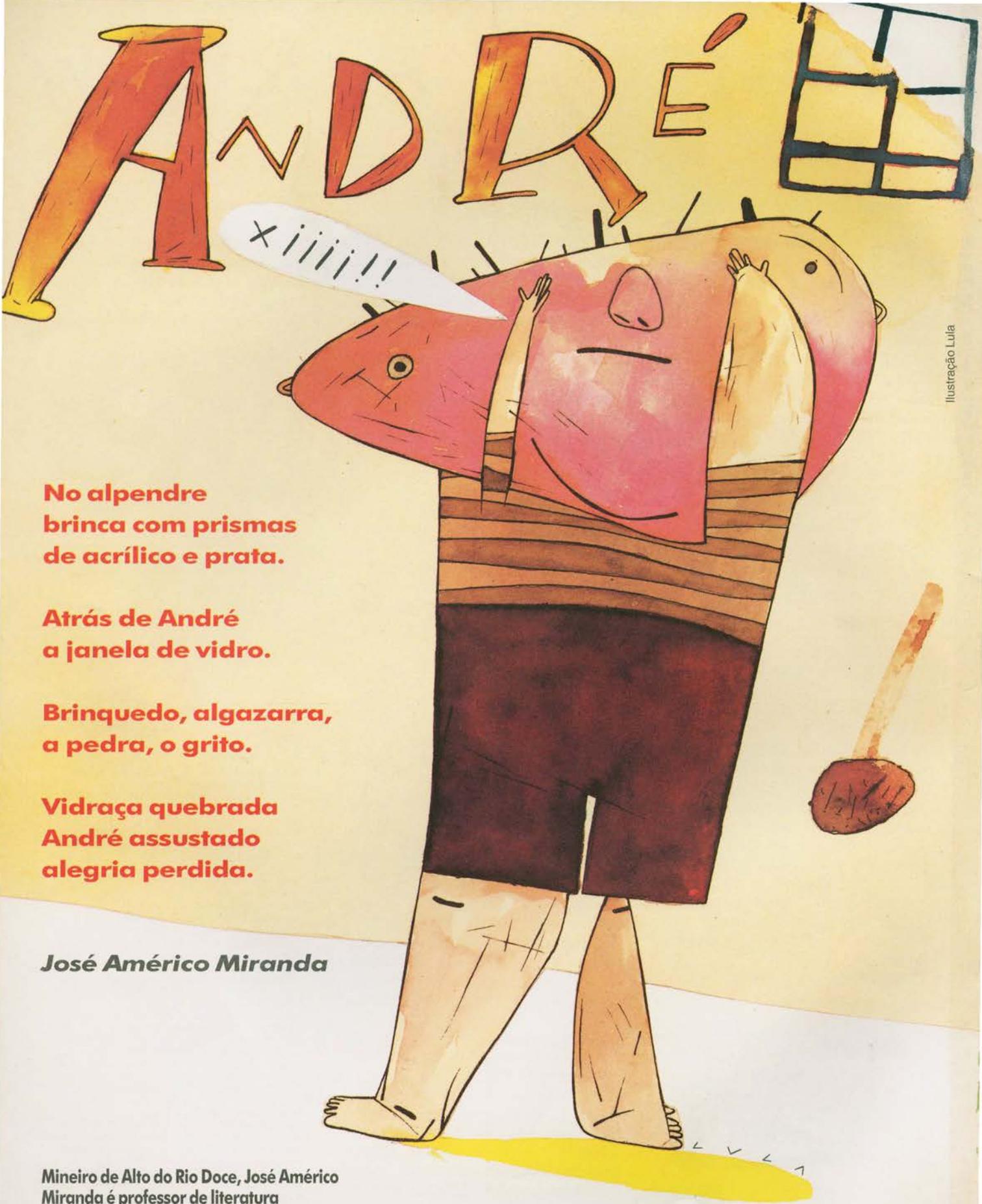


Ilustração Lúia

**No alpendre  
brinca com prismas  
de acrílico e prata.**

**Atrás de André  
a janela de vidro.**

**Brinquedo, algazarra,  
a pedra, o grito.**

**Vidraça quebrada  
André assustado  
alegria perdida.**

**José Américo Miranda**

Mineiro de Alto do Rio Doce, José Américo Miranda é professor de literatura brasileira na Universidade Federal de Minas Gerais e publicou três livros de poesia: *Cidade Exata*, *Amor Bruxo* e *Poemas do Amor Incompleto*.