

CIÊNCIA HOJE

das crianças



ISSN 0103 - 2054



9 770 103 205 008



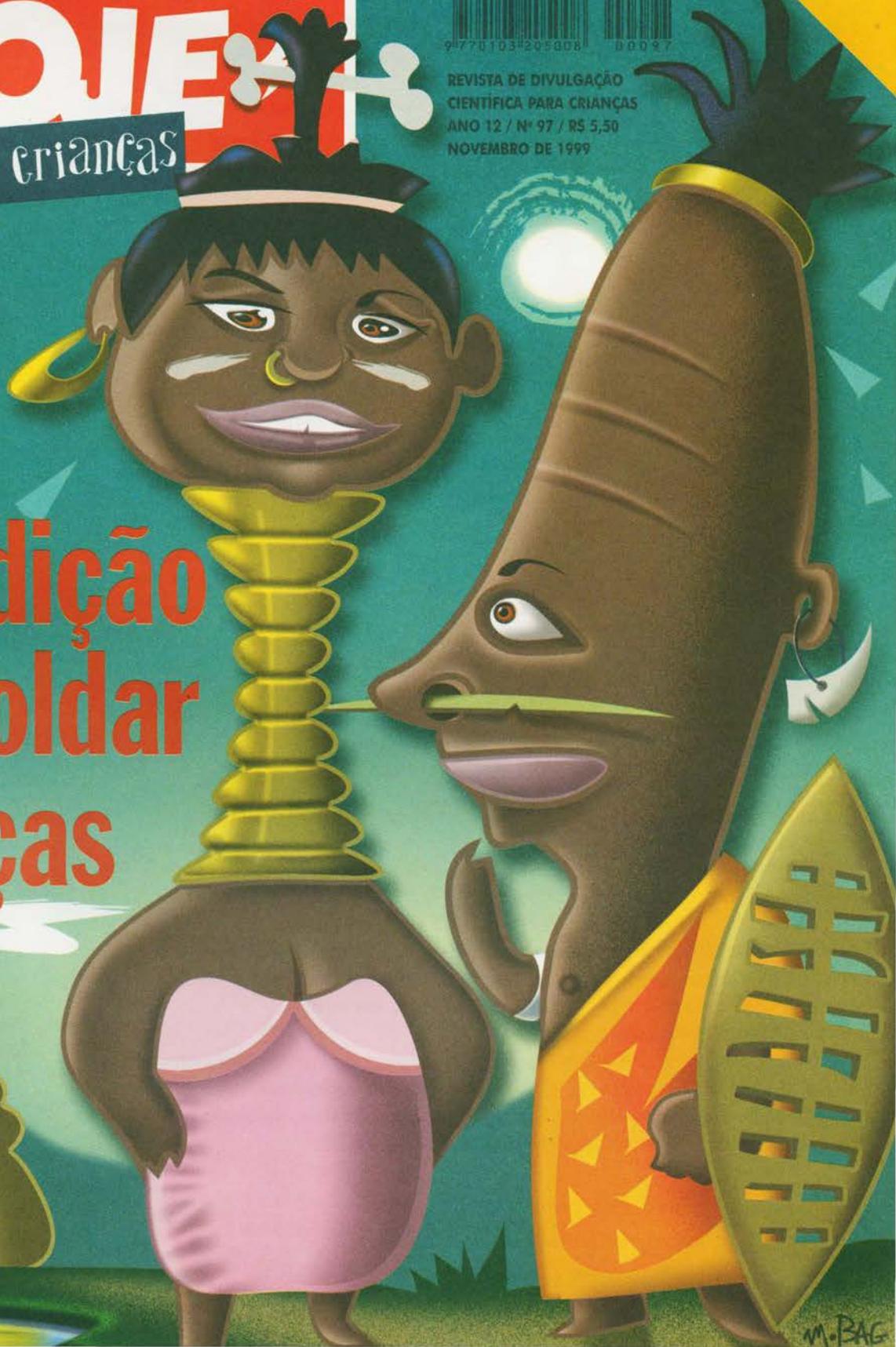
0 0 0 9 7

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 12 / Nº 97 / R\$ 5,50
NOVEMBRO DE 1999

EXPERIÊNCIA
NO GELO



A tradição de moldar cabeças



m.BAG

Todo mundo anda lendo. E você?



Para quem compra e lê os volumes **Ciência Hoje na Escola**, provas e trabalhos vão ser moleza! Será nota 10 com certeza! Livros pesados? Textos complicados? Nada disso. A série **Ciência Hoje na Escola** explica em linguagem fácil de entender tudo o que o seu professor passou na aula e muito mais. Você estuda, aprende, e o melhor, entende imediatamente a matéria.

Para completar a coleção compre também os novos volumes: **Ver e Ouvir** e **Química no dia-a-dia**. Assim como os outros volumes, são livros dinâmicos com experiências de todos os tipos. Leve essa companhia com você. É demais!

PATROCÍNIO:



Fundação
Bradesco

Para comprar com desconto,
ligue grátis: **0800-264846**
e informe o código **CE59**

**Ciência
HOJE**
na escola

Departamento de Assinaturas
Av. Venceslau Brás, 71 - casa 27
CEP 22290-140
Botafogo - Rio de Janeiro/RJ
Tel.: (021) 295-4846/Fax:(021) 541-5342
www.ciencia.org.br

CE59



CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 97

2

**PENAS, PELES,
PÊLOS E ESCAMAS**



6

**CONTO:
O HOMENZINHO
DO QUEIJO
FEDORENTO**



8

**MOLDANDO
CABEÇAS**



Qual seria a sua reação se encontrasse alguém com uma cabeça em formato pontiagudo caminhando tranqüilamente pela rua? Correria léguas, achando que estava sendo perseguido por um ser de outro planeta ou ficaria paralisado pensando que algum monstro saiu dos seus sonhos para lhe assombrar? Nesta edição, vamos falar de povos antigos que tinham o hábito de dar os mais diversos formatos às suas cabeças.

Da cabeça, passaremos ao corpo para contar um pouco sobre o revestimento externo dos animais e desvendar as mil e uma utilidades das penas, peles, pêlos e escamas!

Vamos conhecer ainda a glaciologia: a ciência que consegue obter informações, como as variações do clima na Terra e os efeitos da poluição, fazendo uma análise do gelo!

Por fim: convide seus avós (ou bisavós) para uma viagem a Belo Horizonte, onde há um museu capaz de emocioná-los. No acervo, estão livros, cadernos, cartilhas, canetas e até palmatória e orelha-de-burro. É o Museu da Escola de Minas Gerais, uai!

Ande logo, vire a página, porque ainda tem conto, poesia e *Bate-Papo* esperando por você!

17

**A ESCOLA DA
VOVÓ**



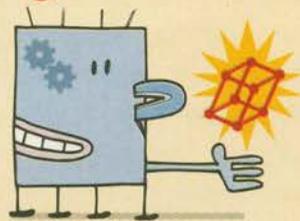
20

**SONDAGEM NO
GELO**



23

**CIÊNCIA E
DIVERSÃO**



Penas, peles, pêlos, escamas e outros revestimentos



Quando a gente olha para um bicho, a primeira coisa que notamos e julgamos é a sua aparência externa, como formas, cores... Daí, surgem as expressões: que bonito este passarinho ou que coisa feia é esta barata ou quantas cores tem aquela lagarta! Neste momento, estamos comentando o revestimento externo dos animais. Mas será que sabemos para que ele serve?

Vamos pensar em revestimento, levando em conta desde o mais simples dos animais, passando pelos invertebrados até chegar às aves e aos mamíferos.

Começando nossa observação pelos seres unicelulares – aqueles que são formados por uma única célula – veremos que mesmo entre esses organismos muito simples existem diferenças em seus revestimentos, seja porque eles habitam lugares diferentes ou porque têm funções distintas.

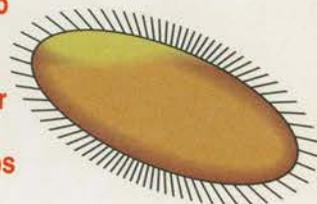
Por exemplo: analisando ao microscópio uma ameba, microrganismo que vive em ambientes aquáticos, perceberemos que seu revestimento é apenas uma fina membrana celular, que envolve o citoplasma e o núcleo. Seu corpo é simples desse jeito porque a ameba não precisa de grande esforço para sobreviver. Sua própria parede celular envolve o alimento de que ela necessita. E, para se locomover, ela simplesmente vai se esparramando. Que vida mole!



A ameba tem como revestimento sua própria membrana celular.

No caso do paramecium, outro animal unicelular, o corpo é revestido de muitos cílios que batem insistentemente e impulsionam seu corpo. Por que ele precisa desses cílios? Porque a vida dele não é tão mole como a da ameba. O paramecium é um predador, ou seja, precisa de agilidade para se locomover e capturar outros seres microscópicos que são seu alimento.

O corpo revestido de cílios agiliza a locomoção do paramecium. Rápido, ele pode capturar outros seres microscópicos que são seu alimento.



Fora esses, existem outros tipos de revestimento desenvolvidos pelos microrganismos para se adaptarem ao ambiente em que vivem e à vida que levam.

Você pode não saber, mas, na praia, existem milhões, bilhões de seres microscópicos. São os foraminíferos – o nome vem do latim (*foramen*) e indica que eles têm inúmeros orifícios. Para viverem entre os grãos de areia, os foraminíferos apresentam uma carapaça resistente, geralmente feita de calcário, com formas muito variadas, mas sempre repleta de furos invisíveis a olho nu.

A cobertura de quem tem corpo mole

Vamos passar agora dessas criaturas simples a criaturas mais complexas, formadas por um conjunto de células que trabalham harmoniosamente.

Em muitos invertebrados habitantes da água ou de ambientes úmidos e terrestres – como as águas-vivas e as lesmas –, a cobertura do corpo é formada por uma camada de células chamada epiderme, que tem abaixo dela uma outra camada chamada endoderme.

No caso das esponjas, que só apresentam epiderme, a água, que para elas é cheia de nutrientes, simplesmente passa pelos poros de seu corpo, também chamados de inalantes, e circula pelo organismo. Pode parecer muito fácil

As cobras e os demais anfíbios têm o corpo coberto por escamas grossas. Revestimento indispensável para esses animais que se arrastam para se locomover.

viver sem se mexer nem um pouquinho. Mas ficar assim parado pode facilitar o ataque de um predador ou significar risco de vida quando o mar fica agitado e as ondas batem violentamente. Logo, um animal com esse tipo de vida precisa ter seu corpo reforçado. Por isso, as esponjas têm espículas, estruturas que se parecem com pequenas agulhas ou bastõezinhos, servindo para protegê-las e, ao mesmo tempo, sustentar o corpo.

Agora, tente se lembrar das rochas à beira-mar e de pequenos crustáceos que vivem agarrados nelas, as chamadas cracas. Quem gosta de andar nessas pedras, já deve ter tido os pés ou as mãos cortados. O revestimento deles é tipo uma armadura calcária com a forma de um vulcão, constituída de quatro a oito placas grudadas entre si. Dentro da cavidade formada por essa muralha é que se aloja o animal, preso no fundo por um disco de fixação.

Nas mesmas pedras das cracas também vemos as “baratinhas-de-praia”, que muita gente sente nojo por lembrar daquelas que aparecem em nossas casas. A barata-de-praia e todos os demais artrópodes, como lacraias,

Foto WWF/Brasil



As esponjas (em tom laranja, na foto) têm espículas, que sustentam e protegem seu corpo.

centopéias, lagostas etc., são revestidos por uma cutícula (a casca da barata é um exemplo de cutícula) e, geralmente, por uma fina camada de cera que impede a perda de líquido pelo corpo. Este dispositivo, em conjunto com outras adaptações, permite que alguns crustáceos, insetos e aranhas possam habitar ambientes secos.

Quem é que te protege?

Nos vertebrados, o revestimento do corpo é uma pele, também chamada de tegumento, composta de duas camadas: uma mais

interna, a derme, e outra mais externa, a epiderme. Nos peixes, a epiderme é fina e contém muitas glândulas produtoras do muco que lubrifica a superfície recoberta por escamas. Por isso, quando pegamos um peixe, ele escorrega –, daí a expressão “peixe ensaboad”! Já os tubarões e as raias têm escamas cobertas de esmalte, fazendo com que o revestimento deles seja mais grosso. Quando for a uma peixaria, passe a mão em um cação – é uma verdadeira lixa fina que ajuda a proteger o corpo.

Quando surgiram os anfíbios e répteis, a epiderme tornou-se mais dura e resistente, o que impede a perda de água e os ajuda a viver em ambientes mais secos. A pele dos répteis, como cobras e lagartos, também contém escamas que contribuem para maior proteção física, já que eles vivem se arrastando. Um dado curioso é que esses animais necessitam mudar a pele periodicamente para permitir o crescimento do corpo.

Nas aves, todos nós sabemos que o revestimento são as penas. Elas têm a função de isolar a temperatura do corpo e aumentar a superfície corporal sem ganho de peso, por isso elas conseguem voar. Na maioria desses animais, a plumagem colorida dos machos



Foto WWF/Brasil



Muitos peixes têm a pele lubrificada, escorregadia, e isso dificulta que eles sejam capturados. Daí a expressão “peixe ensaboad”!

tem também outra utilidade: chamar a atenção das fêmeas para o acasalamento.

Grande parte dos mamíferos tem a pele coberta de pêlos que servem para isolamento térmico. Talvez seja melhor explicar o que é isso. Então, veja só: na epiderme desses animais, encontramos as glândulas sudoríparas, que eliminam suor, ajudando no resfriamento do corpo, e também as glândulas sebáceas, que secretam gordura para evitar a evaporação d'água, mantendo o animal aquecido e os pêlos de seu corpo maleáveis. Esse equilíbrio entre as glândulas sudoríparas e as sebáceas é que permite aos mamíferos manter a temperatura do corpo constante, mesmo quando a temperatura do ambiente varia.

Em mamíferos aquáticos, como focas, baleias e golfinhos – que necessitam suportar a água fria –, há sob a pele uma espessa reserva de gordura que evita a perda de calor e os ajuda a boiar e a nadar. É por conta dessa reserva que as baleias e as focas são tão gorduchas.

Troca-troca e evolução

Por estar exposta a machucados, a epiderme dos animais é constantemente renovada. Essa troca, também conhecida como muda, ocorre de diferentes maneiras.

No caso das penas e dos pêlos, periodicamente eles caem e são substituídos por novos. Já as cobras e alguns lagartos, como vimos anteriormente, trocam toda a epiderme em curtos espaços de tempo. Nos seres humanos, também ocorre a troca de pêlos. Ela passa despercebida porque quando uns pêlos estão caindo, outros já estão nascendo. Há ainda uma gradual substituição das células da epiderme – o próprio banho ajuda a eliminar as células mortas.

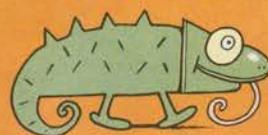
Depois de descobrir que o revestimento externo dos animais tem a função de proteger o corpo de machucados, contra organismos causadores de doenças, evitar o ataque de predadores e ainda de atuar no isolamento térmico, na reserva de água, na sustentação, na locomoção e até na atração do sexo oposto, você já deve estar preparado para entender a evolução desses revestimentos.

Lembra-se da ameba do início do texto, aquela com poucos movimentos e restrita a ambientes aquáticos? Compare o revestimento dela com o de um mamífero. Essas enormes diferenças são resultado da evolução. Ou seja, o revestimento foi sendo adaptado às novas necessidades dos grupos de animais que foram surgindo e isso permitiu que diversos ambientes fossem ocupados com sucesso. Evolução é um assunto incrível, mas os detalhes nós vamos deixar para uma próxima conversa!

José Luís A. Pizzorno,
Projeto Baleias e Golfinhos de Arraial,
Centro de Estudos e de Projetos
Ambientais.

Salvatore Siciliano,
Departamento de Vertebrados,
Museu Nacional/UFRJ.

Disfarce



Certamente você já observou que muitos bichos apresentam cores diversas e misturadas em seu revestimento. Essa coloração pode estar relacionada à necessidade de atuar como atrativo do sexo oposto (como a plumagem das aves, lembra-se?) ou mesmo como uma camuflagem para se proteger de um predador. Ao olharmos para as flores de um jardim, por exemplo, muitas vezes nem notamos as borboletas que estão ali camufladas. O mesmo acontece com alguns peixes, que parecem sumir dentro do aquário. Em alguns répteis, como o camaleão – que sobre a grama parece verde, sobre a pedra parece marrom –, é possível observar outra curiosidade relacionada ao revestimento dos animais: o mimetismo, isto é, a capacidade do animal imitar a cor do meio em que se encontra.

Se quiser saber mais sobre célula, leia a CHC 52!

Os golfinhos, assim como as baleias e as focas, têm sob a pele uma espessa camada de gordura que lhes permite suportar a água gelada.

Foto José Luís Pizzorno





Histórias absurdas como esta, com um desfecho que pode nos matar de tanto rir ou de tanta raiva, fazem parte do livro *O patinho realmente feio e outras histórias malucas*, publicado pela Companhia das Letrinhas. Na última página do livro, os autores, Jon Scieszka e Lane Smith, avisam que quem for pego contando estas histórias malucas receberá uma visita do Homenzinho do Queijo Fedorento. Vai se arriscar?

O Homenzinho do Queijo Fedorento

Era uma vez uma velhinha e um velhinho que viviam juntos numa velha casinha. Como viviam muito sós, a velhinha resolveu fazer um Homenzinho de Queijo Fedorento. Usou uma fatia de bacon para a boca, duas azeitonas para os olhos e pôs o homenzinho no forno para assar: quando ela abriu o forno para ver se o homenzinho já estava pronto, o cheiro fez a velhinha cair para trás. "Urgh! Mas que cheiro horrível é esse?", ela gritou. O Homenzinho do Queijo Fedorento pulou fora do forno, saiu correndo e gritou: "Corre, corre, corre! Corre e não me pega, meu passo é muito lento, eu sou o Homenzinho do Queijo Fedorento!" A velhinha e o velhinho fungaram. "Até que não estou com tanta fome", disse o velhinho. "E eu não estou tão só", disse a velhinha. E assim os dois não correram atrás do Homenzinho do Queijo Fedorento. Mas o Homenzinho do Queijo Fedorento correu, correu, correu, até que encontrou uma vaca pastando no campo. "Puxa! Que cheiro horroroso é esse?", perguntou a vaca. O Homenzinho do Queijo Fedorento disse: "Já fugi de uma velhinha, já fugi de um velhinho e posso fugir de você também! Corre, corre, corre! Corre e não me pega, meu passo é muito lento, eu sou o Homenzinho do Queijo Fedorento!" A vaca deu mais uma cheiradinha e disse: "Você é bem capaz de virar os três estômagos da gente. Acho que vou comer só capim." E, assim, a vaca também não correu atrás do Homenzinho do Queijo Fedorento. O Homenzinho então correu, correu, correu e encontrou umas crianças brincando na porta da escola. "Que horror!", disse a menina. "Que cheiro repugnante é esse?" "Já fugi de uma velhinha e já fugi de um velhinho, já fugi de uma vaquinha e posso fugir de você também! Corre, corre, corre, meu passo é muito lento, eu sou o Homenzinho do Queijo Fedorento!" Um garotinho ergueu o nariz, sentiu bem o cheiro no ar e disse: "Se a gente conseguir pegá-lo, a professora vai querer que a gente o coma! Vamos dar o fora daqui." E, assim, as crianças também não correram atrás do Homenzinho do Queijo Fedorento.

Por fim, o Homenzinho do Queijo Fedorento chegou a um rio onde não havia nenhuma ponte. "Como vou atravessar este rio? É muito, muito largo, não dá para saltar. E se eu tentar nadar, vou me desmanchar todo", disse Você-Sabe-Quem. Foi bem aí que a manhosa raposa (que aparece em muitas histórias desse tipo) pôs sua cabecinha para fora de uns arbustos.

"Ora, seu Homenzinho do Queijo Fedorento, basta você montar nas minhas costas e eu levo você até o outro lado." "E como vou saber se você não vai me comer?" "Confie em mim", disse a raposa. E assim o Homenzinho do Queijo Fedorento montou nas costas da raposa. A raposa nadou até o meio do rio e disse: "Rapaz! Mas que cheiro horrível é esse?" A raposa tossiu, engasgou, espirrou, e o Homenzinho do Queijo Fedorento caiu no rio e se desmanchou.

Fim.

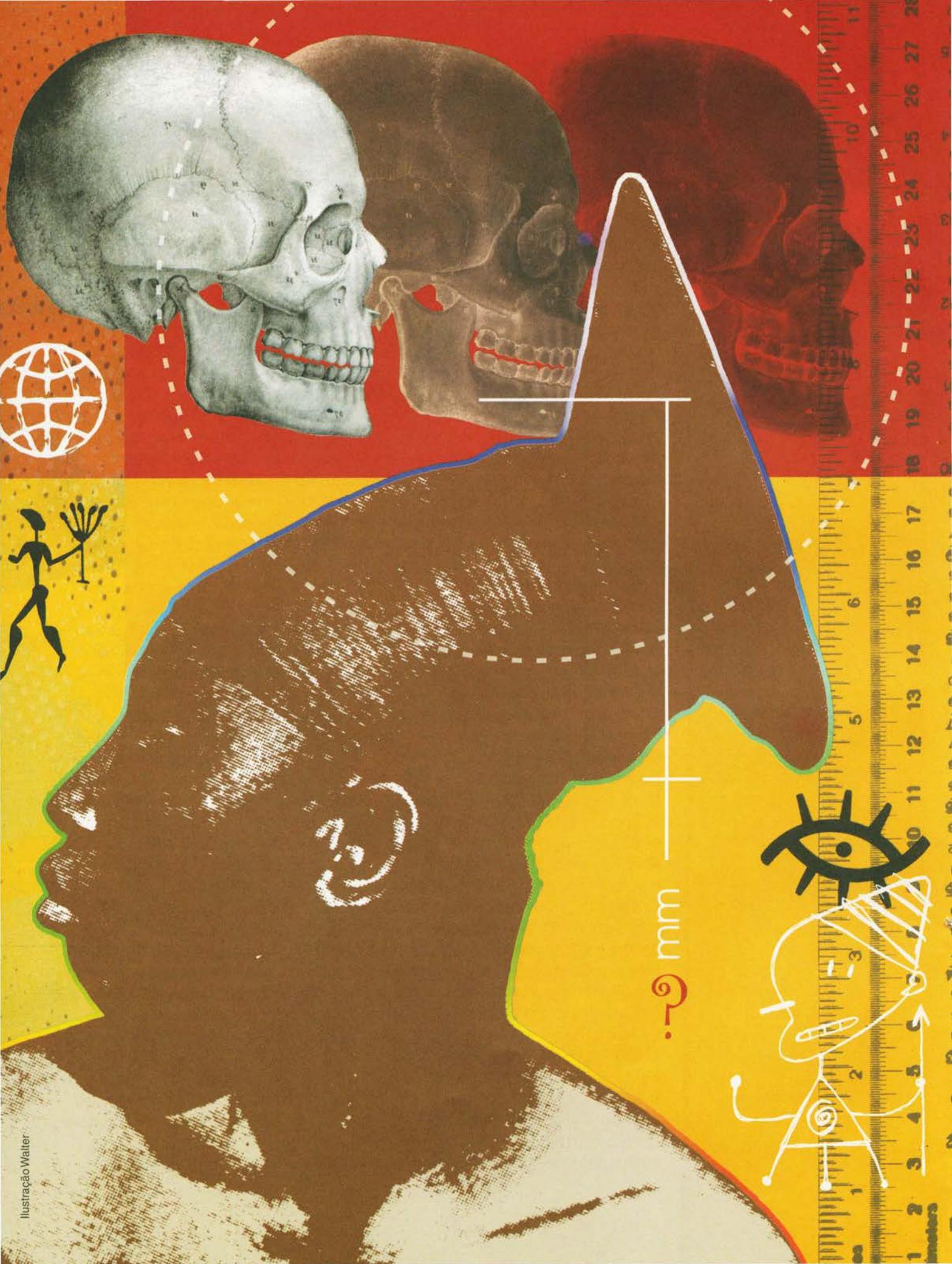


Ilustração Walter

Moldando cabeças



Um ser com uma cabeça pontiaguda apontando para o céu: o que ele é? Algum extraterrestre em visita à Terra? Algum monstro que escapuliu dos livros de fantasia? Não, nada disso! Apesar da descrição dar asas à nossa imaginação, estamos falando do próprio homem! Muitos povos da pré-história – e alguns até bem recentes –, por motivos culturais diversos, costumavam deformar artificialmente as próprias cabeças! Nesta matéria, você vai conhecer alguns desses povos, os vários “tipos de cabeça” e como eles faziam isso!

Quase todo mundo – principalmente quem mora nas grandes cidades – já deve ter visto alguma pessoa na rua com um brinco no nariz (chamado de *piercing*) ou com o cabelo pintado de verde e espetado para o alto. Hoje, as pessoas mudam seu próprio corpo conforme a moda do momento. Mas, para a humanidade, essa história de transformar o corpo não é novidade alguma! Desde muito antigamente – não nos tempos de sua avó, nem no século passado, mas muito antes de Cristo –, as pessoas já mudavam o visual. Os motivos não eram os mesmos do homem moderno... Mas isso veremos adiante!

O registro mais antigo de uma deformação artificial do corpo data de 45 mil anos

atrás, ou seja, é mais velho que as pirâmides do Egito (construídas há cerca de 4.500 anos), porém, muito mais recente que o último dinossauro que viveu na Terra (há, aproximadamente, 100 milhões de anos). Trata-se do esqueleto de um neandertal, espécie considerada parente do *homo sapiens sapiens* (homem), encontrado no Iraque. Ele apresenta a testa inclinada para trás e as laterais do crânio abauladas.

Embora nas fotos deste esqueleto as deformações não estejam tão visíveis, alguns especialistas que puderam analisar de perto o fóssil afirmam que o crânio foi levemente deformado de forma artificial.

Mas como se sabe que pessoas de milênios passados

transformavam seus corpos e os enfeitavam? Tais descobertas são o resultado de pesquisas envolvendo escavações, observações, comparações detalhadas, montagem de verdadeiros quebra-cabeças de ossos. As pessoas que desenvolvem esse tipo de trabalho são chamadas de paleoantropólogos. *Paleo*, em grego, quer dizer “antigo”, *antro*, “homem”, e *logo*, “conhecimento”. Portanto, um paleoantropólogo é aquele que procura conhecer o homem antigo. Ele é especializado em estudar tudo o que restou de pessoas que viveram há muito tempo. E o que resta de alguém que morreu há tanto tempo? Os ossos! Incluindo aí o crânio (cabeça) e o resto do esqueleto.

Ossos do ofício

Apesar de serem a parte mais dura de nosso corpo, os ossos respondem a diferentes situações. Doenças como o câncer, certas infecções e até mesmo a subnutrição podem gerar quebras e lesões nos ossos. A idade também marca o esqueleto: conforme envelhecemos, os ossos vão se desgastando.

Portanto, nosso esqueleto não permanece igual do começo ao fim de nossas vidas! Ele se transforma e pode ser até moldado por nós mesmos! Por exemplo: o que seria de quem tem os dentes tortos, se a arcada dentária não reagisse à pressão do aparelho ortodôntico? E como ficaria aquele seu amigo que quebrou a perna, se as partes fraturadas não “grudassem” com a ajuda do gesso?



Por responder a diferentes situações durante a vida e por deixar marcas dessas respostas depois da morte, os ossos podem nos contar muita coisa! Estudando o esqueleto de uma pessoa, podemos descobrir seu sexo, a idade em que morreu, o que comia, se escovava os dentes ou não, se sofria de alguma doença, se exercia alguma atividade física repetitiva... Até detalhes da



A cabeça artificialmente alongada da mulher Mangbetu (África Central) é acentuada pelo penteado.



Achatar o occipital, isto é, o osso que fica na parte de trás e inferior da cabeça, era costume dos Pasamayo – população que habitava o Peru no século 15.

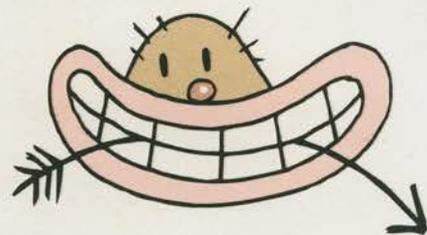


A forma da cabeça de um homem Huno (século V) apresenta características de deformação pelo uso de tiras.

A mulher Esquimó é um exemplo de quem sofreu deformação craniana com tábuas, levando ao achatamento da testa e da parte de trás do crânio.

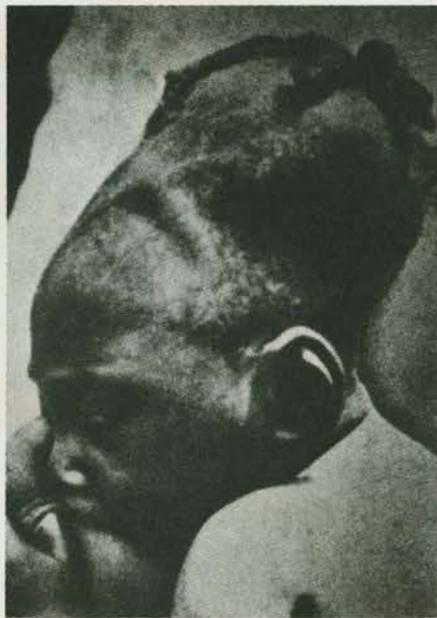


cultura de seu povo podem ser conhecidos! Algumas populações da pré-história, por exemplo, usavam os dentes como instrumento para prender flechas e fabricar cordas. Estudando o esqueleto isso pode ser percebido!



O que eles tinham na cabeça?

Pelo exemplo que citamos no início do texto do crânio deformado do neandertal, já deu para perceber que pretendemos explicar como os povos antigos deformavam suas cabeças. Olhando a primeira figura do quadro ao lado, vemos uma mulher com a cabeça comprida e alongada para trás. Ela é membro da tribo Mangbetu, da África Central. Provavelmente, você nunca viu alguém com uma cabeça assim por aí! Enquanto, entre nós, esse formato de crânio causa muito espanto, entre os Mangbetu, ele é muito comum. Em determinadas localidades da América Latina, até o século passado, cabeças assim também eram algo normal. Aliás, a maior parte dos crânios deformados artificialmente foram encontrados em nosso continente, sendo os exemplares mais antigos (de aproximadamente 10 mil anos) provenientes da região da cordilheira dos Andes.



Os primeiros anos de vida é o período mais indicado para práticas de deformação craniana, como se vê no bebê Mangbetu, com e sem as tiras deformadoras.

A deformação de cabeças, no entanto, não é apenas uma especialidade de índios sul-americanos ou de certas tribos africanas. Ela era praticada também na Europa e na Ásia durante a Antiguidade. Escavações realizadas em todos os continentes sugerem que este costume tenha se originado na Ásia, de onde teria se espalhado para o resto do mundo. Uma das provas disso seria o próprio neandertal encontrado no Iraque com uma deformação no crânio.

Os motivos que levaram culturas tão diferentes – como a dos Hunos (tribo nômade asiática que invadiu a Europa entre os séculos cinco e seis), dos esquimós, dos peruanos dos Andes ou dos Mangbetu – a praticar a deformação craniana são os mais diversos. Textos escritos pelos colonizadores espanhóis sugerem que, pelo menos entre os povos dos Andes, as deformações serviriam para diferenciar os

membros de uma tribo dos de outra. No entanto, não está descartada a possibilidade de que essas deformações fossem uma prática religiosa! Em outras populações, cabeças “diferentes” poderiam servir para distinguir a elite do povo.



Percebe-se, então, que é possível dar diferentes formatos ao crânio humano. Os africanos de Mangbetu preferem ele alongado para trás, os hunos e os esquimós o deixam pontiagudo para cima e há até os achatados! Mas como é que povos tão antigos, que não tinham à disposição a tecnologia atual, conseguiam fazer isso? Como vimos no início deste texto, o osso, apesar de duro, pode ser

Eles estavam errados



Alguns sábios de épocas passadas, como um famoso médico da Grécia antiga chamado Hipócrates, acreditavam que os filhos das pessoas que tinham crânios deformados artificialmente nasceriam com a deformação. Isso é como dizer que se você está com a perna quebrada seu filho vai nascer com perna quebrada também.

A idéia de que características adquiridas durante a vida são passadas para gerações futuras é conhecida como Lamarckismo – porque foi Lamarck, um estudioso francês que viveu entre 1744 e 1829, quem a defendeu. Hoje, sabe-se que esse pensamento está errado. No caso dos povos de que falamos, eles tinham de colocar em prática as técnicas de deformação em cada bebê que nascia.

moldado, principalmente quando se é jovem! Nos nossos primeiros anos de vida, temos na cabeça duas moleiras. Elas nada mais são do que espaços entre seis dos 28 ossos do crânio e que permitem que este seja ligeiramente comprimido. Assim, a melhor época para se deformar artificialmente a cabeça é quando somos bebês!

Para cada formato de crânio há técnicas diferentes. Algumas populações enrolam faixas em torno da cabeça do bebê para que ela obtenha uma forma alongada. Outras prendem uma pequena tábua na parte de trás do crânio, achatando-o! Há, ainda, aquelas que deixam a criança em um berço com tábuas que comprimem seu crânio, gerando um formato pontiagudo!

Diferentes técnicas para deformar o crânio:



Levando-se em conta o grande número de povos que por tanto tempo praticaram a deformação craniana, alguns cientistas acreditam que talvez ela não faça qualquer mal. O tempo de vida, por exemplo, não era menor para as populações que deformavam suas cabeças. Também está provado que os dentes e a mastigação dessas pessoas não eram prejudicados, pois os ossos se ajustavam de acordo com a deformação.

Deformação artística

Entre alguns povos, a tradição era deformar os crânios apenas nos desenhos e nas esculturas! Os antigos egípcios, por exemplo, eram retratados com testas e crânios altos, mas, conforme mostram os estudos de seus ossos, eles não deformavam suas cabeças na vida real!



A representação da cabeça de uma princesa egípcia foi interpretada como resultante de deformação craniana. Mas os estudos dos ossos dos egípcios mostraram tratar-se apenas de uma expressão artística da época.

Ao que parece, muitas culturas associam a testa alta à inteligência e ao poder. Os nobres europeus no século 17 e 18, por exemplo, tinham a mania de raspar os cabelos do alto da testa! E os quadros deles realçavam isso! Se você prestar atenção, vai perceber também que quando se retratam em charges e caricaturas figuras inteligentes, como o físico Albert Einstein, costuma-se aumentar bastante suas testas!



Qual destas duas caricaturas parece representar um intelectual? Por quê?



Battista Sforza, esposa do duque Frederico II, governante de Urbino no século 15, foi representada com uma testa muito alta pelo artista Piero della Francesca.

De lá pra cá

Ainda por volta dos anos 30, a deformação craniana era comum na Índia e em outras localidades da Ásia. Há também registros deste costume, na França, até o século 19. Hoje, deformar artificialmente o crânio já não é tão comum. Mas o homem parece que nunca perdeu a

mania de transformar o seu corpo... Cá entre nós: será que colocar um brinco na língua ou espetar o cabelo para o alto é tão diferente assim de moldar a cabeça?

Sabine Eggers,
Laboratório de Antropologia
Biológica,
Universidade de São Paulo.

PETROBRAS APRESENTA:

SUPLEMENTO eCHO

A Terra como uma estufa



Você já ouviu falar do efeito estufa? É possível que sim, porque há muita gente preocupada com ele e, de vez em quando, sai alguma notícia nos jornais ou na televisão. Às vezes, na escola, alguém também toca no assunto, principalmente quando está fazendo muito calor.

Em geral, a gente usa a palavra estufa sempre que se refere a um lugar quente: “Essa sala está uma estufa, hoje!” ou “Com todo aquele sol, o carro parecia uma estufa” e assim por diante. Mas há, também, as estufas de plantas, locais cobertos para protegê-las dos dias frios. Ou a estufa que alguns fogões têm perto do forno para manter a comida quente. E, provavelmente, devem existir muitas outras estufas que você conhece e eu não. Mas, agora, vamos falar da estufa da Terra. Ou melhor: do efeito estufa.

Antes de tentar explicar o que é efeito estufa, devo dizer que esse assunto é uma polêmica. Isto é: alguns pesquisadores acreditam que a Terra está ficando cada vez mais quente, cada ano mais um pouquinho, embora não muito. Mas, ao mesmo tempo, outros cientistas não estão tão seguros de que isso esteja mesmo ocorrendo. Pois bem, a gente precisa entender com cuidado isso aí para entrar na discussão deles e dar também nossos palpites. Afinal, todos podemos ter idéias. Posso contar algumas coisas sobre o chamado efeito estufa, mas o resto fica para vocês investigarem, se não, perde a graça.

Então, vejamos. Que tal começarmos pela fonte de todo nosso calor? Sim, pelo Sol, porque se a Terra está esquentando, ele deve ter alguma coisa a ver com isso. Primeira novidade: não é o Sol que esquenta diretamente o ar ou, pelo menos, ele esquenta muito pouco o ar! Na verdade, o Sol, ou melhor, a radiação solar, é o tempo todo absorvida pelo chão, areia, asfalto, plantas, pedras,

mar, objetos, pessoas e esquenta tudo isso. São todas essas coisas, inclusive nós, que ficam sempre irradiando calor para a atmosfera, o que faz esquentar o ambiente. Depois, esse calor é irradiado de volta para o espaço, porque se ficasse todo acumulado na atmosfera, a Terra esquentaria sem parar.

Só que não é todo o calor que vai de uma vez só de volta para o espaço. Uma parte dele fica guardada provisoriamente na atmosfera, como numa estufa. Isso porque alguns gases presentes na atmosfera têm uma especialidade: absorver o calor (ou radiação infravermelha, se preferirem). Resumindo, podemos dizer que na "chegada" à Terra a energia do Sol é luz; na "volta", a energia devolvida pela Terra é calor. O que esquenta a atmosfera, o que

faz um dia ser mais ou menos quente, é a energia irradiada pela Terra e absorvida na atmosfera que, de qualquer forma, veio do Sol.

Aliás, é assim que funciona uma estufa de plantas: ela tem um teto transparente, que deixa passar a luz do Sol, necessária à fotossíntese das plantas (leia o box). Mas esse mesmo teto, de vidro por exemplo, não deixa que todo o calor irradiado pelas plantas e por tudo o que fica na estufa vá embora. O vidro, como a atmosfera, deixa passar a luz, mas retém um pouco o calor. Isso cria um ambiente agradável e propício para o desenvolvimento das plantas e elas, segundo os cientistas, gostam.

Da mesma forma, o efeito estufa faz com que o ambiente da atmosfera fique agradável e apropriado para o



CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS E
MINISTÉRIO DA SAÚDE APRESENTAM:



Revirando o lixo



Este encarte não pode ser vendido separadamente.

“Tudo o que não presta e que se joga fora”, assim o dicionário começa a explicação da palavra “lixo”. E continua: “Coisas inúteis, velhas, sem valor.” Mas... Espera aí! Será que tudo o que é jogado fora nunca mais pode ter outro uso? Pois saiba que jogar tanto lixo fora e de maneira desordenada está causando graves problemas ambientais e de saúde nas grandes cidades. Para entender melhor o assunto, abra os olhos e tape o nariz!

FERNANDES



Antes de qualquer explicação, é preciso entender as diversas classificações do lixo. Olhando na cesta de lixo da sua casa, o que se encontra? Embalagens de biscoitos, papéis amassados, os cacos daquele copo de vidro que alguém deixou cair no chão, a casca da banana que você acabou de comer, enfim: objetos utilizados no dia-a-dia. Só que o lixo produzido em outros lugares, em hospitais, por exemplo, não é composto exatamente das mesmas coisas que o lixo de uma casa. Vejamos como é essa classificação:

- **Lixo domiciliar** – é o lixo gerado nas casas e nos edifícios. É constituído basicamente por sobras de comida, papéis, plásticos, vidros, poeira etc.
- **Lixo público** – é aquele produzido nas feiras-livres, ruas, praias e em qualquer outro local público. Nele, há papéis, plásticos, areia, folhas, sujeira dos bueiros etc.
- **Lixo industrial** – é o lixo produzido em cada tipo de indústria. Dependendo do processo de fabricação utilizado por cada uma, esse lixo será diferente.
- **Lixo hospitalar** – é aquele produzido em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, farmácias etc. É constituído por seringas, curativos, restos de refeições, de medicamentos, de cirurgias etc.
- **Lixo radioativo** – é o material radioativo ou contaminado por elementos químicos radioativos. Normalmente, é produzido por laboratórios médicos ou de pesquisa, serviços de medicina nuclear etc.

Existe ainda o lixo que não se enquadra em nenhuma dessas classificações e que não é removido pela coleta regular. É o caso do entulho imobiliário, dos carros abandonados, das carcaças de animais de grande porte e outros.

Lugar de lixo é na...

Nas últimas décadas, a produção de lixo aumentou incrivelmente. Cidades grandes, como o Rio de Janeiro, produzem cerca de cinco mil toneladas de lixo por dia! Em casa, crescemos ouvindo nossas mães dizerem: "Lugar de lixo é na lixeira!" Mas, e depois da lixeira, para onde vai tanta coisa?

A maior parte do lixo que as pessoas produzem não tem um destino adequado. Depois da lixeira, ele vai parar em lagoas, morros, florestas, rios e manguezais, causando diversos problemas. O acúmulo diário de toneladas e toneladas de lixo em um mesmo lugar, sem qualquer tipo de controle, acaba formando gigantescos depósitos de lixo, também conhecidos por "lixões". Eles, geralmente, ficam bem longe dos centros das cidades, distante dos olhos da maioria da população. Mas esses depósitos são focos de sérios problemas para o meio ambiente e para a saúde da comunidade.

Podemos começar a lista dos problemas pela poluição do ar. A atuação dos microrganismos sobre o lixo gera um gás chamado biogás, que tem na sua composição o metano, uma substância inflamável que, com frequência, provoca fogo e fumaça nos "lixões". Outras duas causas de poluição do ar são a queima proposital do lixo pelo homem e o cheiro desagradável dos restos animais e vegetais em decomposição. O resultado é que essa poluição, associada à grande quantidade de poeira no ar, provoca problemas respiratórios e doenças de pele nas populações vizinhas aos depósitos.

Os rios e as lagoas próximos a um "lixão" também recebem poluentes, carregados pela ação da chuva. Nem as águas subterrâneas, isto é, os lençóis de água que ficam debaixo da terra, escapam.



O chorume, líquido produzido durante a decomposição da matéria orgânica – que são os restos animais e vegetais dos quais já falamos –, infiltra o solo e atinge até mesmo as águas subterrâneas. Antes disso, porém, o chorume deixa seu rastro dentro da terra. Assim, vegetais que crescerem perto da região podem ser contaminados por esse líquido. Ai daquele que comer algum legume ou verdura poluídos pelo chorume! Pode ter diarreia ou, em casos mais graves, até parar no hospital.

Salve-se quem puder!

Entre os seres vivos, não só os vegetais se prejudicam com o lixo. Os bichos que vivem em regiões próximas aos depósitos também sofrem! Muitos animais aquáticos morrem porque o chorume despejado em rios, lagos e lagoas diminui a quantidade de oxigênio da água. Outros acabam contaminados por poluentes que estão no próprio chorume e, muitas vezes, não sobrevivem.

Pensa que é só? Pois a destruição da natureza – como a derrubada de florestas, para ampliar os depósitos de lixo – provoca o desaparecimento de muitas espécies. Um morrem por falta de alimento e espaço ou pela poluição. Outras fogem em busca de um novo lugar que possa lhes abrigar.

E, como vimos, o homem não está livre de problemas com o “lixão”. Além do risco de comer vegetais contaminados, quem mora perto dos depósitos – grandes ou pequenos – ainda corre outro perigo: o lixo atrai animais que transmitem doenças. São moscas e baratas que pousando nos alimentos podem causar diarreia; mosquitos transmitindo malária, dengue e febre amarela; ratos provocando a leptospirose; urubus trazendo a toxoplasmose... A lista de doenças com nomes complicados é tão grande que encheria uma página.



O que fazer?

Se a cada linha que você avança neste texto sua testa franze mais de preocupação, tente relaxar, pois o problema do lixo tem solução. Ou melhor: soluções. Há várias formas de tratamento que podem diminuir as áreas de depósito de lixo, o prejuízo ao meio ambiente e à nossa saúde. Veja o quadro abaixo e conheça algumas delas:



- **Reciclagem** – trata-se da separação dos materiais que podem ser reaproveitados pelas fábricas. Boa parte dos plásticos, vidros, metais e papéis que você joga fora pode ser transformada em algum novo produto. Se quiser dar uma ajuda, separe em casa sacos diferentes para os materiais recicláveis (lixo seco) e para os restos de alimentos (lixo orgânico).

- **Compostagem** – é um processo em que o lixo é remexido constantemente, com sua temperatura e umidade controladas. Restos de comida, cascas de legumes e frutas, folhas de plantas, enfim, a matéria orgânica presente neste lixo é transformada em um tipo de adubo que é usado para melhorar as condições do solo para o plantio.

- **Incineração** – significa queimar o lixo para reduzir seu volume. Não deve ser feito em casa. Só nas usinas especializadas em tratamento de lixo é possível filtrar os gases que essa queima produz, evitando a poluição do ar.

- **Aterros sanitários** – por este método, o lixo é jogado sobre o solo, compactado e coberto de terra. O biogás e o chorume são coletados em tubos para serem tratados, o que evita sua dispersão no ambiente. É importante frisar que os aterros sanitários só devem ser feitos em terrenos apropriados e devidamente impermeabilizados para evitar ao máximo a contaminação do solo e das águas subterrâneas.





Como foi possível notar, as soluções aqui apresentadas são para o tratamento de grandes quantidades de lixo, e quem deve cuidar disso são os governantes das cidades, com a orientação de especialistas no assunto. Mas com a ajuda da população é óbvio que o trabalho fica bem mais fácil. Qualquer pessoa pode colaborar. Pequenas atitudes como jogar sempre o lixo na lixeira, diminuir o desperdício (de comida, por exemplo) e pensar na reutilização dos objetos e na reciclagem de alguns materiais devem fazer parte do nosso dia-a-dia. Jogar lixo no chão, por exemplo, dificulta o trabalho dos garis e pode entupir os bueiros, gerando enchentes quando a chuva cair.

O respeito consigo próprio, com as outras pessoas e com o ambiente é muito importante para melhorar nossa qualidade de vida. E qualidade de vida significa ter ar puro para respirar, água livre de impurezas para beber, alimentos sem risco de contaminação e uma cidade mais limpa e, portanto, mais bonita de se ver!

Cristina Lucia Silveira Sisinno e Josino Costa Moreira,
Escola Nacional de Saúde Pública,
Fundação Instituto Oswaldo Cruz.

Você sabia que, de acordo com os pesquisadores, uma pessoa produz cerca de um quilo de lixo por dia nas grandes cidades? Mas, atenção: trata-se de uma média. Esse volume pode variar conforme a época do ano, o clima, as condições financeiras e outros fatores.

Ilustrações Fernando

Biogás e chorume: a dupla do barulho

Nos grandes depósitos, a decomposição do lixo pelos microrganismos gera um gás e um líquido altamente poluentes. O primeiro é o biogás, cujo principal componente, o metano, é inflamável. Logo, pode causar incêndios nos "lixões". Além de fazer mal para os seres que o respiram, o biogás atinge ainda as construções erguidas perto dos depósitos. Elas podem ganhar rachaduras e o terreno tende a ficar instável, isto é, podem ocorrer desabamentos por causa do biogás aprisionado no solo.

O parceiro em estado líquido do biogás é o chorume. Ele contém microrganismos, produtos gerados pela ação de micróbios na matéria orgânica e outras substâncias químicas que vêm das embalagens que são jogadas fora. Normalmente, essas embalagens contêm níquel, zinco, cádmio e mercúrio – metais presentes em pilhas e baterias de telefones celulares, que podem provocar sérias intoxicações no homem e em outros animais.



Fale conosco. Diga o que você aprendeu com este texto.

Departamento de Saneamento da
Fundação Nacional de Saúde
Tel.: (61) 226-0413 / Fax: (61) 226-0326
E-Mail: desan@fns.gov.br

Secretaria de Políticas de Saúde
Programa Educação em Saúde
Tel.: (061) 321.7082 - Fax: (061) 223-9118
e-mail: pes@saude.gov.br

DISQUE SAÚDE
0800-61 1997



Programa de Desenvolvimento
das Nações Unidas - PNUD

MINISTÉRIO
DA SAÚDE



desenvolvimento das espécies vivas. Sem ele, a Terra seria muito mais fria, algo em torno de 15 graus abaixo de zero, e nós nem estaríamos aqui conversando. Até porque toda a água necessária à vida estaria congelada. Então, se o efeito estufa garante a existência de vida na Terra, ele faz bem?

Mais ou menos... Quem faz com que o calor seja absorvido na atmosfera são os chamados gases estufa – como o gás carbônico (CO_2), o vapor d'água, o metano e muitos outros. O ar mesmo não faz isso. Quanto mais esses gases estiverem presentes, mais calor eles absorvem e mais quente fica a atmosfera. E a intervenção do homem – seja por meio das indústrias, das transformações de combustíveis, das queimadas nas matas etc. – está provocando o aumento da concentração de gases estufa na atmosfera, especialmente o CO_2 , que resulta de vários tipos de queima.

É aí que tudo se complica, porque mais gases desse tipo vão poder absorver mais calor irradiado pela

Terra e vão esquentar mais o ambiente. De qualquer forma, é bom deixar claro que nem todos os poluentes “inventados” pelo homem são gases estufa, e, sim, alguns, como os chamados CFCs, o ozônio, entre outros.

Ok! Então, podemos dizer que o efeito estufa faz bem, se não esquentar demais. Mas como a gente pode saber se a Terra está esquentando demais ou só o normal? Eis outra complicação. Não vale a gente constatar que a Terra está esquentando num dia de muito calor ou em um ano em que o verão está de rachar. Isso não basta, porque a gente sempre esquece os dias em que faz muito frio ou os invernos que deixam todos sentindo como se estivessem congelando ou as nevascas que o noticiário informa ter acontecido em algum lugar distante daqui.

A polêmica entre os cientistas vem daí. É muito difícil encontrar a temperatura média da Terra, para saber se ela está aumentando ou não. Teria de se levar em conta as temperaturas de todos os lugares em todas as épocas

do ano: do pólo Sul e do deserto do Saara, no verão e no inverno, sem esquecer as temperaturas dos oceanos, que ocupam quase dois terços da superfície do planeta. E teria de se fazer isso durante muitos anos, comparando um ano com o outro, até se chegar a alguma conclusão. Haja trabalho!

Em alguns lugares, como na cidade de São Paulo, é fácil mostrar que a temperatura média vem aumentando. Mas isso não vale para a Terra, pois é um dado só desse local – que, aliás, a cada dia tem mais asfalto, mais edifícios que impedem a circulação de ar, mais fábricas, tudo para esquentar mesmo.

Embora ainda discutam os métodos de calcular a temperatura média da Terra, a maioria dos especialistas acha que ela pode ter esquentado $0,5^\circ\text{C}$ (meio grau) nos últimos cem anos. Nada que você ou eu pudéssemos perceber, mas, de qualquer forma, essa é uma conclusão muito importante para o equilíbrio de alguns sistemas da Terra. Todos os pesquisadores do assunto concordam que a concentração dos gases estufa na atmosfera vem aumentando bastante, mas muitos discordam quanto aos efeitos disso sobre a temperatura. Alguns acreditam que se fosse só pelos gases estufa, a Terra já deveria estar muito mais quente e não só meio grau. Outros falam que estamos



no limite da quantidade de gases estufa que a atmosfera pode suportar. Uns prevêem que a Terra vai cada vez esquentar mais; outros consideram que talvez estejamos caminhando em direção a uma era mais fria. Nossa! Quantas opiniões diferentes!

Pelo sim, pelo não, o que fazer?

Vocês devem até estar muito mais confusos agora do que antes de começar a ler este texto. E com toda a razão. Há muitas dúvidas sobre o que está realmente acontecendo com o nosso planeta. E, em casos como esse, o melhor é a prevenção.

Independentemente de quem tem mais razão, é verdade que o homem tem produzido muito lixo, muita poluição e muita

devastação – apesar das outras coisas boas que também aprendeu a fabricar e que nós gostamos de consumir. A queima do petróleo, da madeira, do lixo ou das matas, além das indústrias que jogam gases estufa pela chaminé, aumenta a concentração desses gases na atmosfera.

Então... o jeito é acompanhar o que vai acontecendo e dar a nossa colaboração, mesmo que indireta, para poluir menos. Uma forma é não estragar o que ainda pode ser utilizado, para evitar que mais coisas tenham sempre de ser jogadas fora e mais coisas produzidas. Outro jeito de combater um possível aumento do efeito estufa é plantar árvores. As plantas retiram mais CO_2 da atmosfera do que devolvem depois a ela. É com esse carbono que realizam a fotossíntese, crescem e se desenvolvem.

Fotossíntese



O gás carbônico (CO_2) e a água são componentes fundamentais para o desenvolvimento das plantas. O CO_2 elas absorvem do ar através de suas folhas, enquanto a água é retirada do solo pelas raízes. Ambos são transformados pelas plantas em substâncias que lhes permitem crescer. Só que nada disso acontece sem a ajuda do Sol. A luz solar é a energia de que as plantas necessitam para realizar essa transformação, isto é, para realizar a fotossíntese. Por isso, as estufas de plantas têm tetos que deixam passar a luz do Sol!

Então, as plantas contribuem para diminuir um pouquinho os gases estufa. Cada planta, pode fazer seu serviço por nós. Basta que cuidemos delas. Mesmo que elas ajudem só um pouquinho, já é alguma coisa. E se todos os seis bilhões de habitantes da Terra pensarem assim...



Maria Regina Kawamura,
Instituto de Física,
Universidade de São Paulo.



PETROBRAS



A Escola da Vovó



Você já imaginou como era a escola onde seus avós e bisavós estudaram? Dá pra desconfiar que devia ser completamente diferente da escola de hoje, não? Se tanta coisa muda com o tempo, por que a escola também não mudaria? Foi pensando em guardar a memória da escola primária do passado que a Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais criou, em 1994, o Museu da Escola. É o único museu do gênero no Brasil e, possivelmente, em toda a América Latina.

É difícil não ficar encantado com esse gracioso museu – localizado num dos mais belos prédios do conjunto de edifícios históricos da Praça da Liberdade, em Belo Horizonte.

Logo na entrada, você cai num verdadeiro túnel do tempo ao visitar uma sala de aula típica do final do século passado e do início deste

século. São poucas as carteiras, pois as turmas eram pequenas naquele tempo em que a grande maioria dos alunos vinha de famílias ricas. As crianças

pobres, em geral, aprendiam alguma coisa em casa ou cresciam analfabetas. Só depois é que o Brasil adotou a idéia de que escola é um direito de todos.



O prédio do Museu da Escola – localizado na Praça da Liberdade, em Belo Horizonte – já foi sede da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais.

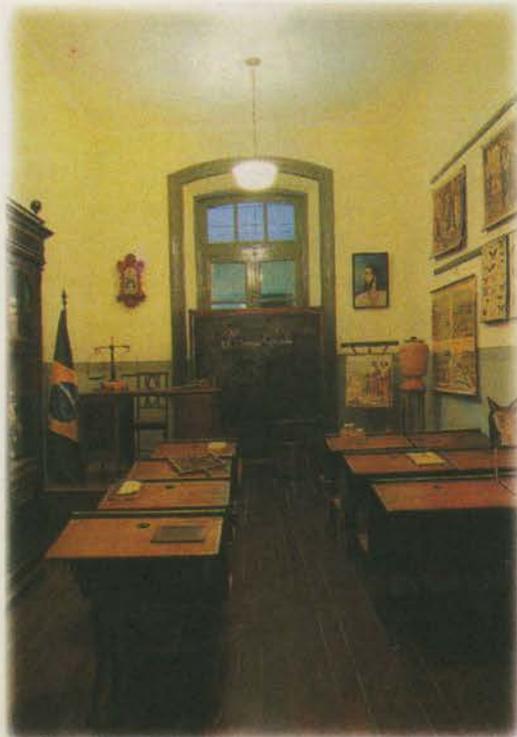
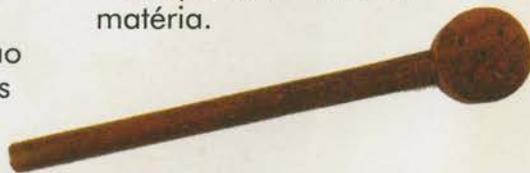
Orelha-de-burro e palmatória

A mesa do professor, em cima de um tablado de madeira, ficava num nível mais alto em relação às carteiras dos alunos. Naquela época, o mestre se colocava acima do estudante, nunca ao lado dele. Era como se ele soubesse tudo e estivesse ali para ensinar a matéria, não para discuti-la com os alunos. O professor era, enfim, todo-poderoso, e as crianças morriam de medo dele.

Nesta reconstituição de uma sala de aula do final do século 19/início do século 20, você pode ver a palmatória em cima da mesa do professor, a orelha-de-burro numa das carteiras à direita e a lousinha de ardósia numa das carteiras à esquerda.

Mas não era para menos! Afinal, a qualquer momento ele podia pegar a palmatória – uma peça redonda de madeira cheia de buraquinhos e um cabo – e castigá-las, batendo-lhes na palma da mão. Isso só porque o aluno estava cochichando e rindo com algum colega na hora de uma explicação ou porque não aprendia direito a matéria.

Aliás, naquele tempo o professor tinha também um outro recurso para punir alunos com dificuldade para aprender: a orelha-de-burro, uma espécie de máscara com a figura de um burro de orelhas bem grandes. Esse animal, como você sabe, é um símbolo da ignorância. Pois bem, se o aluno não aprendia, o coitado tinha de colocar aquela máscara e agüentar a gozação dos



colegas. Esse castigo, ao contrário da palmatória, não provocava dor física. Mas, convenhamos, a humilhação não é, às vezes, muito mais dolorosa?

Nessa salinha do museu você poderá ver, bem junto da mesa do professor, esses temidos instrumentos da velha escola. Mas verá também coisas agradáveis, como as cartilhas de alfabetização e os livros de leitura da época, além da simpática lousinha, uma lâmina de ardósia com moldura de madeira usada para escrever com um ponteiro feito dessa mesma pedra. Como os livros e cadernos, esse item era indispensável. Todo mundo carregava a lousinha na pasta e, na hora da aula, colocava-a em cima da carteira, principalmente para fazer rascunho. Dizem que os meninos apagavam a lousinha com dedo e cuspe, e as meninas, com um lençinho perfumado.



Tão indispensável quanto as cartilhas e os cadernos era a lousinha de ardósia, geralmente usada pelos alunos para fazer rascunho.

A nova escola

Mas os tempos mudaram e a escola, também. Lá por volta de 1925, o governo de Minas Gerais, preocupado em modernizar-se, importou professores europeus que ensinavam de um jeito diferente. Dessa turma, destacou-se a mestra Helena Antipoff, que chegou a Belo Horizonte e criou uma nova mentalidade, que aos poucos foi se espalhando por todo o estado. Surgiu a Escola de Aperfeiçoamento, onde se formavam professoras modernas, que se sentavam ao lado dos alunos nas suas mesinhas, em salas alegres, coloridas e cheias de brinquedos. Os móveis tornaram-se baixinhos e tudo ficou ao alcance das crianças. Adeus palmatória, adeus orelha-de-burro, adeus professor carrancudo! Essa escola nova também pode ser vista e entendida por quem visitar o museu.

Houve ainda uma outra fase da escola, que começou por volta de 1955, e que pode ser conhecida pelo visitante numa sala com

mimeógrafos e projetores de slides e filmes. Ela retrata a época em que a tecnologia começa a invadir as salas de aula.

Mas essa é só uma pequena parte do que você poderá ver no museu. Tem ainda uma infinidade de cartilhas e livros de épocas diferentes, modelos variados de uniformes, pastas, cadernos, lápis, borrachas, canetas, tinteiros, cartazes, diários de classe, fotos e muitas outras coisas. Ao todo, são mais de quatro mil peças relacionadas com o mundo da escola do passado.

Você pode visitar o Museu da Escola gratuitamente, de segunda a sexta-feira, de 8h30min às 12h e de 14h às 18h. As visitas monitoradas devem ser marcadas pelo telefone 0XX-31-226-6772, ramais 207 ou 230.

Fale com seu professor, com seus pais e amigos sobre o museu e tente marcar uma excursão. Depois de conhecê-lo, você certamente vai querer guardar o seu material de escola (pelo menos, a coisas de que mais gosta) para mostrar aos seus netos no futuro. Se você for ao museu com seus avós, fique de olho: quando estiverem folheando algum livro da infância, eles – morrendo de saudade – não vão conseguir evitar algumas lágrimas.



Eis a página de um dos clássicos da alfabetização mineira a partir dos anos 40, o Livro da Lili, de Anita Fonseca.



Roberto Barros de Carvalho,
Ciência Hoje/MG.

Sondagem no gelo



Há cientistas no mundo inteiro pesquisando de tudo um pouco. Tem aqueles que estudam os animais, aqueles que estudam as estrelas, aqueles que estudam o corpo humano e tantos outros que nessa página não daria para descrever! De vez em quando, surgem novas ciências. Uma delas, inventada já há alguns séculos, é a de se estudar o gelo do planeta, chama-se glaciologia.

Recolhendo amostras das camadas profundas das geleiras, os cientistas conseguem dados importantes sobre a história do nosso planeta. As variações do clima na Terra e os efeitos da poluição são algumas das informações que podem ser obtidas com a análise do gelo!

Todo ano, na superfície das regiões mais frias da Terra, a água congela e forma uma nova camada de neve sobre as que já existem. Assim, à medida que a neve vai sendo enterrada, o peso das camadas mais jovens transforma as camadas de baixo em gelo

compacto, que é mais duro e ocupa menos espaço.

O clima no planeta varia lentamente. Ora há um período um pouco mais quente, ora, outro um pouco mais frio. Essas transformações acontecem ao longo de séculos ou até mesmo de uma década para outra. Nos períodos mais quentes, a camada de neve formada é mais fina. Já nos mais frios, ela é mais grossa.

Para estudar essas camadas de gelo, os cientistas usam brocas ocas e compridas, também chamadas de sondas. Elas são como longos canudos de ferro que penetram as geleiras e têm a função de coletar amostras que, em seguida, são levadas à superfície. Quanto mais fundo a broca vai, mais antigo é o gelo coletado. Na Antártida e Groenlândia, por exemplo, os pesquisadores acreditam que a camada de gelo mais profunda pode ter mais de 150 mil anos.

A poluição emitida pelas indústrias espalha-se pela

superfície da Terra e acaba por se acumular, junto com a neve, nas geleiras do planeta. Assim, o gelo coletado pelas brocas informa os cientistas não só sobre o clima do planeta ao longo do tempo, como também mostra a quantidade e o tipo de poluente que é jogado pelas fábricas no meio ambiente.

Se quiser entender, na prática, como se dá esse trabalho de sondagem no gelo, pode fazer em casa uma geleira! Você vai precisar de: um congelador disponível, uma pequena bandeja retangular (as fôrmas de bolo servem), uma garrafa de plástico transparente (as de vidro não servem porque podem quebrar), um corante de alimentos (ou outros materiais que modifiquem a cor da água, como café e gelatina), uma colher, água e uma pitada de paciência, porque essa experiência leva alguns dias para ficar pronta!

Celso Dal Ré Carneiro,
Instituto de Geociências,
Universidade Estadual de Campinas.

As etapas são as seguintes:

1

Despeje um pouco de água na bandeja e a mesma quantidade na garrafa.



2

Ponha a bandeja e a garrafa no congelador.



3

No dia seguinte (ou algumas horas depois), quando a água já estiver congelada, despeje mais água, na bandeja e na garrafa. Mas, dessa vez, misture nela algum corante (para simbolizar a poluição) e, se quiser, ponha uma quantidade diferente da que pôs no dia anterior. Se botar mais, a camada de gelo formada simulará um período mais frio; se botar menos, um período mais quente. Lembre-se de colocar a mesma quantidade de água e corante na bandeja e na garrafa. Leve-as ao congelador novamente.



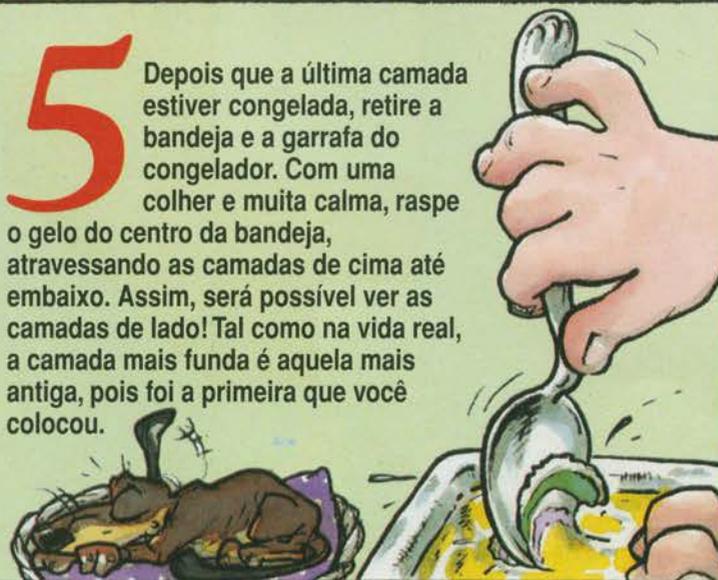
4

Repita as etapas anteriores, variando de vez em quando o corante e a quantidade de água, até encher a bandeja (ou a garrafa, o que acontecer primeiro!).



5

Depois que a última camada estiver congelada, retire a bandeja e a garrafa do congelador. Com uma colher e muita calma, raspe o gelo do centro da bandeja, atravessando as camadas de cima até embaixo. Assim, será possível ver as camadas de lado! Tal como na vida real, a camada mais funda é aquela mais antiga, pois foi a primeira que você colocou.



6

Para ter uma visão melhor das camadas, veja a garrafa. Ela funciona como a sonda, que penetra o gelo e dá ao cientista uma visão ordenada das camadas que foram se depositando umas sobre as outras!



Três pra quatro?

Duas mães e duas filhas entraram numa loja de animais muito interessadas em três espertos filhotes de gato que estavam na vitrine. A dona da loja, Madame Ágata, com aquela conversa de vendedora, conseguiu vender os três gatinhos para elas, de forma que cada uma saiu da loja com um gato. Se não havia outros gatinhos na loja, como é possível que três gatos sejam vendidos a duas mães e duas filhas?



O desafio da sombra

Giovani Geométrico é louco por polígonos. Fez um quadrado cheio de divisões sombreadas e agora vive se exibindo na escola porque ninguém adivinha a que parte do quadrado maior corresponde a área sombreada. Olhe bem, use a cabeça e veja se consegue acabar de vez com a metidez desse menino!



Respostas na "Seção de Cartas".



Ilustração Ivan Zigg

Latas de leite em pó transformadas em usinas térmicas, robôs feitos de seringas, papelão convertido em antenas parabólicas gigantes e servindo como telefone sem fio, canos de PVC virando caleidoscópios... Não é sonho de criança, nem história para boi dormir. Tudo isso foi construído de verdade na Primeira Oficina de Física Divertida, que aconteceu no Departamento de Física da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), durante as férias de julho deste ano.

O projeto foi uma iniciativa inédita que a UFMG realizou com o apoio do Instituto Euvaldo Lodi e a Federação das Indústrias de Minas Gerais. As portas foram abertas para professores de primeiro e segundo graus, estudantes, crianças e até pais, que soltaram a imaginação e se divertiram à beça criando engenhocas e aprendendo um pouco mais sobre os fenômenos da Física que estão presentes no dia-a-dia e passam despercebidos aos nossos olhos.

A Oficina foi montada usando ferramentas simples, como arrebites, serras tico-tico e furadeiras. O lixo seletivo da UFMG serviu como matéria-prima. O objetivo era ser prático: construir brinquedos e descobrir a ciência envolvida neles.

Tamanho foi o sucesso do projeto que toda a produção criativa e científica foi parar no Shopping Del Rey, em Belo Horizonte. Lá, um número ainda maior de pessoas pôde não só ver como experimentar os objetos expostos. Rolou de tudo: bebês brincando com roda quadrada, crianças levitando ao descobrir a ótica geométrica de Picasso usando um simples espelho, ovos que mesmo colocados debaixo de muito peso se mantinham inteiros, a força dos ventos acendendo lâmpadas...

Quem participou aprendeu, pintou o sete e ainda descobriu que a Física, além de útil, pode ser muito divertida. Agora, que tal comentar sobre esse evento com o seu professor ou professora? Quem sabe eles entram em contato com a universidade do seu estado e conseguem promover algo parecido nas férias que já estão se aproximando?

Eduardo de Campos Valadares,
Coordenador da I Oficina de Física Divertida,
Departamento de Física,
Universidade Federal de Minas Gerais.
e-mail: ecampos@dedalus.lcc.ufmg.br

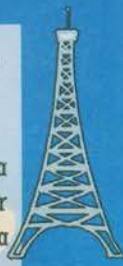
Uma Corrida

PALEOANTROPOLÓGICA



Está saindo um vôo agora dos Estados Unidos para a Europa. Adiante sua pesquisa e avance 3 casas.

Você resolveu verificar se eram verdadeiras as informações de que em algumas regiões da França havia o hábito de deformar cabeças. Fique uma rodada sem jogar.



Os portugueses convidaram os paleoantropólogos para saborear uma bacalhoadá. Você comeu demais, tirou uma soneca e perdeu uma jogada.



O que você está fazendo pegando sol no Caribe? Esta é uma expedição científica e não há tempo para descansar. Volte 1 casa.



Você está na Cordilheira dos Andes e encontrou crânios deformados de 10 mil anos. Avance 5 casas.

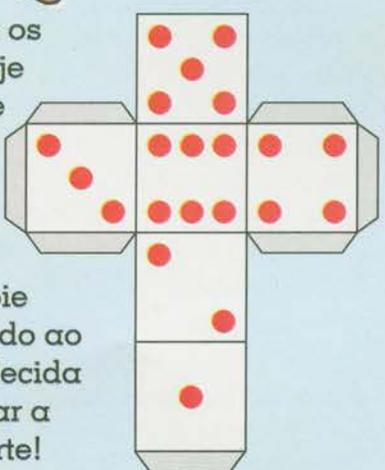


É possível que os povos antigos dos Andes deformassem suas cabeças para se diferenciarem entre si ou por motivos religiosos. Aproveite para pensar sobre o assunto e fique uma rodada sem jogar.

O telegrama dizendo que havia vestígios de uma tribo no Paraguai com o hábito de deformar cabeças era uma pista falsa. Volte para a largada.



Para representar os jogadores, arranje alguns botões de camisa de cores variadas ou grãos diferentes (milho, feijão, ervilha etc.). Copie o desenho do dado ao lado, monte-o, decida quem vai começar a partida e boa sorte!



Argemiro Reviraterra vive dizendo que, quando crescer, será um paleoantropólogo. A maioria dos amigos do garoto acha que isso nem é profissão e, sim, uma história inventada para justificar os buracos que ele insiste em cavar no jardim de sua casa. A fim de convencer a galera de que ele vai se tornar um especialista em desvendar os hábitos dos homens que viveram há centenas e até milhares de anos procurando esqueletos e analisando o que sobrou deles, Argemiro montou um jogo com as últimas notícias que leu sobre o assunto. A brincadeira é uma expedição, na verdade, uma corrida de pesquisadores que saem do Brasil e dão a volta ao mundo em busca de crânios deformados artificialmente (leia a matéria *Moldando Cabeças*, nesta edição). O vencedor será aquele que chegar primeiro ao avião que vai trazê-lo de volta para casa.

75 **76** **77** **78** **79** **80** **81** **82** **83** **84** **85** **86** **87** **88** **89** **90** **91** **92** **93** **94** **95** **96** **97** **98** **99**

74 Você chegou a Moscou, mas o frio está de rachar e você decidiu continuar a viagem. Avance 2 casas.

73 Você chegou ao Iraque, onde foi encontrado o mais antigo esqueleto com indícios de deformação craniana. Vá direto para o avião.

72 Você não acreditou que os Hunos (tribo nômade que invadiu a Europa nos séculos 5 e 6) também deformavam suas cabeças. Volte 3 casas.

71 No Egito, as deformações cranianas eram feitas apenas em desenhos e esculturas. Coloque esta informação na bagagem e jogue outra vez!

70 Você chegou à África Central e descobriu que a tribo Mangbetu tinha o hábito de fazer suas cabeças em um formato comprido e alongado para trás. Jogue novamente.

69 Você encontrou provas de que as deformações cranianas na Índia eram comuns ainda nos anos 30. Avance 2 casas.

68 Você chegou ao aeroporto, mas perdeu o passaporte e não conseguiu embarcar. Que pena, vai ter de abandonar o jogo.

67 Você está na África do Sul e foi convidado para participar de um congresso sobre deformações cranianas na Alemanha. Pule para este país.

66 Epa! Você se perdeu do grupo de paleoantropólogos, encontrou alguns biólogos e foi parar na Austrália para estudar cangurus?! Volte 3 casas

65 Alemanha: Congresso de paleoantropólogos.

64

63

62

61

60

59

58

57

56

55

54

53

52

51

50

49

48

47

46

45

44

43

42

41

40

39

Bate Papo

Pra lá, pra cá

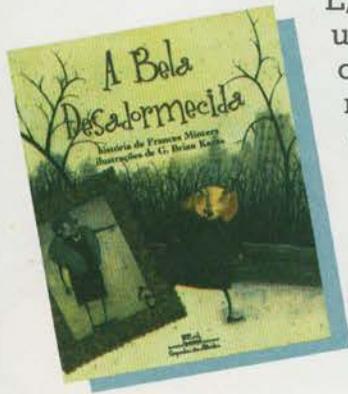


Acorda, Bela!

Essa é uma história muito parecida com outra que você já leu. E começa assim: Era uma vez uma menina que se chamava Bela. Quando ela nasceu, seus pais organizaram uma grande festa! Convidaram todo mundo que conheciam, menos a bruxa que, por acaso, morava no apartamento ao lado. Mas, como era de se esperar, a malvada resolveu ir de penetra.



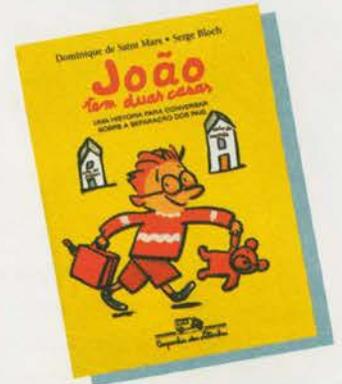
E, para completar, levou um presente nada agradável para a menina... Se você acha que sabe como esse conto termina, vai ter uma grande surpresa!



A bela desadormecida, de Frances Minters, com ilustrações de G. Brian Karas. Companhia das Letrinhas.

Os pais do João são separados. Ele mora com a mãe, mas a cada 15 dias passa o final de semana com o pai, Pascoal, a madrasta, Patrícia, e a meia-irmã, Marina. João gostaria que seus pais ainda estivessem juntos, mas, aos poucos, está aprendendo a tirar proveito do fato de ter duas casas. Nas férias, por exemplo, ele acaba viajando duas vezes para lugares diferentes. Neste livro, a história de João e seus pais é contada em

quadrinhos. E, no final, há algumas perguntas para os leitores responderem sobre esse tema, às vezes confuso, que é família.



João tem duas casas, texto de Dominique de Saint Mars, com ilustrações de Serge Bloch. Companhia das Letrinhas.

Onde está a história?



Que chateação! Você abre o livro e... cadê os desenhos? Cadê o texto? As páginas estão em branco! Esta é a primeira surpresa deste livro... Mas, calma, pode ter certeza de que você não está levando gato por lebre! Uma página depois aparece o Clóvis, um personagem muito divertido! Ele é o revisor do livro e está indignado porque os editores não mandaram os personagens! Ele faz

uma ligação para a editora e logo eles aparecem: um sapo, uma princesa, uma bola e outros. Os personagens vão se entrosando, os problemas são resolvidos e, finalmente, lá está ela, a história, prontinha pra você ler!



O problema do Clóvis, texto e ilustrações de Eva Furnari, incluindo conto dos Irmãos Grimm. Editora Global.

Fala, galera!

Que fome!

Moqueca é uma vaca muito sapeca, que vive numa fazenda de Minas Gerais. Um belo dia, ela conhece um charmoso touro louro e eles se apaixonam. Algum tempo depois, Moqueca, que sempre foi magrinha e elegante, aparece gorducha e feliz. Ela ia ter um bebê, quer dizer, um lindo bezerrinho. Acontece que, depois que o bezerro nasce, a vaca continua gorda e seu filhote cada vez mais magro. Qual será o mistério da vaca Moqueca? Miriam de Souza, de 12 anos, leu a história e sabe! Ela recomenda o livro porque achou "o texto e as ilustrações supercriativas e divertidas".

Moqueca, a vaca, de Sylvia Orthof, com ilustrações de Tato. Editora Paulinas.



Papo de coelho



Mestre Coelho e sua família estão vivendo um aperto! Eles, que já foram ricos, agora mal têm o que comer. Para resolver a situação, o esperto coelho resolve propor um

acordo a seu vizinho urso,

dono de muitas terras: enquanto ele e sua família trabalham plantando, aguando e capinando as terras do vizinho, este pode fazer o que mais gosta: dormir! À colheita, então, seria dividida entre os dois, meio a meio. Só que o coelho, como já dissemos, é muito esperto. Se o urso não abrir os olhos, vai levar a pior no trato!!!

Em cima e embaixo, texto e ilustrações de Janet Stevens. Editora Ática.

Você é o juiz!

Alonça trabalha no posto de gasolina que fica perto de um pequeno bosque, que há muito tempo foi uma grande floresta... Ganha pouco até para se sustentar. Sem ter onde morar, resolve construir uma casa no bosque para, enfim, descansar.

Animada, só interrompe a construção quando precisa voltar para trabalhar. Só que, nesse meio-tempo, o sem-terra Juca Brito, que também está à procura de um lugar para se assentar, encontra a casa inacabada e abandonada e resolve terminar a

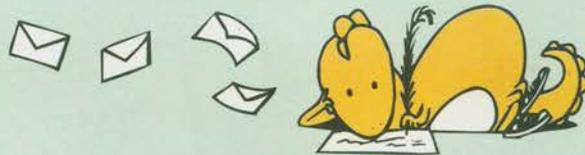


construção para nela morar! A confusão está armada e cabe a você, leitor, decidir o final desta história!



Alonça e Juca Brito, texto de Lilian Sypriano, com ilustrações de Alexandre Coelho. Editora Compor.

Ângela Góes e Fernando Paiva, *Ciência Hoje/RJ*.



NOSSOS FOFOS

Amigos da *CHC*. Tenho 10 anos e adoro a *CHC*! Gostaria de pedir uma matéria sobre a maldade dos homens com a natureza e suas conseqüências sobre a Terra.

Adoro o Rex, a Diná e o Zíper. Eles são fofos e bonitinhos!

Flora Queiroga Tobosa, Campina Grande/PB.



Olha, Flora! Já publicamos várias matérias sobre esse tema. A última foi na *CHC* 90 e trata da agressão à camada de ozônio. Nossos mascotes agradecem os elogios!

FEIRA DE CIÊNCIAS

Oi, galera! Tudo bem? Estamos escrevendo para dizer que nossa escola curte de montão todas as reportagens da *CHC*. Gostaríamos de solicitar algumas experiências para a nossa feira de ciências.

Mil beijos!

Escola de Ensino Fundamental Raimundo José dos Santos, Fortaleza/CE.



Oi, turma! É um prazer contribuir com feiras de ciências. Em breve, vocês estarão recebendo cópias de experiências publicadas na *CHC*. Boa sorte!

NOVOS SÓCIOS

Cara Redação da *CHC*, meu nome é Harrison e sou fundador do *Clube de Amigos da Natureza* (CAN) que tem 35 sócios espalhados por todo o Brasil. Gostaria de novos filiados para o CAN.

Harrison Pereira A. Batista, rua Eduardo Hugo Lins Guerra nº 354, Esplanada I, CEP 58080-650, João Pessoa/PB.

Aí, pessoal! Quem quiser se tornar sócio do CAN é só escrever para o Harrison.



NOTA DA REDAÇÃO

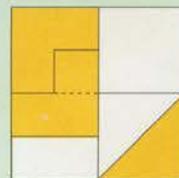
Alô, pessoal! O Pedro Felipe Flander escreveu pra gente dizendo que tentou fazer a experiência da pilha de limão, publicada na *CHC* 92, mas não deu

certo. Nosso editor de ciências exatas explica que para acender a lâmpada de lanterna recomendada talvez seja necessária uma corrente elétrica maior do que aquela produzida pelo limão. O ideal seria fazer esse experimento usando um LED, isto é, uma lâmpada mais fraquinha, dessas vermelhas ou verdes, que encontramos em controle remoto de TV e em outros eletrodomésticos.

RESPOSTAS DOS JOGOS:

JOGO 1 – Quem disse que eram quatro mulheres? Entraram na loja três mulheres de uma mesma família: uma menina, sua mãe e sua avó. Logo, duas mães e duas filhas!

JOGO 2 – A área sombreada corresponde à metade do quadrado maior. Tente organizar as figuras, como no desenho abaixo, e comprove!



Esta edição contou com a parceria da



O PROJETO CIÊNCIA HOJE é responsável pelas publicações de divulgação científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Compreende: revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, *CH on-line* (Internet), *Ciência Hoje na Escola* (volumes temáticos) e *Ciência Hoje das Crianças Multimídia* (CD-ROM).

Conselho Diretor: Alberto Passos Guimarães Filho (CBPF), Darcy Fontoura de Almeida (UFRJ), Otávio Velho (Museu Nacional/UFRJ), Roberto Lent (UFRJ) e Reinaldo Guimarães (UERJ/membro convidado).
Diretor Executivo: Fernando Szkló. **Secretária:** M^ª Elisa da C. Santos.

Revista *Ciência Hoje das Crianças* – ISSN 0103-2054

Publicação mensal do Projeto *Ciência Hoje*, nº 97, novembro de 1999, Ano 12.

Editores Científicos: Carlos Fausto (Museu Nacional/UFRJ), Débora Foguel (UFRJ), Luiz Drude Lacerda (UFF) e Ronald Shellard (PUC-RJ e CBPF).

Editora Executiva: Bianca Encarnação.

Redação: Ângela Góes e Fernando Paiva (reportagem), Cátia Abreu (secretaria).

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

Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão), Mário Bag (capa), Cavalcante, Cláudio Roberto, Cruz, Fernando, Ivan Zigg, Lula,

Marcello Araújo, Maurício Veneza e Walter (ilustração).

Assinaturas (11 números) – Brasil: R\$ 48,00. Exterior: US\$ 65,00.

Fotolito: Open Publish. **Impressão:** Gráfica Coirmãos. **Distribuição em bancas:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.

PROJETO CIÊNCIA HOJE

Endereço: Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, CEP 22290-140, Rio de Janeiro/RJ. Tel.: (021) 295-4846. Fax: (021) 541-5342. **E-mail:** chcred@cat.cbpf.br

CH on-line: <http://www.ciencia.org.br>

Atendimento ao assinante: Tel.: 0800 264846.

Administração: Lindalva Gurfield.

Circulação e Assinatura: Adalgisa Bahri.

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

Sucursais: São Paulo – Vera Rita Costa, **telefax** (011) 814-6656. *Belo Horizonte* – Angelo Machado (coordenação científica), Roberto Barros de Carvalho, **telefax** (031) 443-5346. *Brasília* – Maria Lúcia Maciel (coordenação científica), **telefax** (061) 273-4780.

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



**PROJETO TAMAR. ESTE PATROCÍNIO
NÃO ESTÁ AMEAÇADO DE EXTINÇÃO.**

A Petrobras está completando 16 anos de patrocínio do Projeto Tamar-IBAMA. Durante todo esse tempo, conseguimos garantir que mais de 2 milhões de filhotes de tartarugas chegassem ao mar em segurança. São 23 estações de proteção em mais de mil quilômetros de praias, num esforço para que a espécie seja preservada por muitos e muitos anos. Esta é a nossa maneira de colaborar com o meio ambiente e cumprir nosso compromisso com a sociedade.



www.petrobras.com.br

QUALIDADE SEM LIMITES. COMPROMISSO PETROBRAS.

O tatu e a toca

Elias José

Fora da sua toca
o tatu ganha vida
de sete gatos,
asas de passarinho,
e fôlego de peixe.

Ganha pé-de-vento
e se esquece do peso
da casca e das tatuagens.
Aparece e esconde,
corre corre e chia
e quase chega na Turquia.

Dentro de sua toca,
o tatu nem se toca.
E toca toda a turma
a tramar e a falar.
– Seu tatu, onde tá tu?
– Seu tatu, onde tá tu?

E o tatu não tá nem aí.
Como um metrô feliz,
Vai do Rio a Paris.

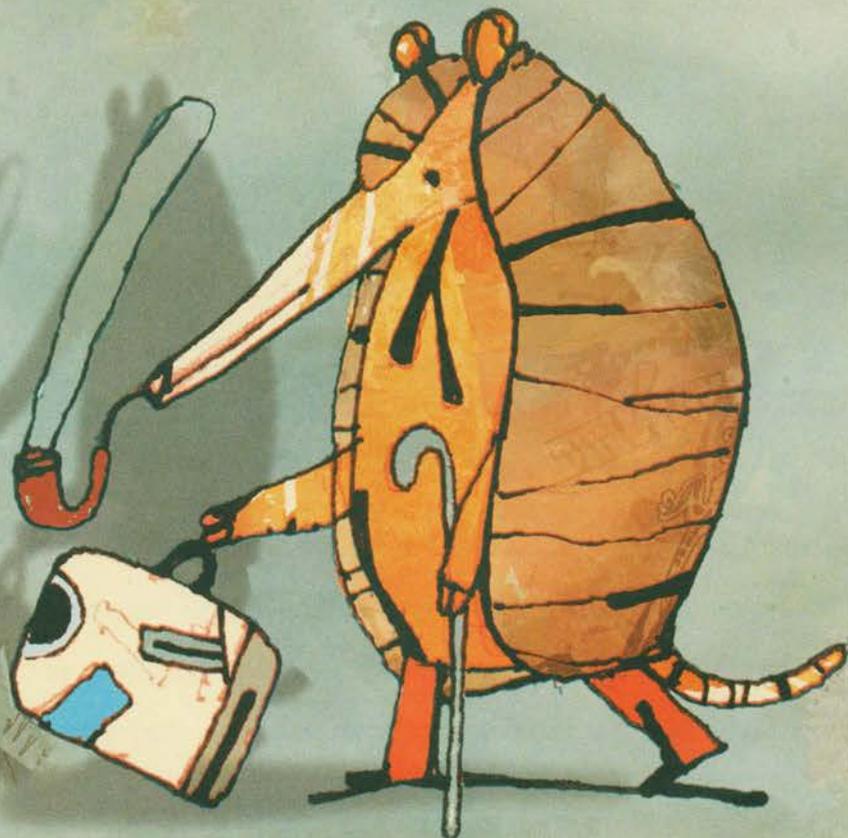


Ilustração Lúlia

Elias José é mineiro de Santa Cruz da Prata. Ele adora escrever e, por conta dessa paixão, já publicou mais de 70 livros para crianças, jovens e adultos. O poema O tatu e a toca foi retirado de seu mais novo livro Boneco maluco e outras brincadeiras, que faz parte da coleção Rimas e Tiras, da Editora Projeto.