

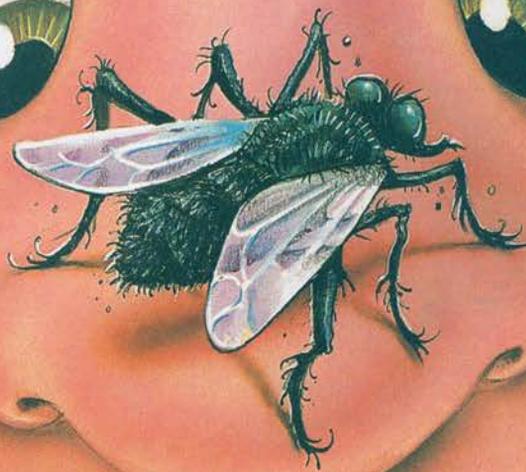
CIÊNCIA HOJE

das crianças

SB
PC

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 8/Nº 49/R\$ 3,00

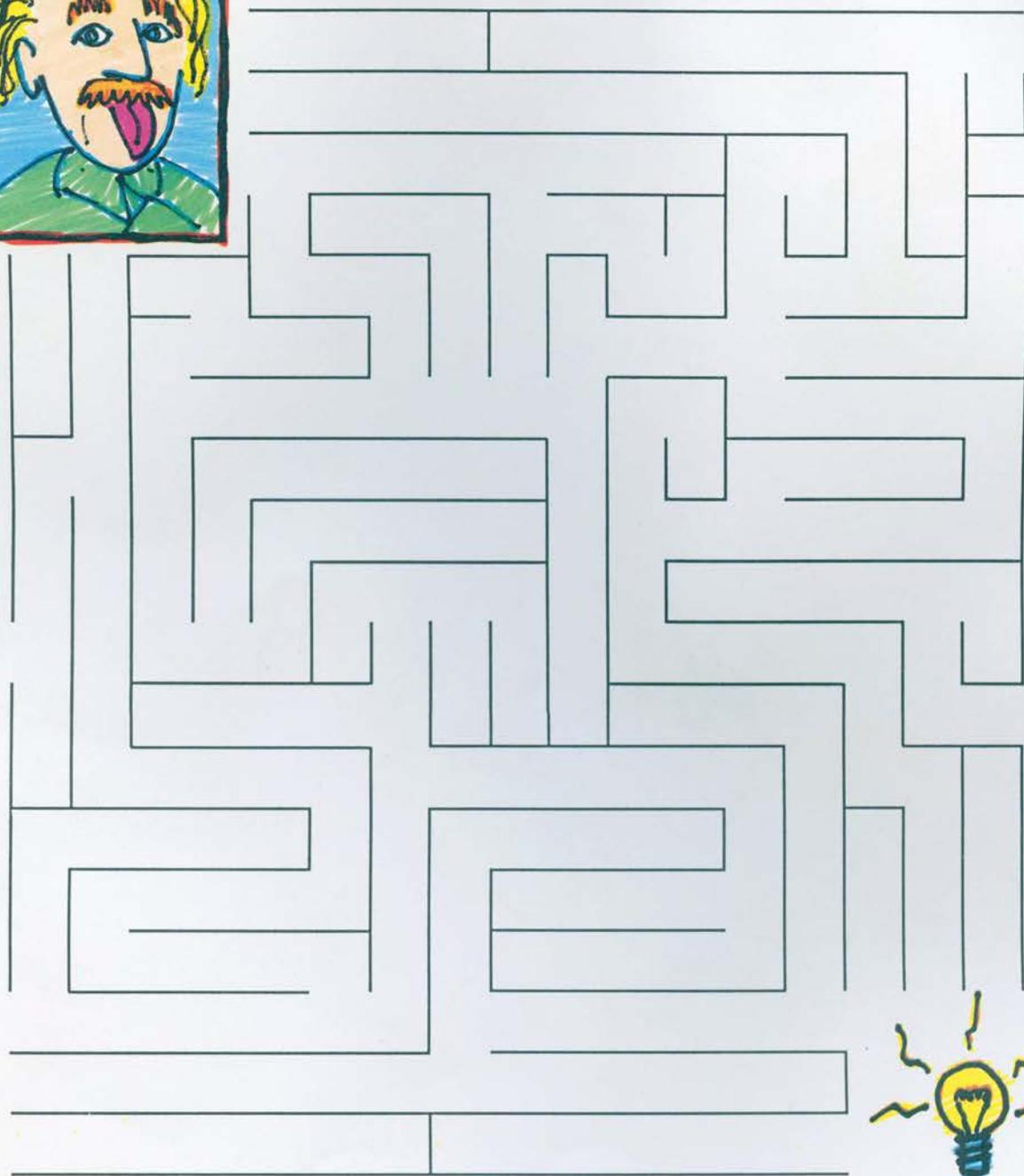
ANIMAIS DE
LABORATÓRIO



BZZ...QUE MOSCA!

CB107

Ajude o Einstein a ter uma grande idéia.



Albert Einstein formulou a Teoria da Relatividade.
É um dos maiores cientistas deste século.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

APOIAR A CIÊNCIA É GARANTIR O FUTURO.

2

MOSCA



6

50 ANOS DA BOMBA ATÔMICA



10

A ENERGIA DO ÁTOMO



Prepare-se para um número bem explosivo. Este ano faz 50 anos que os norte-americanos lançaram duas bombas atômicas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. Elas foram totalmente destruídas e, até hoje, os efeitos da radiação emitida pela explosão não desapareceram totalmente. Essa é a história que vamos contar para vocês.

Mas bomba mesmo é uma mosca caindo na sopa da gente. Portanto, tape o seu prato e venha conhecer um pouco mais dos hábitos desse inseto que, além de ser chato, transmite doenças para a gente.

Esta edição traz também um assunto bem “quente”: o uso de animais nos laboratórios de pesquisas. Você vai saber como eles são úteis para o trabalho dos pesquisadores.

Na *Galeria dos bichos ameaçados*, nosso convidado do mês é o macaco-aranha, o maior primata da Amazônia. Com seus braços e pernas bem compridos, ele faz verdadeiros malabarismos nas florestas.



18

CONTO ECO E NARCISO



20

ANIMAIS DE LABORATÓRIO



Cartaz

O macaco-aranha



Quem não conhece os incômodos causados pelas moscas? Você está sentado calmamente em sua cadeira, quando de repente, bzzz...bzzz..., aparece uma mosca, deslizando pelo seu braço, voando para sua testa. Ou então você está tirando uma gostosa soneca e lá vem ela perturbar o seu sono. O pior é que, além de incomodar um bocado, as moscas também podem afetar nossa saúde.





Ilustração Fernando

TEM UMA MOSCA NA MINHA SOPA

Durante muito tempo, ninguém imaginava que as moscas poderiam ser transmissoras de doenças. Só no começo do século passado, médicos e sanitaristas descobriram isso. Eles observaram que havia mais casos de doenças intestinais, principalmente diarreias, nos locais infestados por esses insetos.

Calcula-se que existem de 60 mil a 85 mil espécies de moscas. Aqui vamos falar apenas de uma espécie, a mosca doméstica ou *Musca domestica Linnaeus*, como é conhecida pelos cientistas.

Podemos encontrar a mosca doméstica em todos os continentes, desde os locais quentes até as regiões temperadas do globo. Mas esse inseto prefere

as regiões tropicais, que são mais quentes e úmidas. Seu comprimento varia de sete a nove milímetros e seu aparelho bucal é do tipo lambedor. Apresenta quatro faixas pretas longitudinais no dorso (tórax) e abdômen castanho-avermelhado. Os machos têm os olhos maiores e mais aproximados do que as fêmeas. De acordo com o clima ou a região onde a mosca vive, a cor e o tamanho do olho podem variar.

A mosca doméstica tem finos pêlos espalhados em todo o seu corpo. Na parte inferior de suas patas, encontramos saliências semelhantes a almofadas, que permitem ao inseto pousar no teto ou na parede. Essas almofadas são equipadas com pequenos órgãos de sentidos, usados pelas moscas para identificar seus alimentos.



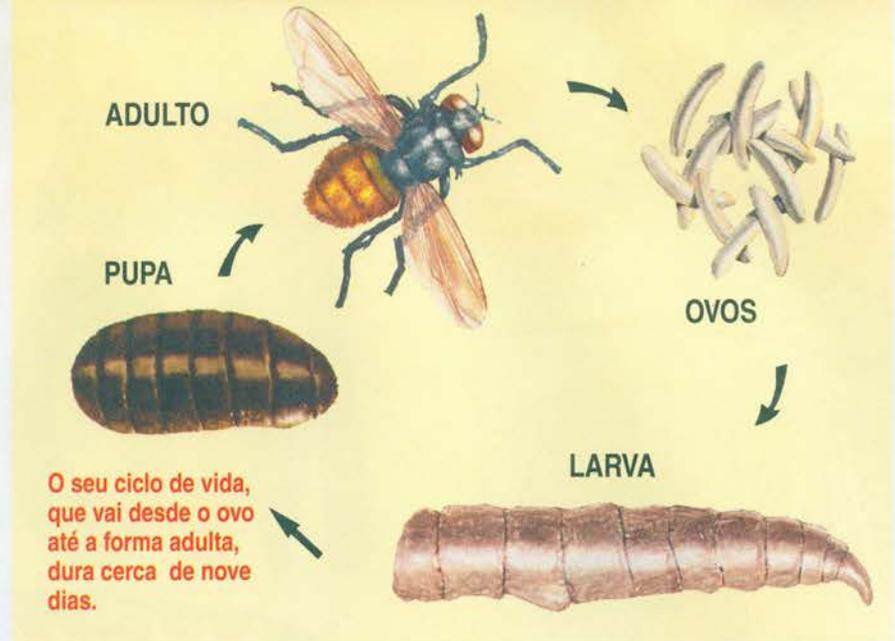
O CICLO DE VIDA

A mosca doméstica, em sua forma adulta, vive apenas de três a seis dias na natureza. Seu ciclo de vida, desde o ovo até a forma adulta, dura em torno de nove dias. Se o ambiente for úmido ou seco demais ou se a temperatura não for adequada, os ovos não se desenvolvem.

Durante seu curto ciclo de vida, as moscas passam por diferentes estágios. Quando são ainda “jovenzinhas”, parecem pequenos vermes esbranquiçados, geralmente encontrados no esterco. Essas larvas se transformam em pupas e só depois passam para a forma adulta. Essas mudanças ocorrem no espaço de uma semana.

Existem vários insetos e pássaros que se alimentam de ovos e larvas de moscas. Isso não chega a ser um problema para a mosca, já que uma fêmea pode depositar de 100 a 120 ovos em cada postura, que acontece cinco vezes ao longo de sua vida.

No período de desenvolvimento do ovo, a pupa sofre grande



Ilustrações Fajardo

influência da temperatura: de 12 a 13 graus, o desenvolvimento é paralisado; acima de 45 graus, ovos, larvas e pupas morrem.

O ovo

A mosca doméstica deposita seus ovos preferencialmente no esterco ou onde houver matéria orgânica em decomposição. Os ovos medem cerca de um milímetro de comprimento e o tempo mínimo necessário para seu desenvolvimento é de seis a oito horas, a uma temperatura de cerca de 35°C.

A LARVA

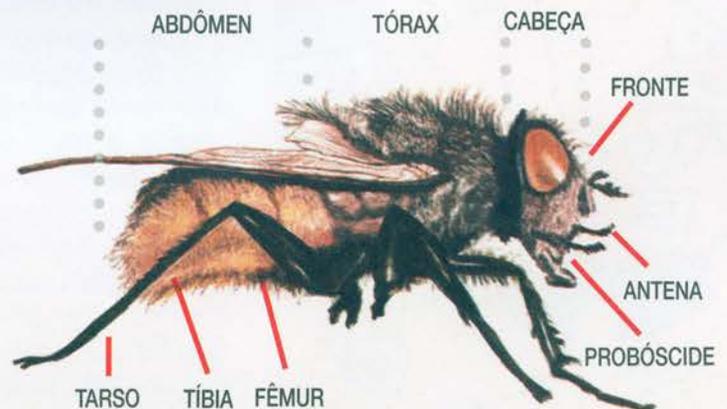
Quando o ovo eclode, dá origem a uma larva de 12 a 13 milímetros de comprimento. São larvas esbranquiçadas, sem patas e que se locomovem ativamente. Nessa fase, que dura de quatro a seis dias, elas passam por três estágios, mudando de pele duas vezes. Quando observamos a larva ao microscópio, encontramos dois pontos escuros na extremidade posterior: são aberturas, chamadas espiráculos, por onde ela respira.

As larvas preferem a temperatura de cerca de 35°C e precisam de muita umidade. Elas

O desenho mostra uma mosca fêmea, que pode ser diferenciada do macho por causa das quatro faixas escuras em seu tórax. Outra diferença é que seus olhos são menores e mais separados que os olhos do macho.



Quando a mosca está de lado, podemos ver o probóscide, que é uma boca sugadora. O tarso, a tibia e o fêmur formam sua pata.



se alimentam de bactérias e matéria orgânica em decomposição. Quando completam seu desenvolvimento, movem-se para as áreas mais secas do substrato, onde ocorre a transformação para a fase de pupa.

Foto Luis Câmara



Tirar a mosca de cima da gente dá um trabalhão. Mas trabalhão mesmo é manter uma mosca parada para ser fotografada. Para isso, o fotógrafo precisou da ajuda de seu superassistente, Daniel Brasileiro, de 13 anos.

A PUPA

Quando a larva está prestes a entrar na fase de pupa, sua cutícula (pele) se contrai e endurece, tomando a forma de um barril, chamado pupário, onde se desenvolverá a fase adulta.

No início, o pupário tem cor amarelada, mudando aos poucos para castanho-claro e castanho-escuro. Essa fase dura de três a quatro dias, dependendo das condições de temperatura, que pode variar de 35°C a 40°C.

A FASE ADULTA

Quando a mosca adulta sai do pupário, ela tem o corpo mole e é incapaz de voar. Move-se vagarosamente, até encontrar um local apropriado para descansar, onde irá esticar inteiramente suas asas e endurecer sua cutícula. Isso pode levar várias horas, até que a mosca possa usar suas asas e voar.

O ACASALAMENTO

O acasalamento acontece no segundo dia da fase adulta, se a temperatura for favorável (cerca de 30°C). O estímulo visual parece ser o fator mais importante, mas o odor também pode estar envolvido na atração sexual. Tanto o macho quanto a fêmea produzem uma substância química chamada feromônio, que tem forte poder de atrair o parceiro.

OS LOCAIS DE CRIAÇÃO

A mosca doméstica se desenvolve nos lugares onde há matéria orgânica de origem animal e vegetal em decomposição ou em fermentação. Ela não costuma procriar em fezes humanas, a não ser em fossas abertas de lugares quentes. Os melhores locais para esses insetos se desenvolverem são os esterco de animais, sobretudo de aves, porcos e cavalos.

Na zona urbana, o lixo doméstico é o principal lugar. A indústria também produz resíduos que podem ser bons criadouros de moscas, principalmente a indústria de alimentos, destilarias, usinas de produção de álcool etc.

A CONTAMINAÇÃO

Com o corpo coberto de pêlos e aparelho bucal do tipo lambedor, não é de se estranhar que as moscas se contaminem com germes causadores de doenças, quando pousam em excrementos humanos e de animais ou em locais sujos. Depois de contaminadas, elas voam e entram em contato com alimentos ou utensílios, depositando aí esses germes.

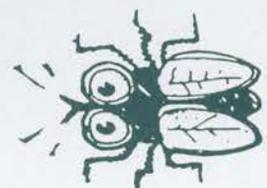
Em outras palavras, as moscas são vetores mecânicos: da mesma

forma que um ônibus transporta pessoas, elas carregam germes, seja do lado externo de seu corpo (pêlos, tromba e patas), seja dentro dele (no intestino).

Os germes levados externamente em geral sobrevivem por poucas horas, sobretudo se forem expostos ao sol. Já os germes encontrados dentro do corpo podem viver vários dias, sendo eliminados quando a mosca se alimenta ou defeca nos alimentos, o que ocorre a cada minuto.

As moscas domésticas podem disseminar vários tipos de doença, como diarreia infantil, cólera, febre tifóide e conjuntivite. Daí a necessidade de melhorar as condições de higiene das comunidades, eliminando ou protegendo os locais que são focos de criação desses insetos, como lixo, esterco de animais e fossas.

José Henrique Guimarães,
Departamento de Parasitologia,
Universidade de São Paulo.





M.
BAG 95

○ NAGASAKI

HIROSHI

The background of the page is a vibrant, textured collage. On the left, there's a stylized sun with yellow and orange rays. Below it, there are green and yellow gear-like shapes. The overall color palette is dominated by warm tones like orange, red, and yellow, with some cooler tones like green and blue at the bottom. The text is centered on a white rectangular area.

Os 50 da anos bomba atômica

Quem já não ouviu falar que agosto é o mês do desgosto? Folclore ou não, foi nesse mês que foram jogadas as primeiras bombas atômicas, matando milhares de pessoas.

Os 50 anos da bomba atômica

Em agosto de 1945, os norte-americanos lançaram duas bombas atômicas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. Esse tipo de bomba era a arma mais poderosa que a humanidade conhecia. Hoje, elas seriam fraquinhas perto das armas nucleares que os Estados Unidos, Rússia e outros países têm.

As duas cidades japonesas foram totalmente destruídas e cerca de 140 mil pessoas (80 mil em Hiroshima e 60 mil em Nagasaki) morreram na hora. Com o passar do tempo, os efeitos da radiação emitida pela explosão das bombas mataram outras 120 mil pessoas. Até hoje, os efeitos não desapareceram totalmente.



Esses dois ataques mudaram os rumos da história da humanidade e a forma como os homens passaram a construir suas armas de guerra, cada vez com mais poder de destruição.

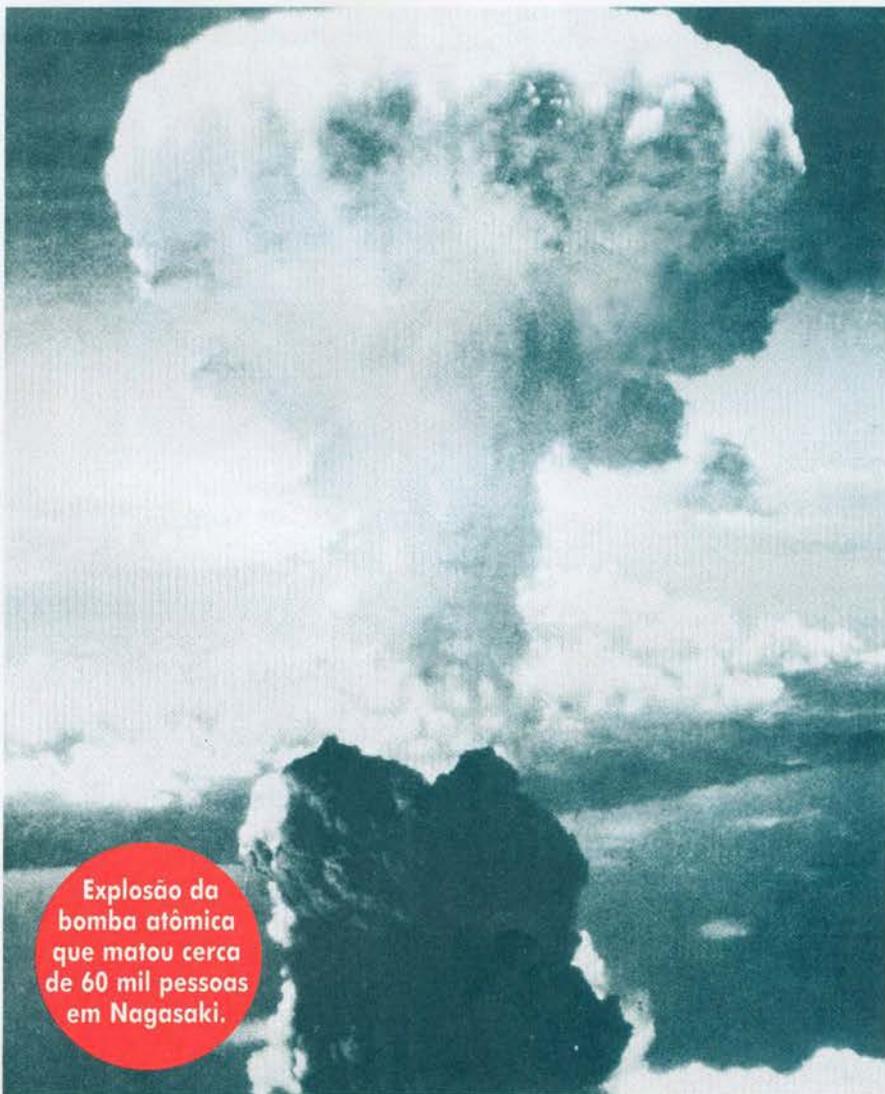
Mas por que os norte-americanos fizeram e usaram bombas capazes de matar tanta gente e destruir tantas coisas?

Para responder a essa pergunta, é preciso observar certos fatos que as pessoas ainda conhecem pouco.

Quando a Segunda Guerra Mundial começou, em setembro de 1939, os estudos sobre a energia liberada pelo átomo (partículas minúsculas que

formam todas as coisas do Universo) ainda estavam "engatinhando". Esses estudos mais tarde levariam à bomba atômica.

Foram os ingleses que, em 1940, anunciaram pela primeira vez ser possível construir uma bomba usando energia atômica. Na época, os alemães estavam atrasados nessa área de pesquisa. Um dos motivos do atraso é que muitos cientistas fugiram da Alemanha, porque foram perseguidos por serem judeus ou contra o governo de Adolf Hitler. Em 1942, pensava-se que já existia um projeto de arma atômica alemão.



Explosão da bomba atômica que matou cerca de 60 mil pessoas em Nagasaki.

Os Estados Unidos, em guerra com a Alemanha, criaram um grande projeto para construção da bomba, atraindo cientistas de vários pontos do mundo, além dos próprios norte-americanos. Essa “concentração” de esforços foi batizada Projeto Manhattan.

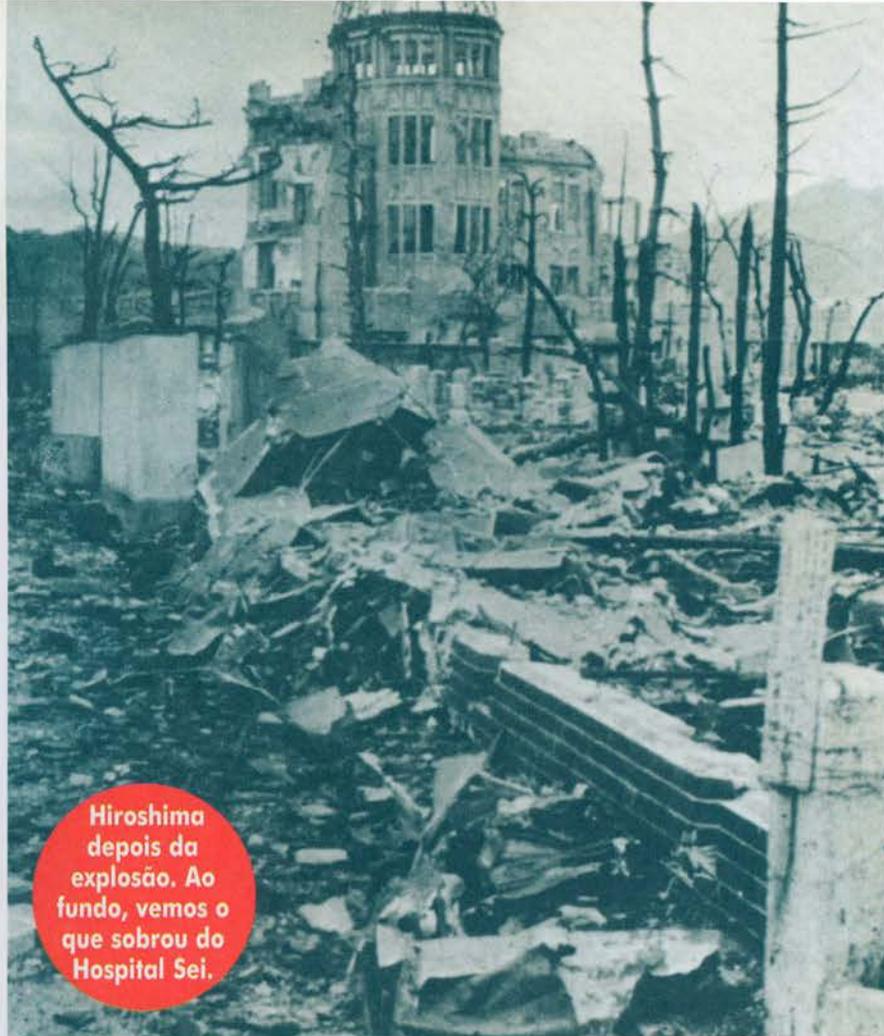
A desculpa que os norte-americanos usaram para gastar tanto dinheiro em um projeto atômico — e para justificar a pressa em terminá-lo — era a de que a pesquisa dos alemães poderia estar mais adiantada. Mas será que os serviços norte-americanos de espionagem desconheciam completamente que a Alemanha acabou por se atrasar nesse campo?

Quando, finalmente, a bomba atômica ficou pronta, em 1945, a guerra já havia terminado na Europa. Os países vencedores (Estados Unidos, União Soviética e Inglaterra) encontraram-se na cidade de Potsdam, na Alemanha, para decidir o destino do mundo. Esse encontro foi chamado Conferência de Potsdam.

Ficou decidido que a União Soviética ajudaria os Estados Unidos na guerra que os norte-americanos mantinham desde 1941 contra o Japão, porque não se tinha certeza de que a bomba funcionaria.

Nessa época, os japoneses já estavam exaustos, sem dinheiro e sem ânimo. Assim, não existia uma situação que justificasse o bombardeio atômico. Então, por que as bombas?

De um lado, os militares norte-americanos acreditavam poder ganhar a guerra com a destruição total do inimigo. Por outro lado, os Estados Unidos



Hiroshima depois da explosão. Ao fundo, vemos o que sobrou do Hospital Sei.

Foto Shigeo Hayashi, extraída do livro Hiroshima and Nagasaki, do comitê que reuniu o material sobre os efeitos da bomba

desejavam testar a nova arma e mostrar ao mundo sua força. Isso porque, quando a Segunda Guerra Mundial acabou, os dois países que saíram “fortalecidos” foram os Estados Unidos e a União Soviética. Eles “dividiram” o mundo em duas partes, que controlavam politicamente.

Esses dois países iniciaram a Guerra Fria, uma “guerra” de tensões e ameaças, na qual a principal “arma” era a possibilidade de um usar o arsenal atômico contra o outro. A qualquer momento, poderia começar uma nova guerra atômica no mundo.

Hoje, 50 anos depois, alguns historiadores acreditam que as bombas jogadas sobre os japoneses foram uma

demonstração de força diante dos soviéticos.

Os Estados Unidos desejavam controlar boa parte da política mundial. Para isso, precisavam mostrar aos outros países que não aceitariam desafio algum ao seu poder.

Até agora, a única vez que as armas atômicas foram usadas em uma guerra foi no ano de 1945. Desde então, todos passaram a viver sob a ameaça de o mundo acabar, caso algum país resolvesse usar seu arsenal atômico. Daí a importância das negociações de paz e do bom entendimento das nações.

Paulo Fagundes Vizentini,
Universidade Federal
do Rio Grande do Sul.

A energia do



Tudo que existe no Universo é formado por minúsculas partículas chamadas átomos. Átomo, em grego, quer dizer não divisível (α = não e $\tau\omicron$ = divisível). Até o século passado, os cientistas pensavam que os átomos eram realmente indivisíveis. Mas aí se descobriu que eles eram formados por partículas ainda menores.

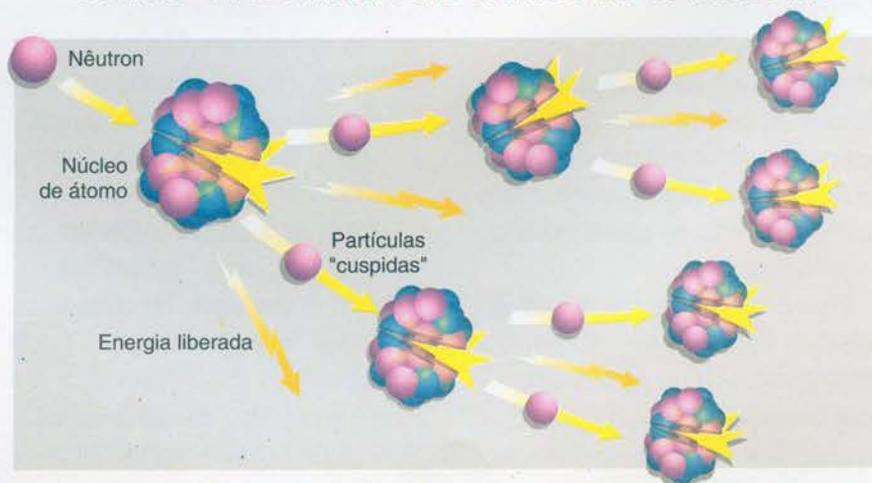
A primeira partícula descoberta, que "mora" dentro do átomo, foi chamada elétron. No início deste século, outra experiência mostrou que havia um

"caroço" no centro dos átomos. Ele era muito pequeno se comparado com o tamanho do átomo. Para se ter uma idéia, se o átomo fosse do tamanho do Maracanã, o núcleo seria do tamanho de uma bola de futebol, colocada no centro do gramado.

Atualmente, sabe-se que dentro desse núcleo estão outras partículas. As principais são o próton (com carga elétrica positiva) e o nêutron (sem carga elétrica).

Mesmo que não seja uma comparação muito boa, podemos

COMO A BOMBA ATÔMICA FUNCIONA



Um nêutron, em alta velocidade, atinge um núcleo do átomo de urânio. Ele se quebra em dois pedaços, "cuspidando" dois ou três nêutrons, além de uma porção de energia. Cada um desses nêutrons "cuspido" vai quebrar outro núcleo do átomo de urânio, que por sua vez vai "cuspir" outros dois ou três nêutrons e mais uma porção de energia. E assim por diante. Esse processo é chamado fissão ("quebra") nuclear (do núcleo) e gera uma explosão imensa a partir de uns poucos quilos de urânio.

átomo

imaginar que o átomo é parecido com o nosso Sistema Solar, onde o Sol fica no centro e os planetas em torno dele. No átomo, o núcleo faria o papel do Sol e os elétrons (com carga negativa) "imitariam" os planetas.

Ainda no século passado, alguns cientistas descobriram que núcleos de certos átomos "cuspiam" partículas. Isso geralmente acontecia quando o núcleo era muito "gordo", isto é, com muitos prótons e nêutrons. Esse fenômeno passou a ser chamado radiatividade.

No começo, os cientistas pensavam que a radiatividade era inofensiva. Mais tarde, descobriu-se que, em grandes quantidades, ela mata os seres vivos. Foi o que aconteceu com as vítimas da bomba de Hiroshima e Nagasaki. Em pequenas doses e supervisionada por especialistas, ela é útil para detectar e tratar doenças como o câncer, por exemplo.

Outros usos da radiatividade são a localização de cursos d'água no solo; a eliminação de cupinzeiros; a esterilização de alimentos, destruindo micróbios que causam enfermidades; o controle de qualidade de peças de metal, como as vigas que sustentam as casas e prédios etc.

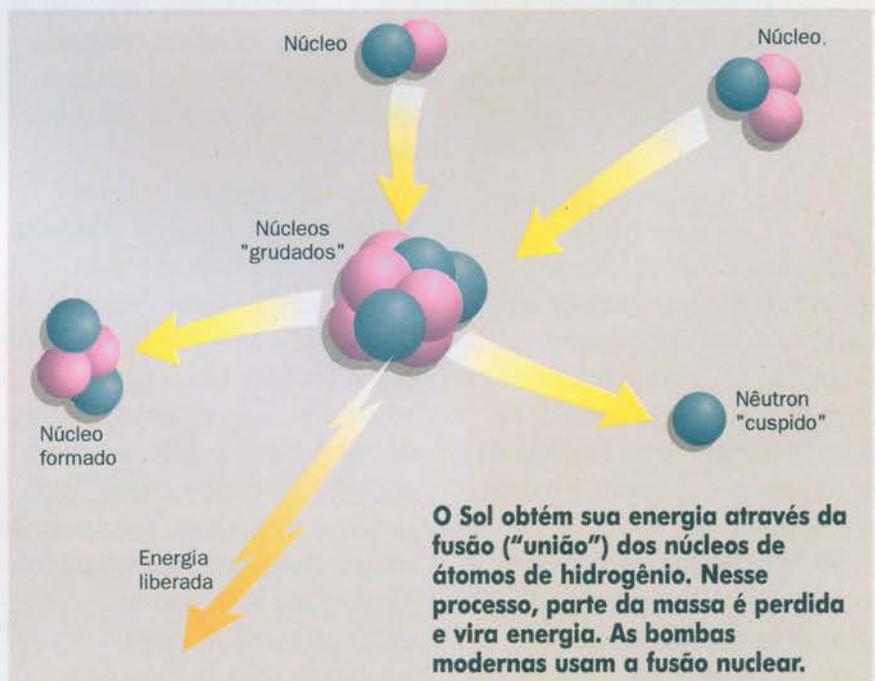
Em 1905, o físico Albert Einstein (1879-1955) descobriu que uma pequena quantidade de matéria pode se transformar em uma tremenda quantidade de energia. Esse é o princípio da bomba atômica. Um mecanismo faz com que um núcleo de átomo de urânio se quebre em dois. Nessa quebra, o núcleo "cospe" partículas, que atingem outros núcleos de urânio, que por sua vez se quebram e "cospem" outras partículas, atingindo novos núcleos. E assim por diante. É uma reação em cadeia, onde a

pequena parte da massa das partículas vai-se transformando em grandes quantidades de energia. Portanto, um pouco de urânio (elemento radiativo) produz uma explosão imensa.

Esse processo é chamado fissão (quebra) nuclear (do núcleo), porque os núcleos dos átomos vão-se quebrando e emitindo partículas.

Outra forma de se obter energia a partir do átomo é "juntando" os núcleos em vez de quebrá-los. Dois núcleos se chocam, a altas velocidades, e

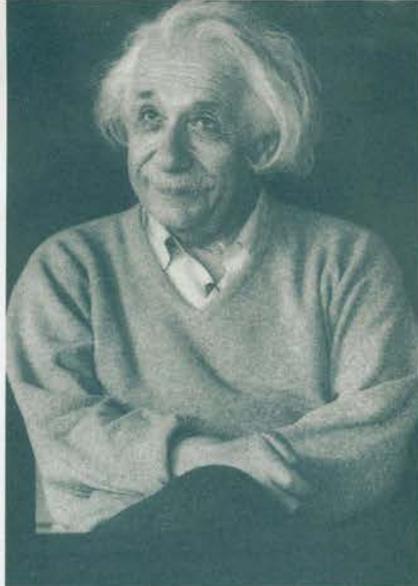
COMO O SOL FUNCIONA



acabam grudados. Esse processo é chamado fusão (união) nuclear e também produz muita energia a partir de um pouquinho de matéria. A energia que o Sol manda para a Terra na forma de calor vem da fusão nuclear, isto é, da "união" de átomos de hidrogênio.

A bomba H (ou bomba de hidrogênio), que é muito mais destruidora que as primeiras bombas atômicas, também usa a fusão nuclear.

Atualmente, Estados Unidos, Rússia, França, Inglaterra, China, Índia, África do Sul e Israel são capazes de construir bombas nucleares. Suspeita-se que outros países, como a Coreia do Norte e o Iraque, também saibam fazer bombas.



Albert Einstein descobriu que uma pequena quantidade de matéria pode se transformar em uma grande quantidade de energia.

A energia nuclear também gera eletricidade. Existem cerca de 400 usinas nucleares no mundo, mas elas são muito questionadas. Por exemplo, pode ocorrer um vazamento grave, espalhando uma nuvem de partículas radiativas por uma área grande.

Dependendo dos ventos, essa nuvem pode viajar centenas de quilômetros e se transformar num tipo de chuva radiativa, atingindo os seres vivos. Foi isso que aconteceu no acidente da usina de Chernobyl.

Os defensores das usinas nucleares dizem que os acidentes são raros. Até hoje só foram noticiados dois casos graves: o de Chernobyl e outro em Three Mile Island (Estados Unidos).

Mesmo sem acidentes, a sobra do combustível usado nas usinas nucleares é radiativa. Esse "lixo" radiativo é perigoso, porque emite radiatividade por décadas ou até séculos. Até hoje, não se encontrou uma maneira adequada para se livrar dele.

Um grande desafio que os pesquisadores enfrentam agora é conseguir construir usinas nucleares que usem fusão nuclear de uma forma controlada. Se isso for conseguido, teremos uma fonte de energia quase inesgotável e sem os riscos da radiatividade.

Cássio Leite Vieira,
Ciência Hoje.
Colaborou:
Odair Dias Gonçalves,
Instituto de Física/UFRJ.



O Brasil e a energia nuclear

Nas décadas de 60, 70 e 80, quando os militares tomaram o poder, as Forças Armadas brasileiras tentaram em segredo desenvolver armas atômicas. O projeto foi abandonado e a atual Constituição brasileira proíbe qualquer tipo de pesquisa nuclear voltada para a guerra.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) tem a responsabilidade de controlar o uso das várias formas de energia nuclear. A CNEN deve também manter as normas de segurança. Mas isso nem sempre tem sido feito com eficácia.

As usinas nucleares

Quando ouvimos falar em usinas nucleares, pensamos em coisas ruins como acidentes radiativos. Já ouvimos falar de Chernobyl (ex-União Soviética) e Goiânia (Brasil), onde dezenas de pessoas foram atingidas e muitas morreram.

Situações como essas de fato podem ocorrer quando esse tipo de energia é usado sem os cuidados necessários.

GALERIA

dos bichos ameaçados

O malabarista

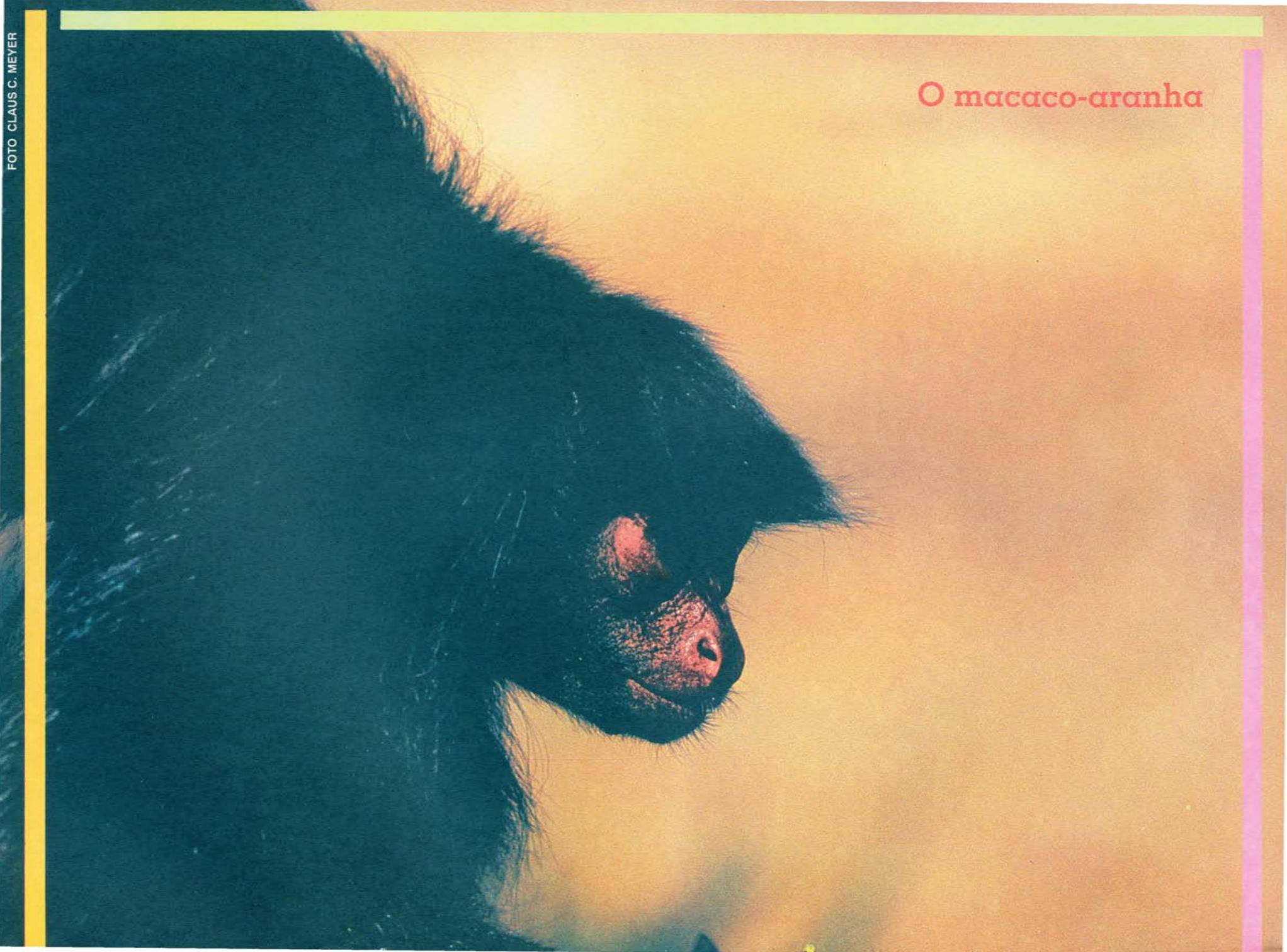
Por ter braços e pernas muito compridos e uma aparência bem estranha, o maior primata da Amazônia é chamado macaco-aranha. Ele chega a ter cerca de um metro e pesar até 10 quilos quando adulto.

A forma de seu corpo permite um jeito especial de se movimentar pela floresta: ele vai se pendurando nas árvores, ao contrário da maioria dos outros macacos, que anda em cima dos galhos. Para ajudar nesse malabarismo, tem uma cauda bem desenvolvida, capaz de se enrolar firmemente nos galhos.

No Brasil, existem duas espécies de macaco-aranha: *Ateles paniscus* e *Ateles belzebuth*. A primeira delas pode ser encontrada no Amapá, no Pará, no Amazonas e em Roraima. O *Ateles belzebuth* ocorre em toda a Amazônia brasileira, exceto ao leste do Rio Xingu.



O macaco-aranha





GALERIA
dos bichos ameaçados


**CIÊNCIA
HOJE**
das crianças

Ameaça na floresta

Os macacos-aranha costumam viver em grupos de cerca de 20 animais. Mas na hora de procurar alimentos pela floresta dividem-se em turmas menores, chefiadas por fêmeas.

Depois que cumprem a tarefa, reúnem-se outra vez e ficam no alto das maiores árvores da floresta, onde o programa preferido é comer frutos e flores.

Quando grávida, a fêmea espera cerca de sete meses até o bebê-macaco nascer. Depois do nascimento, ele fica quase o tempo todo agarrado a ela, que lhe dá de mamar e o protege, principalmente dos gaviões. O macho não está nem aí para a criação do filhote.

Os homens, que muitas vezes incluem em seu cardápio carne de macaco-aranha, também são uma ameaça para essa espécie. Quando avistam alguém caminhando pela floresta, os macacos-aranha se sentem ameaçados e procuram se defender. Começam a rugir e a balançar os galhos e, às vezes, jogam pedaços de pau ou cascas de frutos no intruso.

Caso essas "visitas indesejáveis" tornem-se frequentes, eles abandonam o lugar e procuram outro local mais tranquilo para morar. Hoje o número de áreas em que essa espécie de animal pode viver sem ser incomodada pelos homens é cada vez menor.

Infelizmente, o macaco-aranha está na lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Para tentar reverter essa situação, pesquisadores de diferentes partes do mundo estão estudando a forma de vida desse animal.

Muito trabalho pra você

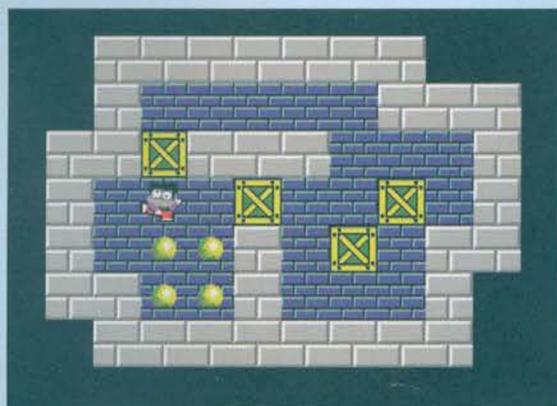
Pense no coitado de um sujeito que passa o tempo todo empurrando caixas. É caixote pra cá, caixote pra lá. Que vida!

Bom, na verdade, você bem que podia dar uma mãozinha pra ele, não é? Assim, o coitado não fica nesse sofrimento. Preparado?

O negócio é o seguinte: existe um labirinto no qual um sujeito deve empurrar caixotes. O objetivo? Colocá-los sobre bolinhas amarelas. Veja a figura e você vai entender. Os caixotes têm um "X" e as bolinhas, bom, as bolinhas são as bolinhas, ora.

Coloque o mouse em cima do empurrador e dê um clique com o botão esquerdo. Ele vai andar uma casa e empurrar um caixote. Mas aí tem um problema: ele não pode, de jeito nenhum, empurrar dois caixotes de uma vez. Assim, se você o colocar nessa situação, adeus, fim do jogo. Outra coisa: ele precisa de espaço para empurrar. Assim, se você colocar um caixote muito no canto, adeus também.

Portanto, mova-se com cuidado. Afinal, você está aí pra quê? Se não for pra ajudar o nosso empurrador,



então é melhor, pelo menos, não atrapalhar.

O jogo termina quando você empurra os caixotes direitinho e todos ficam sobre as bolinhas. Cada vez que um caixote fica sobre uma bolinha, ele muda de cor. Então, é isso aí.

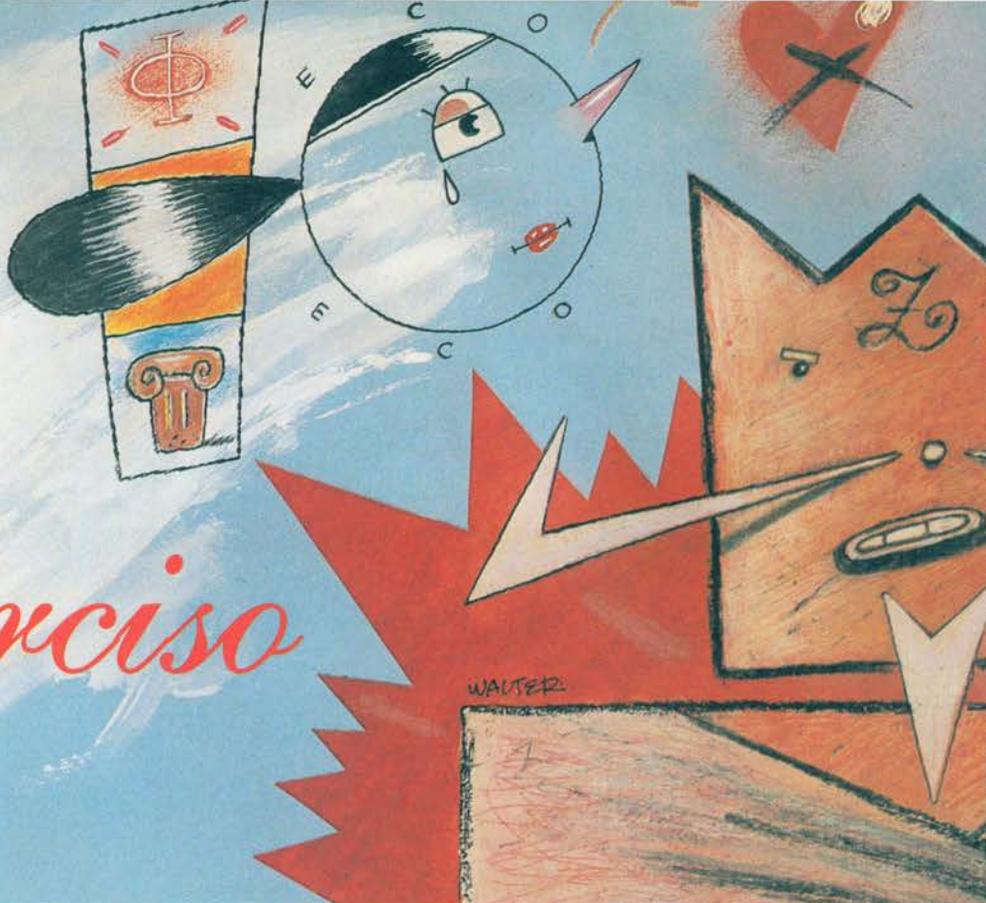
O jogo tem muitos labirintos. Cada vez que você termina um, o outro já vem automaticamente. No menu do jogo, você pode escolher um labirinto pra começar. Dica: deixe o jogo seguir sozinho, pois ele vai do mais fácil para o mais difícil. Você também pode desfazer sua última jogada. Se você vir que entalou o coitado do empurrador, é só abrir o menu "Game" e escolher a opção "Undo". Isso aí. Bom jogo.

Jesus de Paula Assis,
Ciência Hoje.

Cuidado. Esse jogo só funciona em Windows. Sabe o que é isso? Bom, pergunte pro pessoal de casa se o micro tem Windows. Se tiver, tudo bem, dá pra jogar. Se não tiver, nada feito.

Pra conseguir o jogo, tem dois jeitos. Um é ligando para o CH-BBS (021- 295- 6198). Mas não adianta ir ligando e falando, pois é uma máquina que atende e você só vai ouvir chiado. Pra ligar, você precisa de um modem. De novo, veja se seu micro está devidamente equipado. Se não tiver jeito, faça o seguinte: escreva pra *Ciência Hoje das Crianças* e mande no envelope um disquete pequeno, selo para a carta de volta e, claro, um bilhetinho dizendo o que você quer, que ninguém aqui é adivinho. Aí, a gente manda o jogo pra você.

Eco & Narciso



De todas as ninfas das montanhas, nenhuma era mais charmosa que Eco. Mas ela tinha um grande defeito: falava demais. Tagarelava o dia todo e sobre qualquer assunto. Eco também queria sempre ter a última palavra.

Um dia, quando o deus Zeus estava em companhia de suas ninfas, sua esposa Era apareceu de repente. Eco começou a falar tanto que conseguiu distrair Era e as ninfas conseguiram fugir. Quando a deusa descobriu que tinha sido enganada, ficou furiosa.

– Você nunca mais vai fazer o que fez! Como castigo, vai perder seus poderes e jamais vai conversar com alguém – disse Era para Eco. – A única coisa que poderá fazer é repetir o que os outros dizem.

Pouco tempo depois, Eco descobriu como sua punição era dura. Ela se apaixonou por um jovem caçador que era muito bonito. Mas Narciso nunca amou ninguém, a não ser ele próprio. Ele era tão frio quanto belo.

A pobre Eco andou por todas as montanhas atrás de Narciso, desejando, com palavras carinhosas, conquistar seu amor. Infelizmente, não tinha mais poder para isso.

Um dia, Narciso estava caçando e acabou se perdendo de seus companheiros. Ouviu um barulho e gritou:

– Quem está aqui?

– Aqui – Eco repetiu.

Narciso olhou em volta, mas não viu ninguém.

– Venha cá! – ele chamou.

Eco imediatamente respondeu:

– Venha cá!

Narciso esperou, mas, como ninguém veio, ele chamou de novo.

– Por que você fica longe de mim?

– Longe de mim – Eco respondeu.

– Vamos nos encontrar! – disse Narciso.

– Vamos nos encontrar! – gritou a Ninfa de todo o seu coração.

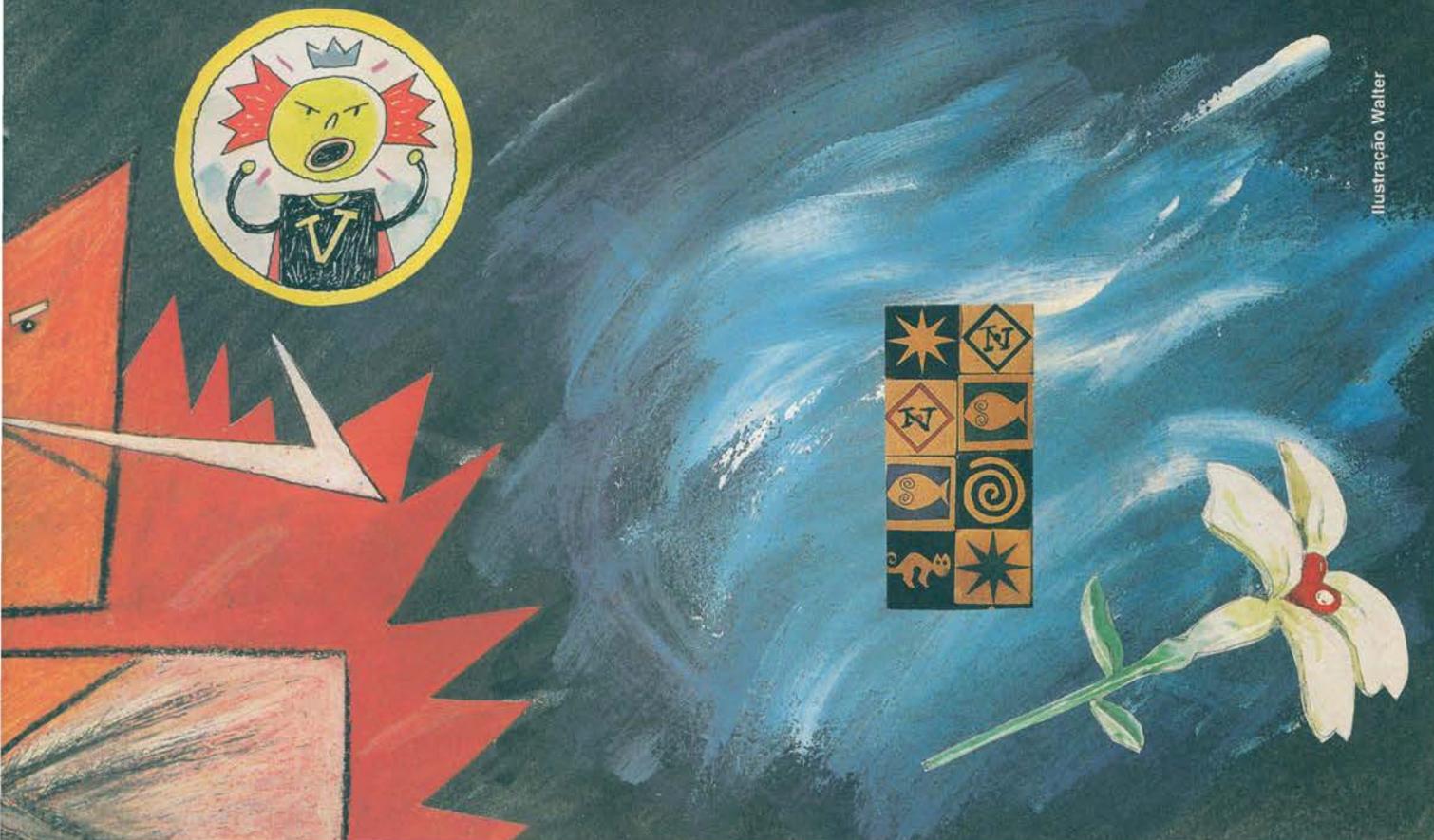
Ela correu com os braços abertos e prontos para abraçar Narciso.

O jovem caçador pulou para trás:

– Não me toque! – gritou ele. – Eu prefiro a morte a que você me abrace.

– Me abrace – Eco pediu.

Mas o jovem partiu... A ninfa foi se esconder de vergonha nos bosques e nunca mais apareceu. As grutas e os penhascos se tornaram seu lar. Seu corpo se acabou de tristeza e seus ossos se transformaram em rochas. Sobrou apenas sua voz, com a qual ela ainda responde para qualquer um que a chame.



Eco não foi a única que teve seu coração partido pelo jovem. Uma menina que ele havia desprezado pediu ajuda à deusa da Vingança e, finalmente, o cruel Narciso teve o que merecia.

– Que Narciso sinta o que é amar sem ser amado! – pediu a menina.

A deusa da Vingança ouviu.

Um dia, cansado da caça, com calor e sede, Narciso se dirigiu para as montanhas à procura de um lugar para descansar. O jovem encontrou uma fonte límpida e calma parecendo um espelho. Quando Narciso se abaixou para se refrescar, viu sua imagem refletida na água. Ficou encantado, tentou beijá-la e abraçá-la. Quando tocou a imagem, esta dissolveu-se em milhares de ondas. Mas, quando voltou a olhar, a imagem apareceu tão clara quanto antes.

– Belo ser – disse Narciso para a imagem. – O meu rosto não pode desagradá-lo, pois todas as ninfas da montanha estão apaixonadas por mim. Você mesmo não parece indiferente, seu sorriso responde ao meu e, quando abro meus braços, você abre os seus. Por que você foge de mim?

Lágrimas de desespero rolaram pelo rosto de Narciso e caíram na fonte, desfazendo a imagem.

– Fique, fique – ele pediu. – Se não posso tocá-la, deixe-me ao menos admirá-la.

Narciso não saía de perto da fonte. Ficava ao lado da água admirando sua própria imagem. Aos poucos, foi ficando tão pálido que mais parecia um boneco de cera. Estava sendo consumido pelo amor, que tanto desprezou. A única coisa que ele fazia era suspirar:

– Ai, ai...

E lá longe Eco respondia:

– Ai, ai...

Narciso não resistiu a tanta tristeza. Quando sua sombra estava sendo levada para o mundo dos mortos, ele olhou para baixo para ver mais uma vez sua amada imagem refletida na água.

As ninfas, que tinham dado seu amor a Narciso, empilharam madeira para queimar seu corpo, como era costume na época. Mas seus restos não foram encontrados em parte alguma. Somente uma flor branca com um coração vermelho estava no lugar onde ele tinha se ajoelhado e suspirado. E a essa flor as moças tristes deram o nome de Narciso.

Adaptação da história de Eco e Narciso, personagens da mitologia grega.

Animais de laboratório

Você já deve ter visto filmes mostrando laboratórios cheios de ratinhos em gaiolas participando de experiências. Isso não acontece só no cinema: eles frequentemente dão uma "mãozinha" para os pesquisadores fazerem suas descobertas. Mas por que é necessário usar animais?



U

ma das principais características do ser humano é ter imensa capacidade e grande

necessidade de aprender e resolver suas dúvidas. Foi tentando responder a perguntas e entender o mundo que o cerca que o homem descobriu que a Terra gira em torno do Sol e que a matéria é composta por átomos. Foi assim também que encontrou a cura de várias doenças.

Graças à curiosidade dos cientistas e ao tempo em que se vem juntando informações sobre a saúde (cerca de 4 mil anos), atualmente o ser humano vive em média quase 80 anos. No

início deste século, as pessoas viviam até mais ou menos 50 anos e, pelo que se acredita, o homem das cavernas mal chegava aos 30 anos. Nossos pais vivem mais que nossos avós porque contam com o rápido desenvolvimento das ciências médicas.

Um desses avanços foi a descoberta de que podemos proteger as pessoas contra algumas doenças por meio das vacinas. Por exemplo, já faz mais de cinco anos que não ocorre caso algum de paralisia infantil no Brasil. Esse enorme sucesso deve-se à criação da vacina Sabin, a famosa "gotinha que salva", das campanhas do governo.



Outra conquista médica importante foi o transplante de órgãos, ou seja, transferir o órgão de uma pessoa para outra. Milhares de transplantes de coração, rim, pulmão, medula óssea e fígado são feitos todos os dias, salvando a vida de pessoas que provavelmente morreriam se não recebessem esses órgãos.

Mas, o que as vacinas e os transplantes têm em comum? O desenvolvimento de ambos só foi possível por meio de experiências realizadas com animais de laboratório: os pesquisadores, depois de ter uma idéia de como resolver um problema, testam as soluções nos animais para ver como eles reagem. Só depois disso é que eles começam a usar o novo produto em algumas pessoas e, em um segundo momento, colocam à disposição de todo mundo.

A descoberta e a produção dos antibióticos, um dos maiores instrumentos atuais para o controle de doenças, também estão ligadas a pesquisas com animais. Esses medicamentos são testados em animais de laboratório e, quando fica claro que são eficientes e seguros, passam a ser usados no homem.



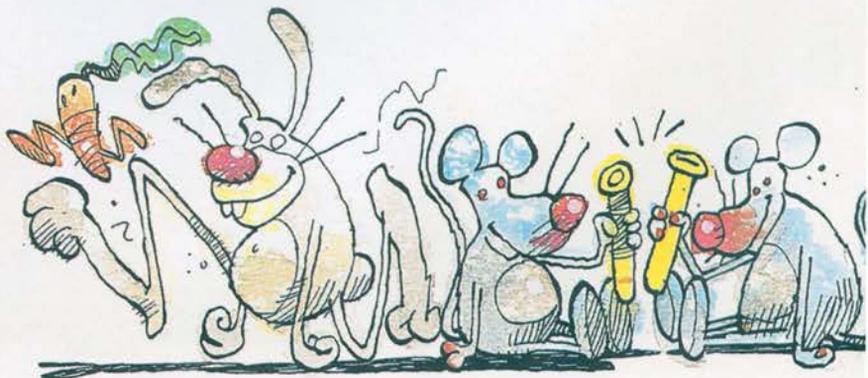
Foto cedida por Ricardo Gatass

Os macacos frequentemente nos ajudam a conhecer melhor o corpo humano.



Foto Claus C. Meyer / Tyba

O veneno é tirado da cobra e injetado em cavalos. Depois, com o sangue do cavalo, é feito o soro dado às pessoas picadas por cobras.



Você pode estar se perguntando: por que não testar essas soluções diretamente nas pessoas? Será que é justo fazer os animais experimentá-las em nosso lugar? Vou responder com uma outra pergunta: você gostaria de estar doente e receber um tratamento que talvez funcionasse, talvez não, ou preferiria ser tratado com um remédio garantido? Todas as pessoas dão a mesma resposta: preferem um tratamento que funcione e que não provoque outros problemas.

Como poderemos saber se uma vacina ou um órgão transplantado será bem aceito por nosso organismo se não for testado antes? Nas primeiras vezes em que um medicamento é testado, os resultados podem ser negativos e até causar a morte. Só recebemos uma vacina ou um remédio depois de terem sido realizados muitos testes com animais de laboratório, garantindo que é eficaz e não oferece risco à nossa saúde.

Os animais mais usados em laboratórios são os ratos, os camundongos e os porquinhos-da-índia (também conhecidos como cobaia — daí a gente chamar “cobaia” as primeiras pessoas submetidas a um novo remédio ou a uma nova vacina).

Diversos outros animais também são empregados em experiências médicas: cavalos, para preparação de soro contra picada de cobras venenosas; porcos, para a fabricação de válvulas cardíacas; cabras e coelhos, para a produção de anticorpos (que nos protegem de doenças) etc.

Foto cedida por Sergio Tufik



Nesse teste, o camundongo é mantido acordado para entender como ele se comporta quando não consegue dormir.

Além de curar doenças, estudando esses animais conseguimos entender como funciona o corpo humano. Perguntas do tipo “como depois de ler este texto consigo me lembrar do que li?” ou “por que depois de comer tenho sono?”

estão sendo respondidas por meio de pesquisas com animais de laboratório. Conhecendo como é e como funciona o corpo humano sadio, é mais fácil descobrir o que está errado quando ficamos doentes.

É evidente que o cuidado com a saúde e o bem-estar dos animais é essencial para que as pesquisas tenham valor. Não podemos esquecer que são seres vivos, sentem dor e reagem ao que ocorre a seu redor. Esses animais estão sendo instrumentos úteis de estudo para o homem, que, por sua vez, deve evitar ao máximo seu sofrimento e levar em conta que está lidando com vida.

Atualmente, existem caminhos alternativos e complementares que diminuem o emprego de animais de laboratório no campo da saúde. São as culturas de tecidos e a engenharia genética. Nesses procedimentos, micróbios ou apenas partes dos seres vivos (retiradas sem que eles sejam prejudicados) são usados nas pesquisas, diminuindo o número de experiências com animais.

Outra opção para reduzir o número de experiências com animais é a modelagem molecular, na qual você reproduz no computador o que acontece de verdade. Ou seja, o pesquisador coloca no computador as informações de como é o teste de laboratório e a máquina apresenta como o organismo reagiria. Um robô cobaia!

Luiz Eugênio Mello,
Escola Paulista de Medicina,
Universidade Federal de São Paulo.



QUE FAMÍLIA...

Era uma vez duas famílias que viviam no mesmo bairro, mas em casas diferentes. A família Verdun era famosa por sua honestidade. Todos os parentes falavam sempre a verdade.

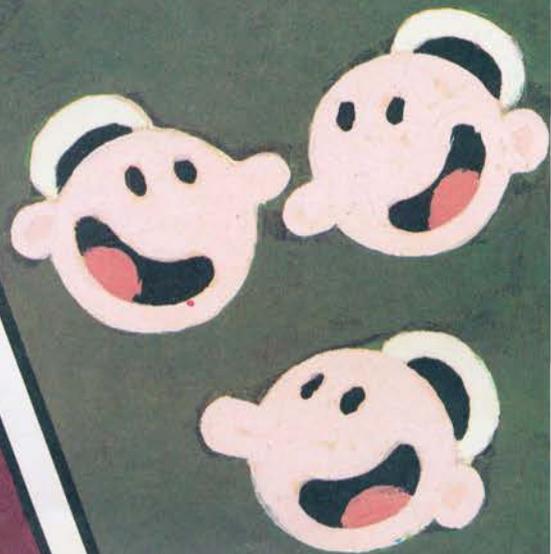
A outra família, Mentosa, era um horror, só tinha gente mentirosa. Bastava isso para as famílias começarem a brigar.



Mas, para espanto de todos e tristeza das duas famílias, Romão Verdun e Jaleta Mentosa se apaixonaram, casaram e tiveram trigêmeos.



A única diferença entre os meninos era que Joca sempre dizia a verdade, Juca sempre mentia e Jeca, de cada duas palavras que dizia, uma era verdadeira e a outra não.



O tempo passou e Jaleta e Romão tiveram outro filho, Jaquinha. Será que o caçula fala a verdade, mente ou é igual a seu irmão Jeca, que às vezes fala mentira e às vezes verdade?

Para descobrirmos isso temos que perguntar aos trigêmeos.



EU SOU JECA E MEU IRMÃO CAÇULA É PARECIDO COMIGO



O JAQUINHA SEMPRE DIZ A VERDADE E EU NÃO.

EU NÃO SOU O JECA E O JAQUINHA É MENTIROSO.



Afinal, quem está dizendo a verdade?

Ilustração Miguel

RESPOSTA: Se o Jeca se declara Jeca e de cada duas palavras que ele diz uma é verdadeira e a outra não, o Jaquinha não é parecido com ele. O terceiro irmão diz que o Jaquinha fala sempre a verdade e ele não; então, se ele é mentiroso, o Jaquinha não pode dizer a verdade. A resposta certa é a do segundo irmão: ele não é o Jeca e o Jaquinha é mentiroso.

Bate

papo

A história da ciência

O Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast) está com uma exposição superinteressante. Através de fotos, vídeos e, principalmente, centenas de instrumentos de pesquisa,



Foto: Marta Viana

mostra um pouco a história da ciência.

Você vai ver, por exemplo, como a ciência era completamente diferente na Idade Média. Nessa época, não existiam instrumentos como telescópio, mareógrafo (prevê a maré do dia seguinte), luneta, entre outros. Só no século XVII, eles foram inventados, mudando completamente a visão dos cientistas em relação ao mundo. Eles pararam de pensar, por exemplo, que a Terra era o centro do Universo.

Mas a grande surpresa dessa exposição está no jardim do museu. O Sistema Solar foi reproduzido em escala real, ou seja, dá para ter uma idéia das distâncias que separam o Sol de todos os planetas. E, se você quiser, pode passear por Marte, Saturno, Mercúrio...

A exposição *Quatro Cantos de Origem* está no Mast, Rua General Bruce, 586, São Cristóvão, Rio de Janeiro, e pode ser visitada aos domingos, das 16h às 19h, e de terça a sexta-feira, das 9h às 17h.

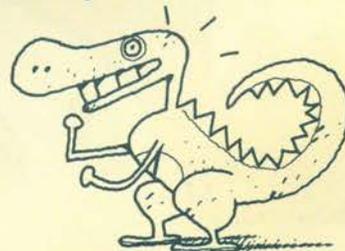
Aventura fantasmagórica

Agora uma dica do nosso mascote Rex: o livro *Uma Noite no Cemitério dos Dinossauros*. Uma história emocionante, cheia de surpresas fantasmagóricas.



Essa aventura começa quando o professor Pedrosa, seus netos e o cãozinho Xereta resolvem procurar fósseis em um vale profundo, afastado da cidade. Ao anoitecer, eles decidem acampar dentro de uma caverna. Mas, de repente, no meio da noite, aparecem vários fantasmas de dinossauros, *Stegosaurus*, *Triceratops*, *Spinosaurus* e muitos outros, dando um enorme susto no pequeno grupo. O que será que esses dinossauros querem?

O livro, além de ser bem legal, vem com dez hologramas que dão um efeito de terceira dimensão às imagens dos dinossauros.



Uma Noite no Cemitério dos Dinossauros, de A. J. Wood, ilustrações de Wayne Andersen. Editora Melhoramentos.



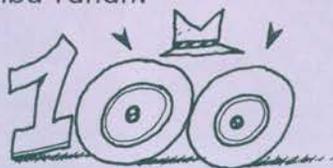
Matemática das Arábias

Júlio César de Mello e Sousa era um professor de matemática que adorava escrever contos. Mas ele sempre encontrava dificuldades para publicá-los. Um dia, chateado com essa história, ele teve uma ótima idéia: criou o personagem-escritor Malba Tahan, aliás, Ali lezid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan.

Com esse novo nome, publicou mais de 100 livros que fizeram grande sucesso em vários países. Seu livro mais conhecido é *O Homem que Calculava*.

Como homenagem a esse escritor, que este ano faria 100 anos, o Comitê Malba

Tahan organizou vários eventos, entre eles a peça teatral *O Homem que Calculava*, no Teatro do Planetário da Gávea, no Rio de Janeiro, a I Bienal da Criança, com oficinas, jogos, contos e palestras, no Prédio da Bienal, no Parque Ibirapuera, em São Paulo, além do II Ciclo de Conferências 100 Anos de Malba Tahan.



Maiores informações sobre os eventos é só ligar para o Comitê Malba Tahan, no número (011) 815-0081 ou (011) 211-8967.

Que história...

Tia Libória adorava contar história. Era simpática e falante, mas ficava brava quando era atrapalhada. Fazia até comício para voltar ao início. Coitada da Libória, ninguém deixava terminar sua história... O tema era até interessante, falava de uma "princesa que estava na torre lá no alto, presa". Bem, para saber se tia Libória vai conseguir terminar sua história, só lendo o livro da Sylvia Orthof, que é muito mais gostoso que estrogonofe!

Tia Libória, *Contando Histórias*, de Sylvia Orthof, ilustrações de Tato. Editora Paulinas.

A cidade perdida

Um cineminha é sempre uma ótima opção para o fim de semana. Nossa dica deste mês é o filme *Congo*, uma superaventura na África.

É a história de um primatólogo, Peter Elliot, que decide ir em busca da cidade perdida de Zinj, junto com seu fiel companheiro Amy, um gorila muito especial.

No meio da expedição, Elliot

encontra uma parceira de viagem, Karen Ross, supervisora de uma grande empresa americana, que



precisa achar raros diamantes para a fabricação de uma nova tecnologia de comunicação.

Durante a viagem os dois aventureiros passam por situações bem complicadas e aos poucos percebem que as leis da selva são bem diferentes das leis da cidade.

Daniele Castro,
Ciência Hoje



V A N Z I G



DINÁ!

O Rex finalmente descobriu o nome da namorada dele: Diná. Não é o máximo?! Quem sugeriu foi a leitora Fernanda Aquino Cavallieri, do Rio de Janeiro. Valeu, pessoal!



FÓSSEIS

O autor da matéria sobre os fósseis, publicada na CHC 47, faz o seguinte esclarecimento:

A Terra originou-se há 5 bilhões de anos, sendo que os fósseis mais antigos conhecidos têm 2 bilhões de anos. Mas alguns cientistas admitem que já havia formas primitivas de vida há 3 bilhões de anos.

A espécie humana surgiu há apenas 100 mil anos, mas tornou-se mais comum nos últimos 11 mil anos.



Ismar de Souza Carvalho,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CLUBE DE CIÊNCIAS

Meu nome é José Dimas e adoro a *Ciência Hoje das Crianças*. Acabei de me tornar assinante desta revista.

Eu e o meu amigo Leonardo Lara pretendemos criar um clubinho de ciências na nossa cidade. Gostaríamos de nos comunicar com outros leitores da CHC para trocarmos idéias e influenciar novas crianças na área científica.



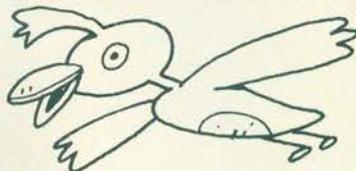
As crianças podem escrever para a Avenida Francisca Almeida Santos, 277, Vila Santos, Caçapava, São Paulo, CEP 12280-000.

José Dimas Ramos Mota Júnior,
Caçapava/SP.

AVE, AVES!

Eu me chamo Leandro e gosto muito de ler as revistas da CHC. Gostaria que publicassem um número especial só sobre aves.

Leandro Alflen, Blumenau/SC.



Leandro, encaminhamos sua sugestão para a Secretaria de Redação. Mas, de qualquer maneira, temos os seguintes artigos publicados sobre as aves: gavião real (nº 20), papagaio (nº 29), aves marinhas (nº 30), guará (nº 40), ararinha-azul (nº 43) e papagaio-do-peitoro (nº 48). Há também uma lenda indígena sobre a origem das cores dos pássaros (nº 16) e dicas de leituras e jogos sobre aves no Bate-Papo do nº 47.

AI, QUE DOR...

Gostaria que a CHC publicasse uma matéria sobre o sofrimento. Este foi o tema que escolhi para o concurso Cientista do Amanhã.

Maciel Oliveira da Silva, Panelas/PE.

Maciel, sua sugestão é muito boa e já passamos para nossa equipe de redação.

RESPOSTA DO JOGO

"Uma festa na cozinha"
(CHC 48)

Jogo 1: Se o total de cozinheiros asiáticos e americanos é 6 e a América enviou pelo menos 1 pessoa, o nº de asiáticos pode ser 1, 2, 4 ou 5. Não pode ser 3, porque aí haveria também 3 americanos e o enunciado do jogo não permite que 2 continentes enviem o mesmo nº de cozinheiros. O mesmo ocorreria se a Ásia mandasse 2 pessoas: a Europa enviaria 5 e a América e a África emplacariam com o mesmo nº de participantes (4).

Se fosse 1 só asiático, haveria 5 americanos e 6 europeus. Restam 3 africanos, o que é impossível, porque sabemos que 1 continente enviou 4 cozinheiros.

No caso de 5 asiáticos, estariam na reunião 1 americano, 2 europeus e 7 africanos, contrariando as regras do jogo.

A única solução possível é: 4 asiáticos, 2 americanos, 3 europeus e 6 africanos.

Jogo 2: Em média, 74 galinhas produzem uma dúzia de ovos por dia e 37 galinhas comem um quilo de milho por dia. Para ter uma dúzia de ovos, é necessário alimentar as 74 galinhas durante um dia, o que dá dois quilos de milho. Como são duas dúzias, o cozinheiro vai usar quatro quilos de milho.

Jogo 3: Chamemos P o peso de um bolo.

8P está para um, assim como um está para 2P.

Logo, 8P multiplicado por 2P é igual a 1, o que dá:

$16P^2 = 1$. Tirando a raiz quadrada disso, chegamos a

$4P = 1$ quilo.

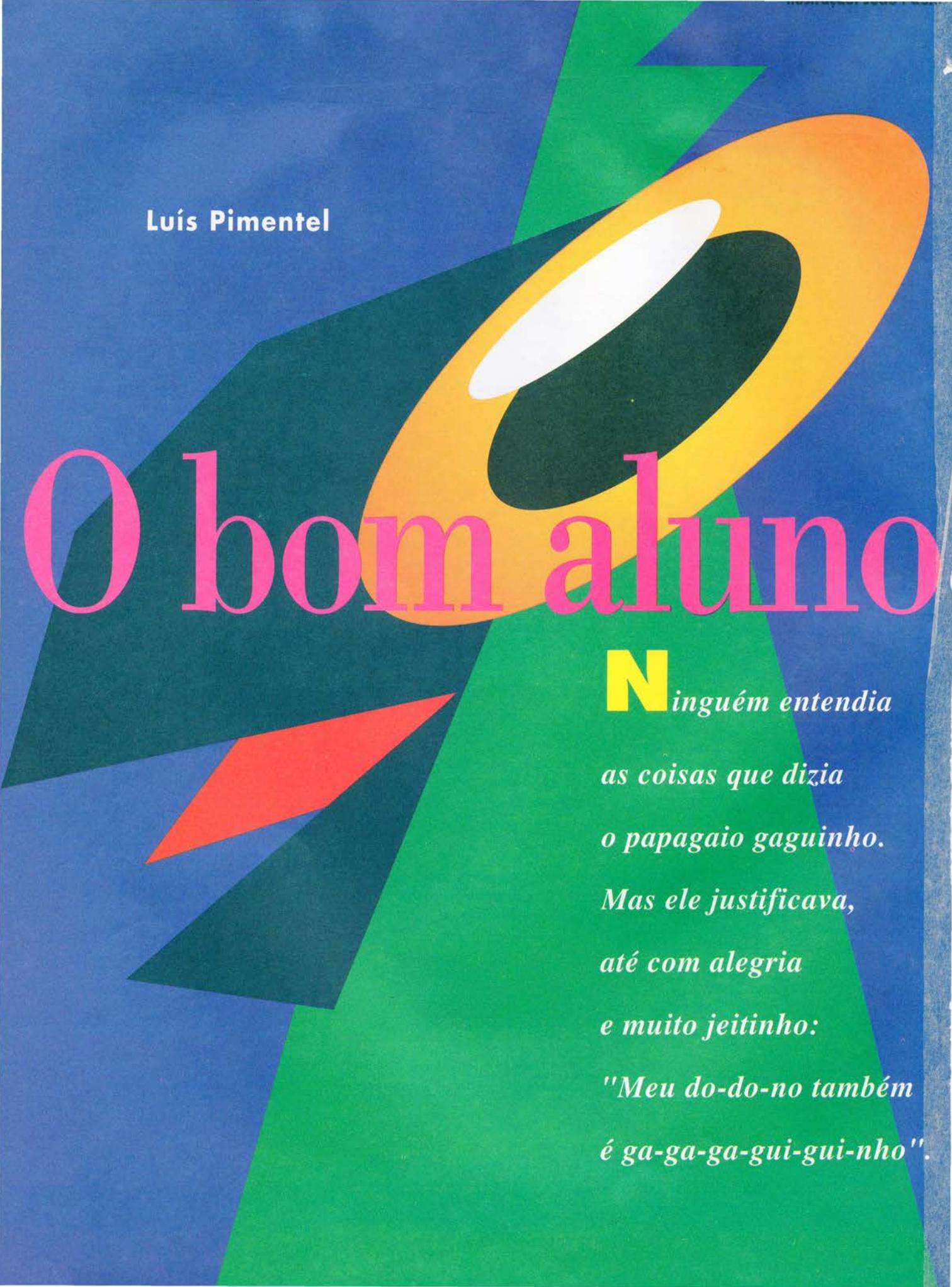
Logo, $P = 250$ gramas.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

Ano 8/ julho de 1995

CIÊNCIA
HOJE
das crianças

CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Secretaria: Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290-140. Tel. (021) 295-4846. Cons. Edit.: Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli da Luz (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), Guaracira Gouvêa (Mast-RJ), Henrique Lins de Barros (Mast-RJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Osvaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). Coordenação Editorial: Luísa Massarani. Ed. Arte: Walter Vasconcelos (direção), Luíza Mereghe e Verônica Magalhães (programação visual). Secretaria de Redação: Daniele Castro. Revisão: Sandra Paiva. Dep. Comercial e Assinatura: fone (021) 295-4846, fax (021) 541-5342. Administração: Lindalva Gurfield. Colaboraram neste número: Daniele Castro, Bianca da Encarnação, Micheline Nussenzeveig, Cássio Leite Vieira, Marize Muniz, Paula Medeiros de Oliveira, Luciana Cersósimo (texto), Cesar Lobo (capa), Cláudio Paiva, Fajardo, Fernando, Ivan Zigg, João Paulo, Mário Bag, Miguel e Walter (ilustrações), Luiz Baltar (gráficos). ISSN: 0103-1054. Distribuição em bancas de todo o território nacional: Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. Fotolito: Grafcolor. Impressão: Gráfica JB S.A. Apolo: PADCT-SPEC/MAC-MCT.



Luís Pimentel

O bom aluno

Ninguém entendia

*as coisas que dizia
o papagaio gaguinho.*

*Mas ele justificava,
até com alegria*

e muito jeitinho:

*"Meu do-do-no também
é ga-ga-ga-gui-gui-nho".*