

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

REVISTA DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS  
ANO 7/Nº 36/CR\$ 1.400,00



EXPERIÊNCIA:  
FOTOGRAFIA FEITA EM CASA

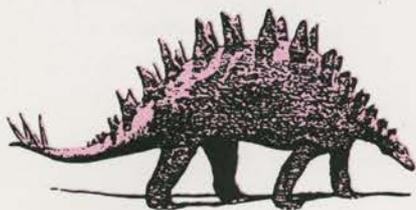


# Olha o passarinho!

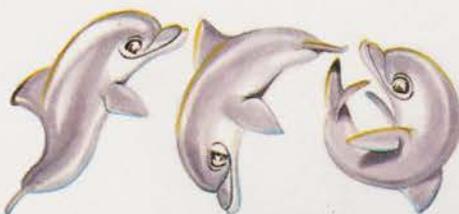
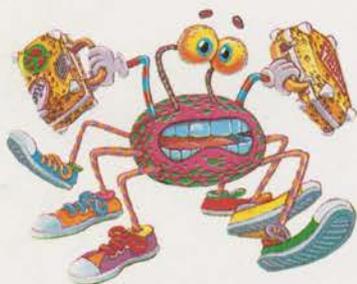
## FOTOGRAFIA E HISTÓRIA



A Fundação Banco do Brasil



gosta tanto da Ciência Hoje



das Crianças que ocupou esta



página só para dizer isso.

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 36

2

## O SATÉLITE HIPPARCOS



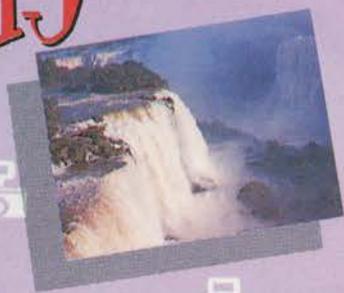
8

## FOTOGRAFIA E HISTÓRIA



13

## MONUMENTOS NATURAIS



**A**s fotografias são um tipo muito especial de documentação. Quase sem querer, elas revelam as modas, registram os encontros, a feição de cidades, praças, ruas que se foram modificando ao longo do tempo. Mas as fotos podem ser também verdadeiros truques para que o observador tenha uma determinada impressão que se quer produzir. Neste número você vai ver um exemplo disso. E vai poder tirar fotos com uma máquina de retratos feita por você mesmo. Quem sabe, aí, vai poder registrar alguns lugares que você visitar e mesmo descobrir monumentos geológicos, assunto de um outro texto deste número.

19

## EXPERIÊNCIA: FOTOGRAFIA FEITA EM CASA



24

## CONTO

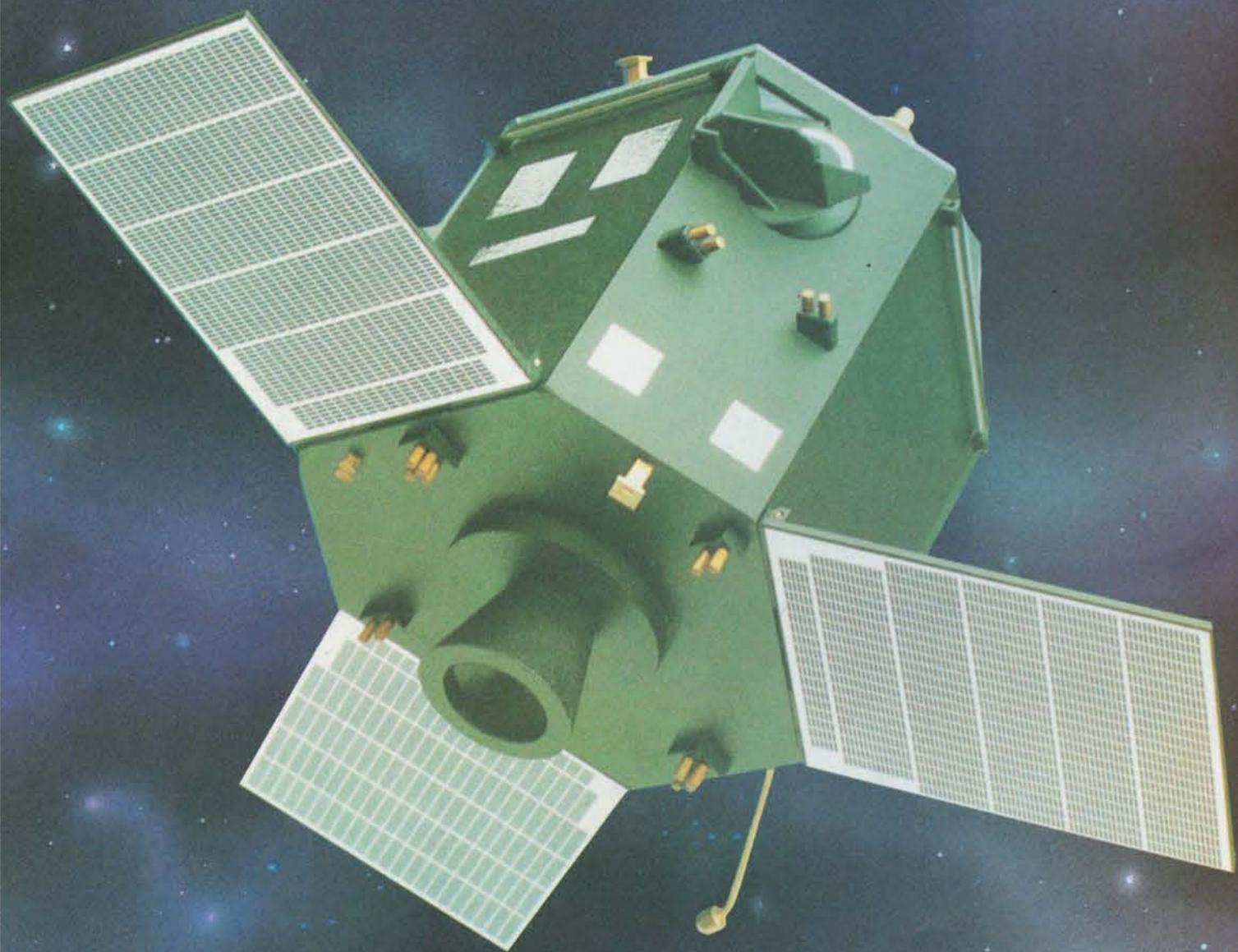


26

## QUALQUER NOTA



# A MISSÃO

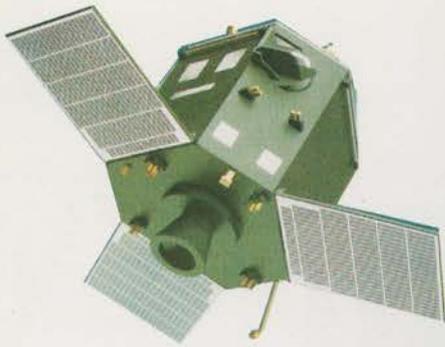




DO

# SATÉLITE HIPPARCOS

**V**ocê sabia que as posições de todos os astros no céu variam? Pois elas variam tanto pelo movimento da Terra como pelos próprios movimentos dos astros no espaço. Entretanto, a maioria dos astros encontra-se bem distante da Terra, o que faz com que muitas dessas variações de posição e deslocamentos sejam quase imperceptíveis. Para detectá-los, os cientistas precisam de instrumentos sofisticados e muito tempo de observação. Um desses instrumentos é o satélite espacial HIPPARCOS, lançado pela Agência Espacial Européia em 1989.



## MOVIMENTOS DAS ESTRELAS

Qualquer um de nós, ao observar o céu durante um certo tempo, irá notar que a posição de todas as estrelas varia com relação ao horizonte. Basta ter um pouco de paciência. Por outro lado, com algumas noites de observação, teremos a impressão de que a posição de uma estrela com relação às demais não muda.

As coisas não são bem assim: as estrelas também deslocam-se umas com relação às outras. Só que esse deslocamento é tão pequeno que não podemos percebê-lo sem a ajuda de instrumentos.

Saber exatamente qual a posição de uma estrela no céu é uma questão muito antiga e complicada. E, no entanto, a medida da posição de uma estrela e suas variações com o tempo são fundamentais no estudo do Universo.

Um dos componentes desse movimento quase imperceptível corresponde a um deslocamento *paralático* e é produzido pelo movimento de translação da Terra. A medida desse deslocamento, chamado simplesmente *paralaxe*, fornece um dos dados de observação mais importantes para a astronomia: a distância estelar.

Para compreender o que é isso, vamos fazer uma experiência: observe, ora com o olho direito, ora com o olho esquerdo, um lápis colocado a alguns centímetros de seu nariz. Você vai perceber um “deslocamento” do lápis em relação aos objetos

Ilustrações Maurício Veneza

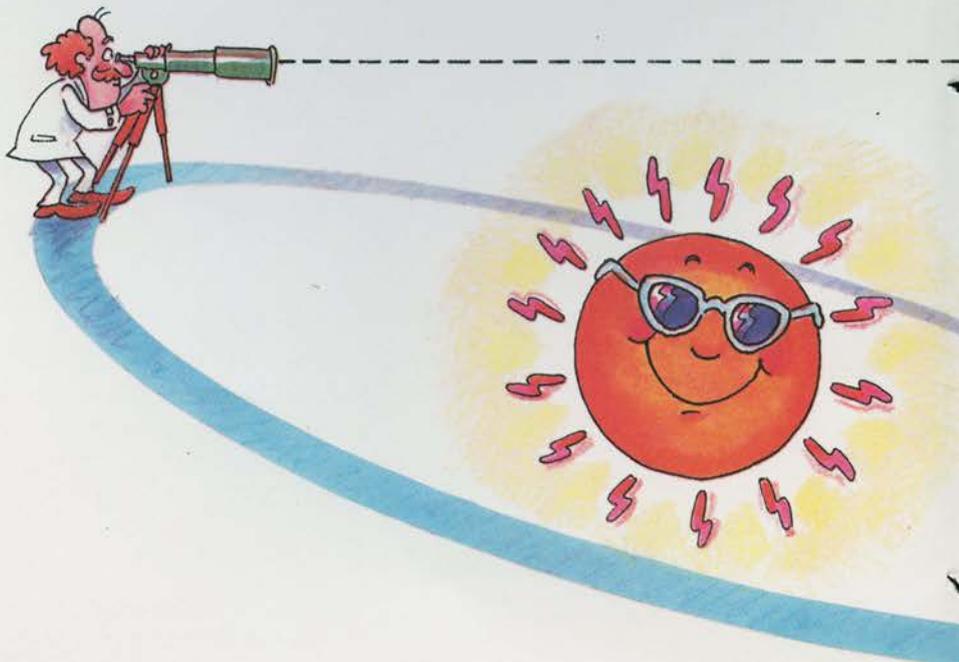


mais distantes. Afastando e aproximando o lápis, você irá notar que esse deslocamento será tanto menor quanto mais distante do seu nariz estiver o lápis.

O mesmo acontece com uma estrela quando é observada da Terra em diferentes posições durante o movimento que ela faz ao redor do Sol. A medida da paralaxe de uma estrela é a chave para a determinação de distâncias de objetos que estejam fora do Sistema Solar. Essa medida também é uma prova do movimento de translação da Terra.

## MEDINDO PEQUENAS GRANDEZAS

Como as estrelas estão muito distantes da Terra, suas paralaxes são muito pequenas. Medi-las e, conseqüentemente, determinar distâncias estelares são tarefas difíceis. O caso mais “fácil” é o de Alfa, da constelação do Centauro, estrela muito brilhante que pode ser vista próxima do Cruzeiro do Sul. Sua paralaxe é de 0,75 segundo de arco, o que corresponde ao ângulo sob o qual um lápis será visto a uma dis-



tância de 40 quilômetros! Já pensou? Só para você ter uma idéia, o diâmetro da Lua cheia é de meio grau, ou 1.800 segundos de arco. Portanto, a estrela mais próxima da Terra tem uma paralaxe 2.400 vezes menor do que o diâmetro da Lua.

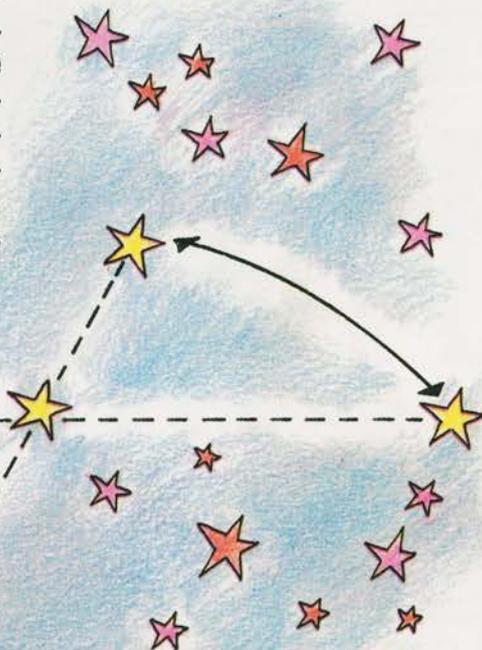
As pesquisas realizadas nos observatórios convencionais são muito limitadas. O que mais atrapalha é a atmosfera terrestre, que impede que se determine com boa precisão a paralaxe de estrelas que estão a mais de 100 anos-luz da Terra e para as quais o deslocamento paralático é menor que 0,03 segundo de arco. Por isso mesmo, só se conseguiu até hoje determinar a paralaxe de muito poucas estrelas.

## O SATÉLITE HIPPARCOS

Em 1966, um astrônomo francês chamado Pierre Lacoutre propôs que se lançasse um satélite para determinar a posição, a paralaxe, o movimento próprio e o brilho aparente de 120 mil estrelas, tudo com uma precisão jamais vista. Só para esclarecer, movimento próprio é o movimento de uma estrela no plano do céu, independentemente dos movimentos da Terra.

Este satélite foi batizado de HIPPARCOS, nome formado com as iniciais de *High Precision Parallax Collecting Satellite* (satélite de coleta de paralaxes de alta precisão), mas que é também uma homenagem ao astrônomo grego Hiparco, que, por volta de 150 antes de Cristo, estudando pequenas variações nas posições das estrelas, detectou um movimento do eixo de rotação da Terra, chamado movimento de precessão.

O satélite HIPPARCOS foi lançado em agosto de 1989 pela Agência Espacial Européia. As observações foram iniciadas em dezembro do mesmo ano e terminaram agora, em agosto de 1993. Com esse satélite, foi possível medir paralaxes de até 0,001 segundo de arco, o que corresponde ao ângulo sob o qual um lápis é visto a uma distância de 30 mil quilômetros.



O sucesso do satélite HIPPARCOS foi tão grande que alguns cientistas europeus já falam de um segundo satélite, um super-HIPPARCOS, a ser lançado no ano 2010.

Ramachrisna Teixeira,  
Instituto Astronômico e Geofísico, USP.

## PARA SEU GOVERNO



 O astrônomo grego Hiparco viveu de 190 a 120 antes de Cristo. Ao medir a posição da Lua em relação às estrelas, ele foi o primeiro a determinar a paralaxe da Lua e, portanto, a distância entre a Lua e a Terra.

 Paralaxe é o deslocamento angular aparente de um corpo com relação a outros mais distantes. Esse deslocamento é provocado pela mudança na posição de observação. No caso das estrelas, esse deslocamento só é percebido quando uma dada estrela é observada a partir de dois pontos da Terra muito afastados entre si. Isso acontece, por exemplo, quando realizamos duas observações separadas por alguns meses.

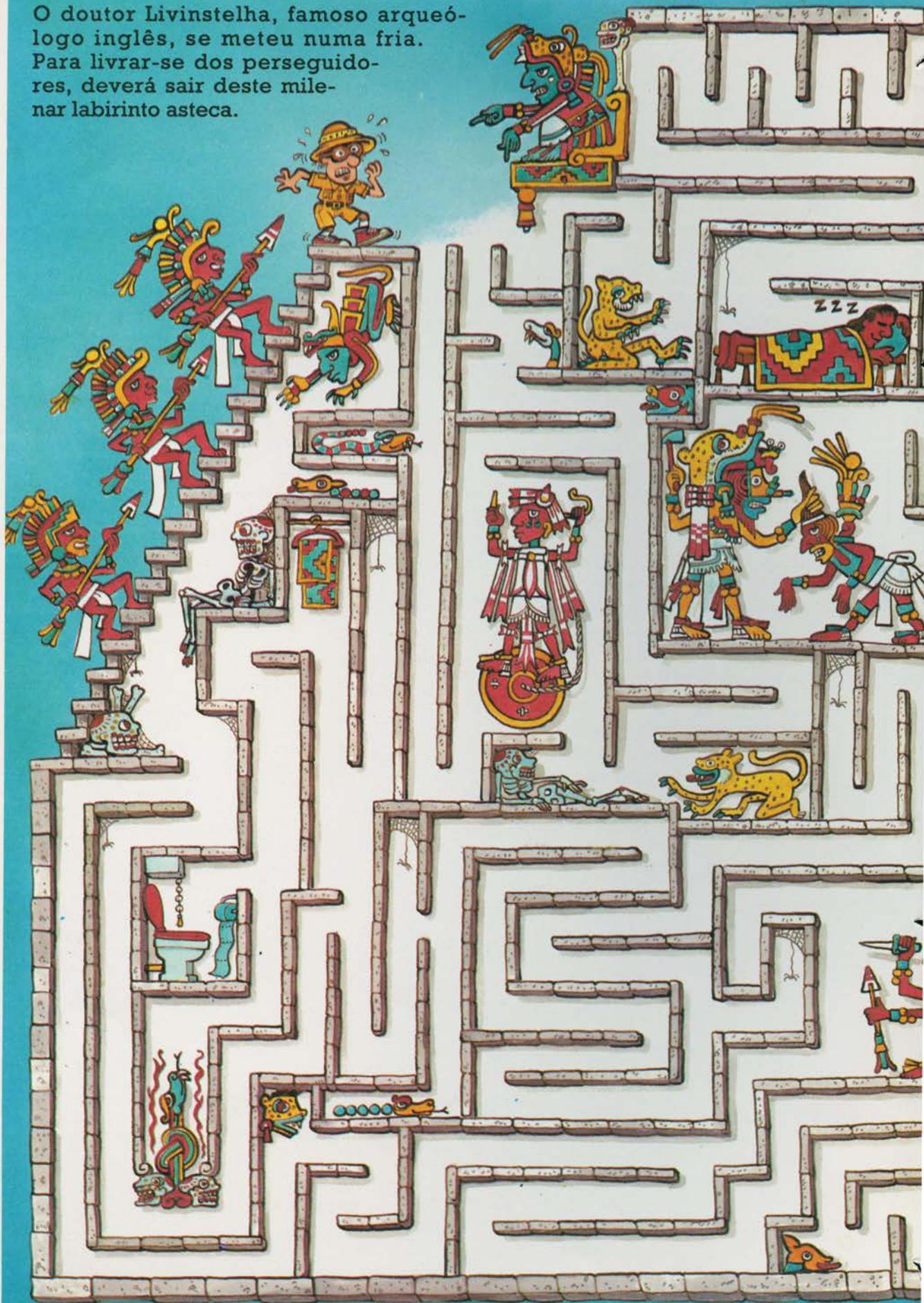
 O valor da paralaxe de estrelas é extremamente pequeno e expresso em segundos de arco. Um segundo de arco corresponde a 1/3.600 de grau.

 O satélite HIPPARCOS realizou suas observações a partir de uma órbita elíptica, com sua distância até a Terra variando de 500 quilômetros a 36 mil quilômetros. Dando uma volta em torno de si mesmo a cada duas horas e ao redor do nosso planeta a cada 11 horas aproximadamente, ele varreu de forma sistemática todo o céu nos três anos e meio de missão.

 Uma vez que se conhece a distância de uma estrela, é possível transformar grandezas aparentes em grandezas absolutas e, portanto, pode-se realizar um estudo físico mais realista dos astros e do Universo. As medidas dos movimentos próprios das estrelas permitem estudar a dinâmica da nossa galáxia, o lugar de nascimento de estrelas e seus movimentos dentro dos agrupamentos estelares.

# LABIRINTO ASTECA

O doutor Livinstelha, famoso arqueólogo inglês, se meteu numa fria. Para livrar-se dos perseguidores, deverá sair deste milenar labirinto asteca.

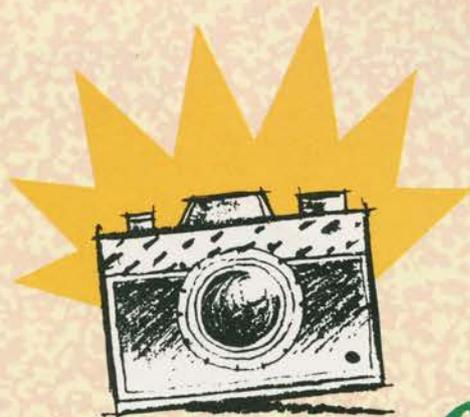


TAREFA ADICIONAL – O asteca que está dormindo deve percorrer o seguinte caminho: ele toma banho





Campanha presidencial de Getúlio Vargas, em 1950, em Pelotas. É noite e estamos ao ar livre. O foco de luz faz com que o olhar se fixe no cartaz em que se lê "Getúlio Vargas voltará para salvar o Brasil", sobre o qual está o "V" da vitória formado com a bandeira nacional. A claridade do cartaz contrasta com a multidão, que, num primeiro plano, tem contornos definidos e vai perdendo a definição quando aumenta a profundidade. Note a predominância de homens adultos de cor branca.



# Fotografia & História

**N**a maior parte das vezes, a gente tira fotos para guardar imagens queridas: pessoas, lugares, bichos de estimação... Mas as fotos podem ser também usadas para insinuar, sugerir, afirmar coisas, o que acontece basicamente com fotos de publicidade. Há certas épocas em que a fotografia assume um importante papel de propaganda política. Você vai ver um exemplo disso durante os dois períodos de presidência de Getúlio Vargas, em que havia inclusive um Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), encarregado de produzir material de divulgação política. As fotos eram montadas para enfatizar aspectos do governo considerados positivos. Podemos aprender a interpretar o que as fotos “dizem” através de imagens aparentemente mudas.





**T**elevisão, cinema, vídeo, revista, jornal, games! Hoje em dia não é mais possível pensar o mundo sem a imagem. Ela está no nosso dia-a-dia, mesmo porque tiramos fotos, filmamos, usamos micros, documentando nossa própria vida com imagens.

Desde que foi inventada, há pouco mais de 150 anos, a fotografia vem registrando costumes, hábitos e fatos ocorridos em épocas e locais bem diversos. E atualmente há cada vez mais lugares especiais — arquivos, bibliotecas e museus — em que as fotografias são guardadas, classificadas e expostas e onde elas podem ser estudadas. Sim, porque as fotos, como um documento escrito, são importante fonte de pesquisa histórica.

O ato de fotografar alguém ou alguma coisa é diferente do ato de olhar para esse mesmo objeto. O clique da máquina fotográfica registra um momento único em que pessoas, fatos ou paisagens são selecionados entre outras tantas coisas que estão ao seu redor.

Quando olhamos para uma foto, precisamos saber que ela não expressa diretamente um acontecimento ocorrido. Ela é fruto de um processo mecânico que produz uma imagem. Esse produto, a imagem fotográfica, é constituído por uma série de elementos que devemos conhecer para ser possível entender como uma fotografia expressa algo que aconteceu.

*Esta foto faz parte de um conjunto de 12 cartões-postais produzidos pelo Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), provavelmente lançados em comemoração ao aniversário de dez anos do governo Getúlio Vargas. Os cartões estão reunidos com o título "Brasil Novo, 1930-1940, DIP". Há em todos eles fotomontagens (superposição de fotos), com finalidade de propaganda política.*

Foto: Arquivo pessoal de Getúlio Vargas



O presidente assina leis para o povo. Sabe-se que Vargas criou uma legislação sindical e trabalhista. Junto ao povo, no centro da multidão, Getúlio aparece destacado, no alto, em meio a uma fumaça cinzenta, sugerindo a imagem de proteção superior. Atrás do cartão lê-se: "Atualmente, a data comemorativa dos homens de trabalho é de festa e confraternização. Getúlio Vargas."

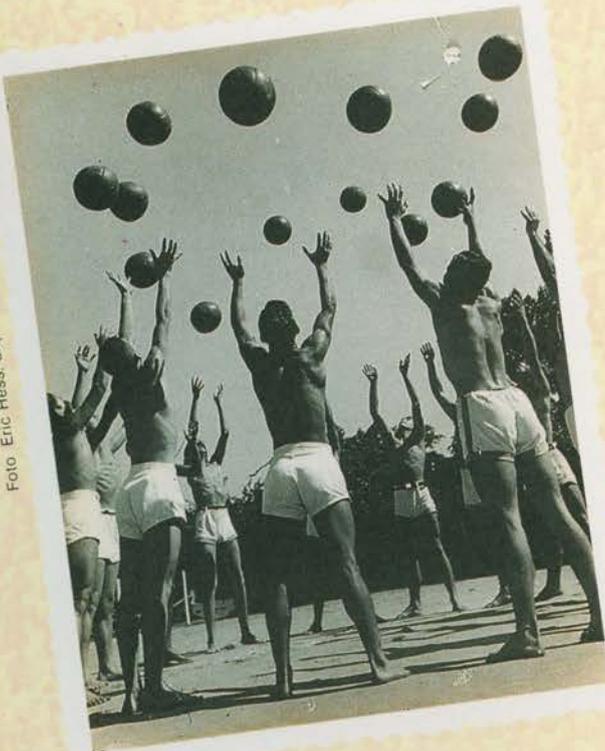
*Estas três fotos fazem parte de um livro sobre as realizações do governo Vargas nos dez primeiros anos, coordenado pelo ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema. Elas referem-se ao tema "Educação e Saúde", um dos escolhidos para ilustrar o livro. Representam situações diferentes, que mostram um ideal de juventude brasileira: alegre, vibrante, bem alimentada, com hábitos saudáveis e sempre uniformizada, transmitindo uma idéia de ordem.*



Foto Peter Lange, arquivo pessoal de Gustavo Capanema

Parada estudantil no Dia da Bandeira. Cada estudante, com ar eufórico, empunha uma bandeira. A foto sofreu corte de edição para integrar o livro. O ângulo e a perspectiva da foto foram alterados de propósito. O corte se fez na altura da cintura das jovens, destacando um leve movimento de baixo para cima, reforçado pelos olhares e braços para o alto e pelas hastes das bandeiras, figurando uma atitude de admiração, êxtase, vibração em torno da bandeira nacional.

Foto Eric Hess, arquivo pessoal Gustavo Capanema



Jovens numa aula de educação física. O ângulo da foto — de baixo para cima — destaca a harmonia existente entre os corpos e as bolas, sem detalhar os rostos. Essa escolha realça o aspecto atlético dos jovens, obtido pelo exercício físico. "Mente sã, corpo sã". A foto original foi bastante ampliada, sugerindo a opção por inseri-la numa página inteira do livro.

Foto Eric Hess, arquivo pessoal Gustavo Capanema



Foto escolhida para integrar a exposição "Brasil Novo", organizada pelo Ministério da Educação e Saúde. Adolescentes e meninos uniformizados, eufóricos, com os punhos cerrados para cima, em sinal de vibração de torcida. O rádio é o foco que atrai os meninos. O que poderiam estar ouvindo? Talvez um jogo de futebol? O rádio, entre os anos 30 e 40, era o maior veículo de informação. Era também utilizado para propaganda política.



O formato da foto, o enquadramento (o que fica dentro e o que fica de fora), as condições de iluminação, o local, o tema, a distribuição das pessoas e dos objetos fotografados, a intenção do fotógrafo, o equipamento utilizado, a forma pela qual temos acesso à foto — jornal, arquivos ou álbuns de família — são partes essenciais de qualquer imagem fotográfica. Para compreendermos uma foto, essas partes devem ser examinadas.

As fotos que fazem parte desta matéria são

de arquivos privados de homens públicos e fazem parte do Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC), da Fundação Getúlio Vargas. Todas elas “contam” um episódio do governo do presidente Getúlio Vargas, de quem certamente vocês já ouviram falar nas aulas de História.

Aline Lopes de Lacerda

Mônica Almeida Kornis

Subsetor de Audiovisual, CPDOC, FGV.

*Revolução Constitucionalista de 1932, em São Paulo. O levante exigia a convocação de eleições para presidente e para a Assembleia Nacional Constituinte.*



Foto Arquivo pessoal Gustavo Capanema



Foto Coleção de fotos sobre a Revolução de 1932

Visita do secretário do Interior de Minas Gerais, Gustavo Capanema, às tropas do governo Vargas, enviadas para combater as forças opositoras paulistas. Capanema (de terno escuro) é fotografado na posição de um soldado, como se fosse um combatente. Mas a foto foi tirada para ilustrar uma visita: a esteira que protege a roupa de Capanema; as pedras que seguram a esteira; não há soldados, só oficiais que aparecem como espectadores do secretário. Todos os trajes estão em ordem. Não há batalha.

Crianças uniformizadas empunhando espadas e bandeiras como se fossem combatentes da causa paulista. Estão sérias, à direita há um canhão... de brinquedo. A mobilização da população foi muito grande no episódio. Mas será que as crianças sabem que estão em luta? Temos a impressão de que estão posando por orientação dos adultos. Observem a mão no canto superior esquerdo, o homem curvado em direção aos meninos e o olhar de alguns deles para um ponto que não é a câmara.

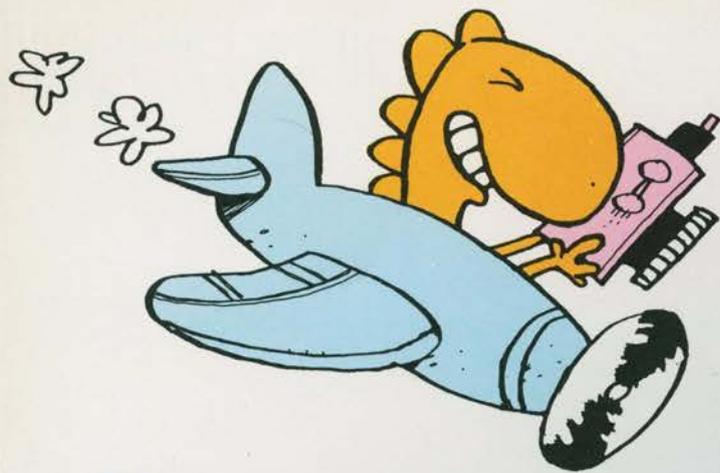
# MONUMENTOS

N · A · T · U · R · A · I · S



Foto: The Image Bank

Imponentes elevações como o Pão de Açúcar, o Morro do Corcovado (foto), o Dedo de Deus (RJ), o Pico do Jaraguá (SP) e o Pico da Neblina (RR) são sustentadas por rochas muito antigas, com mais de 500 milhões de anos. O Pico das Agulhas Negras, que fica na divisa entre Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, representa uma parte das raízes de imenso complexo vulcânico, com cerca de 80 milhões de anos, chamado Maciço de Itatiaia.



**Q**uando viajamos para qualquer parte do Brasil, observamos lindas praias, rios, cachoeiras e montanhas. Às vezes você perguntou como aquilo se formou. Não desanime se recebeu como explicação coisas do tipo "foi sempre assim", "não sei".

Em geral as pessoas não conseguem se informar sobre esses assuntos. Sem um conhecimento adequado, elas simplesmente não sabem responder. É claro que mesmo assim você pode ter o maior prazer em admirar as paisagens.

Mas, se você gosta de saber o porquê das coisas, certamente já observou cada um dos materiais das paisagens que viu: as areias das praias, as rochas em que batem as ondas ou por que passam as corredeiras, os solos das encostas de morros e as grandes massas de rocha nas montanhas mais altas.

A situação em que essas coisas se encontram hoje é o resultado de muitas transformações, porque as paisagens não são eternas, estão sempre se transformando numa velocidade muito lenta. O último acontecimento pode ter sido ainda ontem (como o transporte de grãos de areia num rio), há muitos anos (blocos de rocha num riacho) ou há milhões de anos (formação de cachoeiras, solidificação de um magma na superfície ou no interior da Terra).

Em muitos pontos do Brasil há formações rochosas especiais consideradas "monumentos". Ali, os estudiosos encontraram evidências de acontecimentos antigos que fazem parte do passado da Terra. A presença de vestígios importantes da história geológica do nosso país, somada, em alguns casos, à beleza natural, é o motivo que define um autêntico monumento geológico.

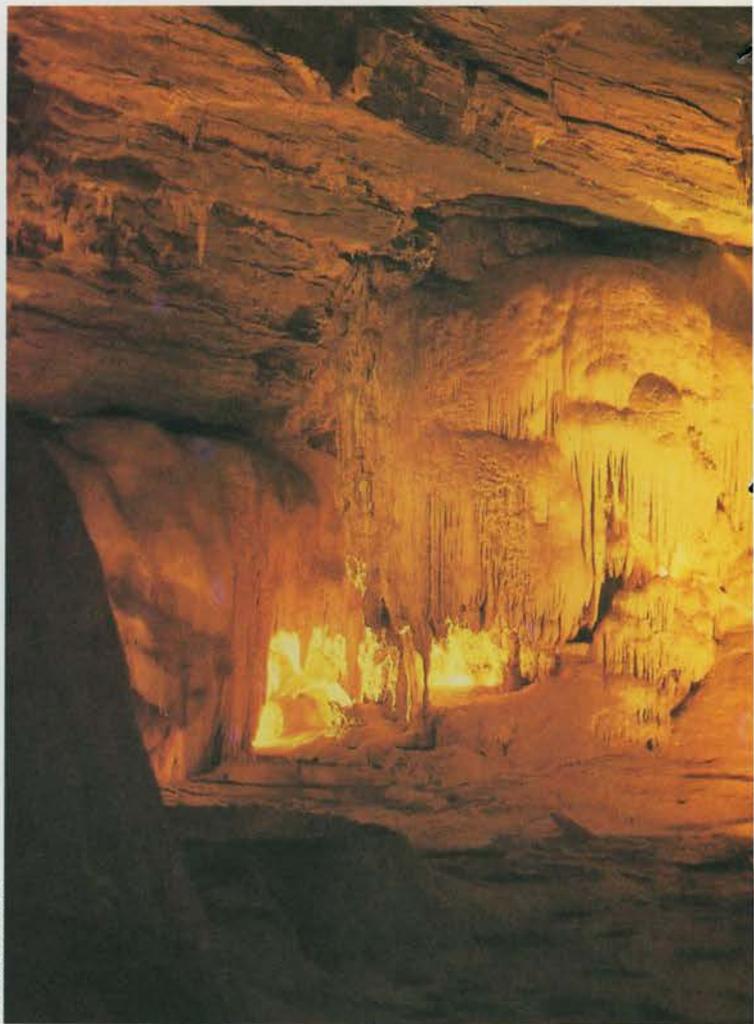


Foto Augusto Auler

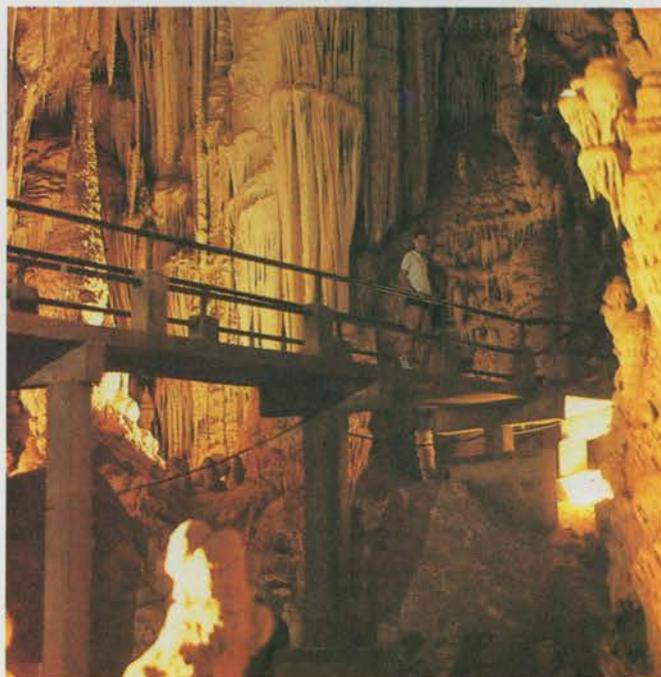
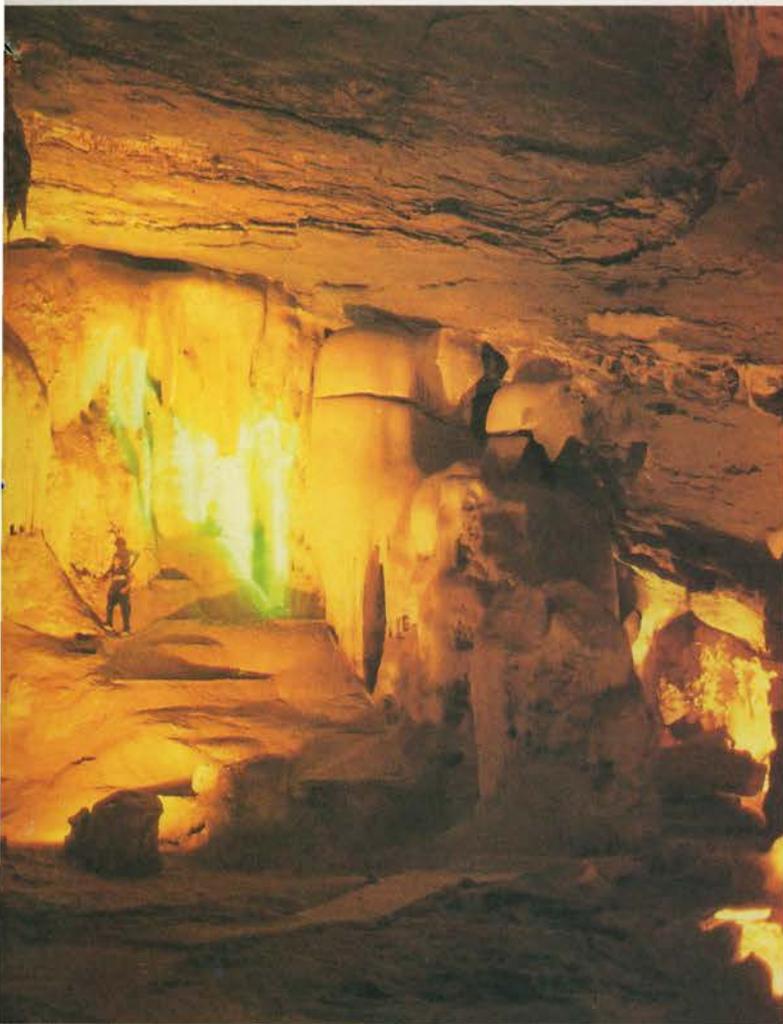


Foto Augusto Auler

**Setor turístico da Gruta do Diabo, no município de Eldorado (SP), a aproximadamente 300 km de São Paulo.**



**Interior da Gruta de Maquiné, em Cordisburgo (MG), a 140 km de Belo Horizonte.**

**Estalagmite na Gruta do Diabo (Parque Estadual Turístico do Alto da Ribeira, São Paulo).**



Fotos cedidas pelos autores

**Se você acha que isso é um enorme salão da Gruta do Diabo, enganou-se. Na verdade, a abertura não tem mais de um metro de altura e as estalactites são pequenas.**

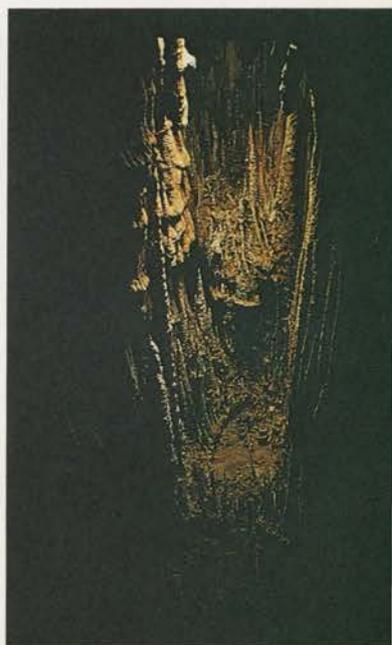
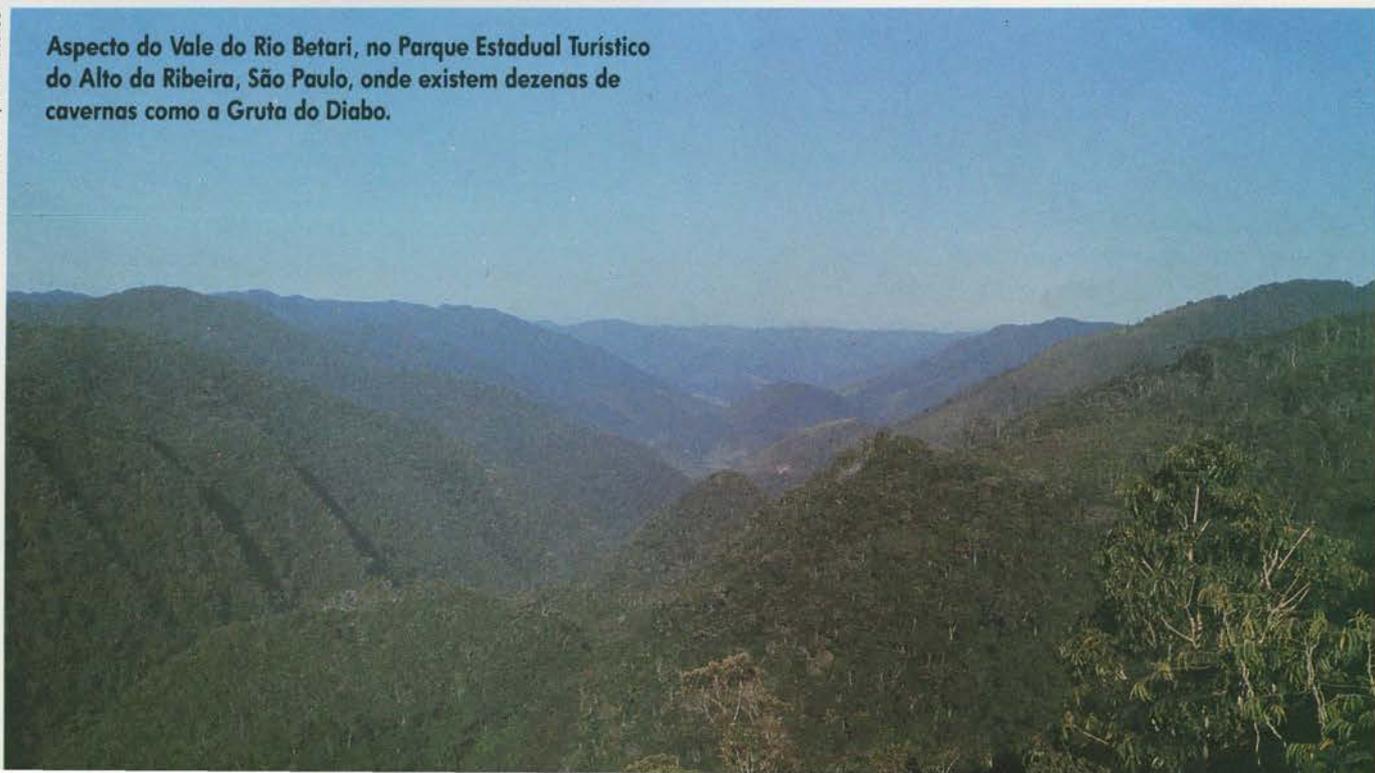


Foto cedida pelos autores

**Aspecto do Vale do Rio Betari, no Parque Estadual Turístico do Alto da Ribeira, São Paulo, onde existem dezenas de cavernas como a Gruta do Diabo.**



O perfil das praias, as areias e rochas onde batem as ondas, tudo isso tem uma história, resultado de muitas transformações geológicas ao longo do tempo (Praia de Cabo Frio, RJ).



Foto cedida pelos autores

**O gigantesco *canyon* do Rio Itaimbezinho (Parque Nacional de Aparados da Serra, entre RS e SC): um enorme vale com paredes verticais de até 500 metros de altura, acompanhando o traçado do rio que deságua no mar, próximo a Torres. O Itaimbezinho atravessa camadas de lavas vulcânicas (basaltos) superpostas, depositadas há cerca de 125 milhões de anos.**

Não basta um lugar ser bonito para ser um monumento. É preciso conter algum tipo de registro dos fenômenos que ocorreram no planeta. Em muitos países há monumentos naturais que são verdadeiros pontos turísticos, o que significa que se ganha dinheiro com eles, mas também que se divulgam informações incomuns a seu respeito.

Quem sabe você mesmo já esteve em um monumento natural e nem soube? Aqui apresentamos uma série de monumentos naturais. Assinale os que já visitou, procure no mapa onde ficam e tente lembrar se já visitou outro lugar com feições parecidas. Lembre-se de que para conhecer a origem da maior parte dos monumentos você vai precisar de algumas leituras.

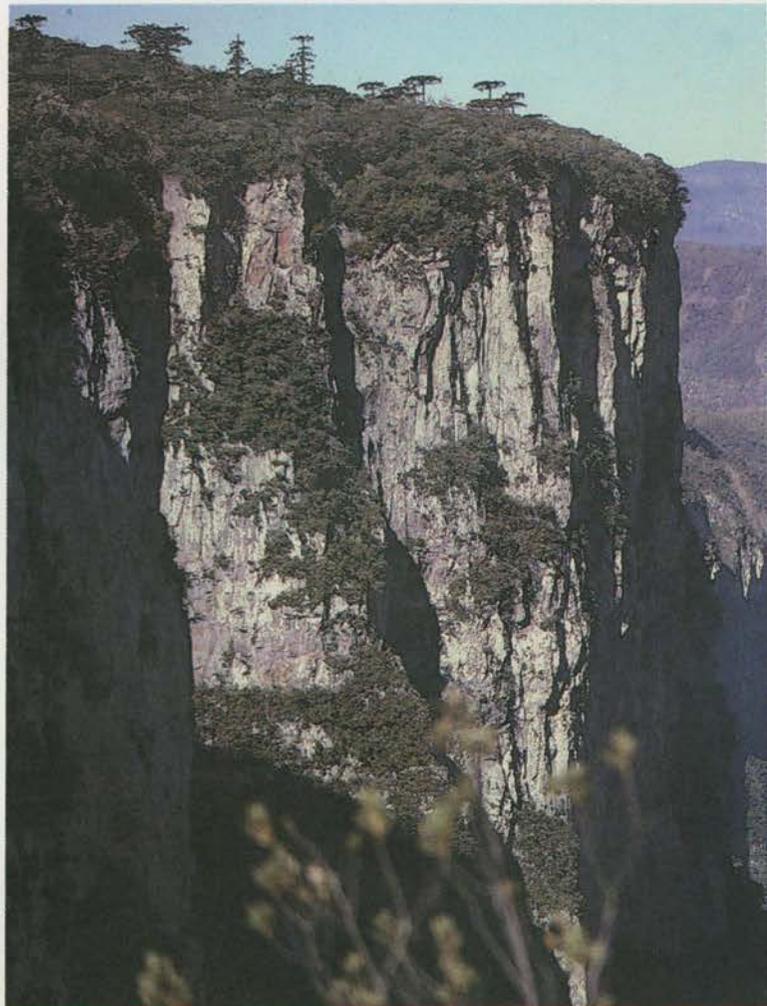
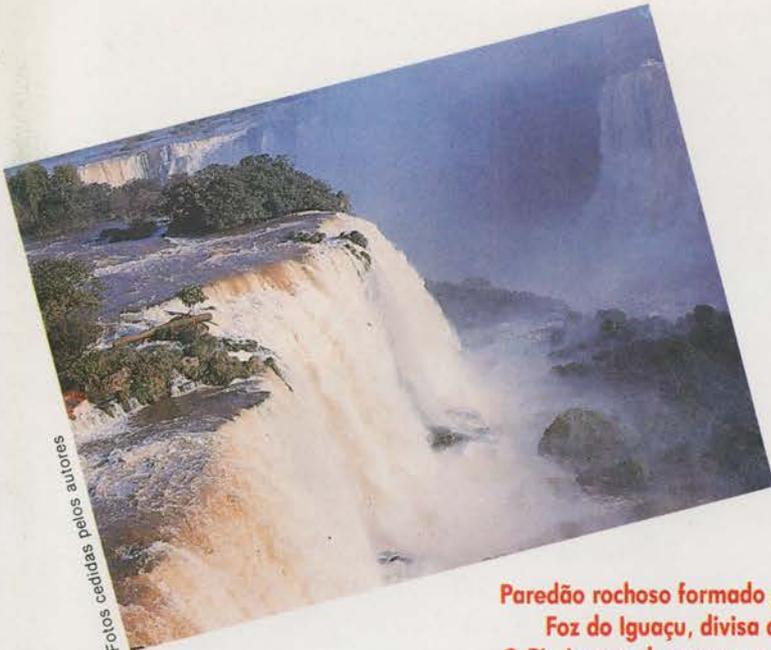


Foto The Image Bank

Fotos cedidas pelos autores



**Paredão rochoso formado por basaltos na cachoeira de Foz do Iguaçu, divisa do Paraná com Paraguai. O Rio Iguaçu despenca em longa garganta, cujos lados são paredes verticais. As gotículas que se desprendem e ficam no ar podem formar bonitos arco-iris.**



Todas essas formas podem desaparecer por causa da erosão, o que levará séculos ou muitos milhares de anos. No entanto, o homem tem ajudado a destruir mais rapidamente alguns dos monumentos naturais que o Brasil possuía antes do Descobrimento.

Grandes barragens e seus reservatórios, construídos para gerar energia elétrica, inundaram cachoeiras magníficas como Salto de Itapura e Avanhandava, em São Paulo, Sete Quedas (divisa entre Paraná e Paraguai) e Canal de São Simão (na divisa de Minas e Goiás). Mesmo sabendo que isso pode ter melhorado o nosso conforto, ficamos com uma leve dúvida: até que ponto vale a pena destruir o patrimônio natural para fazer esses aproveitamentos hidrelétricos?

**Celso Dal Ré Carneiro,  
Lauro Kazumi Dehira,**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.

## Pesquisador Enrascado

Um antropólogo foi fazer pesquisa num pequeno país formado apenas por duas aldeias, uma grande e uma pequena. Embora a língua que falem seja a mesma nas duas aldeias, os habitantes da pequena nunca mentem, enquanto os da grande mentem sempre.

O antropólogo dirige-se a uma criança e pergunta, indicando um homem e uma mulher:

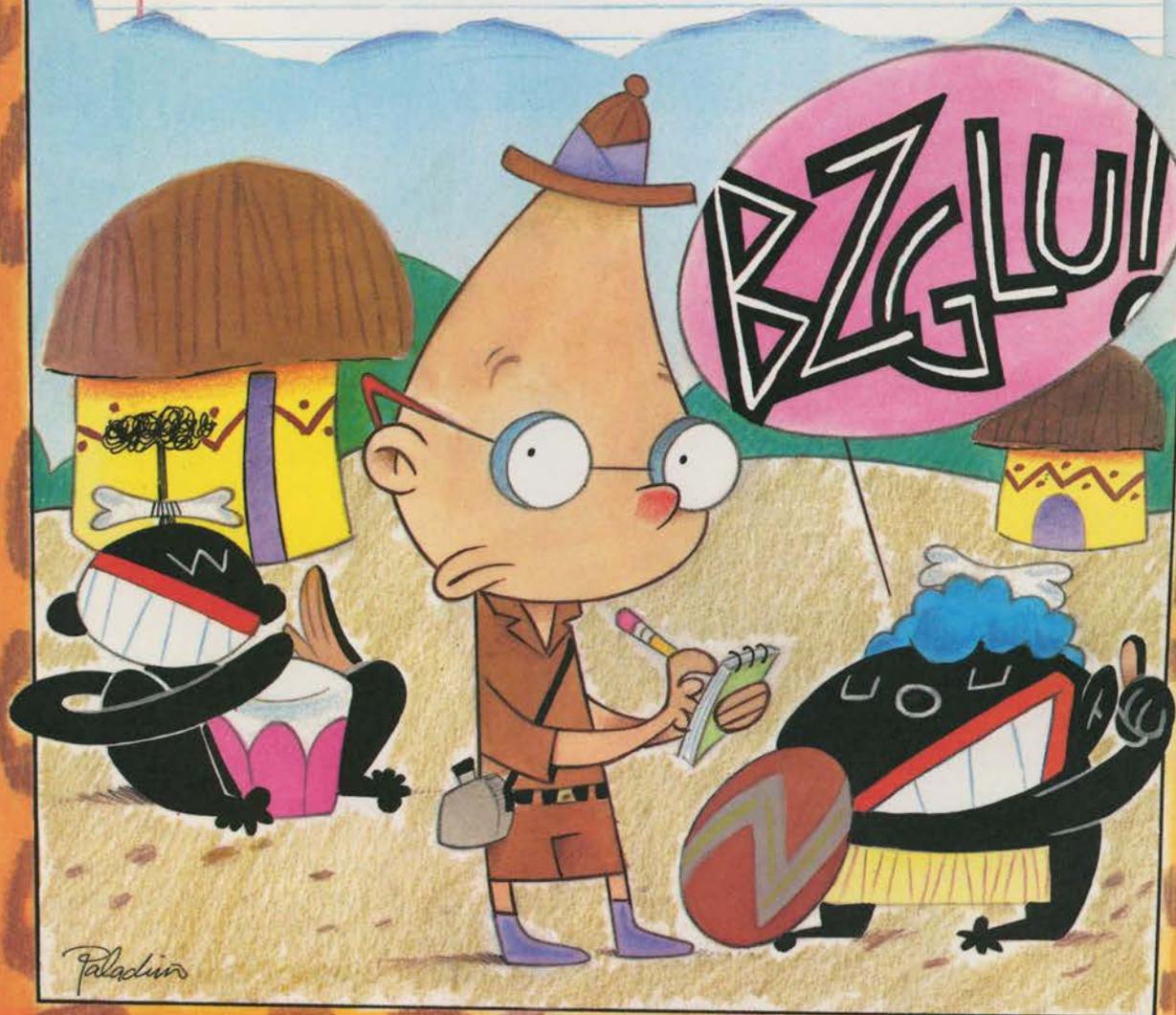
— A aldeia do homem é maior que a da mulher?

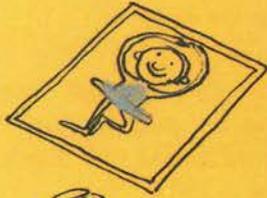
— Bzglu! — responde a criança.

— E a tua aldeia é maior que a do homem?

— Bzglu! — é novamente a resposta.

Apesar de ignorar se Bzglu quer dizer "sim" ou "não", o pesquisador soube adivinhar qual a resposta real para cada pergunta?





EXPERIÊNCIA

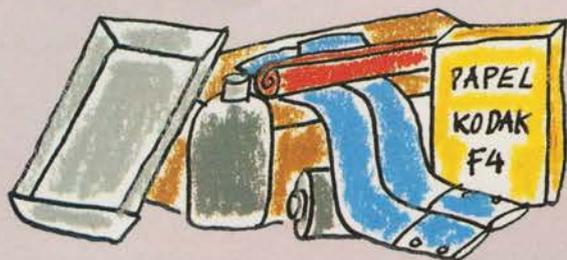
# FOTOGRAFIA FEITA EM C·A·S·A



*T*irar retrato é um barato. A gente pode guardar para sempre a imagem de uma pessoa querida, de um fato engraçado ou interessante. Mais legal ainda é tirar fotos com uma máquina feita por nós mesmos e saber como é que se passa para o papel algo que está vivo, acontecendo naquele exato momento.

MARCO ANTONIO

# Vamos fotografar?



## Material:

- uma caixa de papelão de 50 cm x 40 cm x 40 cm;
- duas pernas de calça ou duas mangas de camisa de tecido grosso;
- fita isolante;
- papel celofane vermelho-escuro;
- uma lata de leite em pó vazia;
- um prego grande;
- um pedaço de papel-alumínio;
- cola;
- papel fotográfico F4, da Kodak;
- revelador;
- fixador;
- três tigelas pequenas.

Vamos usar a lata de leite em pó como máquina fotográfica. É só fazer um furo no fundo da lata com o prego, colar um pedaço do papel-alumínio sobre o furo e fazer novamente um buraco — com a ponta de uma agulha fina — no papel. Pinte a lata por dentro de preto ou forre-a com cartolina preta, para impedir que a luz se reflita dentro dela, o que mancharia a foto.

A tela onde vai ser projetada a imagem é o papel fotográfico, que deverá ser colado do lado de dentro da tampa da lata. *Mas atenção:* aqui começam os cuidados! Quando você for comprar o papel fotográfico, peça para cortarem parte do papel em pedaços de 6 cm x 6 cm, de forma que eles caibam na tampa da lata. Guarde esse papel em um envelope de plástico preto bem fechado. O papel fotográfico não pode apanhar luz de forma alguma antes de você tirar a foto.



## O mistério fotográfico



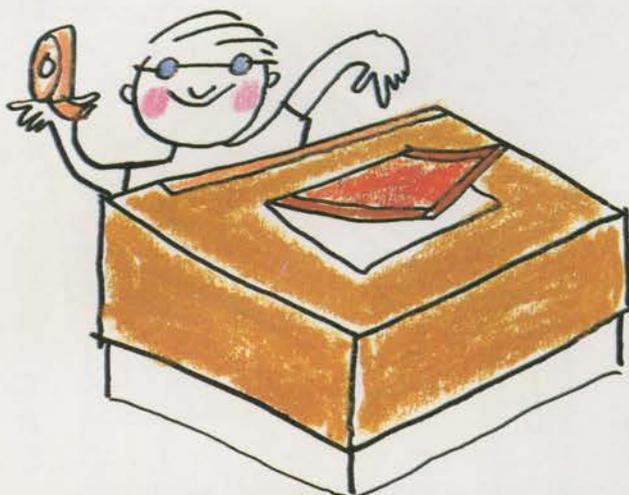
## O papel fotográfico

O papel fotográfico é coberto por uma película gelatinosa fina, contendo sal de prata. Ao ser atingida pela luz, a película queima. As partes do papel que recebem mais luz ficam mais escuras; as que não recebem ficam brancas.



Para colar o pedaço de papel fotográfico na tampa da lata você irá precisar de um local escurecido, um laboratório fotográfico. Por isso, vamos construir um.

Pegue a caixa de papelão e vede todas as frestas com fita isolante. Atenção: não pode ficar nenhum furinho aberto! Na tampa da caixa, recorte um quadrado de 20 cm x 20 cm. Por ele é que as coisas necessárias serão colocadas dentro do "laboratório"



Dobre a folha de papel celofane vermelho em duas partes e faça uma espécie de porta para essa abertura. Fixe um dos lados da "porta" de celofane com fita isolante. Sempre que for usar o laboratório, verifique se o papel celofane está vedando bem a abertura da caixa. Para garantir isso, use três ripas de madeira sobre as bordas não coladas do celofane.

Na face da frente da caixa, faça dois orifícios que permitam passar a lata de leite em pó.

Feche esses orifícios com as pernas da calça (ou as mangas da camisa), como mostra o esquema, colando-as na caixa com fita isolante.

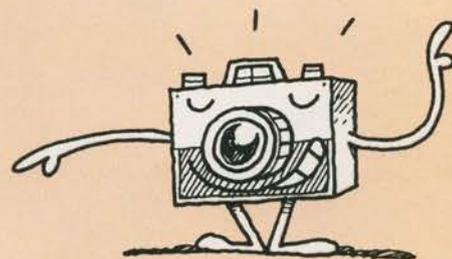
Seu laboratório está pronto. Para operar, coloque primeiramente dentro dele o envelope com o papel fotográfico e a lata. Para fixar o papel fotográfico, cole na tampa da lata um pedaço de fita adesiva de dupla face.



NEGATIVO

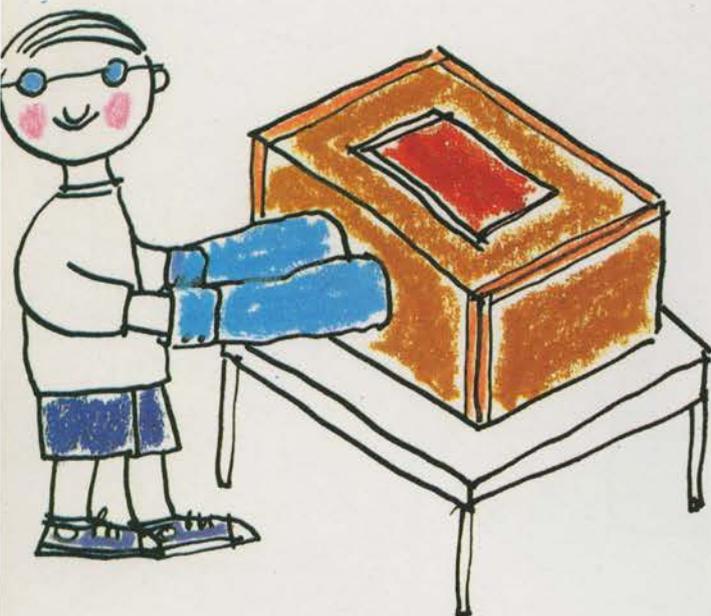


POSITIVO



A fotografia tirada com uma máquina comercial é chamada de negativo: as partes claras do objeto fotografado parecem escuras na foto; as mais escuras parecem mais claras. Para se obter a fotografia em papel, o negativo passa por outro processo, como se ele estivesse sendo fotografado novamente.

Enfie os braços pelas mangas da caixa, apanhe o papel fotográfico no envelope e fixe-o na parte interna da tampa da lata. Você deve pregar o lado mais áspero do papel na tampa. Evite contato entre a palma da mão e a parte sensível do papel fotográfico. O suor mancha o papel. Tampe bem a lata. Feche o envelope com os outros papéis fotográficos dentro e, aí sim, retire a lata do laboratório. Ponha o dedo sobre o orifício da lata para evitar a entrada de luz antes do tempo.



Escolhido o objeto a ser fotografado, coloque a lata em frente a ele, a uma distância um pouco maior do que a altura do objeto. Se você colocar a lata muito perto, a imagem projetada não caberá no papel.

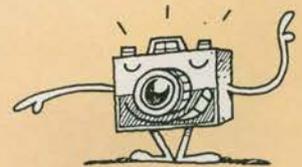


Apóie bem a lata para que ela não balance enquanto você tira a foto. Retire o dedo da frente do orifício e deixe-o aberto por 30 segundos. O tempo de exposição do objeto à "máquina" depende da claridade ambiente. Você vai perceber isso. Se a foto ficar muito escura, é que o tempo de exposição foi muito longo. Se ficar branca, é que o tempo foi curto. Assim, você vai acertando o tempo exato.

## O revelador

**A**lgumas substâncias são sensíveis à luz, isto é, mudam de coloração pela ação da luz. Por exemplo, um papel de jornal exposto à luz do Sol fica amarelado.

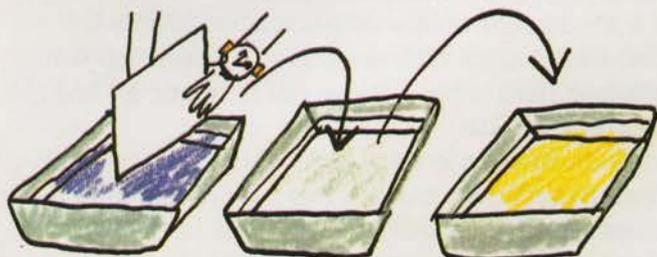
Outras substâncias também são sensíveis à luz, mas para verificar suas transformações é preciso que uma substância química adequada atue sobre elas. Esse é o caso da película fotográfica.



Exposto à luz, o sal de prata queima. Para observarmos esse efeito, é necessária a ação da substância reveladora. Esta, em contato com a película, deixa negra a parte que recebeu luz. O restante da película permanece intacto.

Passados os 30 segundos, tampe novamente o orifício com o dedo e leve a lata para dentro do laboratório. Lá já deverão estar as três tigelas: uma com revelador, uma com água e a última com o fixador.

Enfie os braços no laboratório. Retire o papel fotográfico da lata e mergulhe-o no revelador. Se você agitar o papel dentro da tigela, isso vai ajudar na revelação. Observe pelo papel celofane o momento em que começa a aparecer a imagem no papel fotográfico. Quando isso acontecer, retire o papel do revelador, passe-o na água e, em seguida, mergulhe-o no fixador. Espere uns três minutos e retire a foto.



Se a primeira foto não ficar muito boa, tente de novo. O problema pode ser o tempo de exposição, ou o orifício da lata, que pode estar muito grande. Tente mudar as condições e vá anotando tudo o que fizer, porque aí é que está o segredo do fotógrafo.

**Anibal Fonseca de Figueiredo,**  
Atelier de Brinquedos Científicos.

## ~ Dicas ~



**A**ntes de começar a fotografar, é bom preparar o revelador e o fixador. Basta seguir direitinho as instruções que vêm nos envelopes que contêm essas substâncias.

**P**reste atenção: ao preparar o revelador, a solução obtida é para estoque, isto é, para usar apenas a quantidade necessária quando for o caso. Guarde o resto.

**T**oda vez que você for fotografar, use um copinho de café descartável como medida para o revelador e o fixador. No caso do revelador, você terá que misturar em uma das tigelas um copinho dessa substância com dois de água; no caso do fixador, coloque em outra tigela dois copinhos da substância pura, sem água.

## O fixador

**O** fixador dissolve a parte da película que não foi queimada, evitando que, ao retirarmos o papel do laboratório, ele seja escurecido pela luz ambiente. Por isso é que, quando queremos guardar as fotos que tiramos por muito tempo, é fundamental que elas fiquem pelo menos cinco minutos no fixador. O banho de água corrente que damos na foto quando ela sai do laboratório ajuda a limpar o papel.



## A iluminação

**A**s luzes de diferentes cores carregam quantidades diferentes de energia. Assim, algumas luzes queimam o papel fotográfico mais do que outras. É por isso que há diferentes tons de cinza nas fotos em preto e branco de um objeto colorido. Se o objeto tem alguma parte de cor vermelha, esta aparecerá na foto quase branca: a luz vermelha não atua sobre o sal de prata. Por isso podemos usar o papel celofane vermelho no laboratório: ele permite que vejamos o interior da caixa, sem causar danos à fotografia (através dele só passa luz vermelha).

# BRUXO

QUE CONTAVA

## HISTÓRIAS



Duda tinha um pai muito especial. Só que isso dava problemas quando perguntavam no colégio: “Seu pai faz o quê?”

— Bem... ele é bruxo, sabe?

Um dia, chegou em casa e encontrou um bilhete: “Fui chamado para desfazer um feitiço no outro lado do mundo! Volto amanhã. Cuide-se e dê de comer aos meus demônios de estimação. Um beijo. Papai.”

Duda ficou chateada. É que tinha um gato — um garoto novo no colégio — em quem Duda pregou o olho e não tirou mais...

Estava no escritório do pai, cheio de mapas, caveiras e troços estranhos. E tinha também um enorme livro sobre a mesa. Foi nele que a Duda parou, cismada.

Quando era menor, o pai lia histórias daquele livro para ela dormir. Às vezes acontecia uma coisa esquisita. Monstros espaciais, lindos heróis de espada na mão e princesas vampiras surgiam revoando pelo quarto. O engraçado era que a Duda reconhecia todos eles, como se até entrasse na história que o pai contava. “Vai ver era bruxaria dele. Ou, então, coisa de criancinha!”

Lá no fundo, o que a Duda queria era que o pai viesse contar uma história e que pusesse dentro dela o tal garoto do colégio. Há tempos tinha dado de reclamar que já era grande, que ninguém mais na turma dela entrava nessa... Mas, naquela noite...

Como todas as coisas na casa, o livro era encantado. Só palavras mágicas podiam abri-lo. A Duda não sabia quais eram, mas respirou fundo e começou a despejar todos os feitiços que já tinha ouvido o pai pronunciar.

De repente, a sala escureceu. E uma parede inteira começou a derreter. Do buraco fumegante que se abriu, surgiram garras de fogo e trovões. Duda se encolheu toda:

— Pronto! Invoquei um demônio daqueles muito brabos. Ele vai me devorar!

Já estava tapando o rosto, apavorada, quando escutou uma risada conhecida:

— Pai! Mas você não estava...?

— Estava! Um dos duendes que tomam conta da casa me avisou que você ia receber uma visita meio... desagradável! Daí vim correndo! Mas se já está tudo bem agora... — De fato, o escritório havia voltado ao normal.

— Peraí!... — Muito sem jeito, a Duda explicou que queria aprender as palavras mágicas que abriam o livro. Mas que o pai só ensinasse e fosse embora! — Preciso ver se tem uma história nele que eu quero ler... sozinha, sabe?

— Sei... — Muito emocionado, o bruxo beijou a filha. Daí, ergueu os braços, soltando faíscas pelos olhos. — Então chegou a hora de passar para você meu maior segredo!

O bruxo pronunciou palavras estranhas e o livro abriu. Duda correu para ver... E teve uma surpresa! Havia lá as histórias que ela já conhecia e depois...

— Depois as páginas estão em branco! Todas elas. Como é que pode?

Ele sorriu e tocou a testa da Duda. A garota deu um bocejo gostoso. Foi sentindo sono... Quando viu, estava num castelo no meio do deserto. Seu herói — o garoto do colégio — lutava contra um demônio lá fora. Duda debruçou-se na janela, bem quando o monstro dava o bote fatal para cima do garoto, arrancou a pedra de um colar que trazia no pescoço e atirou-a no demônio. A fera soltou um urro tremendo. E a areia do deserto a engoliu.

Enquanto o herói subia correndo as escadarias do castelo ao encontro da Duda, ela escutou uma voz ao fundo, dizendo:

— As histórias nunca ficam só no livro, filha. Grande mágica, hem? Então? Depois dessa, qual é a história que você vai contar?

Luiz Antonio Aguiar

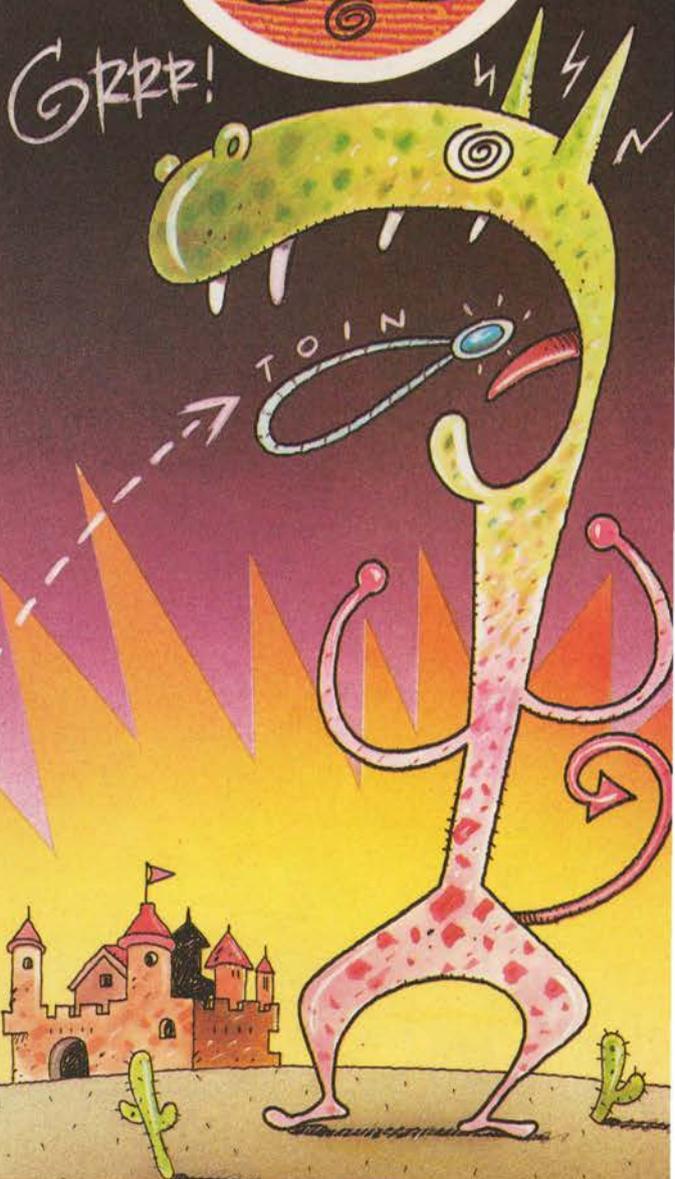


Ilustração Walter



# QUALQUER

nota

## *A visão das abelhas*

Um etólogo alemão fez uma experiência que resultou numa interessante descoberta científica: as abelhas são capazes de ver cores. Sabe como ele fez isso? Treinou uma abelha a buscar mel numa flor artificial colorida. Depois colocou a flor num tabuleiro, em meio a outras

flores de diferentes tonalidades de cinza. Se a abelha não distinguisse as cores, tudo para ela apareceria em tons cinzas, e ela iria procurar no tabuleiro as flores que tivessem a mesma tonalidade. Mas acontece que a abelha escolheu exatamente a flor colorida.



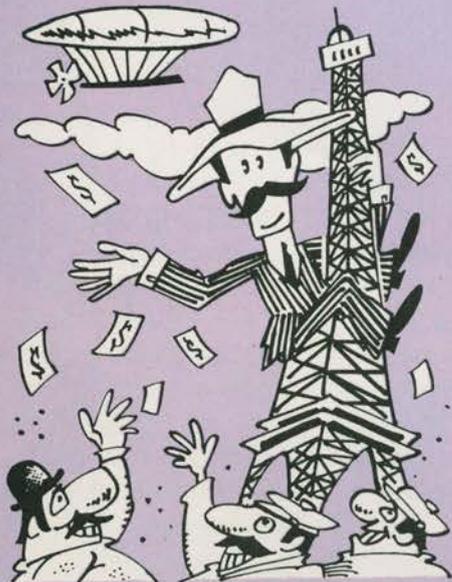
## *Corrida*

Um lagarto, ao correr, gasta mais ou menos a mesma energia que um camundongo do mesmo peso, correndo com a mesma velocidade. Uma cobra deslizando gasta menos (não precisa levantar seu peso do chão). Só que o lagarto, depois de correr com a mesma velocidade que o camundongo, vai ter que parar para recuperar sua reserva de energia, porque a taxa de transporte de oxigênio (do ar para o pulmão, do pulmão para o sangue e do sangue para a célula), no caso dos répteis, se torna limitada em pouco tempo.



## *Ferramentas empenhadas*

Quando venceu o Prêmio Deutsch, em 1901, por ter conseguido contornar a Torre Eiffel em 29 minutos e 30 segundos, Alberto Santos-Dumont recebeu 125 mil francos, um bom dinheiro na época. O inventor dividiu o dinheiro entre seus mecânicos e auxiliares (50 mil francos) e entregou o restante (75 mil) ao chefe de polícia de Paris, para que os operários pobres pudessem resgatar as ferramentas que tinham posto no prego.





## O cheiro das plantas



Tudo indica que os insetos reagem às substâncias voláteis produzidas pelas plantas através de mecanismos olfativos semelhantes aos nossos. Isso quer dizer que eles podem ser atraídos ou repelidos pelo cheiro das plantas. Para se fazer o controle biológico de insetos daninhos que atacam plantações de produtos alimentícios é preciso conhecer quais as substâncias que podem naturalmente repelir esses insetos.

## Biodiversidade em exposição

O Museu Nacional (Quinta da Boa Vista, RJ) está apresentando uma exposição fenomenal: "Biodiversidade: a infinita variedade da vida", com grande material sobre fauna e flora brasileiras. Acompanhando a exposição, você fica sabendo o que é biodiversidade, por que ela existe, como surgem as

novas espécies, qual o parentesco entre os seres e a origem geral das espécies, quais são as relações entre os seres vivos, qual a evolução conjunta de comunidades e quais são os ambientes brasileiros. Tudo isso ilustrado com exemplos nacionais. O horário da exposição é de terça-feira a domingo, entre 10 e 16 horas.

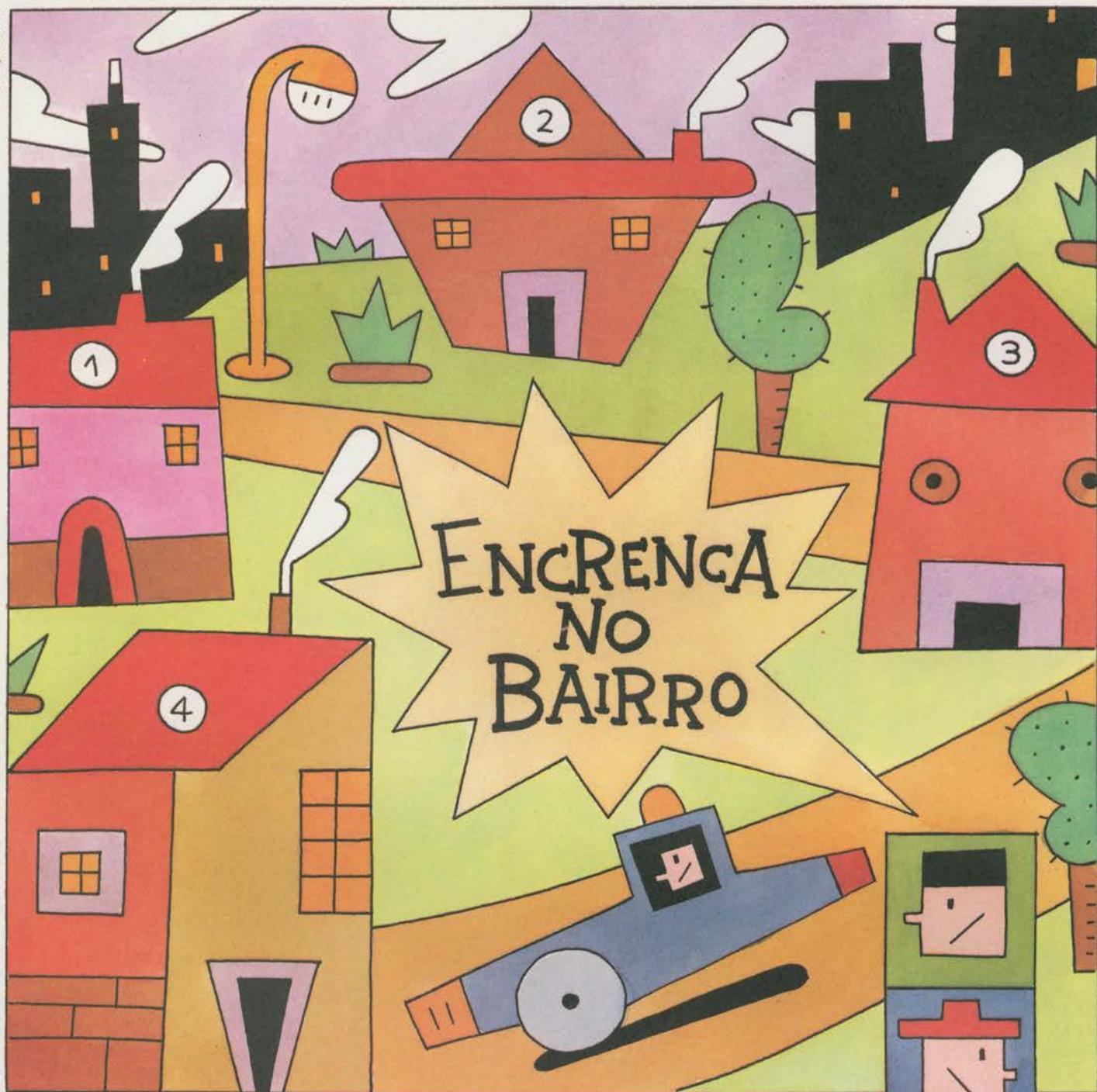


## Bibliófilo

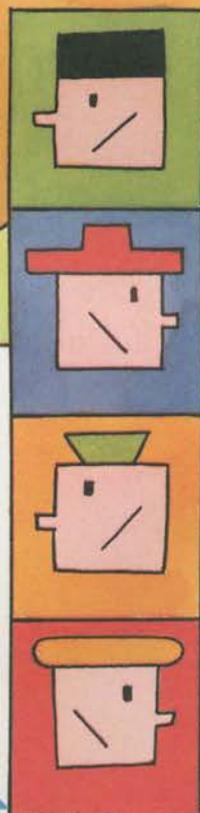
Espécies bibliófilas são aquelas que se alimentam de materiais usados para confeccionar livros e documentos, como pergaminho, papel, tecido, couro etc. São fungos, bactérias, insetos e ratos que, estimulados pela umidade, temperatura, iluminação, falta de ar,



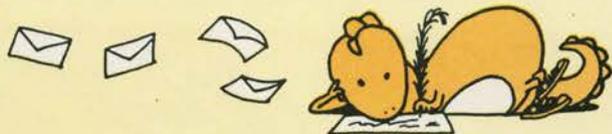
poeira, agem na surdina. Acabar com essa bicharada é coisa difícilíssima: o uso de produtos químicos é altamente perigoso. Quer dizer, o melhor a fazer é evitar a proliferação dos bichos, limpando, arejando e conservando temperatura e iluminação das bibliotecas.



**Ferreira** é açougueiro. Na mesma praça em que está o açougue têm suas lojas um verdureiro, um padeiro e um leiteiro. O açougue de Ferreira está à esquerda da loja de Pereira. Oliveira tem uma loja à direita do verdureiro. Macieira, cuja loja fica em frente à de Pereira, não é o padeiro. Qual será a profissão de Oliveira?



# Cartas



## VIVA REX!

Acho essa revista superlegal! Adorei o nome do dinossauro Rex. E digam para ele não chorar mais. Ele fica tão engraçadinho sorrindo... Parabéns, *Ciência Hoje das Crianças*, cada vez melhor!

Aline P. Barbosa, SP.



## CHUVA DE ELOGIOS

A *Ciência Hoje das Crianças* é muito especial, legal, divertida, maneira, emocionante, animal, inédita, interessante, única e deixa a gente por dentro de tudo! Valeu, *CHC*!!!

Vivian França Buarque, RJ.



## MORCEGO

Eu queria falar com o Carlos Esbérard, que escreveu o artigo sobre morcego na *CHC* n.º 32. Meu pai sempre teve uma garrafinha de alimentar beija-flores em uma das janelas de nossa casa, sempre cheia com uma mistura de açúcar cristal e água. Ele sempre disse que não se deve usar mel (o que aprendeu com Helmut Sick na *CHC* n.º 1) nem açúcar refinado. Agora estou preocupada porque, no fim do artigo, Esbérard diz para usar

água com mel. Também não acho errado alimentar os morcegos, pois eles também são animais, se bem que eu nunca vi um na garrafinha da minha casa.

Juliana Soares Mendes, MG.



Cara Juliana, você tem razão, pois o melhor meio de alimentar os beija-flores é oferecer açúcar não refinado, como ensinou Helmut Sick. Usamos mel na dieta diária de morcegos em cativeiro porque não dispomos no Brasil de fórmulas artificiais de néctar, amplamente vendidas no exterior. Nenhum problema foi ainda diagnosticado por nossa equipe. Você ainda não observou morcegos visitando sua garrafa, mas é possível que eles o façam. Observe se o volume deixado pelos beija-flores ao entardecer não está menor ao amanhecer. Provavelmente os animais noturnos ainda estão tímidos e só visitam as garrafas após o término das atividades na casa. Atenciosamente.

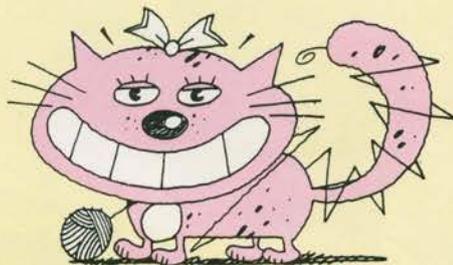
Carlos Esbérard,

Projeto Morcegos Urbanos — Rio/Zôo.

## GATO

Tenho uma gata. Ela é muito engraçada, brinca com bola de gude e carretel de linha, come ração, é de raça siamesa e o nome dela é Chaninha. Será que esse é um bom nome? Escreva um nome bem bonito para ela.

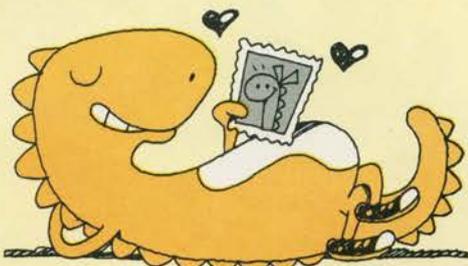
Bruna Machado Capistrano, RJ.



## NAMORADA

Gostei do nome do dinossauro Rex. Parabéns, Rex!! E, por falar em Rex, gostei da idéia de Anita Mattos (n.º 32). O mascote da revista precisa ganhar uma namorada. Já é tempo!

Bernardo L. Jurema, PE.



**FBB**  
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

Ano 7 / março de 1994

**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), Henrique Lins de Barros (Mast-RJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Osvaldo Frola-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação Científica:** Guaracira Gouvêa. **Ed. Adjunta:** Angela Ramalho Vianna. **Ed. Arte:** Walter Vasconcelos e Ivan Zigg (direção), Luísa Meregé e Verônica Magalhães (programação visual e arte-final). **Secretaria de Redação:** M. Elisa da Costa Santos. **Revisão:** Sandra Paiva. **Dep. Comercial:** A. Roberto Moraes. Tel. (021) 295-4846. FAX (021) 541-5342. **Administração:** Adalgisa M. S. Bahri. **Colaboraram neste número:** Cesar Lobo, Fernando, Ivan Zigg, Jaca, Mariana Massarani, Maurício Veneza, Paladino, Walter (ilustrações); Miguel (capa); The Image Bank (fotos). **INSS** 0103-1054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distr. S.A., Rio de Janeiro. **Composição:** Renart Fotoitô, Fotocomposição e Ed. Ltda. **Fotoitô:** Grafcolor. **Impressão:** Gráf. Bloch Ed. S.A.

**CIÊNCIA  
HOJE**  
das crianças



## Namorados

O rapaz chegou-se para junto da moça e disse:

— Antônio, ainda não me acostumei com o seu corpo, com a sua cara.

A moça olhou de lado e esperou.

— Você não sabe quando a gente é criança e de repente vê uma lagarta listada?

A moça se lembrava:

— A gente fica olhando...

A meninice brincou de novo nos olhos dela.

O rapaz prosseguiu com muita doçura:

— Antônio, você parece uma lagarta listada.

A moça arregalou os olhos, fez exclamações.

O rapaz concluiu:

— Antônio, você é engraçada! Você parece louca.