

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

REVISTA DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS  
ANO 8/Nº 46/R\$ 2,00



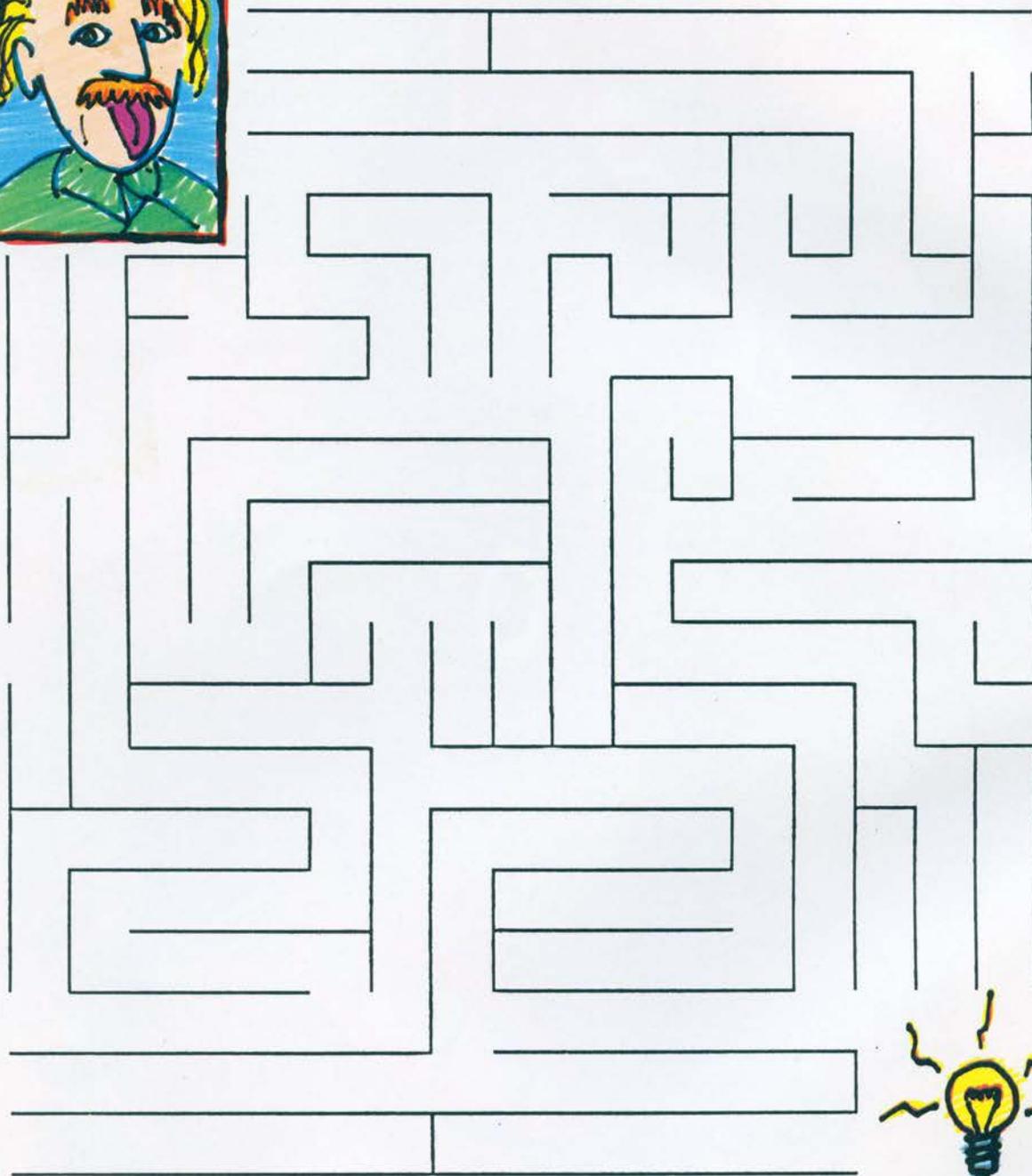
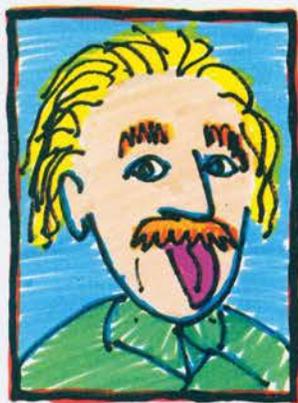
UM EXÉRCITO  
DE CUPINS



50 ANOS

# O FIM DA GUERRA

# 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.

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 46

## 2 O FIM DA 2ª GUERRA



**E**ste ano faz 50 anos que a 2ª Guerra Mundial terminou. Foi a maior batalha que o mundo já viu. Nesta edição, vamos falar um pouco sobre esse conflito.

## 8 O ESQUILO ESQUECIDO



E, já que estamos falando sobre guerra, aproveitamos para apresentar um exército muito bem organizado: os cupins.

## 10 O FUTURO DO SOL



Que tal tal uma experiência para lá de “explosiva”? Vamos fazer um vulcão dentro de casa! Outra matéria bem “quente” é sobre o futuro do Sol.

E, para completar, nossa convidada especial: a baleia-franca-austral.

## 18 O EXÉRCITO DOS CUPINS

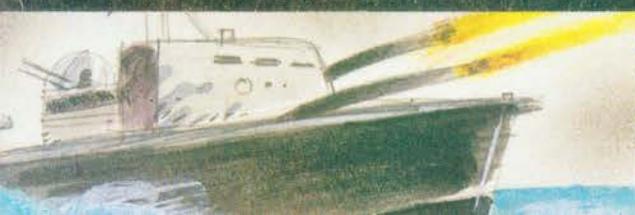
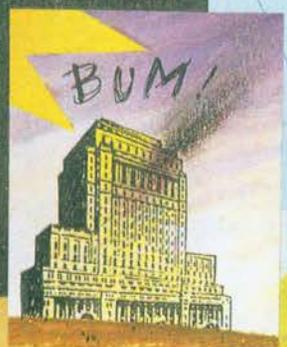
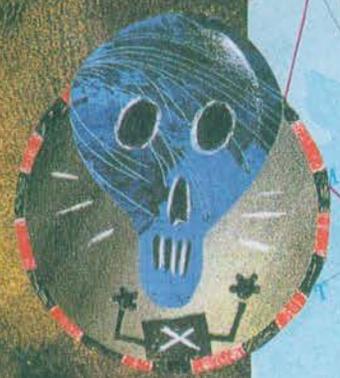


## 24 EXPERIÊNCIA VULCÕES



## Cartaz Baleia-franca





# Uma guerra de muitos



**N**o dia 8 de maio, faz 50 anos que a 2ª Guerra Mundial acabou. Essa foi a maior batalha que o mundo presenciou. Participaram dessa luta mais de 100 milhões de soldados de diversos países. Muitas cidades foram destruídas e milhões de pessoas morreram nessa guerra que durou seis anos.

Ilustração Walter e Jaca



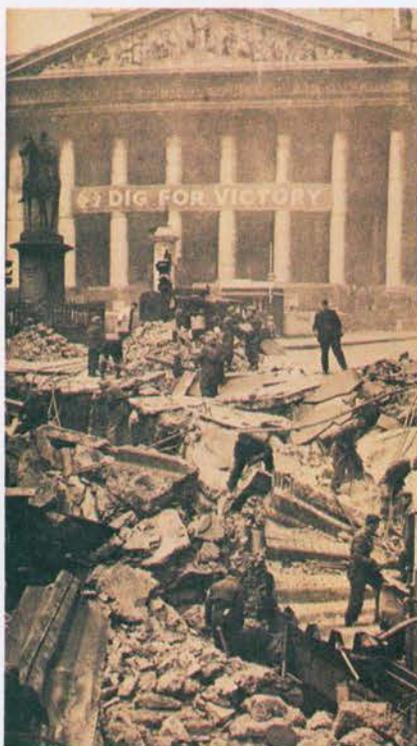
**S**e você abrir o jornal hoje, não vão faltar notícias sobre guerras. Na Guerra do Golfo, por exemplo, potências ocidentais como os Estados Unidos, a Inglaterra e a França derrotaram o Iraque. Na Iugoslávia, sérvios e bósnios já brigam há tempos. Mas o que é guerra? Nada mais é que um grupo de pessoas que quer impor sua vontade sobre outras pessoas.

Esse tipo de guerra acontece em uma área limitada. Outras lutas envolvem vários países e povos. Foi o caso da 2ª Guerra Mundial, a maior batalha que o mundo já viu. Este ano, precisamente no dia 8 de maio, faz 50 anos que a 2ª Guerra acabou, após seis anos de lutas.

Esse conflito, que durou seis anos (de 1939 a 1945) e envolveu diretamente 72 países, é ainda pouco compreendido. Muita gente séria diz que o culpado de tudo foi o “louco”, o “monstro” do alemão Adolf Hitler, que era o líder de um partido político



**Tropas alemãs marcham em Paris.**



**Londres após um bombardeio alemão.**



**Estação de metrô em Londres, onde as pessoas se abrigavam durante os bombardeios.**



**Grupo de pracinhas brasileiros em uma pequena cidade italiana.**

chamado nazista. As pessoas desse partido achavam que só os alemães eram bons e todos os outros povos eram inferiores. Mas achar que só Hitler foi responsável por tudo que ocorreu é simplificar a história.

Lá para 1930, vários países enfrentavam uma grave crise: era uma fase de muita pobreza, desemprego e insegurança. Então, os governantes dos países que formavam o Eixo (Alemanha, Japão e Itália) acharam que poderiam sair dessa situação conquistando riquezas e terras de povos vizinhos.

O ponto de partida desse movimento foi em 1931, quando o Japão invadiu a Manchúria, um país localizado entre a China e a Rússia.



**Jovens que apoiavam Hitler.**



### A "NOVA ORDEM" NA EUROPA

- EIXO
- PAÍSES NEUTROS
- OCUPAÇÃO ALEMÃ
- ALIADOS



**Base militar norte-americana de Pearl Harbor.**

Outras regiões foram atacadas até que, com a invasão da Polônia pela Alemanha, no dia 1º de setembro de 1939, começou oficialmente a 2ª Guerra Mundial.

Em abril e maio de 1940, os exércitos de Hitler conquistaram a Noruega, a Dinamarca, a Holanda, a Bélgica e o norte da França. A Inglaterra, com apoio dos Estados Unidos, conseguiu resistir.

## OS NÚMEROS DA GUERRA



A 2ª Guerra Mundial envolveu diretamente 72 países e mobilizou 110 milhões de soldados. Houve 55 milhões de mortos, 35 milhões de mutilados e 3 milhões de desaparecidos. Desse total, 6 milhões são judeus e 600 mil ciganos. A maioria das vítimas era civil.

**Os três grandes: Winston Churchill, primeiro-ministro da Inglaterra, Frank Delano Roosevelt, presidente dos EUA, e Iosif Stalin, dirigente da URSS.**



# OS GASTOS

**Você já imaginou quanto se gastou numa guerra desse tamanho? Cerca de 1,5 trilhão de dólares! Só para você ter uma idéia, naquela época, esse mesmo dinheiro dava para:**



Uma casa de 16 mil dólares para cada família dos Estados Unidos, Grã-Bretanha, França, Bélgica, Espanha e Portugal;



Uma biblioteca de 10 milhões de dólares para cada cidade que tivesse mais de 200 mil habitantes nos Estados Unidos, Grã-Bretanha e Rússia;



Uma universidade de 50 milhões de dólares para cada uma dessas cidades;



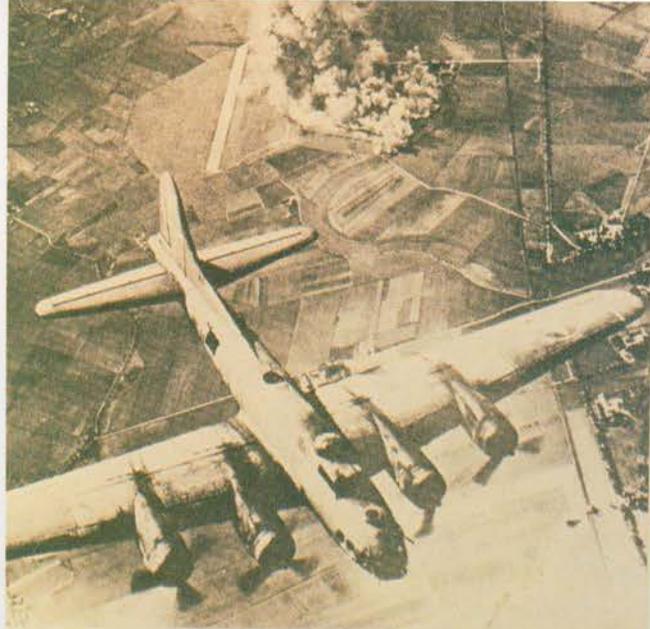
Um carro de 2 mil dólares para cada família dos Estados Unidos, Grã-Bretanha, França, Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Dinamarca e Noruega;



Um salário de 3 mil dólares por ano para 100 mil professoras e para outras 100 mil enfermeiras, por 100 anos; e



Um curso em universidade para cada jovem entre 17 e 21 anos dos Estados Unidos.



**Aviões bombardeiros norte-americanos sobrevoando a Inglaterra.**

**Judeus no campo de concentração.**

Nesse momento, a guerra ainda não era considerada “generalizada”. Só em 1941, quando a Alemanha invadiu a União Soviética e o Japão atacou a base norte-americana de Pearl Harbor, é que a guerra tornou-se mundial e total, porque passou a envolver, intensamente, várias regiões em todo o mundo. Os Estados Unidos, a Inglaterra e a URSS uniram-se contra o Eixo, ganhando o nome de Aliados. O Brasil, governado por Getúlio Vargas, associou-se aos Aliados, declarando guerra ao Eixo em 1942, depois que teve seus navios afundados por submarinos alemães.

A Alemanha e a URSS enfrentavam-se em batalhas terrestres na Europa; o Japão e os Estados Unidos confrontavam-se com aviões e navios no Oceano Pacífico.

De 1939 até o final de 1942, os países que formavam o Eixo atacaram diversas regiões. Nos imensos territórios conquistados, foi implantada a “Nova Ordem” nazista.



Além de explorar as riquezas e usar o trabalho dos que viviam nesses países ocupados, os nazistas foram responsáveis pela morte de milhões de judeus, ciganos e eslavos. Homens, mulheres e crianças eram mortos por serem considerados inferiores.

Os países ocupados, no entanto, começaram a resistir à “Nova Ordem” através de diversos movimentos clandestinos e guerrilhas. Foi um intenso esforço coletivo, que envolveu pessoas de todos os países ocupados.



**Soldados alemães presos na Bielo-Rússia.**



**Desembarque de tropas inglesas na Sicília (Itália), em julho de 43.**

**Bandeira nazista sendo retirada pelos aliados, no fim da guerra.**

Além disso, os Estados Unidos e a Inglaterra tinham muito mais dinheiro para manter seus exércitos que os países do Eixo. A grande quantidade de aviões dos Estados Unidos e da Inglaterra e o enorme esforço humano da URSS fizeram com que os países do Eixo recuassem.

Enfim, no dia 8 de maio de 1945 os Aliados foram considerados os vencedores. Mas a paz era temporária: logo, iniciaram-se outros conflitos.

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



# O esquilo esquecido



O esquilo acordou com fome. Saiu de sua toca no buraco da árvore e falou:

- Que dia bonito! Vou procurar umas castanhas para comer.

Desceu da árvore, pôs o rabo nas costas igual todos os esquilos fazem e começou a andar no chão.

A floresta tinha muitas castanheiras.

De repente, poc! Uma fruta enorme caiu do alto de uma castanheira.

- Que susto!

O esquilo aproximou-se e roc! roc! roc!

Começou a roer a casca dura da fruta.

De dentro da fruta conseguiu tirar três sementes, que são castanhas muito gostosas.

Comeu duas. Sobrou uma.

- Vou esconder esta castanha para comer depois - disse ele.

Segurando a castanha com a boca, o esquilo saiu pela floresta afora à procura de um esconderijo.

Chegou debaixo de uma árvore bem grande, cavou um buraco e enterrou a castanha.

- Vou colocar umas folhas cobrindo este esconderijo aqui debaixo desta árvore grande - disse ele. - Assim, ninguém vai achar minha castanha.

No dia seguinte, o esquilo acordou novamente com fome e falou:

- Vou buscar minha castanha para comer.

Desceu da árvore e parou no chão da floresta, pensando:

- Meu Deus! Onde será que enterrei minha castanha?

Tinha esquecido.

Procurou atrás da pedra, debaixo do tronco da árvore caída e na beirada do riacho, mas não encontrou a castanha.

Passou uma libélula voando:

- Libélula, você que voa por todos os lados e vê todas as coisas aí do alto, você viu onde eu escondi minha castanha?

Mas a libélula não tinha visto nada.

O esquilo continuou andando pela mata e viu um macaco dependurado pelo rabo no galho de uma árvore:

- Macaco, você que gosta de ficar balançando de cabeça para baixo vendo as coisas no chão, você viu onde eu escondi minha castanha?

Mas o macaco não tinha visto nada.

Mais adiante, o esquilo encontrou um jabuti:

- Jabuti, você que anda sempre devagarinho, olhando com cuidado as coisas do chão,



você viu onde eu escondi minha castanha?

Mas o jabuti não tinha visto nada.

Pouco depois o esquilo encontrou um tatu:

- Tatu, você que vive cavando buracos e procurando coisas debaixo da terra, você viu onde eu escondi minha castanha?

Mas o tatu não tinha visto nada.

O esquilo fez a mesma pergunta a muitos outros bichos, mas ninguém sabia onde ele tinha escondido sua castanha. Triste e desanimado, ele abaixou o rabo e exclamou:

- Que pena! Perdi minha castanha.

Foi então que o esquilo teve uma idéia engraçada:

- Tem um menino ou uma menina lendo este livro e, se eles prestaram atenção na história, devem saber onde eu escondi minha castanha. Vou perguntar para eles.

**EI! VOCÊ AÍ! PODE ME DIZER ONDE EU ESCONDI MINHA CASTANHA?**

- Ah! É isso mesmo, você tem razão! - exclamou o esquilo, todo alegre com a resposta.

- Agora me lembro. Enterrei minha castanha debaixo da árvore grande e cobri o esconderijo com folhas.

E saiu correndo à procura da árvore grande. Mas quando parou e olhou...

- Que confusão! Todas as árvores são grandes. E agora? Como é que eu faço?

Desanimado, o esquilo desistiu de achar sua castanha.

Na semana seguinte, apareceram uns homens com machados e motosserras e cortaram todas as árvores. Muito triste, o esquilo subiu no toco de uma árvore e começou a chorar.

Com a destruição da floresta, todos os bichos foram embora. O esquilo mudou-se para longe. Vários anos depois, já velho, ele foi fazer uma viagem e passou novamente no lugar onde tinham cortado a floresta. Mas que surpresa!

- Achei minha castanha! - disse ele, todo alegre.

A castanha do esquilo tinha virado uma castanheira enorme!

Angelo Machado

Publicado pela Editora Salamandra.

Angelo Machado é professor de Zoologia na Universidade Federal de Minas Gerais, presidente da Biodiversitas e autor de vários livros infantis.

# O futuro do

# SOL



**Q**uando olhamos para as estrelas, temos a impressão de que elas não mudam nunca, que estão sempre do mesmo jeito. Isso não é verdade: como vimos em um artigo anterior (“As três mortes das estrelas”, *Ciência Hoje das Crianças*, nº 20), as estrelas “nascem” e “morrem”, só que isso demora muito tempo (milhões ou bilhões de anos). Como vivemos pouco em relação à “vida” das estrelas, não conseguimos acompanhar as mudanças.

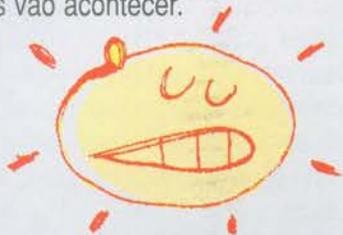
O Sol também é uma estrela e por isso vai morrer um dia. Quando e como isso acontecerá é uma questão que os astrônomos tentam resolver. Para chegar a essa resposta, eles criaram uma teoria, com a qual podemos entender a formação de uma estrela, o que ocorre com ela ao longo do tempo, as mudanças de brilho e tamanho, e várias outras coisas.

Algumas pessoas perguntam como se pode ter certeza de que a teoria está certa, já que, em geral, não podemos perceber as mudanças nas estrelas. Felizmente, podemos observar muitas estrelas, com várias idades diferentes. É como se um

extraterrestre visitasse a Terra por um dia apenas: ele não poderia ver as pessoas crescendo, já que em um dia não crescemos muito, mas poderia observar que existem bebês, crianças, adolescentes, adultos e velhos. Com um pouco de imaginação, ele poderia entender como é a vida dos seres humanos.

No começo, o Sol era uma gigantesca nuvem de gás e poeira, muitas vezes maior que o sistema solar hoje. Essa nuvem foi se contraindo e se tornando mais densa, até se transformar em uma verdadeira estrela. Isso demorou cerca de 50 milhões de anos.

A partir de então, o Sol entrou em uma fase bem tranqüila, na qual ainda se encontra. Seu tamanho e sua temperatura quase não mudam. Pouco varia também a quantidade de energia que ele emite para o espaço em cada segundo, o que chamamos "luminosidade". Isso nos interessa muito, porque a vida na Terra depende da energia que vem do Sol: se ela aumentar ou diminuir muito, mudanças profundas e até catastróficas vão acontecer.



Essa fase de "tranqüilidade" deve durar, no total, cerca de 11 bilhões de anos. Como ela se iniciou há cerca de 4,5 bilhões de anos, o Sol ainda tem pela frente aproximadamente 6,5 bilhões de anos de tranqüilidade.

Mas, para nós da Terra, essa fase não será tão calma assim, porque a luminosidade do Sol sempre aumenta, ainda que de forma lenta, e deverá dobrar ao final dos 11 bilhões de anos. Ficando mais brilhante, o Sol vai aquecer mais a Terra.

Com mais calor, toda a água do nosso planeta vai evaporar. Não sabemos exatamente quando isso vai acontecer, mas poderá ser em pouco mais de 3 bilhões de anos, dependendo da quantidade de nuvens, porque elas absorvem parte da energia que vai para a Terra.

O que mantém o Sol nessa fase tranqüila é a queima de um elemento que está em seu interior (núcleo), chamado hidrogênio. Após 11 bilhões de anos, esse hidrogênio vai acabar. Com a interrupção da produção de energia, o núcleo não conseguirá suportar o peso das camadas mais externas e sofrerá um colapso, o que aumentará muito a



Imagens em cores falsas do Sol, destacando-se a emissão de raios X da coroa solar.

sua temperatura. Então, a "fornalha" funcionará outra vez, queimando o hidrogênio que existe nas camadas próximas ao núcleo. Esse processo é tão violento que empurrará as camadas externas do Sol para fora, transformando-o em uma estrela gigante.



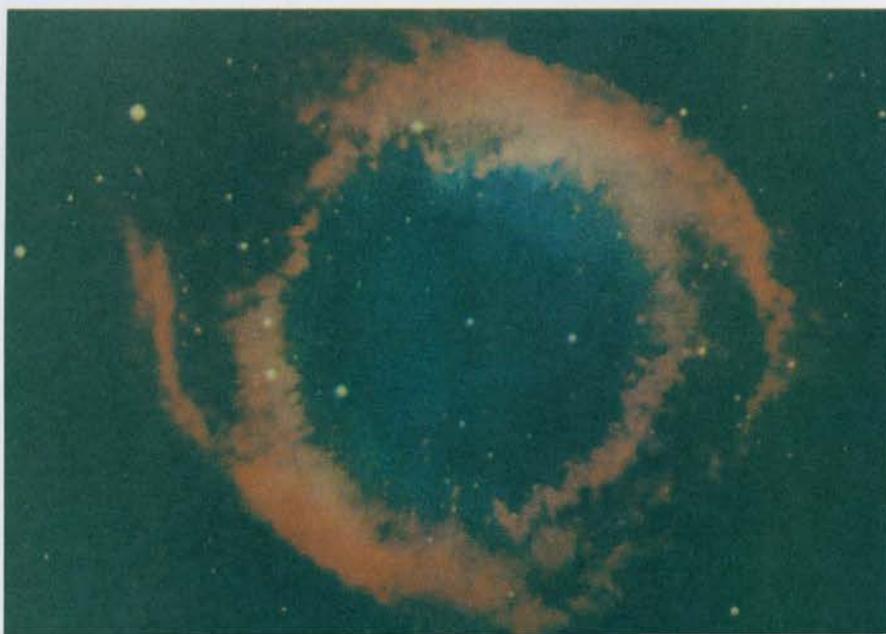
Essa fase é mais rápida que a anterior e irá durar "apenas" pouco mais de 1 bilhão de anos. Nessa fase, o Sol alcançará uma luminosidade 2 mil vezes maior que a atual e um diâmetro quase 200 vezes maior que o presente. Com um diâmetro tão grande, a superfície total por onde escapa a energia emitida pelo Sol fica enorme, de modo que essa superfície esfria um pouco, mesmo que a luminosidade do Sol esteja aumentando. A temperatura da superfície ficará, então, próxima dos 3 mil graus, quase a metade do valor que tem hoje. Muito grande, avermelhado e frio, o Sol será, então, uma estrela gigante vermelha.

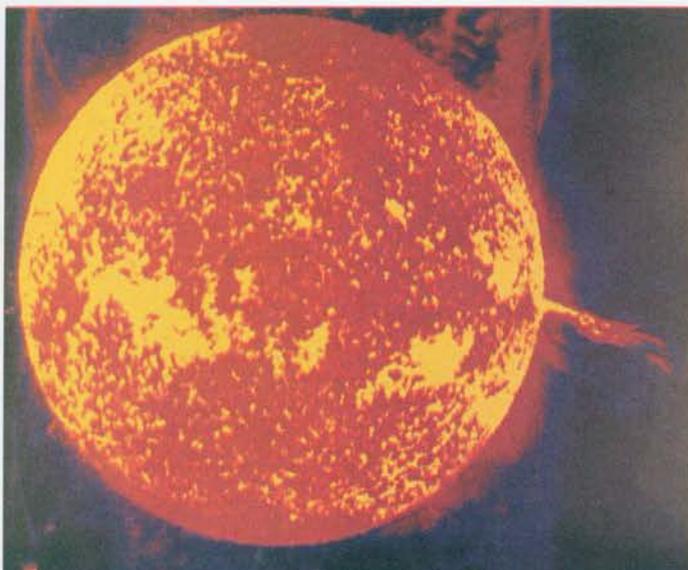


A fase de gigante vermelha não será muito sossegada: o hidrogênio das camadas próximas ao núcleo também se esgotará e o Sol passará a queimar um novo elemento, o hélio. Essa queima ocorre por meio de pulsos, ou seja, em episódios rápidos. O brilho e o tamanho do Sol vão variar muito, sempre em valores mais altos que os atuais.

Nessa fase do Sol, os planetas vão sofrer várias alterações. Por

**A nebulosa planetária da Helice, na Constelação de Aquarius. As camadas externas do Sol se transformarão em um objeto assim, enquanto o núcleo quente, semelhante à estrela no centro da nebulosa, irá esfriando gradualmente.**





A foto mostra as erupções solares.

exemplo, Mercúrio, que é o planeta mais próximo do Sol (cerca de 60 milhões de quilômetros), será completamente engolido. Quanto aos planetas seguintes, Vênus e Terra, não temos certeza do que acontecerá. O destino desses dois planetas dependerá basicamente da quantidade de matéria que o Sol irá perder daqui para a frente. A perda de matéria é algo que acontece com todas as estrelas, mais ou menos como em um regime natural de emagrecimento. Por exemplo, atualmente podemos observar partículas muito pequenas vindas do Sol, que formam o chamado "vento solar". Outras estrelas, como as gigantes vermelhas, perdem uma quantidade muito grande de matéria.



Existem várias causas para que as estrelas percam massa. No caso do Sol, os astrônomos sabem há muito tempo que ele tem uma região muito quente, com temperaturas de milhões de graus, chamada "coroa solar". Sendo tão quente, essa coroa

está se evaporando, e o resultado é o vento solar. Já as estrelas gigantes são muito luminosas e a própria luz pode empurrar parte da massa para fora da estrela.

E o que tem a ver a perda de matéria com as órbitas (caminho que os planetas fazem em torno do Sol) dos planetas? A resposta é simples: os planetas, como Vênus e Terra, têm órbitas situadas a uma distância que depende da massa do Sol.



A superfície do Sol, destacando-se uma região ativa, chamada proeminência.

Quanto menor essa massa, maior a distância do planeta em relação ao Sol. Assim, se o Sol perder muita matéria na fase gigante, Vênus e Terra "fugirão" para órbitas mais distantes e não serão destruídos. Caso contrário, um processo semelhante

ao de Mercúrio ocorrerá com esses dois planetas. Para poder esclarecer melhor essa questão, os astrônomos precisam ainda pesquisar muito sobre o processo de perda de massa e sua influência na evolução das estrelas.

No final da fase de gigante vermelha, o Sol ficará muito instável e perderá praticamente de uma vez só todas as suas camadas externas. Essas camadas vão expandir-se pelo espaço, na forma de um dos objetos mais bonitos que podemos observar: uma nebulosa planetária. A nebulosa será muito brilhante, porque será iluminada pela parte que restou do interior do Sol, que é muito quente.

Essa fase dura menos que a anterior. Em apenas 100 mil anos o Sol passa de uma estrela gigante fria a uma estrela pequena e quente, uma "anã branca". Então, esgotados seus principais combustíveis nucleares, o hidrogênio e o hélio, não haverá mais produção de energia. O Sol irá esfriar calmamente até se transformar em uma "anã negra", espécie de cinza invisível no céu.

**Walter Junqueira Maciel,**  
Instituto Astronômico e Geofísico,  
Universidade de São Paulo.

# GALERIA

*dos bichos ameaçados*

## A baleia-franca

A baleia-franca-austral, conhecida pelos cientistas pelo nome *Eubalaena australis*, é encontrada só no Hemisfério Sul. Uma outra espécie muito parecida, a *Eubalaena glacialis*, um pouco menor, habita o Hemisfério Norte.

As duas espécies de baleias-francas foram quase exterminadas pela indústria baleeira no final do século passado e no início do atual e poucos milhares de indivíduos sobreviveram.

Só nas últimas décadas, depois que parou a perseguição, o número de baleias começou a aumentar outra vez. As maiores ameaças que elas ainda enfrentam são o enredamento nos equipamentos de pesca, o choque com navios e a presença do homem nas áreas onde vão se reproduzir.



## A baleia franca



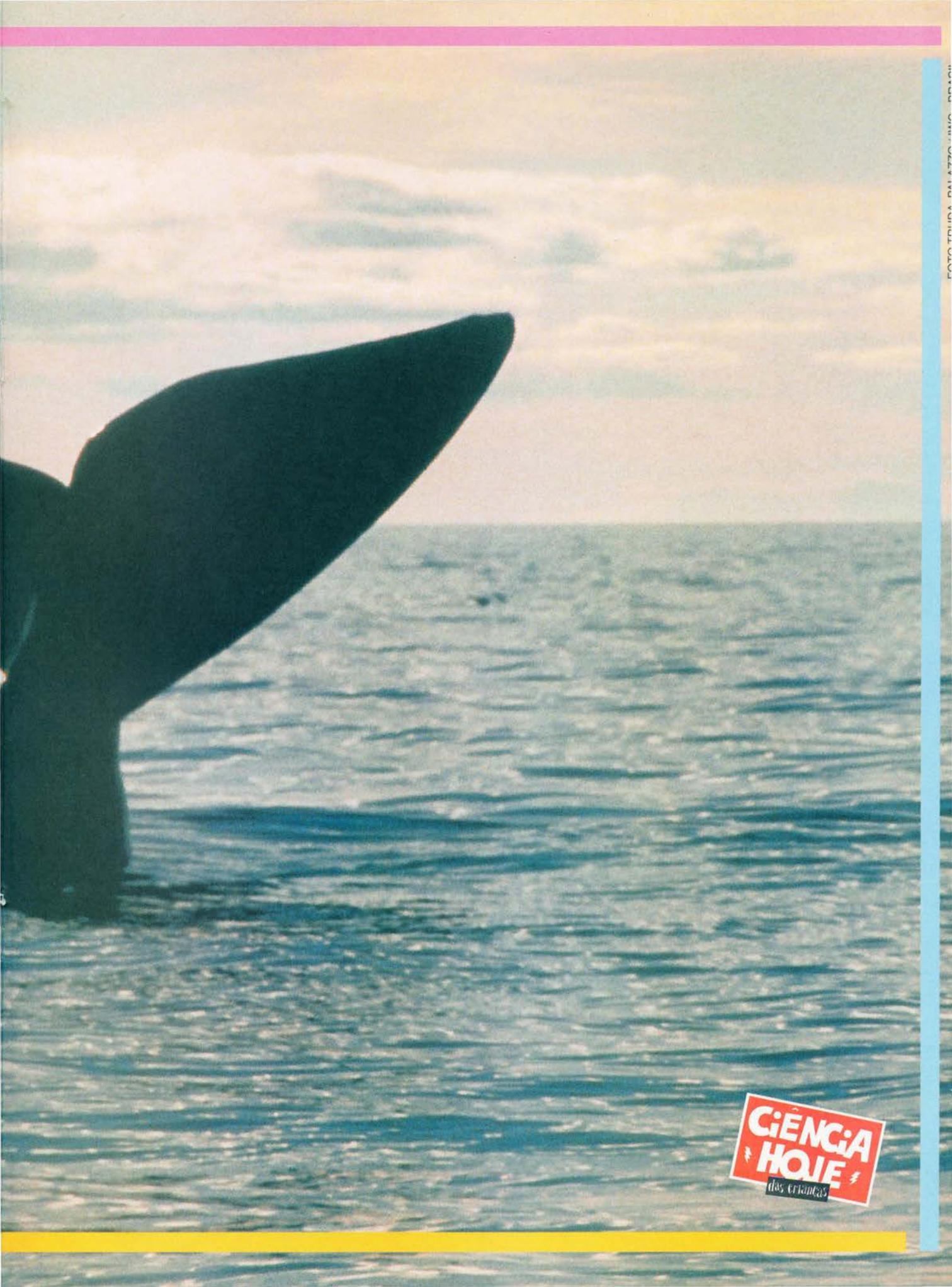


FOTO: T. P. DA SILVA - DAL 4770 - UNIC - BRASÍLIA

**CIÊNCIA  
HOJE**  
das crianças

## A viajante

**A** baleia-franca é uma das maiores baleias, podendo atingir cerca de 17 metros de comprimento e pesar até 100 toneladas. Ela é corpulenta e tem uma cabeça enorme, com uma mandíbula muito encurvada. Não tem dentes, mas, sim, grandes barbatanas presas no céu da boca, que parecem escovas, com as quais filtra os pequenos animais de que se alimenta.

As baleias-francas têm o dorso liso, sem qualquer vestígio da nadadeira dorsal, existente em quase todos os cetáceos. Grandes verrugas claras podem ser vistas na parte de cima de sua cabeça e mandíbula. A forma como essas verrugas estão distribuídas varia de uma baleia para outra, o que permite que a gente reconheça cada uma delas.

A cor da baleia-franca-austral é geralmente preta, com manchas claras no ventre, mas existem alguns animais totalmente esbranquiçados.

A baleia-franca-austral habita os mares frios próximos do Círculo Polar Antártico no verão e no outono, ocasião em que acumula reservas de alimentos para as viagens que vai fazer, chamadas migrações. No inverno, ela vai para mares mais quentes, onde fica até a primavera, mantendo-se próxima dos litorais da América do Sul, África, Austrália e Nova Zelândia, para acasalamento e nascimento dos filhotes.

Na costa brasileira elas são vistas com frequência no Rio Grande do Norte e em Santa Catarina, mas também aparecem nos demais estados das regiões Sul e Sudeste. A região mais ao Norte na qual foram encontradas é o arquipélago de Abrolhos, no Sul da Bahia. Nessas regiões é comum vermos as baleias com seus filhotes.

A gestação das baleias-francas dura de nove a dez meses e as crias nascem durante as migrações para os mares mais quentes, permanecendo durante muitos meses junto das mães.

Ibsen Câmara,  
Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza.

# Mais um pedacinho de matéria

No último mês de março, cientistas do Fermilab, um laboratório dos Estados Unidos, anunciaram um fato importante: a detecção de mais uma partícula que forma todas as coisas no Universo. Esse novo pedacinho de matéria é chamado *quark top* e ele "vive" dentro do átomo.

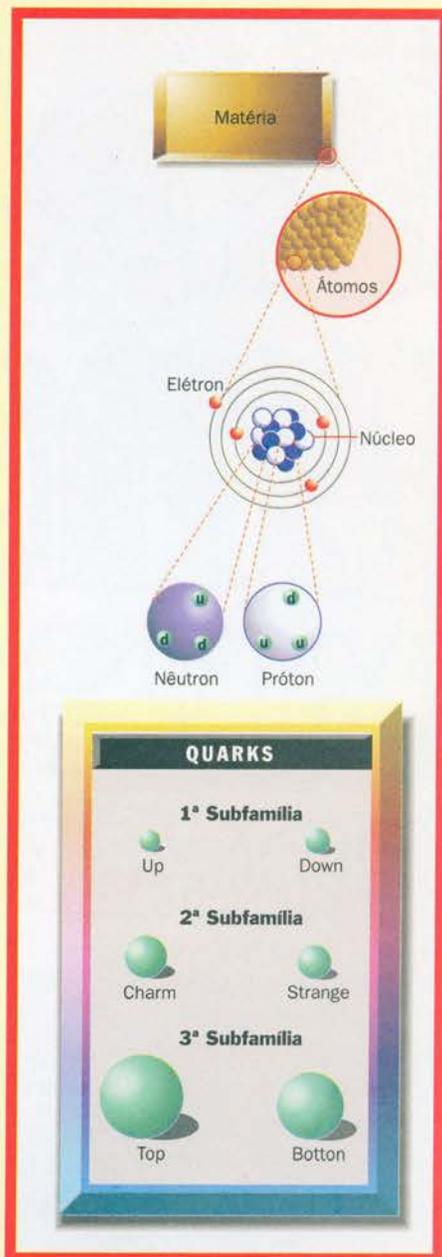
Para entender o que é átomo e *quark*, vamos lembrar um pouco da história da física. Há cerca de 2,5 mil anos, o filósofo grego Demócrito disse que, se dividirmos as coisas (matéria) em pedacinhos cada vez menores, chegaremos a grãosinhos indivisíveis, que são chamados átomos (*α*= não e *τomo*= divisível). Mas, em 1897, o físico inglês Joseph Thomson (1856-1940) descobriu que os átomos eram divisíveis: lá dentro havia o elétron (partícula com carga elétrica negativa).

Em 1911, o neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937) mostrou que os átomos tinham um "caroço duro"

(núcleo) e que lá dentro "moravam" os prótons (partículas com carga positiva). Os elétrons ficam girando velocemente em volta do núcleo, do mesmo jeito que os planetas giram em torno do Sol. Em 1932, o físico inglês James Chadwick (1891-1974) descobriu o nêutron, partícula neutra (sem carga), companheira do próton no núcleo atômico.

No início dos anos 60, os cientistas já achavam que os prótons e os nêutrons eram formados por partículas ainda menores. E eles estavam certos. Essas partículas foram chamadas *quarks*. Uma década depois, os *quarks* começaram a ser detectados, com ajuda de equipamentos gigantescos chamados aceleradores de partículas.

Nesses aceleradores, os físicos ficam "caçando" novas partículas. Por exemplo, para caçar os *quarks*, eles aceleram feixes de prótons numa direção e feixes de antiprótons ("primos" dos prótons) na direção contrária. Depois, fazem esses dois feixes baterem de frente. Saem "estilhaços" (partículas) para tudo quanto é lado. Aí, com o auxílio de computadores, eles tentam detectar os *quarks*. É mais ou menos como fazer dois carros baterem de frente e depois ficar procurando tudo quanto é tipo de pedacinho de peça.



Os cientistas acham que existem seis tipos de *quarks* e o *top* é provavelmente o último que faltava ser descoberto. Quem sabe a ciência não vai descobrir que os *quarks* são formados por partículas ainda menores! É por isso que os cientistas constroem aceleradores cada vez mais sofisticados e mais potentes.

Cássio Leite Vieira,  
Ciência Hoje.

UM  
EXERCÍCIO

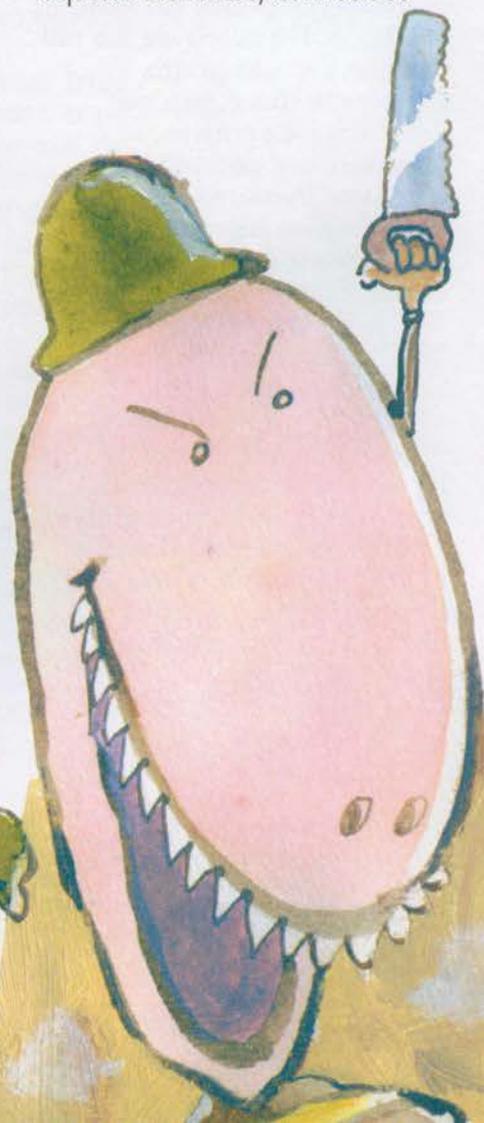
MUITO BEM  
ORGANIZADO



**M**uita gente, quando pensa em cupim, pensa logo em um exército de milhares desses animaizinhos que, seja na agitação do dia ou no silêncio da noite, estão sempre atacando nossas casas, roendo os móveis ou qualquer coisa de madeira que apareça na sua frente. Mas serão os cupins realmente tão terríveis assim?

**T**ambém conhecidos como térmitas, os cupins são mesmo muito organizados. Como as formigas e algumas abelhas, são insetos sociais, ou seja, vivem em colônias e dividem-se em diferentes categorias (as castas), cada uma delas envolvendo cupins com funções bem específicas. Eles podem ser operários, soldados ou reprodutores alados. É por causa desses reprodutores com asas que os cupins têm o nome científico *Isoptera*, que significa "asas iguais".

Em determinadas épocas do ano, em geral na primavera e no verão, milhares de reprodutores alados abandonam a colônia em uma grande revoada: são aqueles bichinhos, conhecidos







### Cupinzeiro em uma árvore.

Em muitas espécies de cupins, o abdômen da rainha desenvolve-se muito, atingindo, após alguns anos, várias vezes o seu tamanho inicial. Esse fenômeno, chamado fisogastría, é causado pelo aumento de seus ovários, que são seus órgãos reprodutores.

Os jovens cupinzinhos que nascem dos ovos colocados pela rainha são, inicialmente, todos iguais. Mais tarde, eles se transformam e passam a fazer parte de uma das castas que compõem a sociedade dos cupins, ou seja, viram operários, soldados ou reprodutores alados. Vários fatores influenciam essa transformação. Um dos principais são os feromônios, substâncias químicas produzidas pelo casal real, principalmente pela rainha, que estimulam ou impedem que o jovem cupim se transforme numa daquelas castas.

Em algumas espécies, há ainda a casta dos reprodutores de substituição, que não têm asas e só se reproduzem se o rei ou a rainha morrerem.

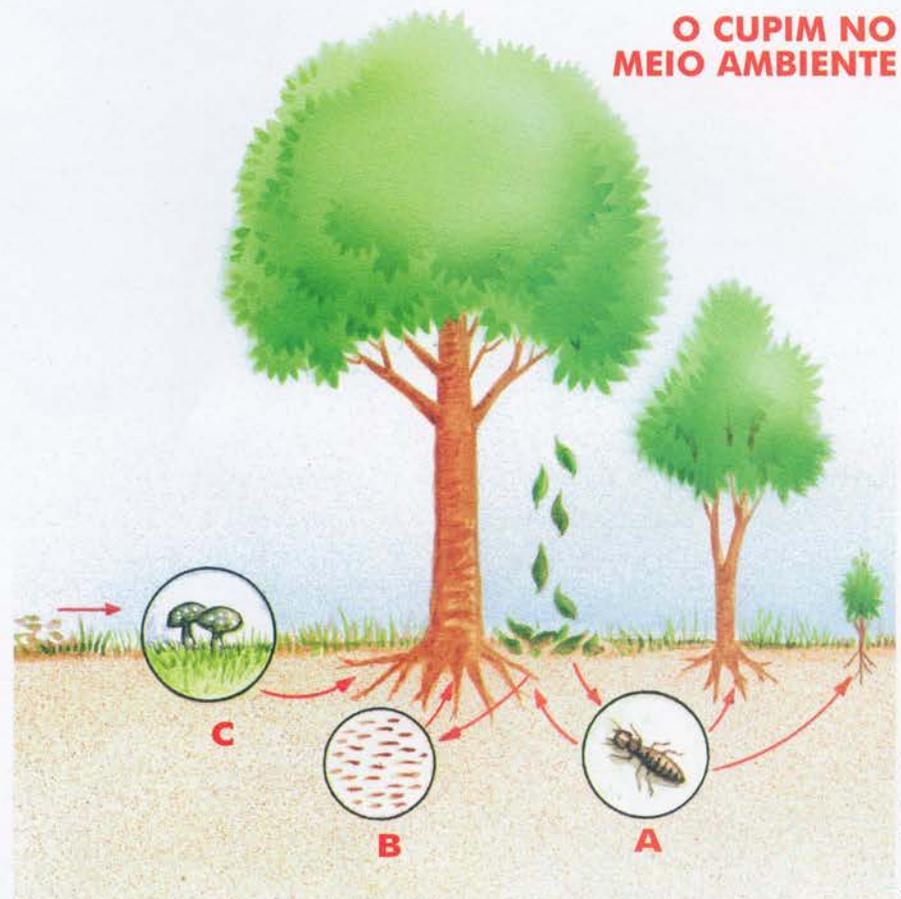
Os soldados e os operários podem ser machos ou fêmeas, mas são estéreis, o que significa que eles não se reproduzem, porque seus órgãos de reprodução não se desenvolveram.

Os soldados são os responsáveis pela defesa da colônia. Por isso, têm uma cabeça mais resistente e armas que podem ser mandíbulas longas e fortes ou glândulas produtoras de um líquido que é lançado contra o inimigo através de um pequeno orifício na

cabeça. Algumas espécies têm os dois tipos de arma ao mesmo tempo.

O trabalho duro fica para os operários: cuidam dos ovos e dos jovens, constroem o ninho e os túneis e ainda alimentam, na boca, toda a população do cupinzeiro. E, ainda por cima, em algumas espécies em que não existe a casta dos soldados, os operários ainda têm que defender a colônia! Na verdade, a “defesa” usada pelos operários, em geral, é a fuga e o fechamento do cupinzeiro.

O alimento básico dos cupins é a celulose, uma substância que forma os vegetais e é encontrada em grande quantidade na



**Folhas e galhos que caem das árvores e plantas mortas são “desmontados” pelos cupins (A), pelas bactérias (B) e pelos fungos (C), o que permite que outros vegetais usem os elementos que os formavam para se desenvolver.**

madeira. Como os outros alimentos, a celulose precisa ser "quebrada" por outras substâncias químicas, as "enzimas", para que os seus componentes possam ser usados pelo organismo. Muito poucos seres vivos têm enzimas capazes de quebrar a celulose. Os cupins aproveitam enzimas que são produzidas por microorganismos que vivem em seu intestino.

No mundo todo, existem mais de 2.200 espécies de cupins, das quais cerca de 10% ocorrem no Brasil. Ao contrário do que muita gente pensa, só poucas espécies trazem problemas para o homem: são as "xilófagas", que significa "que se alimentam de madeira". Esses cupins atacam, além da madeira, outros materiais que têm celulose, como os livros.

Mas a maior parte dos cupins alimenta-se da matéria vegetal morta (galhos, folhas, raízes) que se encontra em decomposição no solo. Isso quer dizer que esses insetos são muito importantes para a natureza, à medida que participam da reciclagem da matéria orgânica, ou seja, ajudam a decompor ("desmontar") as plantas mortas e



Fotos cedidas pelo autor

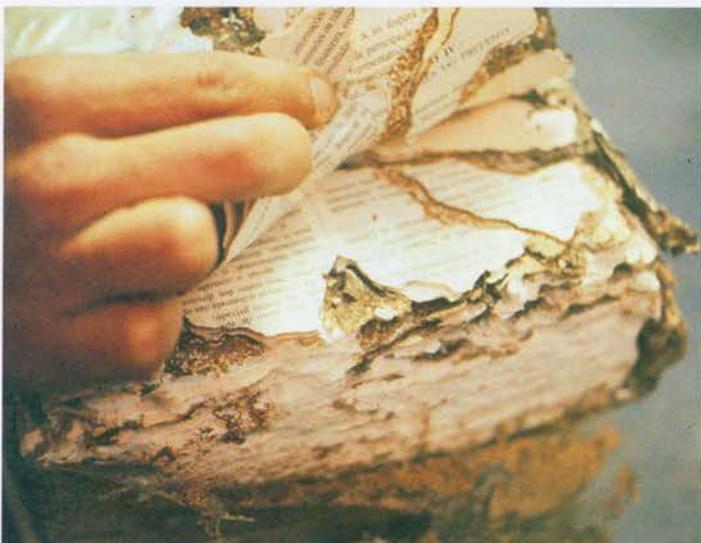
### Cupins operários.

as folhas que caem das árvores, de maneira que outros vegetais possam usar os elementos que os formavam para se desenvolver. Diferentes seres vivos participam desse processo, mas os cupins são um dos mais importantes pelo grande volume de matéria orgânica que conseguem degradar.

Além disso, ao construírem seus ninhos e ao escavarem suas galerias subterrâneas, os cupins contribuem para a qualidade do solo, ajudando na sua ventilação

e na distribuição de água e componentes químicos.

Portanto, ao encontrar cupins em sua casa, lembre-se de que a maioria deles é muito importante no equilíbrio da natureza. Mesmo as espécies prejudiciais ao homem devem ser controladas de forma cientificamente estudada e sob a orientação de um termitólogo (um especialista em cupins), que irá definir o tratamento mais adequado. Isso é importante para evitar o uso desnecessário e incorreto dos pesticidas, o que somente prejudicaria nossa saúde e contaminaria o nosso meio ambiente sem solucionar o problema.



### Livro atacado por cupins subterrâneos.

Antonio Tadeu de Lelis,  
Instituto de Pesquisas  
Tecnológicas.



# NICOLAU

O INSPETOR GERAL



ENIGMA

1

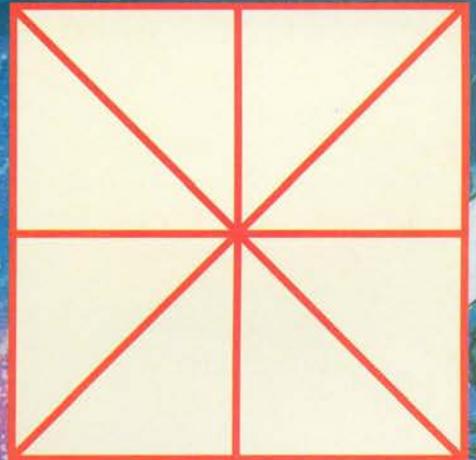
Com a aritmética abaixo, você pode descobrir o número de letras do nome do culpado:

$$3^2 + 6 \times 2 - 2 : 4$$

ENIGMA

2

No desenho abaixo, você vai encontrar 21 letras maiúsculas. A primeira letra do espião começa justamente com uma dessas letras que você não encontra no desenho.



O astuto Nicolau foi chamado para descobrir quem roubou as estratégias de guerra guardadas em um cofre no quartel-general em Londres, na Inglaterra. Nem tão astuto assim, ele acabou ficando na dúvida entre Boris, Alfred, Michael, Bernard e Donald. Ajude-o, desvendando os enigmas abaixo, deixados misteriosamente em sua caixa de correio por um "amigo oculto".

ENIGMA

3

Fazendo as palavras cruzadas, você vai encontrar o nome de um inocente.

1- Mês em que terminou a 2ª Guerra Mundial.

2- Um dos países do Eixo.

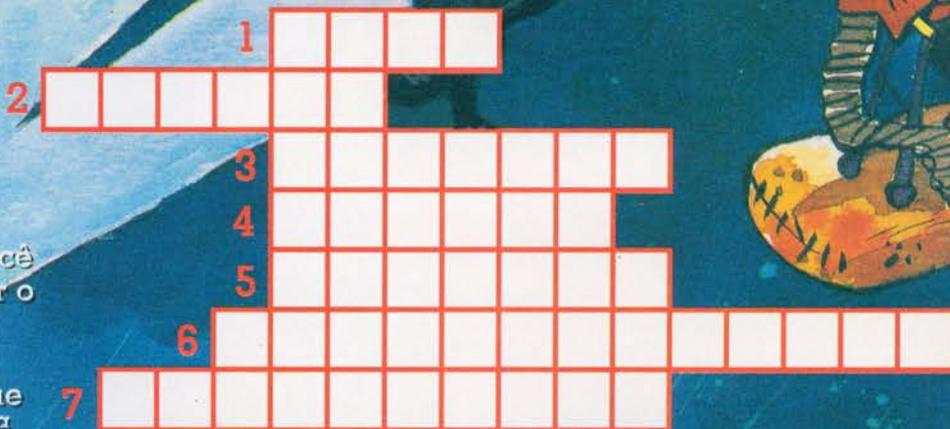
3- Os nazistas perseguiram milhões de judeus, eslavos e ...

4- Líder dos nazistas.

5- Como eram chamados os Estados Unidos, a Inglaterra e a URSS.

6- Presidente do Brasil na época da 2ª Guerra.

7- País que resistiu aos nazistas.



ENIGMA

4

Aqui tem algo guardado a sete chaves! Se você eliminar as letras repetidas três vezes e ajeitar as que sobraram, vai descobrir que o espião era ...

GBMAXICLIRGMXT  
VAEFGBSFTLYBL  
XNCMILRESTNY



EXPERIÊNCIA

# Montanhas que explodem

**S**e você já viu um filme sobre vulcões ou leu a *Ciência Hoje das Crianças* nº 23, sabe que, quando eles entram em erupção, sai de seu interior um material avermelhado, a lava.

Essa lava, que é muito, muito quente, é formada por rochas derretidas, normalmente encontradas em uma camada da Terra bem profunda. Junto a esse material derretido, formam-se gases, que fazem uma pressão tão grande na Terra que ela treme: são os terremotos.

Às vezes, a crosta terrestre não agüenta tanta pressão e racha, deixando que a lava saia para a superfície.

Ilustrações Maurício Veneza



Dependendo do tipo de lava, podem acontecer explosões, como em alguns vulcões da Itália, ou a lava pode escorrer lentamente pelas encostas, como no Haváí.

Quando chega na superfície, a lava esfria e se transforma em pedra. Muitas vezes essas "novas" pedras, chamadas rochas vulcânicas, fazem com que a montanha do vulcão fique ainda mais alta.

A gente também pode construir, em casa, um vulcão bem legal para ver a lava subindo. E nem precisa se preocupar, porque essa lava é fria.



### Você vai precisar dos seguintes materiais:

- vinagre
- bicarbonato de sódio (cerca de 10 gramas, ou seja, duas colheres das de chá)
- um pequeno frasco de plástico
- areia e cascalho
- prato grande ou travessa
- funil
- corante vermelho para comida (colorífico ou coloral)



## As etapas são as seguintes:



**1** Junte o corante ao vinagre para formar a "lava".



**2** Com o funil bem seco, encha o pequeno frasco de plástico com bicarbonato de sódio até mais ou menos a metade. Coloque o frasco em pé, no centro do prato ou da travessa.



**3** Coloque ao redor do frasco um pouco de cascalho. Em seguida, vá cobrindo o cascalho com areia, até o frasco ficar quase totalmente coberto por essa "montanha". Mas, cuidado: não tape a abertura do frasco. Despeje o vinagre colorido na abertura. Pronto! Agora é só observar a erupção!



As bolhas que se soltam, formando a espuma que você viu, são feitas de um gás chamado dióxido de carbono. Esse gás pressiona as paredes do frasco, assim como os gases pressionam as camadas terrestres, e força a saída do líquido borbulhante.

Celso Dal Ré Carneiro,  
Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

# Bate

papo

## Bê e o chiclê

Já imaginou criança que não gosta de chiclete? Pois é, o Bê, um menino de 10 anos, tinha esse problema: detestava "chicletar". Não havia nenhum que ele quisesse mascar. Nem de hortelã, tutti-frutti, framboesa... era uma tristeza! Todos os garotos achavam o Bê muito estranho. Foi até posto para fora do time de futebol da



escola, só porque não fazia bola com chiclê. Mas, um certo dia, Bê teve uma idéia genial. Em vez de chiclê, resolveu mascar... adivinhe o quê?!

O Menino que Não Mascava Chiclé, de Leo Cunha, ilustrações de Marilda Castanha. Editora Paulinas.

## Macaco é o teu avô

Ouvir chamar o avô da gente de macaco dá mesmo vontade de chutar a canela de alguém... Mas a Neo-kids, uma revista nova em CD-ROM para crianças, conseguiu fazer isso de uma maneira bem legal.

Na matéria "Seu avô era um macaco" você vai poder conhecer os antepassados do homem, desde o *Homo ramidus*, o mais antigo que se conhece, até chegar ao *Homo sapiens*, ou seja, a gente. Animação é o que não falta: a tecnologia de CD-ROM permitiu um monte de "truques" para a leitura ficar mais divertida.

Outro artigo muito curioso é

sobre os buracos negros que existem no céu: eles "engolem" tudo que passa perto deles, incluindo a luz, do mesmo jeito que um ralo de banheiro suga a água. De quebra, você ainda vai

conhecer os diferentes tipos de estrela que existem. É só ir clicando com o mouse e ir "navegando" pela tela até que... Ops! Do céu você pode cair direto no mar, especificamente no Pólo Sul, para conhecer as baleias! Ou, então, dar uma voltinha em seu carro pelo Simba Safári, um zoológico que existe em São Paulo. Esse é o momento para conhecer o som que faz um pavão ou um macaco-prego, ou saber que a gestação de um urso dura cerca de 210 dias. E tem mais, muito mais.



O telefone do pessoal que faz a Neo-kids é (011) 820-7747.



## Que viagem!

Que delícia se todas as avós fossem como a vovó Turista. Viaja o mundo inteiro sem sair de casa. Usa a imaginação e, da cadeira, faz um avião. Ou, melhor ainda, entra em seu porão e, rapidinho, está no Japão. Vovó não pára quieta, no mesmo dia visita Itália, França, Austrália, até que se decide pelo Canadá! Volta



para o Brasil e pára na Bahia, só para jantar vatapá! Essa vovó é demais! E quem pensa que ela já está cansada de tanto passear pode se preparar, porque amanhã a aventura vai continuar.

Vovó Viaja e Não Sai de Casa, de Sylvia Orthof, ilustrações de Joana Penna. Editora Agir.

## Superzoológico

Um outro CD-ROM bem legal que foi lançado agora é o *Fauna Carioca*. Este é para quem se amarra em bicho e vive sonhando com jardins zoológicos! São mais de 50 espécies de animais, todos

do Rio de Janeiro. Com *Fauna Carioca* você vai encontrar milhares de informações, como nome científico dos animais, ordem e família a que pertencem, como se alimentam, onde vivem, o som que eles fazem etc. E, o melhor de tudo, sempre de forma bem divertida. Tem também muitas curiosidades sobre as restingas, florestas, mangues e lagos. *Fauna Carioca* é o primeiro projeto de uma série sobre os animais de diversas regiões do Brasil. Depois também serão lançados os CDs *Parques Nacionais* e *Projeto Tamar*, sobre as tartarugas marinhas.

CD-ROM *Fauna Carioca*, desenvolvido pela Trend Tecnologia Educacional, em convênio com a Fundação Rio-Zôo. O telefone da Trend é (021) 205-0221.



Daniele Castro

## João e o delegado

João está preso por um crime que não cometeu. Como ele atormenta incansavelmente o delegado Delmiro, jurando sua inocência, Delmiro propôs que fossem colocados em um chapéu dois papezinhos dobrados, escrevendo *culpado* em um deles e *inocente* no outro. João tiraria um dos papéis. Se viesse *inocente*, João

seria solto. Em troca, se viesse *culpado*, João pararia de atazanar o delegado Delmiro. João topou e o delegado preencheu os papezinhos. Mas um policial avisou baixinho no ouvido de João: "O delegado escreveu *culpado* nos dois papéis." Que fria...

Ajude o João a escapar dessa.



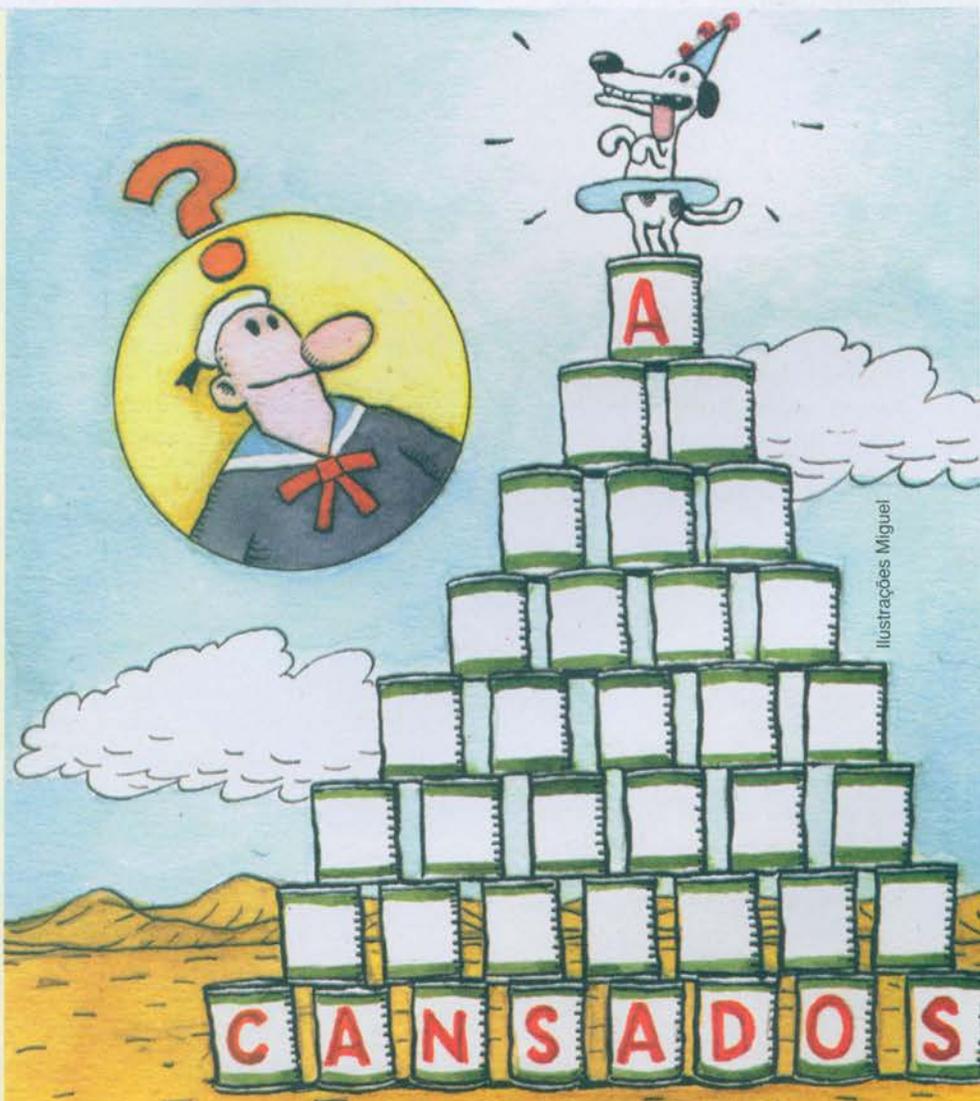
## A pirâmide de letras

Cada lata abaixo tem uma letra e uma fila de latas forma uma palavra. Este jogo tem uma curiosidade: partindo da palavra CANSADOS, cada palavra tem uma letra a menos. Só a ordem das letras que ficam é que muda.

Ou então... busque ajuda nas definições.

Ah, sim: vale repetir letra!

1. Primeira letra do alfabeto.
2. Primeira carta do baralho.
3. Todo pássaro tem.
4. Moradia.
5. Levam a água até a casa.
6. Embarcações a remo.
7. Como se começa o jogo de vôlei.



Ilustrações Miguel



## ADIVINHA!

Eu me chamo Beatriz e tenho 9 anos. Gosto muito, muito mesmo, da *Ciência Hoje das Crianças*. E para divertir um pouco as crianças estou mandando algumas charadas.

• O que é, o que é? Sobe morro, desce morro, sem sair do lugar? (Cerca.)

• Está no começo da rua, no meio do carro e no fim do mar? (A letra "r".)



Beatriz Selhorst, Aurora/SC.

## AS ESTRELAS

Meu nome é Eduardo e moro em Piraquê, uma cidade pobre, mas um ótimo lugar para viver. E o que eu mais gosto de fazer é observar as estrelas. Já vi várias, uma mais linda do que a outra. Fico horas olhando elas piscarem. Por isso, gostaria que a *Ciência Hoje das Crianças* publicasse uma matéria sobre as estrelas.

Eduardo dos Santos, Piraquê/PR.



## A ABELHINHA

Gostaria que a *Ciência Hoje das Crianças* publicasse mais jogos e experiências com pilhas.

Aproveito para dizer que apóio a idéia do Kollontai Diniz: a abelhinha também tem que ter um nome. Tenho até uma sugestão: seria Mafalda.

Michel M. Silva, Recife/PE.

## POETINHA

Tenho 11 anos e gosto muito da *Ciência Hoje das Crianças*. Por isso, resolvi escrever um poema homenageando o n° 41.

### *O Eclipse do Sol*

Ciência Hoje das Crianças,  
uma revista fantástica.  
Fala sobre coisas interessantes.  
Só não lê quem não quer,  
pois só tem assuntos vibrantes.  
A que mais se destacou,  
na minha opinião,  
foi a do eclipse do Sol.  
Um fenômeno de emoção!  
Não vi a olho nu,  
mas vi na *Ciência Hoje das Crianças*  
e na televisão.

Isabelle B. Cordeiro, Manaus/AM.

## MUITOS JOGOS!

Gosto muito da revista *Ciência Hoje das Crianças*, todas as matérias são bem interessantes. Mas a seção de jogos é a mais legal. O jogo de que eu mais gostei foi "Cadê o tubarão?"

Aproveito para mandar algumas charadas.

• Três homens estavam em um barco que afundou. Somente um não ficou com os cabelos molhados. Por quê? (Ele era careca.)

• O que é, o que é? Anda com três pés e tem quatro olhos? (Um velho de óculos e bengala.)

Jarlise Ideline Santos, Rio Pardo/RS.

## UMA TURMA DO BARULHO!

Adorei a idéia do Antônio Rafael de criar uma turma para o Rex. Já sei até o nome: "Rex e a sua turma". E depois vocês poderiam lançar uma revistinha. Ia ser um sucesso!

Julia Maya, Rio de Janeiro/RJ.

## RESPOSTAS DO N°45

**Maridos ciumentos:** Duas esposas cruzam o rio. Uma esposa volta e pega a terceira. Uma das esposas vai para a outra margem, ficando junto de seu marido, enquanto os dois maridos das outras duas esposas que já estão na outra margem cruzam o rio. Uma esposa deixa o marido na segunda margem e volta para a primeira margem. As duas esposas cruzam o rio e uma delas volta para buscar seu marido que ficou na primeira margem. Essa é só uma das várias respostas possíveis. Você encontrou uma diferente? Escreva para a gente.

**Os números dos pastores:** Geraldo tem sete ovelhas e Lucas tem cinco.

## ERRATA

A revista n°44 equivale ao mês de dezembro, e não novembro, como foi publicado no expediente.

**FBB**  
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

Ano 8/ março de 1995

**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), Oswaldo Frola-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação Editorial:** Luisa Massarani. **Ed. Arte:** Walter Vasconcelos (direção), Luiza Meringe e Verônica Magalhães (programação visual e arte-final). **Secretaria de Redação:** Daniele Castro. **Revisão:** Sandra Paiva. **Dep. Comercial e Assinatura:** tel. (021) 295-4846, fax (021) 541-5342. **Administração:** Adalgisa M. S. Bahri. **Colaboraram neste número:** Daniele Castro, Micheline Nussenzweig, Cássio Leite Vieira, Luis Felipe da Silva Neves, Francisco Carlos Teixeira da Silva e Celso Dal Ré Carneiro (texto). Cláudio Paiva, Fernando, Ivan Zigg, Jaca, Marilda Castanha, Mário Bag, Mauricio Veneza, Miguel Rezende e Walter (ilustrações). **INSS:** 0103-1054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** M. Kistemberg - Distribuidora de Jornais e Revistas Ltda. **Fotolito:** Studio Portinari Matrizes Gráficas. **Impressão:** Gráfica JB S.A. **Apoio:** PADCT-SPEC/MAC-MCT.



# meu anel de pedra verde

Meu anel de pedra verde,  
A quem devo oferecer?  
Ofereço à companheira  
Que já sabe agradecer.

Ora, um, dois, três;  
Ora, quatro, cinco, seis;  
Ora, sete, oito, nove;  
Para doze faltam três!

Cantiga de roda do Município do Rio de Janeiro.

