

CIÊNCIA HOJE

das crianças

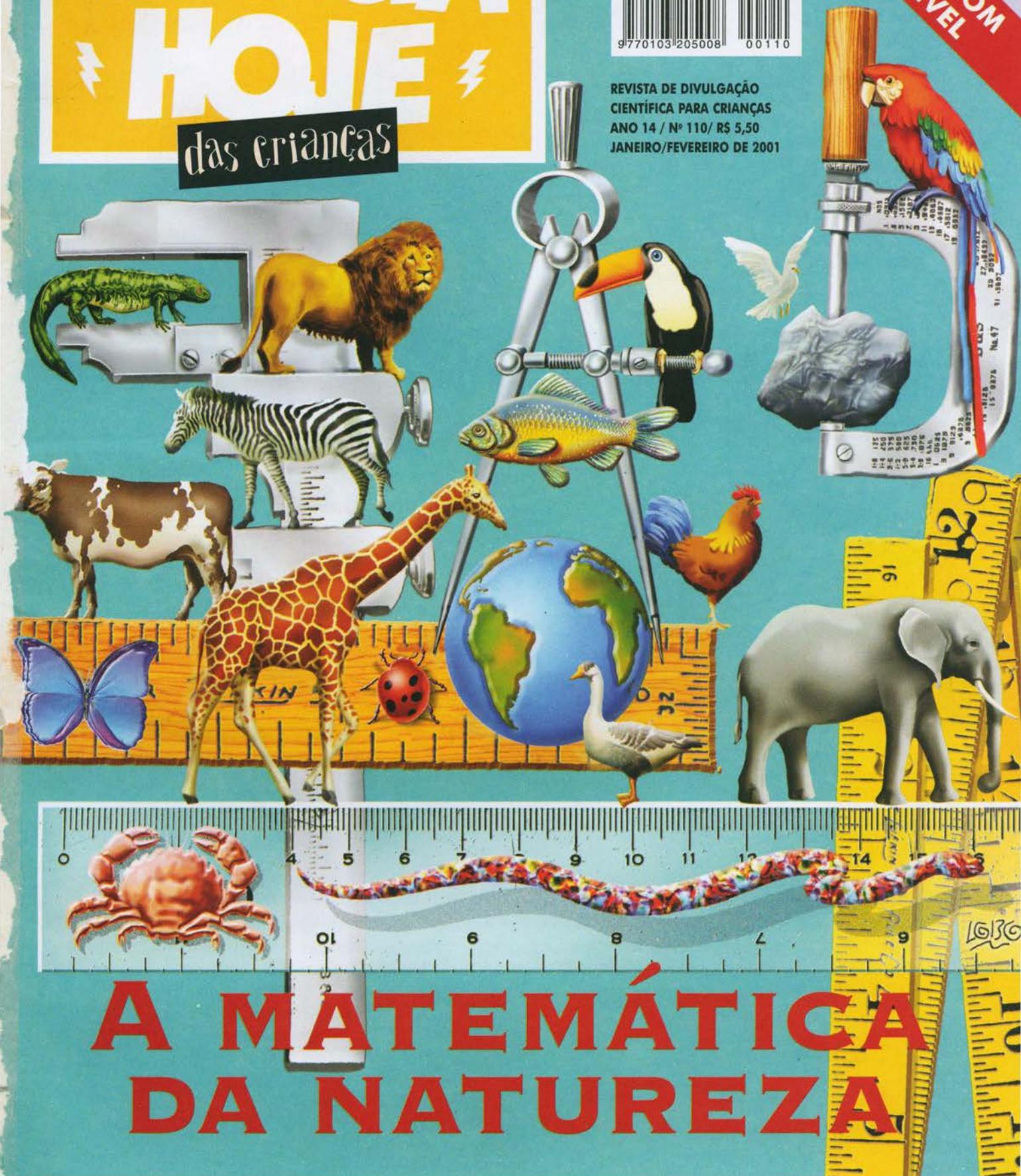
SB
PC

ISSN 0103 - 2054



REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 14 / Nº 110/ R\$ 5,50
JANEIRO/FEVEREIRO DE 2001

EXPERIMENTO COM
TINTA INVISÍVEL



A MATEMÁTICA DA NATUREZA

Todo mundo anda lendo. E você?



Para quem compra e lê os volumes *Ciência Hoje na Escola*, provas e trabalhos são uma moleza! É nota 10 com certeza!

Livros pesados? Textos complicados? Nada disso.

A série *Ciência Hoje na Escola* explica em linguagem fácil tudo o que o seu professor ensinou durante a aula e muito mais. Você estuda, aprende - e o melhor -, entende imediatamente a matéria. Para completar a coleção, compre, também, os novos volumes: *Tempo & Espaço* e *Matemática - Por quê e Para quê?*. Assim como os outros volumes, são livros dinâmicos, com experiências de todos os tipos. Leve essa companhia com você. É demais!

Patrocínio



Fundação
Bradesco

Para comprar com desconto,
ligue grátis: **0800 264846**
e informe o código **CE70**

**Ciência
HOJE**
na escola

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



CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 110

2 A MATEMÁTICA DA NATUREZA



6 CONTO: TIA RISOLETA ENFRENTA A TRISTEZA



8 VERRUGAS NAS PLANTAS!



Você consegue medir a sua altura? Claro que sim! E a distância de sua casa até a escola? Vai dar um pouquinho mais de trabalho, mas também é possível! E as curvas de uma couve-flor ou a juba de um leão, como será que podemos obter essas medidas? Pois a biologia e a matemática podem trabalhar juntas para dar conta das formas da natureza. Este ramo da ciência chama-se geometria fractal e você poderá conhecê-lo nesta edição!

Já que estamos falando de natureza, que tal descobrir o que são aqueles carocinhos que aparecem nas plantas? Gostou da idéia? Então, prepare-se para ser apresentado às galhas!

Neste número, também prometemos levar você a fazer uma viagem no tempo para entender por que razão há alguns séculos muitos meninos e meninas da Europa, movidos pela fé, lançavam-se em aventuras que receberam o nome de Cruzadas das Crianças.

Antes de virar a página e aproveitar a leitura, arregasse as mangas porque preparamos, também, um incrível experimento para você se divertir.

Aproveite e até a próxima!

18 LABORATÓRIO NAS ESTRELAS



20 A CRUZADA DAS CRIANÇAS



24 EXPERIÊNCIA: PALAVRAS INVISÍVEIS!





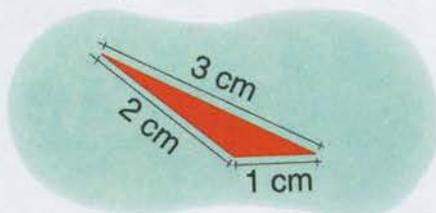
A matemática da natureza



NA ESCOLA, ESTAMOS ACOSTUMADOS A ESTUDAR SEPARADAMENTE CADA UMA DAS DIFERENTES ÁREAS DE CONHECIMENTO. **A**SSIM, AS AULAS SÃO DIVIDIDAS EM MATEMÁTICA, LÍNGUA PORTUGUESA, BIOLOGIA, GEOGRAFIA E HISTÓRIA, ENTRE OUTRAS. **A**CONTECE QUE DUAS OU MAIS ÁREAS DE CONHECIMENTO MUITAS VEZES PRECISAM SE ASSOCIAR PARA DAREM CONTA DE EXPLICAR DETERMINADAS COISAS. **P**OR EXEMPLO: QUANDO SE DIZ GEOMETRIA, VOCÊ DEVE PENSAR EM TRIÂNGULOS, ESFERAS, CONES E OUTRAS FIGURAS GEOMÉTRICAS, CERTO? **Q**UANDO SE FALA EM BIOLOGIA, VOCÊ RAPIDAMENTE SE LEMBRA DE SERES VIVOS, SEJAM ELES ANIMAIS OU VEGETAIS, NÃO É? **P**OIS BEM, PARA ESTUDAR COMO OS AMBIENTES ESCOLHIDOS PELOS ANIMAIS PARA VIVER TÊM A VER COM A FORMA DESSES HÁBITATS, OS BIÓLOGOS PRECISAM USAR MUITA MATEMÁTICA. **M**AS NÃO É A GEOMETRIA DE FORMAS LISAS QUE ELES USAM E SIM UMA OUTRA CAPAZ DE EXPLICAR AS FORMAS MAIS ESTRANHAS...



Se alguém pergunta qual é o perímetro, isto é, qual é o resultado da soma dos lados do triângulo abaixo, a resposta é moleza. Basta somar: 1 centímetro + 2 centímetros + 3 centímetros e o resultado será 6 centímetros. Fácil, não?



Mas se alguém pedisse para você dar conta de somar os lados de uma couve-flor? Você acharia que isso não é pergunta que se faça? Pois faz algum tempo que os biólogos vêm tentando medir árvores, arbustos, corais, algas, esponjas-do-mar e vários outros organismos vivos que servem de morada para os mais diferentes bichos.

O objetivo desse estudo, que mistura biologia e geometria, é descobrir como as formas dos ambientes influenciam os animais na escolha do local para viver, oferecendo proteção contra predadores, abrigo contra as variações climáticas e alimento. Há aves, pequenos mamíferos e insetos vivendo nas árvores; e há peixes, pequenos crustáceos e invertebrados marinhos vivendo nas algas, nos corais e nas esponjas, só para citar alguns exemplos de ambientes que são de interesse dos biólogos.

Para fazer comparações entre os diferentes habitats que existem nas diversas partes do mundo e saber o que leva um animal a escolher um determinado tipo de árvore ou de esponja-do-mar para viver, os cientistas, às vezes, precisam medir o ambiente ou algumas de suas características, como o comprimento ou a área. A pergunta, então, permanece: como obter as medidas de uma couve-flor ou de uma árvore ou ainda de uma esponja?

Aqui entra a geometria fractal, aquela que, diferentemente da geometria que aprendemos na escola, não se propõe a medir superfícies lisas, como um quadrado ou um cone, mas, sim, superfícies muito irregulares, que podem ser até consideradas enrugadas, como a superfície de uma árvore, de uma couve-flor ou de uma esponja.

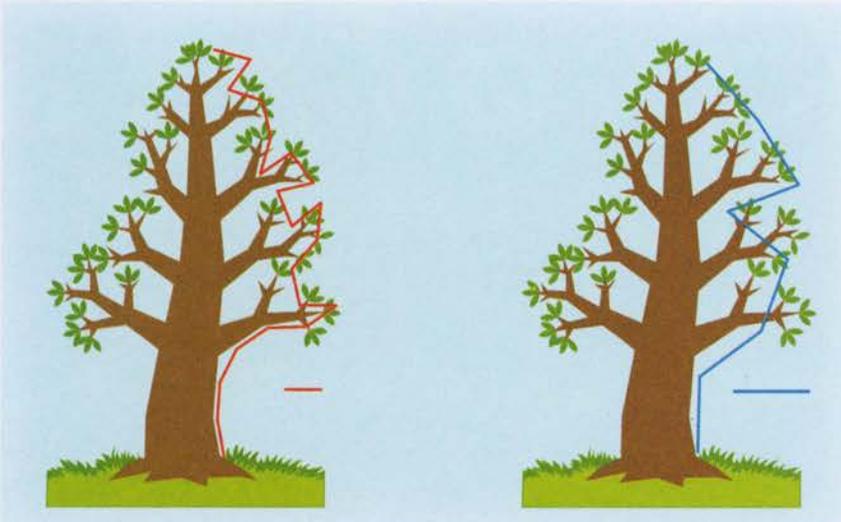
Mas o que vem a ser um fractal? Na matemática, fractal é um objeto que se apresenta igual aos nossos olhos por mais que nos aproximemos ou nos afastemos dele, algo como um quadro dentro de um quadro, dentro de um quadro, infinitamente. Bem, se um quadro sempre reproduz um quadro menor dentro dele, ao tentarmos medir o comprimento da figura formada por todos os quadros, chegaremos à conclusão de que este tamanho é infinito, certo?

Certo! Uma das características de um objeto fractal é ter comprimento infinito. Mas o que isso tem a ver com a couve-flor, com a árvore ou com a esponja?

Eis a questão! Todos esses são exemplos de fractais porque o comprimento e a área (ou o tamanho) deles são crescentes conforme tentamos medi-los com maior precisão, ou seja, conforme vamos incluindo cada vez mais detalhes de suas formas na nossa medição. É hora de juntar a biologia com a matemática para clarear as idéias.

Imagine um compasso. Para tentar preencher o contorno da copa de uma árvore com uma seqüência de segmentos de reta do tamanho da abertura do compasso, bastaria multiplicar o número de segmentos necessários para medir toda a árvore pelo tamanho da abertura do compasso, que você chegaria ao comprimento estimado daquele contorno. Mas e se você resolvesse fazer essa medida com maior precisão e diminuísse a abertura do compasso? Você conseguiria reproduzir com maiores detalhes o contorno da copa e o comprimento final seria ainda maior. E assim aconteceria, sucessivamente, cada vez que você diminuísse mais a abertura do compasso. Esse aumento de tamanho só é crescente porque você está tentando medir o perímetro de uma





As linhas entre as árvores mostram o tamanho da abertura de um compasso usado para medir o contorno delas. Quanto menor a abertura, maior o comprimento encontrado.

curva muito complexa. Se você experimentar fazer a mesma coisa com uma reta, verá que o comprimento será sempre o mesmo, porque se trata de uma curva regular.

Depois de tantas medições, é provável que você esteja se perguntando que importância tem isso para os animais. Uma importância muito grande, pois cada curva da árvore pode ser entendida como um refúgio para os animais que vivem nela e precisam se proteger do vento, dos predadores... Acontece que nem todos os refúgios servem para todos os animais e, sim, são compatíveis com o tamanho de cada um deles. Quanto mais recortado for o contorno dos galhos de uma árvore – ou de qualquer outro tipo de habitat que você imagine –, maior a quantidade de refúgios para animais pequenos, que

tendem a aparecer em maior quantidade ali por serem os únicos capazes de se utilizar daqueles pequenos abrigos disponíveis no ambiente.

Se a curva complexa representa o contorno de uma árvore e os animais que se aproveitam dos recortes da curva – ou, se você preferir, dos cantinhos da árvore – são aqueles pequenos o bastante para caberem ali, sabe como parecerá a árvore para os animais maiores do que os maiores cantinhos disponíveis? Lisa. É que dependendo da escala de observação, um mesmo ambiente pode parecer muito complexo para alguns animais e muito simples para outros. Em outras palavras, diferentes seres vivos percebem um mesmo ambiente de formas diferentes. Simplificando ainda mais: a forma como

você vê as coisas depende do seu tamanho!

Veja: um mesmo gramado parece diferente aos olhos de uma pulga, uma barata ou um elefante. Assim acontece com todos os animais em todos os ambientes. Um exemplo claro: nós, seres humanos, sabemos que a Terra é redonda, porque alguns astronautas já foram para o espaço e constataram esse formato. No entanto, nunca percebemos a Terra assim, porque somos muito pequenos em relação a ela para notar a sua curvatura.

Enfim, se lembrarmos sempre que a percepção de um ambiente depende da escala de observação, podemos dizer que há vários mundos diferentes para cada ser vivo do planeta, dependendo do tamanho de cada um. Não existe, então, apenas o mundo que conhecemos com os nossos olhos e percebemos com os nossos sentidos. A geometria fractal permitiu que se tentasse formalizar essa idéia da complexidade dos habitats em função da escala ecológica. É assim, unindo diferentes áreas do conhecimento, como a matemática e a biologia, que conseguimos obter informações mais precisas sobre coisas bastante simples de entender.

Cristine Costa Barreto

Departamento de Ecologia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.



Tia Risoleta enfrenta a tristeza

Elias José

Num domingo, a vó Emília passou mal e a família correu com ela pro hospital. No caminho, deixaram a gente perto da casa da tia Risoleta. Minha mãe determinou que passaríamos o dia lá e foi advertindo:

- A Risoleta não pode saber da doença da vó. É muito nervosa e vai dar trabalho!... Não é nada grave, logo voltaremos pra casa e contaremos tudo pra ela. Não abram o bico. Ouviram bem?

A tia lia um jornal e nem percebeu que era muito cedo. O tio Romão ainda estava dormindo. Começamos a brincar de qualquer coisa.



Tudo foi muito bem até lá pelas dez horas. A tia Risoleta já tinha nos servido bolo, pipoca e refresco. De manhã, acho que a gargalhada dela fica mais presa, pois apenas sorria.

De repente, a xereta da Marcinha, minha irmã mais nova, pediu pra dar um telefonema. Pegou a lista e ficou procurando, procurando. Quando conseguiu encontrar o que procurava, discou e disse:

- É do Hospital Municipal?

A tia Risoleta deu um salto e chegou perto do telefone. Tremia e insistia tanto pra saber o que estava acontecendo que eu acabei confessando.

Indignada, disse ao tio Romão:

- Mas esse meu irmão! A minha mãe foi pro hospital, homem de Deus! E ninguém me avisou! Isso é um desrespeito!

- Não deve ser nada grave, Risoleta! Se fosse, avisariam. Depois, você é tão nervosa!...

- Me leva logo pra perto da minha mãe, pelo amor de Deus!

Fomos também, com a condição de esperar as notícias do lado de fora.

Quando viu a vó Emília numa maca, com aparelhos pra respirar, a tia se desesperou. A gargalhada começou abafada, misturada com choro. Depois, cresceu, cresceu e tomou conta de todo o hospital.

Gargalhavam nervosos os médicos e os enfermeiros. Gargalhavam os doentes e os acompanhantes. Os que estavam em coma morreram mais depressa. Antes de morrer, porém, tiveram tempo de rir como podiam, só pra alegrar a despedida. Os quase curados saltaram do leito e gargalharam também. Ninguém conseguia parar de rir. Meu pai e o tio Romão perderam a paciência. Suavam nervosos e pediam silêncio. A minha mãe não sabia se ria, se ajudava a vó na maca, ou se tentava dar água com açúcar pra tia Risoleta. O vô Lourenço tentava tirar a tia dali, sem sucesso. Se não fossem dois enfermeiros gigantões, não sei não... Acho que haveria morte por gargalhada. Os dois colocaram a tia pra fora, sem pedir licença pra família. A tia gargalhava, esperneava e não queria sair.

Vendo aquela festa infernal, a vó Emília recuperou os sentidos e retirou todos aqueles aparelhos.

Meu pai, nervoso, gritou que era uma violência aqueles dois macacões arrastando a tia Risoleta pra fora do hospital. Que os médicos e os enfermeiros não entendiam nada de riso nervoso. Exigiu que o chefe do hospital e toda a sua equipe pedissem desculpas pra irmã. Do contrário, iriam pra cadeia, por agressão.

Eles não só se desculparam como elogiaram as gargalhadas da tia, um remédio que poderia revolucionar a ciência. Acabaram até trocando endereços e telefones.

A vó Emília ficou curada, e nunca mais falamos em doença em casa.

Elias José é mineiro de Santa Cruz da Prata. Apaixonado pelas palavras, já publicou mais de 70 livros para crianças, jovens e adultos. O conto Tia Risoleta enfrenta a tristeza foi retirado de seu mais novo livro A gargalhada mais gostosa do mundo, da Editora Saraiva.





Foto Contexto

A close-up photograph of a green plant stem, likely a rose, showing several bright red, bulbous galls. The background is a soft-focus field of similar plants, creating a sense of a garden or field. The lighting is natural, highlighting the texture of the plant and the vibrant color of the galls.

Verrugas nas plantas!

“Verruga não é coisa de gente?” Essa foi a pergunta que Betina Botânica se fez, ao voltar de um passeio pelo campo. A dúvida se justificava: a menina acabara de ver várias árvores cheias de caroços e manchas espalhadas por suas folhas, caules, brotos, botões... O que seria aquilo? Antes que sua fértil imaginação pudesse dar conta de histórias mirabolantes, como um sarampo ou uma catapora vegetal, Betina foi perguntar a seu pai, que era botânico, o que estava acontecendo com as plantas. A resposta a deixou ainda mais confusa: as tais verrugas eram galhas! Mas o que são galhas?

Galhas, também conhecidas como cecídeas, são uma das doenças mais comuns em plantas. Seis em cada dez famílias conhecidas de vegetais são atacadas por elas. As galhas espalham-se pelos brotos, folhas, botões de flor, ramos, caule e raiz. Ao contrário das verrugas humanas, elas não são causadas por vírus, mas por bactérias, fungos, ácaros, vermes ou insetos, que são chamados galhadores ou cecidógenos.

De forma resumida, pode-se dizer que as galhas são uma deformação no tecido da planta causada pela ação desses organismos, que, como já vimos, podem ser os mais diversos.

Para entender melhor, vejamos o exemplo de um inseto galhador. A fêmea bota seus ovos sobre a planta – ou no interior do tecido, dependendo da espécie – e os abandona. Dos ovos, algum tempo depois, nascem as larvas e, a partir de então, tem início o processo de formação das galhas.

Procurando um lugar

A larva do inseto dirige-se para alguma região da planta onde poderá se desenvolver. O local escolhido pela larva é chamado meristema, a parte do tecido da planta que ainda pode crescer – em geral, as folhas, mesmo depois de totalmente desenvolvidas, conservam pequenas áreas que

possibilitam a formação de galhas.

E como isso acontece?

Quando a larva começa a se alimentar, a galha vai crescendo. Mas não pense que ela cresce à medida que o futuro inseto vai engordando.

O que acontece é que, para se alimentar do amido presente na planta, a larva lança sobre ele uma enzima que vai torná-lo pronto para a sua digestão. Daí, a substância liberada pela larva estimula as células da planta a se multiplicar, produzindo aquele caroço ou verruga, a galha!

Tecido, quando referente a um ser vivo, é um conjunto de células iguais que cumprem a mesma função. A nossa pele, por exemplo, é um tecido, assim como o revestimento das folhas e dos caules das plantas.

Vale lembrar que alguns pesquisadores consideram que as galhas já estão formadas desde o momento em que a fêmea do inseto coloca seus ovos sob o tecido da planta. Mas a maioria acredita que a formação da galha se dá da forma que acabamos de ver, quando a larva se alimenta e estimula a planta a multiplicar suas células.



Dentro da galha, a larva encontra muito mais alimento do que em qualquer outra parte da planta. Encontra, também, abrigo, mas não muita segurança. Por quê? Bom, primeiro é preciso dizer que, embora os insetos não-galhadores costumem habitar a galha depois que os galhadores já a abandonaram, existem casos em que galhadores e não-galhadores

habitem a mesma galha ao mesmo tempo. Existem casos, também, em que os galhadores são destruídos por um grupo de insetos especializados, os micro-himenópteros, provando que as galhas na função de abrigo não são totalmente seguras.



As galhas podem ter diferentes formas. As da foto, que parecem carrapichos, são provocadas por insetos.



As verrugas desta folha são outro exemplo de galhas provocadas por insetos que se alimentam de vegetais, os fitófagos.

Variados formatos

Os insetos que causam as galhas são aqueles que se alimentam de vegetais, os chamados fitófagos. Esses insetos pertencem a grupos variados e a larva de cada um deles é capaz de produzir galhas diferentes. As larvas dos insetos dos chamados grupos superiores – nos quais se incluem os besouros, as moscas, as borboletas e as abelhas – geralmente produzem galhas fechadas e a maioria contém uma larva por galha. Existem, também, galhas abertas provocadas pela ação de um inseto picador, como os pulgões. As galhas podem, ainda, ter formas arredondadas, ovais e de funículo, entre outras. Os causadores de galhas mais comuns são os dípteros (grupo das moscas, mosquitos e pernilongos) e os himenópteros (grupo das abelhas, vespas e formigas).



É interessante saber que todas as fases de desenvolvimento do inseto galhador acontecem dentro da galha. Ele só a abandona quando se torna adulto.

Outro aspecto que devemos lembrar é que a galha é uma dilatação anormal do tecido das plantas e, por isso, pode prejudicar os vegetais. Pés de mandioca, algodão, eucalipto e manga, por exemplo, quando são atacados por galhas, ficam mais frágeis e podem até morrer. Mas imagine que, por outro lado, as galhas podem ser úteis, impedindo a reprodução de ervas daninhas, fornecendo tintas de boa qualidade, ácido tânico para amaciar couro e substâncias que podem ser usadas no tratamento de inflamações da boca, diarreias etc. Coisas da natureza!

Betina ouviu atentamente a explicação de seu pai e, finalmente, conseguiu descobrir a origem das verrugas nas plantas. Já ia saindo para brincar quando ele propôs fazerem juntos um experimento para observar o desenvolvimento das larvas. Você pode experimentar também!

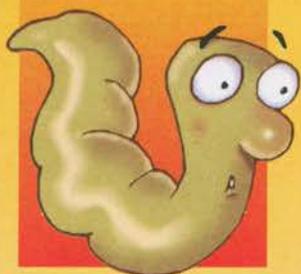
Observação de larvas e insetos



Para ver o desenvolvimento das larvas em insetos adultos, você precisa juntar alguns ramos cujas folhas contenham galhas. Em seguida, coloque-os em vidros com água e envolva-os com sacos plásticos, como na figura. Assim, quando os insetos saírem das galhas, serão detidos pelo plástico. Então, você poderá pegar os insetos com cuidado e examiná-los com uma lupa. As larvas ou pupas poderão ser vistas se você, com a ajuda de um adulto, fizer um corte vertical numa galha com estilete. O estudo das galhas é chamado cecidologia.

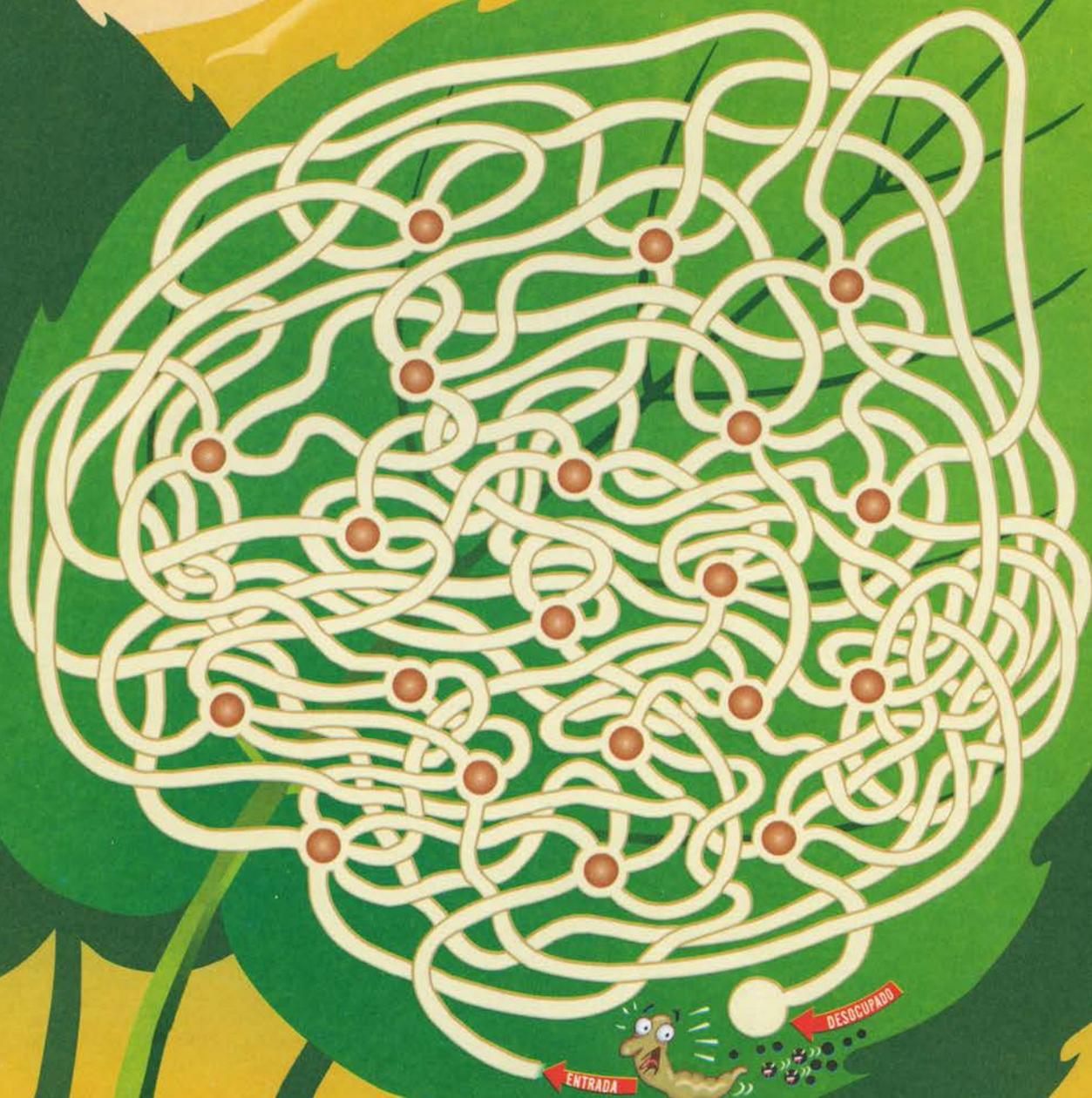
Maria Amato Conceição Bueno da Silva,
Laboratório de Ciências,
Escola da Fundação de Ensino de Mococa.

Larva apressada



Olarvo é uma larva de mosca que acaba de sair do ovo. Como é meio preguiçoso, ficou um bocadinho de tempo se espreguiçando, antes de procurar um lugar vazio na folha para formar a sua galha. Resultado: outras larvas foram se acomodando e Olarvo, agora, precisa percorrer todo esse labirinto para chegar ao único ponto desocupado da folha, onde poderá se abrigar e se desenvolver até se transformar em um inseto adulto. Mas Olarvo precisa ter cuidado. Não pode dar meia-volta ao

longo do caminho escolhido, porque atrás dele há um monte de micro-himenópteros loucos para devorá-lo. A dica é: sempre que chegar a um ponto já ocupado, continuar pela primeira à direita ou pela esquerda. Será que ele consegue?



Uma breve história da aids



Depois de passarmos meses pesquisando a aids – eu, o Léo, a Júlia e a Laura –, resolvemos resumir em três frases as nossas conclusões:

- O vírus da aids, o HIV, é transmitido pelo sangue contaminado ou por relação sexual, sem uso do preservativo, com pessoas infectadas.
- Ainda não existe cura para a aids, mas os cientistas continuam trabalhando para isso e já desenvolveram remédios capazes de prolongar a vida de quem tem o HIV.
- A mulher grávida que tem aids pode evitar que o seu bebê seja infectado pelo HIV, se tomar determinados medicamentos durante a gravidez e se não amamentá-lo.

Achamos que, se todas as pessoas souberem desses três pontos, estarão razoavelmente informadas sobre a aids. Para quem quiser saber mais sobre o tema, os cinco capítulos do nosso diário, publicado nas cinco últimas edições de *Ciência Hoje das Crianças*, trazem explicações detalhadas. Só ficou faltando contarmos um pouco da história da aids. Por isso, resolvemos que esse seria o tema deste último capítulo do nosso diário. Esperamos que você goste da leitura.

Começamos uma investigação sobre a história da aids em bibliotecas e na Internet, mas vimos logo que, apesar de se tratar de uma doença descoberta há menos de 20 anos, havia muita informação e, portanto, seria difícil que nós quatro déssemos conta de realizar um trabalho que não ficasse confuso. Foi aí que tive a idéia de falar com o meu pai, que é médico, e ele disse:

– A história da aids é um campo de pesquisa bem específico. Por que vocês não entrevistam o Dr. Marcelo Soares, que é especialista no assunto?

Foi uma ótima solução. Conversamos com o Dr. Marcelo, que trabalha na França estudando o HIV, e ele nos contou que tudo começou em 1981, quando um técnico do Centro de Controle de Doenças de Los Angeles, nos Estados Unidos, percebeu que os médicos estavam solicitando com frequência a compra de uma droga chamada pentamida, usada no tratamento de pneumonias muito raras. Notou-se que as pessoas que sofriam dessa pneumonia também desenvolviam outras doenças, tudo porque o sistema imunológico delas, ou seja, o sistema de defesa do organismo, estava prejudicado. Não demorou até que os mesmos sintomas fossem observados em pacientes que usavam drogas injetáveis e também em pacientes hemofílicos – aqueles que sofrem hemorragias por causa dos mais simples ferimentos e, por isso, precisam fazer transfusão de sangue.

Maiores investigações sobre esse grupo de pessoas levaram os cientistas a concluir que elas estavam sofrendo de uma doença nova, que, provavelmente, era transmitida por algum agente presente no sangue e nos fluidos sexuais, como o esperma e o líquido vaginal. Como a doença deixava o sistema imunológico enfraquecido para reagir a outras infecções ela foi chamada de aids (ou SIDA), que, em português, significa Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.

Mas quem descobriu o vírus?

A história da descoberta do vírus da aids já deu o que falar. Em 1983, pesquisadores do Instituto Pasteur, que fica em Paris, na França, isolaram o vírus de um paciente com manifestações leves da doença. Naquele mesmo ano, os primeiros casos de aids em crianças também começaram a aparecer. Segundo os pesquisadores, nesses casos, o vírus teria sido transmitido da mãe infectada para o bebê. Para ter uma idéia de como o vírus se espalhou rapidamente, no final daquele ano, 33 países já haviam registrado casos de aids.

Mas vamos à confusão sobre a descoberta do vírus. Ao mesmo tempo em que um grupo de pesquisadores da França isolou o vírus da aids, outro grupo de pesquisadores do Instituto Nacional do Câncer, dos Estados Unidos, fez a mesma coisa. A partir daí, houve longas disputas entre americanos e franceses para definir quem havia descoberto o vírus primeiro. Em 1986, eles chegaram à conclusão de que os dois vírus eram, na verdade, o mesmo e o chamaram de vírus da imunodeficiência humana ou HIV.

Mas a disputa entre os dois países não foi só para saber quem havia descoberto o vírus. Os dois grupos também desenvolveram, ao mesmo tempo, kits diagnósticos, isto é, produtos para verificar se o sangue estava contaminado pelo HIV. E aí... Claro que os dois grupos queriam que os kits fossem vendidos com o seu registro, queriam aparecer como aquele que desenvolveu primeiro o kit. Resultado: enquanto durou a briga, os kits não puderam ser vendidos. Logo, as amostras de sangue doado não puderam ser avaliadas e milhares de pessoas se infectaram com o HIV, por receberem sangue contaminado dos bancos de sangue que não tinham como realizar os testes.



Cientistas em combate

Em 1987, resolvidas as pendências entre franceses e americanos, os cientistas concentram-se em buscar uma droga que pudesse combater o HIV e, finalmente, formularam um remédio chamado AZT. Nesse ano, a Organização Mundial da Saúde estimava que mais de 62 mil pessoas de 127 países do mundo já haviam sido infectadas pelo HIV.

O número, provavelmente, estava abaixo da realidade, já que poucos países tinham um bom sistema de controle da epidemia.

Outras drogas da mesma classe do AZT também foram liberadas para o tratamento da aids. Principalmente para atender os pacientes que tinham reação ao AZT. Apesar de em 1990 ter havido um maior controle da epidemia e dos kits diagnósticos, as estatísticas da aids ficaram ainda mais assustadoras: já havia quase 10 milhões de pessoas infectadas pelo HIV em todo o mundo.

Além do fato de algumas pessoas apresentarem reações ao AZT, em outros pacientes a droga se mostrou ineficaz para combater a proliferação do vírus após alguns meses de uso. Os cientistas, então, precisaram buscar uma nova solução. Passaram a recomendar o uso de uma outra droga juntamente com o AZT para controlar a quantidade de vírus no organismo por mais tempo. Em 1995, a combinação dessas duas drogas tornou-se padrão de tratamento para a aids.

Ainda em 1995, um novo medicamento traria mais esperanças para os portadores

do HIV. Uma droga, chamada saquinavir, que atuava de uma forma diferente do AZT, mostrou-se capaz de evitar a multiplicação do vírus no organismo. Ela passou a ser tomada com os outros dois medicamentos. Esta tripla combinação de remédios recebeu o nome de coquetel anti-HIV. Os testes realizados em pacientes tratados com o coquetel revelaram que a produção do vírus não era mais detectada no sangue.

Embora muitas pessoas tivessem acreditado que a cura da aids havia sido descoberta, isso ainda não aconteceu. Nos anos seguintes, começaram a surgir relatos de que alguns pacientes que estavam tendo reações ao coquetel e que outros, mesmo seguindo o tratamento com rigidez, voltaram a produzir vírus depois de algum tempo.

Os Estados Unidos realizaram testes de uma vacina anti-aids em 5 mil voluntários. Outros países também realizaram testes com a vacina, mas, até agora, não se sabe se ela será eficiente. Mesmo que seja, quem já tem aids continua esperando a cura, que ainda não foi descoberta.

Esperanças

Pesquisadores de várias áreas relacionadas com a saúde permanecem se esforçando para gerar drogas mais potentes contra o HIV e menos tóxicas para os doentes. A realidade é que, com a tecnologia e o conhecimento atuais, ainda não foi possível eliminar o HIV do organismo de um indivíduo infectado. No entanto, os portadores do vírus têm hoje acesso a drogas que podem prolongar suas vidas com uma boa qualidade. No Brasil, esses medicamentos são oferecidos gratuitamente pelo governo. Em breve, outras drogas permitirão que essas pessoas vivam normalmente.



Enfim, ao longo dessa conversa, vimos que a ciência está fazendo todo o possível para aliviar o sofrimento de quem tem aids. Mas qualquer um pode contribuir para diminuir ainda mais uma outra dor dessas pessoas. É que bem informados, evitaremos a dor da discriminação. Afinal, pior do que sofrer de uma doença que ainda não tem cura é sofrer com a falta de amigos, de carinho e de respeito. É dever de cada um de nós tentar diminuir o sofrimento e as conseqüências deste mal que assola a humanidade. Que todos façam a sua parte!



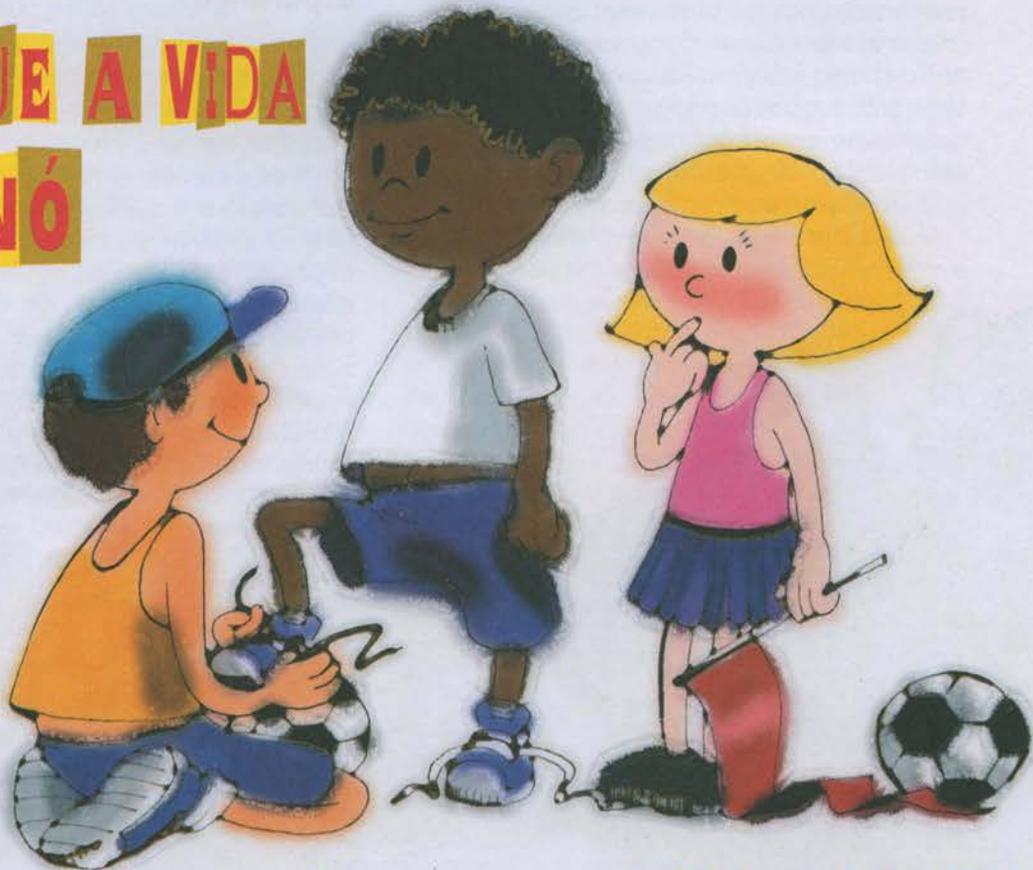
Marcelo A. Soares,
Unité de Biologie des Rétrovirus
Intitut Pasteur (França).

A aids e o chimpanzé

Alguns pesquisadores americanos acreditam que o HIV tenha sido introduzido na população humana a partir do chimpanzé, na África, já que esta espécie é o hospedeiro natural de um vírus muito parecido com o HIV. Outros afirmam que o vírus se espalhou através de uma vacina oral contra a paralisia, preparada a partir de células de chimpanzés, nas décadas de 50 e 60 na África. No entanto, há provas de que células de outros macacos foram usadas na produção da vacina. Por tudo isso, até hoje não é possível afirmar onde surgiu o primeiro vírus que desencadeou a aids, uma doença que vem fazendo vítimas em todos os lugares do mundo.

TEM HORAS QUE A VIDA PARECE UM NÓ

Nada como uma boa amizade pra te ensinar aquele laço que você não consegue fazer. Quem tem aids também pode te ajudar. E você não vai ficar doente se brincar, estudar, ou dividir seu lanche com um coleguinha que tem aids. Quem tem amigos não se aperta.



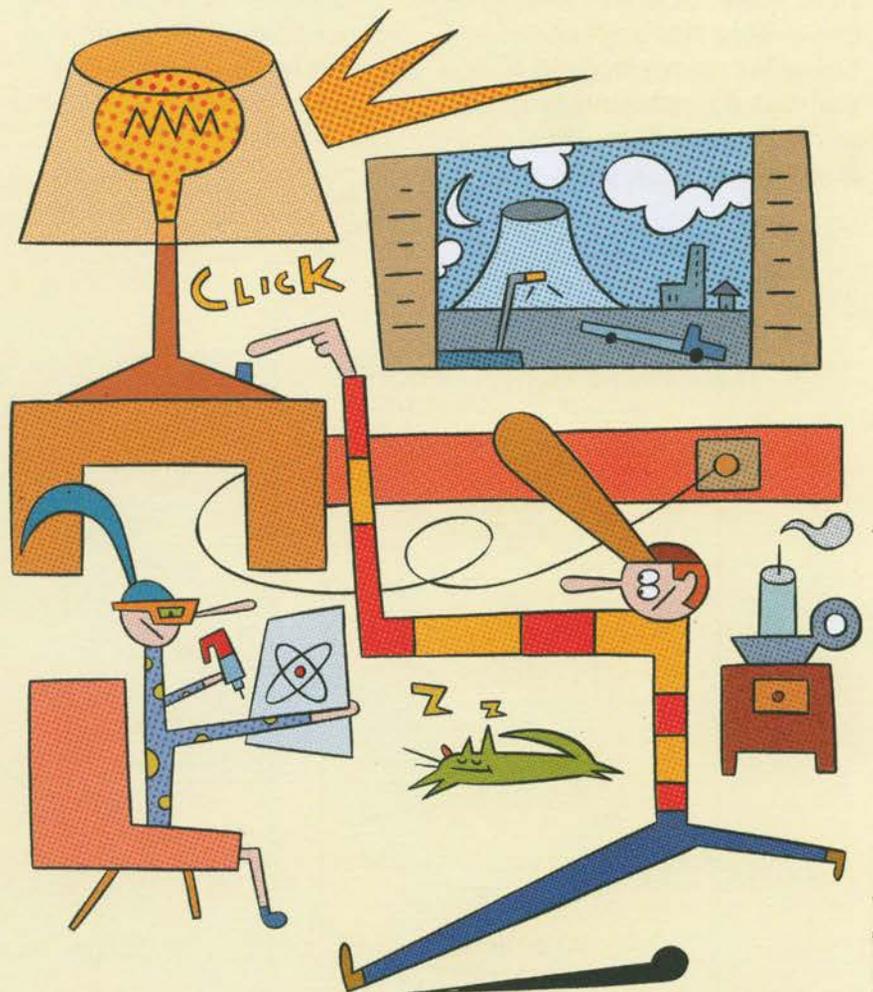
MINISTÉRIO DA
SAÚDE



Trabalhando em todo o Brasil

Eletricidade e energia nuclear

Talvez você já tenha pensado sobre qual terá sido a maior invenção (ou descoberta) humana. Se pensou, deve ter percebido que não é nada fácil chegar a alguma conclusão. O homem inventou tanta coisa que é difícil dizer se essa ou aquela é a mais importante. Terá sido o *videogame*, o computador, a televisão, o automóvel, o telefone?... Ou o trem, o avião, a nave espacial? Bem, não custa nada tentar identificar pelo menos quais foram as melhores, não é? Junte seus amigos e faça esse exercício. O negócio é pensar, conversar, estimular o debate. Mas aqui vamos dar uma deixa para esquentar a discussão: o que você acha da descoberta da eletricidade? Pois bem, já que falamos no assunto...



Há muitas formas para produzir a energia elétrica. Mas vamos conversar um pouco sobre aquela que vem sendo gerada pelas usinas nucleares, que utiliza como combustível o urânio, um elemento químico encontrado na natureza. Há quase 50 anos, o homem vem desenvolvendo essa tecnologia para produzir eletricidade. Entre as fontes geradoras de eletricidade, a energia nuclear é considerada a mais limpa e a que menos agride o meio ambiente.

Imagine que para gerar 1.000MWe (megawatts elétricos), energia suficiente para iluminar uma cidade como Belo Horizonte ou Salvador, com cerca de 3 milhões de habitantes, uma usina nuclear gera uma quantidade de rejeitos muito

menor do que as usinas térmicas convencionais de mesma capacidade. Aliás, os rejeitos produzidos nas usinas térmicas convencionais são os principais causadores do efeito estufa, que é o superaquecimento do planeta, provocado pelo excesso de gás carbônico e vapor d'água, que impede a dissipação do calor na superfície da Terra. Causam, também, a poluição atmosférica responsável pelas chuvas ácidas, por causa da presença de enxofre, nitrogênio e outros elementos nocivos.

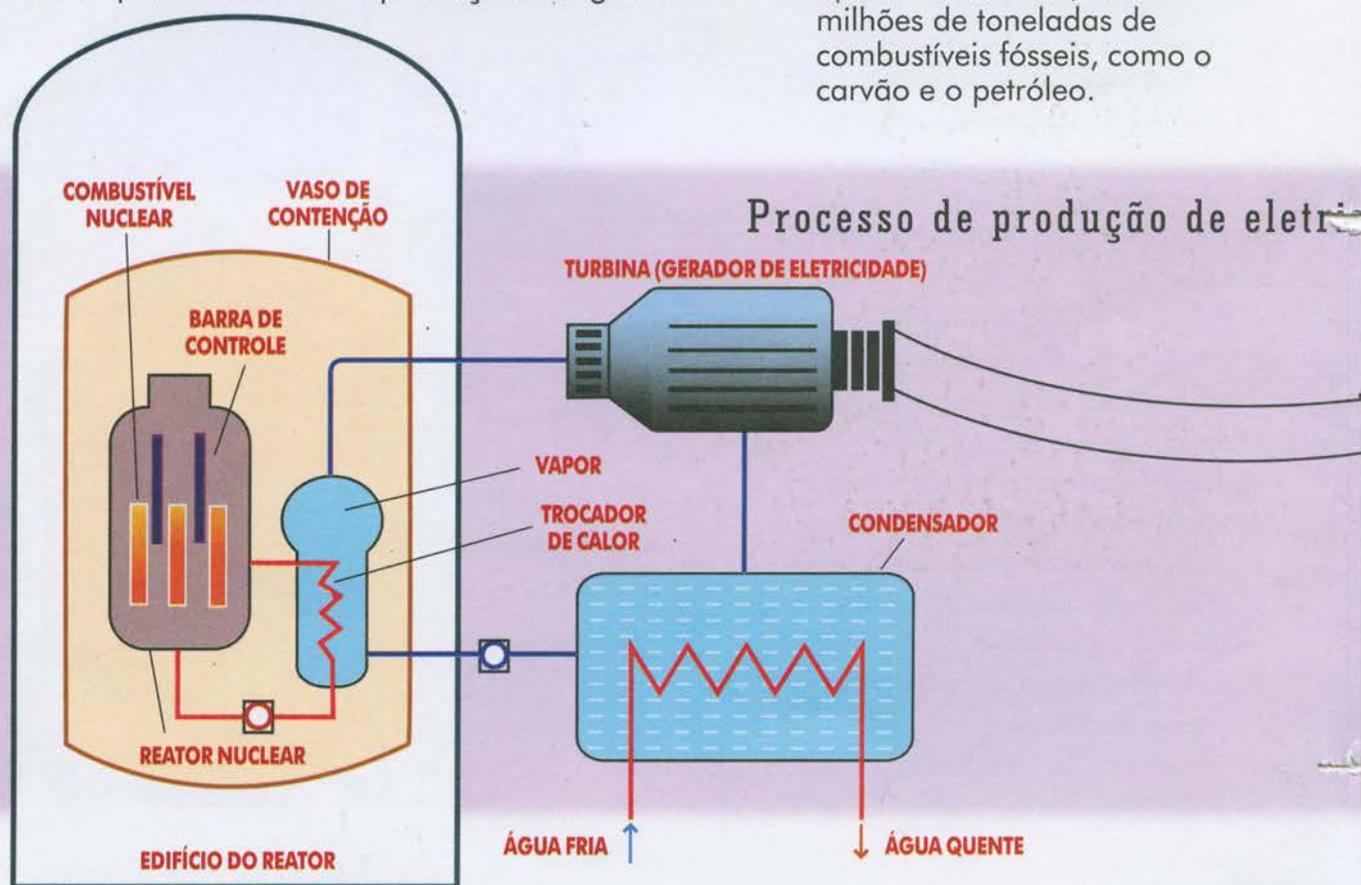
A usina nuclear

Uma usina térmica convencional – aquela em que a fonte de calor é a queima de carvão, óleo ou gás – funciona com a vaporização da água em

uma caldeira. O vapor produzido aciona uma turbina, a qual está ligada a um gerador que vai produzir a eletricidade. Nesse caso, é utilizado um grande volume de combustível.

A usina nuclear utiliza o mesmo princípio das convencionais, mas a sua fonte de calor é a fissão do urânio no reator. Já vamos explicar o que é isso. Por enquanto, vejamos as vantagens da utilização desse sistema para gerar eletricidade.

Para começar, é preciso utilizar muito menos combustível para fazer a usina nuclear funcionar. Nesse caso, o combustível é o urânio, minério muito abundante no Brasil. Uma tonelada de combustível nuclear produz energia equivalente a, aproximadamente, três milhões de toneladas de combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo.



A usina nuclear também é uma forma segura e confiável de se produzir energia elétrica. Tanto que num país como a França, três quartos da energia consumida são gerados em usinas nucleares. No Brasil, apenas 3% da energia consumida vêm da usina nuclear, o que é muito pouco, se comparado com a produção das hidrelétricas, de cerca de 90%.

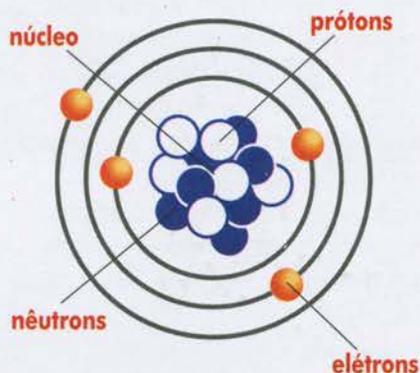
Em terceiro lugar, a energia produzida pelas usinas nucleares não polui o ambiente. A utilização da energia nuclear no mundo para produção de eletricidade evita a emissão de cerca de 2,2 bilhões de toneladas de gás carbônico por ano, colaborando para não aumentar o efeito estufa.

Mas é importante dizer que as usinas nucleares produzem rejeitos tóxicos capazes de causar danos ao homem e ao meio ambiente. Por isso, os cuidados tomados envolvem o

armazenamento dos resíduos em tambores de aço, guardados em depósitos dentro da própria usina ou em locais especiais.

Como funciona?

Desde 1956, a energia nuclear é utilizada para gerar eletricidade. Essa energia é obtida a partir do calor que se desprende dos átomos, quando eles são partidos. Confuso? Então, veja o desenho:

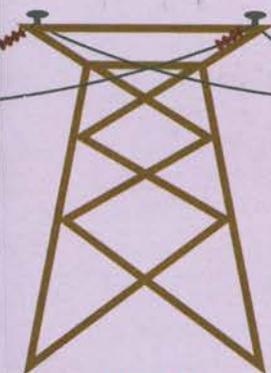


Átomo - No núcleo ficam as partículas chamadas nêutrons e prótons. Em torno dele, giram outras partículas, os elétrons.

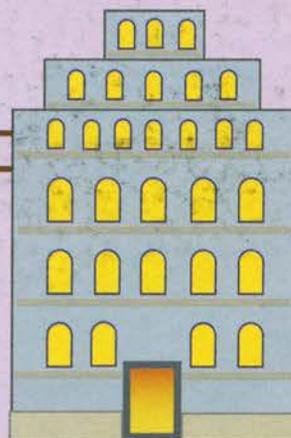
Para gerar o calor que vai aquecer a água e obter o vapor que vai mover as turbinas, produzindo eletricidade, o primeiro passo é partir o núcleo do átomo de urânio, que é o combustível da usina nuclear. Esse processo de rompimento do núcleo é que se chama fissão nuclear.

Como o objetivo de um reator nuclear é gerar energia elétrica, o calor que resulta da fissão do urânio aquece grande quantidade de água. Essa água circula em um sistema fechado chamado circuito primário, mais uma maneira de evitar que os produtos de fissão possam escapar para o ambiente. A água superaquecida não vira vapor. É mantida no estado líquido e é usada para aquecer um circuito secundário fechado, onde, aí sim, é formado o vapor d'água que aciona a turbina geradora de eletricidade.

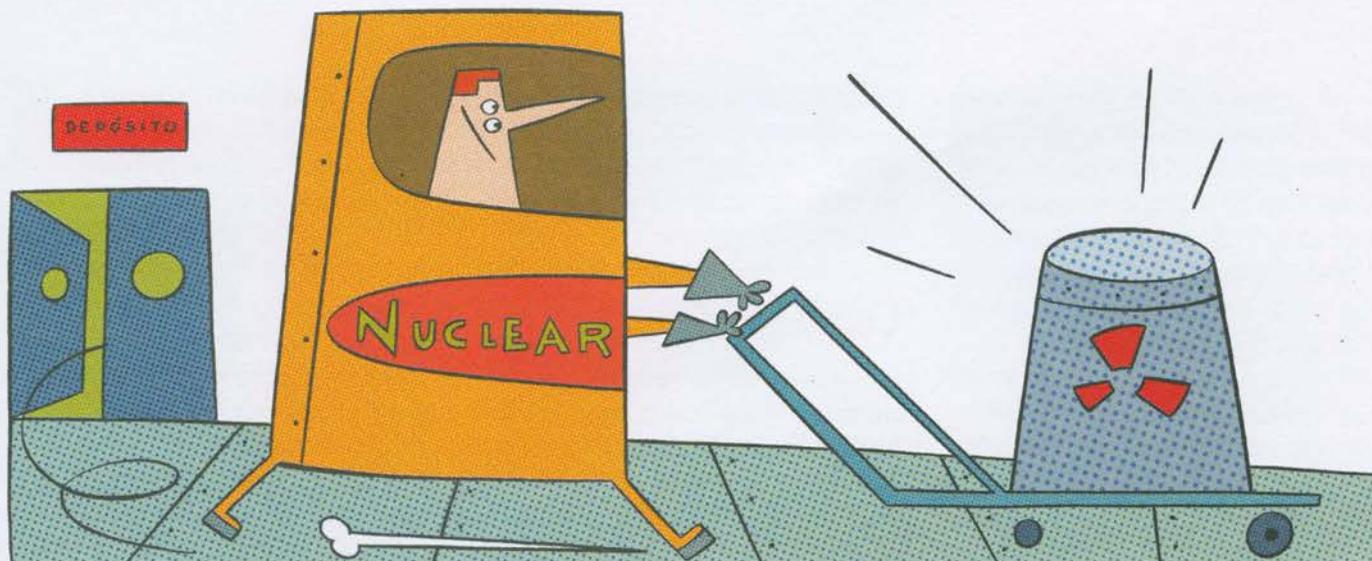
idade em uma usina nuclear



TORRE DE TRANSMISSÃO



CIDADE



As usinas brasileiras

O primeiro reator nuclear do Brasil, e também do hemisfério sul, foi instalado no antigo Instituto de Energia Atômica, atual Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, em São Paulo, e entrou em operação em 16 de setembro de 1957. Este reator é utilizado para realizar pesquisas e produzir radioisótopos, usados na medicina e em outras aplicações.

Para produzir eletricidade, o Brasil possui duas usinas nucleares, ambas em Angra dos Reis, no litoral do Rio de Janeiro. A primeira usina, conhecida como Angra I, entrou em operação em 1985, e Angra II começou a operar no ano passado. Atualmente, as duas usinas são responsáveis por cerca de dois quintos de toda a

energia elétrica consumida no estado do Rio de Janeiro.

As usinas brasileiras são do tipo PWR (*Pressurized Water Reactor*), que é o mais utilizado no mundo, e, reconhecidamente, o mais seguro. Jamais ocorreu um só acidente nuclear fatal com reatores desse tipo. O material radioativo formado no elemento combustível fica confinado por um conjunto de seis barreiras sucessivas que impedem que escape para o ambiente.

Pois bem, aqui você teve alguma noção sobre essa importante conquista humana que é a produção de eletricidade por meio do domínio da tecnologia nuclear. Mas uma coisa você ainda precisa saber. A energia nuclear também pode fazer – e faz – muito mais do que produzir eletricidade. As aplicações da

energia nuclear vão da medicina à indústria, passando pelos alimentos, pela engenharia, pelo meio ambiente... E as pesquisas não param por aí. O objetivo é continuar melhorando a qualidade de vida da humanidade.

**José Roberto Rogero,
Martha Marques Ferreira
Vieira, Afonso Rodrigues
de Aquino,**

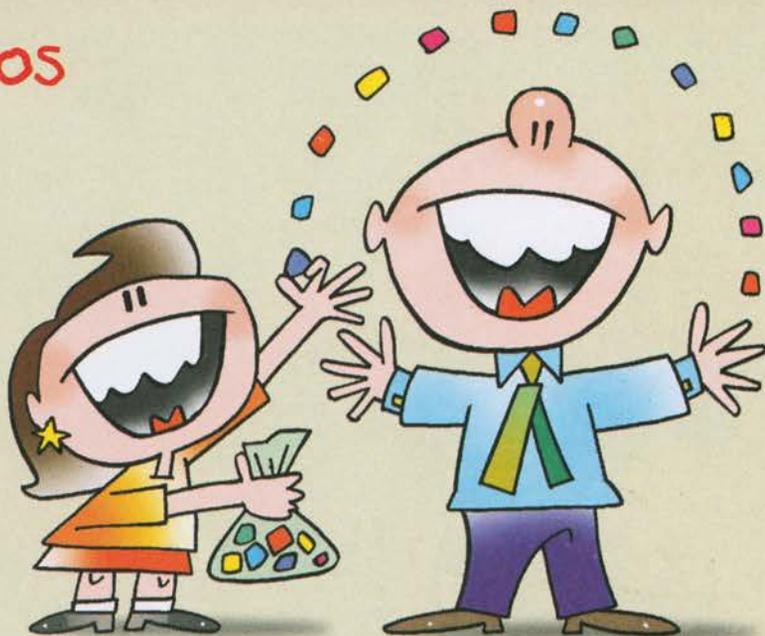
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares,
e **Ari Gomes,**
jornalista.

No site da Eletronuclear (www.eletronuclear.gov.br), você pode descobrir mais sobre esse assunto. No do IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (www.ipen.br) –, você também fica sabendo sobre as demais aplicações que a energia nuclear permite ao homem.

2 JOGOS

Matemática dos sabores

Genésio Generoso deu 59 balas de presente para a sua sobrinha. Os sabores eram os preferidos da menina: morango e caramelo. Só que para ela não comer todas as balas de uma vez, o tio resolveu separá-las em vários sacos. Colocou nove balas em cada saco de balas de caramelo e quatro balas em cada saco de balas de morango. Quantas balas de cada sabor a menina ganhou? E em quantos sacos elas foram separadas?

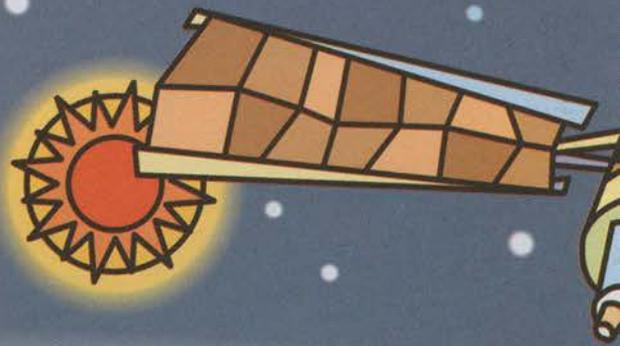


Delícia gelada

Camila Comilona adora sorvete. Seus amigos sabem disso e compraram para ela 21 potes de sorvete no dia do seu aniversário. Para não desapontar ninguém, ela abriu vários potes e foi comendo aos poucos. Agora, Camila ainda tem sete potes cheios de sorvete, sete vazios, três metade cheios e quatro metade vazios. Com medo de pegar um resfriado, ela resolveu dividir os potes de sorvete com o irmão e a irmã. Cada um dos três ficará com a mesma quantidade de sorvete e nenhum sorvete será trocado de pote. Camila também não quer que alguém fique com quatro caixas do mesmo tipo. Então, como a comilona dividirá seus potes de sorvete?



Um laboratório nas ESTRELAS



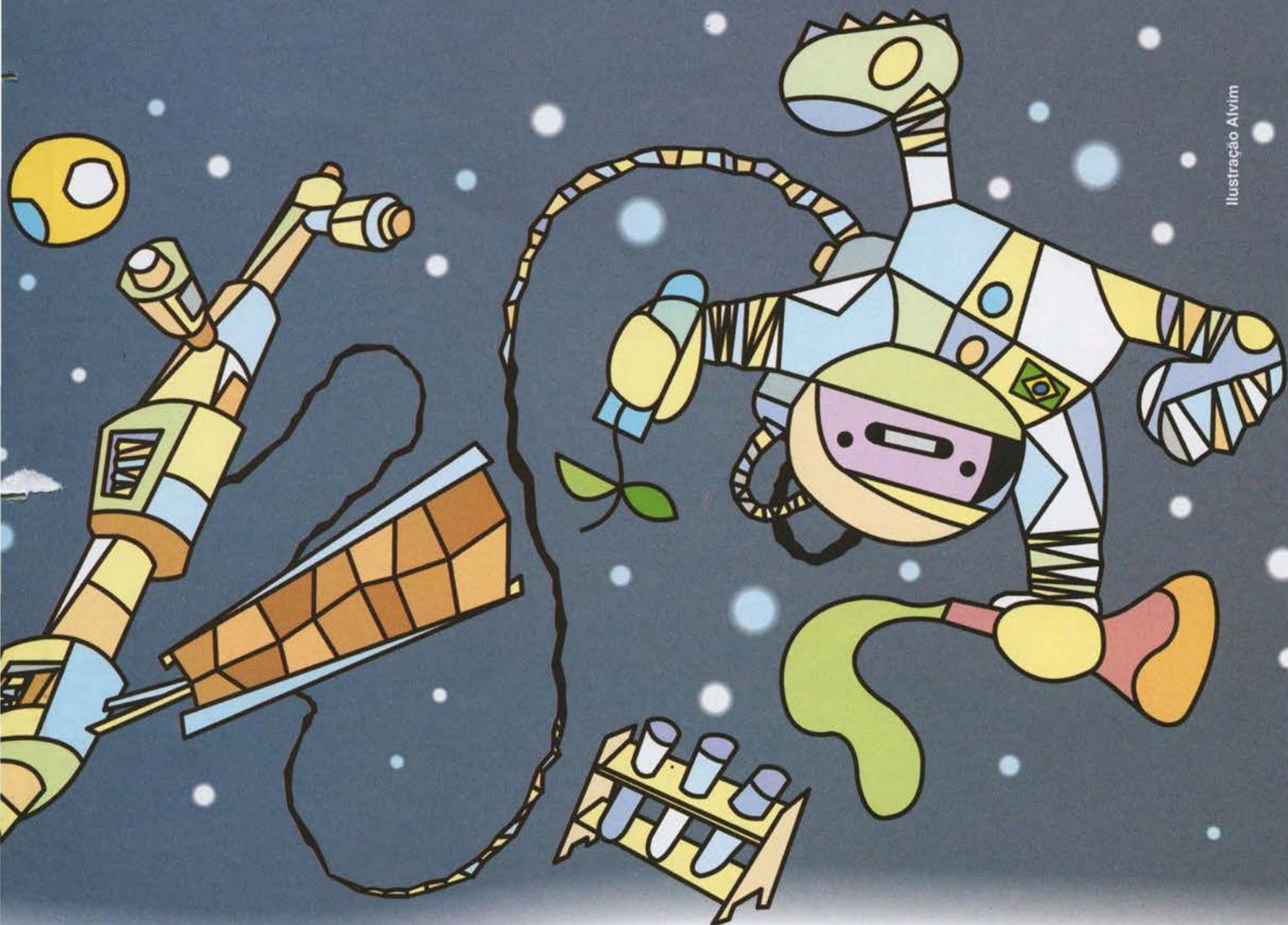
Em muitas histórias de ficção científica, os autores descrevem cidades no espaço, onde as pessoas flutuam livremente e olham a Terra lá de cima. A vida nas estrelas estimula a imaginação de meninos e meninas, que sonham com uma vida assim, digamos,... futurista! Mas viver no espaço não é lá tão fácil. Afinal, nosso corpo está preparado para viver na atmosfera terrestre. A falta de gravidade, que nos faz flutuar no espaço, produz efeitos ainda não totalmente conhecidos no nosso organismo. Também se sabe pouco sobre o que aconteceria com os materiais que construiriam essas colônias fora do planeta. Por isso, muitos estudos precisam ser realizados para saber como os seres vivos e alguns

materiais se comportam na ausência de gravidade.

Em vez de simular ambientes sem gravidade aqui na Terra, os pesquisadores resolveram ir para o espaço. A 350 quilômetros de altitude está sendo construído um laboratório em que será perfeitamente possível estudar os efeitos da falta dessa força que nos prende ao solo. Como se trata de um trabalho conjunto de vários países, a construção foi batizada de Estação Espacial Internacional, ou, na sigla em inglês, ISS (International Space Station). Não falta muito para que ela seja visível aqui da Terra – é mais brilhante que muitas estrelas. Isso porque os painéis solares, que irão fornecer energia para a ISS a partir da luz do Sol, já estão sendo montados.

Eles servirão para alimentar o primeiro laboratório de pesquisa, que passa a fazer parte do conjunto no início deste ano. Apesar de faltarem muitos acessórios para a estrutura, a primeira equipe de astronautas já está lá, arrumando as coisas.

Entre os muitos países envolvidos no projeto, está o nosso. Por ter participado da construção da estação, o Brasil terá direito a fazer pesquisas no espaço. “Os experimentos serão feitos tanto em ambientes semelhantes à Terra quanto em outros sem gravidade nenhuma”, afirma o professor Otávio Bogossian, engenheiro do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e um dos coordenadores do Programa da Participação Brasileira na ISS.



A estação espacial vai possibilitar a realização de várias pesquisas diferentes. Uma das que o Brasil pretende desenvolver envolve a tentativa de descobrir maneiras de melhorar a produção nacional de alimentos. Em 2003, serão enviadas algumas sementes, provavelmente de milho e trigo, para serem analisadas pelos astronautas. Pode parecer estranho levar vegetais para o espaço e tentar encontrar lá um modo que os faça produzir mais quando forem plantados aqui. Mas a explicação é a seguinte: numa experiência realizada na década de 90, foi observado que os vegetais se desenvolvem mais na ausência de gravidade, pois absorvem melhor os nutrientes necessários para o crescimento. Nessa experiência, 50

mudas de trigo foram levadas a bordo da estação espacial russa *Mir* – hoje já desativada – e seu crescimento foi comparado com um número igual de mudas que permaneceu na Terra. O trigo espacial levou grande vantagem na produtividade, mas ninguém sabe explicar até hoje o motivo dessa diferença. Esse desconhecimento foi a principal razão para o novo estudo desejado pelos cientistas brasileiros – que, de acordo com o professor Otávio, não é o único.

Para tentar descobrir por que as plantas crescem mais no espaço, os astronautas usarão vários aparelhos na análise dos vegetais em desenvolvimento: ressonância magnética, tomografia computadorizada, raios X... E cada equipamento desses é cedido por

um país, criando uma grande comunidade científica no espaço. Se encontrarem uma solução para essa questão, esperam conseguir desenvolver uma nova tecnologia, baseada nos novos conhecimentos aprendidos, para melhorar a produtividade de alimentos em nosso planeta. Se pudermos aproveitar as novidades conhecidas numa viagem às estrelas, é como se estivéssemos também participando dessa aventura, mesmo sem ter ido para lá! Já pensou comer no lanche uma espiga de milho que só pôde ser desenvolvida graças a pesquisas no espaço?

Leonardo Cosendey,
Ciência Hoje/RJ.

A Cruzada das Crianças

“Nós três, Nicolas que não sabe falar, Alain e Denis, saímos pelas estradas rumo a Jerusalém. Faz tempo que estamos andando. Foram vozes brancas que nos chamaram na noite. Chamavam todas as criancinhas. Eram como as vozes de pássaros mortos durante o inverno. E vimos a princípio muitos pássaros, coitados, estendidos na terra enregelada, muitos passarinhos com a garganta vermelha. Vimos depois as primeiras flores e as primeiras folhas e com elas trançamos cruzes. Cantamos diante das aldeias, como costumávamos fazer no ano novo. E todas as crianças corriam para nós. E avançamos como uma tropa. Havia homens que nos maldiziam, por desconhecem o Senhor. Havia mulheres que nos seguravam pelo braço e nos interrogavam, e cobriam nosso rosto de beijos. E houve também boas almas que nos trouxeram tigelas de madeira, leite morno e frutas. E todo o mundo tinha dó de nós. Pois eles não sabem para onde vamos e eles não escutaram as vozes.

Por sobre a terra há densas florestas, e rios, e montanhas, e sendas cheias de espinheiros. E no fim da terra encontra-se o mar que iremos cruzar em breve. E no fim do mar encontra-se Jerusalém. Não temos governantes nem guias. Mas para nós todas as estradas são boas.”





O trecho que você acaba de ler se refere a um tempo em que a fé em Deus e a guerra sangrenta se misturavam. Há muitos séculos, durante a Idade Média, surgiu um movimento religioso, conhecido como as grandes cruzadas ou guerras santas. O movimento foi organizado pelos cristãos com o objetivo de libertar a Europa das invasões dos árabes, que pertenciam à religião muçulmana. Os cristãos queriam abrir caminho para os peregrinos até a cidade sagrada de Jerusalém, dominada pelos muçulmanos, onde poderiam adorar em paz o Santo Sepulcro, o túmulo de Jesus Cristo.

Os muçulmanos não acreditam em Jesus Cristo e seguem os mandamentos do fundador da sua religião, o profeta Maomé. Os cristãos são seguidores dos mandamentos de Jesus Cristo. Ambos disputavam o direito por Jerusalém, cidade sagrada para as duas religiões.

A primeira cruzada teve início no final do século 11 e durou de 1095 a 1099. A oitava e última, encerrou o século 13. Milhões de soldados – mas também homens e mulheres comuns – enfrentaram a pé ou a cavalo as longas distâncias da Europa ao Oriente, a fome, as doenças e, principalmente, a crueldade de uma guerra que não poupava nem bons nem maus. Hoje pode parecer assustador, mas as crianças também foram vítimas dessa febre religiosa que mobilizou grandes exércitos.

A prova da participação de meninos e meninas são os registros históricos de duas Cruzadas das Crianças realizadas no século 13, que teriam reunido cerca de 30 mil jovens.

A primeira delas começou em 1212, na Ile de France, na França, quando os árabes, também chamados de mouros, invadiram a Península Ibérica (formada por Portugal e Espanha), na fronteira do território francês. Com a invasão, os cristãos acreditavam que o poder da Igreja Católica estava sendo ameaçado pelos mulçumanos e isso provocou uma onda de procissões populares, muitas delas compostas por crianças camponesas.

Uma dessas crianças – que uns dizem ter se chamado Etienne de Cloys, outros afirmam ter sido um menino pastor de quem se conhece apenas o primeiro nome, Stéphane – saiu pelos campos franceses reunindo centenas de jovens para viver uma aventura: a cruzada até Jerusalém.

Há duas versões para o fim dessas crianças, que esperavam ganhar a guerra santa totalmente desarmadas, mas que não teriam nem conseguido sair da França. Alguns historiadores dizem que o grupo seguiu até a cidade de Saint-Denis, onde o rei Filipe Augusto convenceu Etienne e seus amigos a voltarem para casa. A outra versão, mais triste, conta que eles chegaram até a cidade de Marselha, onde foram raptados por traficantes de escravos e vendidos no Egito.



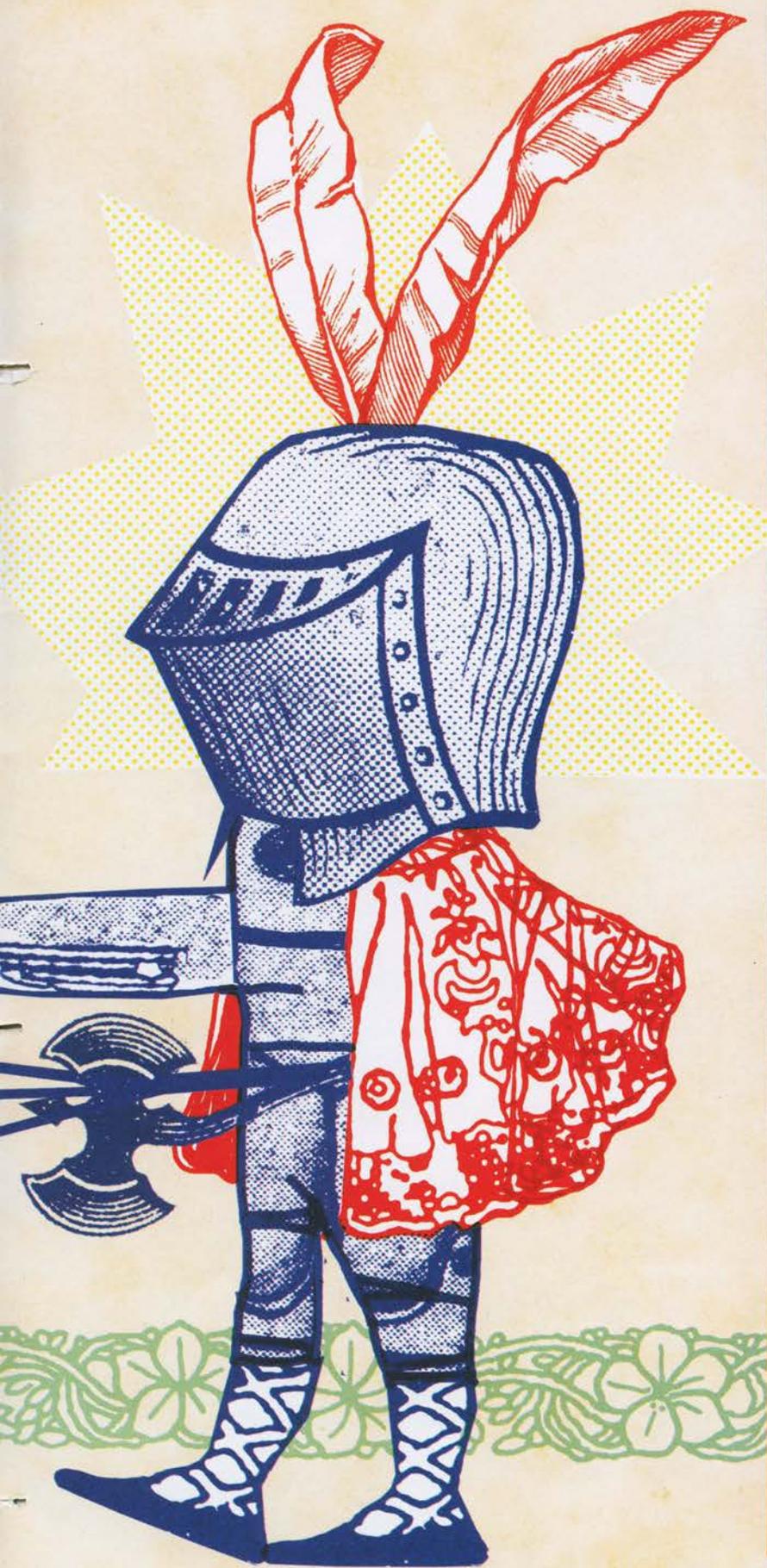
O mapa mostra o trajeto que as crianças tentaram fazer a pé até Jerusalém.

A segunda Cruzada das Crianças começou pouco depois, na Alemanha, conduzida por um menino chamado Nucholas de Colonia, que sonhava em ganhar a guerra assim como o menino da França. Nucholas marchou acreditando que o mar se abriria para facilitar sua passagem e que as crianças conseguiriam atravessar o Mar Mediterrâneo com os pés secos. O final dessa aventura também tem duas versões: uma diz que a maioria dos garotos alemães ficou na Itália; outra, afirma que eles desapareceram misteriosamente. Esta história teria sido lembrada mais tarde na lenda do flautista de Hamelin, em que, seduzidos pela música, os ratinhos seguem para a morte no fundo de um lago.

Sendo apenas uma pequena nota na história das Grandes Cruzadas, a aventura das crianças foi resgatada e incluída mais tarde na literatura. No século 19, um escritor francês chamado Marcel Schowh, deu nova vida a essa história. Em um livro, com pouco mais de 100 páginas, ele narra a aventura das crianças do ponto de vista de personagens reais, como o papa Inocêncio III, e imaginários, como a pequena Allys, um leproso europeu e um mendigo árabe. Difícil é não chorar a sorte desses meninos e meninas ao final de suas páginas.



Cristiane Costa,
Especial para *Ciência Hoje das Crianças*.



A batalha dos meninos soldados

A participação de crianças nas guerras não pertence ao passado. Segundo o Unicef – órgão da Organização das Nações Unidas (ONU) que rege os direitos infantis em todo o mundo –, as crianças estão se transformando em soldados para participar das guerras e guerrilhas que se estendem por 30 países, como no caso da Colômbia e do Afeganistão. Atualmente, cerca de 250 mil crianças sofrem os horrores dos campos de batalhas.

O pior caso é o de Uganda, onde quase 10 mil crianças foram seqüestradas por membros do Exército da Resistência do Senhor, grupo guerrilheiro chefiado por Joseph Kony, que diz agir em nome de Deus. Oito em cada dez soldados do seu “exército” têm entre 7 e 17 anos.

O restante é formado por adultos, que usam como escudo essas crianças escravizadas e treinadas para matar.

Outro inimigo da infância durante as guerras é o avanço tecnológico. As armas estão ficando cada vez menores, mais leves e simples de serem manuseadas. Hoje, qualquer menino franzino pode causar dezenas de mortes. Isso acontece em países próximos do Brasil como na nossa vizinha Colômbia, onde menores de idade são recrutados para uma guerra que ainda não entendem.

Estes conflitos são cruéis com as crianças. Nos últimos 10 anos, as guerras causaram a morte de dois milhões de jovens com menos de 18 anos, deixaram cinco milhões aleijados e um milhão ficaram órfãos, segundo dados do Unicef. Dos 53 milhões de refugiados em todo o mundo, acredita-se que metade sejam crianças. Os sobreviventes das guerras também sofrem outras conseqüências, como graves problemas psicológicos. Uma pesquisa feita em Angola, há dois anos, mostrou que em cada grupo de dez jovens, sete havia presenciado um assassinato, nove já tinham visto um cadáver e seis deles tinham assistido a cenas de torturas durante a guerra. Um sofrimento que fica gravado para sempre na memória de uma criança.

Rex, Diná e Zíper em...

Palavras invisíveis!



Na tarde de ontem, o Rex e a Diná discutiram. E, claro, depois da briga, ficaram sem se falar. Foi cada um pro seu lado fazendo bico. Mas você sabe como é dinossauro... Cinco minutos depois, já nem sabiam por que tinham brigado e, mesmo assim, continuavam de mal. Acontece que, quando se gosta, uma hora alguém tem de tomar a iniciativa de fazer as pazes. Desta vez, foi o Rex que resolveu dar o braço a torcer. Ele pensou em deixar um bilhetezinho carinhoso para a Diná, pedindo desculpas, mas não queria correr o risco de o Zíper encontrar o bilhete e sair por aí fazendo piada.

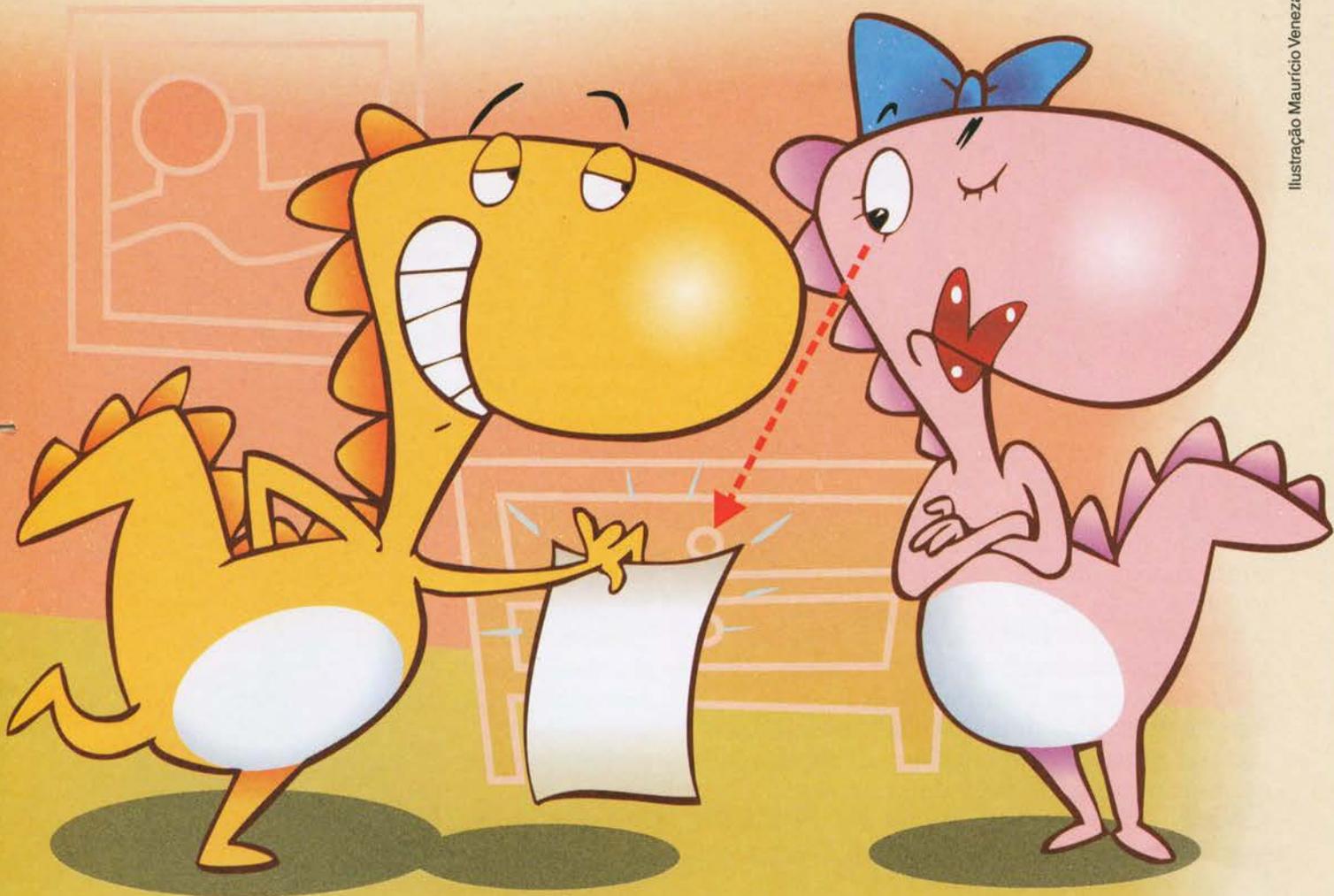
Foi, então, que teve a idéia de produzir uma tinta invisível, usando:

- Dois copos;
- Um limão (cortado);
- Tintura de iodo (à venda nas farmácias);
- Conta-gotas;
- Pincel;
- Folha de papel para escrever.



Para produzir a tinta invisível, Rex espremeu o limão em um dos copos – com todo o cuidado para não respingar na pele, porque o suco de limão provoca manchas. Depois, pegou o pincel, molhou-o no suco e escreveu o bilhete. Assim que terminou, foi lavar o pincel. Enquanto isso, o Zíper aproveitou para dar uma olhada no papel e levou um susto: o Rex tinha passado horas desenhando a letra e o papel estava em branco!

Pois bem, o Rex voltou enquanto o Zíper ainda estava por perto e fez um discurso, chamando ele de abelhudo. O Zíper achou



aquela palavra até um elogio, mas preferiu sair de perto, porque as caretas que o Rex fazia enquanto discursava não eram nada simpáticas.

De repente, o Rex parou de falar porque precisava entregar o bilhete ainda úmido para a Diná. Do contrário, seus planos iriam por água abaixo. Para sorte dele, a Diná entrou na sala, fingindo que não o conhecia. Ele foi até ela, entregou a folha, supostamente em branco, o pincel, um copo com água e algumas gotas de tintura de iodo e disse:

– Pincele toda a folha com esta mistura e você terá uma surpresa.

Diná fingiu que nem ligou. Mas só esperou ele sair para dar suas pinceladas. O papel foi ficando todo roxo, exceto as partes que haviam sido escritas com o suco de limão.

O que ele escreveu ninguém sabe. O Zíper só contou que ficou sem entender nada quando olhou pela janela e viu os dois, que até poucos minutos estavam brigados, passeando de mãos dadas pela calçada.



☆ segredo da tinta

Sabe por que as palavras escritas com suco de limão ficam sem cor quando pinceladas com a tintura de iodo? Pois anote aí: o iodo vendido na farmácia tem um componente que lhe dá uma cor arroxeada. Mas quando esse componente entra em contato com o suco de limão, que é ácido, ele se decompõe, isto é, se transforma em outros componentes incolores.

Agora, você pode aproveitar a idéia do Rex para trocar bilhetes secretos com os seus amigos!

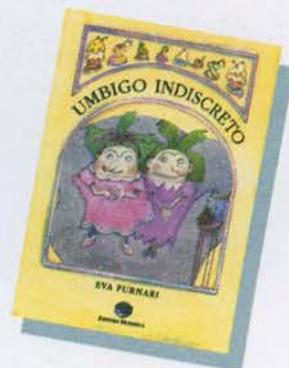
Bate Papo

A rica invejosa



Os bolofofos são criaturas muito estranhas. Eles são gordos, têm o nariz trombudo e adoram festas. Qualquer coisa para eles é motivo de comemoração. Certa vez, eles resolveram comemorar o "Dia do chocolate escarlata", que era seu alimento preferido. Durante essa festa animadíssima, duas bolofofas que não se falavam, Bunza e Pelúcia, foram obrigadas a sentar-se no mesmo sofá. Para quebrar o silêncio, elas começaram a

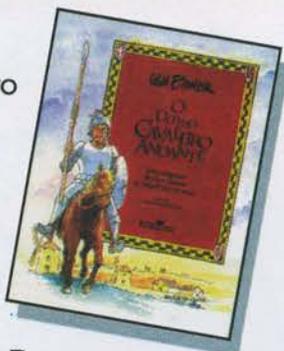
comparar as coisas que possuíam, e Bunza sempre levava vantagem. Entretanto, o que ninguém sabia era que, na verdade, ela sentia inveja da que tinha menos! Por que será?



Umbigo Indiscreto, texto e ilustrações de Eva Furnari. Editora Moderna.

Cavaleiro sonhador

Que tal conhecer uma velha história sob um novo ponto de vista? Pois este livro traz as aventuras de Dom Quixote, o cavaleiro sonhador que lutava com moinhos de vento acreditando que fossem gigantes, contadas pelo seu fiel escudeiro Sancho Pança. Alguns episódios prometem ser divertidos, como o momento em que Dom Quixote é nomeado cavaleiro pelo dono de uma taberna – que ele pensava ser um castelo – e o dia em que ele mata um leão... de sono! Vale a pena conferir a versão de Sancho Pança para a lenda de um homem que manteve seu sonho vivo, mesmo depois de sua morte.



O Último Cavaleiro Andante, texto e ilustrações de Will Eisner. Traduzido por Carlos Sussekind. Editora Companhia das Letras.

Caixinha de surpresas



A misteriosa caixa do contador de histórias, texto e ilustração de Sérgio Palmiro Serrano. Editora Paulinas.

Um contador de histórias, que era cheio de oratória, de repente, ficou sem ter o que contar. É que o contador tinha uma caixa misteriosa, companheira inseparável nas apresentações, que era cheia de histórias e que, um belo dia, ficou vazia. Sozinho e triste, o contador refez o caminho que costumava percorrer e, como tudo o que ele encontrava na estrada o fazia lembrar de uma história, começou a guardar todas as coisas na caixa. Ao encontrar uma linda pedra, ele lembrou-se da história da princesa prometida àquele que encontrasse a pedra sagrada de sua coroa perdida. Você pode adivinhar quem ele encontrou em seguida, mas duvido de que descubra como acaba essa história!



Rato no Paraíso

Imagine você a confusão causada por um ratinho que vivia numa sacristia e que roía tudo o que via pela frente (até mesmo os dedinhos do Menino Jesus!). Todos viviam atrás do rato, mas, para não ser capturado, ele se escondia em um lugar especial, onde ninguém conseguia vê-lo. Quando tudo parecia calmo, ele saía do esconderijo e, com uma imensa fome, roía até os santos. Certa vez, o rato abusou da liberdade e começou a roer um rico paramento da Igreja. Foi aí que ninguém menos que Deus apareceu para censurá-lo, porque também já não agüentava mais as trapalhadas do ratinho. Inacreditável? Pois você ainda não viu nada! Para salvar o paramento e a Igreja, Deus decidiu levar o ratinho para o paraíso. E aí, só lendo!

O rato da sacristia, de Lêdo Ivo, com ilustrações de Cláudio Martins. Global Editora.



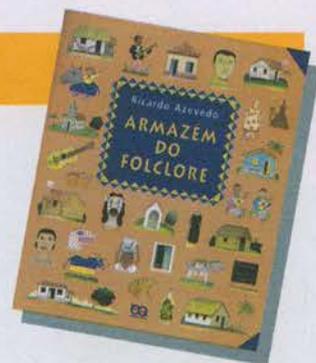
Na boca do povo

Lobisomem, mula-sem-cabeça, saci, curupira, iara... O folclore brasileiro é repleto de criaturas que sempre povoaram a imaginação das pessoas, algumas até de meter medo. Mas não só seres encantados (monstruosos ou não)

fazem parte da nossa cultura popular. Ela também envolve cantigas, poesias e contos, que são repassados de geração em geração. Ao ler este livro, você terá a chance de conhecer um pouco mais sobre as histórias que o povo conta – e até narrá-las



para seus amigos, continuando a tradição de passá-las à frente. E também, claro, poderá pegar todo mundo com as adivinhas e trava-línguas escritos no livro!



Armazém do Folclore, texto e ilustrações de Ricardo Azevedo. Editora Ática.

Cristina Souto e Leonardo Cosendey, *Ciência Hoje*.



Na rede

Por que as tampas de bueiro, em geral, são redondas? É verdade que as avestruzes enfiam a cabeça no solo quando se sentem em perigo? E por que 1º de abril é o dia da mentira?

Se você já se fez algumas perguntas desse tipo e ainda está em busca de respostas, acesse o Porque.br. O site tenta responder de maneira bem divertida a algumas dessas questões. É diversão certa!

www.geocities.com/porque_br



Calendário mágico

Além de nos manter informados sobre os dias e meses do ano, os calendários podem ser excelentes objetos para um truque numérico. Preste atenção, anote o segredo e desafie seus amigos. Você poderá realizar contas com lápis e papel mais depressa do que eles usando uma calculadora. Então, mãos à obra!

Pegue um calendário e peça para um amigo escolher um mês qualquer. Em seguida, peça a ele que desenhe um quadrado em volta de nove números de sua preferência, como na figura.

Agora, é hora de mostrar sua habilidade com os cálculos. Diga a ele que some os números escolhidos com a calculadora, enquanto você fará o mesmo usando apenas lápis e papel e, ainda assim, será capaz de dar a resposta primeiro.

DEZEMBRO						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

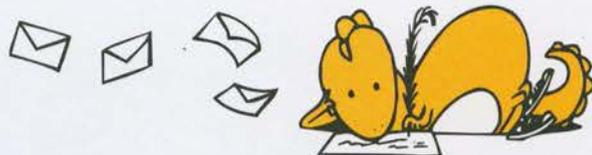
O truque para fazer as contas depressa está em pegar o menor número do quadrado, somar 8 a este número e, depois, multiplicar por 9 o resultado encontrado. Assim:

Menor número: 5

Somar 8: $(5+8) = 13$

Multiplicar por 9: $(13 \times 9) = 117$.

Cartas



SABOR DE FRUTA

Oi, Rex, Diná, Zíper e todo o pessoal que deixa a revista recheada de assuntos que enriquecem meus conhecimentos. Quero dar uma sugestão: um novo concurso de quadrinhos. De tudo que eu li, achei muito interessante a reportagem *Leitura com sabor de fruta*, publicada na *CHC102*. Gostaria que tivesse uma seção só de *games*, na revista. Acho a *CHC D+*.

Mateus Henrique R., Carapidúba/SP.



Suas sugestões estão anotadas, Mateus. Continue enviando para nós as suas idéias.

ENVIANDO A RESPOSTA

Olá, pessoal da Ciência! Li a revista na escola e achei muito legal. Gostei dos quadrinhos, das brincadeiras, das experiências e da seção Bate-Papo.

Não sou assinante, mas gostaria de ser. Adorei o Rex, ele é muito fofinho e engraçado. Gostaria que vocês mandassem uma carta para mim, dizendo o que acharam da minha carta. Obrigada e muitos beijos.

Daniele Bonini Lago, São Paulo/SP.



Adoramos receber sua cartinha, Daniele. É sempre bom saber o que nossos leitores pensam sobre a CHC. Continue escrevendo.

NOVAS AMIZADES

Olá, pessoal! Essa é a... vez que eu escrevo (já perdi até a conta!). Tenho 13 anos e estou na 7ª série do Ensino Fundamental. Estou escrevendo para agradecer por vocês terem publicado meu endereço na revista. Graças a vocês fiz vários amigos. Gostaria que publicassem meu endereço novamente, para que possa fazer novas amizades.

Um beijão para o Zíper, para a Diná, para o Rex e para todos da Redação, que fazem a revista nota 1.000.

Manuelle T. Oliveira, rua Luiz Galvão, 206, CEP 58200-000, Guarabira/PB.

Olha o seu endereço aí de novo, Manuelle! A turminha toda também manda um beijão.

SALVADOR DALÍ

Querida *CHC*, estou escrevendo para pedir uma matéria sobre o pintor Salvador Dalí. Minha professora de artes quer falar sobre esse pintor. Eu disse que iria escrever para vocês pedin-

do uma matéria que falasse algo sobre ele. Obrigada.

Eva Edite de Jesus, Imaruí/SC.

Anote aí, Eva: publicamos uma matéria sobre Salvador Dalí na CHC 78. Esperamos que ela lhe ajude a fazer um bom trabalho na escola!



RESPOSTAS DOS JOGOS:

Matemática dos sabores: Diminua 9 de 59, depois nove do resultado e assim por diante, até achar um múltiplo de 4. O múltiplo será o número 32. Logo, há 32 balas de morango em 8 sacos (4 em cada) e 27 balas de caramelo em 3 sacos (9 em cada).

Delícia gelada:

	cheio	metade cheio	metade vazio	vazio
Camila	3	0	1	3
irmã	2	3	0	2
irmão	2	0	3	2



O PROJETO CIÊNCIA HOJE é responsável pelas publicações de divulgação científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Compreende: revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, *CH on-line* (Internet), *Ciência Hoje na Escola* (volumes temáticos) e *Ciência Hoje das Crianças Multímídia* (CD-ROM).
Conselho Diretor: Alberto Passos Guimarães Filho (CBPF), Fernando Szkló (Projeto Ciência Hoje), Otávio Velho (Museu Nacional/UFRJ), Reinaldo Guimarães (UERJ) e Roberto Lent (UFRJ). Diretor Executivo: Fernando Szkló. Secretária: M^{te} Elisa da C. Santos.

Revista *Ciência Hoje das Crianças* - ISSN 0103-2054
Publicação mensal do Projeto Ciência Hoje, nº 110, janeiro/fevereiro de 2001, Ano 14.

Editores Científicos: Carlos Medeiros (UFRJ), Débora Foguel (UFRJ), Olaf Malm (UFRJ) e Francisco Caruso (CBPF). Colaboração especial: Carlos Fausto (Museu Nacional/UFRJ).

Editora Executiva: Bianca Encarnação.

Redação: Cristina Souto e Leonardo Nunes (reportagem). Cátia Abreu (secretaria).

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

Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão), Lobo (capa), Alvim, Cavalcante, Cruz, Fernando, Gil, Jaca, Marcelo Araújo, Mario

Bag, Maurício Veneza, Nato Gomes e Walter (ilustração).
Assinaturas (11 números) - Brasil: R\$ 48,00. Exterior: US\$ 65,00.
Fotolito: Open Publish. **Impressão:** Gráfica JB. **Distribuição em bancas:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.

PROJETO CIÊNCIA HOJE

Endereço: Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, CEP 22290-140, Rio de Janeiro/RJ. Tel.: (21) 295-4846. Fax: (21) 541-5342. **E-mail:** chcred@cat.cbpf.br **CH on-line:** <http://www.ciencia.org.br>
Atendimento ao assinante: Tel.: 0800 264846.

Administração: Lindalva Gurfieled.

Circulação e Assinatura: Adalgisa Bahri.

Comercial: Ricardo Madeira, rua Maria Antônia, 294 - 4º andar, CEP 01222-010, São Paulo/SP. Telefex: (11) 258-8963.

Sucursais: São Paulo - Vera Rita Costa, telefex (11) 814-6656, e-mail: chjesp@spbcnet.org.br. Belo Horizonte - Angelo Machado (coordenação científica), Roberto Barros de Carvalho, tel. (31) 499-2862, e-mail: ch-mg@icb.ufmg.br. Brasília - Maria Lúcia Maciel (coordenação científica), telefex (61) 273-4780.

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

O sapato perfumado

Ricardo da Cunha Lima

Era uma vez um sapato totalmente amalucado. Seu esquisito costume era usar um bom perfume.

Ele nunca passeava sem estar bem asseado; pra isso, sempre passava perfume por todo lado, banhando o seu couro inteiro com fragrâncias do estrangeiro, e na sola e no cadarço espalhava água-de-cheiro.

Que eu me lembre se casou (e que lindo par formou!) com a meia do garçom, a qual tinha, por seu lado, o costume amalucado de pintar-se com batom.



Ilustração Walter

Ricardo da Cunha Lima nasceu em São Paulo, em 1966. Aos 18 anos, publicou seu primeiro livro: *Lambe o dedo e vira a página*, pelo qual recebeu o Prêmio Jabuti na categoria revelação. Depois desse, o autor escreveu outros livros e recebeu outros prêmios. *Sapato Perfumado* foi retirado de *De Cabeça pra Baixo*, seu primeiro livro de poemas para crianças publicado pela Companhia das Letrinhas.