

CIÊNCIA HOJE

das crianças



ISSN 0103 - 2054



REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 13 / Nº 108 / R\$ 5,50
NOVEMBRO DE 2000

UM MUSEU DE
MINIATURAS!



Pequenos moradores das árvores

zigzag

Todo mundo anda lendo. E você?



Para quem compra e lê os volumes **Ciência Hoje na Escola**, provas e trabalhos vão ser moleza! Será nota 10 com certeza!

Livros pesados? Textos complicados? Nada disso.

A série **Ciência Hoje na Escola** explica em linguagem fácil de entender tudo o que o seu professor passou na aula e muito mais. Você estuda, aprende, e o melhor, entende imediatamente a matéria.

Para completar a coleção compre também os novos volumes: **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!

NOVO!

NOVO!

Patrocínio



Fundação
Bradesco

Para comprar com desconto,
ligue grátis: **0800 264846**
e informe o código **CE68**

**Ciência
HOJE**
na escola

Departamento de Assinaturas
Av. Venceslau Brás, 71 - casa 27
CEP 22290-140
Botafogo - Rio de Janeiro/RJ
Tel.: (0xx21) 295.4846 / Fax: (0xx21) 541.5342
www.ciencia.org.br



Ciência HOJE

das crianças

nº 108

2 PEQUENOS MORADORES DAS ÁRVORES



7 AI, QUE VERGONHA!



10 OBSERVANDO ESTRELAS JOVENS



Para quem pensa que as árvores servem de moradia apenas às aves, aos morcegos e, no máximo, aos macacos, esta edição será surpreendente! Andando pelos galhos, em meio à folhagem, vivem pequeninos mamíferos de hábitos noturnos e pouco conhecidos até mesmo pelos pesquisadores.

Por falar em pequenos... a *Ciência Hoje das Crianças* vai levar você para visitar um museu de miniaturas, onde réplicas perfeitas de monumentos de diversas cidades brasileiras são construídas vinte e cinco vezes menores que os originais.

Mas, se o negócio é viajar pelo espaço, embarque no artigo que conta como se formam as estrelas e mostra que elas têm um ciclo de vida muito parecido com o nosso: nascem, amadurecem e morrem.

Aos envergonhados, um artigo que pode ajudar a identificar quando a timidez é considerada normal e quando atrapalha a ponto de necessitarmos de ajuda médica.

Leia e divirta-se!

14 CONTO: MENINO



17 CHARADA NO FUNDO DA TERRA



21 QUASE DO SEU TAMANHO





Pequenos moradores das árvores

Entusiasmadas com cenas de filmes e desenhos animados, muitas crianças sonham em construir, no alto das árvores, uma casa para servir de sede a um clubinho ou, simplesmente, para se esconder dos pais quando fazem alguma arte. Existem pequenos mamíferos que vivem nas árvores da Mata Atlântica andando de galho em galho para conseguir comida e dormindo em casas construídas nos troncos. Ou seja, levando a vida que muitos meninos e meninas, em seus sonhos de criança, poderiam achar o máximo! Você quer conhecê-los?



Macacos, esquilos, preguiças e ouriços são os mais populares mamíferos que vivem exclusivamente em árvores, sendo, por isso, chamados arborícolas. Esses animais são classificados de maneira informal como pequenos, médios e grandes. Por realizarem suas atividades durante a noite, aqueles classificados como pequenos constituem as espécies menos conhecidas. Eles são leves, bastante rápidos para escalar os troncos e, assim como seus parentes maiores, têm uma cauda longa que se enrola nos galhos, deixando que eles fiquem com as patas livres para comer, por exemplo.

Por falar em patas, os pequenos mamíferos arborícolas têm coxins desenvolvidos, isto é, mãos e pés fofos como almofadas, para evitar que eles se machuquem quando estiverem subindo nas árvores. Têm, ainda, olhos saltados e bigodes (denominados cientificamente como vibrissas) muito compridos.

Foto Déborah Peres da Costa



Marmosops incanus é um mamífero arborícola. Seu peso varia de 50 a 130 gramas.

Esses animais estão divididos em duas ordens: roedores, que conseguem comer frutas de casca mais dura por conta de seus dentes incisivos fortes, e marsupiais, que, depois de nascerem, passam um período na bolsa que a mãe tem na barriga, o marsúpio, até estarem prontos para andar e se alimentar sozinhos – como acontece com o nosso gambá e o canguru australiano, que, embora não vivam em árvores, são os marsupiais mais conhecidos.

Os pequenos mamíferos arborícolas não têm muitos nomes populares. Alguns marsupiais são chamados de cuícas, gambazinhos, catitas, guaiquicas, cuícas-lanasas. Entre essas espécies, existem algumas muito pequenas, medindo apenas 13 centímetros sem contar a cauda, que pode variar bastante de uma espécie para outra. Já o peso desses animais oscila entre 50 gramas, como o *Marmosops incanus* (popular catita), e 130 gramas, como o *Caluromys philander* (popular cuíca-lanosa).

Há algumas vantagens em ser um mamífero arborícola. A primeira delas é que aqueles que comem folhas, brotos, flores e frutos estão mais próximos de seu alimento. Para esses animais, as árvores são, também, mais seguras que o chão: nelas, eles podem esconder-se de predadores e fazer seus ninhos. Por incrível que pareça, locomover-se nas árvores da Mata Atlântica para esses pequenos mamíferos pode ser mais



Fotos Lena Geise



O roedor arborícola (foto ao lado) apresenta olhos saltados e vibrissas longas. Já o roedor terrestre (foto acima), tem olhos pequenos e vibrissas curtas.

fácil do que no chão, pois, normalmente, a floresta apresenta o solo muito irregular, com muitas raízes, pedras, galhos caídos, além de uma densa vegetação rasteira.



Uma das vantagens de viver nas árvores é estar mais perto de brotos, folhas, flores e frutos, principais alimentos desses pequenos mamíferos.

CASA DE DOIS ANDARES

Mas não é em qualquer árvore que um pequeno mamífero pode sobreviver. As maiores, cheias de galhos ramificados e com cipós, que se juntam umas com as outras, formando um "segundo andar" na floresta, são as mais procuradas por esses animais. Passando de uma para a outra, eles podem encontrar facilmente seus alimentos e, também, parceiros para a reprodução. Porém, nem todos os arborícolas dividem o mesmo galho. Alguns habitam as árvores mais baixas ou as partes mais baixas de algumas árvores, enquanto outros preferem ficar nas partes mais altas, de acordo com o tipo de alimentação e da necessidade de se proteger dos predadores.

Mas será que os pequenos mamíferos arborícolas nunca passeiam pelo chão? Bem, poucas espécies de roedores arborícolas já foram encontradas andando pelo chão da floresta. O que acontece com maior frequência, no entanto, é o contrário: os chamados cursores – animais que passam a maior parte do tempo no chão – é que sabem subir em árvores e se viram bem lá por cima, como o gambá.

Uma característica marcante dos pequenos arborícolas são seus hábitos noturnos. Assim como a maioria dos mamíferos que vive na América Latina, eles comem, se reproduzem e andam pela floresta durante a noite. É por esse motivo que avistar um desses animais é tão difícil. Os macacos, os esquilos, as preguiças e os ouriços tornaram-se mais conhecidos do homem justamente porque são diurnos, ou seja, porque realizam suas atividades durante o dia.

EXERCÍCIO DE PACIÊNCIA

Os pequenos mamíferos arborícolas brasileiros são encontrados na Mata Atlântica, uma floresta que cobria quase toda a costa brasileira, mas que foi fortemente devastada pelo homem. Hoje, só restam pequenos focos dela, que correspondem à vigésima parte de sua extensão original. Por ser uma mata fechada, com árvores altas e cheias de folhas, não é fácil andar no meio dela. Mais difícil ainda é ver os arborícolas, cujos hábitos, como já dissemos, são noturnos.



Foto Helena de Godoy Bergallo

Não é fácil avistar pequenos mamíferos, como o *Micoreus demerarae*. Além de viverem nas árvores, costumam aparecer só à noite.

Para observar os hábitos desses animais, os pesquisadores costumam se organizar em grupos pequenos e caminhar na floresta durante a noite, na companhia de um guia que conheça bem a região. Eles também procuram falar baixo e usar roupas discretas, em tons de verde ou marrom, pois o barulho e as cores chamativas podem espantar os pequenos mamíferos. Botas, para não machucar os pés, e lanternas, para iluminar o caminho, são acessórios importantes. Mas o grande desafio é ter paciência, pois eles podem demorar a aparecer.

A Mata Atlântica é a residência dos pequenos mamíferos brasileiros, como o *Rhipidomys* SP – na foto.



Foto Lena Geise

Quando o objetivo não é só observar, mas coletar os pequenos mamíferos arborícolas para estudos e controle das espécies em extinção, os pesquisadores entram na floresta durante o dia e fazem trilhas para marcar as árvores mais interessantes e o caminho percorrido para não se perderem. Só depois da marcação – feita com fitas plásticas ou tiras de tecido de cores vivas – são preparadas as armadilhas, que podem ser do tipo *Sherman*, que é uma caixa de alumínio toda fechada, ou do tipo gaiola. Dentro das armadilhas são colocadas as iscas para atrair os animais, que podem ser as mais variadas. As que se mostram mais eficientes são as feitas com uma rodela de banana madura, ou de aipim, coberta com pasta de amendoim, que deixa um cheiro forte e chama mais a atenção dos pequenos mamíferos. Com tudo pronto é que são escolhidos os galhos para prendê-las. Os pesquisadores, então, deixam a floresta e voltam na manhã seguinte para ver o que foi coletado.

Os animais capturados são colocados com cuidado em sacos de pano e as armadilhas ficam liberadas para uma nova captura. Mais tarde, eles são identificados em espécies, com a ajuda de livros que têm fotos e descrição da fauna da região. Depois, são pesados e medidos, podendo ser soltos em seguida. Caso os pesquisadores queiram conhecer mais sobre determinada espécie, o animal é levado para o laboratório com a autorização do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), o órgão do governo federal responsável pela fiscalização da fauna e da flora no Brasil.

CONHECER PARA PRESERVAR

Costumamos ter uma relação de maior afinidade com os animais domésticos, como os cães e os gatos, dos quais temos muitas informações graças aos estudos que já foram realizados sobre eles. As espécies selvagens, envoltas em lendas e superstições, às vezes são vistas como nossas inimigas, porque conhecemos pouco



A gaiola é outra armadilha usada para capturar pequenos mamíferos arborícolas para estudo.

sobre elas. É justamente a falta de informação (e também a maldade!) que tem levado o homem a destruir florestas e perseguir animais que não oferecem perigo ou estão sob ameaça de extinção.

Mas a falta de informação tem jeito. Basta que procuremos saber mais sobre a importância da nossa fauna e flora, para desenvolvermos a consciência de preservá-las. Com esta leitura, por exemplo, você já sabe um pouco sobre mamíferos que vivem nas árvores da Mata Atlântica e entendeu que, para que eles continuem existindo, e nós possamos descobrir ainda mais sobre seus hábitos, é preciso conservar o que resta das florestas.



Lena Geise, Maria Carlota Enrici e Silvia Torres,
Laboratório de Zoologia de Vertebrados,
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.



A caixa de alumínio toda fechada, chama-se armadilha do tipo Sherman.

AI, QUE VERGONHA!



Mil situações deixam você meio desconfortável, com um pouco de vergonha, um pouco de ansiedade. Talvez falar em público – para apresentar um trabalho de escola, por exemplo – seja uma destas situações. E aí você não está sozinho. Diversas pesquisas apontam que este, por incrível que pareça, é o maior medo de um grande número de pessoas. Mas, às vezes, a timidez é tão exagerada que deixa de ser normal. Nestes casos, procurar ajuda médica pode ser o melhor caminho.

Você já deve ter ouvido alguma vez a história do rapaz que odiava bife de fígado. Quem narra essa história geralmente garante que é verídica, que aconteceu outro dia mesmo com o amigo do amigo. Não dá para saber ao certo se é fato ou lenda, mas o que interessa é que esse rapaz realmente detestava bife de fígado. Tinha verdadeiro horror, ojeriza. E não aconteceu que foi almoçar na casa do amigo e... adivinha o prato principal? Bife de fígado, claro! Como explicar à mãe do amigo que ele não suportava aquilo, que só de se imaginar levando a carne à boca já dava vontade de vomitar? Argh!

O pobre moço, todo em calafrios, aproveitou um momento de distração da anfitriã e, na falta de solução melhor, atirou o fígado janela abaixo. Crente que tinha resolvido o problema, respirou aliviado. A mãe do amigo, porém, ao olhar para o seu prato e reparar a rapidez com que a carne sumira, nem perguntou nada, foi logo colocando outro pedaço, orgulhosa do cardápio que preparara. O drama de nosso herói recomeça – ele sua frio, treme feito vara verde e o coração aos pulos quase lhe sai do peito...

Por falta de coragem de contar à mãe do amigo o que estava sentindo, o rapaz entrou em pânico. Um caso de timidez excessiva. No entanto, todos temos algum grau de timidez.

Principalmente, quando se vai chegando à adolescência, tudo vira um grande mico, uma grande vergonha. É seu pai que aparece na escola e fala coisas que deixam você completamente encabulado, com vontade de fingir que não faz a menor idéia de quem seja aquele senhor ali. É a roupa, comprada ontem, mas que, na hora da festa, parece fora de moda, deixando a impressão de que todos os olhos do salão estão voltados para você. É um comentário que você fez durante a aula e que, agora, dá mil voltas na sua cabeça, parecendo totalmente fora de propósito. Os motivos variam muito e o que deixa uma pessoa acanhada, com vontade até de sumir do mapa, pode não causar qualquer efeito em outra pessoa.

Também a ansiedade é algo que, em diferentes graus, todo mundo sente. Você vai fazer uma prova na escola e, por mais que tenha estudado, é provável que sintam um leve aperto na barriga. A turma vai fazer um passeio daqui a duas semanas – que ansiedade! Tudo o que é novo costuma produzir alguma ansiedade.

Vem aquela sensação difusa, desagradável, de apreensão. Cada pessoa apresenta sintomas físicos que lhe são próprios. Pode ser um certo mal-estar ou um aperto no tórax. Outras têm palpitações, começam a suar exageradamente, sentem dor de cabeça ou uma súbita dor de barriga... Os sintomas variam muito.



Entretanto, tanto a timidez como a ansiedade têm seu lado positivo. Apesar de gerarem desconforto, elas fazem com que nos preparemos para enfrentar uma situação. A ansiedade antes do teste na escola nos leva a estudar mais, a fim de obtermos um resultado melhor. A ansiedade que antecede o encontro com o menino (ou a menina) que paqueramos nos leva a caprichar na aparência. Até mesmo o medo, neste sentido, tem sua razão de ser. O medo de assalto, por exemplo, faz com que procuremos evitar aqueles lugares e situações ameaçadoras que nos deixam mais expostos.

Então, sou normal?

Nem sempre o normal e o anormal no comportamento humano são facilmente identificáveis. Mas podemos afirmar que, de um modo geral, a timidez e a ansiedade anormais ocorrem quando se apresentam em grau muito elevado, paralisando a pessoa, prejudicando seu bem-estar, não permitindo que se prepare para enfrentar as situações ameaçadoras, atrapalhando as tarefas mais simples do dia-a-dia.

Nesses casos, a timidez e a ansiedade tornam-se uma fobia, que é o medo exagerado que algumas pessoas têm de fazer coisas corriqueiras na frente dos outros. A pessoa teme, por exemplo, comer, beber, tremer, ficar vermelha, falar, escrever, paquerar, telefonar, trabalhar, enfim, agir de forma ridícula ou inadequada na presença dos outros.

A situação de algumas pessoas às vezes é tão séria que provoca até mesmo o isolamento social. Ou seja, para evitar tais sensações negativas, ela vai deixando de sair à rua, de estudar, de ir a uma festa, de conversar com os outros, vai ficando cada vez mais em casa, fugindo ao confronto com tudo aquilo que lhe causa medo.

Muitos que vivem essa experiência julgam-se excessivamente tímidos e não pensam que podem ter ajuda médica, conformando-se com o problema. O tratamento para esses casos atualmente é feito com base na associação de medicamentos específicos e psicoterapia, que são consultas ao psicólogo, psicanalista ou psiquiatra para conversar e realizar exercícios que ajudam a restabelecer o equilíbrio emocional e a tranquilidade para viver melhor.

Seria o caso do nosso amigo que detestava bife de fígado?

Antonio Egídio Nardi,
Instituto de Psiquiatria,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.





Walter

ESTRELAS JOVENS

Quando aproveitamos a noite para olhar o céu estrelado, apreciamos o brilho de estrelas adultas. Poucas pessoas sabem que as estrelas têm um ciclo de vida parecido com o nosso: nascem, amadurecem e morrem. No momento em que esses astros começam a emitir a luz que pode ser percebida por nossos olhos, é sinal de que eles nasceram. Hoje, porém, os astrônomos já conseguem observar estrelas muito jovens, que ainda não brilham. São elas as protoestrelas.

As estrelas nascem em imensas e rarefeitas nuvens de gás chamadas nebulosas. Para se ter uma idéia, o tamanho de uma nebulosa é maior que a distância do Sol até a estrela mais próxima, algo inimaginável, da ordem de dezenas de trilhões de quilômetros. As nebulosas – formadas basicamente pelos gases hidrogênio e hélio – podem ser consideradas berçários estelares, já que abrigam as estrelas recém-nascidas, que os cientistas batizaram de jovens ou protoestrelas.

Nos últimos anos, os cientistas conseguiram melhorar sua compreensão de como nascem as estrelas. No entanto, ainda não se conhecem aspectos importantes de sua formação. Ignora-se, por exemplo, como uma nuvem tão grande e rarefeita pode se transformar em estrelas como o nosso Sol. Para compreender melhor

cada uma das etapas do nascimento de uma estrela, é preciso observar estrelas extremamente jovens e as nebulosas onde são formadas. Mas isso não é lá muito fácil...



A nebulosa de Orion pode ser vista a olho nu, como uma pequena mancha próxima às Três Marias. Com um binóculo, é possível distinguir as cores e a forma dessa nebulosa.

Mesmo sabendo que as estrelas se formam nas nebulosas, até 1993 os astrônomos não tinham conseguido observar uma protoestrela. Primeiro, porque existem poucos objetos no céu que podem ser considerados, com certeza, protoestrelas. Depois, porque esbarra-se em outro problema: o fato de as estrelas em formação estarem dentro do que poderíamos chamar casulos de gás e poeira cósmica, que não deixam a luz desses futuros astros chegarem a nós.

HIDROGÊNIO E HÉLIO

As nebulosas são formadas de hidrogênio e um pouco de hélio, que são os elementos mais comuns no universo. Mas será que esses gases só existem no espaço? A resposta é não. O hidrogênio existe em abundância aqui na Terra, só que ele aparece sempre ligado com outros elementos. Você já ouviu, por exemplo, alguém chamar a água de H_2O ? Essa é a fórmula da água e o H representa o hidrogênio. Ela diz que a molécula da água é formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio.

Já o hélio é tão raro na Terra, que foi descoberto primeiro no Sol. Quando os astrônomos começaram a estudar a composição do Sol, detectaram um elemento que eles não conheciam por aqui, daí veio o nome hélio, que significa Sol em grego. É difícil encontrar hélio na Terra, porque ele é muito leve e escapa da nossa atmosfera. Ao contrário do hidrogênio, ele não se combina para formar outras moléculas. Apesar de raro, às vezes o hélio é usado para encher balões de aniversário.

Só com o avanço da tecnologia – que permitiu o aperfeiçoamento de aparelhos que conseguem detectar outros tipos de luz, como os raios infravermelhos e submilimétricos (leia o box *A luz que a gente não vê*) – os astrônomos, finalmente, puderam observar essas estrelas jovens. E, a partir de então, fizeram novas descobertas.

A estrela em desenvolvimento

A formação da estrela dentro da nebulosa ocorre em etapas. Primeiro, são formadas em seu interior regiões mais concentradas, os grumos, que crescem lentamente. Embora sejam mais compactos do que a nebulosa, os grumos são ainda muito grandes e rarefeitos, comparados com uma estrela adulta. Eles são, também, muito frios, muito mais gelados do que os pólos da Terra.

Durante vários milhões de anos, esses grumos não variam de tamanho. Neste período, ocorre equilíbrio entre a pressão do gás, que tende a dispersar o grumo, e a força da gravidade, que tende a condensá-lo. Quando esse equilíbrio é interrompido, o grumo rapidamente se contrai.

Quando um gás é comprimido, a sua temperatura aumenta. Para comprovar, repare que, ao encher um pneu de bicicleta, a câmara e a bomba ficam quentes. Da mesma forma, a temperatura do gás nessas nebulosas vai aumentando à medida que elas se contraem. Forma-se, então, o que podemos apelidar de embrião da estrela, uma região mais ou menos do tamanho do Sol, porém 100 vezes mais leve do que ele e com uma temperatura de milhares de graus. Esse processo que você leu em poucos minutos leva em torno de 10 mil anos para acontecer. E a estrela ainda não está pronta!

A maior parte do grumo inicial forma, agora, um casulo de gás e poeira, caindo sobre o embrião estelar. Neste processo, o grumo, que era muito frio no início, torna-se cada vez mais quente. Essa fase dura de 10 a 100 mil anos, e acaba quando o embrião estelar tiver engolido, ou melhor, acumulado grande parte do grumo.

Na última etapa, essas estrelas contraem-se lentamente, durante 1 a 10 milhões de anos, até a temperatura em seu centro chegar a 10 milhões de graus. O que sobrou do grumo é varrido pelo vento que essas estrelas jovens sopram.

O SOL É UMA ESTRELA

Quando falamos de estrelas é preciso lembrar uma coisa: o Sol também é uma estrela. Mas por que as outras estrelas parecem tão pequenas e fracas comparadas com o nosso Sol? É porque elas estão muito mais longe de nós do que o Sol. Imagine: se a Terra fosse do tamanho da cabeça de um alfinete, o Sol seria do tamanho de uma laranja, e eles estariam a cerca de vinte passos de distância um do outro. A estrela mais próxima ficaria mais ou menos à distância de sete mil quilômetros, cerca de 20 vezes a distância do Rio de Janeiro a São Paulo. Para saber mais sobre as distâncias comparadas no Sistema Solar, leia “Viajar pro Sol?!”, CHC 89.

A LUZ QUE A GENTE NÃO VÊ

Assim como existem sons que nossos ouvidos não detectam – como o famoso apito para cachorros, que passa despercebido para os humanos –, existe luz que a gente não vê. O infravermelho é um exemplo de um tipo de luz que não vemos. Uma torradeira elétrica, por exemplo, usa o infravermelho para torrar o pão e a gente não vê. Outro exemplo é o ultravioleta, aquela luz que queima a pele quando ficamos expostos ao Sol. Os raios X, os raios gama, as ondas de rádio e as microondas também são tipos de luz. Mas o que isso tem a ver com a astronomia? É que muitos astros emitem tipos de luz que não podemos ver, e que os telescópios usuais não podem detectar.

Nas primeiras fases de sua formação, as estrelas são muito frias, e emitem luz nas faixas de rádio e infravermelho. Quando elas começam a esquentar, emitindo luz visível, o casulo de poeira e gás que circunda a protoestrela absorve a luz emitida pelo embrião. A luz absorvida pelos grãos de poeira é reenviada na faixa do infravermelho. O gás que circunda as estrelas jovens emite luz na faixa de rádio. Portanto, só com equipamentos capazes de detectar essas faixas de emissão de luz é possível estudar os berçários de estrelas.



Começa, então, a fase de estrelas adultas, aquela entre as quais se encontra o Sol e todas as outras estrelas que observamos em uma noite de céu bem limpo. Essa fase durará um tempo total de dez bilhões de anos.

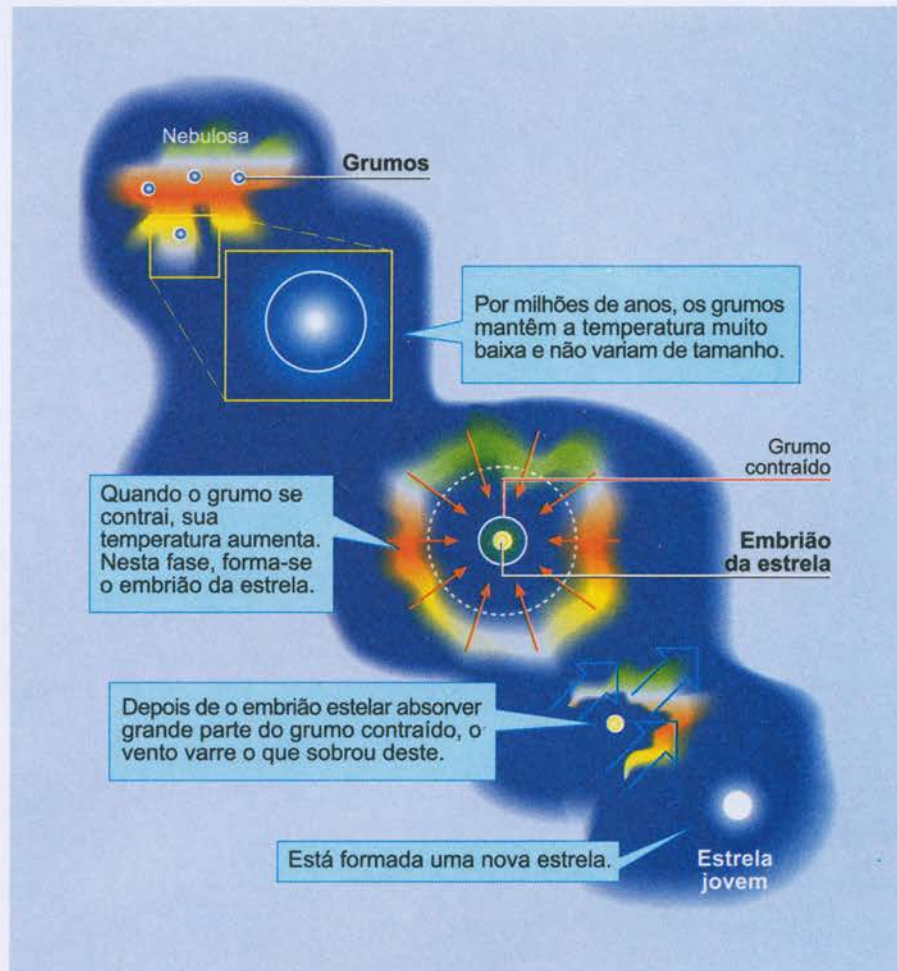
O período que uma protoestrela leva até acender, ou seja, até emitir a luz que vemos aqui da Terra, depende da sua massa. Se ela for umas 15 vezes maior que o Sol, leva cerca de dez mil anos. Se for equivalente ao Sol, leva em torno de um milhão de anos. Embora pareça muito tempo, trata-se de um intervalo muito breve comparado com a vida da estrela. Se levarmos em conta que um ser humano vive 80 anos, é como se uma estrela ficasse pronta em três dias, enquanto um bebê demora 9 meses para nascer! Agora dá para entender por que não é fácil achar

protoestrelas por aí. A maioria das estrelas é observada na fase adulta. A primeira protoestrela descoberta foi batizada de VLA1623 e tem menos de 10 mil anos.

Jane Gregorio-Hetem

Departamento de Astronomia,
Instituto Astronômico e Geofísico/USP.

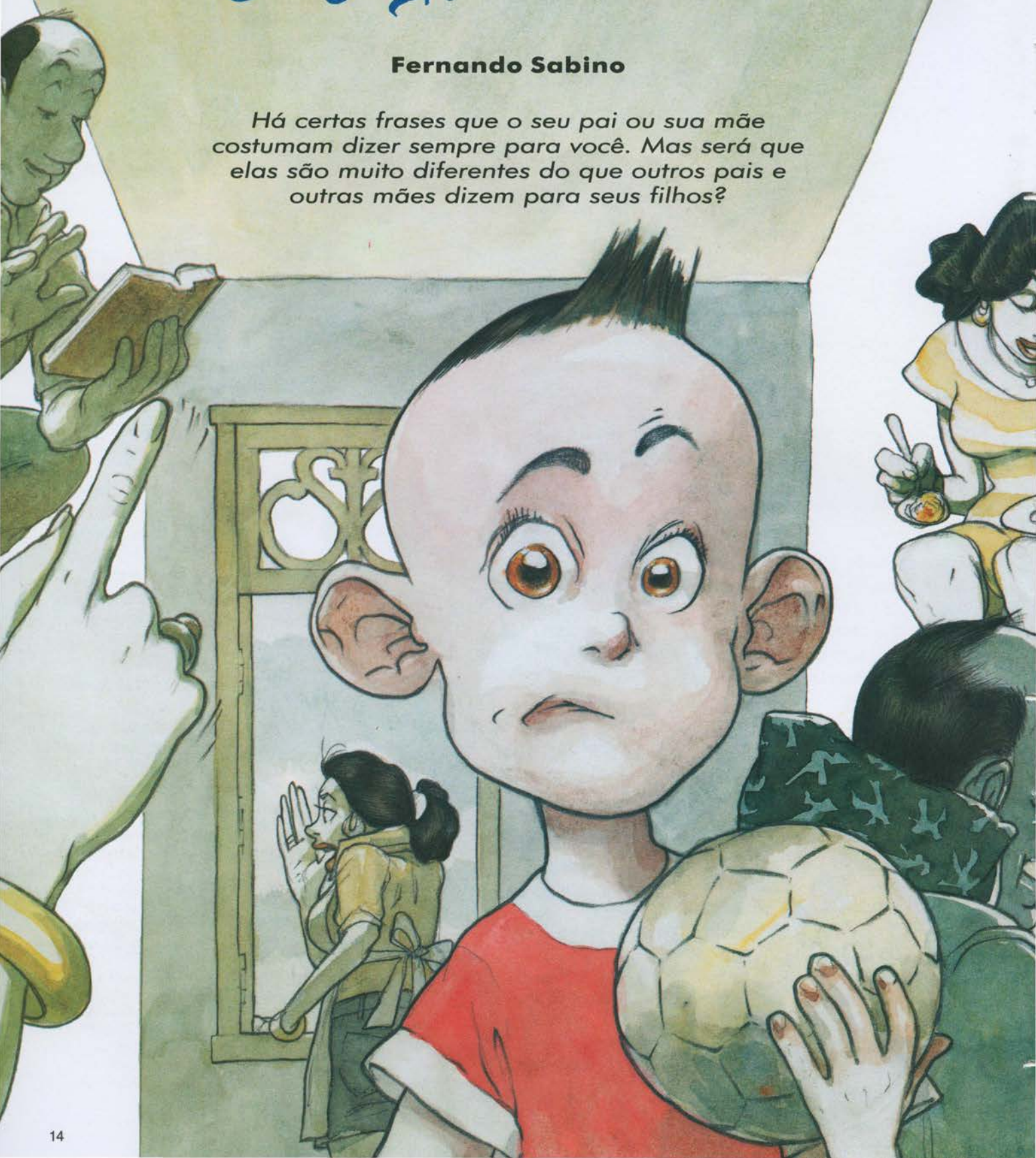
A primeira protoestrela foi observada, em 1993, por três astrônomos que realizavam observações em ondas milimétricas, o francês P. André, o inglês D. Ward-Thompson e o americano M. Barsony. A protoestrela recebeu o nome VLA1623 por ter sido também detectada pelo VLA, um conjunto de radiotelescópios que fica nos Estados Unidos.



Menino

Fernando Sabino

Há certas frases que o seu pai ou sua mãe costumam dizer sempre para você. Mas será que elas são muito diferentes do que outros pais e outras mães dizem para seus filhos?



Crescendo dentro da barriga



Ilustração Jaca

Tudo começa quando o espermatozóide entra no óvulo. Esse encontro entre os gametas masculino e feminino, que ocorre dentro do corpo da mulher, mais especificamente na trompa, dá origem a uma nova célula, que, imediatamente após a sua formação, segue para o útero, onde vai se fixar. Nove meses depois, um novo ser humano estará pronto para vir ao mundo.

Esta é uma forma muito resumida de explicar a fecundação e o desenvolvimento embrionário. Pesquisar o tema foi tão curioso que eu resolvi escrever tudo nos mínimos detalhes para contar ao Léo, à Júlia e à Laura, que, a essa hora, também devem estar cercados de livros para descobrir como o bebê se forma, como se alimenta dentro da barriga, como o corpo da mãe pode protegê-lo de algumas doenças e transmitir outras... Bom, eu terminei primeiro e posso explicar tudo assim que você virar a página.



Apenas 24 horas após a fecundação, a célula que dará origem ao novo ser humano começa a se dividir. Primeiro, divide-se em duas, depois, em quatro, em oito e, assim, sucessivamente. Ainda na primeira semana, um aglomerado de 32 células se achata e forma duas cavidades. Uma das cavidades dará origem ao embrião e a outra, à placenta. O futuro bebê e a placenta permanecerão no útero da mãe unidos pelo cordão umbilical até o nascimento.

A placenta tem a função de absorver os nutrientes do corpo da mãe e repassá-los, pelo cordão umbilical, ao embrião. Assim, ele vai crescendo. Na terceira semana, estão formados seus primeiros vasos sanguíneos e um coração primitivo começa a bater – é o sistema circulatório entrando em funcionamento. Os pulmões também iniciam sua formação neste período.

Entre a quarta e a sétima semana, começam a se formar o cérebro e os aparelhos digestivo e urinário. É nesta época, também, que surgem os primeiros contornos de pernas, braços, olhos, nariz e orelhas. Então, na oitava semana, quando o embrião já tem aparência humana, ele passa a ser denominado feto.

Na 12ª semana, os órgãos genitais se definem conforme o sexo – que já está determinado desde o momento do encontro entre óvulo e espermatozóide. Os demais órgãos também já estão nos lugares certos e o feto, agora, só vai crescer, ganhar peso e amadurecer. A partir da 14ª semana, surgem os primeiros fios de cabelo, as sobrancelhas... Na 18ª semana, a mãe começa a perceber os movimentos do bebê que está carregando.

Por volta do sexto mês, é ele que já consegue perceber ruídos dentro da barriga da mãe e também os movimentos dela.

A partir da 38ª semana, o bebê é considerado pronto para nascer. Mas isso pode acontecer antes, é o chamado parto prematuro. Antes da 28ª semana, as chances de sobrevivência são pequenas para bebês com menos de 750 gramas – a cada cinco, um sobrevive. Da 28ª a 34ª semana, as chances aumentam bastante. Alguns, porém, podem nascer com problemas respiratórios nesta fase, porque, embora se formem cedo, os pulmões se desenvolvem mais lentamente que os outros órgãos.

Mas, se tudo correr bem, o bebê vai mesmo nascer entre a 38ª e a 42ª semana. Geralmente, o trabalho de parto começa com a mãe sentindo cólicas, que são o reflexo das contrações do útero, sinalizando que o bebê está pronto para sair e crescer fora da barriga. Ocorre, mais tarde, o rompimento da bolsa de líquido amniótico, que durante toda a gravidez reveste o útero, envolvendo o bebê e a placenta. Ela tem função protetora: tanto amortece os traumas que, sem querer, possam ocorrer na parte externa da barriga, quanto protege o bebê de infecções por microorganismos que estejam no corpo da mãe. O líquido amniótico, que fica dentro da bolsa, é fundamental para o desenvolvimento do bebê, especialmente do tórax, que está relacionado à capacidade respiratória. Dentro da barriga, o bebê não respira pelos pulmões. Ele recebe oxigênio pelo cordão umbilical. Assim que nasce, seu tórax expande e o aparelho respiratório entra em funcionamento.



5 SEMANAS
(12 mm)



7 SEMANAS
(25 mm)



9 SEMANAS
(45 mm)



12 SEMANAS
(9 cm)

Pois bem, voltemos ao parto. Quando a bolsa se rompe, a mãe sente como se estivesse fazendo xixi sem ter vontade. As cólicas, ou melhor, as contrações continuam. A cada contração, o orifício uterino vai se dilatando e, quando atinge cerca de dez centímetros de largura, o bebê consegue passar por ele e nascer.

Não custa prevenir

O nascimento do bebê é sempre uma expectativa. A mãe costuma ficar ansiosa para saber se o filho é saudável. Essa ansiedade, porém, pode ser bastante reduzida, se ela, ao descobrir que está grávida, procurar um médico para acompanhar o desenvolvimento do feto e prevenir qualquer problema de saúde. Essa rotina de consultas é chamada pré-natal, porque antecede o nascimento.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a mulher precisa realizar, no mínimo, seis consultas durante a gravidez, ao longo das quais o médico vai verificar se está tudo bem com a mãe fisicamente, pedir exames de ultra-sonografia para avaliar o feto, pedir exames de sangue para, entre muitas coisas, saber se a mãe está ou não contaminada por microorganismos causadores de doenças que podem prejudicar a formação do feto. Mas como uma doença pode passar da mãe para o bebê?

Vimos que, durante a gravidez, a placenta tem a função de repassar os nutrientes da mãe ao bebê. Só que, além disso, ela atua como um filtro para vírus, fungos e bactérias. Às vezes, quando a carga desses microorganismos é muito grande na corrente sanguínea da mãe, eles conseguem ultrapassar a barreira placentária e contaminar o bebê.

Dependendo da doença transmitida, o feto poderá sofrer consequências sérias: desde deformações ósseas, passando por problemas do coração, surdez e cegueira até retardo mental. Embora não esteja associado à qualquer má formação, o vírus da aids também pode ser transmitido durante o desenvolvimento embrionário. A gravidade da aids está no fato de ser uma doença ainda sem cura e que pode causar a morte.

Em geral, as doenças que trazem consequências graves para o bebê podem ser detectadas durante o pré-natal. No caso da mãe que tem o vírus da aids, o

Bebê na tela

A ultra-sonografia é o exame que se realiza, em média, três vezes durante a gravidez para acompanhar o desenvolvimento do bebê. Ele recebe esse nome porque se refere a um aparelho que emite ondas sonoras para dentro da barriga da mãe. Ao atingir o bebê, essas ondas são refletidas de volta para o aparelho, que está ligado a um televisor. As ondas recebidas não são mais sonoras e, sim, elétricas, projetando a imagem do bebê na tela. Em função do tamanho, o médico que realiza o exame pode dizer, por exemplo, há quanto tempo o bebê se formou e verificar se está tudo bem ou se existe algum problema com o seu desenvolvimento e saber se é possível resolvê-lo ainda dentro da barriga da mãe.

acompanhamento da gravidez pelo médico se faz ainda mais importante, porque ele pode receitar medicamentos que vão reduzir muito as possibilidades de que ela transmita o vírus para o bebê dentro da barriga, além de prepará-la para o parto, que é o momento em que esta transmissão ocorre com mais facilidade. De cada dez bebês que nascem com o HIV, sete a oito são infectados na hora do parto. Por quê? Durante as contrações, podem ocorrer rupturas de vasos sanguíneos na placenta, permitindo que o sangue infectado passe mais facilmente da mãe para o bebê.

Outra possibilidade está relacionada à bolsa de líquido amniótico, que, ao romper-se, abre passagem entre o útero e o canal vaginal, possibilitando que o líquido vaginal, que também contém o vírus, infecte o bebê. Uma terceira hipótese de infecção durante o parto está ligada a hemorragias que a mãe venha a ter. Neste caso, se o bebê aspirar ou ingerir o sangue infectado, o vírus poderá entrar no seu organismo.

Muitos bebês de mães que têm o vírus da aids podem nascer sem o HIV e serem infectados pelo leite materno. Por isso, mães que têm o vírus da aids não devem amamentar seus filhos no peito, pois o leite também contém o HIV.

A vida continua

Todos os bebês de mães portadoras do vírus da aids realizam vários exames anti-HIV depois de nascidos. Essa repetição é feita porque os primeiros testes costumam ser reagentes, isto é, indicam que o bebê tem em seu organismo os anticorpos contra o HIV passados pela mãe. Algum tempo depois, na maioria dos casos, à medida que os anticorpos maternos vão sendo eliminados, o exame pode tornar-se negativo. Se a criança, porém, tiver adquirido o vírus da mãe, o exame continuará positivo.

Já o exame que detecta o próprio vírus, e não os anticorpos contra ele, será positivo mais precocemente, no caso de a criança ter sido realmente contaminada.

A criança pode, ainda, nascer com o vírus, mas não desenvolver a aids logo nos primeiros anos de vida. Ou seja, ela é portadora do HIV, mas a quantidade de vírus presente em seu organismo pode demorar sete, oito, às vezes, dez anos para provocar a síndrome de imuno-

deficiência adquirida, a aids. Só quando o organismo fica bastante debilitado, em função das células de defesa já terem sido muito atacadas pelo HIV, é que a criança fica incapaz de reagir a qualquer doença por mais simples que seja, perdendo até a disposição física. Enquanto o vírus não se manifestar, a criança poderá levar uma vida normal.

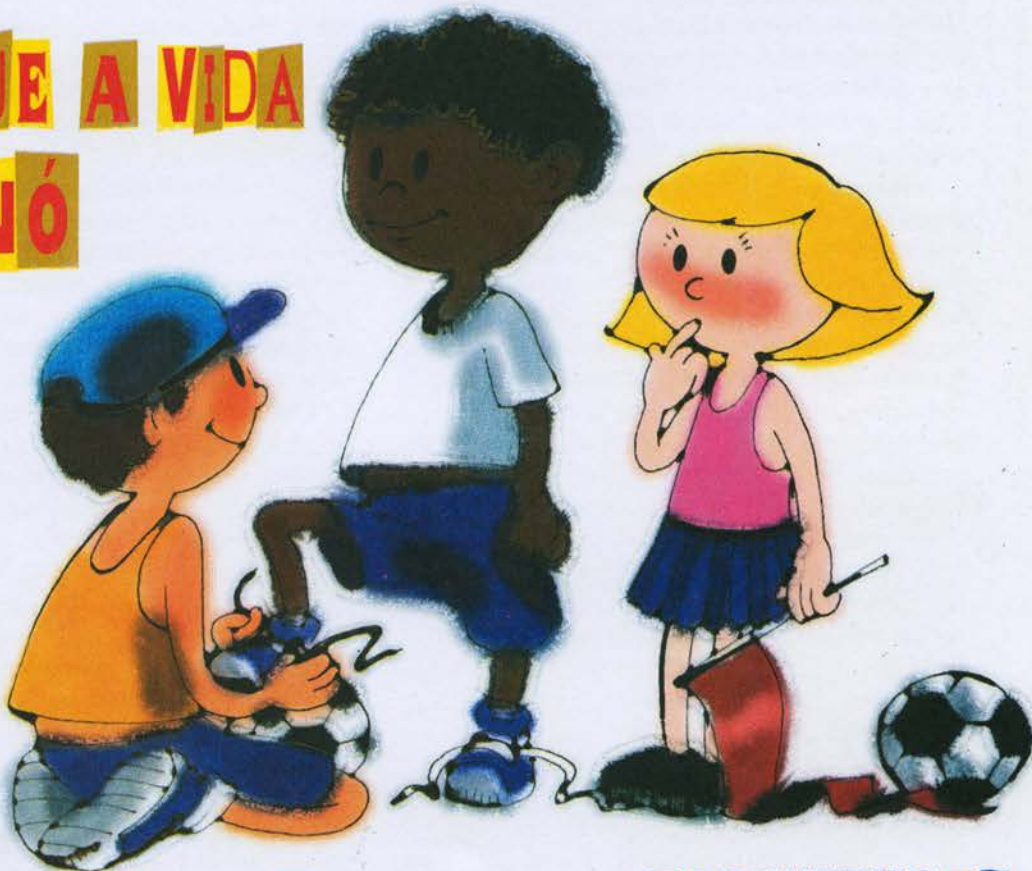
Aliás, brincar, passear, ir à escola são direitos de qualquer criança, mesmo daquelas que têm aids. Apesar de se tratar de uma doença grave, ninguém se infecta com o vírus brincando, dando a mão, um abraço ou um beijo em um colega que tenha o HIV. Lembre-se de que a solidariedade é o remédio que mais alivia o sofrimento de quem tem aids.



Marcelo Vianna Vettore,
Departamento de Tocoginecologia,
Faculdade de Medicina de Petrópolis.

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

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil

Menino, vem pra dentro, olha o sereno! Vai lavar essa mão. Já escovou os dentes? Toma a bênção a seu pai. Já pra cama! Onde é que aprendeu isso, menino? Coisa mais feia. Toma modos. Hoje você fica sem sobremesa. Onde é que você estava? Agora chega, menino, tenha a santa paciência.

De quem você gosta mais, do papai ou da mamãe? Isso, assim que eu gosto: menino educado, obediente. Está vendo? É só a gente falar. Desce daí, menino. Me prega cada susto... Pára com isso! Joga isso fora. Uma boa surra dava jeito nisso. Que é que você andou arranjando? Quem te ensinou esses modos? Passe pra dentro. Isso não é gente pra ficar andando com você.

Avise seu pai que o jantar está na mesa. Você prometeu, tem de cumprir. Que é que você vai ser quando crescer? Não, chega: você já repetiu duas vezes. Por que você está quieto aí? Alguma você está tramando... Não anda descalço, já disse! Vai calçar o sapato. Já tomou o remédio? Tem de comer tudo: você acaba virando um palito. Quantas vezes já te disse pra não mexer aqui? Esse barulho, menino! Seu pai está dormindo.

Pára com essa correria dentro de casa, vai brincar lá fora. Você vai acabar caindo daí. Pede licença a seu pai primeiro. Isso é maneira de responder a sua irmã? Se não fizer, fica de castigo. Segura o garfo direito. Põe a camisa pra dentro da calça. Fica perguntando, tudo você quer saber! Isso é conversa de gente grande. Depois eu te dou. Depois eu deixo. Depois eu te levo. Depois eu conto. Depois.

Agora deixa seu pai descansar – ele está cansado, trabalhou o dia todo. Você precisa ser muito bonzinho com ele, meu filho. Ele gosta tanto de você. Tudo o que ele faz é para o seu bem. Olha aí, vestiu essa roupa agorinha mesmo, já está toda suja. Fez seus deveres? Você vai chegar atrasado. Chora não, filhinho, mamãe está aqui com você. Nosso Senhor não vai deixar doer mais.

Quando você for grande, você também vai poder. Já disse que não, e não, e não! Ah, é assim? Pois você vai ver só quando o seu pai chegar. Não fale de boca cheia. Junta a comida no meio do prato. Por causa disso é preciso gritar? Seja homem. Você ainda é muito pequeno para saber essas coisas. Mamãe tem muito orgulho de você. Cale essa boca! Você precisa cortar esse cabelo.

Sorvete não pode, você está resfriado. Não sei como você tem coragem de fazer assim com sua mãe. Se você comer agora, depois não janta. Assim você se machuca. Deixa de fita. Um menino desse tamanho, que é que os outros hão de dizer? Você queria que fizessem o mesmo com você? Continua assim que eu te dou umas palmadas. Pensa que a gente tem dinheiro para jogar fora? Toma juízo, menino.

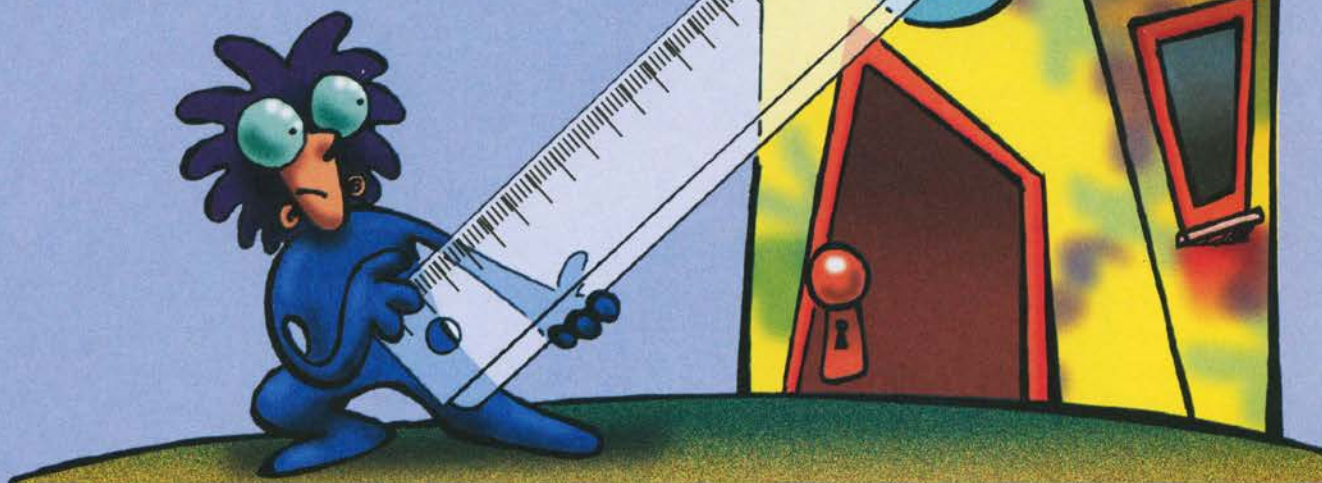
Ganhou agora mesmo e já acabou de quebrar. Que é que você vai querer no dia dos seus anos? Agora não, que eu tenho o que fazer. Não fica triste não, depois a mamãe te dá outro. Você teve saudades de mim? Vou contar só mais uma, que está na hora de dormir. Agora, dorme, filhinho. Dá um beijo aqui – Papai do Céu te abençoe. Este menino, meu Deus.

Fernando Tavares Sabino nasceu em 1923, em Belo Horizonte, Minas Gerais. Dizem que gostava tanto dos livros a ponto de ler andando pelo meio da rua e, às vezes, dar cabeçadas nos postes. A paixão pela leitura o levou a escrever. Atualmente, tem mais de trinta livros publicados, alguns dos quais já foram adaptados para o cinema e o teatro e traduzidos em diversos países. O conto Menino foi publicado no livro Cara ou Coroa?, Editora Ática.

Ilustração Cruz

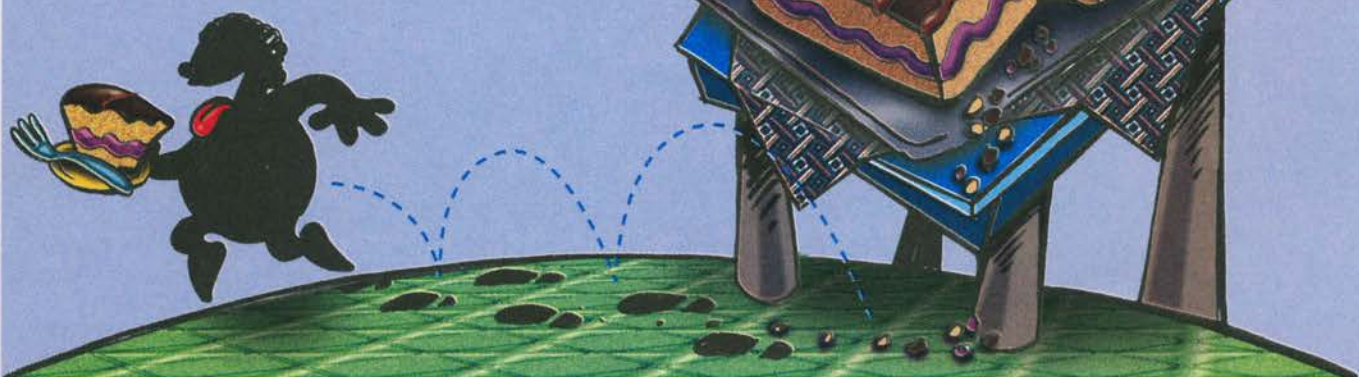
Conta caseira

Ariométrico perguntou à sua mãe se ela sabia a altura da casa onde moram. Ela respondeu que sim e preparou uma charada matemática para desafiá-lo: "Se a casa tivesse três metros a mais de altura, seria duas vezes mais alta do que se tivesse meio metro a menos." Afinal de contas, qual a altura da casa de Ariométrico?



Doce e dura divisão

Bernardo Bom de Garfo chegou em casa morrendo de fome e não pensou duas vezes antes de tirar um pedaço do apetitoso bolo que estava na mesa da cozinha. O problema é que sua avó chegou em seguida, dizendo que ele tinha estragado o bolo que seria dividido em dois para presentear suas netas gêmeas. Danada da vida, ela deu ao menino a tarefa de dividir o bolo do jeito que está em dois pedaços do mesmo tamanho. Ele até desenhou umas linhas de caramelo para facilitar a divisão, mas, até agora...



PETROBRAS APRESENTA:

SUPLEMENTO eCHO

Charada no fundo da Terra



O que o chocolate, a vela, o detergente e o batom têm em comum? Não adivinha?

E se nesta lista incluirmos o pneu, a tinta e o plástico? Ficou na mesma?

À primeira vista, esses produtos parecem absolutamente diferentes. Mas preste atenção nesta dica: no fundo, bem no fundo (da Terra!), eles têm algo em comum.

Ponto para quem respondeu que todos têm em sua composição derivados do petróleo! Agora, quem saberia dizer que derivados eles contêm e como o petróleo pode dar origem a tudo isso? Essa é uma longa história...

Depois de extraído do solo, o petróleo é levado por uma rede de oleodutos – tubos que transportam óleo – até as refinarias, onde passa por um tratamento que retira dele água e sal, substâncias que prejudicam seu aproveitamento. Então, seus componentes são separados pelo refino, dando origem aos chamados derivados de petróleo, entre os quais estão o gás de cozinha, a gasolina, a nafta, o querosene, o óleo diesel e outros óleos combustíveis.



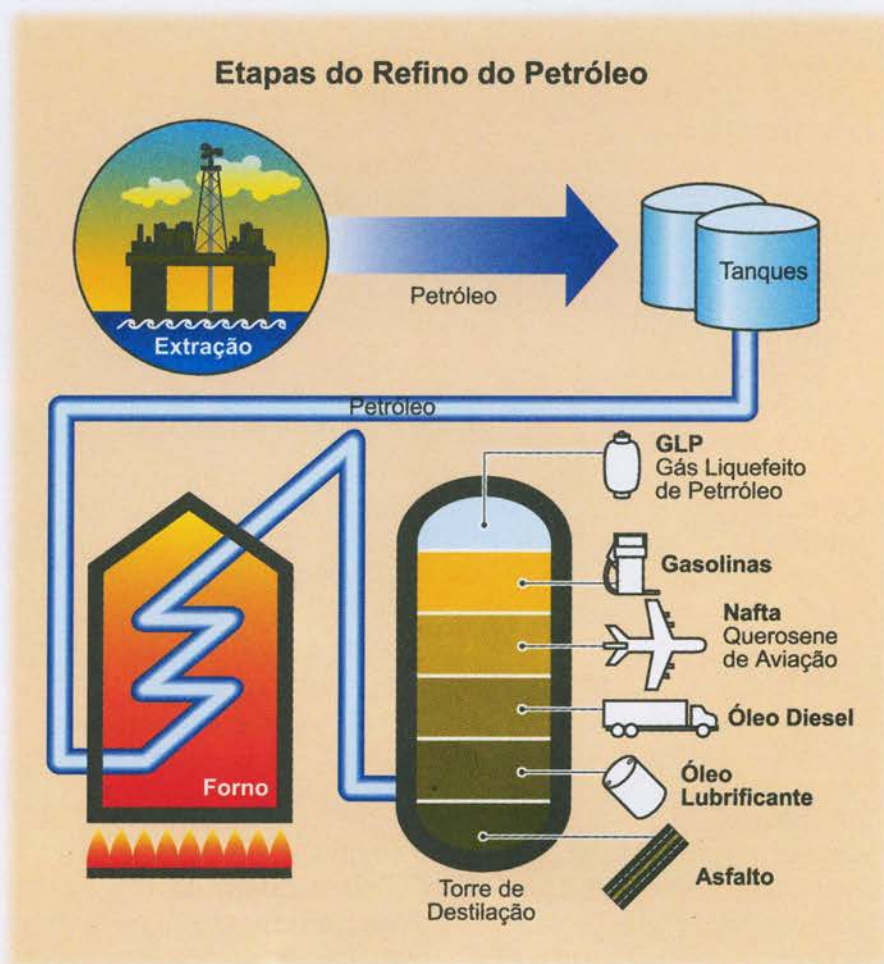
da coluna por meio de resfriamento. Cada produto que se quer obter é retirado por uma saída lateral na coluna, que corresponde a determinado intervalo de pontos de ebulição dos componentes presentes no produto desejado. Por exemplo, a gasolina padrão, produzida para testes de consumo, tem componentes com pontos de ebulição que vão de 30°C até cerca de 190°C. Esse processo separa apenas os derivados mais leves, ou seja, aqueles que vaporizam mais facilmente. São eles: o GLP – Gás Liquefeito de Petróleo (conhecido como gás de cozinha), a nafta, a gasolina, o querosene e o óleo diesel. Também são

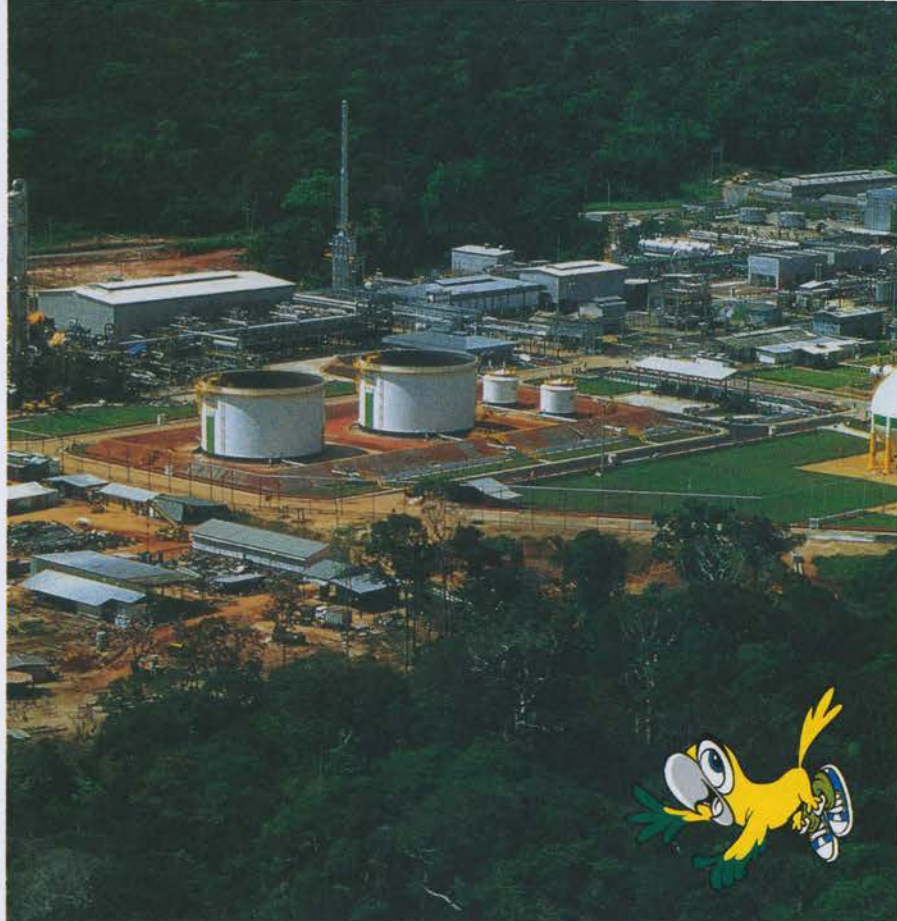
separados alguns produtos um pouco mais pesados, que, normalmente, não são comercializados diretamente, mas são transformados em gasolina, diesel ou gás de cozinha por outros processos.

Os componentes mais pesados do petróleo ficam no fundo da torre atmosférica, pois seus pontos de ebulição são muito altos e o excesso de temperatura faria com que eles se deteriorassem, não servissem mais para serem aproveitados. Então, esses componentes podem ser levados para uma outra torre, onde passam pela destilação a vácuo. No vácuo, os componentes entram em ebulição numa temperatura mais baixa.

O processo de refino do petróleo começa com a destilação atmosférica. Nessa etapa, o petróleo bruto é colocado numa coluna ou torre, onde é aquecido. Com o aumento da temperatura, os componentes do petróleo fervem e viram vapor. Só que eles não fervem ao mesmo tempo, pois cada um tem seu próprio ponto de ebulição. No topo da coluna de destilação, existe um trocador de calor, que utiliza um líquido frio. Ele faz com que haja uma grande diferença de temperatura entre o fundo e o topo da coluna. Assim, os vapores produzidos no fundo deslocam-se para cima e vão condensando, isto é, transformam-se em líquido novamente ao longo

Gráfico Cláudio Roberto





REMAN – Refinaria de Manaus.

Então, é possível separar mais alguns produtos, principalmente os gasóleos de vácuo – que são pouco conhecidos – e um resíduo, que pode virar asfalto e óleo combustível para indústrias ou pode ser convertido em coque, um produto muito pesado que é usado como combustível sólido para a produção de cimento, de aço ou, ainda, no processo de produção do alumínio.

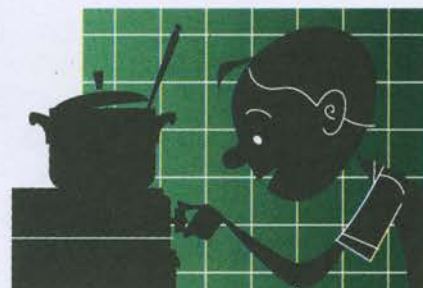
Como o melhor uso para o petróleo é a produção dos derivados mais leves, porque são esses os mais consumidos pelas pessoas, a indústria de refino tenta extraí-los ao máximo. Para isso, são usados processos cada vez mais sofisticados. O chamado craqueamento catalítico é um deles e consiste em transformar o gasóleo, depois de aquecido, em GLP (gás de

cozinha), óleo diesel e, principalmente, gasolina. Como se vê, nenhuma parte do petróleo vai para o lixo. A importância dos processos de conversão está em conseguir aumentar a produção dos derivados mais necessários.

O processo de refino também produz outros derivados, só que em quantidade bem menor e, por isso, são considerados produtos especiais. Entre eles, estão o enxofre, a parafina, os lubrificantes, os solventes e até o dióxido de carbono (CO_2), que têm um preço de comercialização alto, mas não são consumidos em grandes quantidades. Já os derivados combustíveis, que são produzidos em maior escala e bastante consumidos, têm um custo reduzido.

Dupla de sucesso

Quando extraído do solo, o petróleo sobe à superfície associado a um gás natural, que pode ser separado antes do processo de refino. Esse gás é utilizado como combustível por alguns carros e indústrias e já está chegando em muitas casas como gás encanado para uso doméstico, mas não se trata do mesmo Gás Liquefeito de Petróleo – GLP –, que é gerado nas refinarias e usado como gás de cozinha.



O gás natural possui substâncias que são usadas como matéria-prima na indústria petroquímica. Através da pirólise – outro processo de submeter uma substância a uma temperatura elevada –, o etano, um dos componentes do gás natural, transforma-se em eteno e propeno. Essas substâncias, de nomes nada familiares para quem não trabalha na área de química, formam polímeros, que são a base da fabricação de todo o tipo de plástico, desde o saco de lixo até a caneta. A pirólise também produz os chamados compostos aromáticos, que são usados na própria indústria petroquímica e na fabricação de solventes.

Trocando em miúdos

O petróleo está presente em vários produtos de grande utilidade para o nosso dia-a-dia, como na gasolina, que serve de combustível para carros e aviões. Já o óleo diesel é usado em ônibus, caminhões e para gerar eletricidade em regiões isoladas. O GLP é o gás vendido em botijões e usado no fogão que faz a comida. O querosene é utilizado como combustível para aviões, na iluminação e para uso doméstico. Os óleos combustíveis são queimados nas indústrias para fornecer energia. A nafta produz solventes para tintas e adesivos, para extração de óleos vegetais, como o de soja, e também pode ser usada na petroquímica – da mesma forma que o etano do gás natural – e na indústria de borracha. Isso significa que tem nafta na sola do seu sapato, nos pneus dos carros e dos ônibus, enfim, em tudo o que é de borracha.

Ilustrações Marcelo Pacheco



Mas e o chocolate, a vela e o batom também têm derivados do petróleo? A resposta é sim. Todos estes produtos possuem parafina na sua composição. Sem ela, o chocolate e o batom derreteriam com a maior

facilidade. Isso não que dizer que você tenha de pensar duas vezes antes de comer chocolate, pois a parafina que ele contém, além de ser pura, não é absorvida pelo organismo. Já as velas, tanto as que são acesas nas igrejas quanto as que são colocadas no bolo de aniversário, são a própria parafina no estado sólido. A parafina também pode ser transformada para a produção de detergentes biodegradáveis, aqueles que se decompõem depois de utilizados e não prejudicam o meio ambiente.

Outro lado

Mesmo estando presente e sendo fundamental para a fabricação de vários produtos que fazem parte do nosso dia-a-dia, o petróleo gera alguns resíduos indesejáveis. Quando um combustível é queimado, por exemplo, libera dióxido de carbono (CO_2) para a atmosfera, contribuindo para a poluição nas cidades. O enxofre – usado na indústria de remédios, na produção de ácido sulfúrico e no

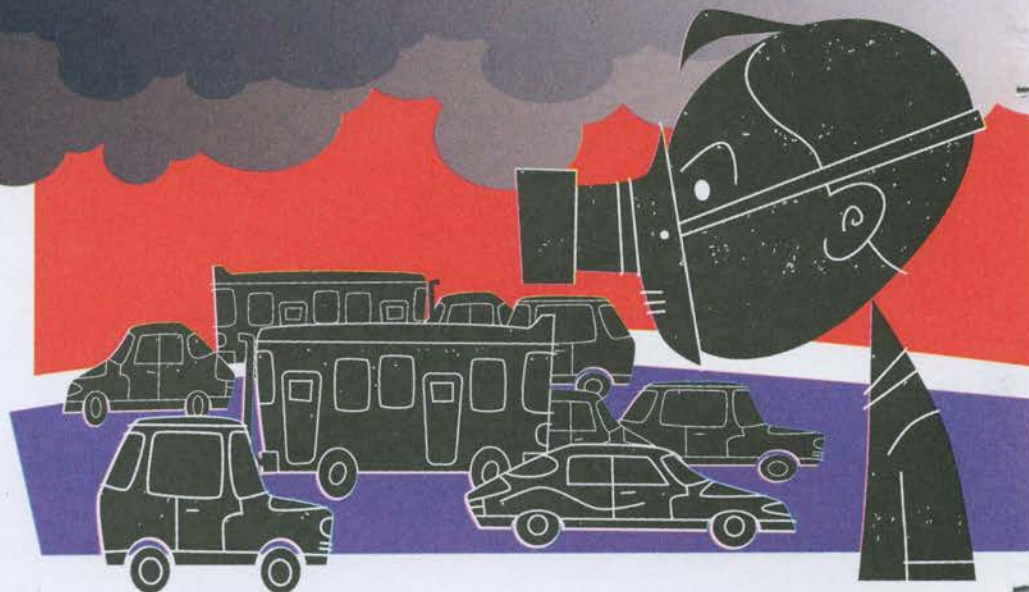
combate às pragas pela agricultura e pecuária – também pode causar doenças nas pessoas e poluir rios, lagos... Por isso, o uso desses produtos tem de obedecer às especificações que a lei determina, para evitar danos.

Apesar de vários derivados serem biodegradáveis, alguns demoram muitos anos para se decompor, como é o caso do plástico. Para evitar que mais plástico seja produzido, podemos reaproveitar o que já existe. E nisso todos podemos contribuir: basta fazermos a coleta seletiva do lixo, separando o plástico para ser reciclado. O meio ambiente agradece!

João Carlos Frederico de Mattos,
Coordenação do Programa de Desenvolvimento de Produtos, Centro de Pesquisas da Petrobras.



PETROBRAS



QUASE DO SEU TAMANHO



Já imaginou que legal conhecer num só dia e num mesmo lugar monumentos de quinze estados brasileiros? E se esses monumentos tivessem a metade da sua altura e você pudesse ver cada detalhe de pertinho? Parece brincadeira, mas tudo isso é possível no Museu das Reduções, que fica num pequeno e simpático lugar chamado Amarantina, a poucos quilômetros de Ouro Preto, Minas Gerais.

O sonho de construir o museu nasceu de quatro irmãos, durante uma viagem que faziam pela Europa. Em muitas cidades que visitaram, os irmãos Vilhena conheceram museus de miniaturas e ficaram encantados com a idéia. Eles perceberam que as reduções eram um jeito interessante de preservar monumentos da arquitetura nacional e decidiram construir um museu desse tipo no Brasil, onde não havia nada parecido.

Antes de pôr o projeto em prática, a primeira tarefa foi procurar um lugar para construir o museu. E esse lugar não foi escolhido por acaso. Amarantina, que é um distrito de Ouro Preto, fica numa região conhecida no mundo inteiro pela bela arquitetura de suas cidades coloniais. Um ambiente perfeito para expor as reduções. Mas só em 1994, treze anos depois daquela viagem à Europa, é que o sonho dos irmãos Vilhena virou realidade: o museu foi inaugurado.

PEQUENOS QUE DÃO TRABALHO

Hoje, o Museu das Reduções tem uma coleção de 26 monumentos, entre casas antigas, palácios, igrejas, fazendas, conventos. Todos eles têm um tamanho 25 vezes menor que o das construções que reproduzem. Mas, apesar de pequena, uma miniatura não é nada fácil de fazer! Cada uma leva, em média, sete meses para ficar pronta e é preciso ter muita paciência para não esquecer nenhum detalhe.

O trabalho é todo feito à mão, com poucas ferramentas, dentro da escola de artesanato que funciona junto ao museu. São os próprios irmãos Vilhena que fabricam as grades, escadas, lâmpadas, paredes, telhas, azulejos, fontes e jardins. Mas eles não ensinam a técnica para qualquer um. Até agora, só três meninos foram escolhidos para aprender os segredos das miniaturas. Para fazer o que eles fazem, é preciso, como dizem os Vilhena, "ter muito amor pelo Brasil".

Antes mesmo de começar a fazer uma peça, os quatro irmãos têm muito trabalho. Primeiro, selecionam o monumento que será reproduzido. Para isso, utilizam livros de arte e pedem ajuda a secretarias de Cultura de vários estados. Depois, viajam até a cidade onde está o monumento para conhecê-lo de perto. Cada construção escolhida é fotografada sob vários ângulos e, com base nas fotos, eles projetam as miniaturas no papel. Esse desenho, chamado planta, é a parte mais difícil de fazer.

Diferente dos museus do gênero que existem na Europa, o de Amarantina não trabalha com maquetes ou material sintético, como o plástico. Isso significa que os artesãos usam o mesmo material das construções reais: concreto, madeira, cerâmica, ferro, pedra, couro. O importante é reproduzir o original da forma mais fiel possível.



Réplica reduzida da Casa de Câmara e Cadeia, Mariana (MG).



Casas coloniais, Parati (RJ).

Foto Maya Mitre

Réplica reduzida da entrada da Igreja da Pampulha. No fundo da igreja, vê-se um painel de Portinari.



Anote: O Museu das Reduções fica às margens da Rodovia dos Inconfidentes (Belo Horizonte -Ouro Preto), Km 65. Aberto diariamente de 9 às 17h30min exceto às terças-feiras. Ingresso: R\$ 4,00. Contato: (0XX31) 553-5182.

APRENDER BRINCANDO

O Museu das Reduções já recebeu a visita de, aproximadamente, 50 mil pessoas e de muitas escolas. Com a ajuda dos monumentos, os professores ensinam geografia, história e literatura de um jeito bem diferente. As crianças que nunca tiveram a chance de viajar pelo país aprendem sobre os diversos estilos da arquitetura brasileira e sobre como é importante cuidar do patrimônio histórico. Aprendem, também, que não é só mantendo as paredes limpas e pintadas que preservamos um monumento, mas, antes de tudo, valorizando sua importância para a nossa cultura. Aula assim é muito mais divertida, não?

Ao acender as lâmpadas da Igrejinha da Pampulha (a original fica em Belo Horizonte), as crianças ficam conhecendo as pinturas que o artista Cândido Portinari fez para decorá-la internamente. Também é possível ver a água correndo na Usina Marmelos Zero, de Juiz de Fora, visitar o Palácio da Alvorada, de Brasília, o Farol da Barra, de Salvador, entre outras construções (leia o box *Monumentos reduzidos*).

Os guias do museu mostram também aos visitantes curiosidades como as réplicas dos abacaxis que enfeitavam as casas de Parati, no Rio de Janeiro. Essa fruta era um símbolo de nobreza na época colonial, porque a parte de cima dela tem a forma de uma coroa.

Todo o trabalho de reproduzir monumentos brasileiros foi reconhecido oficialmente quando o

museu recebeu da Prefeitura de Ouro Preto a Medalha Aleijadinho, prêmio que leva o nome de um dos maiores escultores brasileiros. Mas os Vilhena não pretendem parar por aqui. Têm projeto de construir mais 24 miniaturas, para deixar representadas no museu todas as regiões brasileiras.

Maya Mitre

Especial para *Ciência Hoje*/MG.

MONUMENTOS REDUZIDOS

Casa de Câmara e Cadeia, Mariana (MG) • Casa de Enxaimel, Pomerode (SC) • Casa dos Contos, Ouro Preto (MG) • Casa Paroquial, Amarantina (MG) • Casarão dos Ferreira, Campanha (MG) • Casas coloniais, Parati (RJ) • Casas particulares, Aracati (CE) • Convento de São Francisco, Olinda (PE) • Convento dos Reis Magos, Nova Almeida (ES) • Engenho de São João, Ilha de Itamaracá (PE) • Estação Ferroviária de Joinville (SC) • Farol da Barra, Salvador (BA) • Fazenda Resgate, Bananal (SP) • Fortaleza dos Reis Magos, Natal (RN) • Igreja da Pampulha, Belo Horizonte (MG) • Igreja de São Benedito, Paranaguá (PR) • Igreja do Ô, Sabará (MG) • Igreja Nossa Senhora da Conceição, Viamão (RS) • Igreja Nossa Senhora da Glória do Outeiro, Rio de Janeiro (RJ) • Igreja Nossa Senhora das Dores, Campanha (MG) • Museu de Arqueologia, Paranaguá (PR) • Palácio Conde dos Arcos, Cidade de Goiás (GO) • Palácio da Alvorada, Brasília (DF) • Palácio do Governo, São Cristóvão (SE) • Trecho de rua, Marechal Deodoro (AL) • Usina Marmelos Zero, Juiz de Fora (MG).



Réplica reduzida da Fortaleza dos Reis Magos, Natal (RN).



Réplica reduzida do Farol da Barra, Salvador (BA).



Vista parcial do Museu das Reduções.



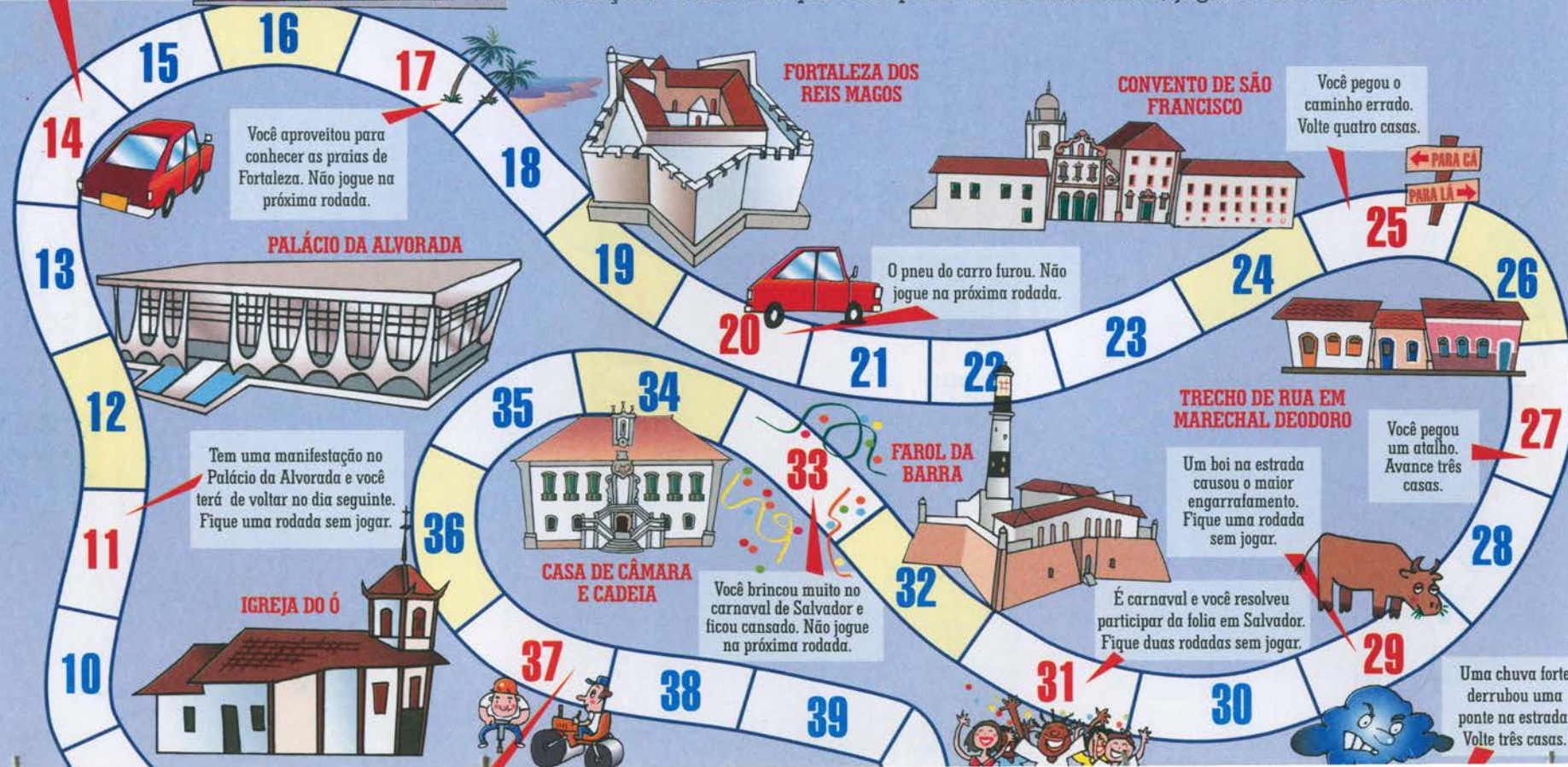
DESAFIO das MINIATURAS

CASAS EM ARACATI

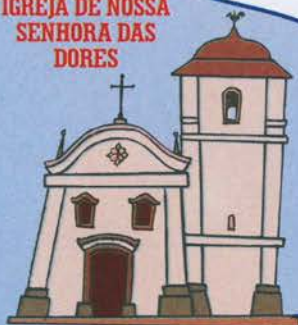
Você encontrou seus tios e eles te deram uma carona. Ande cinco casas.



○ Zíper ficou tão empolgado com o Museu das Reduções que saiu de Amarantina para viajar pelo Brasil e ver de perto alguns dos monumentos. Agora, ele está convidando você para fazer o mesmo. Então, chame alguns amigos e veja quem conseguirá completar o caminho primeiro? Para participar do desafio, basta jogar o dado, andar os espaços correspondentes ao número tirado e obedecer às instruções. Cada vez que você parar num monumento, jogue outra vez. Boa Sorte!



IGREJA DE NOSSA
SENHORA DAS
DORES



Obras na estrada.
Volte uma casa.

Você parou para admirar as pinturas de
Cândido Portinari na Igreja da Pampulha.
Fique sem jogar na próxima rodada.

IGREJA DA
PAMPULHA



CONVENTO DOS
REIS MAGOS



MUSEU DAS REDUÇÕES



USINA MARMELOS
ZERO



IGREJA DE
N. SRA. DA
GLÓRIA DO
OUTEIRO



Você se desviou do
caminho para conhecer
o Cristo Redentor. Volte
três casas.

Você esqueceu sua mochila
no Museu das Reduções.
Volte para pegá-la.



PARTIDA

O tempo ajudou e a estrada
estava ótima. Ande quatro
casas.

ESTAÇÃO FERROVIÁRIA
DE JOINVILLE



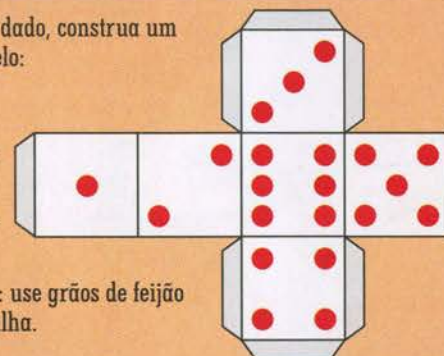
CASAS COLONIAIS
EM PARATI



Nevou de madrugada e a
estrada está coberta de gelo.
Volte quatro casas.



Se não tiver um dado, construa um
segundo o modelo:



Aí vai uma dica: use grãos de feijão
para seguir a trilha.

Bate Papo

Ninguém escapa



Existe uma fase em que todo mundo escuta a mesma coisa. No caso das meninas: "Nossa! Tá ficando uma mocinha." Para os meninos: "Mas já é um rapazinho." Por mais chatas que essas frases pareçam, elas, normalmente, são ditas numa época em que o corpo da gente passa por certas mudanças. Os garotos mudam a voz, os seios das meninas começam a apontar e, em ambos, nascem cabelos nuns

lugares engraçados. Tudo isso é obra dos hormônios. Se você quiser aprender sobre eles com a Babette Cole, vai dar boas risadas!



Cabelinhos Nuns Lugares Engraçados, texto e ilustrações de Babette Cole. Editora Ática.

Papo sério

Respeitar a natureza é a única forma de criarmos um ambiente saudável para viver. Sendo assim, que tal saber um pouco mais sobre as causas e as consequências da poluição nas cidades, do desmatamento das florestas e da destruição dos rios? Gostou?! Quer aprender um pouco, também, sobre aves? Saber, por exemplo, como elas conseguem voar? Então, anote a dica de dois livros que podem responder a todas essas perguntas de uma forma simples e clara.

Verde, quero de novo ver-te e Por que as aves voam?, de Lucia Maria Paleari e Adelidia Chiarelli. Com ilustrações de Luciana Betti e Teresa Silveira, respectivamente. Editora Unesp.



Novas experiências



O Comilão, de Cláudio Thebas, com ilustrações de Elisabeth Teixeira. Companhia das Letrinhas.

A primeira vez que os pais de Güinf o deixaram sair sozinho foi inesquecível. O bichinho – filhote de comilão (um comilinho!) – andou pela floresta e, por observá-la desacompanhado, a considerou bem diferente.

A experiência mexeu tanto com Güinf, que ele passou quatro dias sem sair da toca. No quinto dia, não resistiu e se mandou para a floresta novamente. Sua segunda saída sozinho foi esclarecedora, por um lado, e confusa, por outro, mas igualmente inesquecível. O que será que Güinf viveu?



Se você é ligado em ficção, confira esta dica: o *site* *Autoria & Cia.* traz informações sobre os vários gêneros e formas de narrativa. Policial, romance, terror, ficção científica, quadrinhos... Tem assunto para todos os gostos. Você também encontra entrevistas com autores, jogos, *links* para outros *sites* e aprende a fazer sua própria história. Mas não pense que é só isso! O *site* fala sobre os filmes que estão em cartaz, os campeões de bilheteria e os clássicos do cinema. Quem acessar a página ainda pode fazer a escolha do seu personagem favorito e concorrer a prêmios num torneio de criação de histórias. Agora, é só visitar o *site* e soltar a imaginação!

www.autoriaecia.com.br



Brincar de rimar

Um gato foi passear no mato. Gato gosta de caçar rato. Mas no mato não tem rato. Então, o que o gato foi fazer no mato? Bem, ele pode encontrar outro gato. Aí, seriam dois gatos no mato. E o que os dois gatos iriam fazer no mato? Eles poderiam encontrar patos. Ou carrapatos. Isso, sim, no mato tem pato e também tem carrapato. Talvez os dois gatos



encontrassem outros gatos no mato. Mas o que tanto gato iria fazer no mesmo mato? A resposta está no livro *Gato no Mato*.

Gato no mato, texto e ilustrações de Sebastião Nuvens. Edições Dubolsinho.



Redação combina com diversão?



Minhas férias, pula uma linha, parágrafo, de Christiane Gribel, com ilustrações de Orlando. Editora Salamandra.

Fim das férias... Hora de voltar à escola. O primeiro dia de aula é sempre uma farra. A gente reencontra os colegas e todo mundo quer contar o que fez. Aula mesmo não tem. Quer dizer, isso se a aula não for de português. Porque,

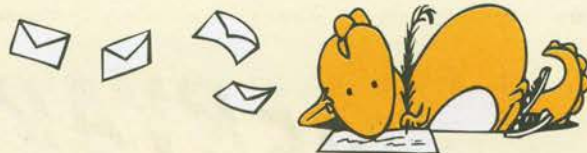
nesse caso, a professora encerra as nossas férias com uma redação. E qual é o tema? As férias, claro! Mas como podemos transformar dois meses de diversão em trinta linhas de palavras?! Assim, tudo perde a graça. Ou melhor, quase

tudo. Pois esta pode se tornar uma história bem engraçada e divertida.



Luís Henrique Valdetaro e Thaís Fernandes,
Ciência Hoje.

Cartas



CÃES E GATOS

Olá, tenho dez anos. Adorei a reportagem sobre cães e gatos publicada na *CHC* 89, pois fiquei sabendo um pouco mais sobre esses lindos animais. É muito legal saber sobre muitas coisas, por isso, gosto muito da *CHC*.
Cesar Augusto Leal, Curitiba/PR.



As matérias sobre animais fazem muito sucesso entre os leitores, por isso nunca faltam na revista. Continue acompanhando!

ANALISANDO A *CHC*

Olá, pessoal! Através das sugestões do nosso livro, conhecemos a *CHC* e adoramos. A revista é superinteressante, muito boa mesmo para nós, estudantes. Trabalhamos em equipe e cada uma analisou uma seção da revista. Temos uma sugestão: gostaríamos que vocês colocassem o Rex e a namorada dele, a Diná, na capa da *CHC*.
Alunos da 4ª série da E. E. Deputado Federal Hamilton Prado, Rio Claro/SP.



Oi, turma. Bom saber que estamos sendo avaliados e aprovados por vocês, estudantes. Publicamos o Rex, a Diná e o Zíper na capa da *CHC* 103. É só conferir!

CIÊNCIA FÁCIL

Tudo bem, pessoal? Tenho 10 anos e gosto muito da *CHC*. Todo mundo fala que ciência é difícil, mas é porque está por fora e, é claro, não conhece a *CHC*. Desde que conheci a revista, comecei a adorar ciências. Quando vou fazer meus trabalhos, pesquiso tudo aqui. O trabalho de vocês é muito legal! Um beijão para todos!
Bárbara Medeiros Rezende, Acitamogi, CEP 37955-000/MG.

Sua carta é uma recompensa e tanto ao trabalho de toda a equipe, Bárbara. Um beijão!

NOVOS LEITORES

Tenho 15 anos e estou cursando o primeiro científico. Escrevo para dizer que a revista *CHC* não tem somente leitores infantis. Acho o Rex uma fofura e me amarro nas reportagens. Gostaria de me corresponder com outros leitores. Escrevam-me!
Adriana Patrícia Pereira Brandão, rua Bernardino Maciel nº 1.765, CEP 77600-000, Paraíso do Tocantins/TO.

Alô, pessoal! Mais uma leitora querendo se corresponder.

ZÍPER E...

Tenho 11 anos e adoro a *CHC*. Curto de montão o Zíper, mas acho que vocês deveriam colocar uma parceira para ele.

Gostaria de fazer amigos e amigas, independentemente de idade. Adoro escrever e responder a todas as cartas com muito prazer. Querem me conhecer? Então, escrevam para mim!
Fernanda Reis Amorim, rua Madre Cândida Maria de Jesus, nº 66, Bragança Paulista, CEP 12900-000/SP.

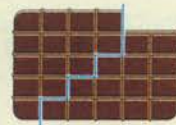


Por enquanto, o Zíper não parece muito interessado em arranjar uma parceira. Mas prometemos pensar no assunto.

RESPOSTAS DOS JOGOS:

Conta caseira: a casa tem 4 metros de altura.

Doce e dura divisão:



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 Multídia* (CD-ROM).
Conselho Diretor: Alberto Passos Guimarães Filho (CBPF), Fernando Szklo (Projeto Ciência Hoje), Otávio Velho (Museu Nacional/UFRJ), Reinaldo Guimarães (UERJ) e Roberto Lent (UFRJ). Diretor Executivo: Fernando Szklo. Secretária: M^{te} Elisa da C. Santos.

Revista *Ciência Hoje das Crianças* – ISSN 0103-2054
Publicação mensal do Projeto Ciência Hoje, nº 108, novembro de 2000, Ano 13.

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: Luis Henrique Valdetaro e Thais Fernandes (reportagem), Cálhia Abreu (secretaria).

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

Colaboraram neste número: Martin Makler (texto) e Gisele Sampaio (revisão), Ivan Zigg (capa), Claudio Roberto, Cruz, Fernando, Joca, Lula, Marcello Araújo, Mario Bag, Maurício Veneza, Nato Gomes,

Paladino 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

e-mail: assinach@sbcnet.org.br

Administração: Lindalva Gurfieled.

Circulação e Assinatura: Adalgisa Bahri.

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

Sucursais: São Paulo – Vera Rita Costa, telefax (11) 814-6656, e-mail: chojesp@sbcnet.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), telefax (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).

**PRESERVAR É UMA COISA
QUE A GENTE DEVE
APRENDER DESDE FILHOTE.**



O PROJETO TAMAR, DA PETROBRAS, EXISTE HÁ 19 ANOS
E ESTÁ COMEMORANDO A SOLTURA DE 3 MILHÕES DE FILHOTES DE TARTARUGA MARINHA. VOCÊ,
QUE TAMBÉM É FILHOTE DO SEU PAI E DA SUA MÃE, DEVE COMEÇAR DESDE CEDO A TER
CONSCIÊNCIA DO QUANTO É IMPORTANTE PRESERVAR O MEIO AMBIENTE.

A caminhada

Sidónio Muralha

Ilustração Luísa

Nessa mata ninguém mata
a pata que vive ali,
com duas patas de pata,
pata acolá, pata aqui.

Pata que gosta de matas
visita as matas vizinhas,
com as suas duas patas
seguidas de dez patinhas.

E cada patinha tem,
como a pata lá da mata,
duas patinhas também
que são patinhas de pata.



Sidónio Muralha nasceu em Portugal, morou na África e, depois, mudou-se para o Brasil, onde morreu em 1982. Levou a vida em versos, escrevendo poesias para adultos e crianças. A Caminhada foi publicado pela Editora Global, no livro A dança dos pica-paus.