CIÊNCIA HOJE das crianças

SBPC

ISSN 0103 - 2054

9770103205008 00103

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 13 / Nº 103/ R$ 5,50
JUNHO DE 2000

O QUE É PROIBIDO NOS MUSEUS

O giro das estações

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 CE65

CIÊNCIA HOJE na escola

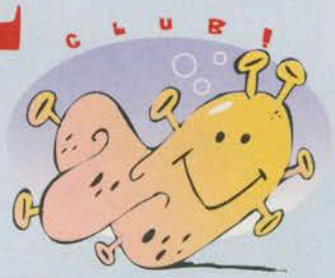
Departamento de Assinaturas
Av. Venceslau Brás, 71 - casa 27
CEP 22290-140
Botafogo - Rio de Janeiro/RJ
Tel.: (021) 295-4846/Fax:(021) 541-5342
www.ciencia.org.br

SBPC

CIÊNCIA HOJE das crianças

nº 103

2 BICHO OU PLANTA?

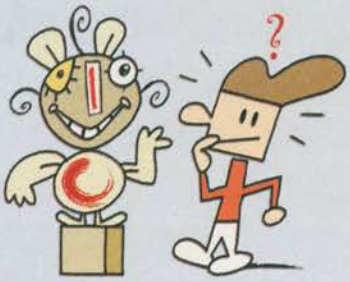


6 CONTO: MEU TIO DAN

9 UM ALIADO QUASE INVISÍVEL DO PETRÓLEO

13 GALERIA: MACACO SAUÁ

17 PODE? NÃO PODE? POR QUÊ?



20 O GIRO DAS ESTAÇÕES

Primavera, verão, outono e inverno. Você já parou para pensar sobre a mudança das estações do ano? Pois nós preparamos um artigo incrível para lhe contar tudo sobre a influência do Sol neste fenômeno da natureza. Tem até brincadeira com a sombra para mostrar como os raios solares chegam à Terra nas diferentes estações.

Nesta edição, resolvemos, também, investigar a esponja e desvendar se ela é um bicho ou uma planta. Se você acha que nós enlouquecemos e que esponja é coisa para lavar a louça, não tire os olhos das próximas páginas e mergulhe fundo na vida desse ser aquático, que por muito tempo confundiu os cientistas.

Falando em seres e em água, avance na leitura e saiba que microrganismos, ou melhor, fósseis de microrganismos marinhos – os microfósseis – são de grande ajuda para a exploração do petróleo.

Quer mais? Então, descubra as razões pelas quais os museus, em geral, proíbem a gente de tocar nos objetos e fotografar. E não se esqueça de que há um macaco esperando por você – na *Galeria*, é claro!

Aproveite os jogos, anote as sugestões de leitura e confira, também, o conto e a poesia. Até a próxima!

Bicho ou planta?

Em mercearias e supermercados, podemos encontrar esponjas artificiais. Algumas servem para lavar louça; outras, para remover a sujeira da gente na hora do banho. Qualquer que seja a finalidade, as esponjas das quais estamos falando são feitas de náilon e imitam estranhos seres que vivem embaixo d'água: as esponjas naturais. Estas passam a vida agarradas a pedras e durante um bom tempo confundiram os cientistas.

FOTO ZIG KOCH

As esponjas são encontradas no fundo do mar, têm cores e formas variadas, mas todas vivem grudadas a pedras ou ancoradas na areia. Algumas são parecidas com as esponjas artificiais, que usamos para tomar banho ou lavar a louça. Outras são bem curiosas, podendo ter mais de um metro de altura ou serem tão finas quanto uma folha de papel.

Esses seres da água já deram muito trabalho aos cientistas. Com algumas características dos animais e outras dos vegetais, as esponjas pareciam não se encaixar em nenhum desses reinos.

À primeira vista, elas parecem ser plantas, por não se locomoverem. No entanto, a característica que melhor separa as plantas dos animais é o modo como cada um obtém o alimento que precisa para sobreviver. As plantas produzem seu alimento a partir de água e gás carbônico na presença da luz, no processo chamado fotossíntese. Já os animais obtêm os nutrientes que precisam comendo plantas (animais herbívoros) ou outros animais (carnívoros).

E as esponjas? Se fossem plantas, elas teriam de possuir clorofila – substância indispensável para a realização da fotossíntese –, mas não possuem. Se fossem animais, teriam de captar o próprio alimento. Mas como, se elas não saem do lugar?

Só com o desenvolvimento de microscópios, que nos permitem identificar detalhes invisíveis a olho nu, foi possível entender melhor as esponjas. Afinal, não é fácil compreender como sobrevive um ser que não tem olhos, boca, nariz, braços ou pernas e que também não faz fotossíntese.

Com experiências em laboratório, descobriu-se que a água entra por pequenos buracos na superfície de seu corpo, os poros, e sai por buracos maiores, chamados de ósculos. No caminho, a água circula por uma rede de canais que cobre todo o corpo da esponja. E, no meio desses canais, há redes extremamente finas, que aprisionam partículas orgânicas – como pelotas fecais e fragmentos de animais mortos –, e, também, seres muito pequenos, como bactérias. Caiu na rede, as células da esponja tratam de digerir! Esse processo em que as células captam o alimento é chamado fagocitose.

Foi a constatação de que as esponjas não retiram seus nutrientes do solo, como fazem as plantas, e, sim, precisam se alimentar de vegetais e outros animais, que serviu para incluí-las no reino animal.

Trabalho de esponja

Para ter sempre água circulando pelo seu corpo, a esponja precisa trabalhar. Algumas de suas células têm um flagelo – uma espécie de "chicote" – que movimenta a água em uma só direção. Essas células são chamadas coanócitos e fazem a esponja absorver a água pelos poros e eliminá-la pelos ósculos.

Como todos os animais marinhos, as esponjas também precisam respirar para absorver o oxigênio presente na água. Diferentemente dos peixes, que respiram pelas guelras, elas não possuem órgãos especializados nessa função. Desse modo, cada célula precisa captar sozinha o oxigênio da água.

Para conseguirem respirar, as células não podem estar a mais de um milímetro de distância da água. Essa limitação obrigaria as esponjas a serem animais finíssimos, não fosse o seu sistema de canais (eles de novo!). Como os canais ficam cheios de água e conseguem chegar a todos os pontos do corpo, nenhuma célula fica muito longe do líquido. Assim, as maiores esponjas podem ter um metro e meio de diâmetro.

A vida numa pedra

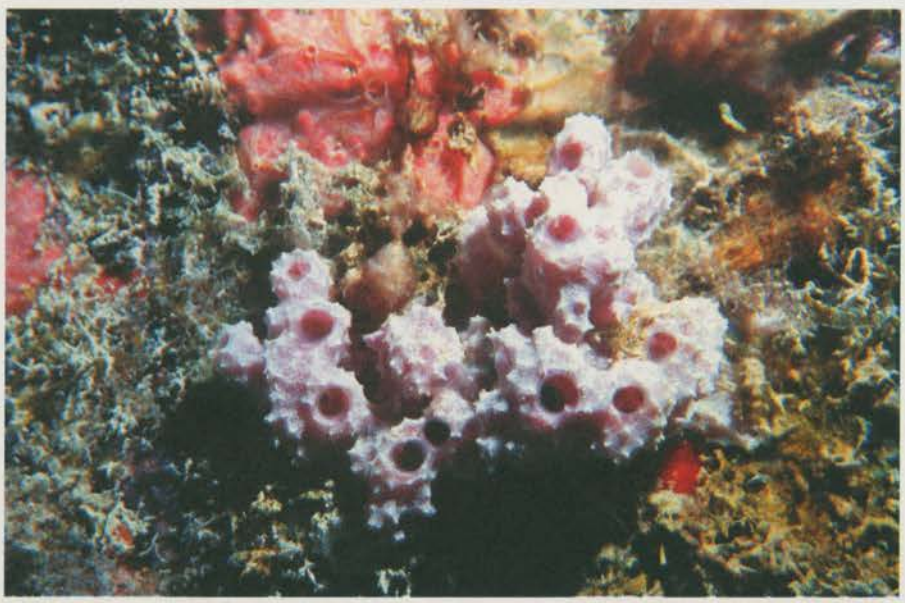
Imagine como deve ser difícil viver agarrado a uma pedra, sem poder andar ou nadar. Um animal assim deve enfrentar dificuldades para, por exemplo, fugir dos predadores e se reproduzir. Já sabemos que a esponja se alimenta das substâncias que filtra da água. Mas como ela consegue superar as outras limitações que seu modo de vida lhe impõe?

Para se defender de predadores, as esponjas produzem várias substâncias, a maioria delas altamente tóxica. O gosto dessas substâncias faz com que os animais evitem comer as esponjas.

No que se refere à reprodução, é interessante notar que algumas esponjas são hermafroditas (possuem os dois sexos) e outras são dióicas, ou seja, possuem os sexos em indivíduos separados – como na maioria dos animais, em que existe o macho e a fêmea.

No caso das dióicas, e de quase todas as hermafroditas, a fecundação ocorre assim: a esponja libera seus espermatozóides na água e eles vão em busca dos óvulos de outros indivíduos. A união do óvulo com o espermatozóide – que pode ser interna, isto é, dentro da esponja de sexo feminino, ou externa, quando os óvulos são liberados na água também – resulta na formação de um embrião de esponja. Depois de se desenvolver, o embrião se transforma em uma larva, que consegue se locomover por curtas distâncias. Repare que essa é a única fase móvel da vida das esponjas e determina a distribuição geográfica das espécies, pois elas se locomovem até encontrar um lugar para se fixar.

As várias formas de reprodução das esponjas permitiram que elas se espalhassem por praticamente todos os ambientes aquáticos. No mar, elas são encontradas em lugares muito diferentes, como recifes costeiros, cavernas submarinas e fossas abissais, que



Fotos Guilherme Muricy

As esponjas defendem-se dos predadores produzindo substâncias tóxicas. O gosto dessas substâncias costuma evitar que elas sejam devoradas por outros animais.

As esponjas ocupam tanto o fundo do mar quanto ambientes de água doce, como rios e lagos.

são como grandes poços ou buracos no fundo do mar, onde a profundidade pode ultrapassar 10 mil metros. Ambientes de água doce, como rios e lagos, também têm suas esponjas. Elas são raras apenas em lugares com fundo de areia, que são muito instáveis para elas se fixarem.

Mil e uma utilidades

As esponjas possuem mais funções do que podemos imaginar. O seu sistema de filtragem tira várias partículas da água, tornando-a mais limpa. E animais marinhos usam seu sistema de canais como abrigo, para se protegerem de predadores.

Não se sabe exatamente quando as esponjas começaram a ser usadas na limpeza. Mas por volta do ano 350 antes de Cristo, os gregos já davam a elas essa finalidade. Atualmente, as esponjas são usadas em pesquisas científicas. A partir delas, é possível medir o nível de poluição marinha, pois, como são filtradoras, as esponjas podem retirar da água e acumular em seus tecidos muitas substâncias poluentes. Medindo o nível de concentração dessas substâncias no corpo das esponjas, os pesquisadores conseguem identificar o nível de poluição da água. A redução ou o aumento exagerado de algumas espécies de esponjas também indicam se a água está poluída. Imagine que, fora isso, esses animais também são úteis no desenvolvimento de novos medicamentos.

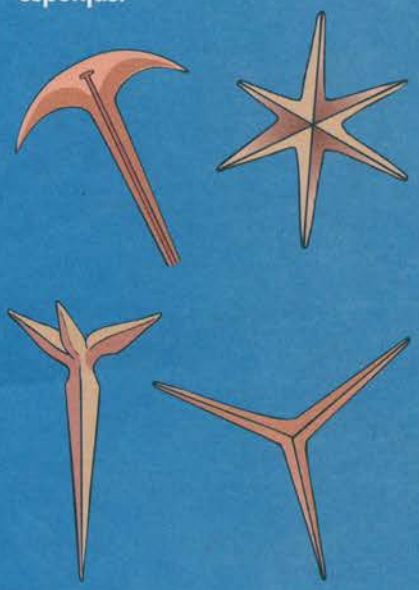
A esponja é um tipo de animal muito simples e antigo. É provável que elas tenham surgido há mais de 500 milhões de anos, isto é, muito antes dos dinossauros. Com suas vidas silenciosas, elas ajudam a manter o equilíbrio e a diversidade dos mares, deixando-os mais ricos e também mais bonitos.

Guilherme Muricy,
Departamento de Invertebrados,
Museu Nacional,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Por acumularem substâncias poluentes em seus tecidos, as esponjas podem indicar o nível de poluição da água.

Vertebrado ou invertebrado?

Para sustentar o peso de seu corpo, as esponjas produzem duas estruturas que funcionam como esqueleto. Uma delas é a espongina, substância elástica e resistente. A outra é mais dura e chama-se espícula. Esta última apresenta formas variadas *(veja no desenho)*. E é pelo formato das espículas – visíveis somente ao microscópio – que os cientistas classificam as espécies de esponjas.



As diferentes combinações entre a quantidade de espículas e espongina no interior das esponjas dão a esses seres consistências diferentes, desde as mais macias às mais duras. Se a quantidade de espongina for maior que a de espículas, maior a maciez da esponja. Se for o contrário, mais dura a esponja será.

Agora, lembre-se: apesar de terem uma estrutura de sustentação para o corpo, as esponjas são animais invertebrados, pois não possuem coluna vertebral.

Ilustração Jaca

MEU TIO DAN

Ted Hughes

Meu tio Dan é inventor. Acham isso ótimo? Talvez gostassem que, em vez de ser o meu, fosse o tio de vocês – é capaz de inventar um relógio que pula feito bola, um helicóptero de barbante e tampas de Coca-Cola, ou qualquer coisa útil que não haja para comprar nas lojas.

Mas tio Dan tem outras idéias de gênio:
copo sem fundo para quem seja abstêmio,
serrote sem corte que pela árvore zela,
palavras para quem na fala se atropela
(tal como girafantecamelontranum),
degraus de borracha que enrolam um a um,
ou um bolo que morde a quem lhe meta o dente –
que pode haver que Dan, meu tio, não invente?
Lá dentro da oficina, ele fica a maquinar noite e dia.
Entre barba e cabelos, seu olho de rato tudo espia.
Será que inventa um sapato que saiba caminhar sozinho?
Um encolhedor de elefantes que lhe cruzem o caminho?
Ou uma faca que recorte do ar um bife já prontinho?
Não, isso não, ele tem outras intenções –
só se dedica às mais inúteis invenções:
vidraças desvidradas (não quebram jamais),
pílulas contra terremotos casuais,
copo selado de onde não vaza a bebida,
escada plana, sem subida nem descida,
portas pintadas na parede mas que abrem –
isso tudo é invento do meu tio, sabem?

Este conto na forma de poema foi escrito por Ted Hunter, um inglês que nasceu em 1930 e é considerado um dos principais poetas da Inglaterra.

Meu tio Dan foi traduzido para o português por José Paulo Paes e faz parte do livro* Ri melhor quem ri primeiro – poemas para crianças (e adultos inteligentes)*, da Companhia das Letrinhas.

Geometria no jardim

Selma Semente plantou nove árvores em oito filas de três árvores cada uma. Será que você consegue descobrir como ela organizou a plantação?

Ilustração Fernando

Microcálculos

A mãe de Fausto Fóssil não entendeu nada quando o menino, depois de passar horas mergulhando na praia, encheu um baldinho com areia e levou para casa. Ficou mais encafifada ainda quando o garoto, durante a visita que fez à casa da avó, pediu um potinho para encher com a água acumulada nas bromélias do jardim. Chegando em casa, Fausto foi direto ao microscópio ver se conseguia observar carapaças de foraminíferos entre os grãos de areia e ostracodes vivos na água da bromélia. Feliz da vida por ter conseguido, ele formulou até uma charada matemática para pegar a mãe. Disse ele: – Contei seis dúzias de dúzias de foraminíferos e meia dúzia de dúzias de ostracodes. Logo, qual dos dois microorganismos havia em maior quantidade?

E aí, o que ela respondeu?

Respostas na página de cartas.

PETROBRAS APRESENTA:

SUPLEMENTO eCHo

Um aliado quase invisível do petróleo

De vez em quando, a gente ouve falar que cientistas encontraram um enorme fóssil de dinossauro, um dente de mamute, um esqueleto de homem das cavernas ou um osso da asa de um pterossauro. Pouco se fala, porém, em fósseis de microorganismos. Será que uma bactéria, um micromolusco e outros seres de tamanho tão pequeno também não deixam vestígios de sua existência? Claro que deixam! E além de servirem para o estudo da evolução das espécies, alguns deles são grandes – ou deveríamos dizer microscópicos? – parceiros na busca de petróleo!

Onde quer que alguém olhe ao seu redor – a não ser que esteja embrenhado no meio da selva amazônica ou perdido no deserto do Saara – sempre encontrará alguma coisa produzida a partir do petróleo. Garrafas de refrigerante, vários brinquedos e tudo mais que for feito de plástico, por exemplo, vem do petróleo. Já existem até roupas feitas com tecidos artificiais criados a partir do petróleo! E não se deve esquecer da gasolina, principal combustível de automóveis.

Para que esse valioso óleo se forme debaixo da terra, é preciso, antes de mais nada, muito tempo: trata-se de um processo natural que leva milhões de anos para acontecer. Normalmente, depois que um organismo morre, ele é atacado por bactérias em um processo que se chama decomposição. As bactérias não escolhem "vítimas": depois de mortos, tanto seres gigantescos, como uma baleia azul, por exemplo, quanto organismos microscópicos estão sujeitos à decomposição. No entanto, se os restos do organismo morto forem rapidamente cobertos por sedimentos, as chances de serem completamente decompostos são menores. Com a ajuda de fatores como a pressão e a temperatura, em alguns milhões de anos, os restos de microorganismos – principalmente os marinhos – que não foram decompostos transformam-se em um espesso líquido preto: o petróleo. Dependendo da qualidade desse líquido, ele pode ter diferentes fins para a indústria: uns são melhores para a fabricação de plástico; outros, para virarem combustível etc.

A idade de uma rocha

Se alguém pegar uma pá e começar a escavar no quintal de sua casa, tem muito mais chance de encontrar algum osso que o cachorro de estimação da família enterrou do que petróleo. Muitas pessoas pensam que um poço de petróleo é um buraco que vai até uma espécie de caverna subterrânea, cheia de óleo. A realidade é bem diferente: o petróleo se forma a muitos metros abaixo da superfície terrestre, em rochas ricas em restos de microorganismos, depositados há milhões de anos. As rochas onde o petróleo se forma são chamadas "rochas geradoras". A partir delas, esse óleo flui para outras rochas vizinhas, que, por sua consistência mais porosa, recebem o petróleo, funcionando como uma esponja. Essas rochas são chamadas de "rochas-reservatório".

No Brasil, a maioria dos reservatórios é encontrada no fundo do mar, em rochas do período Cretáceo. Isso quer dizer que boa parte do petróleo brasileiro se formou com restos de seres que viveram entre 140 e 65 milhões de anos atrás. Sabendo que o petróleo costuma aparecer em rochas com essa idade, é importante para os cientistas desenvolverem técnicas simples e confiáveis para se datar as camadas de pedra estudadas. Afinal de contas, fazer um furo para procurar petróleo custa muito mais caro do que você imagina! Usando aparelhos adequados, o preço pode chegar a alguns milhões de dólares! Assim, antes de sair esburacando tudo por aí, os cientistas realizam alguns estudos.... e é aí que entram os microfósseis!

Como os seres vivos estão sempre evoluindo, com a origem e a extinção de espécies ao longo de milhões de anos, os fósseis acabam servindo como uma pista da idade da rocha em que foram encontrados. Isso é muito importante, pois, no caso de uma pesquisa em solo brasileiro, por exemplo, se descobrirem que a camada de rocha é do período Cretáceo, então há mais chances de haver petróleo. A preferência dos cientistas pelos microfósseis em vez de fósseis grandes é porque os primeiros são muito mais abundantes na natureza. Um grama de sedimento pode conter milhares de microfósseis. Achar um osso de dinossauro, no entanto, é muito mais difícil.

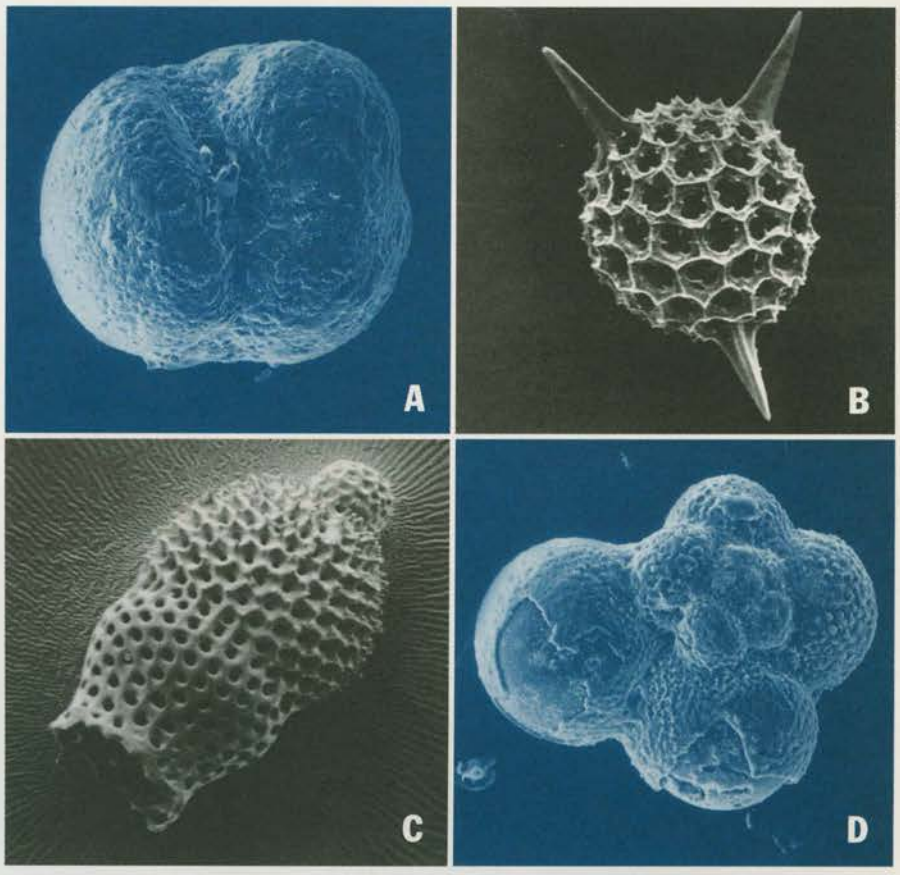
Como eles são

Os microfósseis não têm esse nome à toa. Eles são realmente muito pequenos! Dificilmente ultrapassam a marca de dois milímetros de diâmetro. Isso quer dizer que para enxergá-los você precisaria mais do que simplesmente apertar os olhos: o uso de um microscópio é indispensável.

Ilustrações Maurício Veneza

Entre os grupos mais estudados estão os foraminíferos, os ostracodes, os nanofósseis, os radiolários e os dinoflagelados. Também são muito úteis os fósseis de pólen e esporos (células reprodutoras) de plantas do passado. Se os nomes dos microfósseis já são esquisitos, dê uma olhada nos formatos deles!

A carapaça dos foraminíferos, por exemplo, não parece uma pipoca? Feita de calcário, ela é tudo o que sobra desse ser unicelular que vive quase exclusivamente em mares, lagunas e outras regiões de água salgada. Eles são muito utilizados na procura de petróleo, pois foram um dos primeiros microfósseis a serem estudados e, por isso, são mais bem conhecidos.



Fotos cedidas pelo autor

As imagens dos quadros A e D são de foraminíferos – microfósseis que colaboram na localização do petróleo. Nos quadros B e C, estão os radiolários, que apresentam carapaça mais resistente e tão bonita que parece obra de arte.

No entanto, o processo pelo qual os foraminíferos são separados da amostra de rocha coletada é um pouco trabalhoso. É preciso triturar a amostra de rocha recolhida, misturar com água oxigenada, secar em uma estufa e depois catar um por um os foraminíferos, com a ajuda de um pincel especial e um microscópio.

Por sua vez, os ostracodes ajudam, principalmente, no estudo de rochas retiradas de águas doces. Eles são crustáceos, como as lagostas e os camarões, mas têm tamanho microscópico! Sua carapaça calcária tem a forma de um feijão.

O processo de separação deles da rocha é igual ao dos foraminíferos.

Os nanofósseis são restos de uma alga marinha microscópica e a vantagem de estudá-los é que seu processo de separação é mais simples. Basta triturar a rocha, colocar o pó em um tubo com água e fazê-lo girar velozmente em uma centrífuga. No final do processo, os nanofósseis estão boiando na parte de cima do tubo. Então, eles são coletados com um canudinho de refrigerante e colocados em uma lâmina de vidro para serem estudados ao microscópio.

Também presentes no mar, os radiolários são organismos unicelulares que possuem uma carapaça feita de sílica. De tão bonita, ela poderia perfeitamente estar em museus de arte! Se não bastasse sua beleza, ela ainda tem uma qualidade especial: enquanto a carapaça de calcário de outros microfósseis é destruída em grandes profundidades, a dos radiolários resiste firmemente. Por isso, ao se pesquisar rochas encontradas abaixo de quatro mil metros de profundidade, os radiolários são os preferidos dos cientistas.

Os fósseis de pólen e esporos servem para se comparar uma camada de rocha no fundo do mar com uma no continente e, assim, facilitar a determinação da idade. Boa parte dos esporos e pólen é levada pelo vento para o mar e seus fósseis acabam ajudando a ciência nessa difícil tarefa.

Os dinoflagelados, por fim, são algas marinhas unicelulares, microscópicas. A vantagem de estudá-los é que o processo de separação é o mesmo de esporos e pólen. Assim, de

uma única vez, consegue-se separar de uma mesma amostra de rocha marinha coletada dois tipos de microfósseis, o que é muito econômico. Entretanto, o método de preparar essas amostras para estudo apresenta a desvantagem do pesquisador ter de manusear ácidos.

Até que, para seres microscópicos, que de tão pequeninos não podem ser vistos a olho nu, esses organismos são bastante úteis para o homem. É por isso que muitos cientistas são fascinados por eles. Essas pequenas jóias da natureza são essenciais para contar a história geológica de uma região. Como vimos, com sua ajuda é possível descobrir a idade de uma rocha e saber como era o ambiente em que essa rocha foi formada.
E, conhecendo isso, fica muito mais fácil saber onde procurar petróleo. Como diz o velho ditado popular: tamanho não é documento.

Aristóteles de Moraes Rios-Netto,
Laboratório de Micropaleontologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Experiência microscópica

Você também pode coletar alguns desses microorganismos. Aqui vão duas sugestões de locais de coleta:

1) Se você mora em uma cidade do litoral, pode encontrar carapaças de foraminíferos (aquelas que parecem uma pipoca). Vá até a praia e ande dentro d´água até mais ou menos 1 metro de profundidade. Pegue um pouco de areia do fundo e coloque em algum pote ou vidro. Leve à escola e observe o material recolhido em um microscópio ou com uma lupa potente – lembre-se de que os foraminíferos têm entre 0,2 e 2,0 milímetros de diâmetro. Se tiver sorte, verá as carapaças em forma de pipoca!

2) Se você mora em cidades do interior, não fique triste! Seja no litoral ou no interior, é relativamente fácil encontrar ostracodes vivos – aqueles minicrustáceos com carapaça em forma de feijão. Colete um pouco da água acumulada em bromélias ou em poças perto de matas. Chafarizes de parques onde haja vegetação dentro d´água também são bons locais. Os ostracodes têm entre 0,5 e 2,0 milímetros e vivem dentro de uma carapaça. Essa carapaça tem duas partes – chamadas de valvas – que, quando fechadas, têm o formato de um caroço de feijão. Leve o material coletado para a escola e observe-o com um bom microscópio ou uma lupa potente. Novamente, é preciso contar com a sorte...

BR
PETROBRAS

Galeria

bichos ameaçados

O macaco do tempo

Lá vai o *Callicebus personatus*, pulando de galho em galho, pelas árvores da Mata Atlântica. Por essa descrição, não é difícil adivinhar que estamos falando de um macaco. O sauá ou guigó, como é conhecido popularmente, poucas vezes consegue ser visto, mas, ao ouvir seu grito – "guigó, guigó, guigó..." (que deu origem a um de seus nomes populares) – deve-se procurar abrigo. Por quê? Porque as pessoas que moram perto da floresta dizem que é comum chover depois que esse macaco solta a voz. Coincidência ou não, a crença de que ele canta antes da chuva foi confirmada inúmeras vezes. Sendo assim, é bom não facilitar. Ouvindo o grito do macaco sauá, abra logo o guarda-chuva!

FOTO LUIZ CLÁUDIO MEDEIROS

Sauá

Galeria
bichos
ameaçados
CIÊNCIA HOJE
das crianças

Galeria

bichos ameaçados

Um tímido habitante da floresta

Certamente, não foi o sauá que deu origem ao termo "macaquice". Ao contrário da maioria dos primatas, que parece gostar de chamar a atenção, esse macaco tem fama de tímido. Dificilmente ele é observado e, por isso, seus hábitos ainda são pouco conhecidos pelos pesquisadores.

Sabe-se que o sauá vive em grupos de dois a seis indivíduos, seus pêlos vão do tom amarronzado ao avermelhado, sua alimentação compreende folhas e frutos, e seu peso, que varia de um a três quilos, o coloca entre os primatas considerados de pequeno a médio porte.

Embora só seja encontrado na Mata Atlântica, o sauá tanto pode habitar as áreas de floresta aberta como as regiões onde a mata é mais fechada. Mas, por causa da destruição dessa floresta – que já ocupou toda a costa brasileira e hoje está reduzida a cerca de um décimo de sua extensão original –, a espécie encontra-se seriamente ameaçada de extinção.

As populações do primata estão isoladas em trechos cada vez menores de floresta, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia. E, para piorar, algumas pessoas capturam o sauá para criar em cativeiro. Como ele não consegue se adaptar a esse estilo de vida, o risco de a espécie desaparecer torna-se ainda maior.

Na tentativa de preservar o sauá, reservas particulares e unidades de conservação mantidas pelo governo abrigam alguns representantes da espécie. No entanto, só mesmo a preservação da Mata Atlântica é que pode salvar da extinção um dos primatas menos conhecidos pelo homem.

Braz Consenza,
Departamento de Biologia,
Universidade do Estado de Minas Gerais.

Pode? Não pode? Por quê?

Quem já foi a um museu deve ter reparado que existem algumas regras a serem seguidas pelos visitantes. Algumas coisas são permitidas. Outras, proibidas. Que tal testar como anda a sua memória, dizendo o que pode e o que não pode na listagem abaixo? Para conferir as respostas, basta ler o restante do texto.

Mas não esqueça: o que você vai descobrir aqui é válido para os museus tradicionais, onde vamos somente para apreciar o que está exposto. Há museus diferentes, chamados interativos, onde todo mundo pode experimentar e mexer em tudo.

Agora, diga lá:

Tocar nos objetos pode?
❑ Sim ❑ Não

E Fotografar?
❑ Sim ❑ Não

E conversar?
❑ Sim ❑ Não

E comer?
❑ Sim ❑ Não

E perguntar?
❑ Sim ❑ Não

E criticar?
❑ Sim ❑ Não

Ilustrações Walter

Bem, quem respondeu que é proibido tocar os objetos acertou. Sabe aquele ditado popular que diz: "água mole em pedra dura tanto bate até que fura"? Pois no museu isso é verdade. Cada vez que você põe a mão num objeto está contribuindo para que ele se desgaste. Não acredita? Então, pense que em um museu podem passar milhares de pessoas por ano. No Museu Paulista, por exemplo, são cerca de 300 mil. Agora, conte: em 10 anos esse mesmo museu recebe 3 milhões de pessoas! É muita gente, não é mesmo? Imagine se cada uma delas colocar a mão em um objeto. Ao final de alguns anos, pode acontecer o mesmo que hoje é verificado no pé de uma escultura de mármore que está lá no Vaticano, em Roma: ele está arredondado, parece até que foi lixado. E olha que o mármore é uma pedra dura...

Depois, há outro problema: a nossa mão produz uma espécie de gordura que fica em tudo o que tocamos. Já reparou a marca que os nossos dedos, mesmo limpos, deixam em um vidro, por exemplo? Esta 'gordura' também prejudica os materiais, diminuindo seu tempo de duração.

Tirar fotografia também não pode. A luz desbota e desgasta os objetos expostos – principalmente tecidos e papel – porque contém raios ultravioletas, os mesmo emitidos pelo Sol, só que em menor intensidade. Vamos voltar àquela conta que fizemos: imagine a luz do *flash* piscando 3 milhões de vezes diante de um quadro? Coitado! (Veja o boxe *Flash!*)

Repare que há algumas exposições que ficam em salas escuras com uma luzinha só em cima do objeto exposto, para que a gente possa vê-lo. Esse é um cuidado de conservação e geralmente essa iluminação é especial.

Para você ter uma idéia melhor do desgaste provocado pela luz, pergunte à sua mãe se não tem roupa que a gente usa que vem com instruções na etiqueta para secar à sombra. Isso significa que o tecido é delicado e que pode desbotar ou sofrer alteração na presença dos raios solares.

Se tocar não pode e fotografar também não, será que é permitido falar no museu? Ah! Isso pode. Mas desde que não atrapalhe ninguém. É como quando vamos ao cinema: podemos comentar o que está acontecendo no filme com uma pessoa que está ao nosso lado, mas em um volume que não incomode aqueles que estão prestando atenção.

Comer no museu não é lá uma boa idéia, porque algumas pessoas não são cuidadosas e deixam cair migalhas pelo chão. No final do dia, fica aquela sujeira. E quem é que gosta de passear em um lugar sujo?

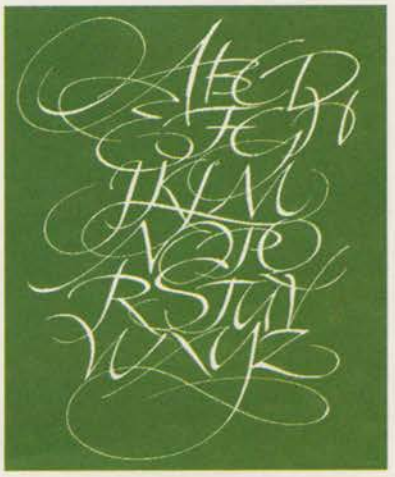
Em compensação, perguntar é liberado. Quanto mais a gente observa, mais perguntas vão surgindo sobre cada um dos objetos expostos. Para aproveitar melhor sua visita ao museu, tente olhar os objetos pensando em como ele foi feito, por quem, quando, por que ele está naquela exposição, qual a relação dele com o tema proposto e com os outros objetos do museu.

Dessa forma, poderemos também criticar, dar e formar a nossa própria opinião: se a

gente gosta ou não gosta e por quê. Para fazer isto, é preciso realmente olhar as coisas com atenção, como um cientista querendo descobri-las.

Se você acertou ou errou, não tem problema. O que vale é a gente ter a noção de que deve ou não fazer determinadas coisas em lugares públicos, como nos museus. Conservando e valorizando o que temos hoje, dentro ou fora do museu, teremos contribuído para que, quando crescermos, nossos filhos também possam ver e apreciar essas coisas (e muitas outras que vão surgir!) que fazem parte do nosso patrimônio cultural.

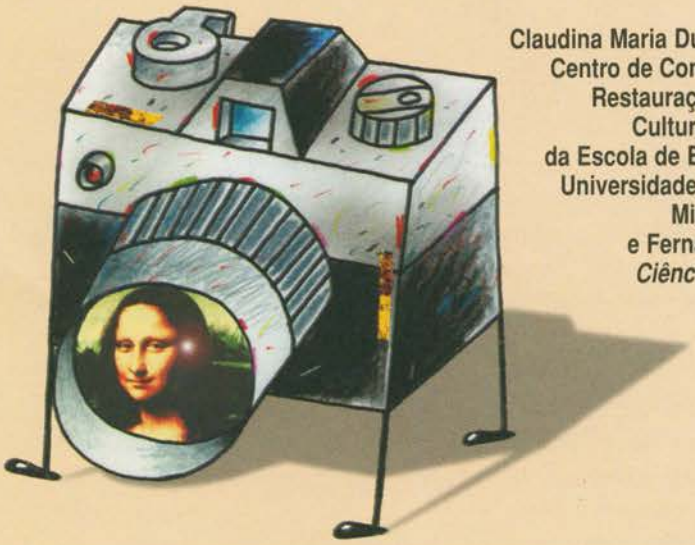
Eleida Pereira de Camargo,
especial para *Ciência Hoje*.



Flash!

"Olha o passarinho,,, ou melhor, a *Monalisa*!" Clique! Todo mundo que visita um museu tem vontade de tirar fotos para guardar de recordação. No entanto, para o bem das obras de arte, é melhor deixar as câmeras dentro da mochila. A luz emitida pelo *flash* das câmeras prejudica os quadros, as esculturas e qualquer outro objeto ou documento exposto em um museu. Ela provoca reações químicas nas obras, alterando sua aparência. Os que mais sofrem são os documentos em papéis, as roupas – ou outros objetos feitos com tecidos – e os quadros. Estes últimos, com o passar do tempo, vão descolorindo e ganhando pequenas rachaduras que fragmentam a imagem pintada!

Claro que uma foto só não faria mal algum... Mas, digamos, mil fotos por dia, durante 360 dias por ano, podem danificar uma obra-prima em menos de uma década! É por isso que a maioria dos museus proíbe o uso do *flash*. Se você quiser guardar uma lembrança da visita, é melhor desembolsar uns trocados e comprar postais com reproduções dos quadros. Mas, se o cofrinho estiver vazio, leve lápis e papel e tente copiar as obras que mais gostar. Aposto como você nunca mais vai esquecê-las! Atitudes como essa garantem mais tempo de vida para as obras de arte!



Claudina Maria Dutra Moresi, Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis, da Escola de Belas-Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, e Fernando Paiva, *Ciência Hoje* /RJ.

O giro das estações

Ilustrações Mario Bag

O astrônomo polonês Nicolau Copérnico (que viveu de 1473 a 1543) propôs, após muitos cálculos e muitas observações, que o Sol não gira em torno da Terra e, sim, o contrário. O movimento do nosso planeta em torno do astro rei dura um ano, recebe o nome de movimento de translação e sua principal conseqüência é a mudança das estações.

O movimento dos astros no céu sempre ajudou o homem a marcar a passagem do tempo. O intervalo entre dois nasceres do Sol, por exemplo, foi adotado como uma unidade de tempo chamada de 'dia'. Atualmente, dividimos o dia em 24 horas, cada hora é dividida em 60 minutos e cada minuto, em 60 segundos. A Lua também colaborou com a contagem do tempo. Os nossos meses de hoje têm, em média, 30 dias, provavelmente porque a Lua leva cerca de 29,5306 dias para completar as quatro fases: Nova, Crescente, Cheia e Minguante. O conjunto das quatro fases da Lua é chamado de 'lunação'.

Da mesma forma, a medida de um ano está relacionada ao movimento dos astros. Um ano é o tempo que a Terra leva para dar uma volta completa em torno do Sol. Sabe-se, hoje, que isso demora 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 46 segundos. Até que se chegasse a números tão precisos, foi necessário ajustar nossos calendários algumas vezes ao longo do tempo. (Para saber mais sobre calendários, leia o artigo *Contando os dias*, CHC 94.)

Mesmo antes de o homem ter aprendido sobre o movimento da Terra em torno do Sol, os primeiros povos que se dedicaram à agricultura certamente já tinham percebido que o clima no nosso planeta tinha quatro fases distintas e que elas se repetiam após um certo período de tempo – o ano. As fases do clima são conhecidas como as estações do ano!

As quatro estações

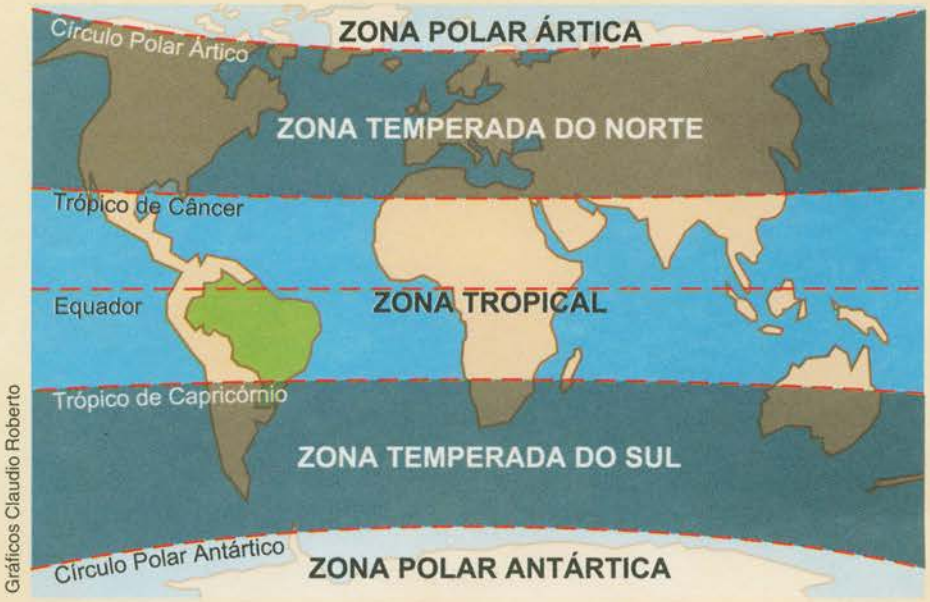
Foi no período do Império Romano – do século 1 ao século 4 – que as estações foram batizadas como primavera, verão, outono e inverno. Os nomes vêm do latim *Primo Vere*, que significa "no começo do verão", *Veranum*, *Autumno* e *Hybernus*. Durante o verão, os dias são mais quentes e mais longos. No inverno, acontece o contrário. Por quê?

A linha reta que une os pólos Norte e Sul é chamada eixo terrestre (veja a figura ao lado). Quando a Terra gira em torno do Sol, o eixo terrestre fica ligeiramente inclinado em relação ao plano do movimento. Por causa desta inclinação, a luz e o calor do Sol não chegam com a mesma intensidade em todos os pontos da Terra ao longo do ano. Dependendo da época do ano, o hemisfério Sul pode receber mais calor solar do que o hemisfério Norte. Neste caso, é verão no Sul e inverno no Norte. Quando é o hemisfério Norte que recebe mais calor, é verão no Norte e inverno no Sul. A posição do Sol no céu e a

inclinação dos raios solares também variam junto com a mudança das estações. Tomemos o exemplo de um observador no Rio de Janeiro: ao meio-dia do início do verão, ele estará sentindo um enorme calor, pois os raios solares estarão chegando quase perpendiculares ao chão. Nesse instante, se ele olhar ao seu redor, irá notar que está faltando alguma coisa que sempre o acompanha... a sua sombra! Calma, não se trata de nenhuma bruxaria. É que o Sol está praticamente sobre sua cabeça e, por isso, sua sombra é projetada exatamente abaixo dele. Um prédio retangular e vertical, por exemplo, não fará sombra alguma – a não ser que tenha marquises. No mesmo instante, no hemisfério Norte, as sombras estão imensas, indicando que os raios solares estão chegando pouco inclinados: é o início do inverno.

Quando falamos em inclinação dos raios solares, estamos nos referindo ao ângulo que eles fazem em relação à superfície terrestre. Um ângulo de 90° seria o máximo de inclinação. Quanto menos inclinado, menor o ângulo e menor o calor. A inclinação depende da posição da Terra em relação ao Sol e também da região do planeta de que se está tratando.

Qualquer observador no hemisfério Sul notará, também, que, durante o verão, o dia amanhece mais cedo e a noite chega mais tarde. Ao longo dos três meses desta estação, o Sol irá, vagarosamente, rumar para a direção Norte e os raios solares irão diminuindo sua inclinação. No início do outono, ele perceberá que o dia e a noite têm a mesma duração: 12 horas. Isso acontece porque a luz solar estará batendo perpendicularmente (90°) em cima da linha do Equador. O Sol, no entanto, continuará distanciando-se para o Norte. Seus raios chegarão ao mínimo de inclinação no início do inverno, quando, ao contrário do verão, o observador terá o dia mais curto do ano e a noite mais longa. Em seguida, o Sol começará a voltar na direção Sul. Virá, então, a primavera, quando, novamente, haverá um dia e uma noite iguais de 12 horas. Passado um ano, ele verá o início de um novo verão.



Gráficos Claudio Roberto

Equinócios e Solstícios

Nas duas vezes, ao longo do ano, em que o Sol está exatamente em cima da linha do Equador, iniciam-se as estações da primavera e do outono. Esses instantes em que a duração do dia é igual à da noite em todos os pontos da Terra são chamados de equinócios. Esta palavra vem do latim e significa "noites iguais".

O verão e o inverno, por sua vez, começam nos instantes de solstícios. É quando o Sol ou está ao máximo no Norte ou ao máximo no Sul. A palavra solstício vem do latim e significa 'sol estático', ou sol parado, pois, no seu movimento de vaivém de Norte a Sul, ele tem de parar para poder voltar.

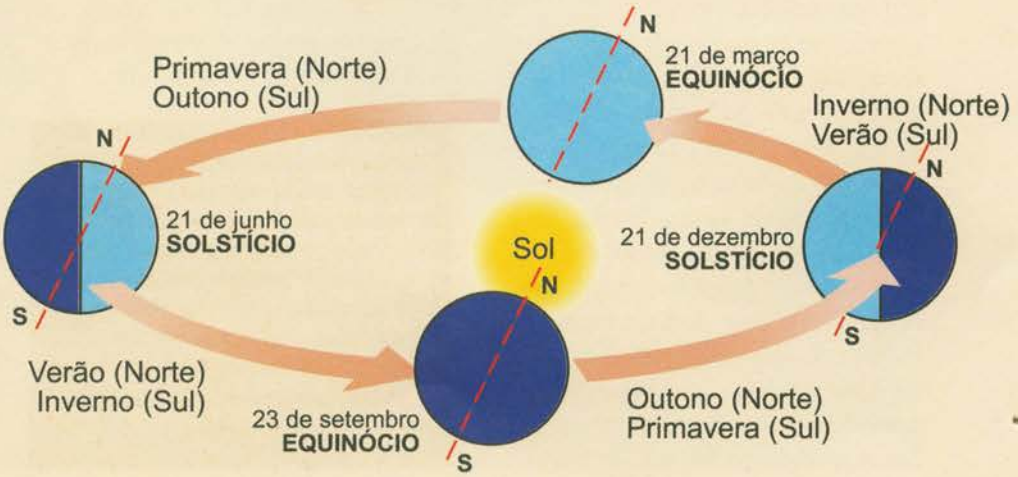
Por meio de cálculos matemáticos e constante observação do céu, os astrônomos são capazes de prever o dia, a hora, o minuto e o segundo exatos em que os equinócios e os solstícios acontecem a cada ano. Os primeiros ocorrem, normalmente, nos dias 21 de março e 22 de setembro, mas pode haver diferença de até um dia. Com o risco de ter também diferença de até um dia, os solstícios ocorrem em 21 de junho e 21 de dezembro.

Por que não neva no Brasil?

Em cidades frias de países do hemisfério Norte são comuns as cenas de crianças na rua esculpindo bonecos de neve e jogando bolas – também de neve – umas nas outras. Não precisa ficar com inveja, afinal de contas, o calor no nosso hemisfério nos permite ir à praia e tomar gostosos banhos de rio em boa parte do ano. O importante, porém, é entendermos por que existe essa diferença climática.

A explicação astronômica é que somente nas regiões onde os raios solares atingem o solo com pequena inclinação pode ficar bastante frio para nevar. Próximo dos pólos, os

Se cortamos a terra ao meio por um plano perpendicular (90 graus) ao eixo terrestre, teremos duas metades. Uma das metades é chamada de hemisfério Norte e a outra, de hemisfério Sul. A linha imaginária onde este plano corta a superfície da Terra recebe o nome de linha do Equador. A palavra Equador vem do latim e significa 'dividir em partes iguais'.



raios solares atingem o solo quase de raspão, aquecendo-o pouco e deixando a temperatura no local muitos graus abaixo de zero. Brrrrrrrr!!!

Pensando nisso, os geógrafos dividiram cada hemisfério em três zonas: tropical, temperada e polar. A zona tropical, na qual a maior parte do Brasil está inserida, é limitada por duas linhas imaginárias chamadas de trópicos: o trópico de Capricórnio (no hemisfério Sul) e o trópico de Câncer (no hemisfério Norte). Na zona tropical, as estações não se distinguem tanto umas das outras, pois os raios solares atingem essa região sempre com bastante intensidade.

No Brasil e em outros países tropicais, o que se percebe, com maior clareza, é uma estação de chuvas, entre os meses de outubro e março, e uma estação mais seca, entre abril e setembro. O verão é bem quente e chuvoso e o inverno não é muito frio, mas é seco. A proximidade à linha do Equador é, portanto, a razão pela qual não cai neve na maior parte do Brasil. Porém, os habitantes de algumas cidades do sul do país, às vezes, podem ver flocos brancos de neve caírem do céu, porque encontram-se já na zona temperada, assim como a maior parte da América do Norte e da Europa.

As zonas temperadas ficam compreendidas entre as linhas dos trópicos e as linhas dos círculos polares. Nessas zonas, as estações do ano são muito bem definidas: no verão é razoavelmente quente, no outono, a vegetação prepara-se para enfrentar o inverno, época em que a temperatura costuma ir abaixo de zero, e, na primavera, as árvores voltam a brotar.

Por sua vez, nas zonas polares, o frio é de lascar e há neve quase todo o tempo. Lá, não se percebe o outono nem a primavera. Os pólos são os centros das áreas conhecidas como círculos polares. Cada pólo passa por seis meses de claridade total e seis meses de escuridão total. Isso mesmo! É como se o dia durasse seis meses e a noite, outros seis. Nos pólos, a noite troca de lugar com o dia durante os equinócios, mas isso não acontece como se fosse um simples apagar e acender de luzes. A mudança é gradual e ocorre ao longo de vários dias. As estações sempre existiram. Mas você já deve ter ouvido alguma vez seus pais reclamando que o clima de uns tempos para cá anda meio esquisito. Não pense que o nosso planeta resolveu mudar o percurso de seu passeio ao redor do Sol, dando uma esticada para lá e para cá ou descansando aqui ou acolá. A trajetória da Terra não muda. O que está afetando o clima é a interferência do homem na natureza, emitindo gases poluentes, despejando toneladas de lixo por aí, queimando as florestas...

Gilson Gomes Vieira,
Departamento de Educação,
Museu de Astronomia e Ciências Afins.

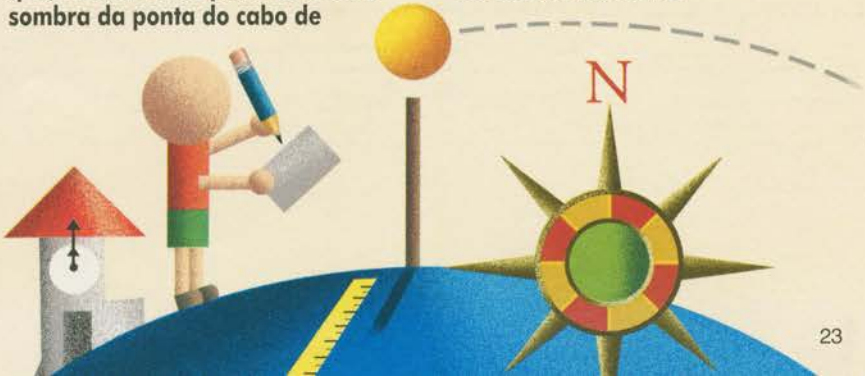
Experiência assombrosa!

Ao longo do ano, conforme a Terra segue sua trajetória em torno do Sol, a projeção de nossas sombras no chão vai mudando. Que tal realizar uma experiência para observar isso? Você não vai precisar de muita coisa, apenas de um pouco de paciência...

Primeiro, pregue um cabo de vassoura em posição vertical no quintal da sua casa ou no pátio da escola. Depois, anote em um caderno, a cada 15 dias, sempre ao meio-dia, o comprimento da sombra do cabo de vassoura projetada no chão. O resultado exato que você vai obter depende do lugar onde você mora sobre a superfície da Terra.

Qualquer que seja o lugar, entretanto, você deverá observar que, durante uma parte do ano, a sombra da ponta do cabo de vassoura vai se deslocar para o Norte (isso significa que, no céu, o Sol está indo mais para o Sul). Num certo dia, ela pára e começa a voltar. Se sua cidade está no hemisfério Sul, este instante marca o solstício de verão para você. Quando ela pára de novo para começar a retornar, mais uma vez, para o Norte, tem lugar o solstício de inverno. Quando a sombra passa pelo ponto médio entre os dois solstícios, ocorrem os equinócios, tanto o de primavera como o de outono. E esse ciclo se repete todo ano.

Não se preocupe se você não conseguir obter com precisão o instante exato no qual o Sol pára. Esta determinação é mesmo difícil de fazer apenas usando a sombra do cabo de vassoura.



AVENTURA

Perdidus Numares é uma bactéria marinha que leva a vida vagando pelo oceano. Mas, dessa vez, seu vaivém pela água pode acabar mal. A bactéria foi parar dentro de uma esponja, um de seus predadores! Agora, perdida no meio dos milhares de canais que compõem o corpo da esponja, ela procura um ósculo para escapar antes de ser digerida.

Você acha que **Perdidus Numares** tem chances de encontrar um caminho que a leve para fora desse labirinto?

ESPONJOSA

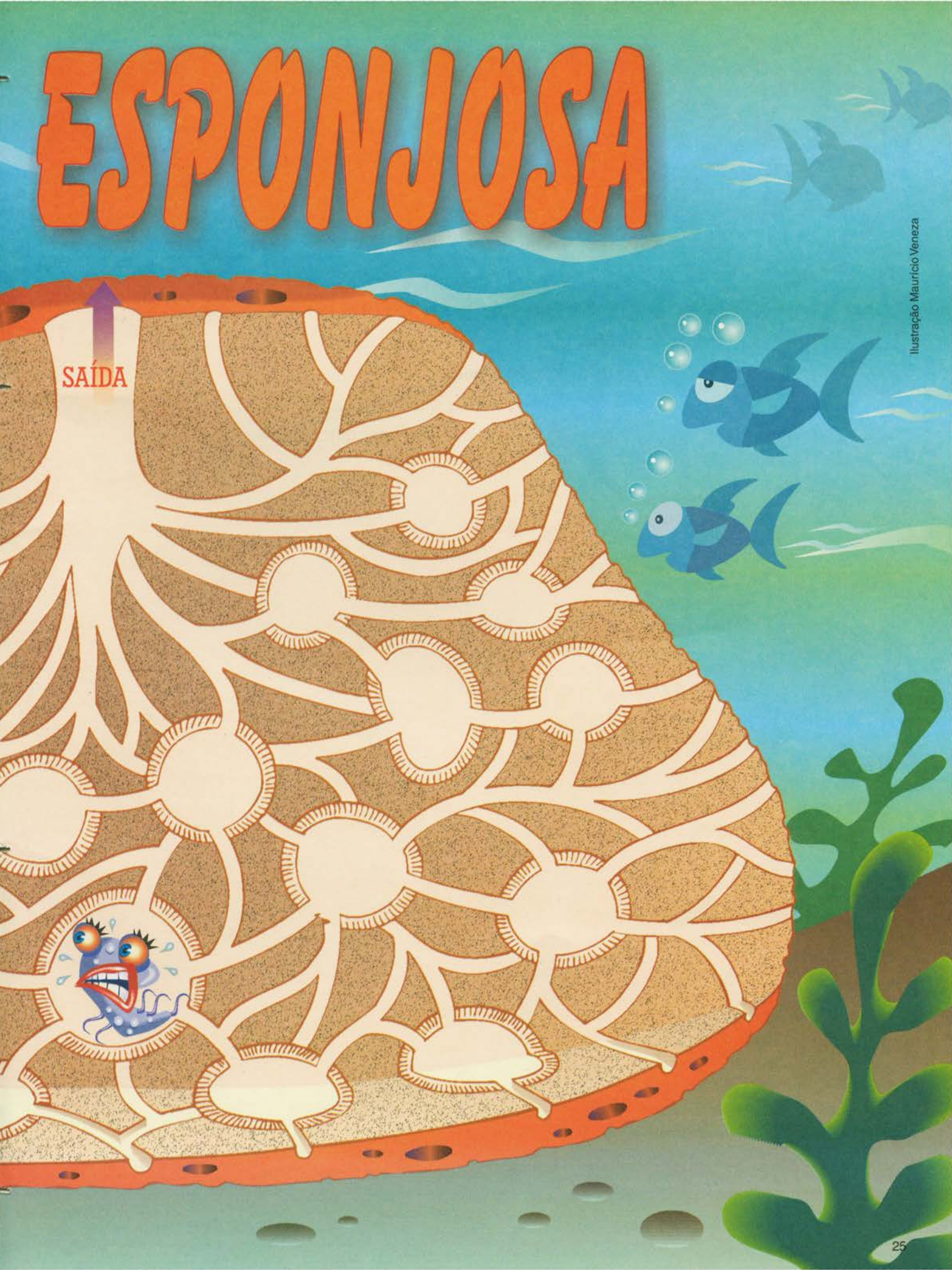


Ilustração Maurício Veneza

Bate Papo

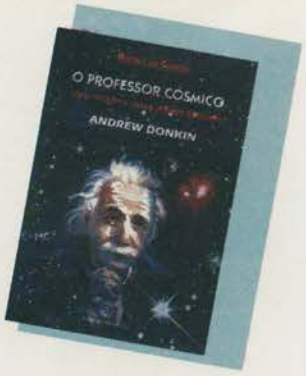
Cabra gulosa

Saltando em cambalhotas e soltando fogo pelos olhos, nariz e boca, a cabra- cabriola é temida no Brasil há muito tempo. Dizem que ela deve ter vindo para cá em uma das caravelas de Pedro Álvares Cabral! Todo cuidado é pouco. Muito inteligente, a cabra-cabriola é mestra em enganar as crianças! Ela se disfarça de mãe, muda a voz e o jeito de andar, só para conseguir abocanhar a garotada. Será que alguém um dia vai conseguir capturá-la???

O papo da cabra-cabriola, de Regina Chamlian, com ilustrações de Helena Alexandrino. Coleção Contos de espantar meninos. Editora Ática.

História de cientista

Você sabia que o físico Albert Einstein costumava esquecer o caminho de casa quando andava pela rua pensando em seus problemas matemáticos? Pois é, cabeça de cientista também falha! A coleção "Mestres das Ciências", no entanto, não se limita às curiosidades sobre grandes cientistas. Os livros também explicam como aconteceram algumas das maiores descobertas das ciências nos últimos séculos! Além de



Albert Einstein e sua teoria da relatividade, a coleção inclui livros sobre Galileu Galilei, Marie Curie e Isaac Newton.

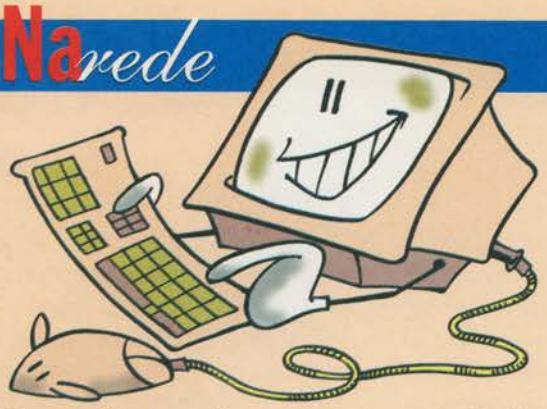
O professor cósmico, uma história sobre Albert Einstein, de Andrew Donkin, com ilustrações de Gillian Hunt. Coleção Mestres das Ciências. Editora Moderna.

Brincando *com as palavras*

Astrolábio, luneta, telescópio, planeta, espaço, céu, Terra, constelação. Misturar palavras relacionadas à astronomia pode resultar em rimas divertidas. Em Astro Lábio, um livro com formato baixinho e compriiiiido, as poesias brincam com os vários sentidos das palavras. Assim, o céu pode ser o da boca e não aquele que, à noite, se enche de estrelas. A lua também pode ser um queijo. E o... bem, se a gente falar tudo, perde a graça! Leia e acompanhe as histórias em quadrinhos que ilustram cada poema.

Astro Lábio, de Gláucia de Souza, com ilustrações de Guazzelli. Editora Projeto.

Na rede



Que tal ler um livro no computador? Quem tiver acesso à Internet pode conferir uma versão *on-line* do *Olha o olho da menina*, escrito por Marisa Prado e ilustrado por Ziraldo. O livro trata de uma menina que não conseguia disfarçar de sua mãe quando contava uma mentira. Só que, um dia, ela descobre como mentir sem que a mãe perceba, mas acaba se sentindo mal e até perdendo o sono. A história é bem curiosa e você pode encontrá-la em duas versões: uma completa, com ilustrações grandes e coloridas; e outra "de bolso", com desenhos pequenos e em preto e branco. Confira!

www.ipanema.com/livros/olha/cover.htm

Livro de tam-tam

Este livro foi escrito, ou melhor, desenhado pelo Ivan Zigg, o ilustrador que criou o Rex, mascote da *CHC*! São 22 páginas de desenhos para fazer qualquer um morrer de rir! O personagem principal é pequeno, esquisito, tem cabelo arrepiado e nariz de palhaço. Ele anda sério pela rua até que, de repente, dá uma cambalhota, abre aquele sorriso de um lado ao outro do rosto e faz todo mundo cair na gargalhada. Não importa o público... Pode ser uma platéia de circo, uma bruxa ou até mesmo um dragão: o sujeito é engraçado mesmo. Até que um dia ele foi fazer suas brincadeiras para a tribo selvagem dos tam-tans e... Xiii...

Quando os tam-tans fazem tum-tum, de Ivan Zigg. Editora Paulinas.

Palavras verdadeiras

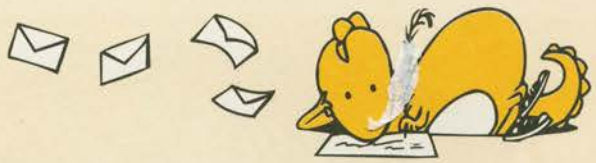
A revolta das palavras, uma fábula moderna, de José Paulo Paes, com desenhos de Angela Lago. Editora Companhia das Letrinhas.

Um belo dia, as palavras fizeram uma revolução e resolveram só aparecer para dizer o que realmente era verdade. Cansadas de serem usadas para dizer ou escrever coisas que não são verdadeiras, elas resolveram criar o dia da desmentira (Dois de Abril). Neste dia, elas só seriam usadas para desdizer as mentiras. E causaram tanta confusão que muita gente ficou de cabelo em pé, principalmente as pessoas que gostavam de enganar as outras. Leia o livro e preste

atenção no que os outros estão dizendo para você não ser enganado!

Bruno Magalhães e Leonardo Zanelli, *Ciência Hoje/RJ.*

Cartas



NOTA 10!

Conheci a *CHC* através de um amigo que me emprestou a revista. Quero dizer que adorei, a *CHC* é superalto-astral, é nota 10, com certeza! Vou ficar hiperfeliz, se vocês publicarem o meu endereço para correspondência.

Fábio Cammilo, rua Hélio Galvão nº 232, Centro, CEP 59178-000, Tibau do Sul/RN.

A equipe da CHC *agradece os elogios, Fábio. Aí, galera, mais um leitor querendo se corresponder!*

FESTA NA ESCOLA

Nós, do Colégio Maria Clara Machado, em Belo Horizonte, adotamos a *Ciência Hoje das Crianças* em todas as classes do Ensino Fundamental.

É uma festa o dia em que as crianças recebem a revista! Estamos usando-a em todas as aulas e a participação nos projetos está cada vez mais significativa.

Berenice Andrade Pena – coordenadora pedagógica, Colégio Maria Clara Machado. Belo Horizonte/MG.

É gratificante saber que a CHC *estimula as crianças também na escola. Caso os professores desejem trocar idéias com a Redação, será um prazer!*

CHARADA

Olá! Tenho 9 anos e gostaria de falar que me interessei muito em ler a *CHC*. Quero dizer que a revista está cada vez mais legal e aproveito para pedir uma matéria sobre música. Estou mandando uma charada:

Nasce grande e morre pequeno? O lápis!

Rachel Tonhati, Ribeirão Preto, SP.

Oi, Rachel! Já anotamos seu pedido em nosso caderninho. Aguarde!

ADORAMOS!

Oi, pessoal, tenho 12 anos e gosto muuuito da *CHC*. Conheci a revista na sala de leitura da minha escola e adorei o Rex, o Zíper e a Diná. Gostei mais ainda das revistas que falavam sobre animais. Espero que gostem do meu desenho.

Jailton Bezerra da Silva, Caaporã/PB.

Olha o seu desenho na CHC, *Jailton. Esperamos que você continue acompanhando nossas edições!*

PAI D'ÉGUA!

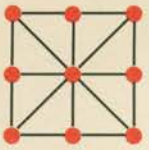
Oi, tenho 11 anos e gostaria de parabenizá-los pelo excelente trabalho realizado. Nem preciso falar que a *CHC* é superlegal, porreta e, como se diz na minha terra: pai d'égua! Vocês conseguem provar que aprender ciência não é chato, pelo contrário, é maravilhoso e divertido. Gostaria de receber de outros leitores adivinhas e anedotas.

Sheyla Dayane Baia Figueiredo, rua Raimundo Dias nº 637, CEP 68445-000, Barcarena/Pará.

Estamos torcendo para que você receba muitas anedotas e adivinhas dos nossos leitores, Sheyla!

RESPOSTA DOS JOGOS

Geometria no jardim:



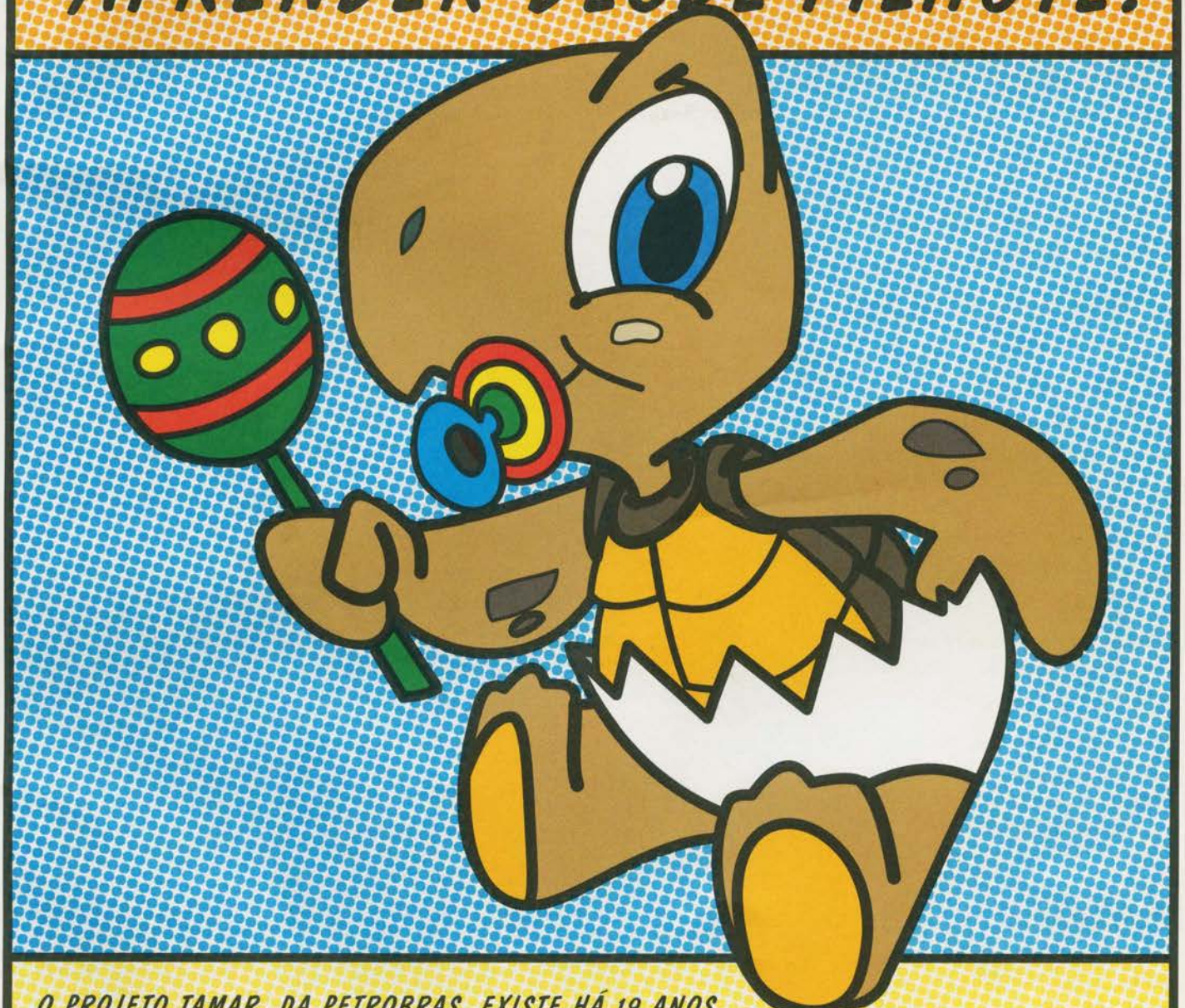
Microcálculos: Seis dúzias de dúzias são 864 (6x12x12). Meia dúzia de dúzias são 72 (6x12). Logo, havia mais foraminíferos.

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 Multimídia* (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: Mª Elisa da C. Santos.

Revista *Ciência Hoje das Crianças* – ISSN 0103-2054
Publicação mensal do Projeto Ciência Hoje, nº 103, junho 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: Bruno Magalhães e Fernando Paiva (reportagem). Cáthia Abreu (secretaria).
Arte: Walter Vasconcelos (coordenação), Luiza Merege (programação visual) e Irani Fuentes de Araújo (secretaria).
Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão). Ivan Zigg (capa), Cavalcante, Claudio Roberto, Fernando, Jaca, Mario Bag, Maurício Veneza 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 Gurfield.
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@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), 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.

PROJETO TAMAR
IBAMA

BR PETROBRAS

www.petrobras.com.br

Planeta Deserto

Ricardo Silvestrin

Do Planeta Deserto,
ninguém chega perto.
Não adianta bater palmas
e dizer "Oh de casa!",
não vem cachorro latindo,
vizinho espiando,
criança sorrindo.

O carteiro não leva carta,
o circo não leva alegria.
A noite é igual ao dia.

No Planeta Deserto,
não existe errado
nem certo.

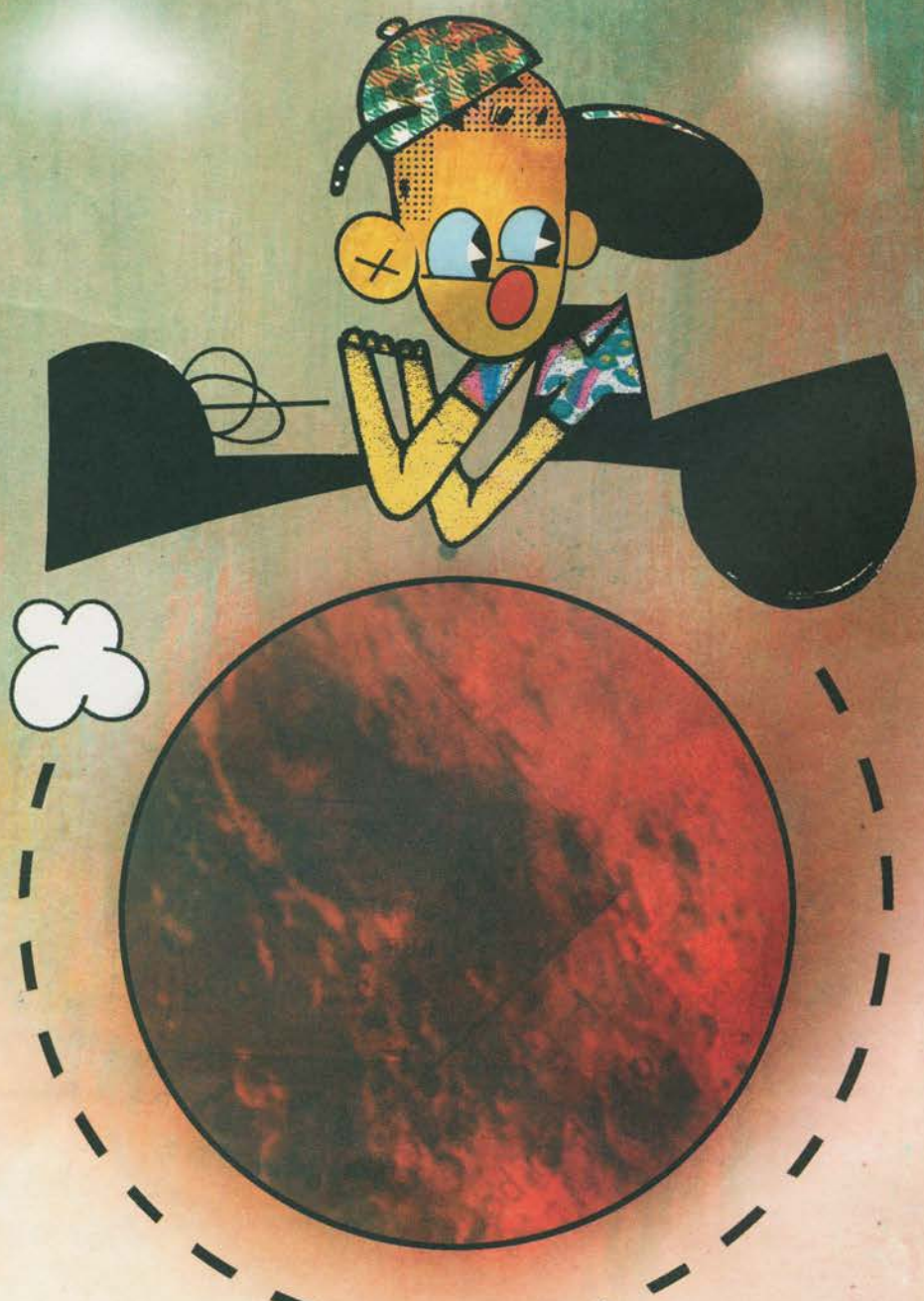


Ilustração Cavalcante

***Ricardo Silvestrin** é gaúcho e mora em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Formou-se em Letras e, embora trabalhe com publicidade, adora escrever poesias para crianças e adultos.* Planeta Deserto *faz parte do livro* Pequenas observações sobre a vida em outros planetas, *publicado pela Editora Projeto.*