

CIÊNCIA HOJE

das crianças

SB
PC

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 7/Nº 44/R\$ 2,00

DA AS CORES
DA NATUREZA



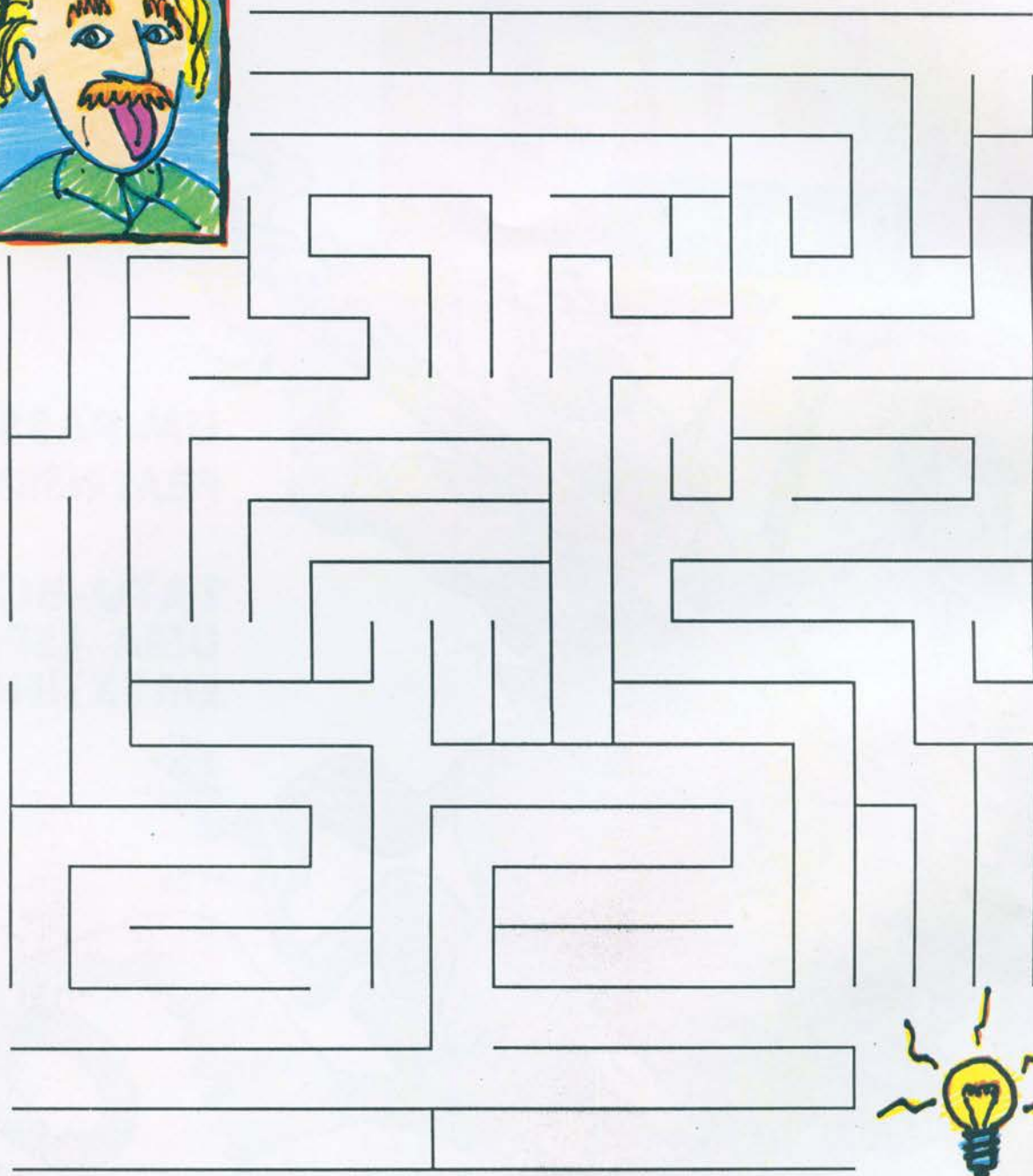
**UM PASSEIO
PELAS RESTINGAS**

**TATU-BOLA:
UMA ESPÉCIE
EM EXTINÇÃO**

UMA VIAGEM À IDADE MÉDIA

CLÁUDIO PAIVA

Ajude o Einstein a ter uma grande idéia.



Albert Einstein formulou a Teoria da Relatividade.
É um dos maiores cientistas deste século.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

APOIAR A CIÊNCIA É GARANTIR O FUTURO.

CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 44

2 UM SUPER- GOLFINHO



4 A IDADE MÉDIA



17 RESTINGAS



P repare-se para viajar no tempo junto com a *Ciência Hoje das Crianças*. Não se esqueça de colocar na mala armaduras, espadas e escudos. De repente, teremos que lutar junto com os senhores feudais e até participar das Cruzadas!

Depois dessa superviagem, vamos precisar nos refrescar um pouquinho: nada melhor que um belo passeio pelas restingas. Já quer parar de passear? Mas ainda falta conhecer tanta coisa! Você ainda nem viu o maior golfinho do mundo, o boto-vermelho... Muito menos o tatu-bola-do-nordeste, que, infelizmente, está ameaçado de extinção. Sem falar de uma divertida e bonita experiência com as cores da natureza!

21 EXPERIÊNCIA: AS CORES DA NATUREZA



26 BATE- PAPO



Cartaz O TATU-BOLA- DO-NORDESTE



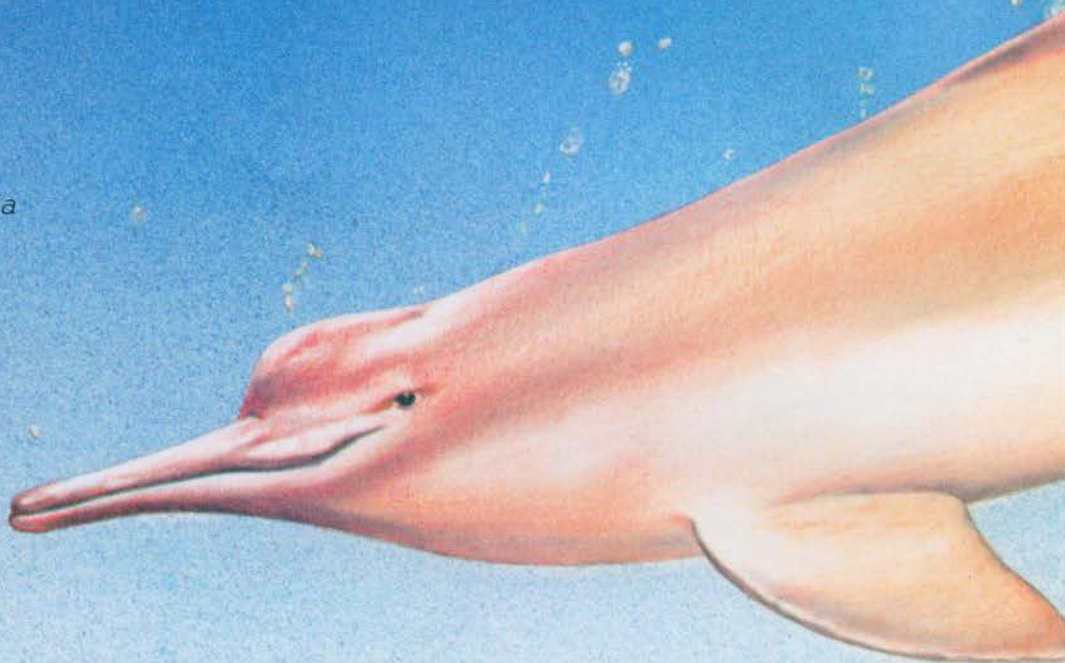
UM SUPER-

O boto-vermelho (*Inia geoffrensis*) é o maior golfinho de rio que existe no mundo. Esse mamífero chega a atingir dois metros e meio de comprimento e a pesar cerca de 160 quilos. É um animal de corpo muito flexível e pode nadar facilmente entre as árvores da floresta que ficam debaixo d'água durante o período de cheia dos rios da Amazônia.

Embora exista em quase todos os rios da Amazônia, o boto-vermelho é mais encontrado nas águas barrentas do Rio Amazonas e nas bocas dos rios, onde existem mais peixes, seu alimento principal. Em geral, é um animal solitário.

Os filhotes são cinza-claro, tornando-se rosados quando adultos. A cada gestação, nasce só um botinho, com cerca de 80 centímetros de comprimento.

Como os demais golfinhos, o boto-vermelho emite sons de alta frequência, que não são ouvidos pelos homens.



Os filhotes nascem com cerca de 80 centímetros e podem chegar a quatro vezes esse tamanho.



GOLFINHO



Em geral, o boto-vermelho é um animal solitário.

Muitos botos-vermelhos caem, por acidente, nas redes de pesca.

Quando se chocam em um objeto, esses sons voltam para o boto como ecos, permitindo ao animal saber o tamanho, a forma e a distância desse objeto. Esse sistema, chamado ecolocalção, também faz com que o animal se movimente sem problemas, mesmo em águas pouco transparentes, como na maioria dos rios da Amazônia.

No entanto, a destruição do *habitat* e as redes de pesca, nas quais muitas vezes os botos-vermelhos caem por acidente, levaram essa espécie a ser considerada vulnerável, ou seja, que possivelmente passará à categoria de animal ameaçado de extinção em um futuro próximo.

**Fernando C.W. Rosas
e Vera M.F. da Silva,**

Lab. de Mamíferos Aquáticos,
Instituto Nacional de Pesquisas
da Amazônia.







Uma Viagem no Tempo

*O*s historiadores têm o costume de criar nomes para as épocas que estudam. Idade Média é um deles. Esse nome foi dado por estudiosos do século XVI, porque era o período entre a Antiguidade e o século em que eles estavam. Naquela época, muita gente achava que a Idade Média era uma fase atrasada. Hoje, muitas pessoas já pensam diferente e sabem da importância desse momento da História.

A Idade Média durou quase dez séculos, ou seja, quase mil anos, e envolveu uma grande região. É muita coisa para a gente entender de uma vez só. Por isso, neste artigo a gente vai entrar na máquina do tempo e voltar para um período da Idade Média, chamado sociedade feudal ou feudalismo.

A máquina do tempo nos deixa na região entre os rios Loire (França) e Reno (fronteira atual entre França e Alemanha), na Europa Ocidental. Juntos, vamos percorrer o período entre os séculos XI e XIII.



Naquela época, grande parte da Europa Ocidental era coberta por florestas. Nas clareiras, estavam os campos cultivados, os pastos, as aldeias, os castelos, as igrejas e os mosteiros. A agricultura e o pastoreio eram as principais atividades na Europa durante a Idade Média, mas o artesanato e o comércio também estavam presentes.

Havia vários grupos sociais, distribuídos nas cidades e no campo. Os senhores feudais, por exemplo, eram aquelas pessoas que tinham terras (principal forma de riqueza da época). Possuíam também prestígio, porque nasciam em famílias que conheciam seus antepassados, mesmo os mais antigos. Para ter mais riqueza e



prestígio ainda, promoviam guerras, feitas a cavalo e com espadas e lanças. Os senhores feudais podiam ser cavaleiros ou membros do alto clero, como os bispos e os abades, e formavam a chamada nobreza.

Mas a maior parte das pessoas era trabalhador rural,

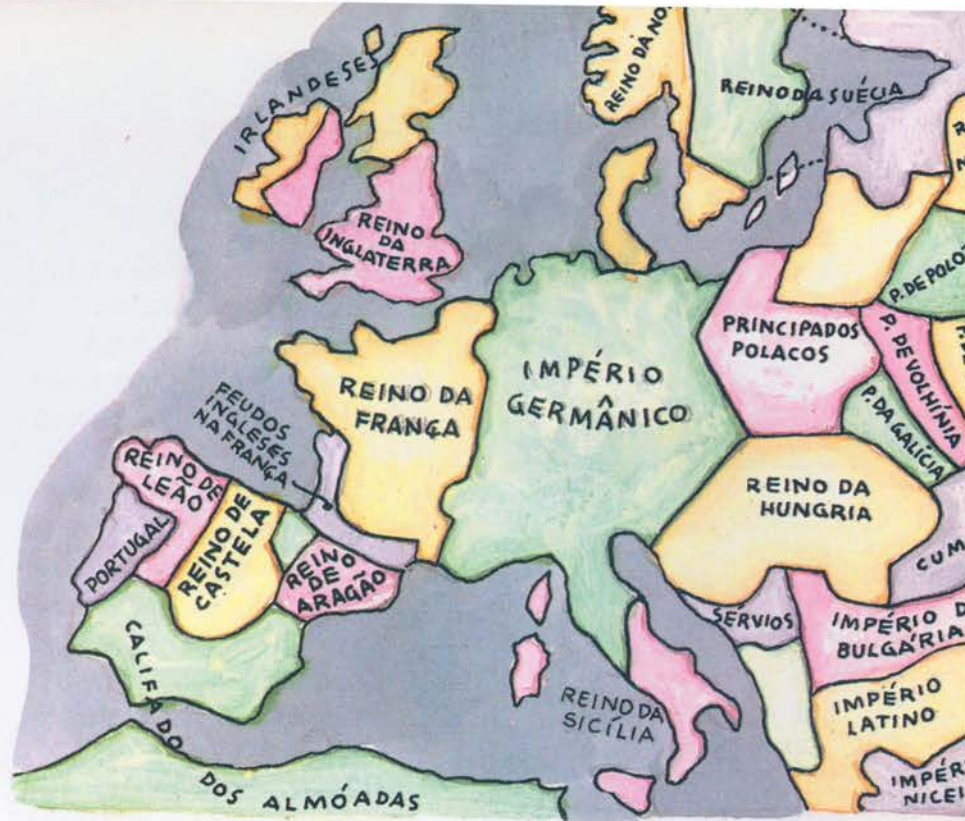
principalmente servo, que vivia em terras emprestadas pelos senhores feudais, tendo que dar em troca trabalho, dinheiro e parte dos produtos agrícolas e artesanais obtidos. Em geral, os servos não podiam abandonar essas terras, que eram passadas de pai para filho.



Alguns servos eram domésticos, que viviam e trabalhavam nas terras nas quais os senhores moravam. Nessas terras, também estavam os jornaleiros, que eram trabalhadores rurais que ganhavam por jornada, ou seja, por dia. Eles recebiam comida, hospedagem, pancada e raramente salário e podiam ser mandados embora a qualquer hora.



Outro tipo de trabalhador rural era o foreiro, que morava em terras que pertenciam aos senhores feudais em troca de um foro (aluguel). O que era produzido na terra ficava para eles.



Os senhores feudais

Existiam dois tipos de senhores feudais: os suseranos e os vassalos. Os primeiros eram mais ricos e poderosos que os segundos. Em geral, descendiam de famílias importantes e tinham muitos senhorios (propriedades agrícolas com diversos trabalhadores rurais). Os suseranos também eram auxiliados por vassalos nas batalhas e nos tribunais. Quanto maior o número de vassalos o suserano tivesse à sua disposição, mais poderoso ele era.

Alguns suseranos tinham poderes como julgar, punir, comandar exércitos e fabricar moeda. Esses poderes pertenciam originalmente aos reis, mas foram roubados pelos senhores feudais.

Os vassalos, também chamados cavaleiros, vinham de famílias menos conhecidas, tinham senhorios mais modestos e em

menor número e não possuíam aqueles poderes roubados dos reis. Tanto os suseranos quanto os vassalos viviam do trabalho dos seus servos e dos outros trabalhadores rurais.

O feudo

Mas, afinal, o que era um feudo? Quando os vassalos realizavam algum serviço para o suserano, recebiam um presente que podia ser, por exemplo, senhorios ou rendimentos: esse presente era chamado feudo.

Nas cerimônias de entrega dos feudos, os vassalos reconheciam publicamente que deviam lealdade a seu suserano, embora ficasse claro que eram homens nobres e livres. O evento era reforçado por um juramento do vassalo sobre a Bíblia, o que dava um caráter religioso à vassalagem.

Feudalismo, então, significa a sociedade na qual suseranos e vassalos, ligados por laços de lealdade, dominavam uma massa de trabalhadores rurais (servos, foreiros ou jornaleiros).



As três ordens

Coube à Igreja Católica definir a sociedade feudal. Esta era pensada como uma sociedade organizada em três grupos sociais (as ordens): religiosos, guerreiros e trabalhadores.

A ordem dos religiosos era formada pelos membros do clero, que podia ser dividido em baixo clero (mais pobres e com menos prestígio e sabedoria) e alto clero (que vinham da nobreza).

Os guerreiros eram cavaleiros e lutavam ajudados por trabalhadores rurais que combatiam a pé (os peões). Só os senhores feudais eram suficientemente ricos para ter cavalos, bons armamentos de guerra (armaduras, escudos, espadas etc.) e tempo para treinar.

Em geral, os filhos de um vassalo treinavam na corte de um suserano como pajens (jovens que ajudavam a levar as armas de um cavaleiro nobre).

Quando não estavam em guerra, os cavaleiros mantinham a forma em caçadas e torneios. Durante as noites, jogos como o xadrez e leituras da Bíblia ou de livros sobre a vida de santos faziam passar o tempo, perto do calor da chaminé, na sala de convívio dos castelos. Em algumas noites, davam-se festas com banquetes, danças e recitações de poemas.

A ordem dos trabalhadores era formada, principalmente, pelos comerciantes, pelos artesãos e pelos trabalhadores rurais. Nos séculos XII e XIII, o comércio cresceu bastante. Alguns trabalhadores se transformaram em ricos mercadores, principalmente com o comércio a longa distância, e passaram também a dominar as cidades.

A religião

A Igreja Católica tinha uma grande importância na sociedade feudal. Quase toda a população da Europa Ocidental era obrigada a ser católica. A Igreja controlava a vida de todas as pessoas, desde os mais ricos até os mais miseráveis. Tinha muitas terras, transformadas também em feudos, e recebia a décima parte (dízimo) de tudo o que era produzido na região.

A Igreja também controlava as guerras entre senhores feudais rivais, determinando o fim das lutas em algumas situações. Incentivava os guerreiros a lutarem fora da Europa para libertar os Lugares Santos, na Palestina, das mãos dos muçulmanos: foram as Cruzadas.



As cidades

O artesanato urbano estava organizado por tipo de atividade que as pessoas faziam (sapateiros, ferreiros, padeiros, entre outros). Cada ofício dominava uma rua e os artesãos formavam associações para defender seus interesses e evitar a concorrência. As oficinas reuniam um mestre (o dono), os companheiros (alguns assalariados) e os aprendizes.

As cidades eram dominadas por mercadores ricos, mestres de certos ofícios de maior prestígio e, dependendo do caso, membros da nobreza local e do clero. Muitas cidades conseguiram ser independentes, através de lutas ou comprando sua liberdade.

Para evitar o ataque de inimigos, muitas cidades foram cercadas de muralhas. Essas cidades eram chamadas burgos, e as pessoas que moravam nelas eram conhecidas como burgueses. Havia uma clara oposição entre os mais ricos e a maioria da população urbana.

Muitos aspectos da sociedade feudal ficaram por tratar. O que ficará para outra ocasião...

Francisco José Silva Gomes,
Universidade Federal Fluminense.

Eta banho complicado



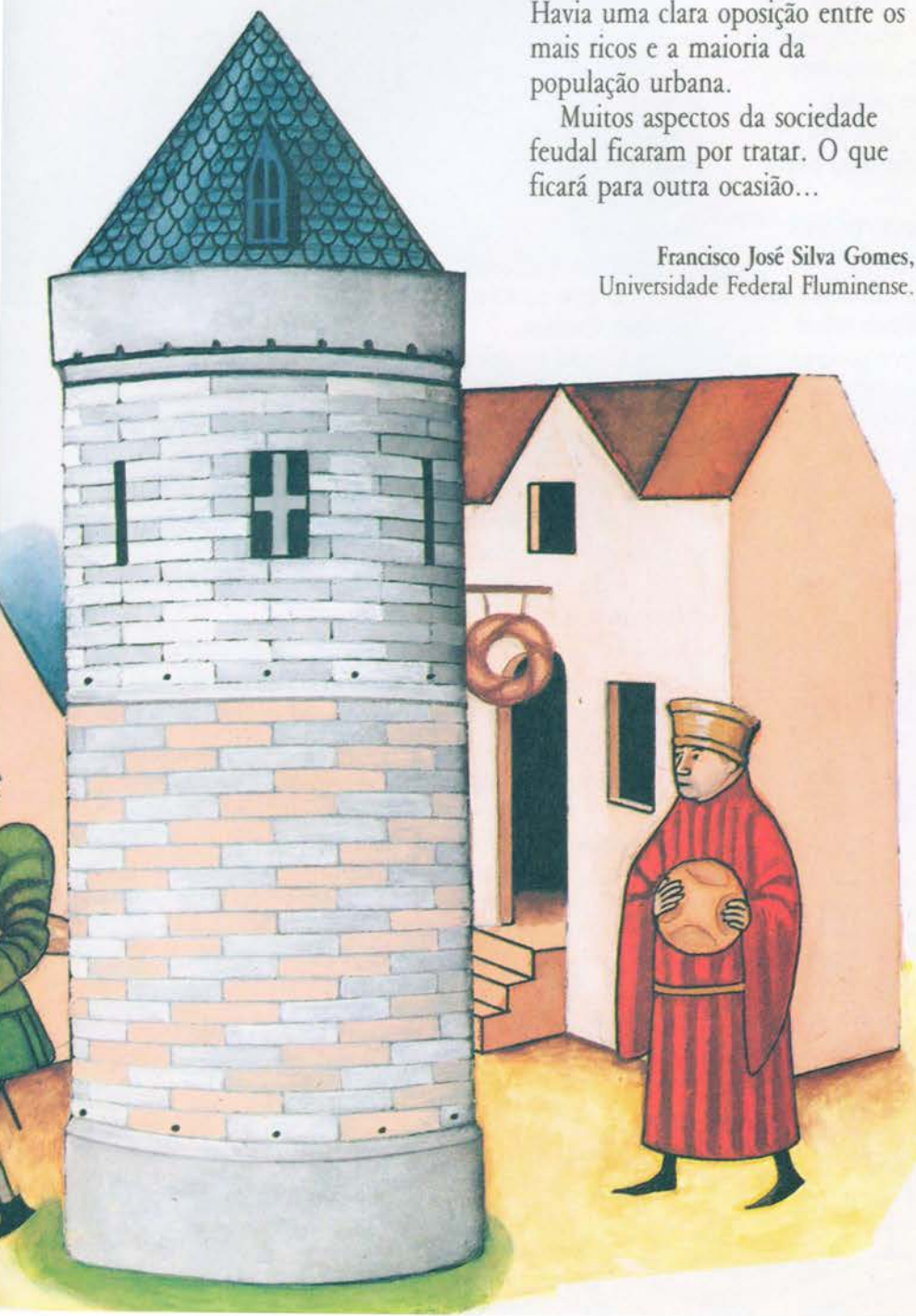
Nada mais banal que tomar um banho hoje (como nossas mães insistem nesse detalhe!). Nada mais fácil também: é só abrir a torneira e lá vem aquele mundo de água quente...

Mas nem sempre foi assim. Na Idade Média, durante o feudalismo, as casas — e mesmo os palácios — não tinham lugar para banhos. Na maioria das vezes, não tinham sequer qualquer tipo de banheiro. Assim, tomar banho era uma tarefa complicada, cara e muito, muito rara.

A água era esquentada antes do banho e levada para um lugar onde não houvesse correntes de ar, o que era difícil em castelos imensos e todos de pedra. Daí era colocada em uma tina ou em um tonel de madeira (os tonéis eram caros e precisavam de um artesão especializado para sua construção, o tanoeiro).

Não existia sabonete ou algo parecido e as pessoas se esfregavam com pedaços de pano. Uma pessoa tinha que trazer mais água quente e, por causa da posição no tonel, ajudar a outra a se esfregar. Ufa! Eta banho complicado. Mas bem valia a trabalheira: era normalmente um só banho por estação do ano.

Redação



Ilustrações Miguel

O Caso do Lápis Colorido



Era um lápis colorido. Não que desenhasse em cor. A ponta era preta, como os lápis normais de se escrever. Não era um lápis de desenhar. Era um lápis de escrever, de fazer deveres de escola, de anotar um recado. Mas era colorido. Na parte de fora era todo colorido. Começava de uma cor escura, muito escura, quase preto. E depois ia mudando, passando pelo vermelhão, pelo vermelho, clareando para o alaranjado, depois o amarelo, o verde, o azul, até chegar ao violeta. Olhando rápido, parecia uma parte de um arco-íris.

Era o lápis de Carolina Curiosa. Quando ganhou, ela era uma menina igual a todas as outras. Curiosa, gostava de perguntar sobre tudo: por que as folhas são verdes? Por que o céu é azul? Ela perguntava sobre qualquer assunto, mas o que mais a deixava curiosa eram as cores das coisas. Uma tia, a tia Lúcia, achava aquilo tudo muito engraçado e, quando Carolina completou 8 anos, ela deu aquele lápis de presente, dizendo:

— Carolina Curiosa, agora você pode guardar todas as cores no bolso.

Pronto! Foi tiro e queda: o apelido pegou. Daí para a frente ela virou a Carolina Curiosa, em casa, no colégio, no parque, em todos os lugares. E foi crescendo com o apelido e com o lápis, que ela não usou. Guardou-o numa caixa de "coisas importantes".

E Carolina foi crescendo, mudando de interesses, e se esqueceu do lápis e das outras "coisas importantes" que havia na caixa. Enfim, eram coisas de infância e ela já era "uma mocinha".

A vida foi passando e as perguntas que ela havia feito continuaram sem resposta. Mas a gente vai se acostumando a saber pouco. A curiosidade só existe quando as pessoas têm coragem de perguntar. Senão ela fica escondida, no fundo do pensamento. Até que um dia ela volta a aparecer! Foi o que aconteceu com Carolina Curiosa, que agora já estava casada e tinha um filho de 8 anos, que se chamava Renato e que era, como todo menino nesta idade, muito curioso. E ele, mexendo nas coisas do armário, encontrou a caixa de "coisas importantes", escondida lá no fundo, com aquela cara de coisa velha.

— Mãe, mãe! Vem cá, rápido!

— O que aconteceu, meu filho? — respondeu Carolina Curiosa.

— O que é isso? O que é isso?

Ela olhou a caixa e sorriu.

— Ora, é uma caixa antiga onde eu guardava as minhas preciosidades.

— Abre, mãe. Eu quero ver do que você gostava! E Carolina Curiosa abriu e viu o lápis arco-íris. Era a primeira coisa que se via.

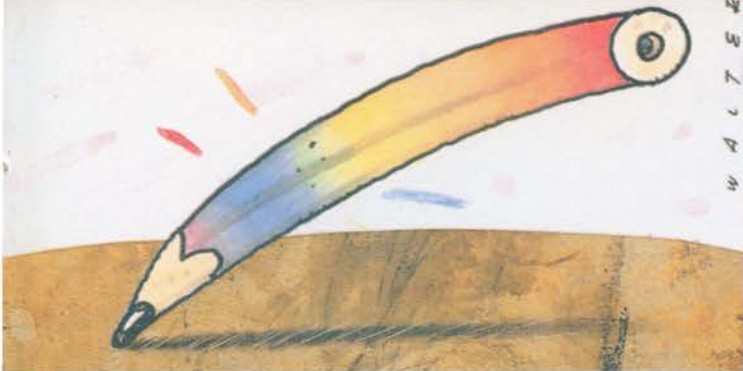
— Mãe, que lápis é esse tão bonito? Por que você nunca usou ele?

— Porque eu achava ele tão bonito que tinha pena de estragá-lo. E tem mais uma coisa. Porque ele tem todas as cores do arco-íris. Eu sempre quis saber por que o arco-íris tem estas cores tão lindas!

— Mãe, por que o arco-íris tem essas cores tão bonitas? — perguntou logo Renato.

— Sabe, meu filho, até hoje eu não sei.





E a mãe, aproveitando a conversa e já preocupada com a hora de o filho dormir, emendou:

— Podemos descobrir juntos, você não acha uma boa idéia?

Renato concordou, meio sem vontade. Sabia o que a mãe iria dizer a seguir. Não errou.

— Agora, meu filho, vamos pra cama. Já é hora de dormir e amanhã você acorda cedo — disse Carolina Curiosa.

Ele negociou; não era bobo:

— Tá bem, mas... você me dá este lápis colorido? Eu quero ficar com ele. Aí vou dormir agora.

A mãe concordou e Renato levou o seu novo lápis para a cama. Guardou-o com cuidado, embaixo do travesseiro. E logo estava sonhando. Sonhou que seu lápis era uma caixa de cores. Que todas as cores estavam do lado de fora e por isso não tinha sobrado nenhuma cor para a ponta; a ponta era preta!

Sonhou com perguntas e cores: qual a cor de um buraco? e a da Lua? Eram tantas as perguntas que ele de repente acordou e resolveu ver a sua "caixa de cores". E aí a situação ficou terrível! As cores haviam desaparecido! Não tinha mais cor nenhuma.

Renato ficou assustado. Para onde tinham ido tantas cores? Será que o mundo tinha ficado preto e branco? Será que ele estava perdendo a cor? E, quanto mais ele olhava, menos via cores. Via, no escuro do quarto, somente a idéia da cor, mas a cor forte, essa ele não via.

— Mãe, mãe! — gritou, assustado.

— O que é, meu filho? O que está acontecendo?

— Mãe, roubaram tudo. Vem logo. Estou com medo!

E Carolina Curiosa acordou assustada. Roubaram? Ladrão... tanta violência... medo... o que fazer? Correu sem entender nada, acendendo todas as luzes da casa. Já era muito tarde e os outros já estavam dormindo havia muito tempo.

As luzes foram clareando, clareando... e Renato, espantado, ia gritando, acordando todo mundo:

— Elas estão voltando! Cada vez tem mais! Olha, mãe, as cores estão voltando!

Foi uma descoberta. Quando a mãe chegou, Renato já estava de pé, gritando:

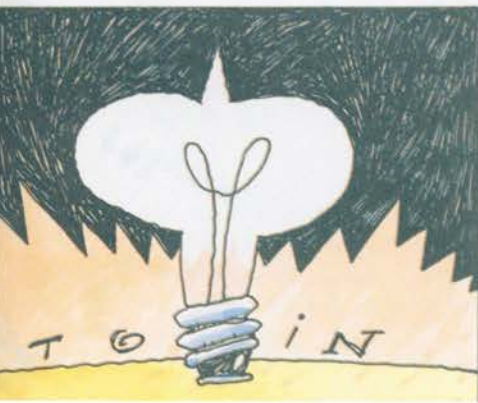
— Mãe, as cores estão na luz. Sem luz não tem cor. A luz traz a cor. A luz tem todas as cores misturadas.

E Renato descobriu que a luz branca esconde as cores. E é por isso que às vezes a luz do Sol se abre num belo arco-íris e todas as cores estão lá.

— Todas não! — responde Renato, confiante com a sua descoberta. — No arco-íris não tem marrom, não tem bege... só tem as cores puras: vermelho, alaranjado, verde, azul, anil, violeta. As cores do meu lápis. Foi isso que papai me ensinou — concluiu o orgulhoso Renato: o Renato Colorê.

Henrique Lins de Barros

Henrique é físico e hoje é diretor do Museu de Astronomia e Ciências Afins, que fica no Rio de Janeiro.



Só para feras

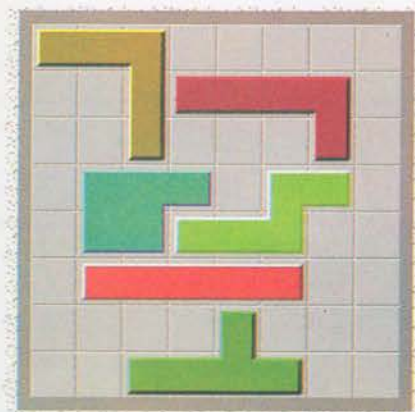
por Jesus de Paula Assis



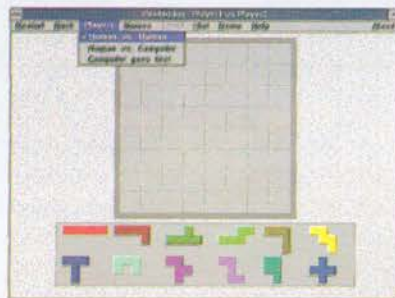
Eaí, pessoal? Todos prontos para quebrar a cabeça contra o computador? Aí vai mais um jogo para queimar completamente os miolos de qualquer um: PENTAMINO.

A idéia é simples. Olhe a Figura 1. Você começa com um tabuleiro vazio e com um monte de peças. O objetivo é pegar as peças e ir colocando no tabuleiro: uma vez você, outra vez o seu adversário. Perde quem fica sem espaço para colocar a peça da vez. Ou seja, a jogada é sua e você deve escolher uma peça para ajeitar no tabuleiro, e aí... Aí, não tem espaço em que ela se encaixe. Azar, você perdeu. O negócio é começar de novo.

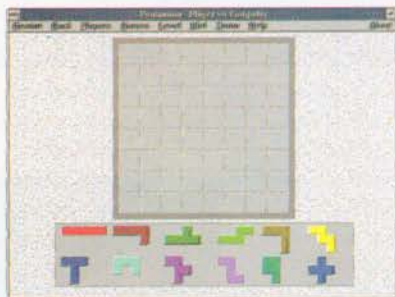
Para dizer a verdade, jogar PENTAMINO não é para qualquer um. Especialmente se você escolhe como adversário o computador.



Veja a Figura 2. Repare que existem duas possibilidades de jogo (está em inglês, mas dá para entender): você pode jogar contra um adversário ou contra o próprio computador.



Na terceira opção está escrito que você, além de jogar contra o computador, deixa ele começar o jogo. Mas só os supercorajosos escolhem isso.



Dica de quem já perdeu noites jogando PENTAMINO: o computador ganha sempre. Treine contra ele, mas procure um amigo para jogar com você.

Onde Conseguir o Jogo



Para jogar PENTAMINO, você deve ter em seu microcomputador um programa chamado Windows. Atenção: o jogo não funciona de jeito nenhum se você não tiver esse programa. Se você tem o Windows, então é só pegar o jogo e rodá-lo.

Para quem já conhece mais do micro, aqui vão umas dicas: coloque o jogo em um diretório só dele e faça-o rodar a partir do Gerenciador de Arquivos ou crie um ícone para o programa. Ou, mais fácil ainda, chame seu pai e peça para ele resolver o assunto.

PENTAMINO está disponível gratuitamente no BBS da *Ciência Hoje*. O telefone é (021) 295-6198. Mas não adianta ligar e falar, porque quem responde é um computador e você só vai ouvir chiados.

Para pegar o jogo por telefone, seu micro precisa de um *modem*. Complicou? Bom, tem outro jeito: mande um disquete para o pessoal da *Ciência Hoje*, que eles mandam o jogo para você. Mas, atenção: mande um disquete novo, bem em pacotado e com um bilhete dizendo o que você quer. Não se esqueça também de colocar dentro do envelope os selos para receber de volta seu disquete.

GALERIA

dos bichos ameaçados

O pequeno tatu

O tatu-bola-do-nordeste é o menor tatu existente no Brasil. Seu nome científico, ou seja, como ele é conhecido pelos cientistas, é *Tolypeutes tricinctus*. Os tatus, juntamente com as preguiças e os tamanduás, formam o grupo dos edentatas, que ocorrem exclusivamente no continente americano.

O tatu-bola-do-nordeste é uma das espécies mais escassas e menos conhecidas dentre os edentatas. Por mais de 22 anos, esse tatu esteve desaparecido, tendo sido considerado praticamente extinto. Entretanto, em 1989, alguns pesquisadores da Fundação Biodiversitas redescobriram esse animal na região da Caatinga do norte da Bahia.



O tatu-bola-do-nordeste





GALERIA
dos bichos ameaçados

Uma bola especial

A característica mais marcante do tatu-bola é sua habilidade de se enrolar, parecendo uma bola, quando molestado ou em situação de perigo. Como a maioria dos tatus, ele em geral tem atividades crepusculares e noturnas.

Esses animais têm unhas pequenas e fracas, o que indica serem maus cavadores. Por isso, o tatu-bola usa como moradia, durante quase todo o dia, os buracos cavados por tatus de outras espécies.

Sua cor pode variar do amarelo ao pardo-escuro, dependendo do ambiente em que se encontra. A alimentação é bastante variada e composta de invertebrados, como formigas, cupins, besouros, além de frutas e sementes. Normalmente, as fêmeas produzem só um filhote por ninhada.

O tatu-bola era comum no passado em toda a região da Caatinga nordestina. Mas, por ser fácil de ser apanhado, quando se fecha como uma bola, e por ter uma carne saborosa, esse pequeno animal foi intensamente caçado e perseguido pelo homem.

Além disso, seu ambiente natural sofreu uma grande e progressiva destruição. Por isso, hoje ele se encontra extinto em cinco estados nordestinos. Atualmente, algumas populações dessa espécie ainda podem ser encontradas em regiões pouco habitadas do Nordeste brasileiro.

Foi pensando em ajudar a salvar o tatu-bola que vários biólogos iniciaram, em 1980, um programa de pesquisa para conhecer melhor a espécie. Assim será possível criá-lo em cativeiro, para ser futuramente reintroduzido nas áreas onde a espécie não existe mais, em especial nas poucas reservas existentes na região da Caatinga nordestina.

Ilmar Bastos Santos,
Fundação Biodiversitas.



Entre o Mar e a Serra

Há muitos e muitos anos, o litoral brasileiro era bem diferente do que vemos hoje. Nos últimos séculos, o nível do mar subiu e desceu várias vezes, "redesenhando" o litoral e fazendo com que surgissem muitas restingas, que a gente vai conhecer neste artigo.



As montanhas da Serra do Mar estão por todo o litoral brasileiro, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Em alguns trechos, as montanhas "mergulham" no Oceano Atlântico e o litoral fica cheio de ilhas e rochas. Nesses locais, existem pequenas praias como as que vemos na Baía de Ilha Grande, no Estado do Rio de Janeiro.

Em outras regiões, como no litoral do Rio Grande do Sul e no Norte Fluminense, as montanhas da Serra do Mar ficam bem afastadas da praia e extensas planícies de areia são vistas entre o mar e as serras.

Nessas planícies, há dois tipos de paisagem: as dunas,



As bromélias são uma das espécies que conseguiram sobreviver no ambiente hostil das restingas.

As restingas do litoral brasileiro incluem várias áreas, com diferentes animais e plantas, como você vê nesse desenho.

montes de areia formados pelo vento e que podem atingir até 200 metros de altura, e os cordões, que são areias depositadas pelo mar. É comum que entre os cordões existam brejos e lagoas.

A paisagem dessa região entre a montanha e o mar variou muito no passado. Há 120 mil anos, o nível do mar estava cerca de 10 metros mais alto que hoje e as planícies costeiras praticamente não existiam. De lá para cá, o nível subiu e desceu várias vezes, formando o litoral brasileiro que a gente conhece.

Há 5 mil anos, por exemplo, o mar inundou o litoral da cidade do Rio de Janeiro e começou a recuar, formando o que hoje conhecemos como Ipanema, Barra da Tijuca e Lagoa Rodrigo de Freitas.



Mar

Praia e dunas

Em geral, as plantas são rasteiras, têm longas raízes superficiais que impedem que elas sejam levadas pelo vento ou pelas ondas. Essas raízes ajudam a fixar a areia das dunas da praia.

Vários pássaros, como gavião, urubu, coruja e maçarico, freqüentam a área, caçando insetos, caranguejos e conchas na areia. À noite, gambás, pacas, guaxinins e maria-farinhas vêm "xeretar" os restos deixados pelo mar.

Planície

A vegetação é formada de ervas, pequenos arbustos retorcidos e pastos de gramas ralas. A palmeirinha-da-praia, o guriri, pode ser encontrada em grandes quantidades, principalmente em restingas afetadas pelo homem.

Bromélias terrestres também aparecem com freqüência e muitas vezes são a única fonte de água da área, porque acumulam chuva entre suas folhas em forma de copo.

Entre os animais que habitam o local estão o lagarto-da-praia, o anu-branco e o sabiá-da-praia, que se alimentam do grande número de formigas, aranhas e outros insetos.

Em algumas regiões do Brasil, como no litoral do Rio Grande do Sul, essa faixa da restinga é muito usada pelo gado.



Brejo entre cordões de areia na época de chuvas.



Plantas aquáticas flutuantes dos brejos.

Muitas plantas e animais da Serra do Mar passaram a habitar as restingas. Apesar dessa diversidade, poucas espécies são encontradas exclusivamente nesses ecossistemas, como é o caso de uma espécie de lagarto, uma de sabiá, uma de borboleta e algumas de bromélias.

Adaptar-se a esse novo ambiente não é fácil. As altas temperaturas e o vento constante que vem do mar fazem com que a água evapore facilmente. Por isso, as restingas são ambientes secos e áridos, mesmo em regiões de clima úmido.

Para conseguir adaptar-se a um ambiente tão seco, é preciso ter algumas características. Por exemplo, muitas plantas das restingas não têm folhas, como é o caso do cacto.



Brejo

Brejos de água doce, alimentados pela chuva e pela água subterrânea, são frequentes nas restingas. A vegetação dominante é formada de plantas aquáticas típicas de ambientes alagados como o Pantanal do Mato Grosso.

Esses brejos chegam a secar em algumas épocas, mas podem ter até um metro de profundidade em anos chuvosos. São áreas de grande importância para as restingas, porque mantêm umidade e fornecem água para muitos animais. Aves que migram ao longo do litoral frequentam os brejos, onde param para descansar e se alimentar.

Cordão de areia

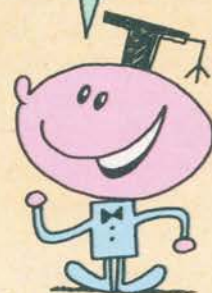
Essa área é mais úmida que as outras regiões. Nela, existem arbustos e árvores, como pitangueira, ubuzeiro, cajueiro e pau-brasil. São muito encontrados cactos, bromélias, orquídeas e outras epífitas (plantas que crescem sobre outras plantas).

No entardecer, quando o calor não está tão forte, lagartos, teiús, cobras e caramujos terrestres passeiam pela área. A grande quantidade de flores e insetos atrai mais de 70 espécies de aves, como tiê-sangue, rolinha, colheiro, joão-de-barro, bem-te-vi, sanhaço, sabiá, coruja-buraqueira, gavião e carcará.

Mamíferos também ocupam esses matos, quase todos só saindo de sua toca à noite. São comuns gambás, quatis, pacas e preás. Em áreas não agredidas pelo homem, podem ser vistos cachorros-do-mato, guaxinins, tatu e jaguatiricas.

Lagoa

Ecossistema:
Comunidade de plantas e animais que interagem com seu meio físico.



E, quando têm folhas, estas em geral são pequenas, duras, espinhosas e com muita cera. Isso faz com que menos água evapore da planta.

Outra dificuldade para se adaptar às restingas é o tipo de solo. Por ser arenoso, não retém água e nutrientes, necessários para a sobrevivência das plantas e dos animais. Como a água e os nutrientes vêm principalmente da atmosfera, as plantas das restingas têm raízes longas, que ficam na superfície do solo, facilitando a absorção desses elementos.

Em geral, os animais da restinga têm hábitos noturnos, porque à noite a temperatura cai e a umidade aumenta. Durante o dia, só os lagartos da praia e poucos pássaros são vistos.



Vegetação de moitas típicas de algumas matas de restingas sobre cordões de areia.



Vegetação rasteira de dunas sobre a praia, próximo ao mar.



Vegetação encontrada nas praias.



Vegetação fixadora de areia em pequenas dunas na faixa de praia.

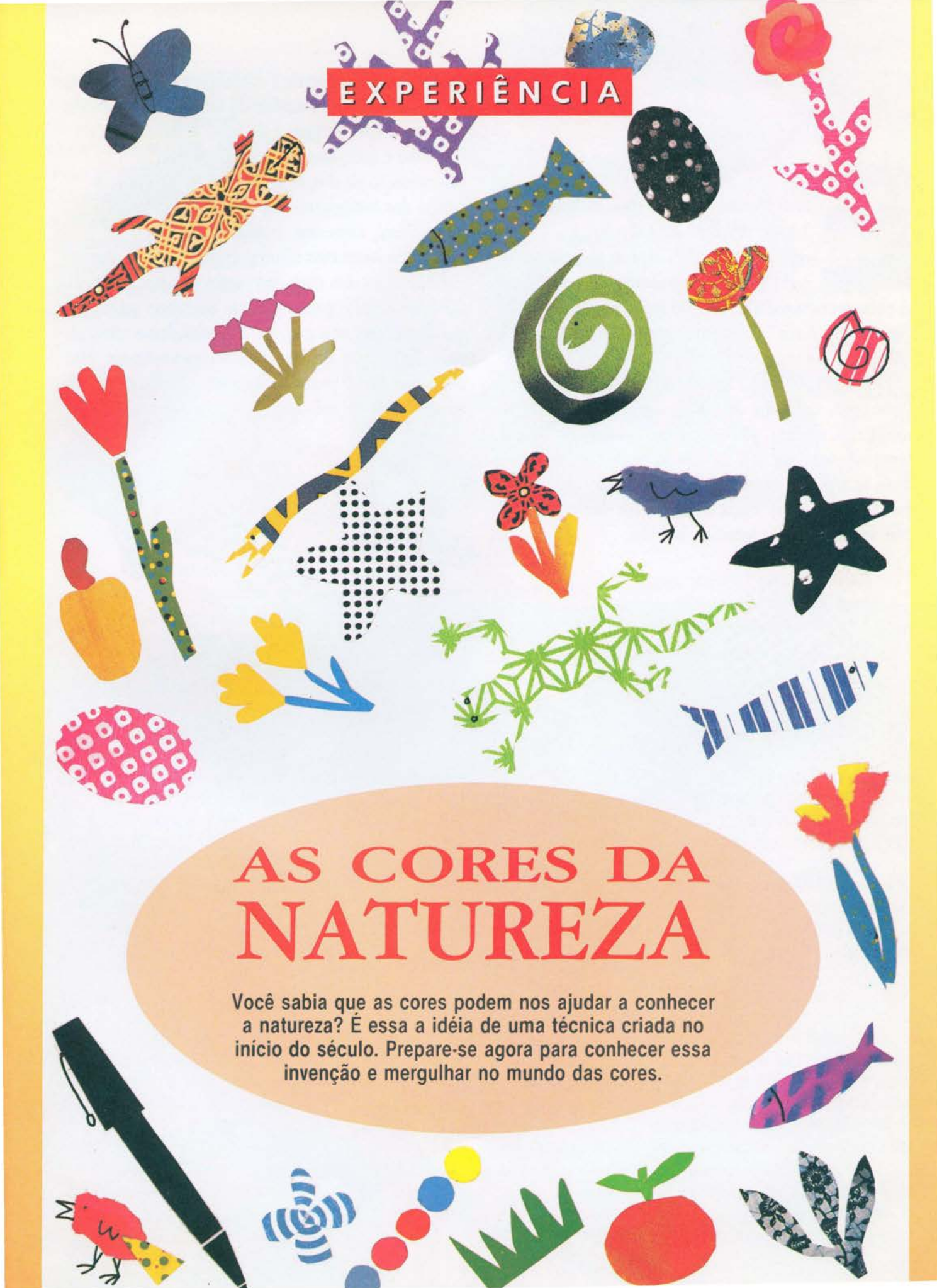
Desde a Pré-História, o homem mora em regiões de restinga ou usa diversos produtos encontrados nessa área, alimentando-se de frutos, raízes, pequenos animais e extraindo materiais para construir redes e canoas de pesca.

As primeiras civilizações souberam usar as restingas

sem agredi-las. Mas hoje em dia elas estão ameaçadas, principalmente por causa do corte de árvores e da construção de casas na região. Exemplo disso é o que aconteceu com a Barra da Tijuca, no Rio de Janeiro, que há cerca de 20 anos estava ainda bastante preservada e hoje é um bair-

ro povoado. O problema é que é muito difícil recuperar as restingas e sua extinção é par-a sempre.

Luiz Drude de Lacerda,
Departamento de Geoquímica,
Universidade Federal Fluminense.



EXPERIÊNCIA

AS CORES DA NATUREZA

Você sabia que as cores podem nos ajudar a conhecer a natureza? É essa a idéia de uma técnica criada no início do século. Prepare-se agora para conhecer essa invenção e mergulhar no mundo das cores.



Em 1906, um botânico russo, Mikhail Tswett, inventou uma técnica, a cromatografia, para separar as substâncias que dão a cor (pigmentos) de uma folha. A palavra cromatografia vem do grego e significa “escrever com cor” (*chromatus* quer dizer cor e *graphein*, escrever).

Em sua experiência, Tswett encheu uma coluna (tubo) com carbonato de cálcio, um tipo de substância sólida. Em seguida, passou por essa coluna um líquido contendo os pigmentos de uma folha. Depois de um certo tempo, apareceram várias regiões coloridas (verdes e amarelas). Cada região de cor diferente correspondia a um pigmento da folha.

Hoje, a cromatografia é empregada em muitas áreas da ciência, tais como análise do ambiente para avaliar a pureza do ar, da água e do solo; determinação de pesticidas e contaminantes dos alimentos; determinação de drogas no sangue ou na urina; e análise dos componentes de remédios, perfumes, tintas, óleos, alimentos, combustíveis etc.

Existem numerosas técnicas cromatográficas, muitas das quais não têm mais nada a ver com cor. Hoje, elas são muito usadas para separar as diferentes substâncias que compõem uma mistura. Algumas dessas técnicas são sofisticadas e empregam equipamentos caros. Mas todas elas têm o mesmo princípio: o deslocamento dos componentes da mistura que a gente quer separar.



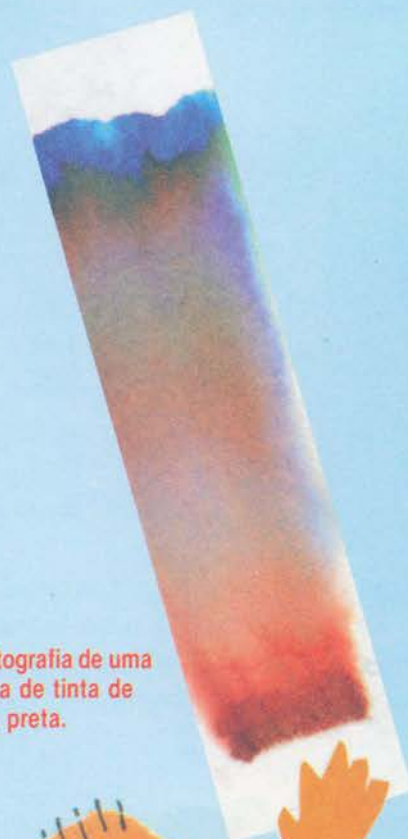
1 Corte uma tira de papel de filtro (pode ser o papel usado para fazer café) de cerca de 12 centímetros de comprimento por 2 ou 3 centímetros de largura.

2 Com uma caneta preta, de ponta porosa, faça uma mancha pequena a uns 2 ou 3 centímetros da ponta da tira.

3 Coloque um pouquinho de álcool num copo e pendure o papel dentro do copo, por uma ou duas horas, fazendo com que sua ponta fique mergulhada no líquido. A mancha deve ficar fora do álcool.

4 Agora basta observar a separação dos componentes da tinta!

Cromatografia de uma mancha de tinta de caneta preta.



Em 1909, o cientista Goppelsroeder desenvolveu um método de cromatografia em papel que batizou de *Kapillaranalyse* e que foi usado para a separação de pigmentos vegetais, óleos, impurezas em alimentos e graxas. Nesse método, a substância a ser estudada está dentro da fase móvel e ela sobe no papel juntamente com o líquido e se separa de acordo com as diferentes afinidades.

É uma experiência muito fácil de fazer e o resultado é muito bonito. Vamos fazer:

1 Triture uma flor de cores bem bonitas ou uma folha (por exemplo, uma folha de espinafre). Coloque-a num copo inquebrável.



O método conhecido como ascendente é o mais simples para se fazer cromatografia em papel. Nesse método, uma tira de papel é colocada na posição vertical e uma pequena quantidade da mistura que você quer estudar é pingada perto da ponta inferior do papel. Essa extremidade é mergulhada no líquido da fase móvel, que “sobe” pelo papel por causa de um fenômeno chamado capilaridade.

Os componentes da mistura vão, então, se separando, segundo sua afinidade com o papel ou com a fase móvel. Ou seja, aqueles que têm mais afinidade com essa fase móvel se deslocam para a parte superior do papel.

Quer ver? Então faça a Experiência 1.

Graciela Arbilla,
Instituto de Química,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A técnica de cromatografia usa pelo menos duas fases (meios). Uma delas é chamada fixa ou estacionária e pode ser sólida ou líquida. A outra é móvel e se desloca através da estacionária. A fase móvel pode ser um líquido ou um gás.

Cada fase tem diferentes afinidades com os componentes da mistura. As substâncias que têm mais afinidade com a fase móvel do que com a fase estacionária se deslocam mais. Dessa forma, a mistura, contida inicialmente numa região pequena, vai se dispersando ao longo de toda a coluna.

Na cromatografia em papel, a fase estacionária é uma tira de papel de filtro e a fase móvel é um líquido, que, conforme a experiência, pode até ser a água.

2 Cubra com álcool, triturando as pétalas ou as folhas com uma vara ou uma colher.

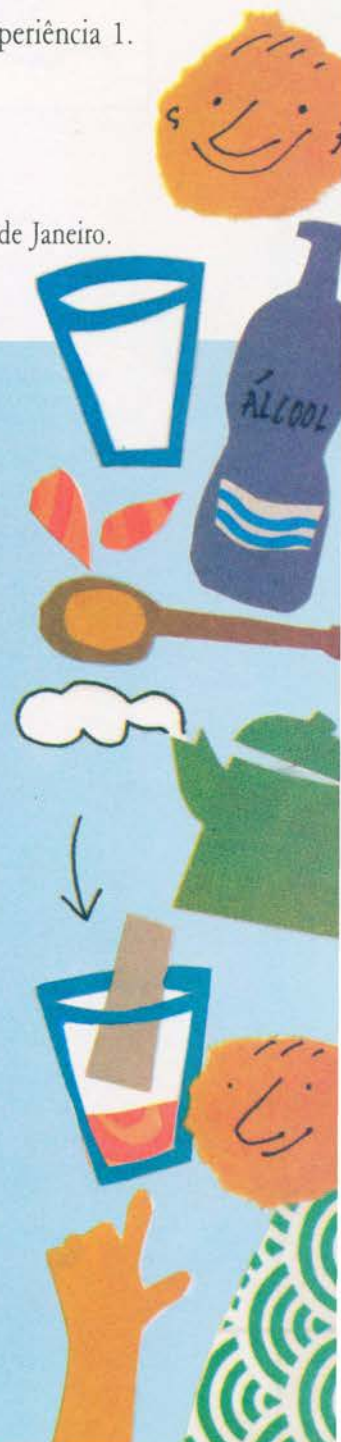
3 Coloque o copo com a mistura dentro de uma tigela com água quente. Deixe em repouso por várias horas, até a maior parte do álcool evaporar (deve restar mais ou menos 1 milímetro de altura de líquido dentro do copo).

4 Retire as pétalas ou as folhas e mergulhe uma faixa de papel de filtro no líquido, molhando só uma das extremidades, do mesmo jeito que você fez na Experiência 1.

Espera uma ou duas horas. Agora tente fazer com outro extrato vegetal.



A) Cromatografia do extrato da flor do algodão-da-praia.
B) Cromatografia do extrato de folha de espinafre.
C) Cromatografia do extrato de beterraba.





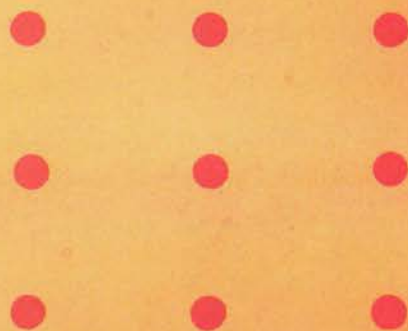
Mistério da Cruz Sagrada



Os cavaleiros do rei Jean Marie Amole estavam à procura de um pedaço de uma cruz sagrada que foi escondida por uns monges, atacados por inimigos. A única pista deixada foi um pergaminho com quatro enigmas. Ajude os cavaleiros a decifrar esses enigmas para encontrar a relíquia sagrada.



1 Qual o número mínimo de retas necessário para ligar todos os pontos abaixo sem passar duas vezes pelo mesmo ponto? (As retas podem se cruzar.)



2 Existe uma lógica entre os triângulos abaixo. Que número você colocaria no último desenho?

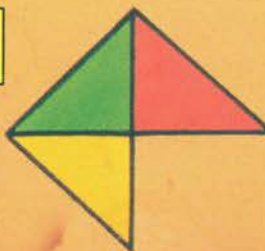
1



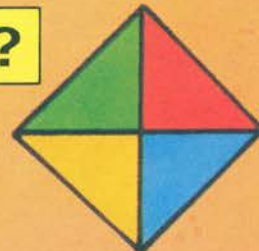
3



5



?



3 Os cavaleiros conseguiram chegar ao castelo mal-assombrado, onde está a relíquia sagrada. A ponte está suspensa com o peso de uma pedra grande, duas médias e duas pequenas. Mas na margem onde estão os cavaleiros só há pedras pequenas. Quantas pedras eles precisam colocar para equilibrar a ponte?

uma pedra grande = uma pedra média e meia
uma pedra média = duas pedras pequenas



Ilustração Mario Bag

4 Ops! Mais um obstáculo. Para a porta do castelo abrir, você precisa descobrir quais os números que estão faltando no quadrado abaixo.

▲	■	2
3	5	7
●	☆	6

Dica:

- △ = resultado do Enigma 1
- = resultado do Enigma 2
- = resultado do Enigma 3
- ☆ = número da página desta revista na qual você vai encontrar a cruz...

Respostas na página de Cartas.



M.BAG

Bate

papo

O enigma da castanha

Ele era um esquilo muito comilão. Adorava andar pelas florestas à procura de castanhas. Às vezes demorava para achar a sua fruta predileta. Outras vezes não, tinha sorte e rapidinho encontrava uma linda castanheira. Mas, como ele era um bichinho bem esperto, tinha o costume de esconder algumas castanhas para comer depois. E foi exatamente isso que ele fez uma certa tarde. O problema é que escondeu tão bem que, no dia

seguinte, não conseguia achar o esconderijo. Foi uma tremenda confusão!



O Esquilo Esquecido, de Angelo Machado, ilustrações de Célio Cesar. Editora Salamandra.

Não gosto!...

Certo dia conheci uma menina que não gostava de nada. Não gostava de festa, de pipoca, muito menos de palhaço. Ela não sabia nem brincar! Vivia de cara fechada; só sabia resmungar. As únicas palavras que costumava dizer eram: não gosto, não quero, não sei e não olha.



A menina era até bonita, mas, por causa do seu mau humor, acabou ficando feiosa. Mas, de repente...



Não Gosto, Não Quero, de Luciana Savaget, ilustrações de Roger Mello. Editora Ediouro.

O rato e a fera

Era uma vez um rato esfomeado que resolveu roer a roupa do rei de Roma. Acabou criando uma grande confusão. Quando soube do ocorrido, o Rei Leão, que era íntimo da realeza romana, ficou uma fera. O ratinho, que de bobo não tinha nada, arrumou as malas correndo e foi à procura de outro buraco para morar. Mas, inconformado, o Rei Leão avisou: alguém vai ter que pagar o pato! Os bichos da floresta ficaram apavorados. Eles

precisavam arrumar alguma coisa que acalmasse o Rei Leão. O que será?!



É o Bicho, de Guto Lins. Editora Ediouro.



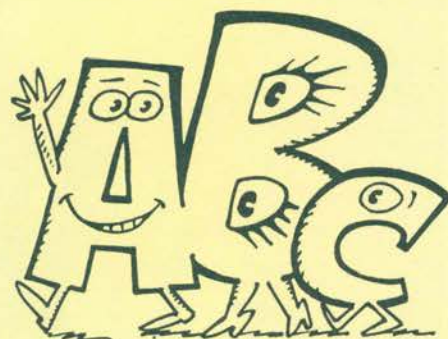
O Mundo das Letras

Um certo dia, a Dica Nanica descobriu a terra da magia. Era o Mundo das Letras. Assim que chegou, Dica foi apresentada ao "A", que logo a convidou para almoçar. Chamou também o "B", para comer bolinho de fubá. Durante o almoço encontraram tanta gente... Estava o "C", com cara de

cansado e bem calado. Já o "D", uma simpatia, vestia roupa dourada e se lambuzava de doce, ao lado da namorada. O "E", muito elegante, quase não falava, só escutava. Enquanto isso, o "J" criticava o jeito exibido do "V", dizendo que ele queria aparecer! Dica Nanica estava

encantada com aquele lugar tão animado. Na verdade, ela tinha descoberto a terra do alfabeto, que a levava ao país da leitura e da criatividade.

O Á-Bê-Cê da Dica Nanica, de Reynaldo Valinho Alvarez, ilustrações de Guto Lins. Editora Agir.



O Velho Chico

Que tal dar um "mergulho ecológico" no fundo do Rio São Francisco? O guia dessa aventura é um belo peixinho, supersimpático e de rabo branquinho. Pelas águas do "Velho Chico" ele vai atravessar os sertões e mostrar as grandes riquezas do nosso país. Vai apresentar a família, pai, mãe e irmãos, e até contar histórias de assombração.

Não deixe de participar desse divertido passeio. Quem sabe você não se anima e entra para a Associação dos Amigos do São Francisco? O presidente é o próprio peixinho de rabo branquinho.

O Peixinho do São Francisco, de Luis Pimentel, ilustrações de Dil Márcio. Editora Agir.

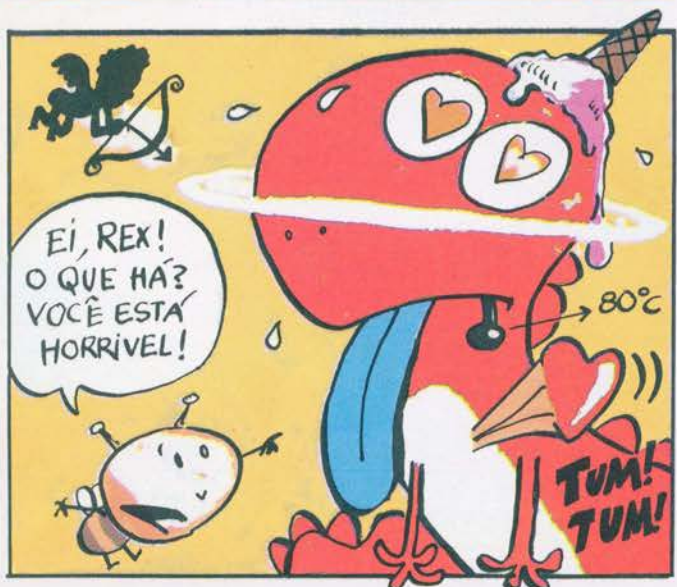


Daniele Castro



Radical

Rex



Até que enfim o Rex se apaixonou! Vamos escolher o nome da namorada dele? Escreva para a gente. Se o nome que você sugeriu for escolhido, você ganha uma assinatura por um ano de **CHC**.

Cartas



FOTÓGRAFA MIRIM

Estudo no colégio CNEC, tenho 11 anos e estou cursando a 6ª série. Gosto muito de ler, principalmente a *Ciência Hoje das Crianças*. Gostei muito da revista nº 36, que explicava como fazer uma máquina fotográfica.



Rosilane Brito, Teresina/PI.

SEM PALAVRAS...

Meu nome é Ana Carolina e sou assinante da *Ciência Hoje das Crianças*. Acho a revista maravilhosa! Na verdade, não tenho palavras para expressar como gosto dela.



Ana Carolina Alves, Rio de Janeiro/RJ.

DICAS

Oi, pessoal! Estou escrevendo porque li o *Bate-Papo da Ciência Hoje das Crianças* nº 40. Gostei muito do livro *Exercícios de Palco*, de Maria Clara Machado, da Editora Agir. Como e onde procurar este livro?

Vilani Alexandre, Fortaleza/CE.

Vilani, o livro pode ser encontrado nas grandes livrarias de Fortaleza.

NOTA MIL

Sou leitora da *Ciência Hoje das Crianças* e acho a revista muito boa. Adorei os números 1, 32 e 33. A minha irmã também gostou. Achamos a *CHC* maravilhosa! Ela é nota mil!

Tenho muito interesse pelo Pantanal e pela Ilha Grande. Gostaria de saber um pouco mais sobre esses lindos lugares.

Regina da Silva, Arapiraca/AL.

DINOSSAUROS

Oi! Meu nome é Rainer, tenho 13 anos e adoro a *Ciência Hoje das Crianças*, principalmente o Rex. Comecei a colecionar fotos e histórias sobre os dinossauros.

Aproveito para mandar uma experiência:

Pegue uma pequena bola de borracha e uma bola de isopor. Elas têm que ter o mesmo tamanho. Coloque as duas bolas, uma ao lado da outra, em uma mesa grande. O espaço entre elas é de aproximadamente 20 centímetros. Agora, empurre com o dedo a bola de isopor e depois a de borracha. Observe a força que você faz para empurrar cada bolinha.

A pergunta é: Qual a bola que exigiu mais força para entrar em movimento?

Rainer Wendela, Maceió/AL.

TUBARÕES

Sou professora de Ciências e esta revista tem me ajudado muito no planejamento de minhas aulas.

No nº 38, que fala sobre tubarões, observei que o cálculo de ataques de tubarões é, em média, 50 por ano em todo o mundo. Na praia de Boa Viagem, em Recife, os ataques são constantes e vários surfistas já se feriram.

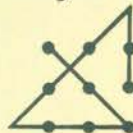


Maria Helena Pereira, São Caetano/PE.

ENIGMAS

Respostas de "O mistério da cruz sagrada":

Enigma 1: quatro.



Enigma 2: oito.

Enigma 3: nove.

Enigma 4: triângulo = quatro; círculo = oito; quadrado = nove. A relíquia está na página 1.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

Ano 7/novembro de 1994

Ciência Hoje das Crianças é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Secretaria:** Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290-140. Tel. (021) 295-4846. **Cons. Edit.:** Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli da Luz (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), Guaraciara Gouvêa (Mast-RJ), Henrique Lins de Barros (Mast-RJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Oswaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação Editorial:** Luísa Massarani. **Ed. Arte:** Walter Vasconcelos (direção), Luíza Mereg e Verônica Magalhães (programação visual e arte-final). **Secretaria de Redação:** Daniele Castro. **Revisão:** Sandra Paiva. **Dep. Comercial e Assinatura:** tel. (021) 295-4846, fax (021) 541-5342. **Administração:** Adalgisa M. S. Bahri. **Colaboraram neste número:** Daniele Castro, Jesus de Paula Assis, Marcelo Quintelas, Marise Muniz e Micheline Nussenzweig (texto); Walter, Miguel, Mariana Massarani, Fajardo, Jaca, Nato Gomes, Mario Bag, Ivan Zigg e Fernando (ilustrações); Cláudio Paiva (capa). **INSS:** 0103-1054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** M. Kisternberg - Distribuidora de Jornais e Revistas Ltda. **Composição:** Renart Fotolito. **Fotocomposição e Ed. Ltda.** **Fotolito:** Grafcolor. **Impressão:** Gráfica JB S.A. **Apoio:** PADCT-Spec/MAC-MCT.

**Ciência
HOJE**
das crianças

A aranha
tece matreira
a sua teia
mas vem
um vento
e ela escorrega
e desce
leve
como se deslizasse
num fino fio
de seda
de meia...

J. Cardias, publicado em *Ninho de Poesias*, editado pela Melhoramentos.

Cardias é biólogo e trabalha na Fundação Oswaldo Cruz.

Ilustração Mário Bag

M. B. A G

