

CIÊNCIA HOJE

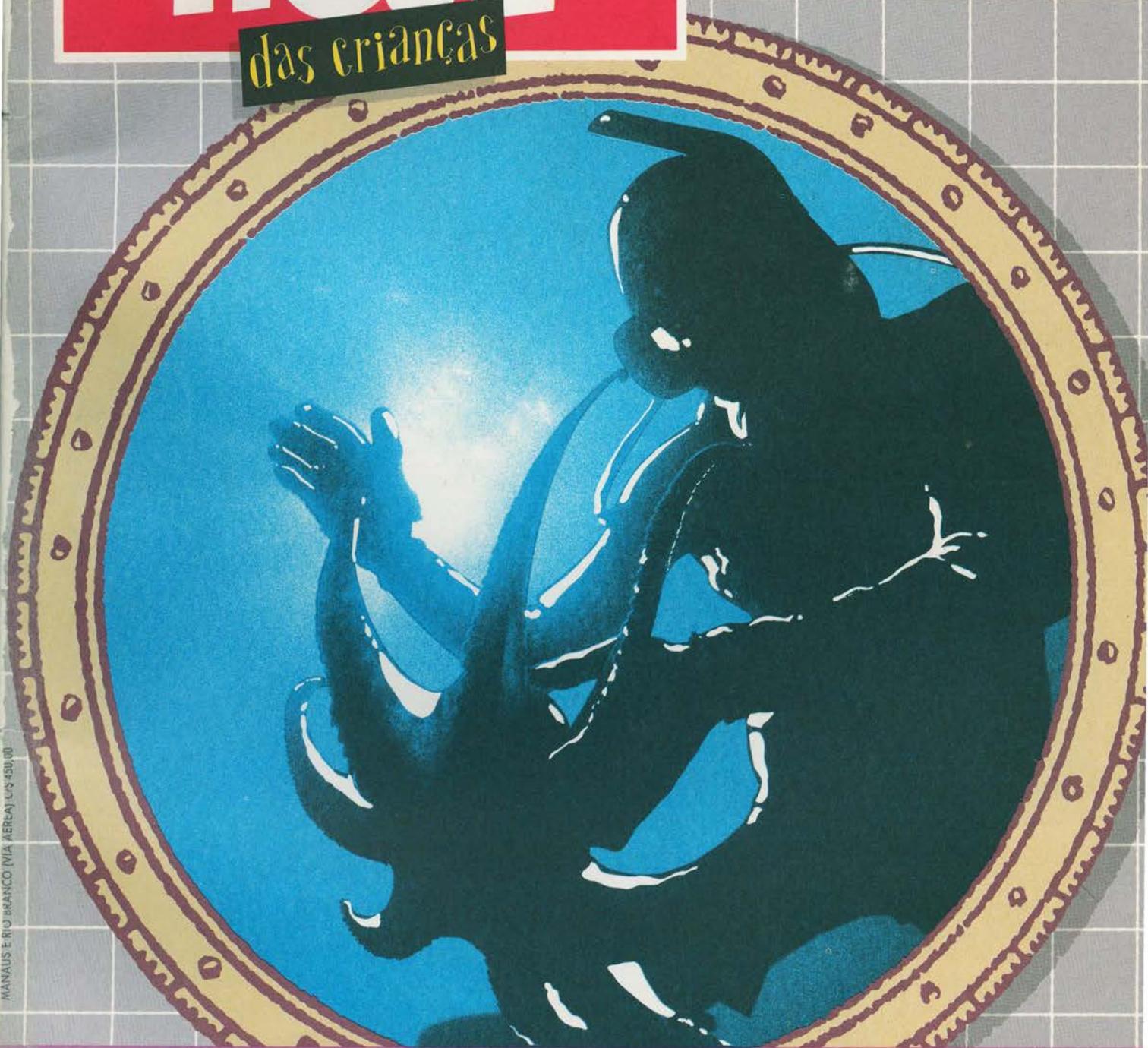
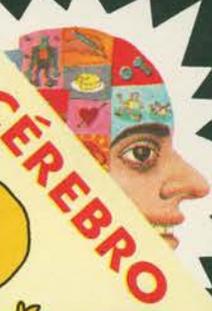
das crianças

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
Nº 19 DEZEMBRO DE 1990/
JANEIRO DE 1991 Cr\$ 400,00

SB
PC



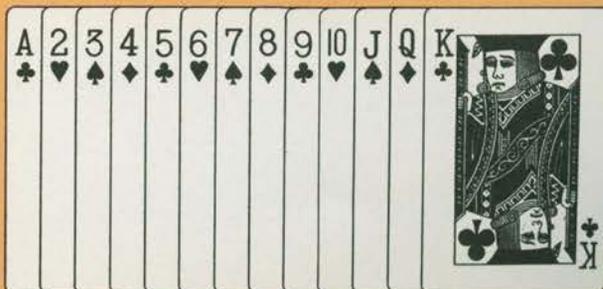
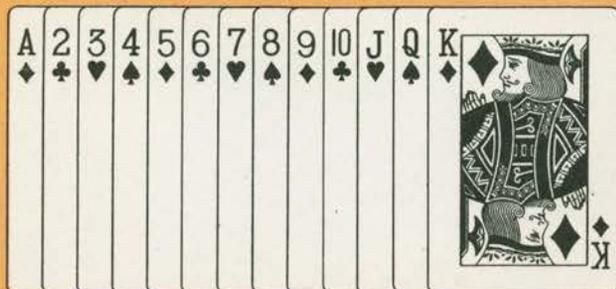
CÉREBRO



POLVOS

Jogos

Num jogo de buraco, só vale bater com a seqüência completa de cartas — de ás a rei —, mas com os naipes alterados. Aqui, cada polvo já baixou uma seqüência. Será que você, observando as seqüências já feitas, pode dizer qual a ordem de arrumação das duas que faltam?



CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 19

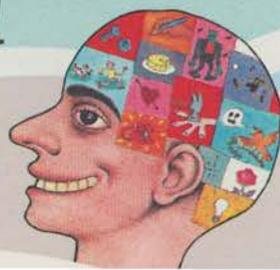
2 A CANOA
QUE VIROU
COISA

6 VEÍCULOS
SUBMARINOS

10 POLVOS



14 NO COMANDO O
CÉREBRO



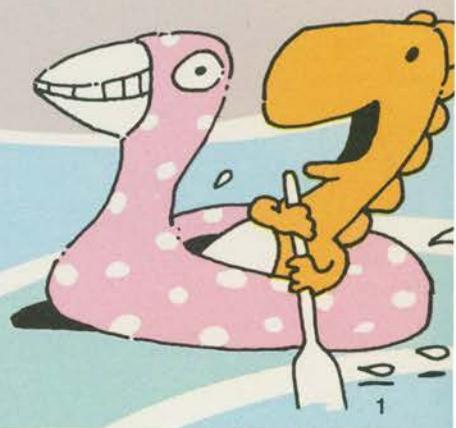
Todos os dias o carteiro nos traz cartas de crianças, dizendo o que gostaram mais na revista, fazendo sugestões, mandando desenhos, jogos ou o resultado de experiências que fizeram em casa. Hoje já estamos atendendo a vários leitores que pediram a foto da baleia jubarte em nossa *Galeria de bichos ameaçados de extinção*. Isso quer dizer que as cartas servem de pistas para sabermos o que vocês estão querendo ler e fazer. Como estamos no verão e nas férias, este número conta muitas coisas sobre o mar. Até as experiências são para serem feitas com água. Desejamos que vocês se divirtam bastante nas férias, que leiam *Ciência Hoje das Crianças* e continuem escrevendo para nós.

18 BATE
PAPO

22 EXPERIÊNCIAS
BÓIA OU
AFUNDA?



Cartaz
A BALEIA
JUBARTE



A CANOA QUE VIROU COISA

Esta história da canoa que virou coisa foi inventada pelos índios da tribo dos Kamaiurá. Orlando e Cláudio Villas-Boas, que são amigos dos índios, ouviram esta história e uma porção de outras, e escreveram um livro chamado *"Xingu: os índios e seus mitos"*. Eu peguei esta história e contei do meu jeito.

Era uma vez um índio que resolveu fazer uma canoa bem bonita da casca de uma árvore. Quando ele estava quase terminando, a mulher dele teve um filho. Como índio não trabalha logo depois que nasce um filho, ele ficou em casa e deixou a canoa quase pronta lá no mato.

Um dia, ele foi trabalhar de novo. Mas quando chegou no mato, a canoa não estava mais lá. O homem sentou e ficou pensando:

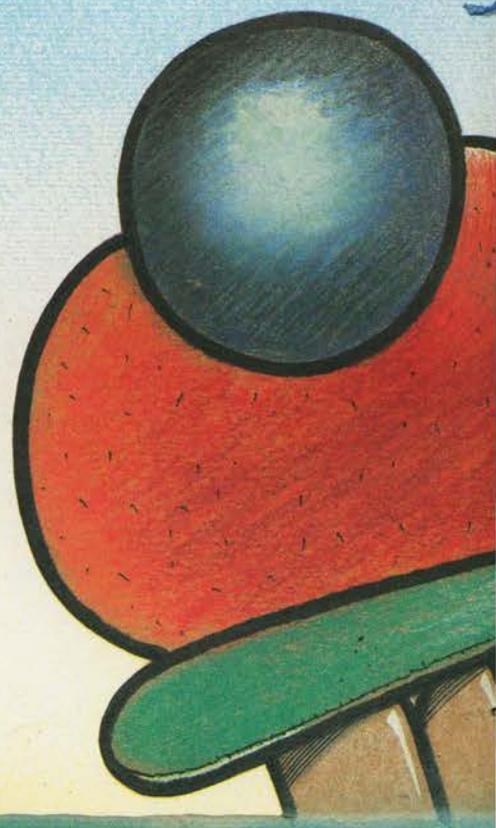
“Que será que aconteceu com a minha canoa?” Aí ele ouviu um barulho e viu que a canoa estava voltando sozinha pro lugar dela. “Ué, será que a minha canoa tá virando uma coisa?”

A canoa tinha olhos e andava feito um bicho. Ele resolveu entrar dentro dela e falou:

— Você pode me levar para pescar?

A canoa mexeu um pouco e foi pra lagoa. Logo que entrou na água, os peixes começaram a pular pra dentro dela. A canoa começou a comer os peixes. Aí mais peixes pularam pra dentro dela e ela deu eles pro índio. Depois, a canoa saiu da lagoa e foi pro lugar dela. O homem ainda disse:

— Fica aí quietinha que depois eu volto.





Quando ele chegou em casa com os peixes, a mulher perguntou:

— Onde é que você pegou tanto peixe?

Ele disse:

— Encontrei um lugar muito bom de pescar.

Dias depois, ele foi pescar de novo. Chegou no mato e a canoa não estava lá. Dali a pouco, ele ouviu o barulho de coisa se arrastando. Era ela. A canoa chegou, balançou pra lá e pra cá e ele pensou:



“Quando ela mexe assim é porque tá me chamando.”

Entrou e a canoa foi para a lagoa. Lá, os peixes começaram a pular pra dentro dela. O homem quis pegar logo os peixes pra ele. Aí a canoa não gostou e comeu ele.

Luiz Raul Machado

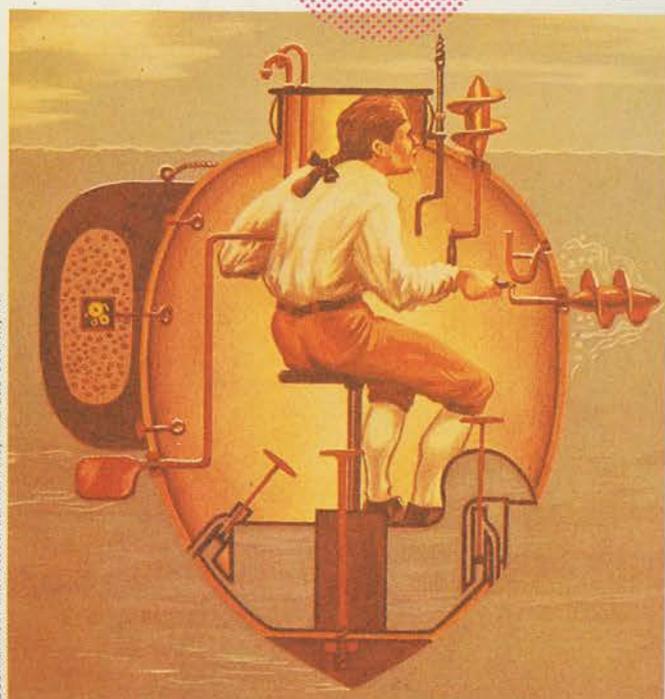
Luiz Raul Machado publicou três livros: *João Teimoso* (Ática), *Cabeça de cebola* (Edições Preto no Branco) e *Flávia, Flávia* (Orientação Cultural). Além disso, ele tem vários textos inéditos na gaveta.

No dia 1 de setembro de 1985, cientistas americanos e franceses descobriram um grande navio no fundo do mar, a quatro mil metros de profundidade. Era o famoso Titanic, um transatlântico enorme e luxuoso que naufragou perto da ilha de Terra Nova, no Canadá, em 1912. Isso só foi possível porque os cientistas usaram um veículo especial, que não carrega gente dentro e pode chegar a mais de seis mil metros abaixo do nível do mar. Os cientistas ficaram num navio lá em cima, dando ordens ao veículo por controle remoto.

Durante muito tempo o homem sonhou com um veículo que pudesse navegar sob as águas. Uns imaginavam encontrar tesouros no fundo do mar, outros queriam simplesmente saber como era a vida submarina. Outros, ainda, pensavam em usar tal embarcação como arma de guerra. No século XV, o grande artista e sábio italiano Leonardo da Vinci chegou a desenhar um veículo para exploração submarina. E o matemático inglês, William Bourne, imaginou, em 1578, um barco completamente fechado, que poderia ser movido a remos debaixo d'água. Era para ser construído em couro impermeável sobre uma

V · e · í · c · u · l · o · s

IRMARINOS

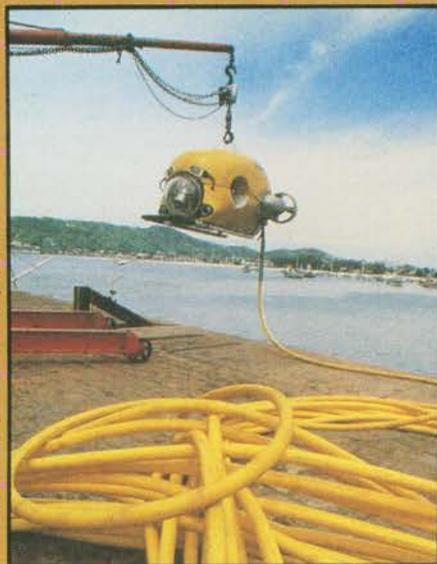


O *Tartaruga*, feito de madeira, foi inventado pelo americano David Bushnell para ser usado na guerra de independência dos Estados Unidos, mas não explodiu nenhum navio inimigo.

armação de madeira. Está claro que o projeto não saiu do papel. Já no livro *Vinte mil léguas submarinas*, publicado em 1870, o escritor francês Júlio Verne descreveu um submarino chamado *Nautilus*, antes mesmo de se construir um submarino de verdade.

Mas todas essas embarcações esbarravam com problemas difíceis de resolver, porque ainda não existiam os motores que hoje conhecemos, nem materiais bastante fortes para resistir à pressão da água. Só em nosso século, depois que tais problemas foram resolvidos, é que foi realizado o sonho daqueles homens do passado, de ver o que existe no fundo do mar.

Então os arqueólogos começaram a fazer escavações debaixo d'água, e tiveram que treinar para ser também mergulhadores. E numa dessas pesquisas, no fundo do mar Mediterrâneo, que fica entre a Europa e a África, foi encontrado o navio mais velho do mundo. Um navio que foi construído na Idade do Bronze, isto é, 1 400 anos antes da era cristã. Feitas as contas, esse navio teria agora quase 3 400 anos.



Com o auxílio de um guindaste, o submergível robô desce para mais uma missão. No 'navio-mãe', os operadores ficarão controlando os seus movimentos.



No fundo do mar o mergulhador é ajudado por um veículo submarino não tripulado, que fornece luz e carrega todos os instrumentos.



Foi também graças a veículos submarinos que as espécies de peixes que vivem nas profundezas do mar ficaram conhecidas. Esses peixes são encontrados a mais de 600 metros e até mesmo a 2 700 metros de profundidade. Eles se adaptaram à vida num lugar que é sempre escuro e onde não há muito alimento. Suas bocas são muito grandes, para que possam capturar, a cada bocada, a maior quantidade possível de plâncton — pequenos seres vivos que existem na água. Seus olhos também são grandes, mas eles praticamente não vêem nada. No corpo ou na cabeça, têm pequenos órgãos que produzem luz e atraem outros animais para alimento ou reprodução.

O zoólogo americano William Beebe foi um dos primeiros cientistas a observar esses peixes. Para isso, em 1930, ele construiu uma esfera de aço, com uma pequena porta, que ficava presa a um barco por meio de um cabo. Pôde assim descer a 900 metros de profundidade. Mas esse veículo era perigoso: se o cabo se rompesse, o tripulante não poderia escapar.

Outro cientista que contribuiu muito para o conhecimento do mundo submarino foi o suíço Auguste Piccard. Depois de desenhar e construir balões que o levaram à estratosfera, a mais de 15 mil metros de altitude, ele construiu um dos primeiros submersíveis de pesquisa, o *batiscafo*. Com esse veículo, Piccard conseguiu



New York Zoological Society Photo

Em 1930, William Beebe e seu colega Otis Barton arriscaram suas vidas mergulhando a mais de 900 metros abaixo do nível do mar nesse submersível primitivo, a batisfera, para observar os estranhos peixes abissais.

descer a quatro mil metros de profundidade em 1954, quando já tinha 70 anos de idade. Seis anos depois o filho dele, Jacques, chegou a 10 906 metros de profundidade no oceano Pacífico (veja mais adiante como o batiscafo subia e descia, usando as leis físicas).

Além dos recursos animais, o fundo do mar oferece ao homem recursos minerais que podem ser explorados com os veículos submarinos mais modernos, que não são tripulados e

COMO
 FUNCIONA

O BATISCAFO



Um veículo usado para o estudo do fundo do mar só pôde ser construído a partir do conhecimento das leis físicas que descrevem o comportamento dos líquidos.

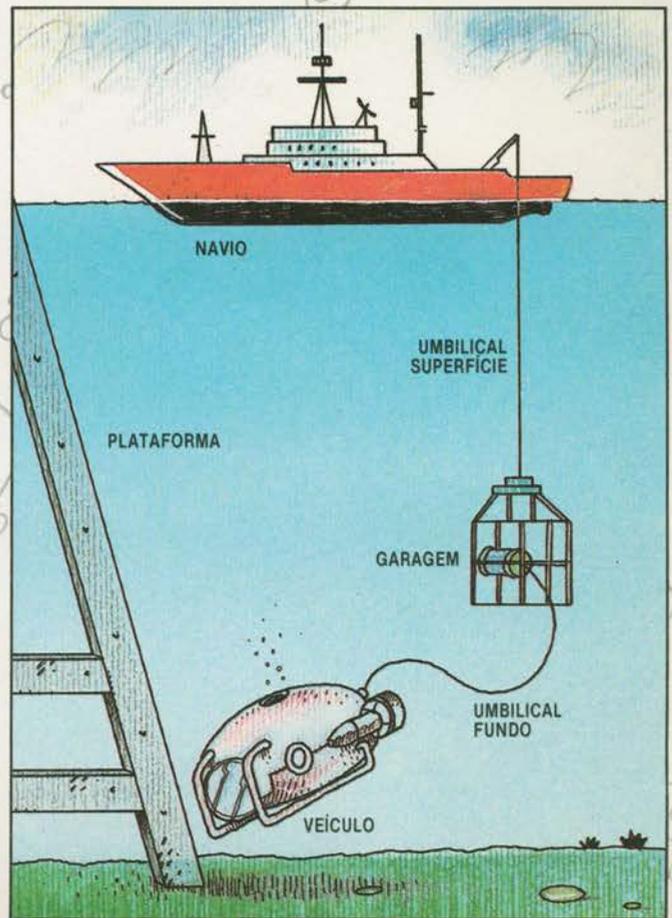
Em primeiro lugar, para atingir grandes profundidades, o batiscafo deve ser capaz de resistir às altas pressões aí encontradas. A pressão exercida sobre um objeto mergulhado em um líquido é proporcional à profundidade em que ele se encontra e à densidade do líquido. Quer dizer: quanto mais no fundo o objeto estiver, maior é a pressão que ele recebe. E essa pressão ainda é maior quando o líqui-

podem chegar a profundidades inacessíveis ao homem. Para a pesquisa, esses veículos têm uma grande vantagem: enquanto os submersíveis tripulados não conseguem ficar mais de oito horas seguidas trabalhando, eles ficam ativos 24 horas por dia, durante semanas.

Os veículos submarinos não tripulados são hoje muito usados para executar tarefas em ambientes hostis ao homem. Eles podem ser de dois tipos: um é preso ao navio de comando (também chamado 'navio-mãe') por um cabo que garante seu sistema de locomoção e comunicação; o outro move-se livremente e é controlado por computadores que ficam num navio, num avião ou em terra.

Por enquanto, o do primeiro tipo é mais usado. Ele é transportado, dentro de sua garagem, até o lugar que deve pesquisar ou onde tem uma tarefa a cumprir. Lá chegando, é baixado, com a garagem, até a profundidade desejada. Então vai saindo da garagem, mas continua preso a ela por um cabo flexível, que facilita sua movimentação por baixo da água.

No navio-mãe, o equipamento de controle dirige os braços mecânicos e os outros equipamentos do pequeno submarino, enquanto um monitor de tevê verifica se ele está seguindo as ordens. Entre as tarefas dele estão a manutenção e os reparos das torres de petróleo, pesquisas geológicas e mapeamento do fundo do mar.

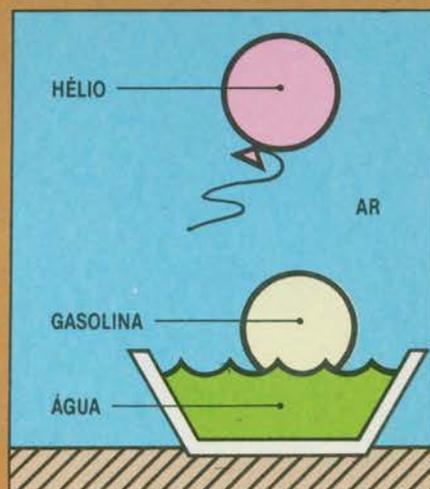


Os veículos não tripulados de operação remota são verdadeiros 'olhos submarinos', que mandam informações para laboratórios na superfície. O do desenho já saiu da garagem e inspeciona uma torre de petróleo.

do for muito denso. Só para dar um exemplo: a água do mar é mais densa que a água doce; a gasolina é menos densa que a água doce e que a água salgada.

Quando atingiu a profundidade de 10 906 metros, no oceano Pacífico, o casco do batiscafo teve que suportar uma pressão equivalente a mil vezes a pressão atmosférica no nível do mar, isto é, a pressão a que estamos habituados.

O batiscafo consegue voltar à superfície do mesmo modo que um balão cheio de gás sobe quando nós o soltamos. O balão sobe porque está cheio de um gás (o hélio) mais leve,

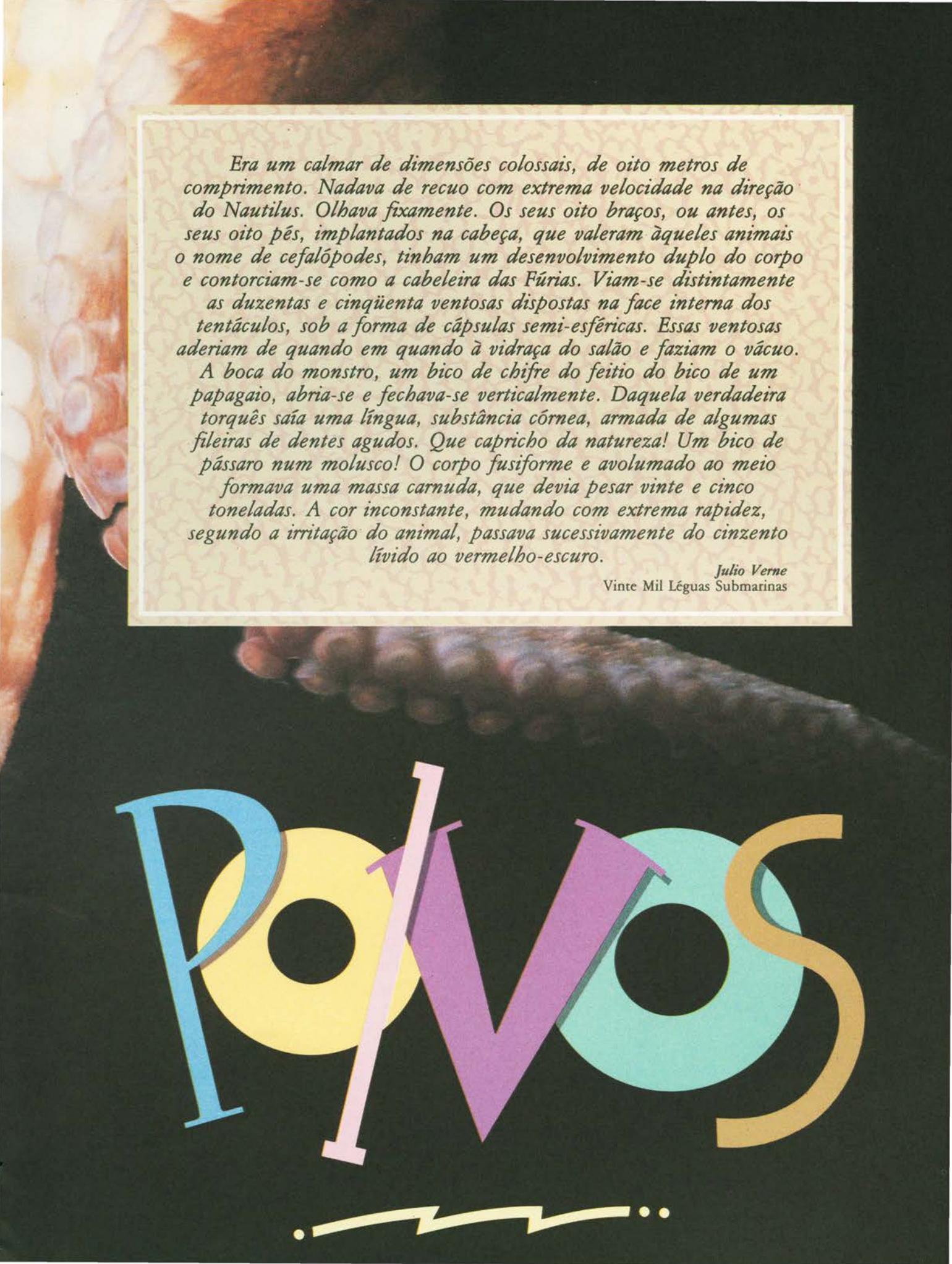


ou menos denso, que o ar. A existência de um líquido mais leve que a água (a gasolina) produz o mesmo efeito no batiscafo. Junto dele, como uma bóia, existe um compartimento cheio de gasolina que o faz flutuar. Para conseguir afundar, ele carrega pesos de ferro. Quando chega a hora de subir, ele se liberta dos pesos, e a gasolina faz com que suba naturalmente, do mesmo modo que um balão.

Este resultado, que faz um recipiente com um fluido flutuar no interior de outro fluido mais denso, é conhecido como Princípio de Arquimedes, e está relacionado à regra da pressão que aumenta com a profundidade.

Foto Carlos Secchin





Era um calmar de dimensões colossais, de oito metros de comprimento. Nadava de recuo com extrema velocidade na direção do Nautilus. Olhava fixamente. Os seus oito braços, ou antes, os seus oito pés, implantados na cabeça, que valeram àqueles animais o nome de cefalópodes, tinham um desenvolvimento duplo do corpo e contorciam-se como a cabeleira das Fúrias. Viam-se distintamente as duzentas e cinqüenta ventosas dispostas na face interna dos tentáculos, sob a forma de câpsulas semi-esféricas. Essas ventosas aderiam de quando em quando à vidraça do salão e faziam o vácuo. A boca do monstro, um bico de chifre do feitio do bico de um papagaio, abria-se e fechava-se verticalmente. Daquela verdadeira torquês saía uma língua, substância córnea, armada de algumas fileiras de dentes agudos. Que capricho da natureza! Um bico de pássaro num molusco! O corpo fusiforme e avolumado ao meio formava uma massa carnuda, que devia pesar vinte e cinco toneladas. A cor inconstante, mudando com extrema rapidez, segundo a irritação do animal, passava sucessivamente do cinzento lívido ao vermelho-escuro.

Julio Verne
Vinte Mil Léguas Submarinas

POVOS



Quem já leu *Vinte mil léguas submarinas* lembra do capitão Nemo, do submarino Nautilus e da luta que foi travada contra os polvos gigantes. Mas talvez não saiba que, na época em que Júlio Verne escreveu esse livro, em 1870, ninguém podia imaginar que os submarinos ainda iriam se tornar realidade; e que o escritor se inspirou em um tipo de polvo, o *Nautilus*, para pensar no esquema das câmaras internas do submarino do capitão Nemo.

Os polvos são bichos de péssima fama. Povoam quantas histórias há de marinheiros, naufrágios e tesouros marinhos perdidos. Na Noruega, na Dinamarca e na Suécia, por exemplo, circula a lenda de um polvo chamado Kraken, grande que nem uma ilha. Mas os polvos de verdade nunca chegam a ter mais de três metros.

Para falar com franqueza, o jeitão dos polvos é favorável à criação de lendas. Vamos ver: oito braços que saem do pescoço, olhos perspicazes, uma cabeçorra, tinta preta que jorra do animal para despistar adversários, todas essas são qualidades que certamente assustam qualquer um.



Há um ditado que diz: “Cabeça grande é sinal de inteligência.” Por um lado, os polvos seguem o ditado. São animais inteligentes, capazes de distinguir objetos pela forma, por exemplo. Mas, por outro lado, a inteligência do polvo não vem do tamanho da cabeça. Porque o que chamamos de cabeça não é cabeça. É o corpo. A cabeça de verdade é a parte que se parece com um pescoço, onde estão os olhos e a boca do animal. Os olhos são bastante complexos, semelhantes aos olhos de gente.



Foto Arduino Colassanti

No livro *Alice no país do espelho* havia um personagem chamado Humpty Dumpty, cujo corpo tinha o formato de um ovo. Alice não sabia dizer se a fita que esse sujeito usava amarrada no corpo era cinto ou gravata, porque não dava para saber se aquele era o lugar do pescoço ou da cintura. Com o polvo acontece algo parecido. Como os tentáculos saem de um círculo localizado na cabeça, não sabemos se o bicho tem pernas ou braços. Esses tentáculos têm tato. Mesmo quando cegos, os polvos conseguem distinguir os objetos, apalpando-os com os braços.

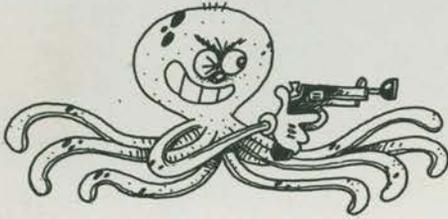
Quando alguém perguntar: “Qual é o bicho que tem os pés na cabeça?”, não respondam ‘o piolho’, que é o que o perguntador sabe, mas ‘o polvo’. Tanto ele tem os pés na cabeça que é conhecido pelo nome científico de *cefalópode*, que quer dizer: com os pés na cabeça.

O corpo do polvo é mole. Na parte de trás do corpo fica uma espécie de bolsa, um saco onde ficam as brânquias, o ‘pulmão’ do polvo



e também dos peixes. Na abertura desse saco está um tubo formado de músculo que se chama sifão. O sifão funciona como uma bomba e ajuda o polvo a se movimentar.

Aliás, os polvos podem se mover de duas maneiras. Uma é ondulando os braços, ou pernas, onde estão as ventosas que se agarram às rochas. Essas ventosas funcionam feito um desentupidor de pia, ou feito aquelas flechas de borracha que se fixam na parede.



O outro modo que os polvos têm de se mover é encher de água a bolsa onde estão as brânquias e depois contrair o corpo com força. Quando a água sai pelo sifão, de um jato, o polvo é impulsionado para a frente. Quando está andando calmamente, o polvo usa os tentáculos. Quando quer escapar de algum perseguidor, ele enche o saco! Isso mesmo: ele usa o sifão.

Mas quando o polvo está a fim de escapular de inimigos perigosos e insistentes, ele lança uma tinta preta que, espalhando-se, cria uma 'nuvem' escura, atrapalhando a visão do adversário. Enquanto o inimigo fica desorientado, o polvo se esconde.



Foto A. C. Jacques

Os polvos moram nas fendas das rochas, que eles limpam bem antes de ocupar.

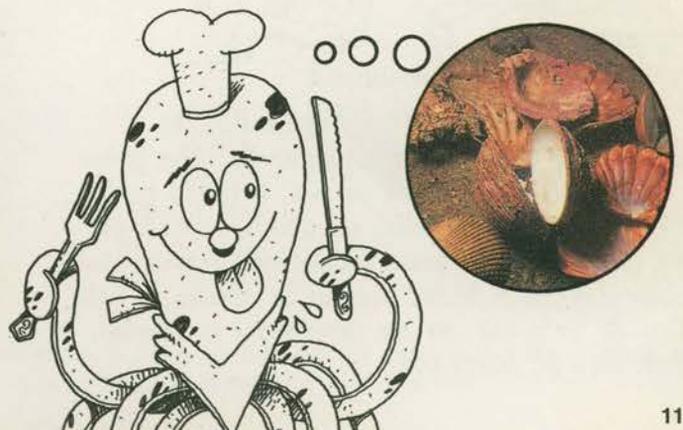
Um mergulhador experiente sabe localizar perfeitamente a toca de um polvo. Sabe por que? Porque apesar de viver nas fendas das rochas, ele deixa uma pista: retira de dentro das fendas todos os pedaços de pedras ou conchas. Só que deixa tudo isso na entrada da toca. Quando passa por ali, o mergulhador já sabe que aquilo é casa de polvo.

Polvos jamais comem gente. Não gostam. Raramente comem peixe. O que apreciam mesmo são siris, camarões, mexilhões. Escondidos, eles aguardam a aproximação da presa. Estendem os braços — ou pernas — e agarram o alimento com as ventosas. Depois levam a comida à boca, que possui uma mandíbula parecida com um bico de papagaio.



Foto Carlos Secchin

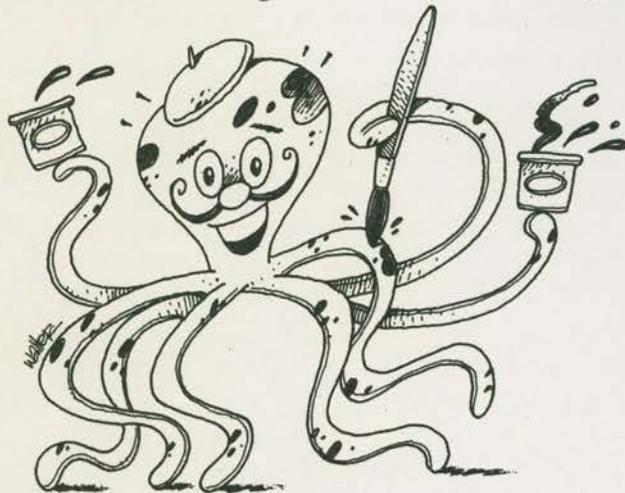
O olho do polvo é bastante complexo, semelhante ao olho humano.



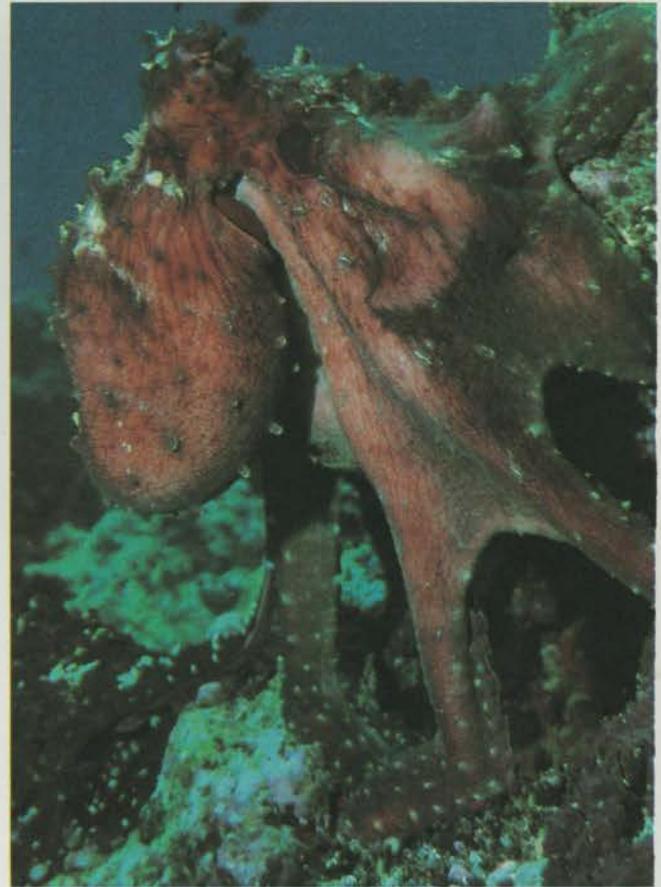


Fotos Carl Roesler/Keystone

A presa pode se debater o quanto quiser, mas não consegue se libertar do abraço do polvo. Ele crava as mandíbulas na presa, ferindo-a. Depois injeta um veneno que paralisa o animal. Quando a presa pára de se debater, o polvo devora-a tranqüilamente. E devora à moda do polvo: não come a comida depressa e sem mastigar. Pelo contrário. Ele usa a língua como um raspador que tritura a presa, e vai comendo devagar.



Dependendo de certos estímulos do ambiente, como a aproximação de uma presa ou a presença de focos de luz, o polvo pode ficar marrom, vermelho ou alaranjado. É que na pele do polvo estão localizadas certas células coloridas. Se o bicho contrai as células, a pele fica de uma cor. Se ele descontraí as células, a pele fica de outra cor.



Existe polvo macho e polvo fêmeo. Na época da reprodução, há um período de namoro, em que os machos se exibem para as fêmeas. Depois aproximam-se e, entrelaçando seus braços aos da eleita, executam uma espécie de dança nupcial, movimentando-se de lá para cá.

As fêmeas de polvo põem centenas de ovos, que ficam pendurados, em fileiras, no teto das tocas. Muito cuidadosas, as mães param de se alimentar e passam o tempo todo jogando água com o sifão sobre os ovos, para limpá-los e oxigená-los até que os filhotes nasçam.

No submarino do capitão Nemo só se comiam produtos marinhos. E os polvos certamente fazem parte das iguarias oferecidas pelo mar. Eles estão no cardápio típico de vários países. Mas, no Brasil, as pessoas não têm muito hábito de comer polvo. Não sabem o que estão perdendo!

Sonia Barbosa dos Santos
Zoologia, UERJ

GALERIA

dos bichos ameaçados

O Gavião-real

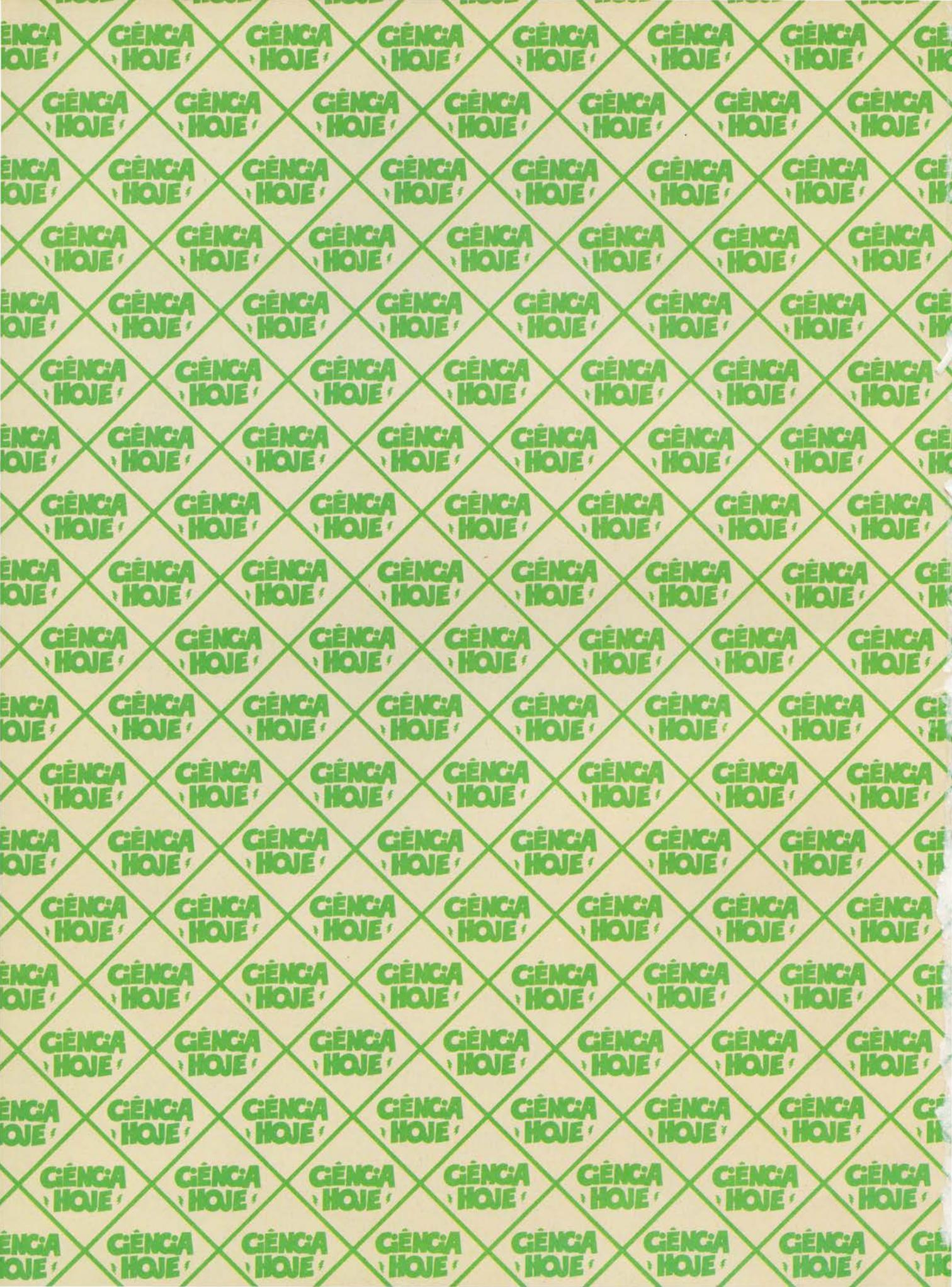
A *Harpia harpyia*, popularmente conhecida como gavião-real, é a mais forte ave de rapina do mundo. Rápida e ágil, é capaz de carregar consigo para a copa de uma árvore a cutia ou o caititu que captura à beira dos rios. O gavião-real vive, no Brasil, em várias regiões desde o pampa gaúcho até a região amazônica.

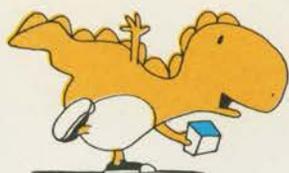


GALERIA
dos bichos ameaçados

O Gavião-real







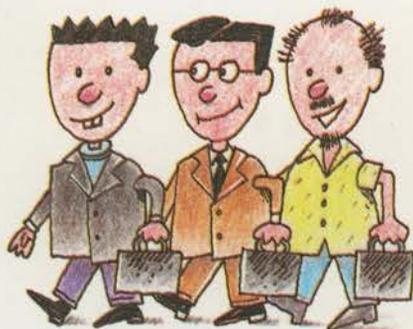
Jogos

RECEITA DE BOLO

Manuela foi até o mercado comprar algumas coisas para a mãe fazer bolo. Como é muito organizada, Maria escreveu num papel o que precisava comprar. De volta para casa, anotou o preço de cada coisa e o total do que gastara. Mas deixou o papel em cima da pia. Quando a mãe foi conferir o pedido, observou que a água da pia tinha feito alguns borrões na conta. Ela não conseguiu ler direito o papel, que ficou como se pode ver ao lado.



Você seria capaz de descobrir os possíveis preços da farinha e do fermento?



A VIAGEM

Três mascates amigos encontraram-se na loja para a qual trabalham. Cada qual seguiu viagem por um caminho, mas eles marcaram de se encontrar ao final de um tempo. Isso porque a viagem de ida e de volta de cada um deles dura tempos diferentes. E eles sempre saem da loja no mesmo dia em que chegam. Édson: dois dias; Alfredo: três dias; Néelson: cinco dias. Depois de quantos dias os três companheiros estarão de novo juntos na loja?

CADÊ AS CAIXAS?



Na loja de dona Maria acabaram-se as caixas de bombons às vésperas do domingo de Páscoa. Dona Maria, alarmada, pediu a um dos balconistas que fosse buscar as caixas desmontadas que estavam no porão da loja. O rapaz foi e encontrou um monte de papelão espalhado pelo chão, com os seguintes formatos:



Ajude o balconista de Dona Maria a encontrar os papelões que realmente formam caixas.

Antônio José Lopes
Sociedade Brasileira de
Educação Matemática

BRRO



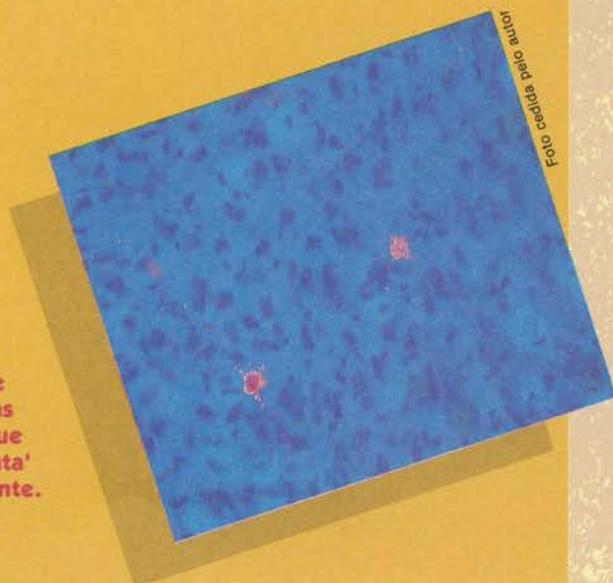
Quando a Xuxa entra no palco da televisão e começa a cantar, dançar e falar com as crianças, é o cérebro dela que comanda tudo o que ela faz, lá dentro da cabeça... O cérebro da Xuxa controla os músculos de seu corpo, que a fazem dançar e pular daquele jeito. É o cérebro também que controla a respiração e as batidas do coração, fazendo com que a Xuxa possa participar do programa durante tantas horas. Os olhos dela vêem a posição da câmara filmando tudo, e os ouvidos ouvem as perguntas das crianças, mas é o cérebro que entende tudo e 'manda' que ela sorria, cante, fale, chame os comerciais, ou qualquer outra coisa.

Mas será verdade isso que estou dizendo? Como é que sei? Como é que eu poderia provar que o cérebro da gente comanda nossos movimentos, nossa inteligência, nossa linguagem, nossa respiração, nossas emoções, nossos pensamentos, nosso... uff! O que existe dentro do cérebro, capaz de comandar tudo isso? Como é que o cérebro funciona?

Os médicos foram os primeiros a descobrir que o cérebro faz tudo isso, através de casos de pessoas que sofreram pancadas graves na cabeça ou tiveram certas doenças. Algumas desaprendiam a falar, por exemplo. Já imaginou alguém que de repente não sabe mais falar? Em outros casos, a pessoa via sem saber o que estava vendo, ou ficava paralisada de uma perna ou um braço.

Desde a época dos castelos com príncipes e princesas, os médicos tentavam de todo jeito curar as pessoas que tinham sofrido essas pancadas na cabeça. Mas depois que elas morriam, pediam permissão às famílias para olhar o cérebro delas. Então começaram a perceber que cada doente tinha um machucado numa parte do cérebro: a pessoa que tinha desaprendido a falar tinha o machucado na frente, do lado esquerdo, mais ou menos entre o olho e a orelha. A que via sem ver tinha o machucado atrás, perto da nuca. E assim por diante. Aí concluíram que as regiões do cérebro, quando ainda estavam boas, eram responsáveis pela fala, pela visão, pelos movimentos do braço etc.

Cada mancha azul-escura é um neurônio do cérebro de um hamster. As bolinhas vermelhas também, só que coradas com uma 'tinta' especial, mais brilhante.



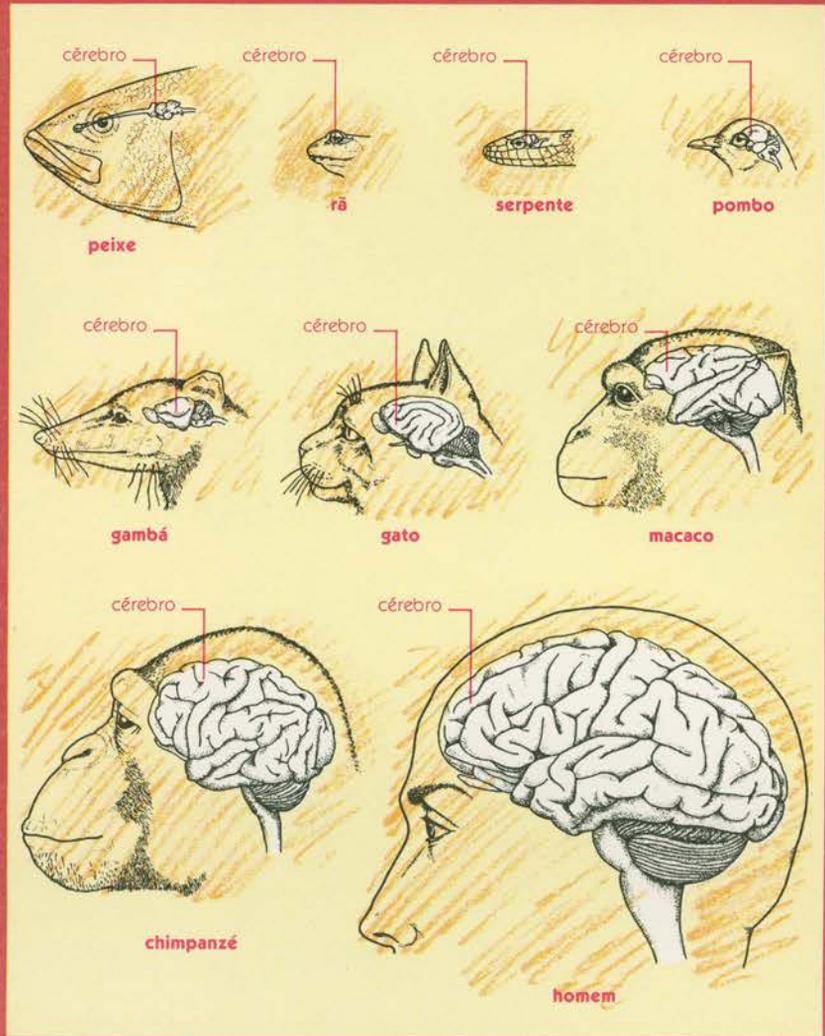
Fonte: Peter e Andrew Cowie



O cérebro dos bichos

Aí tinha um problema: se os médicos-cientistas fossem esperar os doentes morrerem para estudar o cérebro deles, não daria tempo de inventar algum remédio para curá-los. Decidiram então valer-se da ajuda de animais: uma enorme ajuda, vejam só. Os animais de laboratório — ratos, coelhos, gatos e às vezes também macacos — têm sido sacrificados para nos permitir compreender o que existe dentro do cérebro, como ele funciona, o que acontece quando uma parte do cérebro se machuca e como se poderia curar o machucado.

Hoje em dia, quando querem estudar como é o cérebro, os cientistas primeiro dão um remédio ao rato para ele dormir e não sentir nenhuma dor. Aí tiram um pequeno pedaço do cérebro dele, cortam em fatias bem finas e as colocam em umas lâminas de vidro. As fatias são coradas com tintas especiais e colocadas num microscópio. Olhando através do microscópio, o cientista vê a fatia de cérebro duas vezes maior, cinco vezes, vinte vezes, cem vezes, até mil vezes maior! Quando fizeram essa observação, os pesquisadores descobriram que o cérebro é feito de milhões — milhões mesmo, muitos milhões — de bolinhas diferentes, chamadas de *neurônios* ou células *nervosas*.



Pelos desenhos (todos feitos na mesma escala), pode-se comparar o tamanho do cérebro nos vertebrados. Nos que não são mamíferos, o cérebro é pequeno. Nos carnívoros, e especialmente nos primatas, ele é muito maior e mais complexo.

O que existe dentro do cérebro

Observando alguns exemplos de neurônios no microscópio, podemos ver que alguns parecem a cabeça de um cientista louco descabelado, outros parecem um poste de eletricidade, outros ainda parecem uma cobra que comeu um fusquinha. Basta apenas soltar a imaginação.

Olhando com cuidado, os cientistas descobriram outra coisa: que cada neurônio tinha um de seus muitos 'cabelos' — só um — mais compri-

do que os outros, como se fosse um fio de tomada. O tal fio ligava o neurônio com outros neurônios, ou então com os músculos do corpo. Na verdade, o que se via entre os neurônios era uma verdadeira baralhada de fios, até parecia um daqueles passatempos de revista em que a gente tem que descobrir o caminho no labirinto para chegar ao tesouro escondido. Aos poucos os cientistas foram entendendo o labirinto de fios, olhando ao microscópio com a maior paciência. Além de ligados entre si, os neurônios estavam ligados aos músculos.

Como funciona a fiação dos neurônios?

Podia ser, pensaram os cientistas, que essa fiação toda fosse como a rede elétrica de uma cidade, que transmite energia para as casas, edifícios, ruas, fazendo com que as luzes acendam, os sinais de trânsito funcionem, os elevadores subam e desçam, os telefones falem, os trens andem. Batata: os cientistas foram ver se os neurônios transmitem energia elétrica e não deu outra. Transmitem mesmo.

Usando animais de laboratório, de novo, eles colocavam pontas de metal muito finas, tão finas que mal podiam ser vistas, dentro do cérebro dos animais, e ligavam essas pontas a um sistema eletrônico complicado, capaz de indicar a passagem de eletricidade. Verificaram que as células nervosas mandavam mensa-

gens elétricas umas para as outras, e também para os músculos.

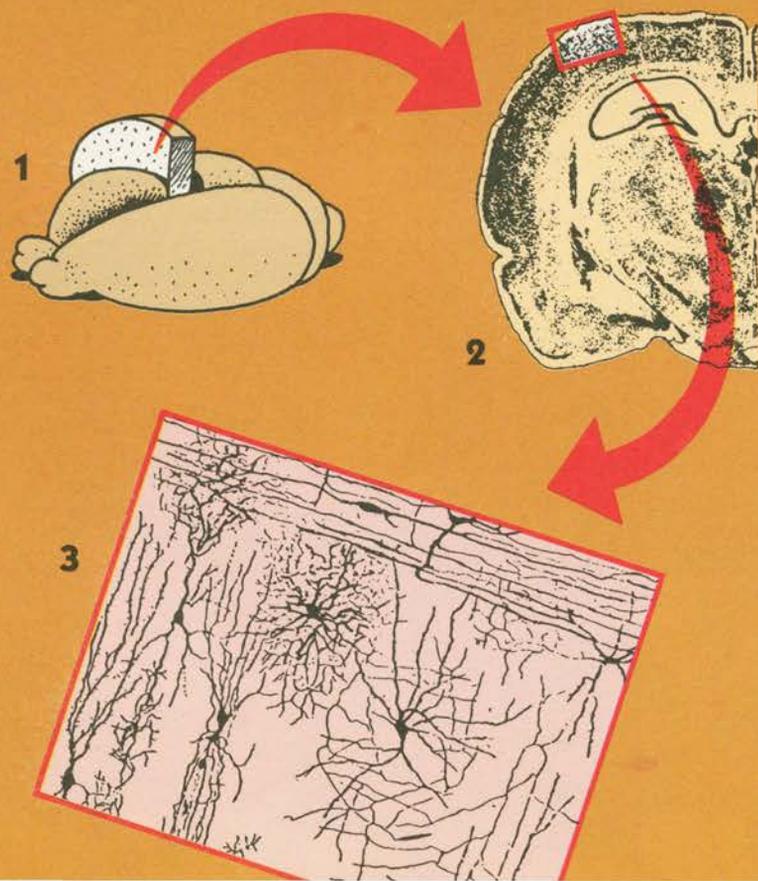
Vou contar duas dessas experiências. Na primeira, o rato de laboratório, dormindo, mas com os olhos abertos, olhava para uma tela de cinema. Na parte de trás de seu cérebro havia uma daquelas pontas que mencionei. Quando o pesquisador projetava num canto da tela uma pequena bola de luz azul, um dos neurônios começava a mandar mensagens para o outro. Quando a bola de luz era vermelha, era outro neurônio que se manifestava. Cada vez que a bola de luz mudava de cor, um neurônio diferente reagia. Foi assim que os pesquisadores chegaram à conclusão de que naquela região do cérebro cada neurônio era especializado em uma cor. O rato via as cores por causa das mensagens que os neurônios daquela região do cérebro mandavam.

Na segunda experiência, o rato não estava dormindo, mas acordadíssimo. Antes, o pesquisador ensinava o bicho a ficar parado sem se mexer, a não ser quando ele mandava. Nesse caso, o rato só podia mexer uma das patas. A ponta de registro das mensagens elétricas, desta vez, estava colocada no cérebro um pouco para trás do olho. O que os cientistas viram nessa experiência foi que as mensagens elétricas apareciam logo antes do animal mexer a pata. Elas apareciam no lugar do cérebro onde estava a ponta metálica, e eram transmitidas para os músculos da pata! Os cientistas então concluíram que quando a gente quer se mover, nossos movimentos são comandados pelos neurônios de uma certa região do nosso cérebro.

Experiências como essas são atualmente feitas em vários laboratórios do mundo todo, inclusive no Brasil: é o que fazemos no Departamento de Neurobiologia do Instituto de Biofísica, no Rio de Janeiro.

Agora, se a Xuxa for leitora da *Ciência Hoje das Crianças*, garanto que ela vai lembrar que tudo que ela faz na televisão — e fora da televisão também — resulta da ação dos milhões de neurônios que ela tem no cérebro.

Roberto Lent
Instituto de Biofísica, UFRJ



Uma fatia tirada da metade do cérebro (1), quando vista com aumento de algumas vezes (2), apresenta milhares de bolinhas que são os neurônios. Quando se olha a fatia aumentada umas 500 vezes (3), aparecem os vários tipos de neurônios com suas cabeleiras.



LIVRO

A história de *Chega de saudade* fala sobre as aventuras de uma avó que procura a sua liberdade. É que seu filho, de tanto querer o bem dela, acaba por escondê-la do mundo. Mas ela gosta mesmo é de estar por aí, conhecendo novas pessoas e novos lugares. E um dia, felizmente, ela conhece um velhinho com o mesmo espírito aventureiro. Aí começa uma grande amizade. Os dois velhinhos vão viver aventuras, alegrias, viagens e saudades.

Chega de saudade

Escrito e ilustrado por Ricardo de Azevedo, Editora Moderna.



Joyce Cristina P. da Silva
(uma leitora de São Paulo)



TEATRO

Mais um ano se vai... tanta coisa aconteceu e de repente já é Natal, Ano Novo e... FÉRIAS!!! Para aproveitar bem essas férias não deixe de viajar. Mudar um pouco da rotina é sempre bom, ainda mais para quem mora na cidade grande. Nada melhor do que passar uns dias no campo ou na praia, nadando, pescando, aproveitando ao máximo a natureza.

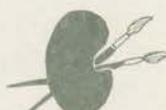
Se, durante as férias, você vier à Cidade Maravilhosa, ou se mora no Rio e por um acaso da vida não puder viajar, aproveite a ocasião para 'viajar' na peça *Peter Pan*, um espetáculo musical de Sura Ber-

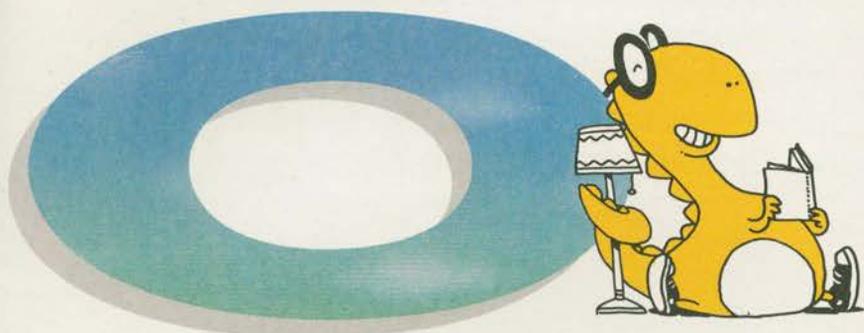
ditchevsky que está aqui no Rio de Janeiro, encantando crianças e adultos.

Você já deve ter ouvido contar, ou deve ter visto algo sobre a história desse menino que não queria crescer. O autor do livro é um inglês chamado J.M. Barrie. Peter Pan mora na Terra do Nunca com os meninos perdidos: Bicudo, Assobio, Levemente Estragado, Cachimbo e os Gêmeos. Lá eles ficam no meio da mata, convivendo com índios, se-reias, fadas. É uma terra encantada. O maior inimigo de Peter Pan é um pirata, o Capitão Gancho, que vive cheio de más intenções com relação aos índios e aos meninos da Terra do Nunca.

Peter Pan, como todo menino, adora ouvir histórias. Por isso, quase toda noite ele voa para a cidade e vai até a casa de Wendy, uma menina que gosta de contar histórias para os irmãos, João Napoleão e Miguel. Um dia Peter perde sua sombra no quarto de Wendy e acaba convidando todos para uma grande aventura na Terra do Nunca.

Sura Berditchevsky, que você já deve conhecer pelos livros que escreveu, montou





um grande espetáculo com muita música, muitas cores e um surpreendente vôo de Peter Pan sobre a platéia.

Peter Pan.

Teatro Villa Lobos, aos sábados e feriados, às 17 horas, e domingos às 16 horas.

VÍDEO

Uma outra viagem que você pode fazer, dentro da sua casa mesmo, é assistir aos vídeos *Crianças Criativas*. São adaptações de ótimos livros infantis, de autores internacionais, para desenhos animados. Em cinco fitas de vídeo, há 22 desenhos dublados para o português. Aposto que você vai se divertir com a história do "Doutor de Soto, dentista de raposa?", que conta as peripécias de um rato dentista e seus gigantescos pacientes, como o cavalo e o boi. Animais traiçoeiros, como os gatos e as raposas, o doutor Soto não quer ver nem pintados. Mas um dia o senhor Raposo aparece com uma bruta dor

de dente. Será que doutor Soto deve atendê-lo? O que você faria?

Para quem curte histórias mais poéticas, "Feliz aniversário, Lua!" é o indicado. Bino é um ursinho que quer falar com a Lua de qualquer maneira. Até que um dia ele consegue conversar com ela e fica na maior das felicidades.

Você pode encontrar as fitas de vídeo *Crianças Criativas* nos postos Itaipava, nas livrarias especializadas em literatura infantil, ou pelo endereço da Ipê Amarelo. Taí, *Crianças Criativas* é uma ótima opção. Aposto que toda a família vai querer assistir.



Crianças Criativas

Ipê Amarelo Criação Multimídia Ltda. Caixa Postal 92286, Petrópolis, RJ, CEP 25740. Telefone: (0242) 21-1467.

DISCO

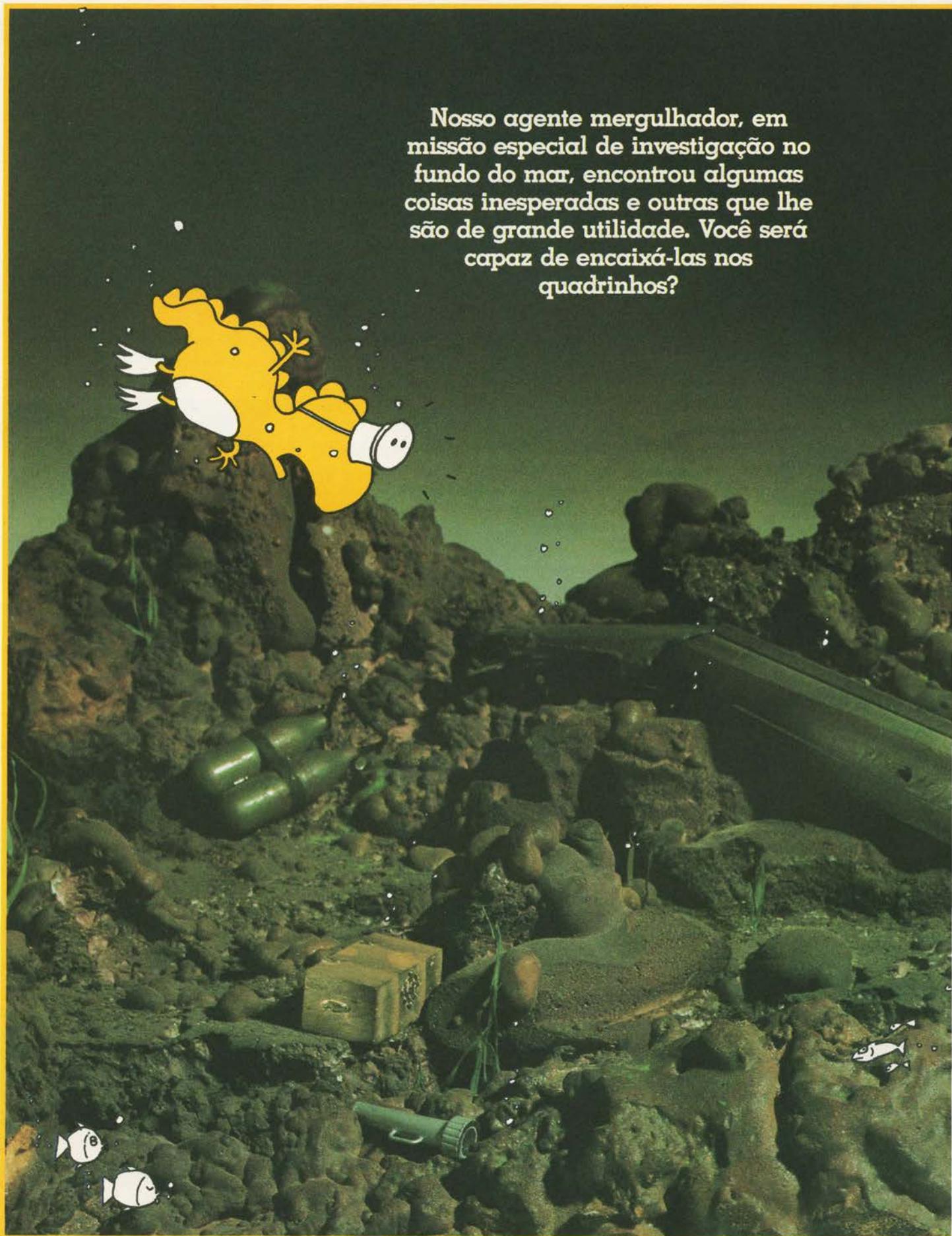


Agora, se o seu negócio é uma boa música, não se esqueça de pôr na bagagem o disco da Bia Bedran. É isso mesmo: a cantora, atriz, compositora e apresentadora que encantou muita gente pequena e grande no programa infantil "Canta o conto", e que levantou a bandeira ecológica no programa "Baleia verde" — que saiu inexplicavelmente do ar — lançou um disco chamado *Bia Bedran*. O disco da Bia é supersimples e fala de coisas boas, como andar de pedalinho, passear de trem e mesmo de foguete. Parece até que a Bia quer levar a gente para algum lugar. E será que não leva mesmo?

Luciana Sandroni.



Nosso agente mergulhador, em missão especial de investigação no fundo do mar, encontrou algumas coisas inesperadas e outras que lhe são de grande utilidade. Você será capaz de encaixá-las nos quadrinhos?





BOÍIA OU AFUNDA?

O TERRÍVEL PIRATA SACA-ROLHAS ESTÁ TERMINANDO OS PREPARATIVOS PARA UMA INCRÍVEL VIAGEM DE RESGATE DO TESOURO PERDIDO. SACA-ROLHAS NÃO TEM MUITA EXPERIÊNCIA NO MAR, MAS VIAJA ACOMPANHADO PELO PROFESSOR ARQUIMEDES, O PAPAGAIO DO ARQUITEMÍVEL CAPITÃO DRAKE.

AINDA NÃO ENTENDI: PORQUE A GARRAFA ONDE PUS A MENSAGEM SECRETA NÃO BOÍIA, PROFESSOR ARQUIMEDES?

ALIÁS, VOCÊ NÃO ENTENDE QUASE NADA DE NADA. A GARRAFA NÃO BOÍIA PORQUE ESTÁ CHEIA DE ÁGUA. VOU AJUDAR VOCÊ A PENSAR SOBRE COISAS QUE BOÍAM E COISAS QUE AFUNDAM.

GLUB, GLUB



1



— VOCÊ VAI PRECISAR DE DOIS VIDROS DE BOCA LARGA, UMA ROLHA E UMA BATATA PEQUENAS E UMA BATATA E UMA ROLHA GRANDES, VÁRIOS CLIPES, PARAFUSOS, AGULHAS, DOIS VIDROS DE REMÉDIOS VAZIOS, NATURALMENTE, DIVERSAS BOLAS DE GUDE, PAPEL DE ALUMÍNIO E TAMBÉM MOEDAS DE DIFERENTES TAMANHOS.



— AGORA COMEÇA A FICAR INTERESSANTE!



2



— O PRIMEIRO VIDRO, VOCÊ ENCHE DE ÁGUA ATÉ O MEIO E VAI COLOCANDO DENTRO DELE AS BATATAS, AS ROLHAS, AS MOEDAS E TODO O RESTO DAS COISAS, MAS UMA DE CADA VEZ.



REPARE SE ELAS BOIAM OU AFUNDAM. E REPARE TAMBÉM A ALTURA QUE A ÁGUA ATINGE CADA VEZ QUE COLOCA CADA UMA DAS COISAS DENTRO DO VIDRO. VOCÊ PODE ATÉ MARCAR NO VIDRO, COM FITA ADESIVA, O NÍVEL DA ÁGUA SEM NENHUM OBJETO E O NÍVEL QUE ELA ATINGE QUANDO VOCÊ PÕE CADA UM DOS OBJETOS.



— AS MOEDAS ESTÃO AFUNDANDO, PROFESSOR ARQUIMEDES!

3



— NO OUTRO VIDRO, VOCÊ PÕE A METADE DA ÁGUA QUE BOTOU NO PRIMEIRO. E REPETE TUDO QUE FEZ ANTES.



— AS MOEDAS CONTINUAM AFUNDANDO! PROFESSOR, DÊ UM JEITO PARA ELAS BOIAREM!



4

— PRIMEIRO VAMOS FAZER A BATATA BOIAR E A ROLHA AFUNDAR. A BATATA BOIA QUANDO VOCÊ ATRAVESSA ELA COM VÁRIOS PALITOS. A ROLHA AFUNDA QUANDO VOCÊ ATRAVESSA ELA COM PARAFUSOS.



— VOCÊ TAMBÉM PODE EXPLORAR SUAS PRÓPRIAS IDÉIAS PARA FAZER BOIAR O QUE NORMALMENTE AFUNDA.

— MAS EU NÃO POSSO ESPETAR A MOEDA COM PALITOS!



5

— PEGUE ENTÃO TRÊS PEÇAS DE PAPEL DE ALUMÍNIO. UMA PARTE VOCÊ AMASSA, A OUTRA, AMASSA COM O MARTELO, A TERCEIRA DEIXE SEM AMASSAR. PONHA AS TRÊS NUM VIDRO COM ÁGUA E DEPOIS VEJA O QUE ACONTECE.

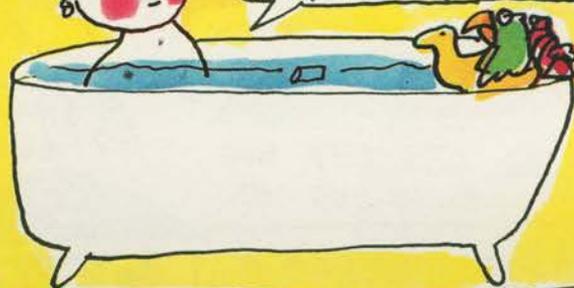


— PRIMEIRO DEVOLVA AS MINHAS MOEDAS.

6

— VAMOS BOTAR AGORA ESSES DOIS VIDROS DE REMÉDIO, UM COM ÁGUA E OUTRO VAZIO, DENTRO DA BANHEIRA. VOCÊ VAI VER QUE O PRIMEIRO AFUNDA E O SEGUNDO BOIA, EMBORA ELAS TENHAM O MESMO TAMANHO E O MESMO VOLUME. **CHAMAMOS VOLUME DO CORPO A QUANTIDADE DE ESPAÇO QUE ELE OCUPA.** MAS OS DOIS VIDROS TEM MASSAS DIFERENTES. EM OUTRAS PALAVRAS: **QUANTO MAIS PESADO O CORPO, MAIS QUANTIDADE DE MATÉRIA ELE TEM. A ISSO CHAMAMOS MASSA DO CORPO**

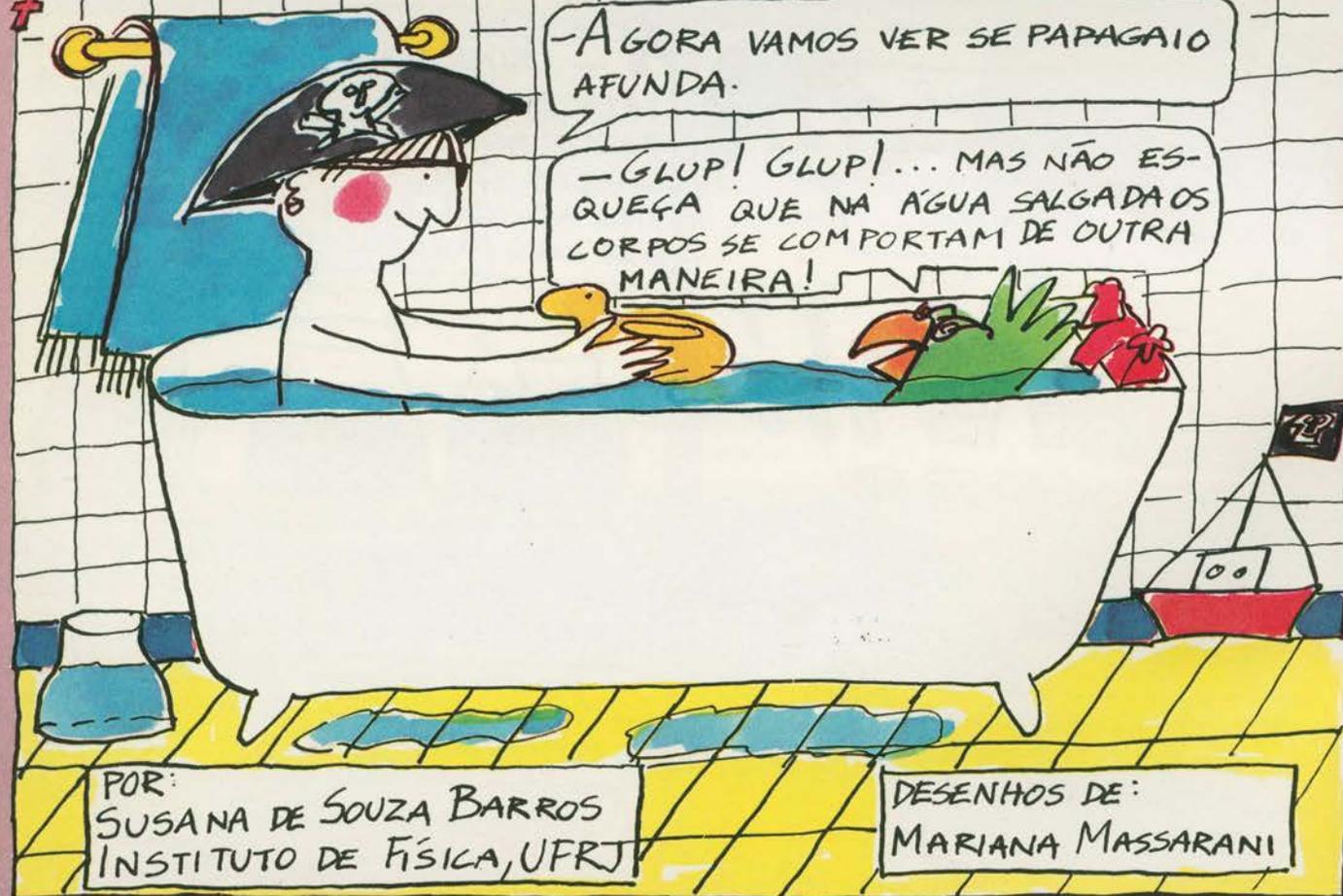
— EU TENHO MAIS MASSA E VOLUME QUE VOCÊ PROFESSOR!



7

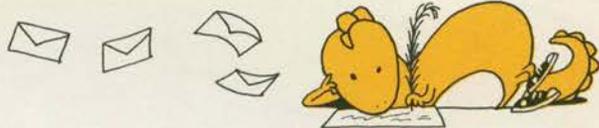
— AGORA VAMOS VER SE PAPAGAIO AFUNDA.

— GLUP! GLUP!... MAS NÃO ESQUEÇA QUE NA ÁGUA SALGADA OS CORPOS SE COMPORTAM DE OUTRA MANEIRA!



POR:
SUSANA DE SOUZA BARROS
INSTITUTO DE FÍSICA, UFRJ

DESENHOS DE:
MARIANA MASSARANI



MASSINHA CASEIRA

Meu nome é Joyce e tenho 10 anos. Para quem gosta de brincar de massa de modelar, vou dar uma receita simples de massa caseira:

- quatro xícaras de farinha de trigo
- meia xícara de sal
- uma xícara de água fria



Preparo: coloque a farinha e o sal numa tigela. Misture a água pouco a pouco com os outros ingredientes, mexendo sempre, até a massa ficar homogênea. Se a massa ficar muito mole, acrescente mais farinha. A massa estará boa quando ela não grudar mais na sua mão. Se você quiser que ela fique colorida, coloque algumas gotas de anilina no momento em que puser a água. Aí a massa estará pronta para fazer as esculturas. Para guardar a massa, coloque-a na geladeira dentro de um recipiente fechado. Ela dura até uma semana.

Joyce Cristina Peu da Silva,
São Paulo, SP.

NO PRÓXIMO N.º
TEM



**Telescópio
espacial
Fotos do céu**

• A Joyce também mandou uma poesia — que será publicada mais tarde — e comentários sobre livros que leu, um dos quais está na seção *Bate-papo*.



POESIA

...Tenho nove anos... É com prazer que escrevo, pois sou uma leitora assídua. Aproveito a ocasião para mandar-lhes minha poesia.

Astros do meu céu

*Sol que me ilumina,
Sol de minha vida,
Sol que me enlouquece.*

*Lua de uma noite
Escura ou clara.
Só anda com estrelas
Que vivem a dar risadas.*

*Minhas nuvens, minhas nuvens
Parecem mais algodão doce
Sabiam que hoje elas apareceram?
E você, quando soube?*

*Astros, que coisa linda!
Não precisam roupa nem chapéu.
São grandes ou pequenos,
Todos são astros do céu!*

Maira Marinho Freire,
Salvador, BA.

CONCURSO

• Foram mais 25 crianças que acharam o dinossauro escondido no número 17 da *Ciência Hoje das Crianças*. O bicho estava no verso do cartaz do lobo-guará:

André H. I. Porto (SP), Agnaldo Henrique Silva (MG), Bruno Aires da Cunha (RJ), Daniel R. B. Gabriel (RJ), Emanuel C. Costa (ES), Fernanda M. da Cruz Silva (RJ), Fernando L. W. Ferreira (MG), Francisco R. S. Castanhari (SP), Hebert Brandt (PR), Leila K. Mendes (MG), Lidi Maria Dalmago (RS), Maria José M. Veloso (MG), Maria de Lourdes Ribeiro (SP), Maria Madalena Leme (SP), Pablo Reis Teodoro (MG), Paulo R. dos Santos Ferreira (SP), Pedro Werner (RJ), Peterson dos Santos (PR), Rafael P. Noé (ES), Renata B. de Carvalho (RJ), Sabina K. B. Neves (RJ), Tatiane L. A. da Silva (RJ), Terezinha Santos (BA), Tiago J. L. Monteiro (RJ), Thiago Freire Costa (BA).



**CIÊNCIA
HOJE**
das crianças

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. Tel.: (021) 295-4846. **Cons. Editorial:** Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Oswaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação:** Guaracira Gouvêa. **Ed. Texto:** Angela Vianna, Maria Inez D. Estrada. **Ed. Arte:** Ivan Zigg (direção), Danielle Prazeres (programação visual); Verônica Magalhães, Gabriela Rangel (estagiárias). **Secretaria:** Lucia Porto. **Revisão:** Constantino K. Korovaef. **Dep. Comercial:** A. Roberto Moraes, tel.: (021) 295-4846, FAX: (021) 541-5342. **Assinaturas e circulação:** Adalgisa M.S. Bahri, tel.: (021) 270-0548 e 590-7592. **Colaboraram neste n.º:** Sônia Cardoso (pesquisa iconográfica); Walter (diag. e ilustr.), Pojucan, Ivan Zigg, Miguel, Mariana Massarani, Flavio Papi (ilustrações); Paulinho Muniz, Carlos Secchin, Arduino Colassanti, A.C. Jacques, Beto Felício (fotos). **Capa:** ilustração sobre fotografia de Arduino Colassanti. **ISSN** 01303-2054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distr. S.A., Rio de Janeiro. **Composição:** Renart, Fotocomposição e Ed. Ltda. **Fotolito:** Marprint/Brasfoto Editora, Fotolito e Gráfica S.A. **Impressão:** Bloch Ed. S.A.

Dinglin-Dingues

P A R L E N D A S

Parlendas são versos recitados para embalar e divertir as crianças ou escolher quem vai começar o jogo. Há muitas pelo Brasil, cantadas por netos e avós, sem que se conheça a autoria nem a origem.



**Dinglin... dingues,
Maria Pires?
Estou fazendo papa!
Para quem?
Para João Manco.
Quem o mancou?
Foi a pedra.
Cadê a pedra?
Está no mato.**

**Cadê o mato?
O fogo queimou.
Cadê o fogo?
A água apagou.
Cadê a água?
O boi bebeu.
Cadê o boi?
Foi buscar milho.
Para quem?**

**Para a galinha.
Cadê a galinha?
Está pondo ovo.
Cadê o ovo?
O padre bebeu.
Cadê o padre?
Foi dizer missa.
Cadê a missa?
Já se acabou.**