

QUAL É O BICHO?  
NOME DO BICHO?

REVISTA DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS  
ANO 6 / Nº 30 / Cr\$ 65.000,00

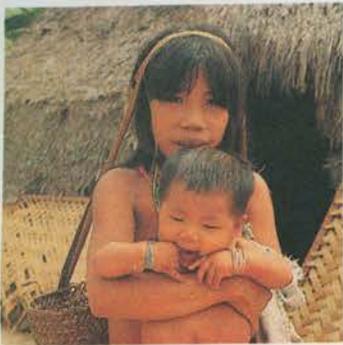


# CIÊNCIA HOJE

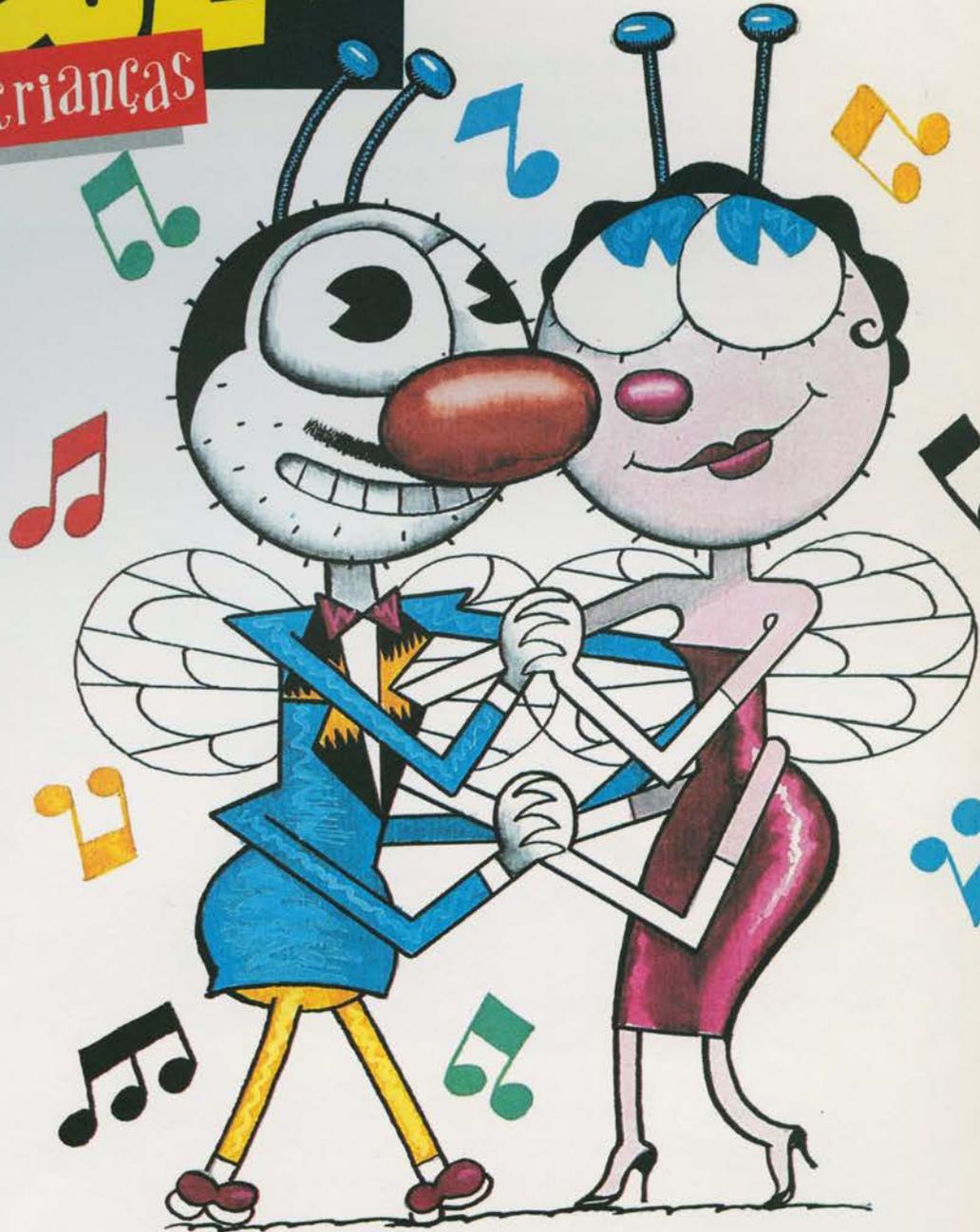
das crianças



ALCATRAZES



ESTE É O  
ANO DO ÍNDIO

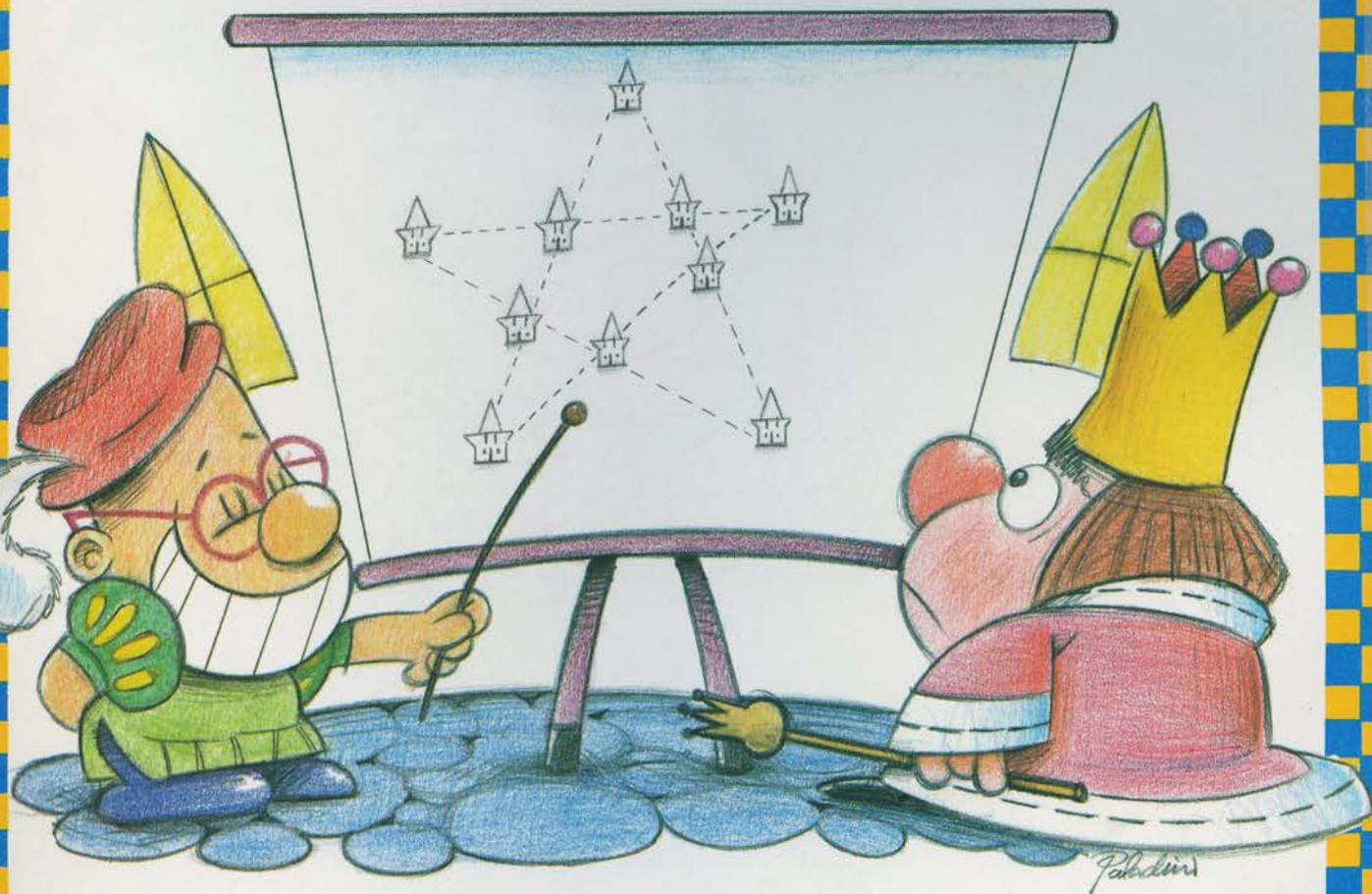


# A DANÇA das ABELHAS

os  
10

C · A · S · T · E · L · O · S

Um velho rei quis construir dez castelos unidos entre si por muralhas; as muralhas deviam estender-se formando cinco linhas retas com quatro castelos em cada uma. O arquiteto apresentou ao rei o seguinte plano:



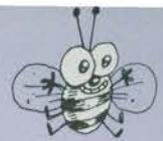
Mas o rei não gostou do projeto, porque todos os castelos ficavam encostados nas muralhas, e, portanto, poderiam ser invadidos facilmente. O rei queria que pelo menos um castelo ficasse resguardado de invasões. O arquiteto pelejou, pelejou, e acabou resolvendo a questão a contento. Como é que ficou o projeto?

RESPOSTA  
NA PÁG.



# CIÊNCIA HOJE

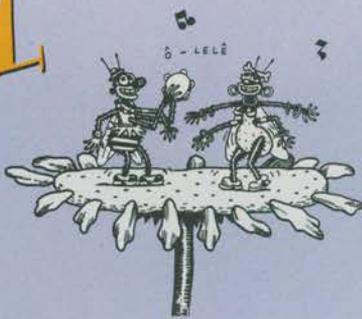
das crianças



nº 30

2

## A DANÇA DAS ABELHAS

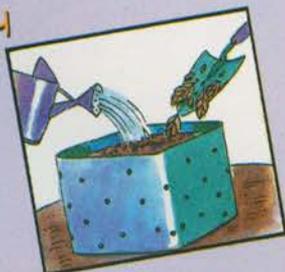


8

## 1993 - ANO INTERNACIONAL DO ÍNDIO

12

## EXPERIÊNCIA: ADUBO



**A** UNICEF estabeleceu que 1993 é o Ano Internacional do Índio. Por conta disso, vai haver uma porção de eventos para chamar a atenção sobre os povos indígenas do mundo todo. Também no Brasil vão acontecer várias coisas. Fique ligado, porque aí mesmo perto de você pode pintar alguma coisa importante.

As abelhas transmitem informações umas para as outras sobre as fontes de alimento da colméia. Mas como é que se comunicam esses insetos? É o que explica um divertido artigo sobre a dança das abelhas.

E mais: micróbios necessários à vida e o incrível Arquipélago dos Alcatrazes, um patrimônio natural ameaçado.

13

## ALCATRAZES



18

## O REFORMADOR DA NATUREZA

20

## O QUE NÃO MATA ENGORDA





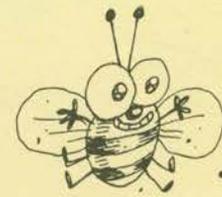
A DANÇA DAS

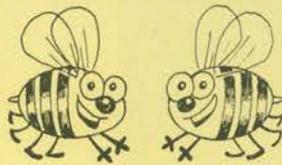
# ABE lhas

**N**ÓS NOS ACOSTUMAMOS A PENSAR QUE SÓ OS SERES HUMANOS TÊM CAPACIDADE DE SE COMUNICAR, QUE SÓ NÓS FALAMOS. MAS ISSO NÃO É VERDADE. TODOS OS SERES VIVOS, DE UMA FORMA OU DE OUTRA, COMUNICAM-SE POR MEIO DE SINAIS SONOROS, CHEIROS OU MOVIMENTOS. PARA CRESCER, SE REPRODUZIR, ALIMENTAR E PROTEGER, TODOS PRECISAM IDENTIFICAR OS DE SUA ESPÉCIE, PERCEBER O QUE ESTÁ A SEU REDOR E DAR RESPOSTAS A ESSAS CIRCUNSTÂNCIAS.

**N**OS ANIMAIS QUE A GENTE CHAMA DE SOCIAIS, COMO ABELHAS E FORMIGAS, POR EXEMPLO, A COMUNICAÇÃO É AINDA MAIS IMPORTANTE. ELA TAMBÉM SERVE PARA TRANSMITIR A POSIÇÃO DO INDIVÍDUO DENTRO DA COMUNIDADE E AS NECESSIDADES E OBRIGAÇÕES DE UNS PARA COM OS OUTROS.

Foto: José Sabino





Algumas espécies de abelhas vivem em colônias compostas por muitos indivíduos. Esse é o caso da abelha doméstica, ou abelha do mel (*Apis mellifera*). Uma colméia dessas abelhas pode ter uma população de mais de 60 mil indivíduos. Já uma colméia da abelha silvestre (*Scaptotrigona postica*), popularmente conhecida como abelha-cachorro, pode chegar a ter 200 mil indivíduos.

A imensa maioria de abelhas de uma colméia é formada por operárias, 'comandadas' por uma única rainha. Da colônia também fazem parte alguns machos, mas só de vez em quando, porque os zangões vivem apenas na época da reprodução (enxameagem). A enorme quantidade de operárias tem que ser mantida 'trabalhando' na maior das harmonias. Cada indivíduo deve desempenhar sua função a tempo e hora. Para isso, é necessário um sistema de comunicação.

A comunicação das abelhas para que esse tipo de integração aconteça se realiza pela distribuição de substâncias químicas na colônia. Essas substâncias chegam a cada indivíduo em quantidades muitíssimo pequenas, mas suficientes para lhe transmitir a informação necessária. Esses sinais químicos são chamados feromônios e têm capacidade de modificar o comportamento das abelhas, ou levá-las a agir de uma determinada forma.

Na colônia, a rainha põe os ovos que irão gerar operárias e zangões. As operárias trabalham para que a rainha tenha toda a infraestrutura necessária à sua vida de 'botadeira de ovos': constroem os favos do ninho, fazem sua limpeza, alimentam as larvas e vão buscar alimento para todos.

A comunicação entre as abelhas fica mais evidente quando uma operária transmite às outras a descoberta de uma fonte de alimento. De um modo geral, o alimento usado pelas abelhas é o pólen e o néctar coletado nas flores. Quando atingem a 'maturidade', as operárias saem pela primeira vez do ninho, arriscando-se num mundo cheio de perigos. Daí em diante, irão se dedicar à coleta de alimentos, tornando-se operárias campeiras ou forrageiras.

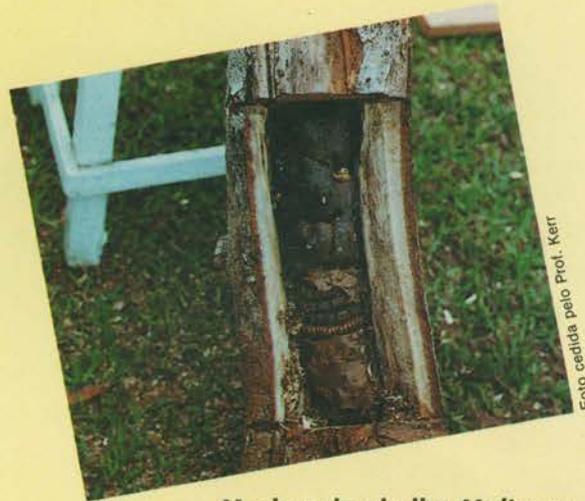
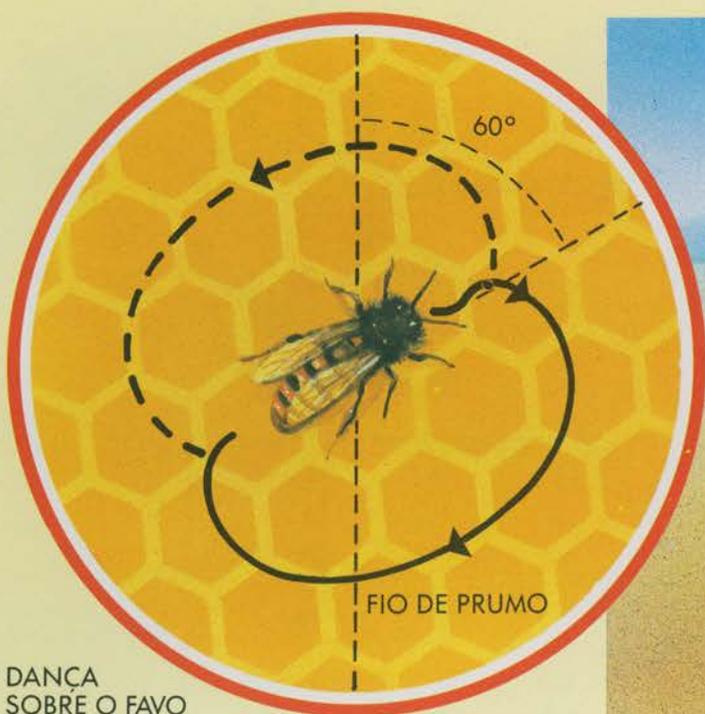
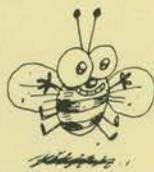


Foto cedida pelo Prof. Kerr

Machos da abelha *Melipona scutellaris* parados na parede de fora da colméia. Eles são expulsos da colônia após 10 ou 13 dias de idade. Daí por diante, vão às flores para se alimentarem.





DANÇA  
SOBRE O FAVO

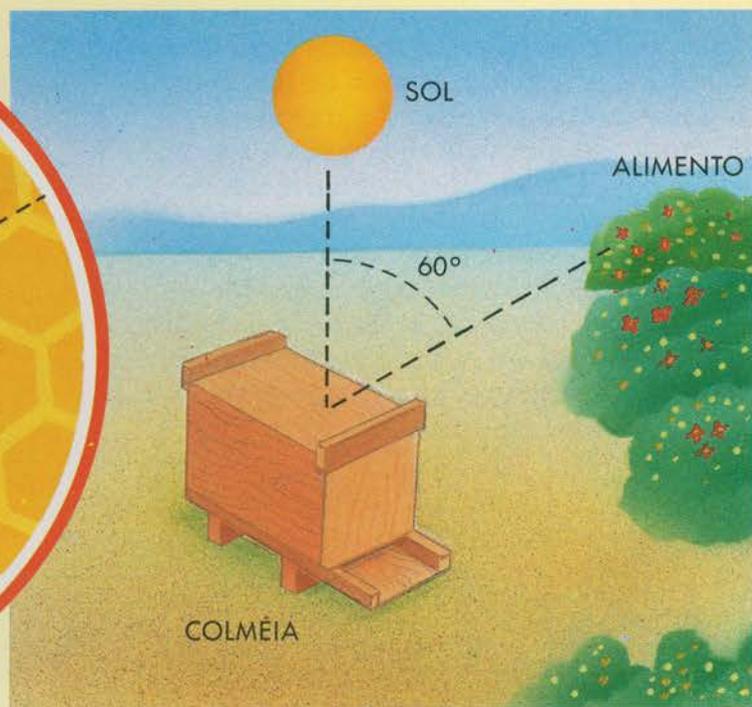


Ilustração Nato Gomes

No requebrado, a abelha dança dentro da colméia, sobre o favo. O ângulo do passo requebrado mede a mesma coisa que o ângulo formado pelos raios do Sol com relação à fonte de alimento.

Para sair, as campeiras têm que aprender, em primeiro lugar, exatamente onde está localizado o seu ninho. Para isso, é preciso que tenham capacidade de se orientar e reconhecer os acidentes físicos das vizinhanças da colméia.

As abelhas, como outros insetos, orientam-se pelo sol e são capazes de perceber certos sinais indicativos do seu local de moradia. Ao sair pela primeira vez, as abelhas realizam vôos de reconhecimento para aprender a voltar ao ninho. Depois que aprendem, saem em aventura, na busca de flores onde coletar pólen e néctar.

As abelhas operárias que saem à cata de uma fonte de alimento, ou seja, aquelas abelhas 'descobridoras', chamam-se escoteiras. Quando as escoteiras descobrem uma boa florada, elas devem comunicar o achado às companheiras do ninho, para que a colônia toda possa vir coletar e para que as demais escoteiras não percam tempo com outras buscas. Para comunicar o achado às outras abelhas, as escoteiras usam movimentos, sons e cheiros.

## A DANÇA DAS ABELHAS

Sabe como as abelhas domésticas avisam às suas companheiras que encontraram um bom lugar para coletar o que comer? Aposto como todo mundo acha que é com um zumbido especial. Mas não é. É dançando. E para cada informação há um passo diferente.

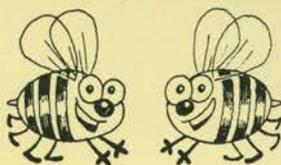


### A dança do círculo

Quando a abelha doméstica quer avisar às demais abelhas que há uma fonte de alimento a menos de 25 metros da colméia, a escoteira faz a 'dança do círculo'. Como o favo da abelha doméstica é vertical, ela dança sobre ele.

Na dança do círculo, a escoteira alterna voltas no sentido dos ponteiros do relógio com voltas no sentido contrário; por exemplo, uma volta para a direita, outra para a esquerda, ou duas para a direita e duas para a esquerda.





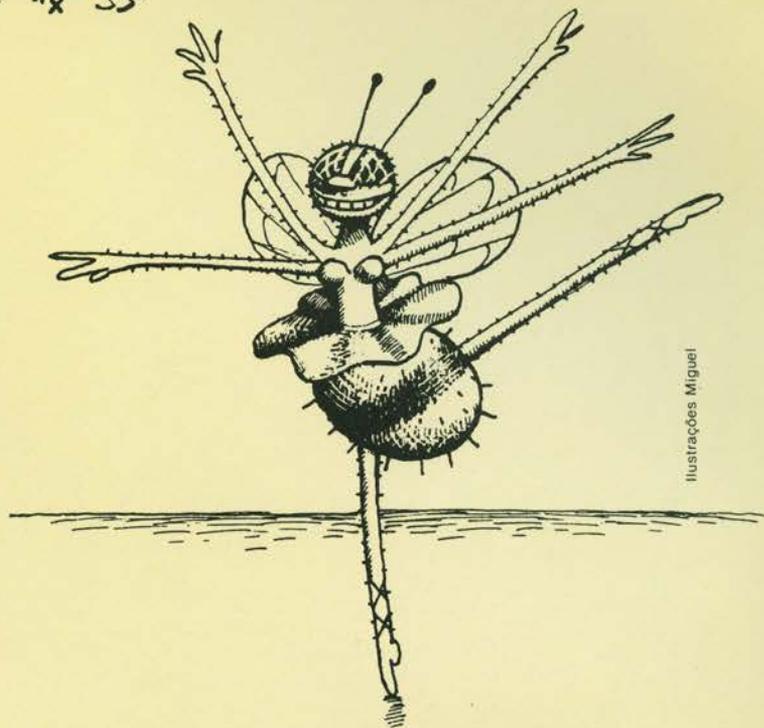
Além das voltas, a dançarina intercala os passos oferecendo às operárias assistentes uma gota do néctar que coletou. Depois de um minuto, as operárias que assistiram à dança saem do ninho para procurar ali por perto a fonte de alimento que tenha o mesmo cheiro do néctar oferecido pela dançarina.

A dança do círculo serve, portanto, para chamar a atenção das coletoras, mas não dá a elas informações sobre a posição e a distância da fonte, porque ela está muito perto da colméia. Essa dança só diz que há alimento perto e qual é o cheiro desse alimento.

## A dança do requebrado

Quando a escoteira descobre uma florada a mais de 100 metros da colméia, ela faz uma dança diferente, que é assim: ela anda uma pequena distância em linha reta, requebrando o abdôme; depois faz um semicírculo de volta ao começo da reta e avança novamente em linha reta, sempre requebrando o abdôme; e descreve outro semicírculo em sentido contrário ao do primeiro para voltar ao início da reta. Os passos da dançarina descrevem a forma de um oito sobre o favo. Esta dança também é interrompida de vez em quando para oferecer à assistência um pouco do néctar coletado.

A dança do requebrado fornece informações sobre a direção e a distância em que se encontra a fonte de alimentos, além do odor da florada a ser explorada.

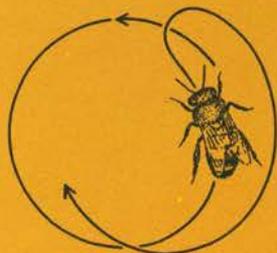


Ilustrações Miguel

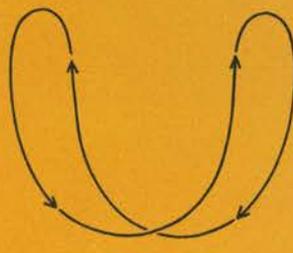
A direção da florada é dada pelo ângulo que a linha reta da caminhada sobre o favo faz com a vertical, que é igual ao ângulo formado pela junção da posição da fonte de alimento com a linha do sol, tendo a colméia como vértice. A duração da dança e a frequência com que a bailarina requebra estão relacionadas com a distância que a fonte está em relação à colméia. Quanto mais entusiasmada dança a abelha (quanto maior a frequência do requebrado), mais próxima é a fonte.

Durante a dança, as espectadoras não ficam paradas. Constantemente tocam a bailarina com suas antenas, onde estão vários órgãos sensoriais tácteis e olfativos. Além disso, a bailarina bate as asas durante a dança, produzindo um som característico.

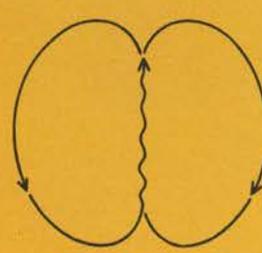
## OS TIPOS DE DANÇAS



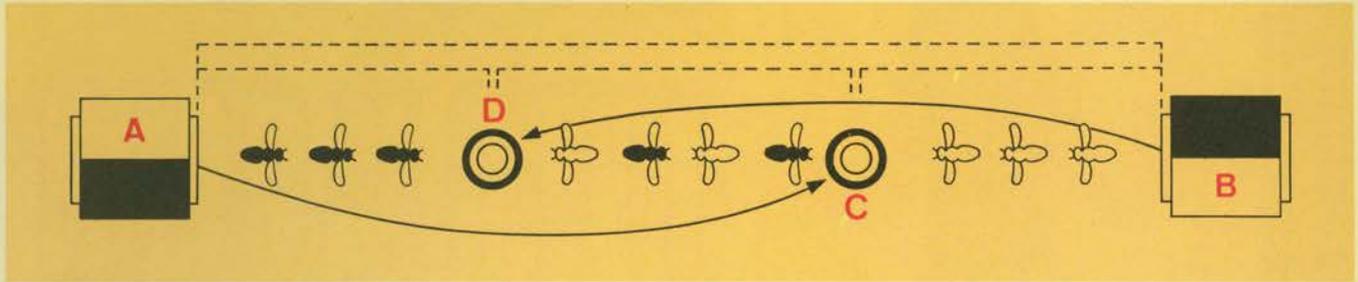
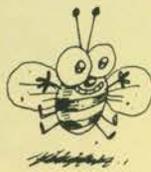
CÍRCULO



FOICE



REQUEBRADO



Esta é uma trilha de cheiro. As abelhas da colônia A marcaram o caminho para a fonte de alimento C. As abelhas da colônia B marcaram o caminho para a fonte de alimento D. Assim, as abelhas de A passam por D, mas vão se alimentar em C. E as de B passam por C, mas vão se alimentar em D.

Todas essas atitudes são importantes, porque a dança é realizada no escuro da colméia. A dançarina, portanto, não é vista, mas sentida. As operárias percebem os movimentos pelo tato, ouvem o som das asas e sentem o cheiro das flores visitadas. Com essas informações, as espectadoras saem da colméia e, orientadas pelo sol, chegam até a florada.

### A comunicação das abelhas silvestres

As abelhas silvestres têm outros métodos de comunicação. O mais conhecido deles é o das trilhas de cheiro: a abelha produz, em glândulas localizadas na cabeça (glândulas mandibulares), uma substância cheirosa (feromônio), que ela vai 'cuspindo' de espaço a espaço, no caminho entre a colméia e a fonte de alimento, usando o famoso truque de Joãozinho e Maria.

Chegando à colméia, a abelha chama a atenção das companheiras andando em ziguezague, esbarrando em todo mundo e zumbindo. As operárias, alertadas, saem e seguem o caminho marcado pelo cheiro, até encontrar a florada.

As abelhas nas colônias, portanto, podem 'conversar' sobre várias coisas, sendo que as 'palavras' são variações de sons, cheiros e movimentos.

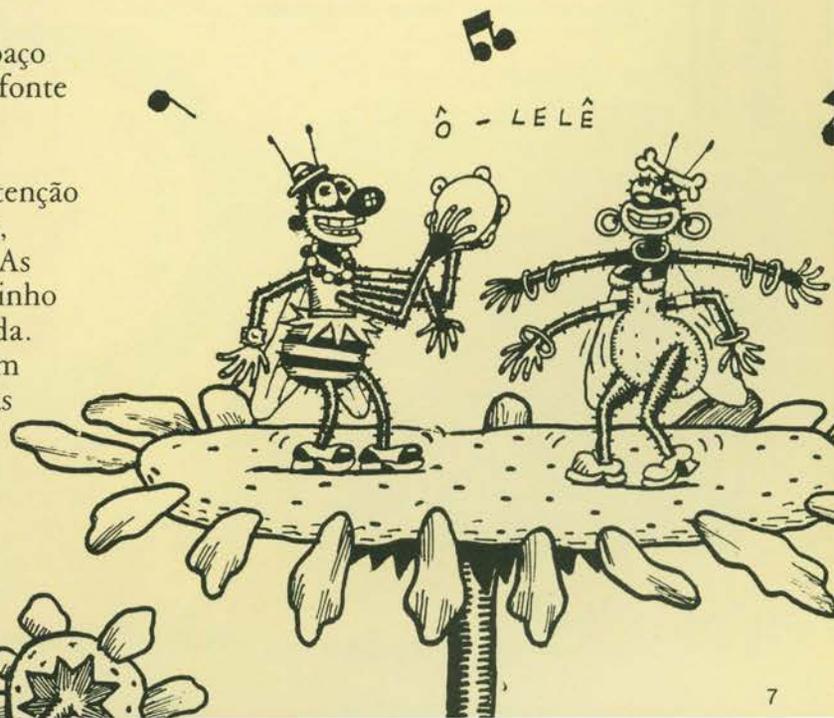


### Atenção abelhudos

Mas como a gente sabe disso tudo? Como se chegou a entender a linguagem das abelhas? Isso foi possível graças a pessoas muito curiosas, que são os pesquisadores. Eles se dispõem a usar grande parte do seu tempo para ficar observando as coisas da natureza.

Quem descobriu como 'falam' as abelhas domésticas, por exemplo, foi um cientista alemão chamado Karl von Frish. E quem descobriu como se comunicam as abelhas silvestres foi o geneticista brasileiro Warwick Estevam Kerr.

Carminda da Cruz Landim  
Instituto de Biociências de Rio Claro, Unesp



# 1993: ANO INTERNACIONAL DO

Foto: João Domingos Lamônica



Boneca de cerâmica Karajá - Tocantins



Pote de cerâmica Tikuna - Amazonas

Foto: João Domingos Lamônica



Habitação Marubo - Amazonas

Foto Milton Guran





Foto Milton Guran

Índia transportando mandioca e carregando o filho na tipóia. Grupo Marubo - Amazonas.



**P**ara muita gente, os índios são todos iguais. Mas isso não é verdade. Cada povo indígena tem particularidades bêm marcadas: língua, rituais, comidas, pinturas de corpo e adaptação ao meio ambiente são completamente diferentes de um povo para outro.

O homem que vive na cidade pode passar toda a vida sem distinguir as diferenças. Mas os colonizadores, quando chegaram aqui no século XVI, precisavam diferenciar muito bem os povos, tornados pelas guerras seus aliados ou inimigos, para saber quem era aliado e quem era inimigo, uma vez que cada povo tratava os colonizadores de maneira diferente. Foram os missionários, encarregados pela Coroa portuguesa do trabalho de catequese, os primeiros a ter um 'interesse científico' pelos índios, porque para dominar é preciso conhecer.

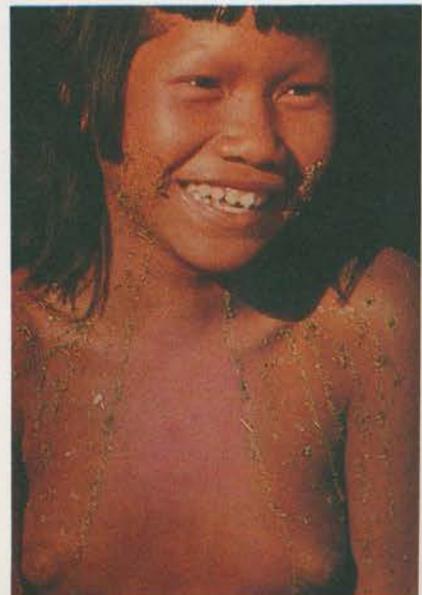


Foto: reprodução de João Domingos Lamônica

Índio Krahô com pintura corporal.



Pela guerra ou pela catequese, a expropriação dos índios foi de vários tipos: desde a expulsão das terras, até a mudança de costumes e necessidades indígenas. Um bom exemplo é o da antropofagia, coisa que apavorou os colonizadores, porque alguns povos tinham sistemas rituais que incluíam o hábito de comer os inimigos. Evidentemente a antropofagia foi logo proibidíssima, mesmo porque a presa podia, potencialmente, ser o próprio missionário.

Um outro costume do qual os colonizadores se beneficiaram foi o da troca de bens por mercadorias: os povos nativos trocavam coisas valiosíssimas para os brancos, como pau-brasil e drogas do sertão, por espelhos, contas coloridas, anzóis etc.

Toda conquista exige não somente guerra, mas também a busca de aliados. Alexandre Magno, por exemplo, saiu da Grécia com oito mil homens. Quando chegou à Índia, seu exército já contava com 400 mil. Aqui aconteceu algo parecido, e foi por isso que os portugueses conseguiram dominar os povos nativos, mesmo sendo numericamente inferiores. Os índios passaram a servir de mão-de-obra para o europeu, além de ajudar na luta contra grupos que não se submetiam.

Em muitos casos houve matança indiscriminada. Embora isso não seja contado nas escolas, muitos e muitos índios foram mortos no Brasil. Não se sabe ao certo quantos índios havia na época em que os colonizadores chegaram, mas calcula-se que fossem entre três e dez milhões, divididos em vários povos. No início do século XX, imagina-se que esse número fosse cerca de um milhão, um milhão e meio. E hoje, ao que tudo indica, há apenas entre 250 e 300

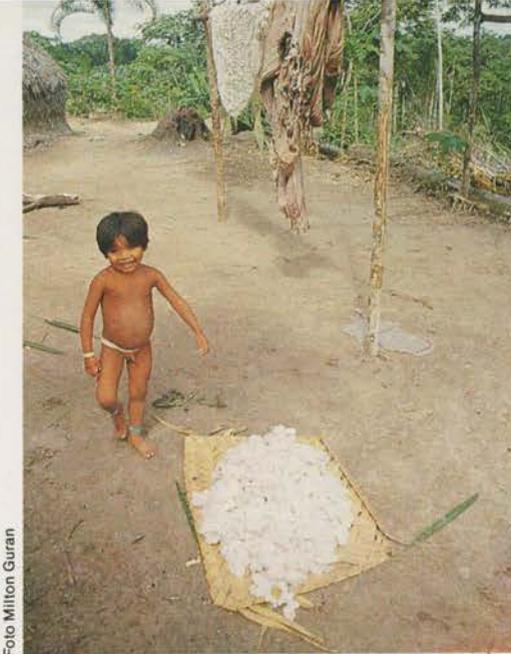


Foto Milton Guran

**Algodão descascado para fiação. Grupo Marubo - Amazonas.**



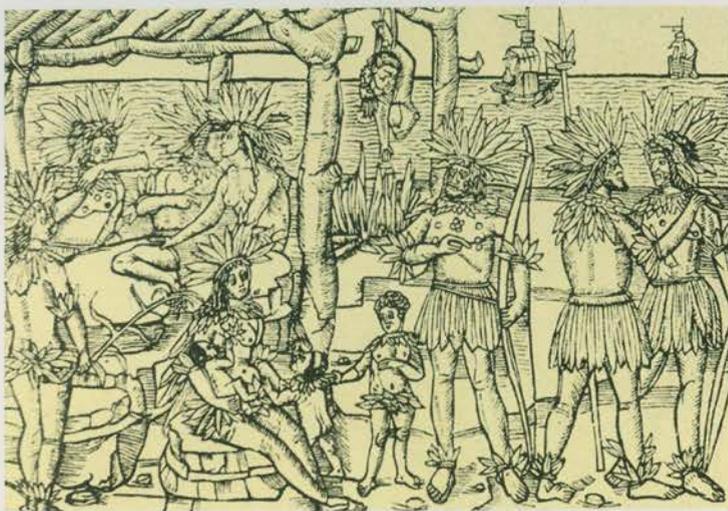
Foto Geraldo Rossi

**Grinalda - Grupo Xirianá - Amazonas.**



Foto Geraldo Rossi

**Colar Borôro - Mato Grosso**



**"Figuras de Brasileiros". Américo Vespúcio, 1502. Primeira gravura com cenas de vida indígena.**

mil em todo o país. Uma outra coisa que produziu mortes incontáveis foram as 'doenças de branco', que até hoje vitimam os povos indígenas.

Em algumas escolas passa-se a idéia de que os índios viviam no paraíso. Muitos relatos deixados pelos colonizadores contavam que os nativos viviam na maior das preguiças, como se não existissem problemas para eles. Isso porque se conhece mal a organização social desses povos.

Outro grande erro que cometemos é achar que o Brasil foi criado no dia 22 de abril de 1500, quando chegaram os portugueses. O Brasil é uma invenção de todos os dias, e uma invenção de que os índios fazem parte.

A partir da década de 1970, as pessoas começaram a se dar conta de que as populações nativas do mundo inteiro em que os colonizadores impuseram outras formas de vida estão em situação péssima. Muitos países têm leis protetoras para os índios, mas em geral elas ficam só no papel.

No Brasil, até hoje ainda não se reconheceu, efetivamente, o direito dos índios sobre as terras em que vivem, embora eles já estivessem aqui antes da chegada dos colonizadores. Essas terras pertencem ao Estado brasileiro, sob o argumento de que se está resguardando os índios da espoliação. Na verdade, essa é mais uma forma de dominar os índios. Afinal, nessas terras ficam recursos naturais por vezes valiosíssimos.

**Antonio Carlos de Souza Lima**  
Departamento de Antropologia do Museu Nacional, UFRJ  
**Luisa Massarani**  
*Ciência Hoje*

Fotos cedidas pelo Museu do Índio

## FIQUE DE OLHO

Cada vez que desaparece um povo ou uma língua, o mundo fica mais pobre. Os índios brasileiros, por exemplo, vêm armazenando um enorme conhecimento sobre o território, que pode ser útil para todos. Exemplo? Se os engenheiros que calcularam os alicerces da usina de Angra dos Reis tivessem pensado um pouco sobre o nome que os índios davam ao local, não teria havido o acidente em que parte desses alicerces cedeu. O nome era *Itaorna*, isto é, 'pedra podre'.

A Unesco designou 1993 o Ano Internacional dos Povos Indígenas. A idéia é chamar a atenção para os povos indígenas do mundo todo, que até hoje não conseguiram se estabelecer sob a forma de um Estado. Várias atividades já estão programadas. No Brasil haverá palestras, debates, publicações e exposições organizadas por diversas instituições. Haverá um encontro dos povos da Amazônia e outro, nacional, promovido pela União das Nações Indígenas. Não vai faltar o que fazer. É só ficar de olho.

**José R. Bessa Freire**, Núcleo de Estudos Indígenas da UERJ  
**Luisa Massarani**, *Ciência Hoje*

## ONDE PESQUISAR

Existem diversos órgãos governamentais, com sede em vários municípios do país, em que você pode encontrar material de estudos sobre os índios. Há também outros organismos não-governamentais que têm material de consulta. Aqui vai uma breve lista:

**Comissão Pró-Índio de São Paulo**, rua Ministro Godoy, 1484, sala 24, SP. • **Centro de Trabalho Indigenista**, rua Fidalga, 548, sala 13, SP. • **União das Nações Indígenas**, rua Ministro Godoy, 1484, sala 57, SP. • **CIMI-Brasília**, SDS, Ed. Venâncio III, sala 310, Caixa Postal 11.1159, DF. • **CIMI-Norte I**, Caixa Postal 984, Manaus, AM. • **CIMI-Norte II**, Caixa Postal 1454, Belém, PA. • **ANAI-Bahia**, rua Mesquita dos Barris, 93, Salvador, BA. • **ANAI-Rio Grande do Sul**, rua Doutor Flores, 330, sala 55, Porto Alegre, RS. • **OPAM**, Caixa Postal 615, Cuiabá, MT. • **Comissão Pró-Índio de Sergipe**, Universidade Federal de Sergipe, sala 15, setor de Antropologia, Aracaju, SE. • **Centro Ecumênico de Documentação e Informação (CEDI)**, Av. Higienópolis, 938, CEP 01238, São Paulo, SP.

Para informações sobre o Ano Internacional dos Povos Indígenas, escreva para: Department of Public Information, Room S-1040, United Nations, New York, NY 10017, Estados Unidos.

# A D U B O



## Experiências

Hoje em dia tudo se aproveita, inclusive lixo. Se você tiver plantas em casa, pode fazer um excelente adubo com restos de comida, grama e folhas secas. O truque é assim:

É preciso ter um recipiente sem fundo (uma lata de lixo velha, por exemplo) de pelo menos um metro de altura por um metro de largura. Faça buracos nas laterais para haver arejamento. Você vai colocar essa lata diretamente sobre a terra.

Para fazer o adubo, vá colocando dentro do recipiente camadas alternadas, que nem uma lasanha, de restos de comida, grama cortada, folhas mortas e terra. Repita tudo de novo até a lata ficar cheia.

Não jogue restos de carne, ossos ou produtos de laticínios, porque isso dá mal cheiro e atrai animais. Legal é pôr cascas de legumes, frutas, ovos, restos de pão, borra de café, grama, folhas mortas, cabelos cortados etc. Quando a lata estiver cheia, molhe o conteúdo, sem encharcá-lo.

As bactérias irão decompor a mistura. O serviço das bactérias produz bastante calor. Ao final de alguns dias, a temperatura dentro da lata de adubo chega a atingir mais de 60 graus.

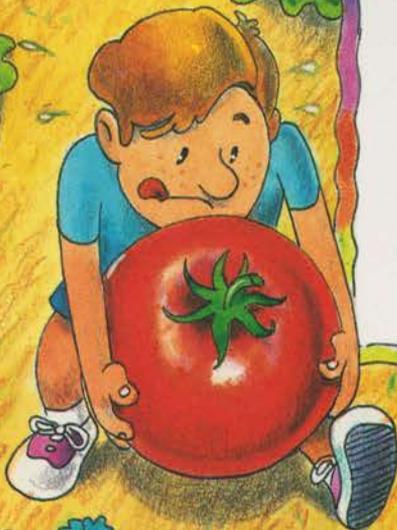
Depois que as bactérias terminaram o seu serviço, a temperatura baixa. Os insetos e as minhocas aparecem e seguem no trabalho de decomposição.

Tome cuidado para que o adubo permaneça sempre úmido. Molhe-o e misture-o de vez em quando para que os agentes de decomposição tenham ar suficiente para trabalhar.

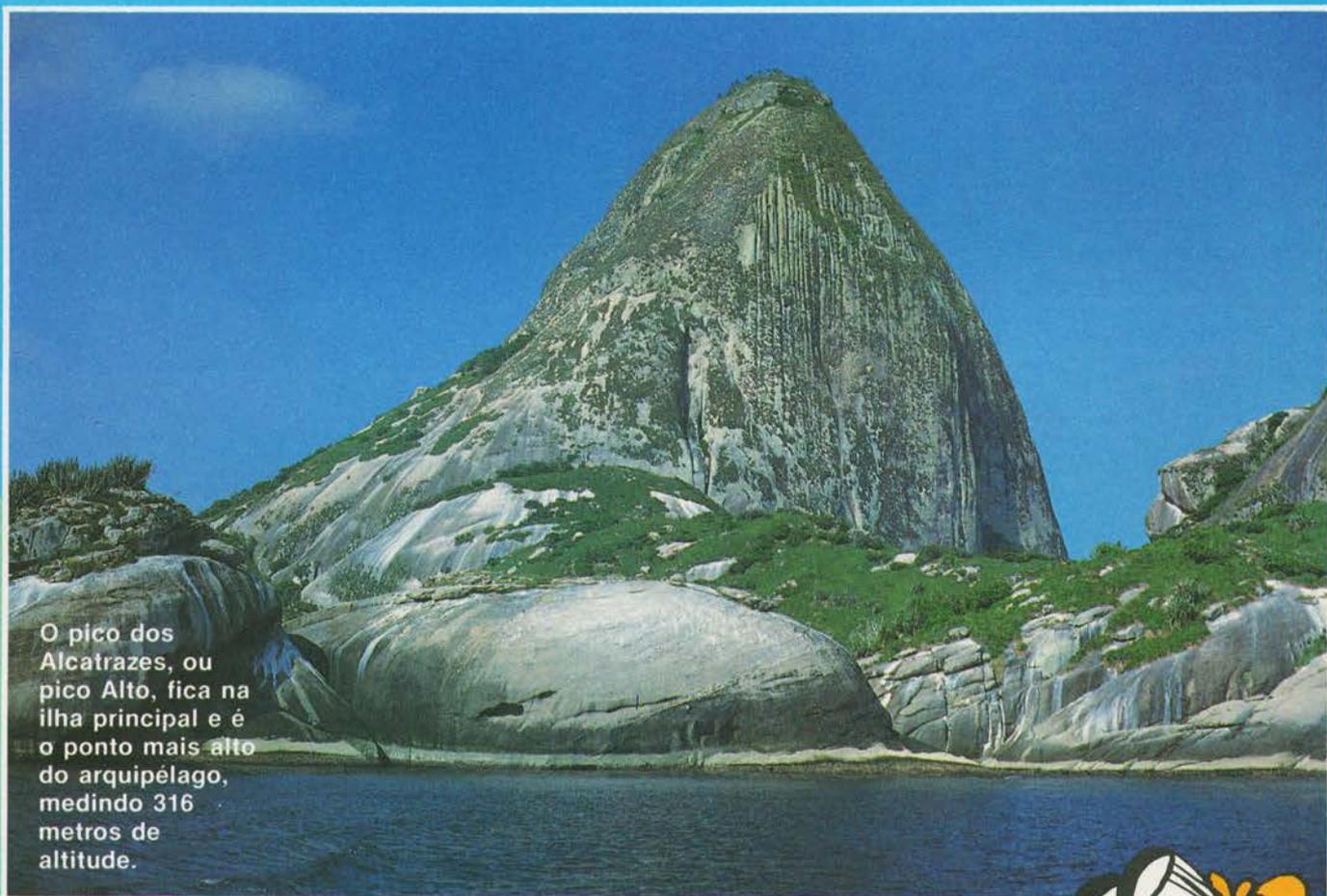
Essa é uma operação demorada. No verão, ela dura um pouco menos, porque é ajudada pelo calor. Mas ao final de cerca de três meses, você vai ver que obteve uma terra negra, super-nutritiva para as plantas, tanto na horta e no jardim quanto nas plantas de interior.



Ilustração: Maurício Veneza



# ALCATRAZES



O pico dos Alcatrazes, ou pico Alto, fica na ilha principal e é o ponto mais alto do arquipélago, medindo 316 metros de altitude.

Fotos Roberto Bandeira/Integração Natureza

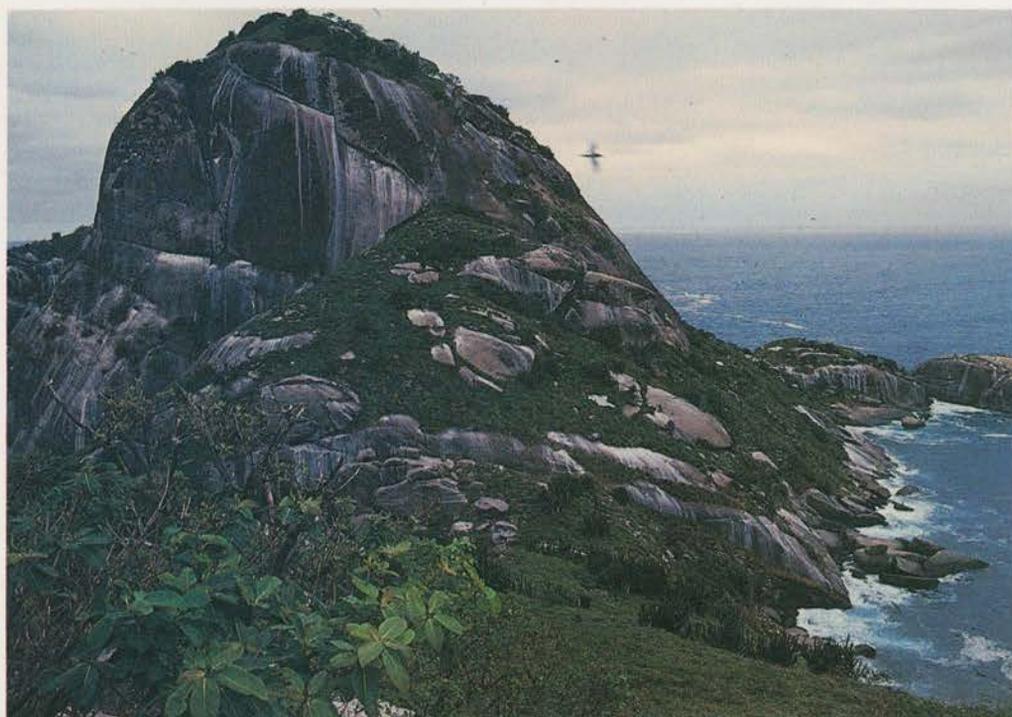
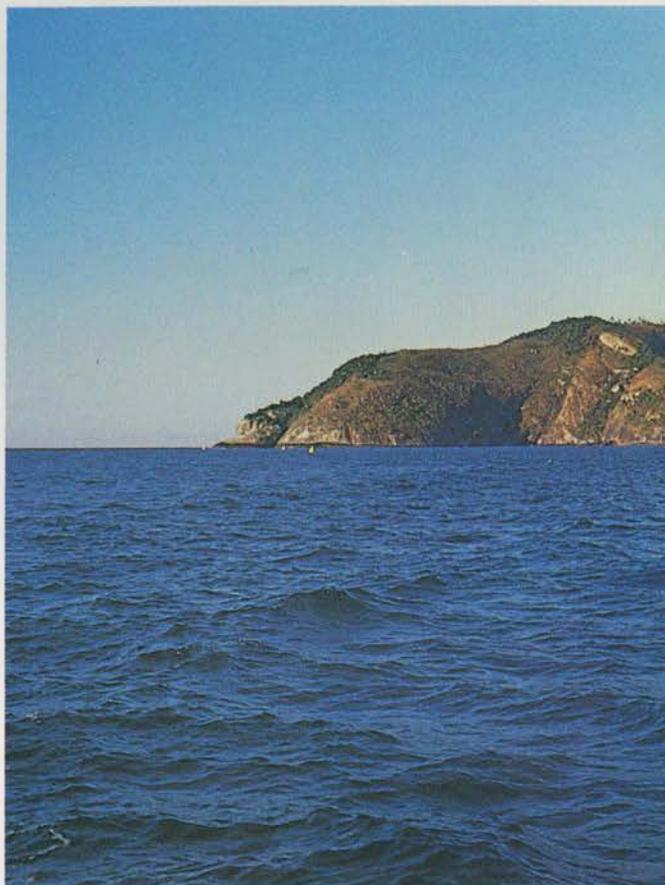
O arquipélago dos Alcatrazes, localizado no litoral paulista, é um patrimônio natural importantíssimo para a pesquisa científica. Resguardado pela localização e por um mar muitas vezes bravio, as ilhas guardam altos segredos ecológicos a serem desvendados.



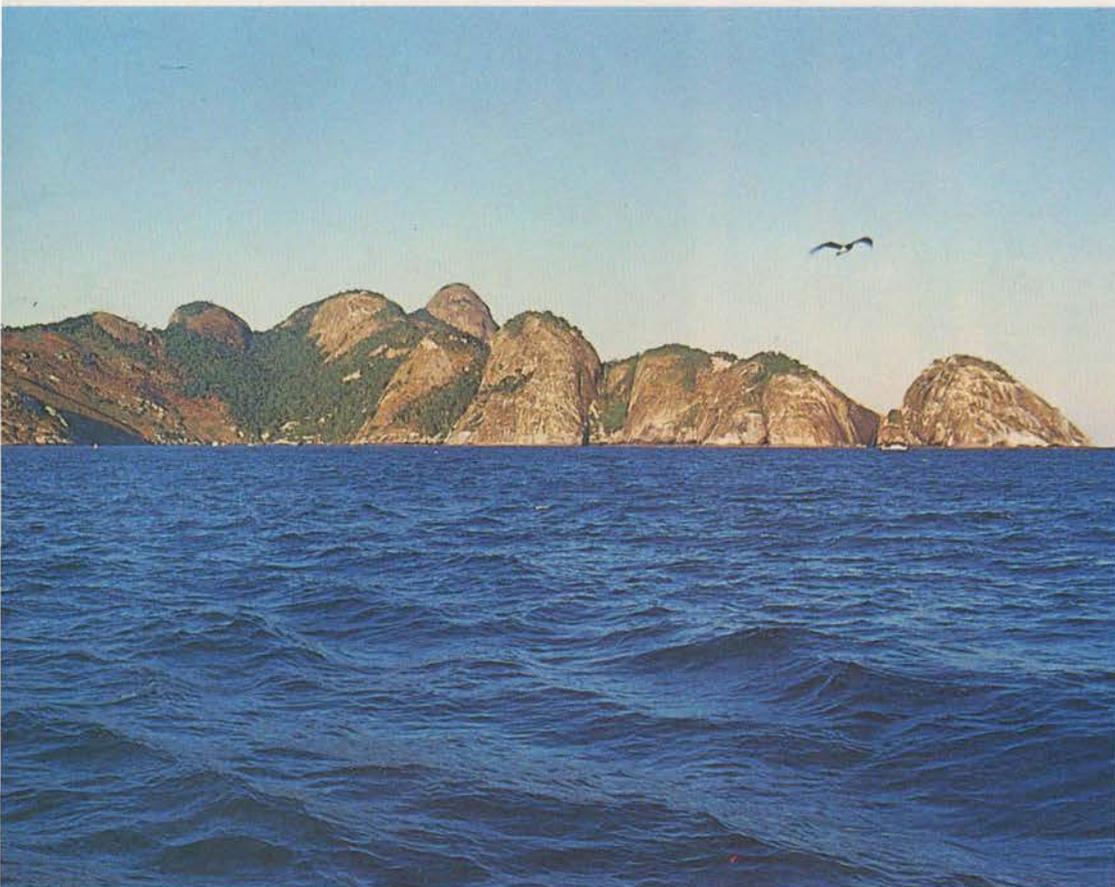
O minúsculo arquipélago dos Alcatrazes fica a 34 quilômetros da costa do estado de São Paulo, na altura do município de São Sebastião. É formado por cinco ilhas (Alcatrazes, Sapata, Paredão, Porto ou Farol e do Sul), cinco ilhotas (quatro ilhotas Negras dos Alcatrazes e o ilhote do Paredão), cinco lajes e dois parcéis.

Há milhares de anos atrás, o atual arquipélago fazia parte do continente e do complexo da serra do Mar. Com a subida do nível do mar, as partes mais baixas foram sendo alagadas e formou-se o arquipélago.

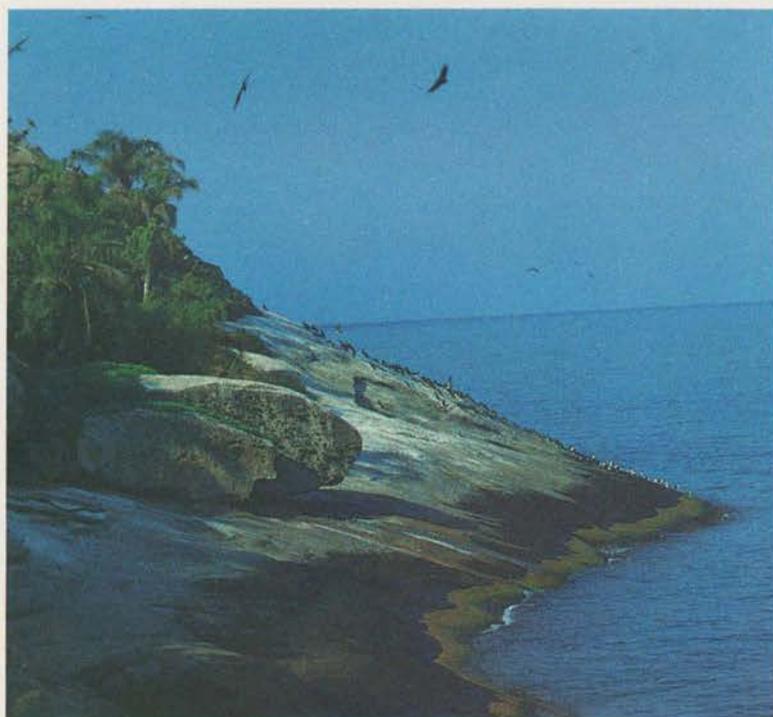
No arquipélago dos Alcatrazes existe uma imensa diversidade florística e de espécies animais remanescentes da antiga ligação com o continente. Mas, por sua vez, as condições ambientais das ilhas fizeram com que as espécies lá existentes evoluíssem de uma maneira própria.



O pico do Oratório fica também na ilha dos Alcatrazes.



Quem se aproxima da ilha dos Alcatrazes, chegando de São Sebastião, tem a vista da área do Saco do Funil.



Antigamente, o porto dos Alcatrazes era usado para o desembarque na ilha do Farol, numa época em que havia um faroleiro morando lá. Atualmente, o farol é automático.



**A**lcatrazes foi tombado em 1985, junto com a serra do Mar. O arquipélago é um patrimônio natural da maior importância científica, e lá são realizadas várias pesquisas sobre vegetação, biologia e avifauna marinha, oceanografia, meteorologia e muito mais. Isso tudo é feito pelo Projeto Alcatrazes, que luta pela preservação do arquipélago.

A principal ilha do arquipélago é Alcatrazes, com dois quilômetros e meio de comprimento por 600 metros

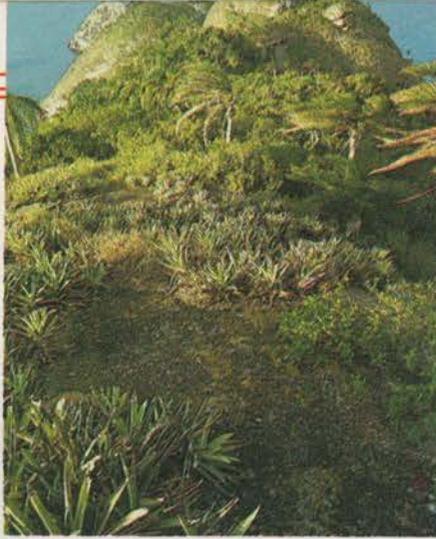
Esta é uma vista da ilha do Farol em hora de pôr-do-sol.



Uma das principais características do arquipélago dos Alcatrazes é a concentração de aves marinhas. Favorecidas pelas correntes de ar e pela existência de abrigo e alimentação, milhares de fragatas, atobás e gaivotas estabeleceram-se nas ilhas, que constituem o maior ninhal de aves marinhas da região sudeste do continente sul-americano. Alcatrazes também funciona como importante ponto na rota migratória das aves marinhas que voam da Antártida em direção ao hemisfério norte.



As fragatas são aves de vôo muito elegante. Constroem seus ninhos sobre árvores, arbustos ou moitas. Se a vegetação das ilhas for destruída, as fragatas não têm mais condições de viver nelas.

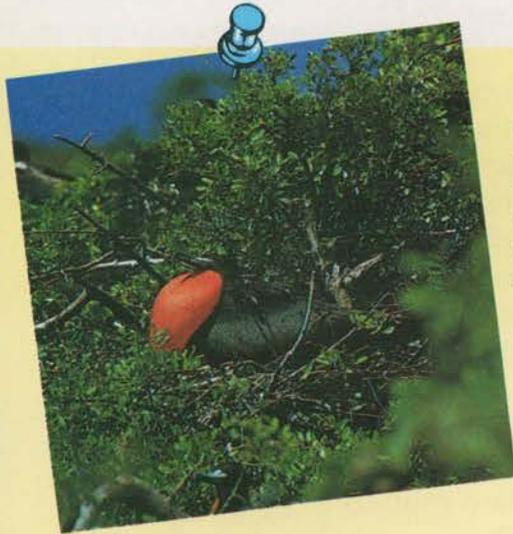


Na face oeste dos Alcatrazes há uma vegetação própria de rochas, composta por bromélias, cactos e orquídeas. Este é o morro da Boa Vista, onde se podem ver as bromélias.

de largura. É uma ilha rochosa e sem praias. Na face leste, ela apresenta escarpas abruptas que mergulham em direção ao mar. Na face oeste, a inclinação é menor e nela se desenvolveram espécies próprias da Mata Atlântica, formando bosques com árvores que chegam até os 10 metros de altura.

### Tchô Moioni

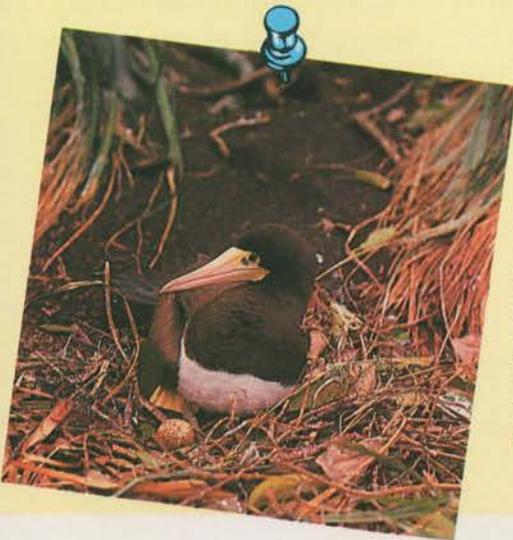
Projeto Alcatrazes, Sociedade de Defesa do Litoral Brasileiro



O macho da fragata, quando quer atrair a fêmea, infla o papo que, fora dessa época, permanece coberto de penas.



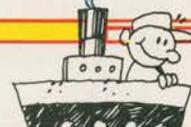
O ninho do atobá é feito no solo. O filhote nasce totalmente branco e tem que ser protegido contra os predadores e contra o calor do sol.



O atobá sempre procria em colônias situadas em ilhas. Um atobá adulto tem plumagem pardo-escura, com a parte posterior e a barriga brancas.

### AVISO AOS NAVEGANTES

Apesar de o projeto Alcatrazes realizar visitas científicas ao arquipélago, os turistas, pelo menos por enquanto, não são bem-vindos. Entre outras coisas, porque podem afastar as aves de arribação. Uma coisa que se está tentando evitar também são os exercícios de tiro feitos pela marinha, cujos alvos ficam no arquipélago dos Alcatrazes.



# o Reform NATU

Américo Pisca-Pisca tinha o hábito de botar defeito em todas as coisas. O mundo para ele estava errado e a natureza só fazia tolices.

— Tolices, Américo?

— Pois então?!... Aqui neste pomar você tem a prova disso. Lá está aquela jabuticabeira enorme sustendo frutas pequeninas, e mais adiante vejo uma colossal abóbora presa ao caule dum planta rasteira. Não era lógico que fosse justamente o contrário? Se as coisas tivessem de ser reorganizadas por mim, eu trocaria as bolas — punha as jabuticabas na aboboreira e as abóboras na jabuticabeira. Não acha que tenho razão?

E assim discorrendo, Américo provou que tudo estava errado e só ele era capaz de dispor com inteligência o mundo.

— Mas o melhor — concluiu — é não pensar nisso e tirar uma soneca à sombra destas árvores, não acha?

E Américo Pisca-Pisca, pisca-piscando que não acabava mais, estirou-se de papo para ci-



# ador da . REZA

ma à sombra da jabuticabeira.

Dormiu. Dormiu e sonhou. Sonhou com o mundo novo, inteirinho, reformado pelas suas mãos. Que beleza!

De repente, porém, no melhor do sonho, plaf!, uma jabuticaba cai do galho bem em cima do seu nariz.

Américo despertou de um pulo. Piscou, piscou. Meditou sobre o caso e afinal reconheceu que o mundo não estava tão malfeito como ele dizia. E lá se foi para casa, refletindo:

— Que espiga!... Pois não é que se o mundo tivesse sido reformado por mim a primeira vítima teria sido eu mesmo? Eu, Américo Pesca-Pisca, morto pela abóbora por mim posta em lugar da jabuticaba? Hum!... Deixemo-nos de reformas. Fique tudo como está que está tudo muito bom.

*Esta fábula é muito antiga e é contada por muitos povos do mundo, adaptada às condições de cada país e região. Aqui ela é contada pelo genial Monteiro Lobato, à moda brasileira.*





FRANCO

# O QUE NÃO M · A · T · A ENGORDA

**T**em um negócio que os adultos falam que eu tenho certeza de que aborrece as crianças: 'Vá lavar as mãos antes de comer! Ela está cheia de micróbios.' 'Não coma esse troço que caiu no chão!' 'Lave logo o machucado, senão os micróbios tomam conta!'

E aquelas propagandas em que os dentes são atacados por ferozes bactérias causadoras das cáries? E quando um amigo está doente e a gente não pode visitar porque a doença 'pega'?



Daí a criançada vai logo pensando: 'Coisa chata essa de micróbio!' E os micróbios vão ficando com essa fama de monstros, sempre prontos a atacar em caso de desleixo. Dá até vontade de morar dentro de uma bolha, isolado das ameaças microbianas, bacterianas, virais. Ou então de desenvolver um superdesinfetante que terminasse de vez com essa ameaça planetária.



# O QUE NÃO M · A · T · A ENGORDA



Vírus da Aids (HIV-1), em células humanas.

Foto Maria Nazareth Meirelles/Fiocruz

Mas se fizéssemos isso, estaríamos cometendo uma grande bobeira. Sem micróbios e bactérias também não dá para viver, porque há um montão deles que são essenciais para manter vida em nosso planeta.

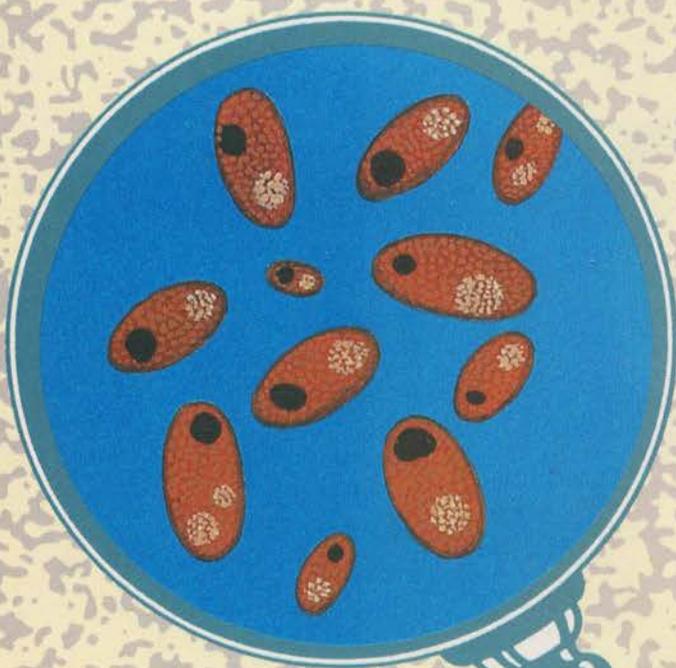
Quando a gente vai lavar as mãos antes de comer fica até meio desapontado, pois não vê micróbio nenhum. E acha aquilo um exagero. É que os micróbios são microscópicos. Atualmente são considerados micróbios ou microrganismos os fungos, as bactérias, os vírus, algumas algas e os protozoários.

Os micróbios — não há como negar — são responsáveis por uma série de aborrecimentos: gripe, sarampo, tifo, malária, febre

amarela, paralisia infantil e um bocadinho de coisas mais. Daí os conselhos dos adultos para se cuidar da higiene: lavar as mãos e os alimentos, tomar banho, escovar os dentes, só beber água filtrada, fervida ou clorada, limpar os machucados, tomar leite fervido, fazer a limpeza das casas etc.

Todos esses cuidados, que acabam virando hábitos, diminuem a chance de sermos infectados por micróbios causadores de doenças. Além da gente, bichos e plantas também adoecem por causa de fungos, bactérias e vírus. Os fungos também produzem bolor em alimentos, tecidos e madeiras, azedam o leite e o vinho.

Mas também há inúmeros micróbios benéficos, como os que decompõem o corpo morto de plantas e animais, transformando suas moléculas complexas em moléculas pequenas, aproveitáveis na nutrição das plantas.



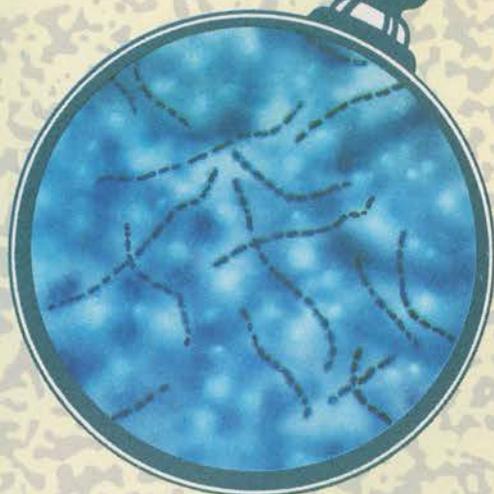
*Saccharomyces cerevisiae*, fungo de dimensões microscópicas, é o fermento utilizado no fabrico do pão e da cerveja.

Ilustração Nato Gomes



Vírus da Poliomielite.

Foto Monika Barth/Fiocruz



**Lactobacillus bulgaricus:**  
microorganismos responsáveis pela  
fermentação do leite.

Ilustração Nato Gomes

Além dessas atividades naturais dos micróbios benéficos, muitos também são 'domesticados' pelo homem, por produzirem substâncias úteis. Um exemplo são os micróbios que produzem substâncias antibióticas, como a penicilina, que impedem a multiplicação de bactérias que provocam doenças.

Alguns microrganismos participam de processos industriais, como a fabricação dos queijos, ricotas, coalhadas, iogurtes, pães, bebidas fermentadas e destiladas. Na agricultura, os micróbios ajudam no controle biológico de pragas e doenças.

O vilão da nossa história, portanto, não é totalmente malvado. Se ele desaparecesse, nós também acabaríamos junto com ele.

José Otávio Menten  
Depto. de Fitopatologia, ESALQ, USP

## micróbios no Q U E I J O



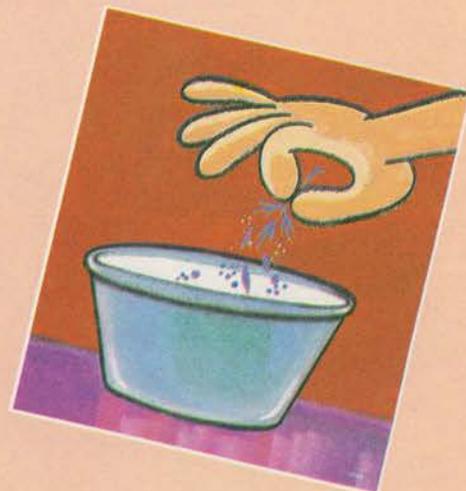
**Quem quiser fazer queijo  
tem de contar com a ajuda de micróbios**

De um litro de leite sem ferver, separe um copo que você vai deixar fora da geladeira de um dia para o outro, se o tempo estiver quente, ou um pouco mais, se estiver fazendo frio. O fundamental é que o leite do copo azede. Só com ele azedado é que você pode fazer queijo.



Aqueça o resto do leite que ficou na geladeira. Quando ele estiver morno, acrescente o leite do copo e misture bem. Depois deixe em repouso, fora da geladeira, de um dia para o outro.

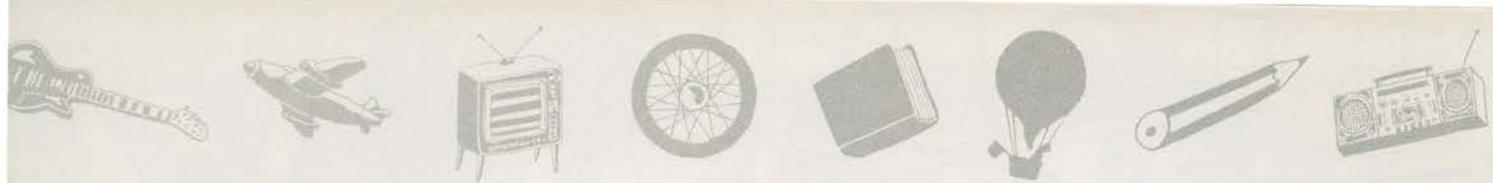
No dia seguinte, coloque o leite coalhado em um saquinho de pano, dependure e deixe o soro escorrer. Depois de escorrido, o queijo estará pronto. O tempero é essencial. Enquanto o queijo escorre, tem uma fase em que ele fica cremoso. Aí você pode pôr sal, salsinha picada ou outras ervas de que você gostar.



**E**dmundo tenta em vão colocar as coisas em ordem na sua casa. Mas está tudo tão confuso que ele não sabe por onde começar. Vamos ver quem consegue fazer uma lista de coisas erradas para ajudar o pobre Edmundo.







# PAPAP

## TEATRO

**S**e você anda meio perdido no fim-de-semana, sem decidir o que fazer, tenho uma dica: vá ao teatro e convide também a família e os amigos. Aqui no Rio de Janeiro temos ótimas peças infantis e juvenis em cartaz. Uma delas chama-se *Uma História de Boto-Vermelho*, escrita pelo Roger Mello.

O Roger, além de ilustrador de alguns livros para crianças, tem colaborado com a *Ciência Hoje das Crianças* e agora está estreando como autor de teatro.

A história da peça é a lenda amazônica do boto: de vez em quando ele sai do rio e vira um belo rapaz, que dança como ninguém e deixa todas as moças apaixonadas.



Só que, na peça, o Roger também fala da matança dos botos-vermelhos e de outras espécies em extinção.

*Uma História de Boto-Vermelho* é uma peça muito preocupada com o visual e com o movimento corporal dos atores, o que faz com que o espetáculo pareça um verdadeiro balé.



Outra novidade é que o ator que faz o boto, o Ricardo Schopke, também é o diretor da peça. Já pensou que trabalho?

*Uma História de Boto-Vermelho*, de Roger Mello, está por enquanto no teatro da Casa de Cultura Laura Alvin, no Rio de Janeiro. Mas fique de olho, porque a idéia é que a peça seja encenada em vários teatros, posteriormente.

## ENIGMAS

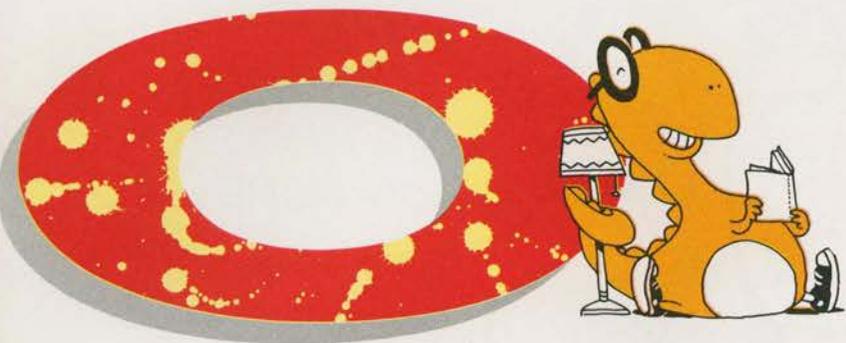
**M**as se o seu negócio é dar uma de detetive, vá na livraria mais próxima da sua casa e leia *Olho Vivo*, um livro de enigmas fotográficos!

"Neste livro, enigmas fotográficos você verá; vire a página e comece a procurar!" É isso mesmo: a cada página é uma confusão danada. Parece até o quarto de certas pessoas que eu conheço. O leitor vira detetive e vai ter que encontrar os objetos e personagens que o texto mandar.



O livro tem fotos lindas e todos os enigmas são propostos em rimas: "Procure o cachorro, um pato, um bebê dormindo em paz; abra este livro e veja muito mais!"





No final, quando você pensa que o livro acabou, qual nada! Ainda tem muito mais. Na última página você volta para a primeira e recomeça a procura de novos enigmas. Por isso, olho vivo!

**Olho Vivo**, com fotos de Walter Wick e enigmas de Jean Maezollo, é da Editora Rocco.

**Luciana Sandroni**

**PINTURA**

Era uma vez uma menina chamada Linéia que gostava muito de flores. Perto dela morava um velhinho, seu Silvestre, jardineiro aposentado. Quando Linéia ia na casa do seu Silvestre, gostava de conversar sobre plantas e de ver um livro sobre o grande artista francês Monet.

Monet foi um pintor que nasceu há mais de cem anos e morreu em 1926. Uma das coisas que mais gostava de pintar era flores. Por isso, plantou perto de um lago um enorme jardim que dava flores o ano inteiro. Ele pintava as flores e as paisagens do seu

jardim em horas diferentes, tentando pegar com o pincel cada uma das impressões que se percebe das cores em diferentes horas do dia.



Uma vez, seu Silvestre resolveu ir à França para ver de perto o jardim e a casa de Monet, que estão lá até hoje, e convidou Linéia para ir junto. A história desse passeio é contada no livro *Linéia no Jardim de Monet*. O livro, com ilustrações incríveis, além de contar a história do passeio de Linéia, conta também a história de Monet.

**Linéia no Jardim de Monet**, de Christina Björk e Lena Anderson, traduzido pela Ana Maria Machado e editado pela Salamandra.

**Maria Ignez Duque-Estrada**

**MEIO AMBIENTE**

Existe um grupo em São Paulo que se chama Integração Natureza, dedicado à documentação de áreas naturais e produção de material didático para as escolas. A equipe é formada por gente da pesada: biólogos, geógrafos, fotógrafos etc. Esse pessoal faz coisas incríveis, documentando áreas de acesso superdifícil, como o arquipélago dos Alcatrazes, por exemplo. Eles têm produzido material não só para escolas e universidades, como também para o Projeto Pró-Juréia (SP), SOS Mata Atlântica, Instituto Florestal etc.



**Integração Natureza**, maiores informações pelo telefone (011) 260-9882, com o Roberto Bandeira e o Tchô Moioni.





# Q U A D R I N H O S

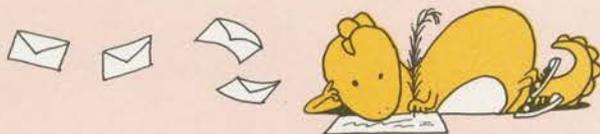


## QUAL É O NOME DO BICHO?

Mande três boas sugestões. No próximo número divulgaremos os dez nomes mais votados. Caso pelo menos um dos seus nomes se encontre nesta seleção, você ganha uma assinatura de CHC para um ano inteiro. Grátis! É mole?

Ciência Hoje das Crianças  
Av. Venceslau Brás, 71  
Casa 27 - fundos  
Rio de Janeiro • RJ  
CEP 22.290-140

IVAN ZIGG



## FÃ-CLUBE

Eu adoro a revista e suas reportagens e gostaria que vocês fizessem uma matéria sobre cometas e estrelas.

Patrícia Oliveira, SP



## PESQUISA

**Maria do Rosário de Almeida Braga, que estuda as algas na ilha do Cardoso, responde à carta de Neide Lopes (ES), que pergunta como é fazer pesquisa, na Ciência Hoje das Crianças n.º 28.**

"Cara Neide

As coisas não se descobrem de repente. Às vezes levam-se meses ou anos para descobrir alguma coisa nova. A gente diz que para fazer ciência não há horário, porque mesmo fora do laboratório, do escritório ou no 'campo', a cabeça pode estar sempre trabalhando.

Para fazer ciência você tem que pensar sobre um assunto que lhe interesse, tem que estudar o que outros cientistas já falaram sobre aquele assunto e tem que ter curiosidade. Boas idéias são essenciais — mas, às vezes, confirmá-las de maneira criteriosa dá muito trabalho.

Meu marido e eu somos biólogos. Ele pesquisa a ecologia dos rios da ilha do Cardoso. Eu quero conhecer alguns aspectos de certas algas que crescem nos estuários da região. Vou tentar simplificar para você a história da pesquisa que tenho feito ultimamente sobre uma alga comestível que cresce em grande quantidade nessa região.

## Pesquisa com algas

Com o meu grupo de trabalho do Instituto de Botânica, em São Paulo, tive a curiosidade de ver como essas algas cresciam, e coletamos algumas delas em vários locais do litoral paulista. Depois de cultivá-las no laboratório, descobrimos, para nossa grande surpresa, que se tratava de duas espécies de algas muito parecidas, e não uma só.

O passo seguinte foi estudar a distribuição das duas espécies e confirmar se as características delas se mantinham sob diferentes condições. Fizemos muitas outras excursões ao litoral e também um cuidadoso trabalho de cultura. Conseguimos ver que, em alguns locais, as duas espécies se encontravam juntas.



## Novas perguntas

Vieram então novas perguntas: mas será que há uma época melhor para uma delas? Será que, na zona das marés, elas ocupam a mesma altura? Aí construímos uma hipótese de trabalho e montamos 'experimentos' para testar a hipótese.

Em seguida começou uma nova etapa do trabalho de campo: de dois em dois meses eu coletava as algas em diferentes alturas da zona de maré (onde as algas crescem) e em diferentes pedras (deve-se testar pelo menos em três lugares) e levava-as para o laboratório, para reconhecer as plantas jovens de cada espécie. Aí é preciso analisar os resultados, estudar, ver se a hipótese estava certa e escrever um trabalho para divulgar a pesquisa.

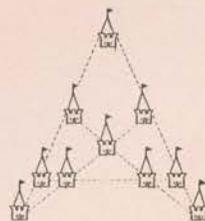
Parece muito trabalho? Mas não fique impressionada. É superlegal trabalhar quando você está interessada em descobrir alguma coisa. Por isso, para fazer boa ciência, é preciso gostar daquilo que se faz.

Qualquer coisa, escreva. Um grande abraço."

**Maria do Rosário de Almeida Braga**  
Caixa Postal 43  
11.900.000 - Cananéia - SP

## RESPOSTA DO JOGO

A resposta do jogo "Os dez castelos" é a seguinte:



Ano 6 / janeiro - fevereiro - março de 1993

**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 R. Vianna. **Ed. arte:** Walter Vasconcelos e Ivan Zigg (direção), Luisa Meregé e Verônica Magalhães (programação visual e arte-final). **Secretaria:** Lúcia Porto. **Revisão:** Miriam Cavalcanti e Alfredo Meirelles. **Dep. Comercial:** A. Roberto Moraes, tel.: (021) 295-4846, FAX (021) 541-5342. **Assinaturas, Circulação e Expedição:** Sandra M.L. Vaz de Oliveira, tel.: (021) 295-6198. **Administração:** Adalgisa M.S. Bahri. **Colaboraram neste número:** Cesar Lobo, Fernando, Ivan Zigg, Mariana Messarani, Maurício Veneza, Nato Gomes, Paladino, Walter (ilustrações); Miguel (ilustração e capa); Fiocruz, Museu do Índio, Bertha Ribeiro e Roberto Bandeira (fotos); Luisa Messarani (texto); Cristiana Ramos (pesquisa iconográfica). **ISSN 0103-2054.** **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distr. S.S., Rio de Janeiro. **Composição:** Renart Fotolito, Foto-composição e Ed. Ltda. **Fotolito:** Grafcolor **Impressão:** Gráf. Bloch Ed. SA.

# BERENICE

Berenice corre  
entre as flores  
atrás de uma bela e rara  
borboleta azul

De repente o mundo pára  
Berenice espera

A borboleta pousa  
sobre a pétala  
de uma margarida

Berenice prende a respiração  
e um pensamento voa  
entre suas mãos em concha

Qual será o gosto da cor que foge?  
O sabor do céu?

Berenice come  
a cor azul.

Antonio Barreto, que é de Minas  
Gerais, escreve livros de  
poemas para crianças.

