

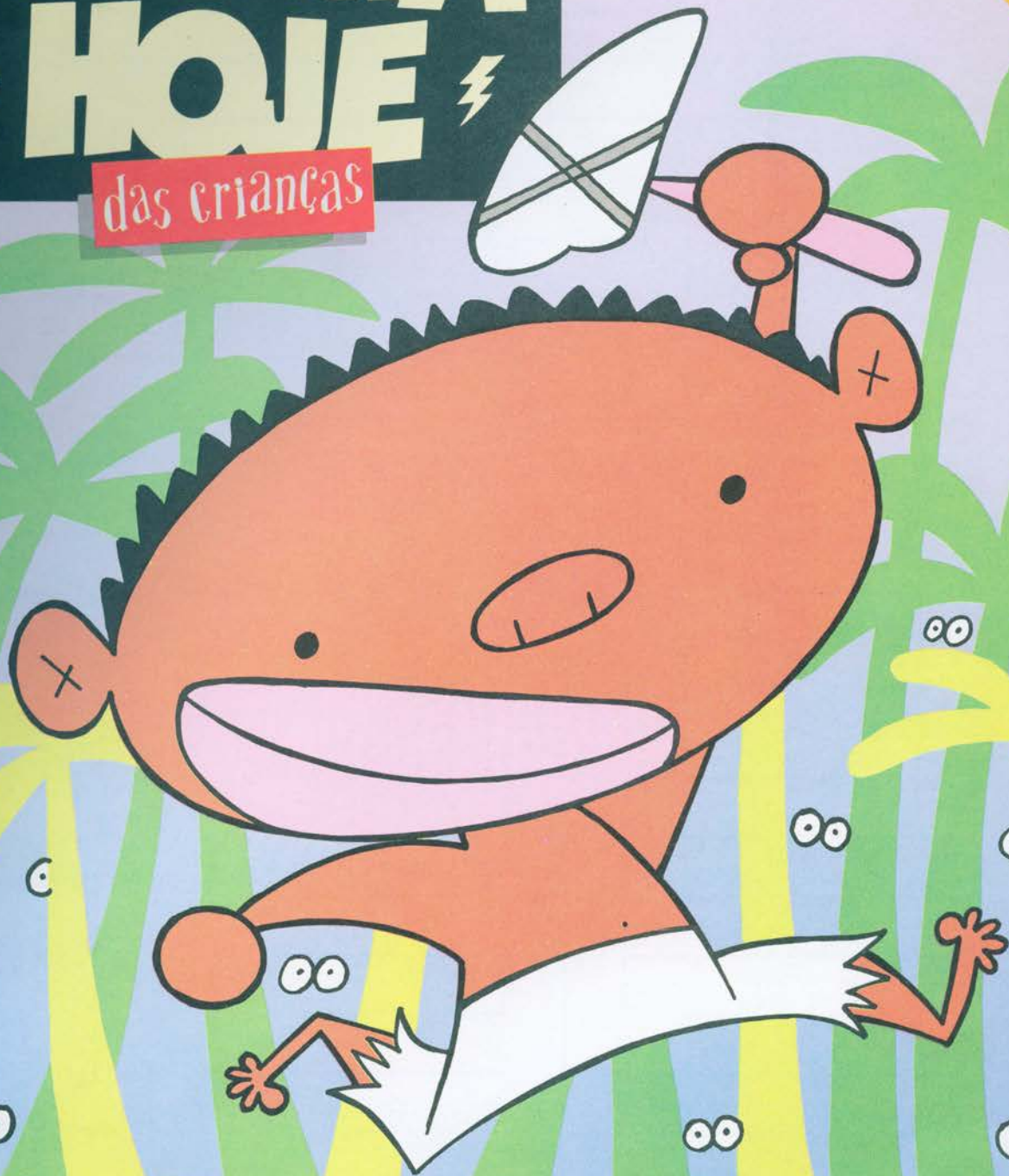
CIÊNCIA HOJE

das crianças



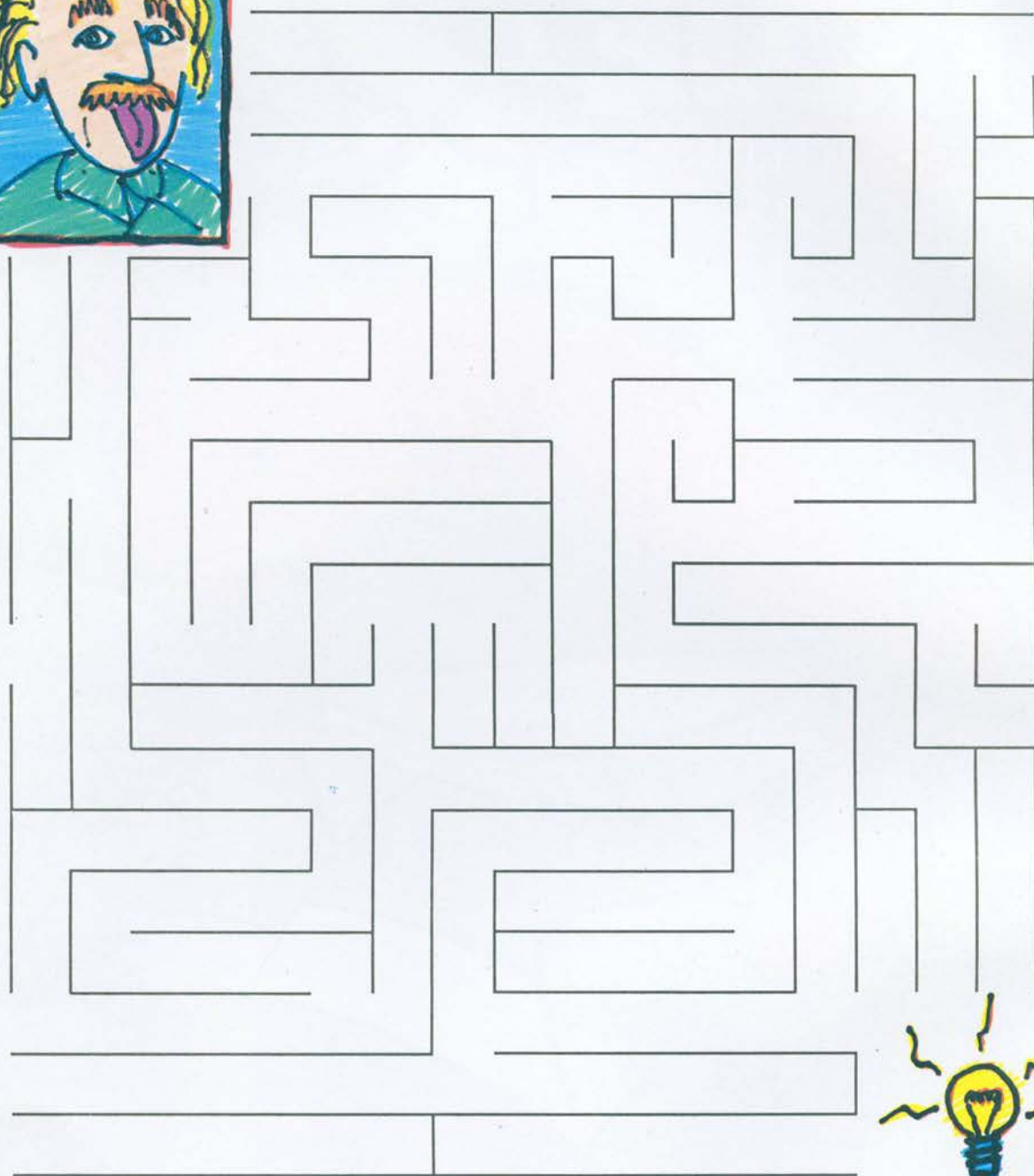
REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 8/Nº 51/R\$ 3,00

DESCOBRINDO
NOVOS
ANIMAIS



Quilombo de
PALMARES

Ajude o Einstein a ter uma grande idéia.



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

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

APOIAR A CIÊNCIA É GARANTIR O FUTURO.

CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 51

2 CONTO: A INVASÃO



4 QUILOMBO DE PALMARES



9 A VIDA NA LAMA



O que é, o que é, que cava a terra e não é tatu?

Para saber a resposta, vá direto para “A cidade subterrânea”. Neste artigo você vai conhecer algumas idéias para melhorar a vida do grande número de pessoas que vivem nas grandes cidades.

Mas, cuidado, porque enquanto estiver folheando as páginas desta revista você pode dar de cara com... uma nova espécie de baleia! Pois é, estamos no final do século XX e os cientistas ainda encontram espécies de animais que até então passavam des-percebidas, como é o caso do simpático *sao la*.

Vamos falar também do “jeitinho” que os escravos davam para ter liberdade em plena época da escravidão. Neste tema, não poderíamos deixar de falar no Quilombo de Palmares, esconderijo que chegou a reunir 20 mil pessoas.

18 DEBAIXO DA TERRA



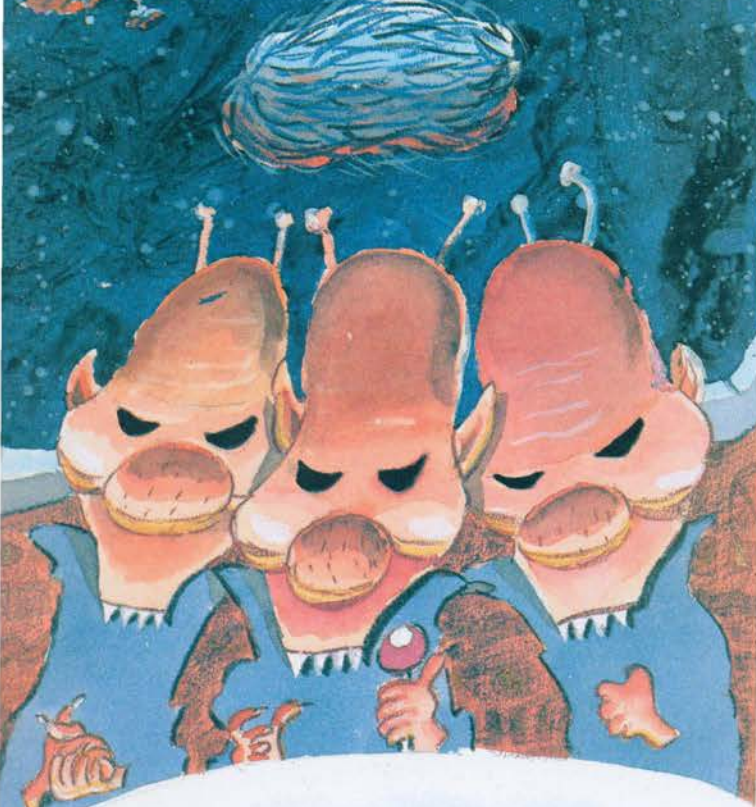
22 NOVAS ESPÉCIES



Cartaz O pavão-do-mato



A INVASÃO



– Pô, mãe, peraí, rapidinho!
Eu detesto sopa!

Da cozinha, a mãe de Rodrigo respondeu: – Você não me levanta dessa mesa enquanto não acabar!

– Mãe, ela tá se mexendo!
Acho que caiu um bicho dentro!

– E não adianta inventar história.

Rodrigo ficou mexendo a sopa com a colher.

– Psh-turbulência! Psh-ativar laser estabilizador!

Nisso, o menino olhou pela janela e viu a cara alegre de Luther, seu cachorro. Silenciosamente, Rodrigo abriu a janela, deixando Luther entrar, e lhe deu o prato de sopa. O cachorro devorou tudo e voltou para o quintal, abanando o rabo.

– Mãe, já terminei!

– Isso, filho! Eu faço sopa de inhame é pra você ficar fortão...



1 Do distante planeta Ynhame-K3 parte uma nave intergaláctica, a mil vezes a velocidade da luz. No visor de cristal líquido do computador central está digitado: "Destino-Terra". Pelo sistema de som, ouve-se a voz metálica do comandante:

– Psh-atenção. Psh-recordar plano. Psh-invadimos casa-jantar. Psh-mergulhamos sopa Ynhame, nosso elemento natural. Psh-logo engolidos por terráqueo partimos direção cérebro. Psh-roubamos informações vida-povo-Terra. Psh-fugimos por orelha durante sono. Psh-nos transformamos em seres humanos. Psh-em um dia dominamos planeta!

– Pshhyipi-hurra! – os ynhamikys vibram e se abraçam em toda a nave.

3

De madrugada, Rodrigo e toda a família foram acordados por dezenas de latidos. E, assustados, ficaram imaginando como teriam surgido no quintal tantos cachorros iguaizinhos ao Luther. Rodrigo ainda tentou convencer a mãe a ficar com eles. Mas Dona Rosa resolveu chamar o Canil Municipal na mesma hora.

4

Isso aconteceu há três meses. Deu até reportagem no *Fantástico*, mas ninguém desvendou o mistério. E, no Canil Municipal, até hoje ninguém entende por que, nas noites estreladas, aquele bando de cachorros fica latindo, ganindo e olhando fixamente para alguma estrela perdida no céu.

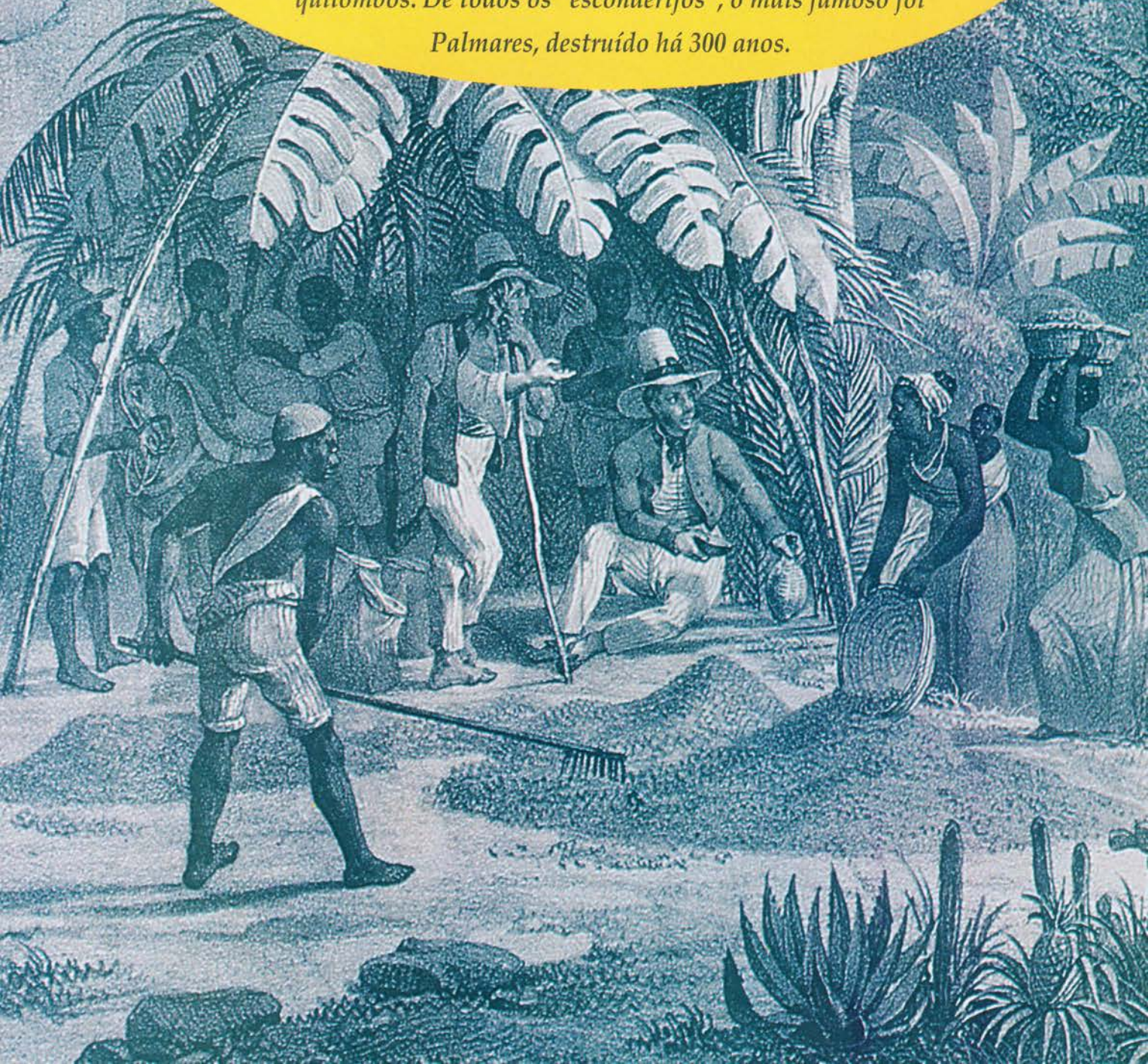
Cesar Cardoso

Formado em Letras, Cardoso é autor de literatura infantil e humorista. Escreve para o programa de TV *Domingão do Faustão* e para a revista *Casseta & Planeta*.

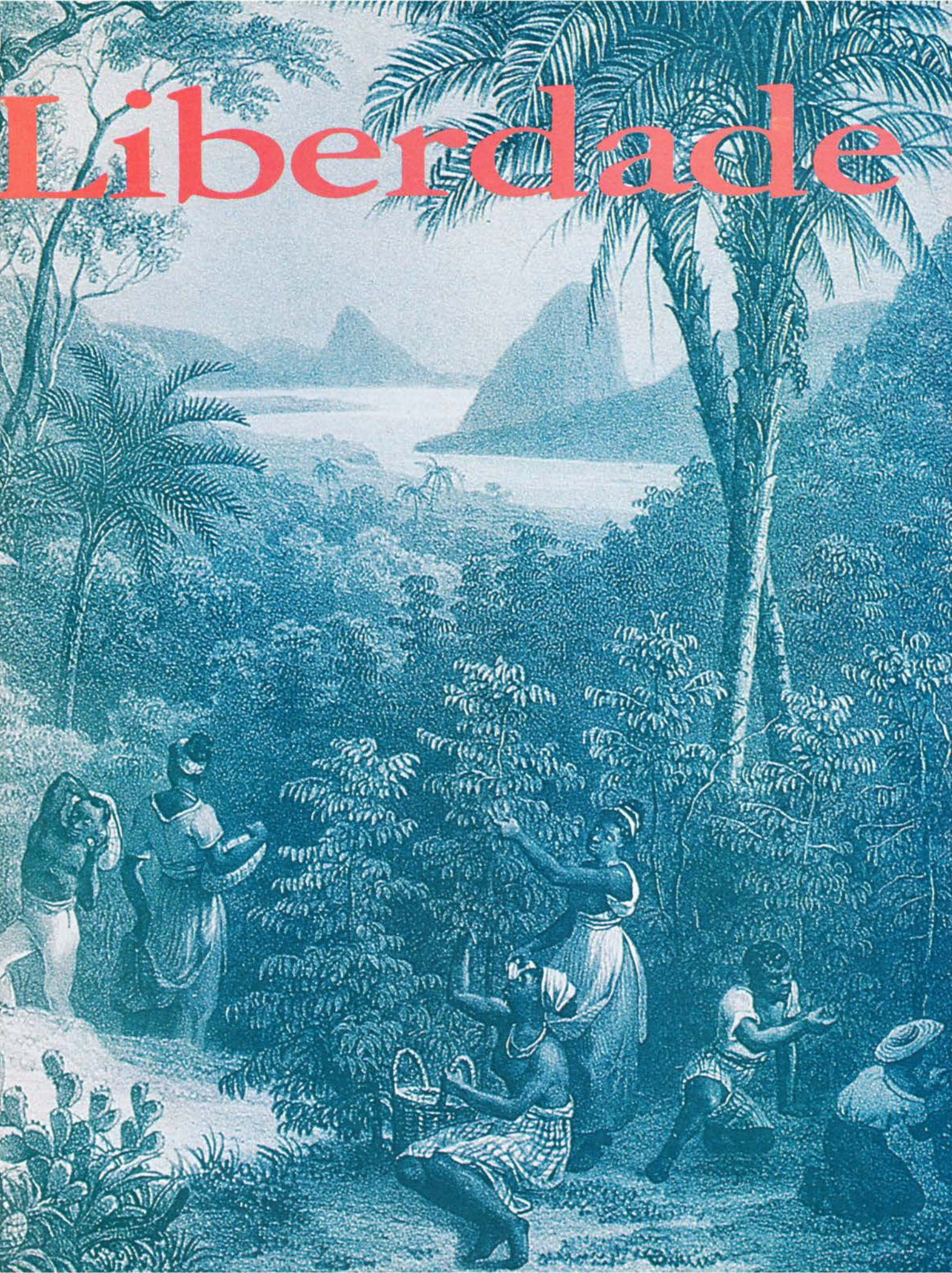
o Caminho da

A escravidão no Brasil

durou muito tempo. Foram centenas de anos de injustiça na nossa história. Muitos escravos, a maioria da raça negra, lutaram desde o início por sua liberdade. E vários deles conseguiram fugir para esconderijos no meio do mato chamados quilombos. De todos os "esconderijos", o mais famoso foi Palmares, destruído há 300 anos.



Liberdade



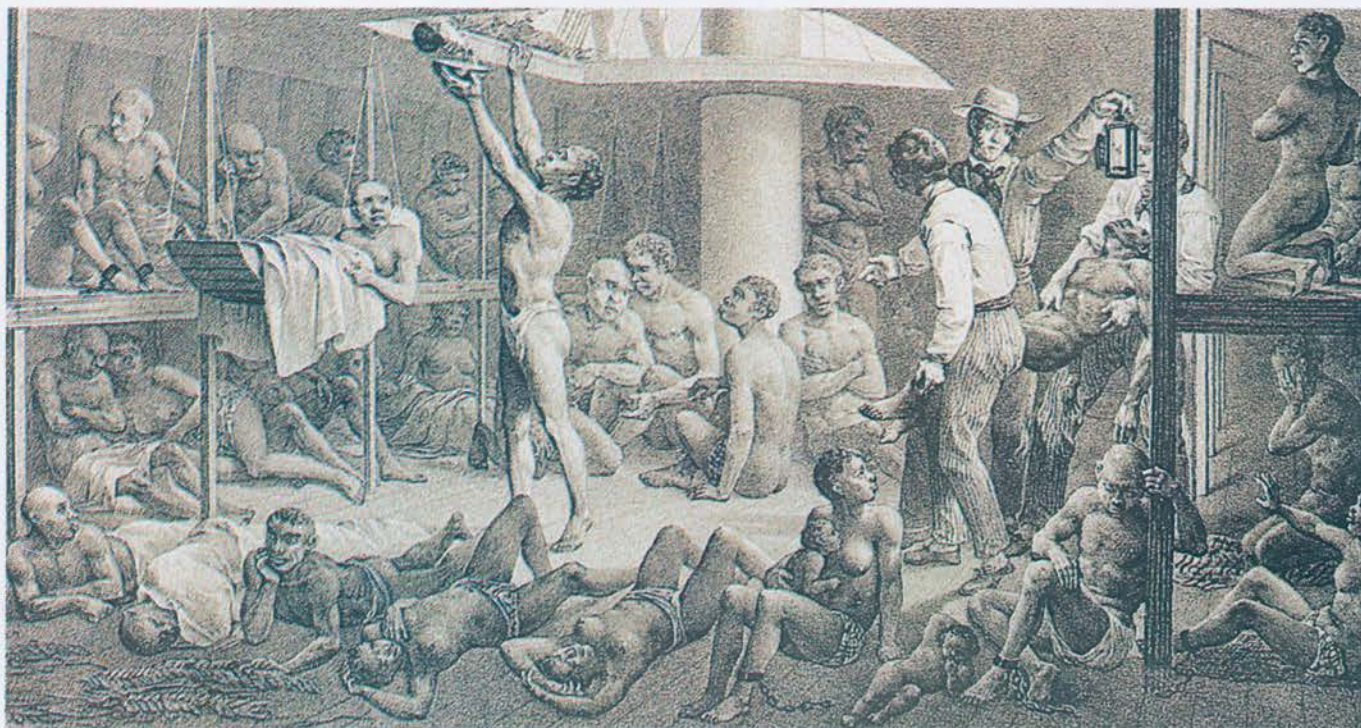
Quando os portugueses chegaram ao Brasil, em 1500, ficaram impressionados com o tamanho e as riquezas dessa “nova” terra. Logo, perceberam que iriam precisar de muita gente para trabalhar para eles.

Nessa época, os índios eram os únicos moradores do Brasil e acabaram escravizados pelos portugueses, sendo obrigados a trabalhar para eles. Milhares de índios morreram por causa dos maus-tratos, do excesso de trabalho e das doenças trazidas pelos brancos, como o sarampo e a gripe.

Para as plantações de cana-de-açúcar no país, os portugueses acharam mais interessante trazer negros da África para o trabalho pesado. Com suas poderosas armas de fogo, obrigaram os africanos a entrar nos porões dos enormes navios “negreiros”.

Chegando aqui, o escravo era tratado como mercadoria e podia ser comprado ou vendido nas ruas. Sempre sob as ordens dos senhores e dos feitores, trabalhava intensamente durante o dia.

Se o escravo fizesse algo considerado errado pelo senhor, era duramente castigado. Um desses



Negros no porão do navio negreiro.

RANKING **m**undial



O Brasil é o maior país de população negra fora da África. E o segundo de todo o mundo, ficando só atrás da Nigéria. Só para você ter uma idéia, dos 120 milhões de brasileiros, 53 milhões são negros e mestiços, ou seja, 45% da população.

castigos era o tronco, um pau onde eles eram amarrados, surrados e deixados lá por um tempo. Isso era feito na frente de outros escravos para amedrontá-los.

Mesmo com a grande quantidade de instrumentos de tortura e com os vários tipos de castigo, os escravos sempre reagiram à escravidão. Uma maneira “leve” de reagir era manter, contra a vontade dos senhores, costumes de sua terra (religião, músicas, danças etc.). Eles também contavam entre si casos nos quais os senhores de escravos apareciam em situações ridículas.

Outras formas de reação eram bem mais violentas: revoltas, assassinatos de senhores e feitores e fugas. Muitos desses fugitivos criaram os quilombos.

A TERRA DAS PALMEIRAS

Os quilombos geralmente ficavam bem escondidos no meio do mato e abrigavam muitas pessoas. Estas sobreviviam com a caça, a pesca, a agricultura, a criação de animais, a mineração e o comércio clandestino. Alguns escravos fugitivos também assaltavam fazendas, tropas de viajantes, vilas e aldeias.

Das centenas de quilombos que existiram no Brasil, o mais famoso foi o de Palmares. Ficava na Serra da Barriga, atual Estado de Alagoas, e ganhou esse nome porque a região tinha muitos palmeirais.

Não se sabe ao certo quando Palmares foi criado, mas alguns pesquisadores acreditam que tenha sido no início do século XVII, resistindo bravamente até novembro de 1694. Nenhum outro quilombo brasileiro durou tanto tempo.



O guerreiro



Em Palmares, como em algumas tribos africanas, quando o chefe morria, o cargo era passado para seu sobrinho. Assim, Zumbi assumiu Palmares.

Zumbi, que quer dizer deus da guerra, nasceu e viveu em Palmares no século XVII. Era neto da princesa africana Aqualtune.

Depois que Palmares foi destruído, ele conseguiu fugir. Mas um antigo morador de Palmares foi capturado. Para se salvar, contou à polícia onde o guerreiro estava.

No dia 20 de novembro de 1695, o esconderijo de Zumbi foi cercado por 20 homens. Ele foi fuzilado e sua cabeça cortada e levada para Recife.

Redação



Segundo alguns pesquisadores, esse “esconderijo” chegou a reunir cerca de 20 mil pessoas. Tinha gente de todo tipo, espalhada em várias aldeias chamadas mocambos. Viviam ali negros, índios e brancos (escravos fugidos, ex-escravos que tinham conseguido sua liberdade, pobres ou fugitivos da polícia). Palmares era, na verdade, o abrigo de todo tipo de fugitivo da sociedade escravista.

Depois de várias tentativas de destruir essa grande “cidade”, os dirigentes da sociedade escravista acabaram selando um tratado de paz com o chefe dos palmarinos, Ganga Zumba.

Mas alguns palmarinos, liderados por Zumbi, sobrinho do chefe, não gostaram do acordo. Ganga Zumba foi assassinado e o conflito recomeçou intensamente. Cerca de três anos depois, Palmares não resistiu aos ataques das tropas comandadas pelo bandeirante paulista Domingos Jorge Velho.

Apesar de sua destruição, Palmares continuou a ser lembrado pelas autoridades coloniais, que o consideravam um exemplo a ser evitado a qualquer custo, e pelos escravos como um exemplo a ser seguido.

Com o fim oficial da escravidão em 1888, outros motivos passaram a alimentar a lembrança de Palmares. Hoje, ele é um elemento histórico fundamental para os negros, é o símbolo da luta contra o racismo, a discriminação e a pobreza.

Carlos Magno Guimarães,
Departamento de Sociologia e Antropologia,
Universidade Federal de Minas Gerais.



O capitão do mato perseguia os escravos fujões, muitos dos quais eram castigados na frente de todo mundo, como na ilustração abaixo.



Ilustrações Rugendas

Os escravos de hoje

Oficialmente, a escravidão acabou em 1888. Mas, na prática, às vezes as coisas são bem diferentes. O sociólogo José de Souza Martins, da Universidade de São Paulo, acredita que existam cerca de 400 mil trabalhadores escravos espalhados por todo o país. Esse número foi obtido com base em uma pesquisa que ele fez há

cerca de 20 anos, quando aproximadamente 85 mil pessoas eram exploradas dessa maneira, das quais 70% estavam em fazendas no sul do Pará e no norte do Mato Grosso.

São brancos, negros e índios que recebem só um prato de comida como pagamento por um dia duro de trabalho. Vigados 24 horas por dia pelos jagunços (como são chamados hoje os feitores), eles dormem à noite em geral em lugares horrorosos e sem água que possa ser bebida.

Redação



a Vida na Lama

Nem todo mundo quer sair da lama.
O caranguejo, por exemplo, acha
mesmo uma delícia viver em
lamaçais. Muita comida e pouca
"gente" por perto para brigar por
aquele banquete todo...

As águas das baías, das enseadas e de outras áreas protegidas do litoral são bem calmas, não há ondas e as correntes marinhas são suaves. Em geral, misturam-se com grande quantidade de água doce que vem dos rios. Com essas condições, partículas muito finas trazidas pelos rios, como pequenos grãos de areia e argila, depositam-se ali, formando extensas planícies de lama.

Quando a maré está baixa, os fundos de lama "aparecem" e, muitas vezes, acabam ressecados por causa do calor. A água doce dos rios se mistura com o mar, fazendo com que a quantidade de sal da água varie bastante. Assim,

muitos animais e plantas não conseguem sobreviver nesse ambiente e só um pequeno número de espécies conseguiu se adaptar ali. Na verdade, os organismos mais vistos no local são os animais cavadores, que vivem a maior parte do tempo enterrados na lama.

Não é fácil viver nesse ambiente, mas os organismos que conseguem não se arrependem: a grande quantidade de matéria orgânica (restos de plantas e animais) trazida pelos rios é uma fonte de alimento tão grande que parece não acabar mais. Com tanta comida e tão poucos competidores, os moradores da lama multiplicam-se à vontade.



Corte de um bloco de lama mostrando os diferentes organismos enterrados e sua distribuição de acordo com o tamanho de seus sifões (órgão parecido com a tromba do elefante).



Planície de lama na maré baixa.



Chama-maré, caranguejo típico dos bancos de lama.

A superfície da lama é coberta por microalgas e bactérias que servem de alimento para um grande número de animais, principalmente conchas e caranguejos. Estes, por sua vez, são o alimento preferido de peixes durante a maré alta e de vários pássaros, como garças, maçaricos e outras aves aquáticas.

As tocas feitas pelos caranguejos *Uca*, também conhecidos como chama-maré, aumentam a circulação de água e substâncias nutritivas da lama, o que facilita o crescimento de algas e plantas de marisma. (Para saber mais, leia o box "Campos de marisma", neste artigo.)

Não são só os caranguejos que habitam os bancos de lama. Invisíveis ao primeiro olhar, encontram-se ali enterrados milhares de caracóis, conchas e minhocas do mar (os poliquetos).

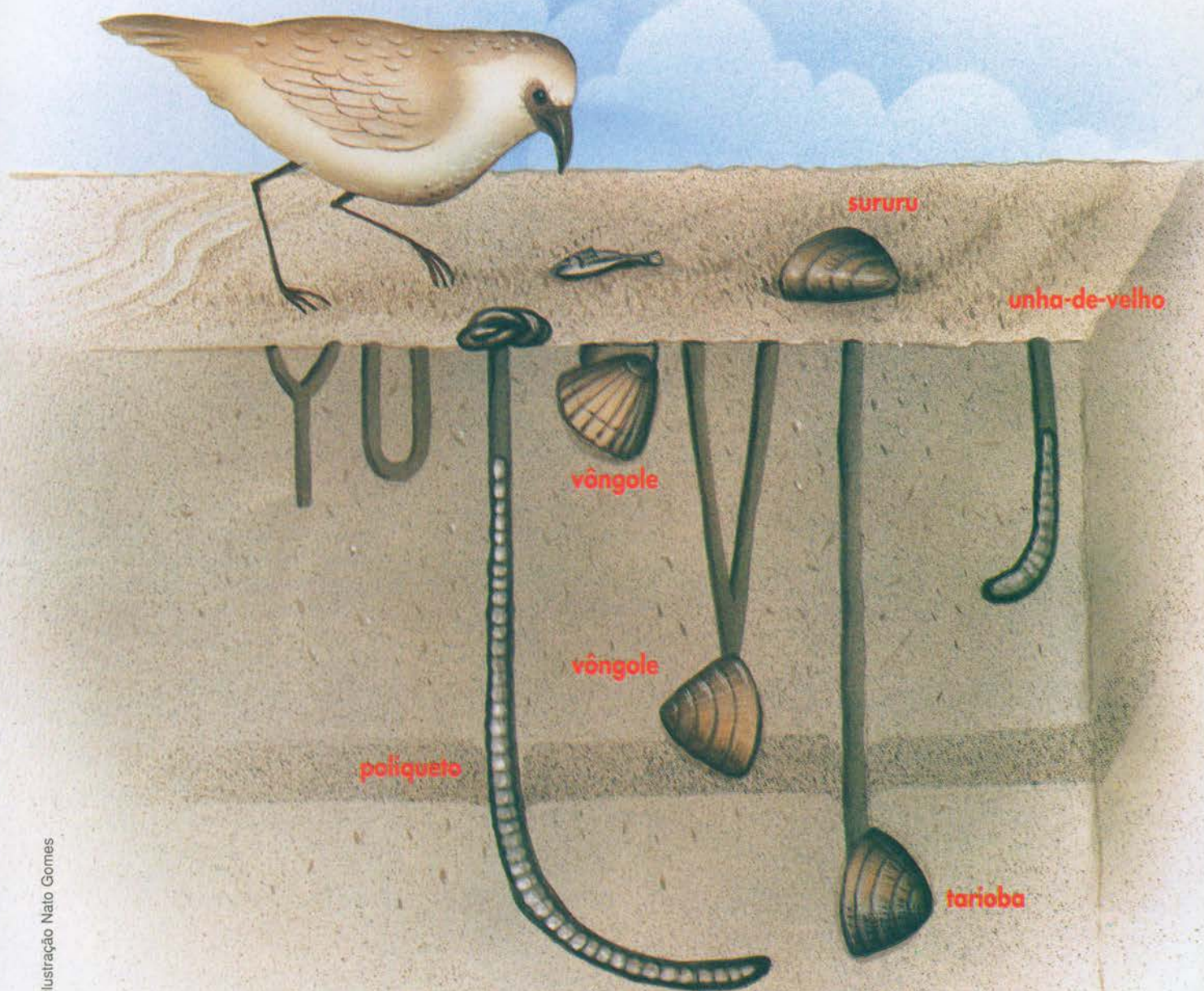
Vôngoles, samanguias, tariobas, sururus e unhas-de-velho sugam a camada mais superficial da lama para "comer" seus nutrientes. Isso é feito com o

sifão (órgão parecido com a tromba do elefante).

Os bichos se distribuem na lama conforme o tamanho do sifão, que varia de espécie para espécie, podendo ir de poucos centímetros até um metro. Assim, quanto maior o sifão, mais fundo o bicho pode se enterrar na lama. O resultado disso é um "edifício" de vários andares, cada um habitado por uma espécie de animal.

As planícies de lama que "aparecem" quando a maré está baixa são um burburinho de vida. A superfície da lama é coberta por microalgas e bactérias que servem de alimento para vários animais, principalmente conchas e caranguejos. Estes, por sua vez, são o alimento preferido de várias aves aquáticas, como as garças e os maçaricos, e dos peixes, quando a maré sobe. Na própria lama vivem diversos organismos.

maçarico



Em um único metro cúbico de lama (equivalente ao volume de uma caixa d'água comum), podem ser encontrados centenas e até milhares de animais. Com isso, as planícies de lama são importantes fontes de alimento e recursos para muitos pescadores ao longo de todo o litoral brasileiro. O sururu, por exemplo, é muito vendido no Nordeste. Já no Sudeste, o vôngole é o mais comercializado.

Mas essas fontes estão ameaçadas em vários locais do litoral, por causa da poluição. Os maiores inimigos são o óleo e os restos despejados pelas indústrias, que entopem o sifão dos animais, matando-os. Essas substâncias também se acumulam na lama, atingindo os outros organismos. O próprio homem, quando come esses animais, é atingido pelos poluentes.

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



Vista geral de campos de marisma de banco de lama na maré baixa.

Campos de marisma

Os fundos de lama em litorais de regiões frias, como em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, têm uma vegetação bem característica. Essa vegetação é chamada campo de marisma, marisma, alagado ou pântano salino. Nesses pântanos, há poucas espécies de gramíneas e outras ervas.

No Brasil, só uma espécie de planta forma os marismas, a gramínea *Spartina alterniflora*. Esses campos alagados ocorrem sob as mesmas condições dos manguezais, isto é, na região entre marés, inundada periodicamente pela água do mar, e sobre uma lama fina, salina e geralmente sem oxigênio.

Ao contrário dos manguezais, cujas árvores estão sempre verdes, os marismas perdem as folhas no inverno. Nesse período, só as raízes e os caules subterrâneos (os rizomas) permanecem vivos e acumulam nutrientes e energia

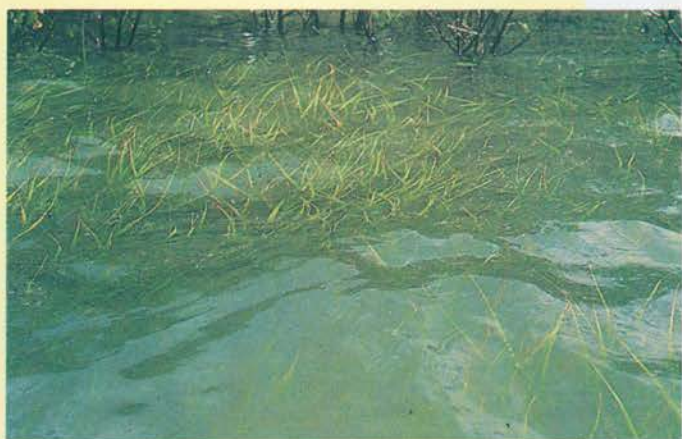
para crescer de novo na primavera seguinte.

A grande quantidade de folhas que caem no inverno vai para as águas costeiras próximas aos marismas. Esse material serve de alimento para muitos animais marinhos como

peixes, camarões e siris, de grande importância econômica.



Repare como as plantas de marisma crescem juntas. Isso facilita a retenção de areia e lama. A superfície da lama tem uma coloração esverdeada por causa da grande quantidade de microalgas e colônias de bactérias.



Campo de marisma submerso pela maré.

Os marismas atuam como barreiras, acumulando areia e lama, e protegendo os litorais contra tempestades e ressacas. Esses ambientes protegidos são berçários ideais para diversas espécies de animais. Por exemplo, a imensa produção de camarões e siris da Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul, depende em grande parte dos campos de marisma. Esses animais usam os pequenos canais de maré dentro dos marismas como área de crescimento e engorda de filhotes, que encontram ali proteção contra os predadores.

GALERIA

dos bichos ameaçados

Pavoneando

Pyroderus scutatus, pavão-do-mato, ou, simplesmente, pavó. É assim que é a maior espécie de ave da família Cotingidae (a mesma da araponga e dos anambés) do Brasil oriental.

O macho tem cerca de 43 centímetros e 420 gramas de peso, e a fêmea, aproximadamente 39 centímetros e 350 gramas. As asas são grandes e a cabeça robusta. Os machos podem ser reconhecidos pela plumagem negra e pelo peito bem vermelho. Já as fêmeas têm a garganta de um vermelho pálido.

Essa ave vive em diferentes tipos de hábitat, como a mata atlântica, de galerias e matas secundárias, podendo ser encontrada da Bahia ao Rio Grande do Sul, no leste de Minas Gerais, no sudeste de Goiás e no alto Amazonas.



O pavão-do-mato





Vida em grupo

Procurar alimentos é uma tarefa que o pavó gosta de fazer sozinho, em silêncio e com o peito estufado. Vai catando frutos silvestres e, às vezes, acaba saboreando também alguns insetos que encontra no interior da floresta.

Mas, na época da reprodução, ele prefere viver em bandos e reúne-se com entre 10 e 15 pavós, nos chamados "comícios". Então, os machos se exibem para as fêmeas com vôos curtos, arrepiando as penas para mostrar o peito vermelho e mexendo o corpo de um lado para o outro.

Quando estão juntos, emitem sons que lembram o "torók, torók" de um pica-pau ou o "vuuu, vuuu" de quando a gente sopra na boca de uma garrafa.

Nos intervalos desse vozear, voam de um lado para outro, em círculos, marcando seus territórios na mata. Esses "encontros" normalmente acontecem de manhã e embaixo das copas.

Sem os "encontros" ou os "comícios" entre machos e fêmeas, fundamentais para a reprodução, a continuação da espécie fica seriamente comprometida. Quando existem poucos pavós reunidos, eles acabam se perdendo na floresta ao procurar companheiros para a reunião. Por isso, as regiões onde eles vivem devem concentrar uma certa quantidade de machos e fêmeas. Para garantir a sobrevivência do pavó, é importante ainda preservar áreas extensas da mata.

Por ser caçada pelo homem e ter seu habitat destruído, essa ave se tornou rara em regiões como o Sudeste. Hoje, infelizmente, está incluída na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

Marco Antônio de Andrade,
Fundação Acangau.

Átomos frios e Comportados

Em junho deste ano, cientistas do Nist (sigla, em inglês, que significa Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia, dos Estados Unidos) fizeram uma descoberta importante para a ciência. No laboratório, eles produziram um gás de átomos muito frios e todos muito "juntinhos" uns dos outros. Os átomos desse gás apresentam propriedades muito especiais por estarem frios e "coladinhos". Essa equipe de cientistas é chefiada pelo jovem pesquisador norte-americano Eric Cornell.

No nº 46 da *Ciência Hoje das Crianças*, vimos um pouco sobre o que é o átomo, um "grãozinho" que forma toda a matéria que conhecemos. Os átomos são encontrados nos sólidos, líquidos ou gases. Nos sólidos, eles estão mais parados e juntinhos. Nos líquidos, os átomos já podem se mover com mais liberdade. Nos gases, eles estão soltos e ficam "passeando" velozmente de um lado para o outro.

Quanto maior a temperatura de um material (sólido, líquido ou gás), mais agitados estão os átomos. Para fazer com que os átomos ficassem muito próximos uns dos outros e quase parados, os cientistas do Nist tiveram que baixar bastante a temperatura de um gás. Esfriar o gás é o mesmo que tirar energia (calor) desses átomos. Quando a gente faz muito exercício, nossa vontade é ficar parado para descansar. No gás muito frio, é como se os átomos ficassem quietinhos, "comportados", porque perderam muita energia.

Em 1925, o físico indiano Satyendra Nath Bose (1894-1974) e o físico alemão Albert Einstein (1879-1955) disseram que, se esfriássemos bastante certos tipos de átomos, eles se organizariam de um jeito especial. Esse modo diferente de se comportar ficou conhecido como condensação. Em geral, na natureza, os átomos não ficam assim tão organizados. Normalmente, eles estão mais "bagunçados". Os cientistas

um tipo de luz na qual os fótons (partículas de luz) estão também muito organizados, como se "andassem" em fila. Depois, eles fizeram um outro tipo de resfriamento chamado evaporativo. Nesse segundo caso, os átomos mais "quentes" são simplesmente "jogados fora". Com isso, eles conseguiram baixar a temperatura do gás.

A experiência de Cornell abre a possibilidade de estudar melhor esses átomos frios e "comportados". O gás de rubídio, usado pela equipe do Nist, é o primeiro material em que isso é possível. É também uma grande recompensa para um cientista jovem e de talento



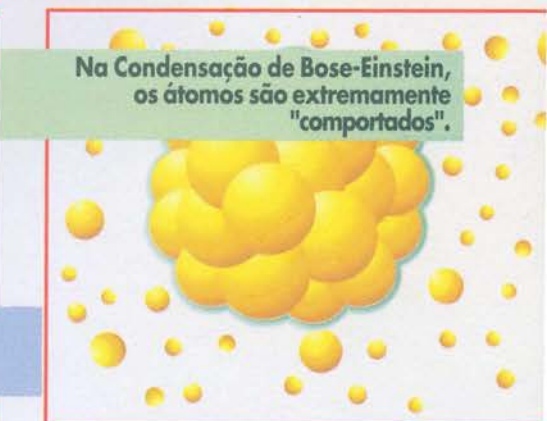
No sólido, os átomos se movimentam um pouco, mas são até bastante "comportados".



Nos líquidos, os átomos são um pouquinho mais "bagunceiros".



Nos gases, os átomos estão soltos e ficam "passeando" velozmente de um lado para o outro. É uma bagunça!



Na Condensação de Bose-Einstein, os átomos são extremamente "comportados".

chamam essa organização de grau de ordem, mas isso só ocorre depois que a temperatura fica muito baixa. O que a equipe de Eric Cornell conseguiu fazer foi pegar um gás formado por átomos e esfriá-lo tanto que eles puderam ver essa grande ordem.

Primeiro, os cientistas resfriaram os átomos com *laser*,

que se dedicou muito ao seu trabalho. Agora, peça para o seu professor de Ciências mostrar onde está o elemento químico rubídio na tabela periódica!

Paulo Nussenzveig,
Instituto de Física de São Carlos,
Universidade de São Paulo.



A CIDADE SU

No Brasil, cerca de 75% das pessoas moram nas cidades. Com isso, é cada vez mais difícil conseguir um "cantinho" nos grandes centros, principalmente no Rio de Janeiro e em São Paulo. Não é à toa que cada vez mais são pesquisadas formas para que essa gente toda possa viver junta em tão pouco espaço.

E uma das soluções encontradas está bem debaixo de nossos pés: o uso dos subterrâneos das cidades! Essa alternativa vem sendo adotada em muitos países. Já no Brasil, esse espaço ainda é pouco usado.

O Rio de Janeiro, por exemplo, é uma das cidades brasileiras que poderiam ser beneficiadas com um plano de uso e ocupação do subterrâneo, por ter uma área relativamente pequena e a superfície praticamente toda habitada. O grande número de pessoas que querem viver na região faz com que os preços dos terrenos sejam bem altos. A própria geografia da cidade, com montanhas e baixadas, torna interessantes as obras subterrâneas.

No entanto, os subsolos cariocas ainda são pouco

aproveitados e, quando o são, é de uma forma desordenada e sem leis. Nunca houve um estudo detalhado para o uso desse espaço e durante séculos várias obras isoladas foram feitas.

AS PRIMEIRAS OBRAS

Já no final do século XVI, existiam no município do Rio de Janeiro construções subterrâneas. Feitas pelas missões religiosas, tinham como objetivo ligar seus prédios. Mais tarde, passaram a ser o local onde eram guardadas, com segurança, as riquezas de algumas



BTERRÂNEA

pessoas: eram os primeiros "bancos".

No final do século XIX, a Prefeitura do Rio de Janeiro elaborou planos para ocupar melhor a superfície da cidade. Esses planos incluíam a construção de algumas obras viárias (para transporte) e de saneamento no subsolo.

No início do século XX, foram ampliadas as redes de serviços públicos (drenagem, esgoto, luz, gás, telefone e água) e muitas delas foram colocadas nos primeiros metros do subsolo das baixadas (geralmente até dois

metros). Mas, na época, ninguém se preocupou em colocá-las de uma maneira que não afetasse outras obras subterrâneas. Por isso, quando o metrô foi construído, na década de 70, muitas dessas redes precisaram ser trocadas de lugar.

Na mesma época, foram feitos túneis rodoviários no interior das montanhas. Desde alguns anos antes, já existia o Rebouças, o maior túnel urbano do mundo. Esses túneis serviam também para a passagem das redes de serviços públicos. Foram construídos, ainda, reservatórios e túneis condutores

de água. Mas não havia um planejamento geral para a ocupação desse espaço e todas essas obras atendiam apenas a interesses de algumas pessoas.



Os ESQUECIDOS

Muitas obras subterrâneas, como túneis rodoviários e estações de tratamento de esgoto, foram projetadas, mas depois acabaram esquecidas. Outras, como trechos do metrô e reservatórios de água, foram iniciadas e nunca concluídas.

Mais tarde, algumas delas foram usadas para outros fins, como a estação do metrô em Copacabana, que virou estacionamento de carros. O mesmo destino foi dado a uma obra terminada em 1944 para servir de abrigo a ataques aéreos na Segunda Guerra Mundial.



Feita inicialmente para ser uma estação de metrô em Copacabana, a construção da foto hoje é um estacionamento.



DEBAIXO DA TERRA

O mapa mostra as principais obras subterrâneas do Rio de Janeiro.

Obras existentes

1. Túnel da Rua Alice
2. Túnel Alaor Prata (Túnel Velho)
3. Túnel do Leme (Túnel Novo)
4. Túnel João Ricardo
5. Túnel do Pasmado
6. Túnel Sá Freire Alvim

7. Túnel Major Vaz
8. Túnel Santa Bárbara
9. Túnel Rebouças
10. Túnel do Joá
11. Túnel de São Conrado
12. Túnel Dois Irmãos
13. Túnel Frei Caneca
14. Túnel Noel Rosa
15. Túnel adutor Lameirão - Caixa de Transição Urucuia
16. Túnel Engenho Novo - Macacos
17. Estação elevatória do Lameirão

18. Reservatório do Cantagalo
19. Metrô (linha 1)

Obras paralisadas

- A. Metrô Botafogo - Copacabana
- B. Túnel extravasador do Vidigal
- C. Reservatório de água do Leme

Obras em projeto

- I. Túnel da Covança (em construção)
- II. Túnel da Carioca
- III. Túnel da Areia Funda



Outras construções não tiveram a mesma sorte. É o caso do extravasador do Vidigal, projetado no início do século para captar as águas que transbordavam de alguns rios, inundando a cidade, e lançá-las diretamente no mar. Só em 1973 parte dele foi perfurada (1.450 metros na rocha, em vez dos 7 mil metros idealizados inicialmente). Depois, a obra foi paralisada e, em 1990, tentou-se inutilmente reativá-la. Nesse túnel abandonado, poderiam, por exemplo, ser cultivados cogumelos, por causa do ambiente úmido e da temperatura baixa, como é feito em um túnel desativado da Rede Ferroviária Federal, em Petrópolis.

Outro caso de abandono é o reservatório de água escavado no morro do Leme. Projetado em 1953 e concluído em 1962, ele nunca foi usado. São dois tanques, cada um com capacidade de armazenar 10 mil metros cúbicos de água. O local é tão grande que poderia ser aproveitado, por exemplo, como um cinema ou um teatro.



PENSANDO NO FUTURO

Usar os subterrâneos das cidades é uma boa idéia, mas antes deve ser feito um estudo sério de como são a região e o subsolo. Com isso, evita-se causar problemas ao ambiente e garante-se a segurança da construção.



O Rebouças é o maior túnel urbano do mundo.

O extravasador do Vidigal foi projetado no início do século para captar as águas que transbordavam dos rios, mas nunca foi concluído.



Fotos cedidas pelo autor

As leis também precisam ser levadas em conta na hora de a obra ser projetada. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 deu mais liberdade para os municípios escolherem seus caminhos em vários aspectos, entre eles, a ocupação e o uso do solo. O Rio de Janeiro também ganhou uma lei sobre o assunto, atualmente em revisão. Mas essas regras se restringem ao uso do subsolo em casos de mineração: em nenhum documento estão previstas as construções subterrâneas.

Os estudos da região facilitam projetar inúmeras obras no subsolo, como outras vias de transporte pela cidade (por exemplo, ligar Botafogo

até a Baixada de Jacarepaguá por túneis rodoviários), mais reservatórios de água, estacionamentos sob praças públicas, *shopping centers*, hipermercados e locais para estocar produtos alimentícios e industriais. Dessa maneira, preservam-se as áreas em superfície para usos mais nobres, principalmente habitações, garantindo que as pessoas da cidade vivam melhor.

Newton dos Santos Carvalho, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Falta muito para descobrir

Uma fêmea de *sao la*, com cerca de 5 meses de idade.

Muitas vezes temos a sensação de que já conhecemos todas as plantas e animais da Terra. Não é verdade: a cada ano, somos surpreendidos com a descoberta de espécies que até então passaram despercebidas a nossos olhos.

Desde que o homem começou a catalogar plantas e bichos, os pesquisadores identificaram apenas cerca de um milhão e meio de espécies vivas, enquanto alguns cientistas estimam que existam entre 5 e 30 milhões. Há até quem avalie que só as espécies de insetos cheguem a 30 milhões.

Em pleno final do século XX, ainda são descobertas espécies não descritas, até mesmo entre os organismos mais estudados, como os vertebrados e as plantas superiores (que têm semente).

Os exemplos são diversos na terra e no mar. Nas florestas da fronteira do Vietnã com o Laos, no sudeste asiático, pesquisadores norte-americanos e vietnamitas reportaram em 1993 a existência de um mamífero parecido com uma cabra, pesando cerca de 100 quilos, com longos chifres que lembram os de um antílope. Mas, geneticamente, esse animal está mais relacionado com búfalos e bois. O animal foi chamado *Pseudoryx nghetinhensis* (do grego *pseudo* = falso, *orix* = antílope do deserto) e é conhecido pelos vietnamitas como *sao la*.

Em 1991, o peruano Julio C. Reyes e colaboradores descreveram uma nova espécie de baleia-bicuda. Ela recebeu o nome de baleia-bicuda-pigméia ou, para os cientistas, *Mesoplodon peruvianus*, por ter sido encontrada no Peru.

Até hoje, foram encontrados
12 exemplares da baleia-
bicuda-pigméia.



Alguns pesquisadores acreditam que uma outra baleia-bicuda, observada com frequência no Oceano Pacífico tropical, também pode ser uma espécie desconhecida. Só neste século, foram descobertas sete espécies de baleia e quatro de golfinho.

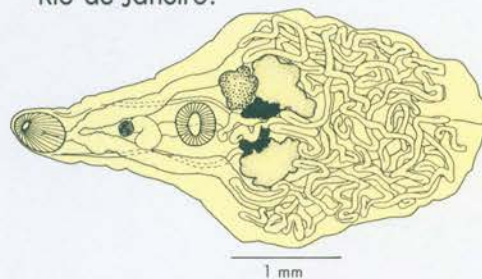
No Brasil, nos últimos cinco anos, surgiram quatro macacos, entre eles, o mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*), que habita uma pequena faixa de mata de restinga na região de Guaraqueçaba, no Paraná, e foi descoberto por Maria Lúcia Lorini e Vanessa Persson.

Da Amazônia vieram três outros primatas, como o sagüi-da-cabeça-preta (*Callithrix nigriceps*), encontrado pelo inglês Steve Ferrari e pela brasileira Cida Lopes. Primatólogos (cientistas que estudam macacos) acham que mais novidades surgirão na mata amazônica.

O Brasil é o recordista mundial em número de espécies de primatas, totalizando 68. Logo atrás, estão Madagascar, Indonésia e Zaire, mas nenhum desses países chega a ter metade do número das espécies brasileiras.

Se frequentemente são localizados tantos animais

grandes não descritos, imagina quantos organismos pequenos a gente ainda não conhece? Por exemplo, pesquisadores do Laboratório de Peixes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro estão sempre identificando diferentes parasitos de peixes. É o caso do *Phyllodistomum rhamdiae*, um verme marinho, encontrado em 93, que se aloja na bexiga urinária do bagre-branco, um peixe comum do Rio Guandu, no Rio de Janeiro.



O parasito marinho *Phyllodistomum rhamdiae* vive exclusivamente na bexiga urinária do bagre-branco.

A descoberta de novas espécies demonstra o pouco que se sabe sobre regiões como a Amazônia e os oceanos tropicais. É preciso estimular a pesquisa e a exploração científica de áreas naturais. Assim, aprende-se que é necessário dividir a Terra com bichos e plantas que pouco conhecemos e entendemos.

Salvatore Siciliano,
Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza
e Departamento de Biologia Animal
da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Um sagüi-da-cabeça-preta jovem.
Só quando fica adulto é que a cara
fica bem preta.







Boiando com Dulcinete

O professor Astrogildo pediu aos seus alunos para desenhar alguns habitantes do mar. Mas parece que Dulcinete está "boiando" no assunto, porque acabou colocando no desenho dois animais que não fazem parte da fauna marinha. Você saberia dizer quais são e onde estão os intrusos?

Resposta na página de Cartas.

Bate

papo

Sem palavras

Os livros *Pra Mim, pra Você, pra Todo Mundo* e *A Menina da Árvore*, Coleção Olho Verde, contam histórias deixando as letras de lado. Boas alternativas para quem quer dar asas à imaginação. No primeiro livro, uma criança consegue trocar as imagens de uma cidade cinzenta por uma árvore carregada de sonhos. No outro, a árvore é uma confortável casa para uma

menina, mas seu conforto vai pelos ares no dia em que é atacada por um monstro. E aí...

Pra Mim, pra Você, pra Todo Mundo,
de Cíça Fittipaldi.



A Menina da Árvore,
de Eva Furnari.
Editora Studio Nobel.



O segredo das águas

Para os cinemaníacos, a dica do mês é a superaventura *O Segredo das Águas*, do diretor Kevin Reynolds. Prepare o coração porque emoções não vão faltar... A história é sobre o planeta Terra, que, depois de séculos de aquecimento global, causando o degelo polar, fica completamente inundado. As poucas pessoas que conseguem sobreviver a essa tragédia vão se abrigar em cidades flutuantes.

Além de enfrentarem os perigos do mar, esses habitantes do futuro precisam escapar de um grupo de piratas que costumam invadir e roubar tudo o que



encontram nas cidades. Só um homem, conhecido como Marinheiro (interpretado pelo ator Kevin Costner), é capaz de combater esses perigosos ladrões.



Foto divulgação



Bicharada

Que tal se divertir com jogos e bichos? Calma, não estamos falando do popular jogo do bicho, inventado há cerca de um século pelo Barão de Drummond. Os bichos em questão estão no livro de Chico Alencar. Você vai conhecer cerca de 20 animais e descobrir como eles são pouco compreendidos pela maioria dos homens. Além da bicharada, o livro também

tem diversos jogos, que procuram estimular a percepção e o raciocínio dos leitores.



Jogo dos Bichos, de Chico Alencar, ilustrações de Aroeira. Editora Moderna.

Circo imperdível

Para quem quer ouvir uma boa música, nossa sugestão é o CD *O Grande Circo Místico*, das feras Edu Lobo e Chico Buarque. Apesar de terem sido lançadas há um

tempão, as 13 canções continuam encantando crianças e adultos de todas as idades.

Vários cantores da MPB, como Milton Nascimento, Gal Costa, Gilberto Gil e Tim

Maia, também participaram dessa festa. Já deu para perceber que esse "circo" é imperdível!

O Grande Circo Místico, Edu Lobo e Chico Buarque.



Daniele Castro e Bianca da Encarnação, *Ciência Hoje*

Festa em família

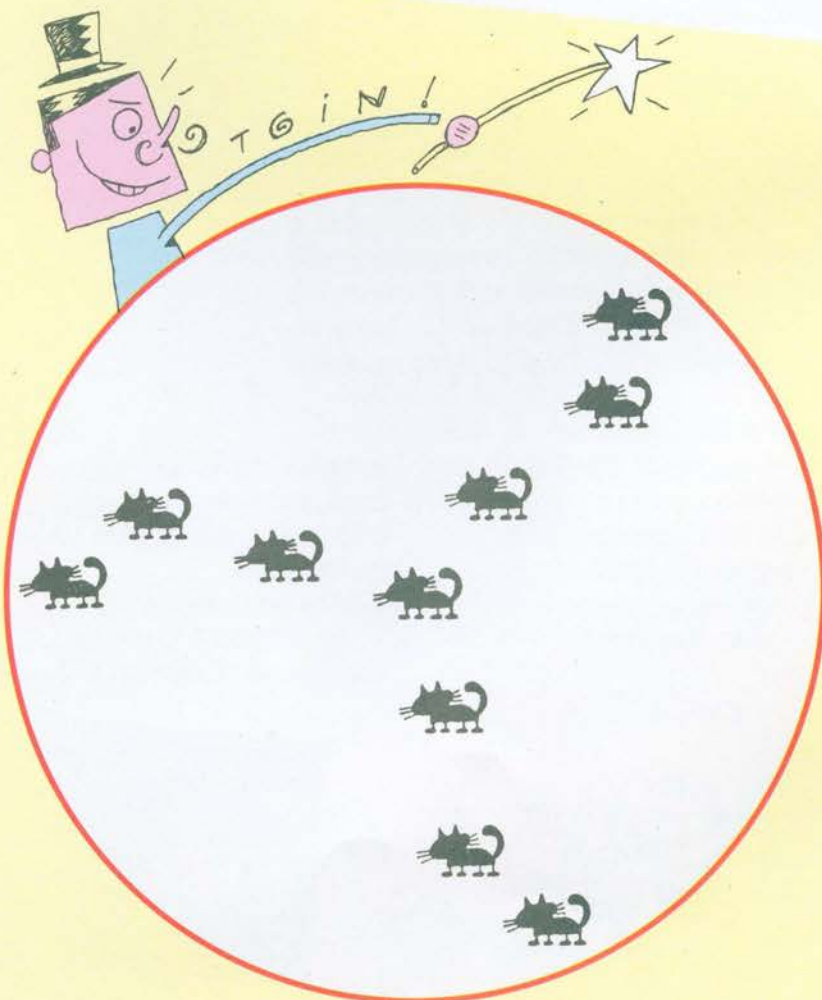
Em uma festa, estavam presentes 1 avô, 1 avó, 2 pais, 2 mães, 4 crianças, 3 netos, 1 irmão, 2 irmãs, 1 sogro, 1 sogra e 1 cunhada. De cara, você vai pensar que 19 pessoas estão ali. Mas não é isso não: são só 7 pessoas. Como isso é possível?



Mágica com gatos



Dez gatos foram hipnotizados e colocados em um círculo mágico (como mostra o desenho), que não deixa que eles saiam dali. Depois, um feiticeiro desenhou mais três círculos dentro do primeiro círculo, de forma que nenhum gato pode se aproximar de outro gato sem ter que cruzar uma linha. Será que você é um bom feiticeiro? Onde foram desenhados os três círculos?



Respostas no próximo número.



SORTEIO

Dedos cruzados porque agora vamos revelar os nomes dos ganhadores dos jogos Zig-Zaids:

- **Amanda Vasconcelos Franca**, Recife - PE;
- **Beatriz Miranda Portugal de Barros**, Teresópolis - RJ;
- **Gabriela Vanderline**, Rio de Janeiro - RJ;
- **Nícolas Thiago Nunes Cayres de Souza**, Maringá - PR;
- **Tatallina Cristina Silva de Oliveira**, Recife - PE.

O ABELHUDO

Queridos amigos, gosto muito dessa revista. Seria superlegal se ela fosse distribuída para todas as crianças, porque a CHC é demais, cara!

Gostaria que a abelhinha aparecesse mais e ganhasse um nome. Por que vocês não fazem outro concurso?



Alberto Garcia, Muniz Freire/ES.

UMA LONGA HISTÓRIA...

Oi, turma! Estou escrevendo porque assisti ao programa Globo Ciência sobre a SBPC. Gostaria que vocês publicassem um artigo contando a história dessa Sociedade e de suas publicações, principalmente da CHC. Quero saber tudo: quem criou o projeto, quem inventou o Rex e os nomes de todas as pessoas que trabalham na revista.

Jackson Júnior, Acopiara/CE.

Jackson, já enviamos sua sugestão para a redação da CHC.

O REI DO XADREZ

Oi, meu nome é Ivan e tenho 11 anos. Adoro a *Ciência Hoje das Crianças*. A revista já fala de animais, de histórias, de contos, acho que agora chegou a hora do esporte. Eu adoro basquete e xadrez. Vocês poderiam fazer uma matéria sobre isso.



Ivan Macedo, São José dos Campos, SP.

BRUXARIAS

Meu nome é Yara e tenho 10 anos. A *Ciência Hoje das Crianças* me ajuda muito nas pesquisas escolares, por isso eu gosto muito dessa revista. As reportagens de que eu mais gostei foram as das bruxas, morcegos e astronautas. Adoro também as brincadeiras e adivinhações.



Gostaria que vocês publicassem um artigo sobre petróleo e fizessem outro concurso, dessa vez para escolher o nome da abelha. Já tenho até uma idéia: Lilica.

Um beijão para todos que fazem uma revista tão legal.

Yara dos Santos, Nova Lima/MG.

CONVITE ESPECIAL

Oi! Resolvi escrever para dizer que aprecio muito essa revista. Aproveito para convidar a equipe da CHC para visitar a minha escola, Colégio Estadual Major Otacílio Couto.

Lurdes Denise, Campo Belo do Sul/SC.

RESPOSTAS DOS JOGOS

Boiando com Dulcinete: morcego (no canto, à esquerda, dentro do pneu) e tamanduá (no centro da página).

50 coisas (CHC n.º 50): um tabuleiro de xadrez tem 48 casas; os adultos têm 32 dentes; Ali Babá chefiava 40 ladrões; um rolinho de fio dental tem em média 50 metros.

ERRAMOS

Como bem observou Trazíbulo Henrique, a equação correta para descobrir o número de letras do culpado no jogo "Nicolau, o inspetor geral", da CHC n.º 46, é: $[(3^2 + 6) \cdot 2] - 2$: 4 e não $3^2 + 6 \times 2 - 2$: 4, como publicamos.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

Ano 8/ setembro de 1995

CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Secretaria:** Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290-140. Tel. (021) 295-4846. **Cons. Edit.:** Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli da Luz (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), Guaracira Gouvêa (Mast-RJ), Henrique Lins de Barros (Mast-RJ), João Zanetti (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Oswaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação Editorial:** Luisa Massarani. **Ed. Arte:** Walter Vasconcelos (direção), Luiza Merege e Verônica Magalhães (programação visual). **Secretaria de Redação:** Daniele Castro e Bianca da Encarnação. **Revisão:** Sandra Paiva. **Depto. de Assinatura:** Adalgisa Bahni, teletax (021) 270-0548. **Administração:** Lindalva Gurfild. **Marketing:** Paulo Prata. **Colaboraram neste número:** Cassio Leite Vieira, Micheline Nussenzweig (texto); Paladino (capa), Ivan Zigg, Miguel, Nato Gomes, Walter, Mario Bag, Fajardo, Cesar Lobo, Fernando, João Paulo (ilustrações), Luiz Baltar (gráficos). **ISSN:** 0103-1054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia. **Distribuidora S.A. Fotolito:** Grafcolor. **Impressão:** Gráfica JB S.A. **Apoio:** PADCT-SPEC/MAC-MCT.

CIÊNCIA HOJE
das crianças

