

# ciência hoje

divulgação científica para crianças

nº 4

## As bruxas brasileiras e a Inquisição

- **Experiências de magnetismo**

- **O mistério das tartarugas desaparecidas**

# A agulha que vira ímã

## Desenhando com ímãs

Com dois ímãs vamos fazer uma experiência.



Esfregue dois pedaços de Bombril um contra o outro. Apare, num papel, os fiapos que vão caindo. Depois coloque esses fiapos num vidro não muito largo, cheio de óleo de cozinha. Tape o vidro e sacuda bem para que os pedacinhos de aço fiquem misturados ao azeite.

Depois aproxime um ímã da parede do vidro, pelo lado de fora. Repare o desenho que os fiapos vão formar dentro do vidro.

Se a gente colocar outro ímã do outro lado do vidro, qual será o desenho que se forma?

Se invertermos a posição de apenas um dos ímãs, será que o desenho vai mudar?

E agora, se em vez de palha de aço, a gente fizer a experiência usando serragem?

Como podemos imantar uma agulha fazendo com que ela funcione como ímã?

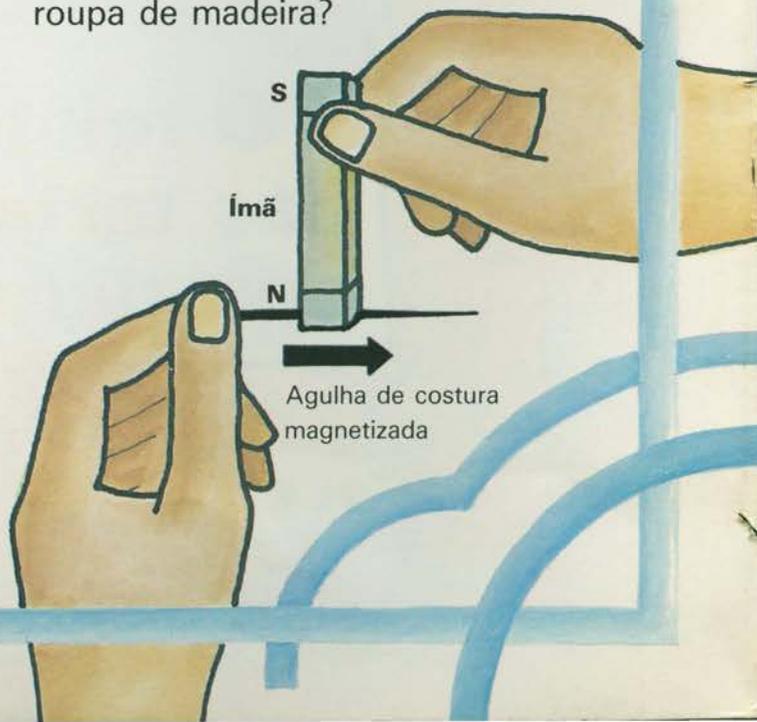
Coloque uma agulha de costura sobre a mesa e esfregue um dos pólos do ímã ao longo dela. Isso deve ser repetido umas 20 vezes, esfregando-se sempre esse mesmo pólo do ímã, sempre no mesmo sentido.

Agora, para saber se a agulha ficou imantada, aproxime uma de suas extremidades de um pouco de limalha de ferro.

Tente depois aproximar da limalha a outra extremidade da agulha.

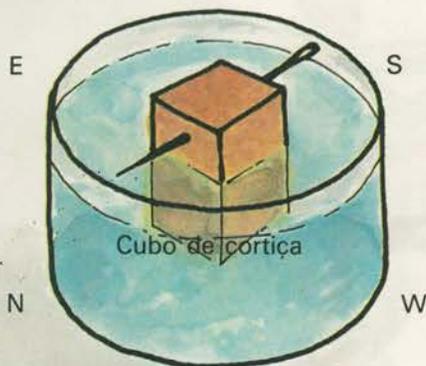
E se você quebrar a agulha ao meio? O que será que acontece quando você tenta atrair a limalha de ferro com esses pedaços de agulha?

E se agora você aquecer a agulha, segurando-a com um pregador de roupa de madeira?



# Não se perca no mato

As pessoas usam bússolas para se orientar quando estão viajando. As bússolas têm uma agulha magnética que indica o sentido norte-sul.



Recipiente com água

As primeiras bússolas utilizadas pelos navegantes consistiam numa agulha de aço magnetizada atravessada num pedaço de madeira que flutuava num recipiente cheio de água. A parte móvel da bússola podia girar, e, quando parava, indicava o sentido norte-sul.

Podemos construir vários tipos de bússola. Um deles é bem simples: Magnetize uma agulha de costura. Depois, pegue uma rolha de cortiça e recorte um cubo de meio centímetro de lado, aproximadamente. Espete a agulha no centro desse cubo, atravessando-o de lado a lado. Coloque o pedaço de cortiça para flutuar num recipiente cheio de água.

A agulha vai se mover algumas vezes de um lado para o outro, junto com o pedaço de cortiça, até parar. Verifique se ela parou no sentido norte-sul.

Agora que você tem uma bússola, pode ir passear sem medo de se perder. Sabendo em que sentido você foi, para voltar é só andar no sentido contrário. Mas não esqueça de que a agulha não fica imantada para sempre. De vez em quando é preciso imantá-la de novo.

Se você quiser fazer outro tipo de bússola, veja o modelo da figura abaixo. Qual dos dois modelos você levaria numa viagem?



UNESCO, 700 experiências de ciências físicas e naturais, MEC, 1965.

Graf, Rudolf, Experiências elétricas simples e seguras, Edições de Ouro, 1981.

Expediente: **Ciência Hoje das Crianças** é uma publicação da **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. ISSN em registro. Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, CEP 22290, Tel.: 295-4846.

**Coordenação:** Guaracira Gouvêa. **Edição de texto:** Angela Ramalho Vianna. **Edição de arte e ilustrações:** Gian Calvi. **Revisão:** Leny Cordeiro. **Colaboraram neste número:** Marcos Calvi, Denise e Fernando (ilustração); Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (fotografias).

# As bruxas



À noite, encolhidos na cama, Marina e Alexandre ouviam a irmã que lia em voz alta: "Mas a velha tão velha, que parecia tão boazinha, era na verdade uma bruxa que comia as crianças depois que as engordava. Escolheu João para ser comida primeiro..."

— Nossa, Fernanda, que medo! — disse Alexandre. — Já pensou se a gente encontra uma bruxa dessas por aí?

— Deixe de bobagens — falou Marina. — Não existem bruxas no Brasil.

— Não existe, mas já existiram — era a mãe que entrava no quarto.

— Mesmo? De verdade? E elas também comiam criança? Conta, conta! — gritavam os três ao mesmo tempo.

— Calma, meninos. Eu vou contar. Essa história começou há muito tempo, em 1536, em Portugal. O rei de Portugal, Dom João III, depois de muita conversa, obteve do papa licença para estabelecer no seu país o Santo Ofício da Inquisição...

— Santo o quê?

— Santo Ofício da Inquisição, que não era santo nenhum, mas um tribunal da Igreja que tinha o objetivo de perseguir e castigar os hereges.

— Hereges? E o que é isso?

— Eram cristãos que não concordavam com muitas coisas que as autoridades da Igreja católica consideravam verdadeiras. E o rei de Portugal queria usar esse tribunal para perseguir os cristãos-novos.

— E o que eram os...

— Calma! Já vou explicar.

Cristãos-novos eram os judeus que haviam se convertido ao catolicismo. Em 1497, D. Manuel, o mesmo do descobrimento do Brasil, tinha obrigado os judeus a se converterem à religião católica. Alguns judeus continuaram secretamente a praticar seus cultos e a fazer suas orações. Enquanto outros, apesar de convertidos à força, resolveram aceitar a nova religião. Mas a Inquisição acabou perseguindo todos eles. Os cristãos-novos eram em ge-



# brasileiras e a Inquisição



ral mercadores, homens de negócios, e tinham idéias muito diferentes daquelas dos tradicionais donos de terra, os cristãos-velhos. Daí que a perseguição religiosa passou a ser também uma perseguição política, e muitos cristãos-novos, em Portugal e no Brasil, acabaram presos e condenados, pelo tal tribunal, a morrer na fogueira.

— Cruzes, mamãe! Isso aconteceu de verdade?

— Aconteceu. Naquela época a justiça era muito severa. A tortura era permitida por lei, como forma de se obter a confissão dos acusados.

— Essa história está ficando mais assustadora que a de João e Maria. Por falar nisso — disse Marina — onde as bruxas entram nisso?

— Entram porque o Santo Ofício

da Inquisição perseguia também as bruxas que existiam em Portugal, e em suas colônias, inclusive o Brasil.

— Então, aqui no Brasil existiam bruxas de caldeirão, vassoura...

— Existir não existiam. Aqui, como em Portugal, as bruxas perseguidas pela Inquisição eram na verdade mulheres pobres das aldeias. Essas mulheres haviam recebido de suas mães e avós conhecimentos sobre plantas e ervas que tinham o poder de curar doenças - plantas e ervas que são até hoje usadas na fabricação de remédios.

Esses conhecimentos faziam parte do que chamamos de cultura popular, transmitida de geração a geração. No Brasil, além das receitas portuguesas, havia as africanas, vindas com os escravos, e as conhecidas pelos índios. Numa época cheia de superstições, o ato de curar era visto como algo mágico, que devia ser acompanhado por rezas invocando forças sobrenaturais. E muitas pessoas da Igreja achavam que tudo isso tinha relação com o diabo.

— Mas essas bruxas então não comiam as crianças nem faziam maldades. Por que eram perseguidas?

— Em primeiro lugar, porque o rei de Portugal, que mandava também



no Brasil, não admitia outras religiões. Nesse tempo, as religiões africanas e indígenas eram vistas como feitiçaria. Em segundo lugar, porque o próprio povo acabava por ter medo dessas mulheres, atribuía-lhes poderes. Uma pessoa que tivesse uma briga com uma mulher acusada de bruxaria acabava denunciando-a ao tribunal da Inquisição, com medo de feitiço.

— E o que acontecia com as bruxas? — perguntou Marina.

— Eram presas e levadas para Portugal, onde eram processadas, podendo ser condenadas a levar chicotadas, ser expulsas de sua terra ou morrer na fogueira. A execução das punições era feita em praça pública, nos chamados autos-de-fé, grandes espetáculos a que o povo gostava de assistir

— Que mau gosto dessa gente! — disse Fernanda —, assistir às desgraças dos outros! Coitadas das bruxas. Nem ao menos eram bruxas de verdade, dessas que sabem virar príncipe em sapo...

— Pois é. Dessas histórias acabaram nascendo as histórias de bruxas. A imaginação das pessoas atribuía a essas mulheres uma série de poderes. Suas histórias provocavam medo, mesmo nos adultos. Na época da Inquisição, as bruxas existiam simplesmente porque todo mundo achava que elas existiam.

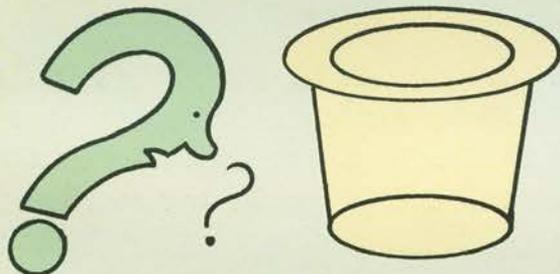
— Sabe de uma coisa, mãe? — falou Alexandre, já meio aborrecido. — Eu acho as bruxas de mentira bem mais interessantes que as de verdade. Vamos, Fernanda, continua... O que aconteceu com João e Maria?

# Os Passatempos de João

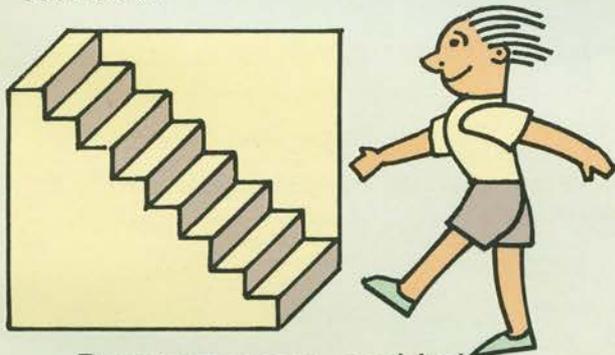
Num dia de chuva, as crianças não sabiam de que brincar. João então inventou alguns passatempos. E assim a tarde foi passando...

Vamos ver de que brincaram as crianças.

João fez alguns desenhos. Depois disse aos amigos: — Olhem os desenhos virando-os em várias posições e depois respondam: — *O que é maior? A boca ou o fundo do vaso?*



— *O que é isso? Uma escada ou um papel dobrado em forma de sanfona?*

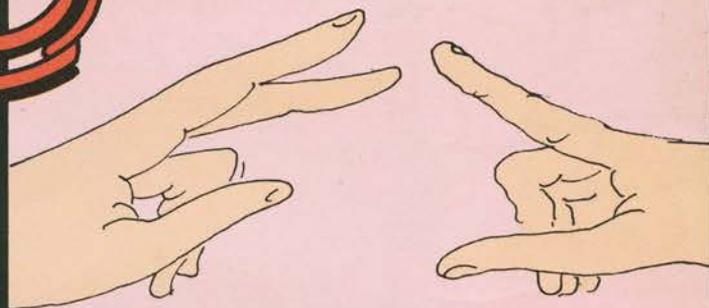


— *Reparem nesse cachimbo desenhado com palitos de fósforo. Será que os palitos são todos do mesmo tamanho?*



J. Perelmann,  
Aprenda física brincando,  
Rio de Janeiro, Hemus, 1970.

## Par ou Ímpar



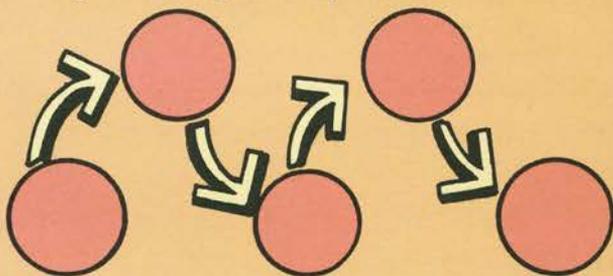
Depois, João ensinou aos amigos como, num jogo de par ou ímpar, existe um meio de saber o resultado sem ter que contar todos os dedos que foram postos.

Quando uma criança colocou um número par de dedos e a outra também, qual o resultado? Par ou ímpar?

E se as duas crianças colocarem número ímpar de dedos?

E se uma das crianças colocar número par e a outra número ímpar?

Finalmente, João apresentou aos amigos o seguinte problema:



— *Quem consegue ir somando cinco ou multiplicando por dois até chegar ao 37?*

Não esqueça de indicar em cada seta a operação que deve ser feita para se chegar aos resultados de cada uma das rodelas.

Moema de Sá Carvalho e Maria Laura Leite Lopes  
Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática

As primeiras bússolas utilizadas pelos navegantes consistiam numa agulha de aço magnetizada atravessada num pedaço de madeira que flutuava num recipiente cheio de água. A parte móvel da bússola podia girar, e, quando parava, indicava o sentido norte-sul.

Podemos construir vários tipos de bússola. Um deles é bem simples:

Magnetize uma agulha de costura. Depois, pegue uma rolha de cortiça e recorte um cubo de meio centímetro de lado, aproximadamente. Espete a agulha no centro desse cubo, atravessando-o de lado a lado. Coloque o pedaço de cortiça para flutuar num recipiente cheio de água.

*CHC como encarte*

revaria numa viagem?



UNESCO, 700 experiências de ciências físicas e naturais, MEC, 1965.

Graf, Rudolf, Experiências elétricas simples e seguras, Edições de Ouro, 1981.

**Expediente:** Ciência Hoje das Crianças é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. ISSN em registro. Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, CEP 22290, Tel.: 295-4846.

**Coordenação:** Guaracira Gouvêa. **Edição de texto:** Angela Ramalho Vianna. **Edição de arte e ilustrações:** Gian Calvi. **Revisão:** Leny Cordeiro. **Colaboraram neste número:** Marcos Calvi, Denise e Fernando (ilustração); Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (fotografias).

# Constituinte

## Constituição



O pessoal da *Ciência Hoje das Crianças* quer saber de seus leitores o que eles pensam sobre a Constituinte e a Constituição. Mande a sua opinião ilustrada com desenhos, colagens etc. A partir das cartas, nós vamos montar um artigo ilustrado sobre o que vocês mandarem.

Nos nºs 3 e 4 de *Ciência Hoje das crianças* você fez experiências com ímãs. No nº 5, você irá fazer experiências com corrente elétrica e ímãs. Para isso, você vai precisar de fios, pilhas, bússolas etc.

Se você quiser fazer as experiências e não tiver o material necessário, você pode comprar o kit **MAGNETISMO E ELETROMAGNETISMO**, da Funbec.

O kit contém:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 bloco de madeira de 10 × 7 × 1 cm | 2 ímãs   |
| 1 rolo de fita adesiva              | 1 bússola  |
| 1 agulha de costura nº 6            | 20 g de limalha de ferro                             |
| 1 lâmina de barbear                 | 11 m de fio de cobre esmaltado nº 26                 |
| 1 clipe de prender papel            | 2 pedaços de 15 cm de fio de cobre desencapado nº 20 |
| 4 percevejos latonados              | 2 rolas de cortiça nº 15                             |



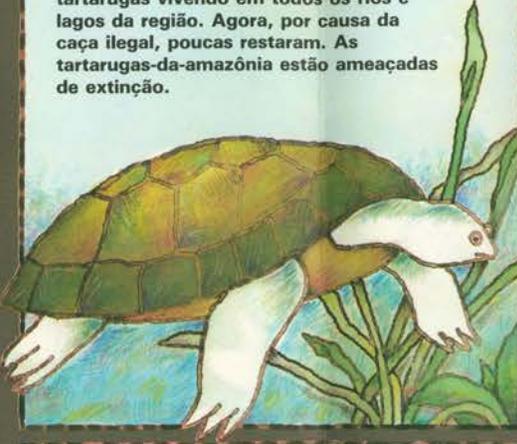
**FUNBEC**



Dirija seu pedido à Funbec/loja, Caixa Postal 2089, São Paulo, SP, CEP 05105. Mande cheque nominal, no valor de 2,20 OTN, para a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, ou dirija-se pessoalmente à Funbec, Cidade Universitária, Universidade de São Paulo, av. Professor Lúcio Martins Rodrigues, travessa 4, Barracão de Madeira.

# O Mistério das tartarugas roubadas

Há mais de um século, os primeiros naturalistas que visitaram a Amazônia encontraram milhares e milhares de tartarugas vivendo em todos os rios e lagos da região. Agora, por causa da caça ilegal, poucas restaram. As tartarugas-da-amazônia estão ameaçadas de extinção.

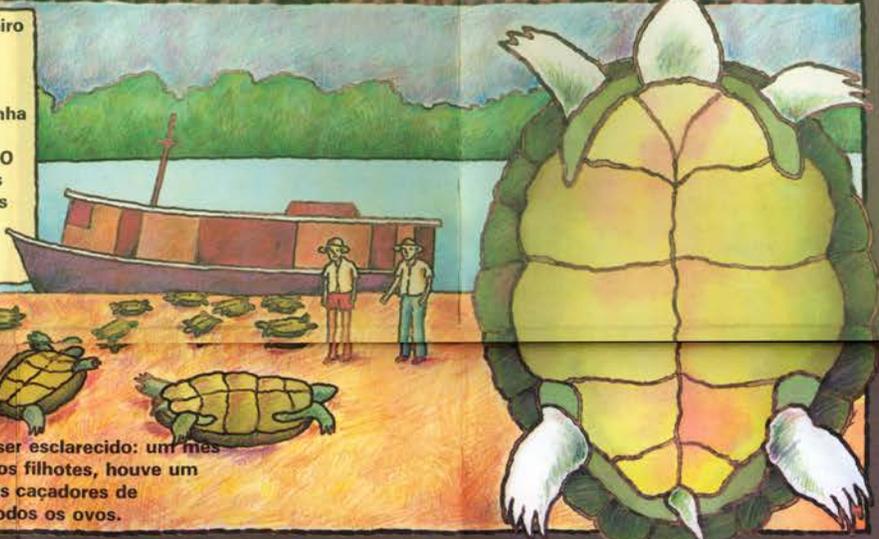


Um animal é ameaçado de extinção por diversas razões. Uma delas é a alteração do ambiente em que vive. Quando se retira água, alimento, abrigo, o hábitat deixa de ter as características ideais para a vida e a reprodução da espécie. A capacidade de reprodução se reduz, a população diminui e a espécie acaba por se extinguir. No caso das tartarugas-da-amazônia, o problema não é tanto a transformação do meio ambiente. Elas estão sendo caçadas para serem vendidas a bom preço nas cidades.

Em janeiro do ano passado, fiz uma viagem até a reserva biológica do rio Trombetas, no Pará, para acompanhar o nascimento das novas tartaruguinhas. Reserva é uma área de que o governo toma conta para assegurar a conservação de certas espécies animais e vegetais consideradas raras. Numa reserva, é proibido caçar, cortar madeira ou fazer qualquer modificação que afete o meio ambiente das espécies que estão sob proteção.



Quando cheguei ao tabuleiro do rio Trombetas, onde se esperava que iriam nascer cerca de 600 mil filhotes de tartaruga, qual não foi a minha surpresa quando soube que não havia nascido nenhum. O que teria acontecido com os ovos que haviam sido postos ali, no final do ano, pelas tartarugas dos rios e lagos amazônicos?

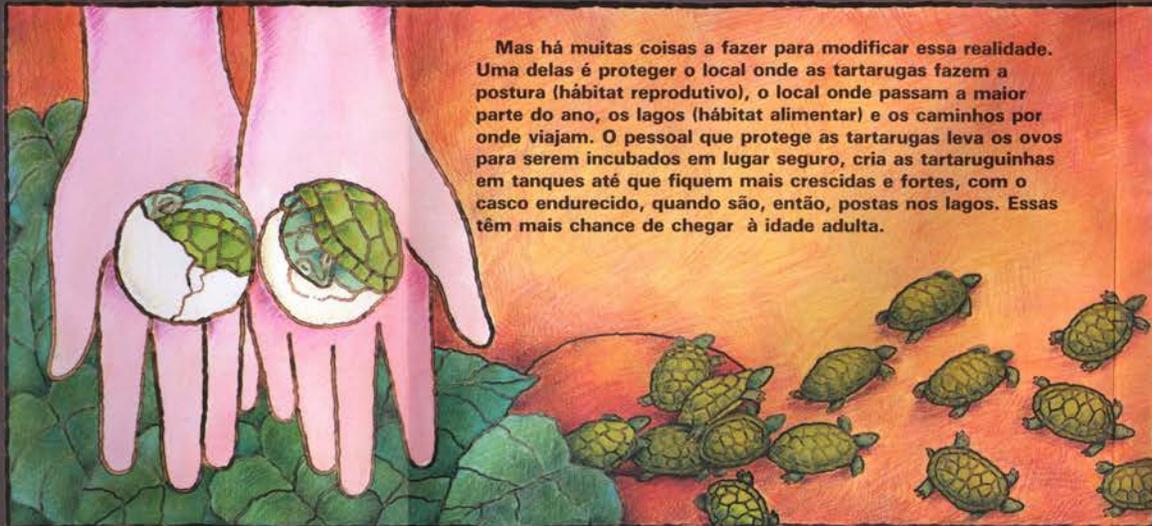


A carne das tartarugas é muito saborosa e cara. Seus ovos, além de gostosos, servem para fabricar produtos de beleza. Tartarugas e ovos são, por isso, bastante cobiçados.

O mistério não custou a ser esclarecido: um mês e meio antes de nascerem os filhotes, houve um grande roubo na reserva. Os caçadores de tartarugas haviam levado todos os ovos.

Depois de apanhadas as tartarugas, os caçadores seguem os rastros que elas deixaram na areia, no seu caminho de retorno ao rio. Desse modo, eles localizam e desenterram os ovos e levam tudo para os mercados nas cidades grandes.

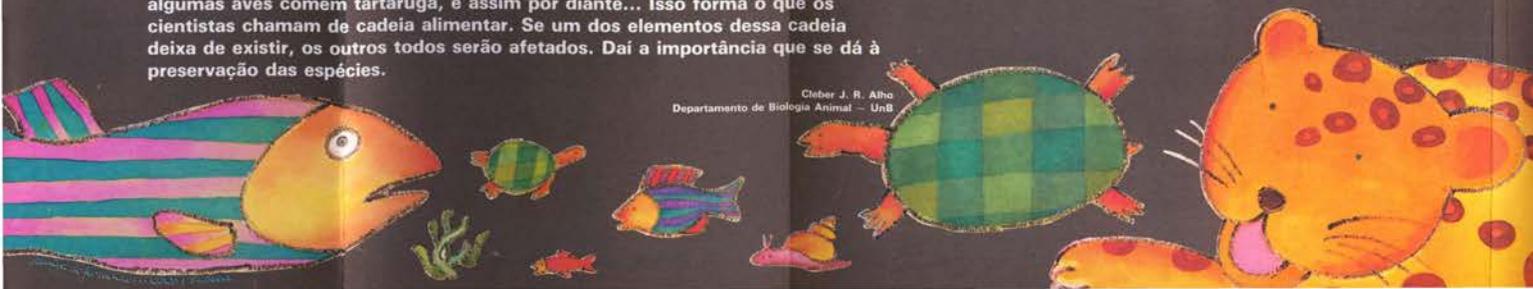
Tudo isso está levando as tartarugas-da-amazônia à extinção. Já são poucos os filhotes que conseguem sobreviver aos ataques dos predadores naturais no momento em que nascem. São necessários dez anos para que atinjam a idade da desova. E quando chegam nesse ponto, são apanhadas e vendidas...



Mas há muitas coisas a fazer para modificar essa realidade. Uma delas é proteger o local onde as tartarugas fazem a postura (hábitat reprodutivo), o local onde passam a maior parte do ano, os lagos (hábitat alimentar) e os caminhos por onde viajam. O pessoal que protege as tartarugas leva os ovos para serem incubados em lugar seguro, cria as tartaruguinhas em tanques até que fiquem mais crescidas e fortes, com o casco endurecido, quando são, então, postas nos lagos. Essas têm mais chance de chegar à idade adulta.

Molusco come alga; tartaruga come molusco; jacaré, onça, alguns peixes e algumas aves comem tartaruga, e assim por diante... Isso forma o que os cientistas chamam de cadeia alimentar. Se um dos elementos dessa cadeia deixa de existir, os outros todos serão afetados. Daí a importância que se dá à preservação das espécies.

Cleber J. R. Afonso  
Departamento de Biologia Animal - UnB



## Um pouco sobre a tartaruga-da-amazônia



As tartarugas são répteis que pertencem à ordem dos quelônios. Elas existem há quase 200 mil anos. Seus antepassados eram as tartarugas gigantes, que viveram na época dos dinossauros.

As tartarugas-da-amazônia, que têm o nome científico de *Podocnemis expansa*, vivem em grandes lagos, onde dividem o espaço com peixes e outros animais aquáticos. Elas comem de tudo, desde plantas a pequenos animais, como moluscos. Apesar de passarem a maior parte do tempo na água, as tartarugas desovam nas praias de beira-rio, na época da seca, quando o nível da água dos rios está bem baixo.

Mais ou menos em setembro, quando pára de chover na Amazônia e as águas começam a baixar, as tartarugas nadam em direção às praias onde põem os ovos, conhecidas como "tabuleiros". Elas viajam em grupos enormes, às vezes centenas delas.

Quando chegam perto do local escolhido para botar os ovos, ficam esperando que a água atinja seu ponto mais baixo. Enquanto isso, pouco saem do rio. Ficam só com a cabeça para fora, às vezes durante vários dias. De quando em quando sobem à praia para tomar sol, nas horas quentes do dia.



No final de outubro, em geral, começa a subida das tartarugas à areia, para a postura. Antes de subirem, observam se está tudo calmo. Qualquer perturbação aparente, como a presença de homem ou bicho grande, basta para que elas não deixem a água.

Depois do pôr-do-sol, as tartarugas sobem às praias em pequenos grupos e escolhem o local onde farão seus ninhos, cavados na areia fofa, longe da beira do rio.

Escolhido o local, a tartaruga faz um buraco de mais ou menos 60 centímetros de profundidade, usando as patas traseiras para remover a areia. O fundo do buraco fica liso que nem tigela. Depois, a tartaruga fica em posição vertical, com a cauda no fundo do buraco e a cabeça para fora. É nessa posição que desova.

Cada tartaruga pode botar mais de cem ovos de uma vez, todos redondos como bola de pingue-pongue. A postura, com todos esses movimentos certinhos, acontece somente uma vez por ano. Postos os ovos, agora é fechar

o buraco para que eles fiquem protegidos dos predadores e para que haja temperatura e umidade necessárias ao amadurecimento do embrião.

Com movimentos giratórios do casco, a tartaruga joga areia dentro do buraco e, apoiando-se nas quatro patas e caindo de barriga sobre a cobertura, bate a areia para que ela não fique solta e fofa.

Terminado o serviço, a tartaruga volta devagar para o rio, arrastando a cauda na areia de tanto cansaço. Uma vez dentro da água, ela junta-se às outras que já chegaram. Quando o último grupo desce, vão todas embora, no longo caminho de volta aos lagos.

Os raios do sol aquecem a praia, esquentando os ovos no fundo dos ninhos. Lá embaixo, a temperatura, dia e noite, é de cerca de 34 graus centígrados, com pequena variação. Mais ou menos 48 dias depois de postos os ovos, os filhotes estão prontos para sair.

Curiosamente, o sexo das tartarugas é determinado pela temperatura de incubação. Quando

ela é mais baixa, nascem mais machos. Quando é mais alta, mais fêmeas.

Os filhotes rompem as cascas dos ovos, cavam a areia e começam a fazer seu caminho de saída. Todos fazem esses movimentos quase ao mesmo tempo, o que facilita a abertura do caminho próximo à superfície da areia.

Em janeiro, quase sempre em meio a uma noite chuvosa, os filhotes emergem da areia e correm em direção ao rio. A claridade refletida pela água os atrai, a inclinação do terreno facilita a descida.

Cheias de vida, mas indefesas, as tartaruguinhas atravessam a praia. Suas carapaças ainda estão molés e oferecem pouca proteção. Os lagartos, alguns mamíferos e certas aves atacam-nas. Muitos filhotes morrem nesse caminho. Já dentro do rio, são comidos por peixes, como o tucunaré, o aruanã e as piranhas, e por outros predadores, como jacarés e gaivotas. Os que restam, se resistirem a outros predadores, ficarão com a responsabilidade de reproduzir a espécie.

Cleber J. R. Alho  
Departamento de Biologia Animal - UNB

