

CIÊNCIA HOJE

das crianças

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 7/Nº 37/CR\$ 2.000,00

SB
PC

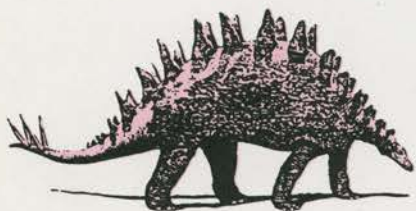
EXPERIÊNCIAS
ELETROSTÁTICAS

A bruxa
está
solta!

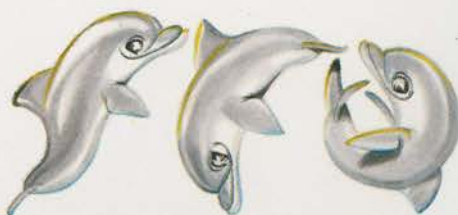




A Fundação Banco do Brasil



gosta tanto da Ciência Hoje



das Crianças que ocupou esta



página só para dizer isso.

CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 37

4 RAIOS E TROVÕES



13 FLORA AMEAÇADA: O PINHEIRO- DO-PARANÁ

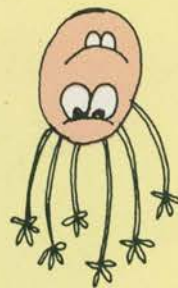


Parece que esse negócio de bruxa é de verdade mesmo, ou pelo menos já foi. Depois é que virou lenda, mas continua assombrando crianças do mundo todo. E, como quem pensa em bruxas pensa logo em raios e trovões, aproveitamos para falar como se produzem estes fenômenos de que tanta gente tem medo. Neste número você ainda vai ver que não são só os bichos que andam ameaçados de extinção. Há também muitas plantas, como o pinheiro-do-paraná, que está ameaçadíssimo. E saiba que até os insetos são capazes de aprender. É o caso da *Argiope argentata*, cujo comportamento é estudado em laboratório.

17 EXPERIÊNCIA: TRAVERSURAS ELETROSTÁTICAS



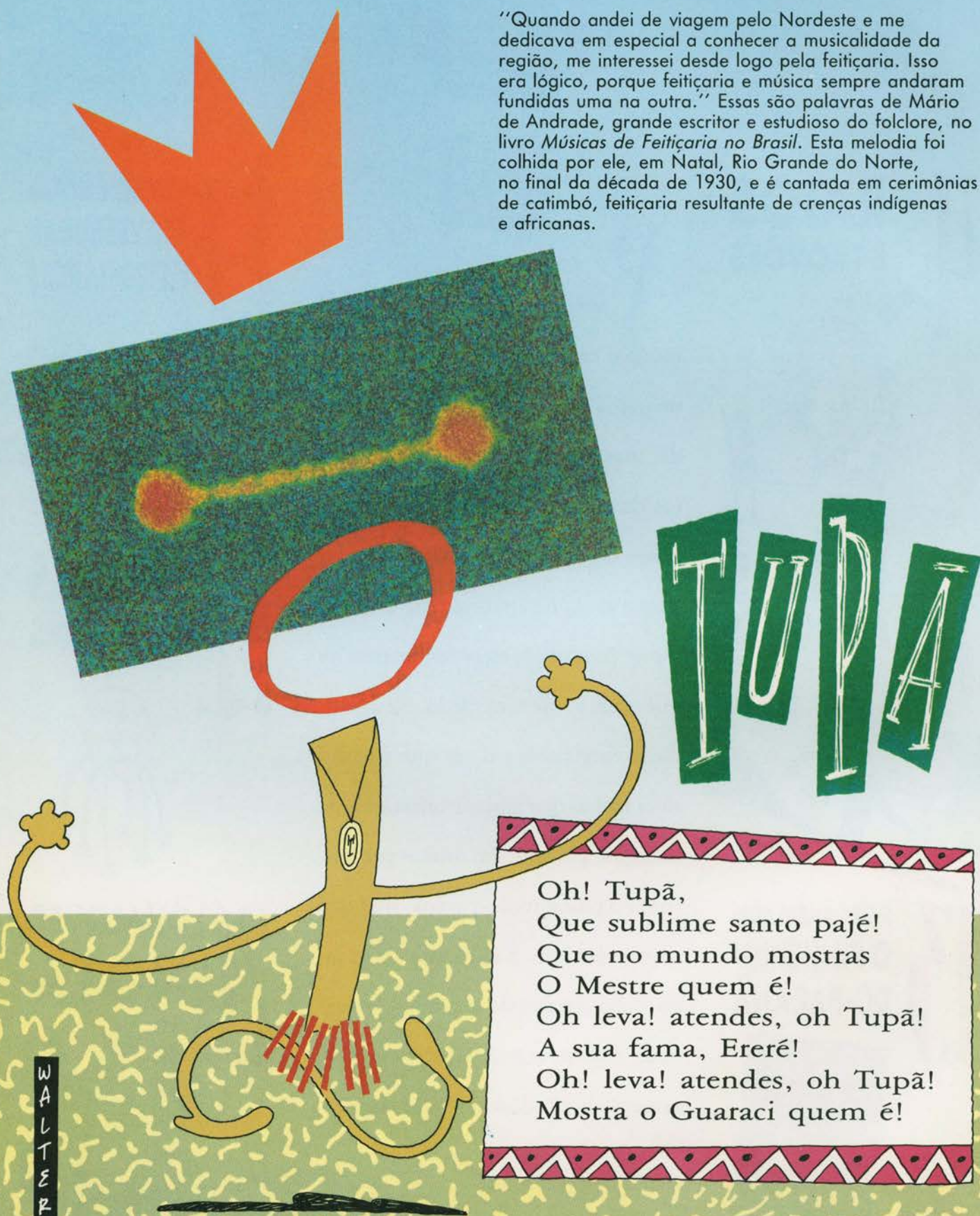
22 ARANHAS APRENDIZES



26 QUALQUER NOTA



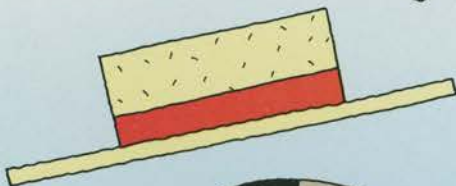
"Quando andei de viagem pelo Nordeste e me dedicava em especial a conhecer a musicalidade da região, me interessei desde logo pela feitiçaria. Isso era lógico, porque feitiçaria e música sempre andaram fundidas uma na outra." Essas são palavras de Mário de Andrade, grande escritor e estudioso do folclore, no livro *Músicas de Feitiçaria no Brasil*. Esta melodia foi colhida por ele, em Natal, Rio Grande do Norte, no final da década de 1930, e é cantada em cerimônias de catimbó, feitiçaria resultante de crenças indígenas e africanas.



Oh! Tupã,
Que sublime santo pajé!
Que no mundo mostras
O Mestre quem é!
Oh leva! atendes, oh Tupã!
A sua fama, Ereré!
Oh! leva! atendes, oh Tupã!
Mostra o Guaraci quem é!

R

E



PAI
JOAQUIM



- Pai Joaquim é preto alegre
- esquimbamba! -
Preto véio divirtido!
- esquimbamba! -
- Eu só fico mais alegre
- esquimbamba! -
A depois de tê bebido!
- esquimbamba! -
Enquanto minha mana-i-é bonita,
- esquimbamba! -
Que fará o Pai Joaquim!
- esquimbamba! -
Qu'inda duvida que haja outro
- esquimbamba! -
Preto alegre cumo a mim!
- esquimbamba! -
Airiri!...
- esquimbamba! -



Foto The Image Bank

Raios & Trovões

O medo e a tentativa de explicação dos fenômenos naturais como manifestação divina e a busca da explicação científica são etapas do conhecimento da natureza. Desse modo, os raios e os trovões já tiveram inúmeras explicações.

Na Antiguidade, os gregos atribuíam aos deuses a origem dos raios. Mais tarde, Aristóteles, um filósofo que viveu entre 384 e 322 a.C., escreveu que o raio era a faísca resultante do choque entre elementos que formavam a nuvem. O trovão viria depois,



porque seria o som produzido pelo choque. Segundo ele, víamos primeiro o raio porque os fenômenos óticos se propagam com mais velocidade que os sonoros. Pelo menos nisso ele tinha razão.

Depois de Aristóteles, muitas outras tentativas de explicação surgiram. A descoberta de que o raio é um fenômeno elétrico ocorreu em meados do século XVIII e foi feita por Benjamin Franklin. A hipótese atualmente aceita, que explica como ocorre a descarga elétrica que constitui o raio, surgiu em 1935 e foi proposta por A.M. Cravath e L.B. Loeb.

RAIOS PARTAM!

O raio é formado por uma descarga elétrica, que é o movimento de um grande número de elétrons ou prótons, todos no mesmo sentido. Se aproximarmos de um corpo carregado positivamente uma carga negativa (um íon, por exemplo), ela será atraída em direção ao corpo carregado positivamente. Daí se deduz que é impossível a ocorrência de uma descarga elétrica sem que haja uma separação entre cargas de sinais opostos.

No caso de uma descarga na atmosfera (um raio), a situação é a seguinte: a superfície da Terra está sempre carregada positivamente; já na atmosfera, existem cargas positivas e negativas (os íons) distribuídas aleatoriamente. Nas nuvens do tipo cúmulo-nimbo, aquelas que provocam as grandes tempestades e cujo topo costuma atingir grandes alturas — em torno de 15 a 20 quilômetros —, ocorre a

separação entre cargas positivas e negativas. Ainda não está bem esclarecido como as cargas se separam, pois há vários fatores em questão. O fato é que, no interior dessas nuvens, as cargas se distribuem como mostra a figura 1.

No interior da nuvem, então, há regiões com cargas positivas e outras com cargas negativas. Portanto, pode haver um raio no interior da nuvem. Há também separação entre as cargas na base da nuvem e na superfície da Terra, o que pode provocar um raio da nuvem em direção à Terra.

Na figura 2, um raio passa por várias fases. Mas tudo acontece muito rapidamente. Um relâmpago — no qual as fases mostradas na figura 2 se repetem três ou quatro vezes — dura em torno de meio segundo. A descida da primeira descarga se dá com uma velocidade de $1,5 \times 10^2$ km/s (quilômetros por segundo). Para se ter uma idéia, a velocidade da luz é de $3,0 \times 10^5$ km/s.

A primeira descarga abre caminho no ar para a descarga seguinte. Em geral, essas duas correntes descendentes chegam aproximadamente a 50 metros do solo. Na parte “c” da figura vemos a etapa final, que é a corrente de retorno. É ela que produz o clarão que vemos como relâmpago. Em seguida, tudo se repete por mais três ou quatro vezes, ou mais. Isso acontece nos casos em que o raio é do tipo nuvem-Terra. Mas também há raios de nuvem para nuvem, de nuvem para o ar e no interior da nuvem.

TROVÕES RESSOEM!

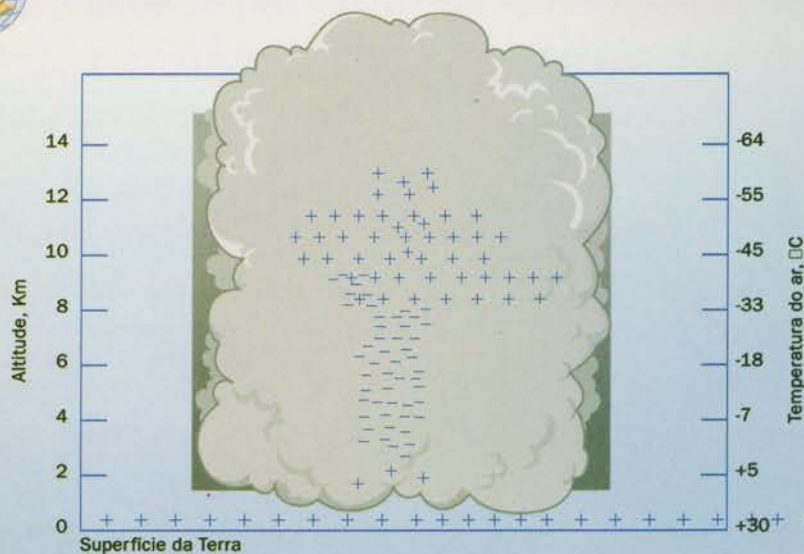
Para entender como ocorre o trovão, é preciso lembrar que qualquer material, em especial os gases, dilata-se quando aquecido. Durante as três fases descritas, uma grande quantidade de cargas elétricas (que são partículas com cargas positivas e negativas) passa pelo canal aberto pela primeira descarga com grande velocidade.

A temperatura no interior desse canal cresce em um intervalo de cinco microssegundos para 30 mil e às vezes 50 mil graus centígrados. Só para se ter uma idéia, no nível do mar, a água ferve a 100 graus centígrados. Isso provoca uma expansão quase instantânea do ar, o que produz o som que ouvimos como trovão. A velocidade com que o som se desloca no ar é de 300 metros por segundo, muito menor que a da luz. É por isso que você vê o raio antes de ouvir o trovão.

José Eduardo Prates,
Universidade Federal de Viçosa.

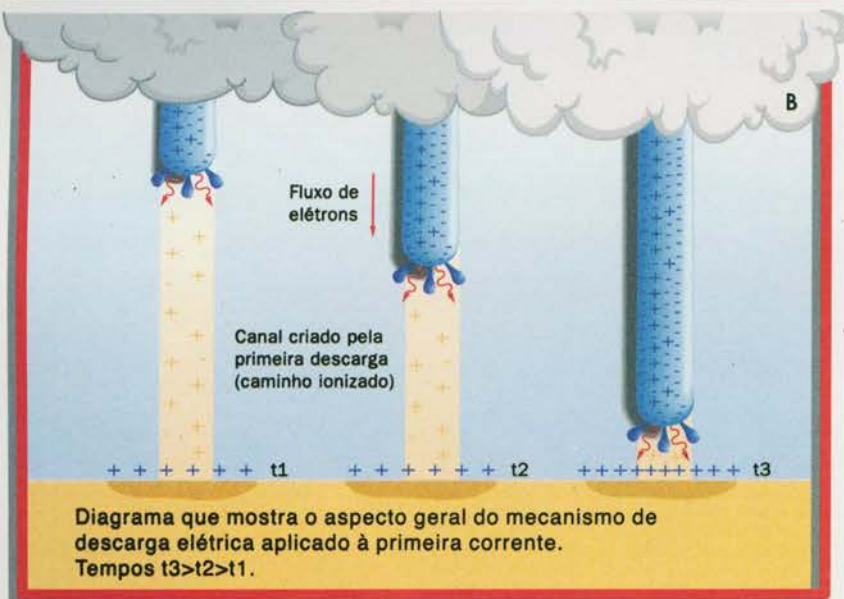
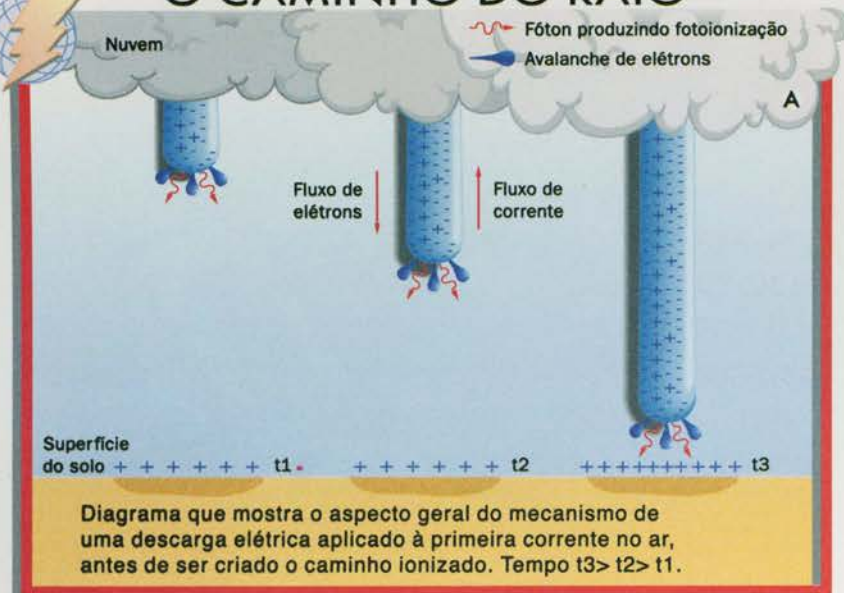
Figura 1

NUVEM DE TEMPESTADE



Distribuição provável de cargas elétricas em uma nuvem cúmulo-nimbo antes que ocorra o raio.

O CAMINHO DO RAIOS



INFORMAÇÕES Eletrificantes



Os átomos são partículas tão pequenas que não podem ser vistas nem com os mais potentes microscópios do mundo. Juntas aos milhões, elas formam os corpos. Mas os átomos, também, são constituídos por partículas ainda menores. As principais delas são os prótons, os elétrons e os nêutrons.

Prótons e nêutrons ficam juntos, formando o núcleo do átomo. Os elétrons formam uma camada (chamada, por alguns, de nuvem de elétrons) em volta do núcleo. Agora vem o mais importante: prótons e elétrons têm uma propriedade física chamada carga elétrica.

Por meio de experiências, os cientistas observaram que prótons e elétrons se atraem, enquanto prótons repelem prótons e elétrons repelem elétrons. Desta forma, eles enunciaram a seguinte regra, ou "lei das cargas": "Cargas do mesmo nome (sinal) se repelem; cargas de nomes (sinais) contrários se atraem." No caso das partículas, essa lei fica assim:

Próton — carga elétrica positiva.

Elétron — carga elétrica negativa.

Nêutrons — como diz o nome, são indiferentes eletricamente aos prótons e elétrons, não possuem carga elétrica, são eletricamente neutros.

No átomo em estado natural, o número de prótons é igual ao de elétrons. Portanto, como um todo, o átomo é eletricamente neutro. Se o átomo perder um elétron, ele ficará "desequilibrado", com número de prótons maior que o de elétrons, tornando-se eletrizado positivamente. Por outro lado, se ganhar um elétron, ele se tornará negativamente eletrizado.

Esses átomos carregados eletricamente são chamados íons (positivos ou negativos). Na atmosfera, encontra-se um grande número de íons, tanto positivos quanto negativos.





UMA HISTÓRIA DIFERENTE DE

BRUXAS & FEITICEIRAS

Aposto que você já ouviu algum incauto dizer que bruxas não existem, que são personagens de contos infantis criados para assustar os trouxas. Pois prepare-se: as bruxas existiram de verdade. Pelo menos era assim que pensavam os doutores da Igreja durante muito tempo.

Você ouviu falar em bruxa e logo pensa numa velha encarquilhada, de chapéu preto, de unhas grandes e afiadas, um narizão enorme com verruga cabeluda na ponta. É com essa figura que as bruxas povoam as histórias infantis, como *João e Maria*, *Branca de Neve*, *Bela Adormecida*, *Rapunzel*. Mas de onde vieram as bruxas?

Os contos de fadas, antes de serem escritos e transformados em livros, eram histórias e lendas contadas pelos camponeses de vários países da Europa durante a Época Moderna. Essas lendas passaram de pai para filho, de avô para neto. Os camponeses acreditavam nelas, porque através delas explicavam várias coisas que aconteciam à sua volta. Faziam parte da maneira como eles entendiam o mundo.

Há muitos e muitos anos...

A Europa da Época Moderna passou por grandes transformações: formação dos Estados Nacionais, desenvolvimento do comércio, Renascimento cultural e científico, Grandes Navegações. As cidades cresceram, agitadas por comerciantes e artesãos. Os reis passaram a ter grandes poderes e diziam que esses poderes eram dados por Deus. Ninguém podia duvidar, porque a Igreja confirmava isso. Na época, Igreja e reis eram aliados. Os representantes do rei cuidavam da ordem, escreviam leis, administravam a Justiça, puniam os criminosos e criavam as regras que todos os súditos deviam respeitar e obedecer.

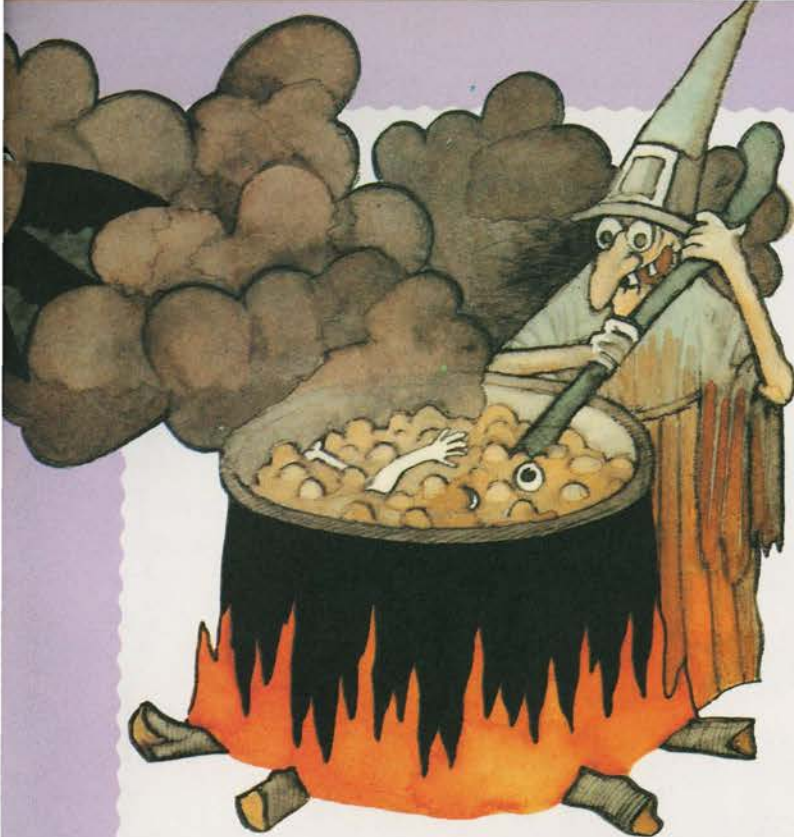


A religião explicava tudo

A Igreja Católica era dirigida pelo papa, que morava em Roma, mas tinha representantes em todos os países da Europa. A Igreja cuidava das almas dos súditos, de sua fé. Sua missão era fazer com que todos os habitantes dos reinos cristãos acreditassem em Deus e seguissem seus mandamentos. Os padres tinham grande influência e eram respeitados por sua sabedoria. Eram consultados sobre qualquer assunto e tinham explicações para tudo.

Como, naquele tempo, ainda não havia sido feita a maior parte das descobertas científicas, os homens cultos, como os padres, acreditavam que qualquer fenômeno da natureza acontecia por vontade divina. É claro que, se pensavam que Deus era responsável pelas coisas boas, acreditavam também que o demônio tinha poder para produzir as coisas ruins.





Naquela época, os doutores da Igreja escreveram muitos livros sobre o diabo, o Príncipe das Trevas. Os *Tratados Demonológicos* contavam que o diabo tentava tomar o lugar de Deus e que ele tinha seguidores na Terra. Achava-se que algumas pessoas, principalmente as mulheres, faziam verdadeiros cultos a Satanás.

Os cultos seriam realizados nas clareiras das florestas. Ali, os seguidores do demo faziam grandes festas noturnas. Em enormes caldeirões, cozinhavam tudo o que havia de mais nojento: asas de morcego, cobras, ratos, aranhas, sapos, ossos de animais e até criancinhas! Com esses ingredientes, davam um terrível banquete e dançavam como loucos. Assim, rendiam homenagem ao demônio, que comandava tudo. Os padres acreditavam que os participantes destas festas, os sabás, andavam montados em vassouras ou animais.

Mas isso ainda não é tudo! Pensava-se que, nos sabás, homens e mulheres faziam um pacto com o diabo, isto é, vendiam a alma a Satanás, afastando-se, portanto, da verdadeira religião. Em troca, recebiam do demônio grandes poderes, que seriam usados para enfeitiçar os inocentes, provocar doenças, tempestades, más colheitas e guerras. Essa era a idéia que padres e estudiosos tinham de bruxas.

Mas havia outra forma de ver o mundo

Apesar da vida elegante e culta das cidades, a maioria da população européia vivia e trabalhava nos campos. Eram homens e mulheres simples, que não sabiam ler nem escrever, pouco conheciam de religião e tinham outras explicações a respeito do que lhes acontecia.

Os camponeses acreditavam, por exemplo, em feitiço e contrafeitiço. Mas, para eles, as feiteiceiras eram mulheres sábias e experientes, que não tinham nada a ver com o demônio. Possuíam grande conhecimento de plantas e usavam ervas e benzeduras tanto para curar como para fazer adoecer. Sua sabedoria era muito respeitada, embora elas também inspirassem medo, porque julgava-se que tinham poderes sobre a natureza, como atrair tempestades, secas, proteger as lavouras ou arruiná-las e até provocar a morte.

Podemos achar que tudo isso era superstição, mas era no que os camponeses acreditavam, e era assim que explicavam as coisas que não entendiam muito bem. Como os padres e doutores compreendiam esses fenômenos de outro modo, quando tomavam conhecimento do que acontecia no campo — e às vezes até na cidade —, concluíam que as velhas curandeiras eram mandadas pelo demônio. Então, resolveram persegui-las e condená-las para acabar com a influência de Satanás sobre o mundo.



O castigo das bruxas

Aí vem a última parte da história, que aconteceu de verdade. Há muito tempo, no século XIII, a Igreja começou a se preocupar com as práticas de feitiçaria e resolveu tomar providências. Com a permissão do papa, alguns bispos e monges criaram tribunais para julgar as heresias. Heresia era tudo o que se cometia contra a religião cristã. Na Época Moderna, os tribunais da Santa Inquisição passaram a funcionar a todo o vapor. Perseguiam, julgavam e condenavam os hereges. Uma das heresias mais perseguidas foi a feitiçaria.

A Inquisição passou a prender as velhas curandeiras como se elas fossem feitiçeras. Usava métodos violentos para arrancar a confissão das acusadas, forçando-as a declarar que tinham pacto com Satanás. Se não confessassem, podiam ser queimadas nas fogueiras da Santa Inquisição, com a ajuda dos funcionários do rei. Imaginem o medo!

Se confessassem, mesmo que com uma falsa confissão, eram punidas com a prisão perpétua ou o degredo (a condenada devia abandonar a família e partir para terras distantes, onde, às vezes, ficava para o resto da vida). Muitas mulheres condenadas por feitiçaria em Portugal foram degredadas para as colônias da África, das Índias e do Brasil. Mesmo aí as “bruxas” não tinham sossego. O rei e a Igreja mandavam os inquisidores em visita às colônias, à cata de feitiçeiros. Perseguiam, sobretudo, os que misturavam as antigas crenças e práticas européias com práticas e crenças indígenas e africanas.

Mas essa é uma outra história...

A história continua

Assim chegamos ao fim da nossa viagem no tempo. Em pleno século XX, as histórias de bruxas e feitiçeras embalam nosso sono, encantam e amedrontam. Agora sabemos que elas têm uma pontinha de verdade, ou melhor, não foram simplesmente inventadas, mas já eram contadas há tempos por camponeses das aldeias da Europa. Homens e mulheres simples, que explicavam como feitiço as coisas que não compreendiam. Hoje, nós explicamos pela ciência.

Maria Fernanda Bicalho,
Departamento de História, UFF.





O pinheiro-do-paraná

As florestas de pinheiros, ou araucárias, já ocuparam uma área de 7,5 milhões de hectares, principalmente no Paraná, em Santa Catarina, no Rio Grande do Sul e no nordeste da província argentina de Misiones. Essas florestas levaram cerca de 20 mil anos para se estabelecer na região. Mas em menos de 100 anos toda essa riqueza foi destruída.

Os pinheiros, que foram as árvores mais exploradas até hoje no Brasil, chegavam a ter 50 metros de altura e até 2,5 metros de diâmetro. A madeira é excelente para fazer casas, móveis e uma porção de outras coisas. Infelizmente, ela ainda consta da lista de madeiras que o Brasil vende para outros países.

O pinheiro-do-paraná

Foto Luiz Claudio Marigo







Araucaria angustifolia

Entre os meses de abril e agosto aparecem, nas florestas de araucária, as sementes desta árvore, os pinhões. Estes pinhões contêm uma grande quantidade de amido. São a mais importante fonte de alimento para a população que habita os pinhais e para muitos animais da floresta.

A gralha-azul se alimenta de pinhões e é responsável por boa parte da reprodução dos pinheirais. Ela enterra as sementes para comer mais tarde e depois esquece onde escondeu. Os pinhões brotam e crescem. Outro a fazer o mesmo é o serelepe, bicho parecido com um esquilo. Se acabarem os pinhões, galhas-azuis e serelepes certamente irão desaparecer.

No estado do Paraná, a araucária influenciou tanto a cultura local que passou a figurar em letras de música, em poesias, na arquitetura e chegou a dar origem ao nome de várias cidades.

Muitas empresas e proprietários vêm reflorestando suas terras com pinheiros para tentar recuperar parte das últimas reservas existentes. A maior parte delas fica na região sul do estado. No município de Araucária, na região metropolitana de Curitiba, existe uma reserva particular de pinheiros, que mede 100 hectares e é a última área representativa de reserva, possuindo árvores com mais de 400 anos.

Todos podemos fazer algo para que os pinheiros não venham a desaparecer. Basta plantar um pinheirinho ou impedir que se derrube algum exemplar. É claro que o ideal seria criar novas unidades de conservação para proteger as áreas que, a muito custo, ainda sobrevivem.

É por isso que os engenheiros florestais e os pesquisadores vêm estudando e desenvolvendo técnicas de plantio e planejamento das florestas, de modo a acelerar o crescimento das araucárias, porque a árvore só fica pronta para o corte quando tem mais ou menos 80 anos.

Antonio Claret Karas,

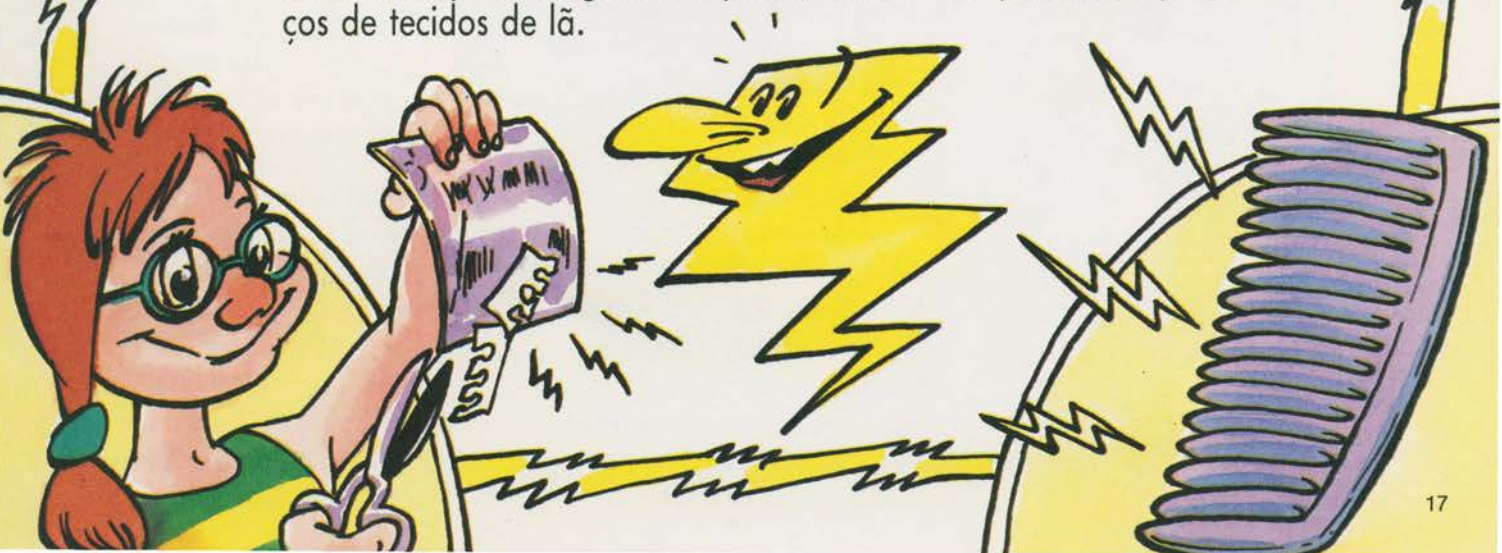
Secretaria de Meio Ambiente, Araucária, PR.



TRAVESSURAS ELETROSTÁTICAS

A caracterização dos raios como um fenômeno elétrico é relativamente recente. Foi Benjamin Franklin, em 1752, quem conseguiu capturar raios empinando pipas.

Você pode fazer algumas experiências simples para entender como acontecem os fenômenos eletrostáticos, pois eles têm a ver com raios, usando como material pedaços de acetato, meias de náilon de mulher, fios de linha de algodão e náilon, pedaços de papel, bolinha de isopor, fita gomada, pente, canudinhos plásticos e pedaços de tecidos de lã.





Luciana esfregou bem um pedaço de lã ou náilon num pente e aproximou a extremidade atritada com pedacinhos de papel ou de arroz cozido solto. Depois repetiu o experimento usando canudinhos atritados com lã. O truque é segurar sempre o objeto pela extremidade não atritada.

Flávio pendurou uma bolinha de isopor no vão de uma mesa. Aproximou dela um canudinho atritado. Depois aproximou o canudo da bolinha.

Travessurinhas



No século XVII, na cidade de Leyde, na Holanda, o cientista Von Musschenbroeck armazenou eletricidade em uma garrafa, que passou a ser chamada garrafa de Leyde, considerada o primeiro condensador-armazenador de carga. Como a garrafa de Leyde armazenava muito mais carga do que os corpos atritados, ela produzia faíscas muito mais intensas. As faíscas pareciam pequenos raios.

Foi pensando nisso que Benjamin Franklin fez a maior das travessuras para mostrar que os raios são descargas elétricas.

Em um dia de tempestade, Benjamin Franklin empinou uma pipa em cuja estrutura de



madeira amarrara uma vara metálica pontiaguda. Prendeu nessa vara um fio de barbante. Amarrou na outra extremidade do barbante uma chave. Depois emendou no barbante um fio de seda. Após um tempo, aproximou o dedo da chave. Produziu-se uma faísca.



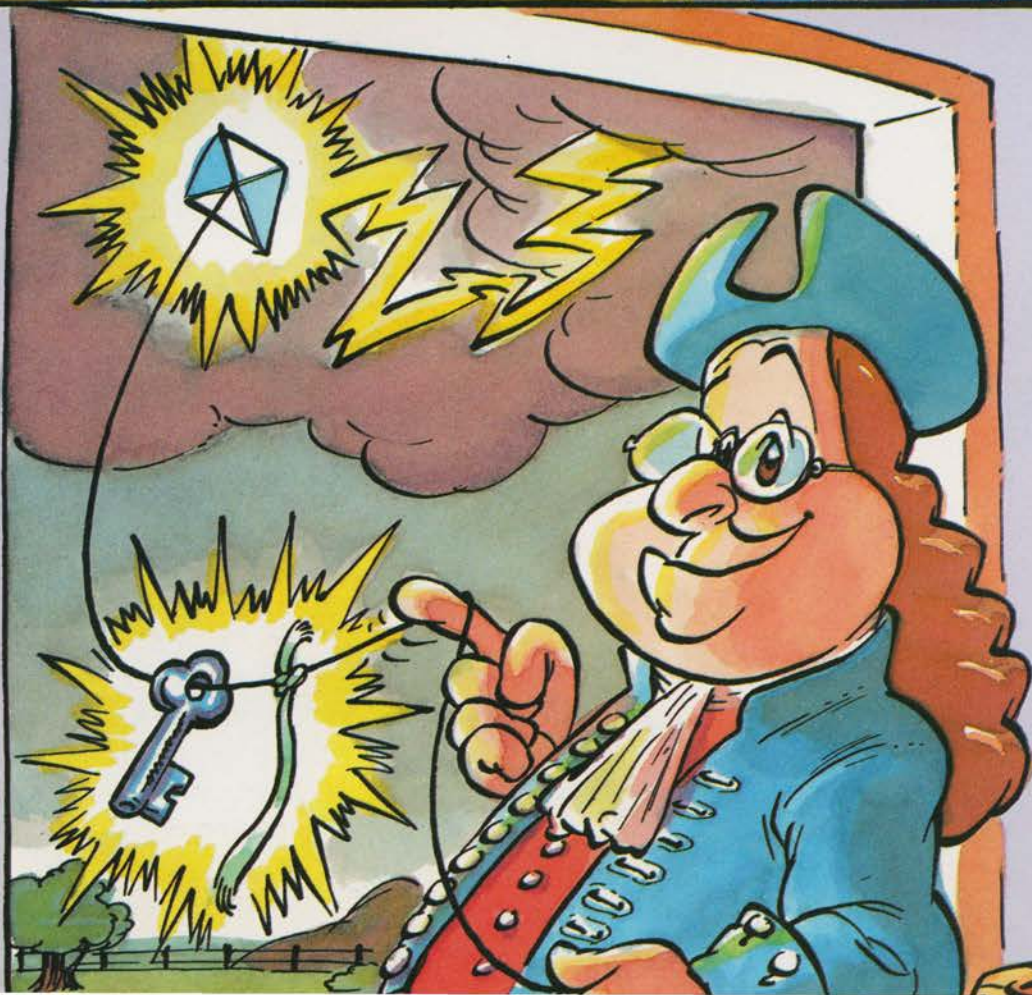
Bia pendurou dois pedaços iguais de acetato amarrados em linhas de algodão ou náilon, usando um cabide como suporte. Aí atritou os dois acetatos com uma meia de náilon e aproximou as faces atritadas uma da outra.

Depois Bia colocou a mão num dos acetatos para descarregá-lo. Esfregou ele com um papel; o outro, ela atritou com a meia de náilon. Depois aproximou um do outro.

Com essas pequenas travessuras, as crianças observaram que alguns objetos eletrizados se atraem e outros se repelem. Isto acontece porque existem duas espécies de eletricidade, a positiva (vidro atritado com seda) e a negativa (âmbar atritado com pele). Quando, pelo atrito, um corpo se eletriza positivamente, o outro se eletrizará

negativamente. Os objetos atritados de cargas iguais se repelem e os de carga diferente se atraem. Verifique isto repetindo a travessura de Bia.

Parece que a eletricidade estática passa de um objeto para o outro; por vezes podem-se produzir faíscas a partir de um objeto em direção ao outro, descarregando o primeiro objeto.



Isso mostrava que a chave estava eletrizada por cargas vindas das nuvens e que eram conduzidas pelo barbante molhado. Deste experimento surgiram os pára-raios, hastes metálicas verticais ligadas ao chão por um fio metálico.

Não tente repetir a travessura de Benjamin Franklin. A carga elétrica acumulada é muito grande. É superarriscado!

Com esses experimentos, você entenderá melhor como se formam os raios e vai até descobrir por que as pessoas não ficam perto de árvores, nem seguram objetos de metal pontiagudos em dias de tempestade.

Guaracira Gouvêa,
Ciência Hoje das Crianças.



POÇÃO REPELENTE

Ponha na ordem decrescente as quantidades dos ingredientes da receita de Arnalda e, pelas iniciais, descubra o que ela quer produzir com o feitiço.

- 1 sapo
- 4 urubus imundos
- 8 vespas venenosas
- 6 ratos nojentos
- 2 asas de morcego
- 7 estômagos de avestruz
- 5 rins de gato
- 3 gambás fedorentas



BRUXA GAGÁ

Lucinda esqueceu em que pote colocou o pó de lesma, essencial para a caldeirada que ela vai dar para as amigas. Ajude a pérfida bruxa a descobrir qual é o pote. Primeiro, encontre a coluna que tem quatro vidros com tampa, um sem tampa e três ratos. Depois veja, na horizontal, em qual das prateleiras há cinco vidros sem tampa, dois com tampa e um rato. No cruzamento dessas duas linhas está o pote de Lucinda.



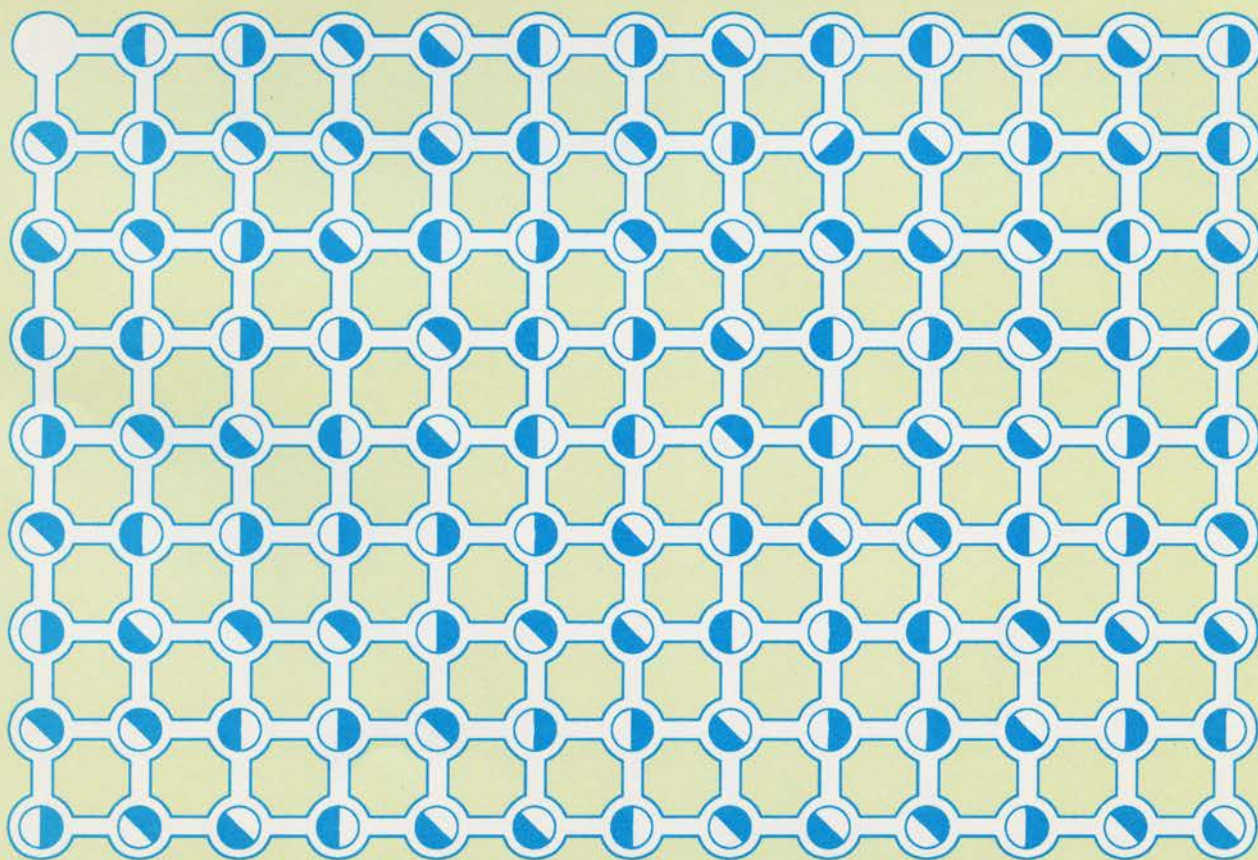


ENRASCADA

A piolhenta bruxa Cordélia prendeu a princesa neste labirinto. Para sair, a princesinha deve seguir os seguintes símbolos, sempre na mesma ordem:



PARTIDA



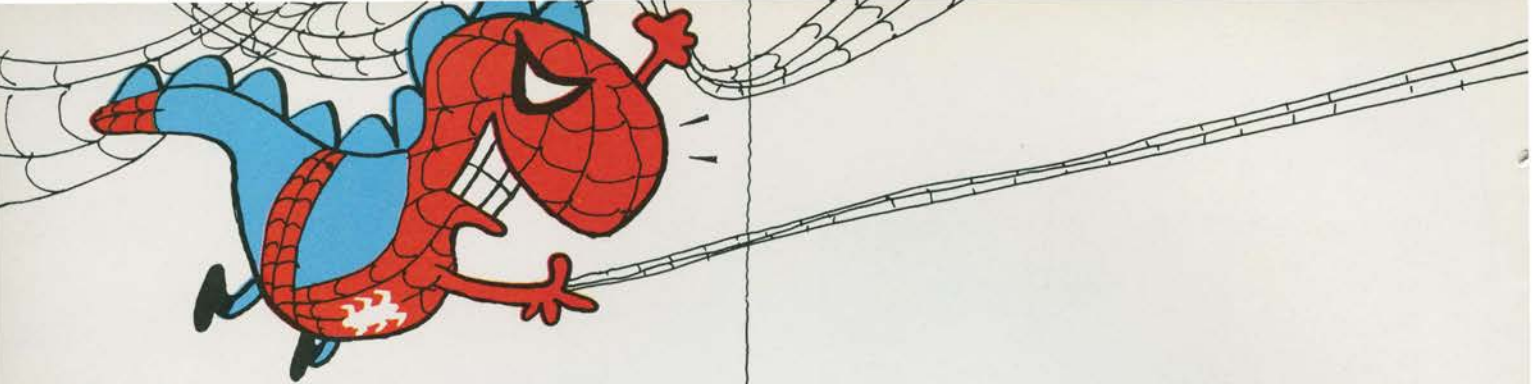
CHEGADA

aranhas

.....
aprendizes



As aranhas das histórias de bruxa e de assombração estão sempre obedecendo às ordens superiores. Mas nem só as aranhas dessas histórias são capazes de aprender. Os pesquisadores Selene da Cunha e Cesar Ades, do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, descobriram que a *Argiope argentata*, depois de mantida no laboratório sem poder construir sua teia, volta a tecê-la assim que é solta. Isso quer dizer que estas aranhas têm uma memória genética.

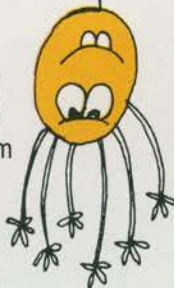


Todos os animais, inclusive o homem, já nascem com algumas informações. Um potrinho, por exemplo, mal sai da barriga da mãe, já fica de pé e dá uns passinhos, sem que seja necessário ensiná-lo. Os primeiros passos são bem bambos. Depois, com o tempo, ficam mais firmes.

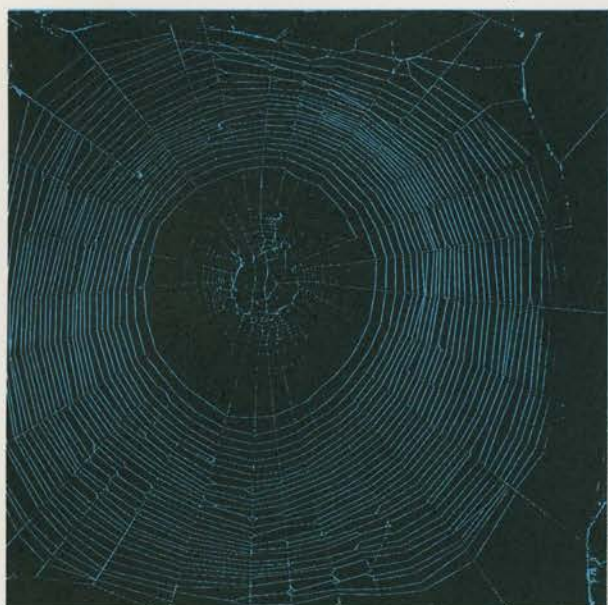
Um dos problemas que enfrentamos quando se estuda o comportamento de um animal é saber se determinada atitude foi aprendida ou veio da formação biológica deste animal. Não há uma regra fixa. Dependendo da espécie, o animal tem mais ou menos capacidade de aprendizado e, até onde se sabe, alguns bichos nem aprendem. Quem imagina uma ameba aprendendo? Muitos pesquisadores se perguntavam se a aranha tinha capacidade de aprendizado.

Existem indícios de que as aranhas, quando ficam mais velhas, conseguem construir teias cada vez melhores do que as que teciam quando jovens. Isso significa que a aranha é capaz de aprender. Mas é preciso pesquisar mais para se ter certeza disso. É que temos a mania de "humanizar" os bichos, achando que eles têm ações e reações iguais às nossas.

A espécie de aranha estudada por Cesar Ades e Selene da Cunha, da Universidade de São Paulo, chama-se *Argiope argentata*. Assim que saem da ooteca ou do ovissaco, as aranhas recém-nascidas ficam aglomeradas. Durante um certo tempo, nem tecem nem se alimentam. Depois, soltando-se em correntes de ar, elas se dispersam e fazem suas primeiras teias quando encontram suportes apropriados na vegetação.



Argiope argentata
tecendo em
ambiente livre.



Fotos cedidas pelo autor

Numa experiência, aranhas recém-nascidas foram mantidas em laboratório e não se deixou que elas fizessem teias. Quando foram soltas, começaram normalmente a tecer. Isso indica que elas são dotadas de algo semelhante a um "programa de computador" que as leva a construir suas teias. Mas esse "programa" apenas dá as instruções gerais, sem definir com muita precisão como e quando as ações devem ser feitas. Essas lacunas vão sendo preenchidas com 'informações' que o animal recebe em seu contato com o mundo.

Animais que reagem apenas automaticamente ao mundo têm uma capacidade muito pequena de sobrevivência. É preciso saber mudar para poder se adaptar. Se uma aranha não tivesse capacidade de ajustamento, ela teria que construir sempre teias do mesmo tamanho, por exemplo. Imagine o trabalho que daria descobrir um lugar que desse para encaixar certinho aquele tamanho determinado de teia!

◀ Observe a perfeição da teia de uma *Argiope argentata*.

A teia da aranha é construída com uma espécie de seda, que é uma proteína. E quem pensa que depois que a teia está pronta a aranha descansa está muito enganado. A cada dois ou três dias, a aranha aglutina todos os fios e refaz a teia. Para tal, ela usa um bocado de "teia reciclada".

Sabe como se descobriu isso? Uma equipe norte-americana fez um experimento com a espécie *Araneus diadematus*. As teias delas eram marcadas com substâncias radioativas. Na teia seguinte, podia-se detectar radioatividade, o que indicava que a seda ingerida pela aranha tinha sido reaproveitada. É claro também que, quando perdem suas teias, as aranhas são capazes de sintetizar toda a seda necessária para fazer novas teias.

Embora às vezes construa suas teias de forma inclinada, quando está em ambiente natural, a *Argiope argentata* quase sempre as constrói próximo do plano vertical. Na teia, a aranha fica na parte de baixo, o que facilita as fugas precipitadas, em queda livre.

Nos testes que foram feitos em laboratório, induzimos aranhas dessa espécie a tecerem no sentido horizontal. Para conseguir isso, bastou deitar a caixa em que elas ficavam. Num primeiro momento, a *Argiope argentata* nada fez. Depois, teceu uma teia muito malfeita. E foi melhorando, melhorando, até que construiu uma teia perfeita. Será que estava realmente aprendendo ou, no começo, ficou desorientada com a mudança?

Luisa Massarani,
Ciência Hoje.



QUALQUER

nota



Se você gosta de cachorros, leia *A Outra Enciclopédia Canina*, o mais recente livro do autor e ilustrador Ricardo Azevedo. Ele escreveu um livro sobre as várias raças caninas. A idéia nasceu da paixão e curiosidade que Ricardo tem pelos cães. Além de ficar por dentro dessa família de espécies tão diferentes, você vai se deliciar com o humor e a poesia do autor.

Você sabia que o *afghan* é uma raça de origem muito antiga? É exatamente por isso que, diz Ricardo, "eles não se misturam com qualquer um; acham que têm sangue azul, andam de cabeça erguida, rabo empinado e latem raramente, sempre com educação". Nada a ver com o *beagle*, que é um dos mais animados e mais bagunceiros.

Fantasia canina

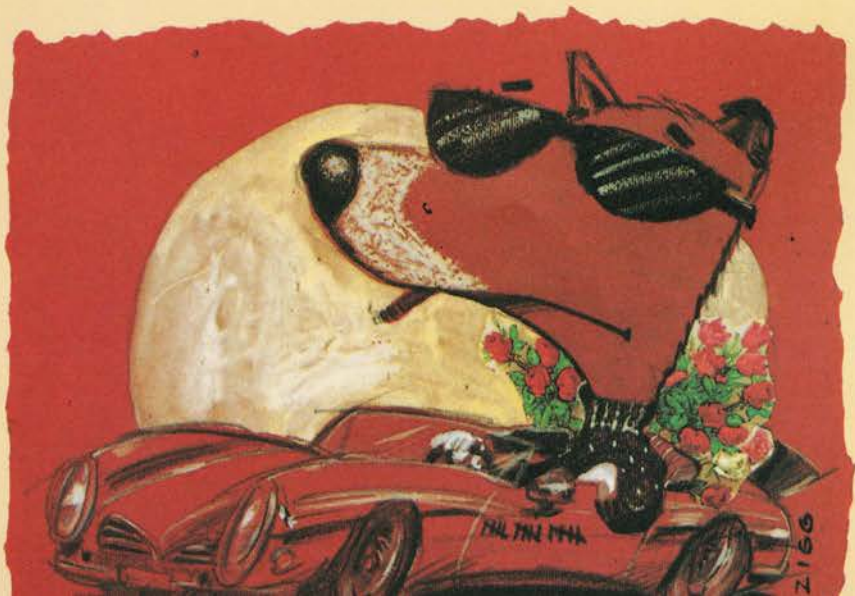
Completamente diferente do pastor alemão, que de tão disciplinado não agüenta ter como dono gente preguiçosa e sem horário.

Além de falar sobre o melhor amigo do homem de uma forma original e engraçada, o autor também defende uma hipótese sobre o pequinês: "A raça do pequinês merece muita cautela. Isso porque esse curioso animal anda feito cachorro, abana o rabo feito cachorro, late feito cachorro, mas não pertence à espécie canina. Pequineses, na verdade, são gatos disfarçados." É... Realmente, o pequinês é uma raça muito esquisita e, pensando bem, ele está mais para gato do que

para cachorro. O que você acha?

Ricardo fala de muitas outras raças. Do são-bernardo, do *poodle*, do nosso querido e amado vira-lata, um monte deles. Dezesete artistas ilustram *A Outra Enciclopédia Canina*, além do próprio Ricardo Azevedo. Cada um fez uma raça. Ficou muito bonito e diferente, pois cada qual tem um inodo, um estilo de desenhar.

No final, o autor conta por que teve a idéia de escrever esse livro e conta "causos" de cachorros muito engraçados, como o que fumava charuto e bebia uísque, outro que até falava! E você? Tem alguma história de cachorro para contar?





Aventura encantada

Se você é do tipo que gosta de um conto de fadas, não pode perder o *Era uma Vez...* Um filme cheio de aventura e emoção, com muitos efeitos especiais que fazem viajar. Você vai conhecer três heróis: Grilo, Grude e Gralha, que lutam para salvar o mundo das guerras e também para salvar a Princesa Lua. Você deve estar pensando que já ouviu essa história antes, não é? Heróis corajosos, princesas raptadas, parece mesmo com alguma história, só

que *Era uma Vez...* é tão singelo, tão emocionante e feito com tanto carinho que a gente até se esquece dos outros filmes, e começa a torcer outra vez.

Era uma Vez... é um filme feito aqui no Brasil, a duras penas. O diretor e roteirista tem um nome diferente, Arturo Uranga. Ele é argentino, mora no Brasil desde 1979 e já participou de vários filmes brasileiros. Se esse filme não estiver passando nos cinemas, procure a fita na sua locadora e aproveite.



Cachorros magnéticos

Hot-Dog é um brinquedo do tempo do meu avô novinho. Antigo pra cachorro! Agora ele volta com toda a sua força magnética. É que o *Hot-Dog* é um brinquedo feito com ímãs. São dois cachorrinhos da raça *Scottish Terrier* pregados em cima de uma barriguinha de metal. É um brinquedo superdivertido, que ao mesmo tempo vai mostrando o fenômeno



dos campos magnéticos. De um lado, os cachorrinhos se repelem; de outro, se atraem. É um brinquedo simples, mas com o qual todo mundo brinca, desde os bem pequenos até os adultos.

Quem fabrica o *Hot-Dog* é a Congo Toys, e você pode achá-lo, no Rio de Janeiro, na Malasartes, na Artes e Artimanhas e no World-o-Rama.

Luciana Sandroni

DETETIVE ATRAPALHADO

Houve um assalto a banco e um detetive foi investigar, mas cada testemunha fazia uma descrição diferente do assaltante. O segurança disse que o homem era alto, de olhos azuis, vestia uma capa e usava chapéu.

Segundo o cara da caixa, o assaltante era baixo, de olhos pretos, vestia uma capa e usava chapéu.

Já a secretária afirmou que ele era de estatura média, tinha olhos verdes, vestia paletó e usava chapéu.

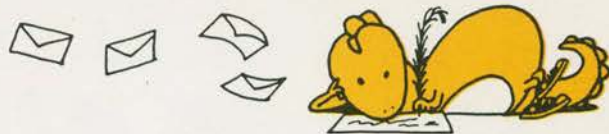
O diretor declarou que o assaltante era alto, de olhos cinzentos, vestia capa e não usava chapéu.

Cada testemunha descreve um dos detalhes com exatidão.

Depois de matutar, o detetive descobriu o mistério. Será que você é capaz de fazer o mesmo?

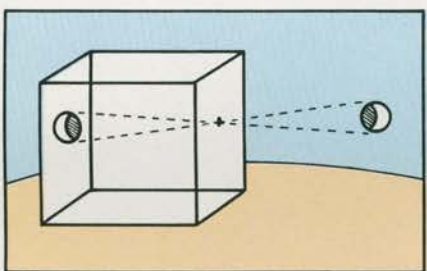
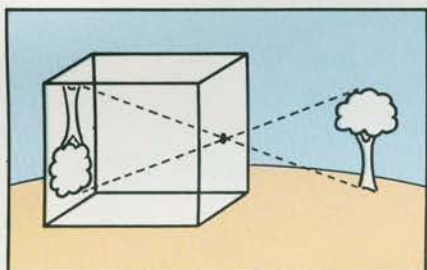


Resposta: ☐ assaltante era baixo, tinha olhos azuis, vestia paletó e não usava chapéu.



FURO

Saíram dois desenhos errados na matéria sobre "Câmara Escura" da *Ciência Hoje das Crianças* n.º 35 (págs. 23 e 24). Do jeito que está, parece que a luz não caminha em linha reta, mas é exatamente o contrário. Na verdade, os desenhos são assim:



PRESENTES

Olá! Sou uma grande fã dessa revista, tanto que tenho todos os exemplares já publicados desde o n.º zero. Acompanhando vocês durante todo esse tempo, percebo que a cada exemplar publicado a revista está melhor. (...) Para encerrar, gostaria de pedir que fosse publicada uma matéria falando sobre a mitologia grega. Ah! E um beijinho para o Rex.

Jamila Maia, São Paulo, SP.

A Jamila mandou pra gente, de presente, duas poesias (que ainda vamos publicar) e um jogo superdivertido, que infelizmente não vamos poder mostrar, porque não sairia na impressão. Valeu, Jamila!

ERRO NOSSO

Na matéria sobre "Gripes e Resfriados", que saiu no n.º 35, a edição cometeu um bruto erro. Veio impresso assim, na página 18: "Depois deles vêm os coronavírus e em terceiro lugar o vírus influenza e o vírus sincicial respiratório. E depois outros já conhecidos, como os adenovírus, parainfluenza e herpesvírus, por exemplo." Mas, na verdade, é: "Depois deles vêm os coronavírus e em terceiro lugar os vírus influenza, parainfluenza e o sincicial respiratório. E depois outros já conhecidos, como os adenovírus, por exemplo." A autora da matéria, Clarissa Damaso, reclamou e com razão, porque o erro foi totalmente nosso. Aliás, a Clarissa é do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, da UFRJ.

DICA

Quando li o "Bate-Papo" da revista n.º 25, que foi direcionado para o folclore brasileiro, me lembrei de um livro que eu e minha irmã temos, que fala sobre brincadeiras, adivinhas, vestígios da mitologia tupi-guarani, além de muitas outras coisas. Aí resolvi escrever para dar uma dica pros leitores da *Ciência Hoje das Crianças*, que com certeza (se gostam de folclore) vão adorar. O livro se chama *Raízes Culturais* e é do escritor Balbino do Carmo Cabral. Ah, e adorei a matéria sobre as algas, super, hiperdemais.

Tamara Cedraz, Salvador, BA.

AVE REX

Acho essa revista superlegal! Adorei o nome Rex. Ah! E digam para ele não chorar. Ele fica tão



engraçadinho sorrindo... Parabéns, *Ciência Hoje das Crianças*, cada vez melhor!

Aline P. Barbosa, Jaboicabal, SP.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

Ano 7/abril de 1994

CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Secretaria:** Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290-140. Tel. (021) 295-4846. **Cons. Edit.:** Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli da Luz (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), Henrique Lins de Barros (Mast-RJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Osvaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação Científica:** Guaracira Gouvêa. **Ed. Adjunta:** Angela Ramalho Vianna. **Ed. Arte:** Walter Vasconcelos e Ivan Zigg (direção), Luisa Merege e Verônica Magalhães (programação visual e arte-final). **Secretaria de Redação:** M. Elisa da Costa Santos. **Revisão:** Sandra Paiva. **Dep. Comercial e Assinaturas:** tel. (021) 295-4846, FAX (021) 541-5342. **Administração:** Adalgisa M. S. Bahri. **Colaboraram neste número:** Cruz, Fernando; Jaca, Luiz Maia; Miguel, Walter (ilustrações); César Lobo (capa); Luisa Massarani (ed. texto); The Image Bank (fotos). **INSS 0103-1054. Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distr. S.A., Rio de Janeiro. **Composição:** Renart Fotolito, Fotocomposição e Ed. Ltda. **Fotolito:** Grafcolor. **Impressão:** Gráf. Bloch Ed. S.A.

CIÊNCIA HOJE
das crianças

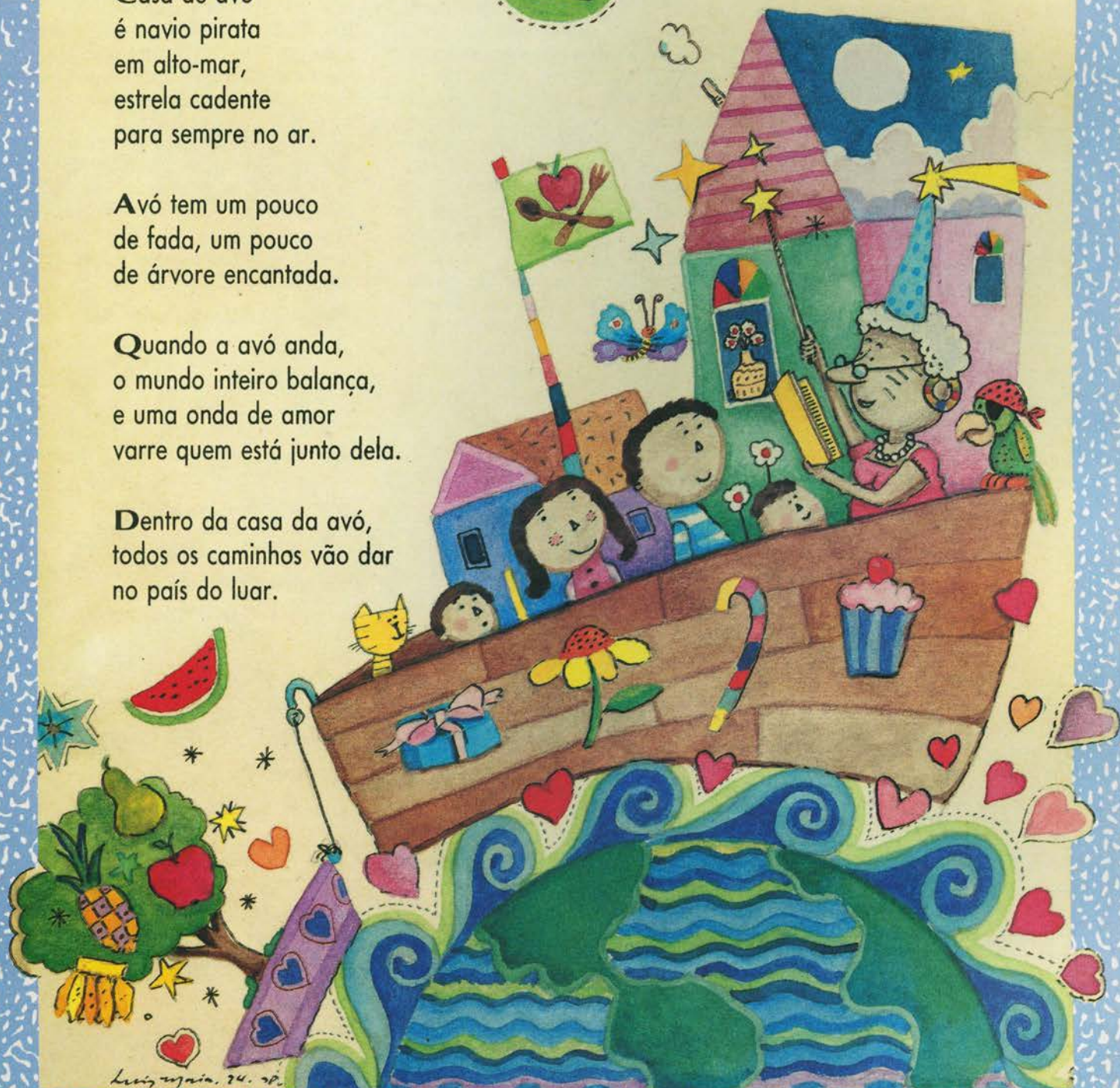
CASA DE AVÓ

**Casa de avó
é navio pirata
em alto-mar,
estrela cadente
para sempre no ar.**

Avó tem um pouco
de fada, um pouco
de árvore encantada.

Quando a avó anda,
o mundo inteiro balança,
e uma onda de amor
varre quem está junto dela.

Dentro da casa da avó,
todos os caminhos vão dar
no país do luar.



Lecanospira, 24. 28.

Roseana Klingerman Murray

Poema do livro *Casas*, menção honrosa no concurso de literatura infantil da União Brasileira de Escritores de 1989.