CIÊNCIA HOJE das crianças

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
Nº 24 OUTUBRO/NOVEMBRO
DE 1991 Cr$ 2.000,00

SBPC

PATRIMÔNIO AMEAÇADO!

LAGARTO NÃO É LAGARTA

CONTO * JOGOS * EXPERIÊNCIA

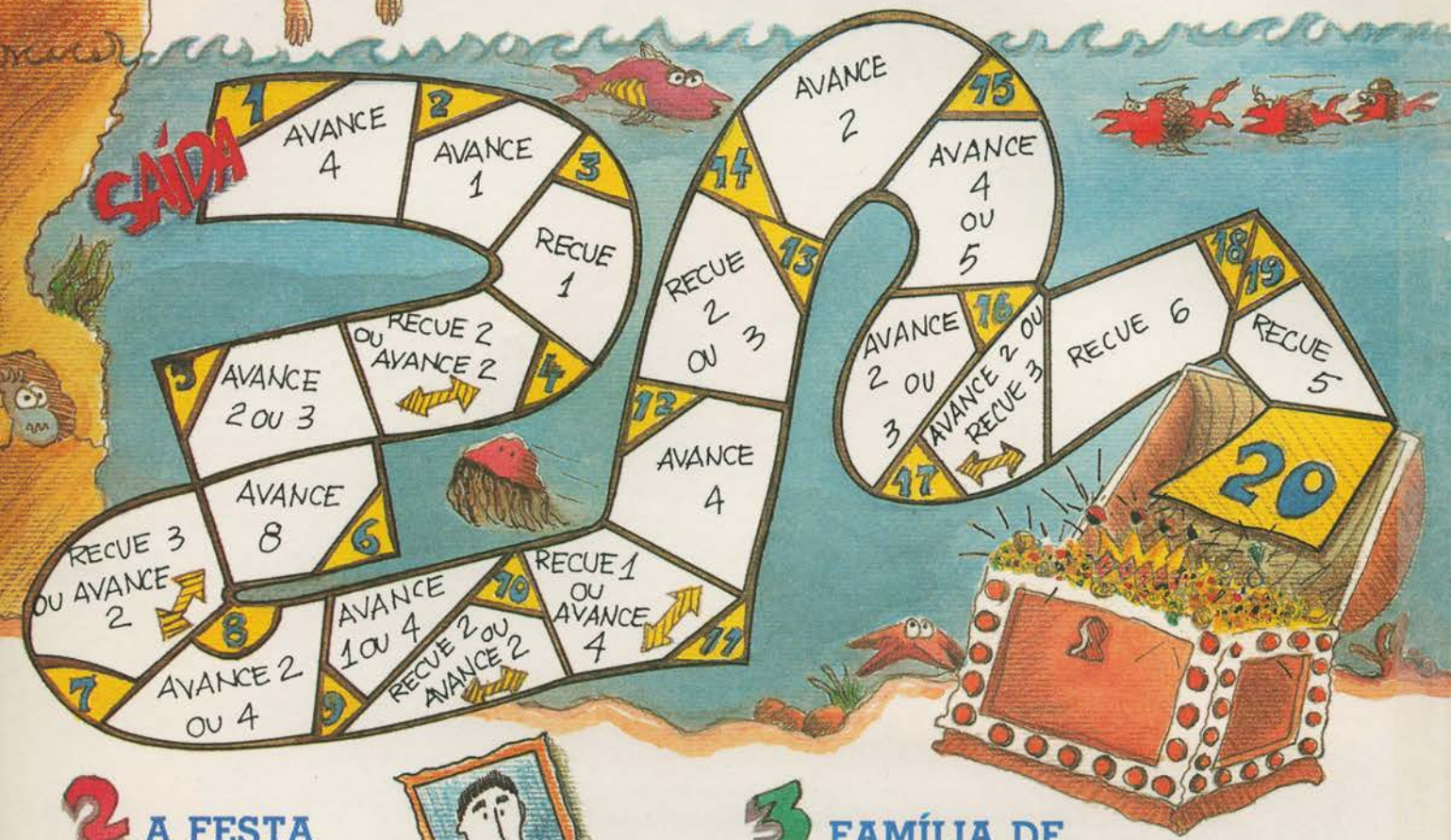
QUEM MANDA NO CORAÇÃO?

Jogos

1 O TESOURO

Há um tesouro escondido na casa 20. Partindo da casa 1, siga as instruções das casas em que você cair.

Há um único caminho para o tesouro. Tente encontrá-lo.



2 A FESTA

Quatro casais foram juntos a uma festa. Os nomes das pessoas são Irene, Jane, Míriam, Anita, Hugo, Paulo, Leandro e Ricardo.

— A mulher de Hugo não dança com o marido, mas com o de Irene.

— Anita e Ricardo não dançam.

— Paulo toca piano, acompanhado por Míriam, que canta.

— Anita não é mulher de Paulo.

Quem é a mulher de Ricardo?

3 FAMÍLIA DE PALAVRAS

Uma propriedade comum reúne essa família de palavras

BOCADO ESTIVA
LÂMINA RESTO

Das palavras a seguir, qual pode ser incluída na família das palavras de cima?

MONOPE VINHO
QUERIDO

Ilka Dias de Castro
Instituto de Matemática, UFF

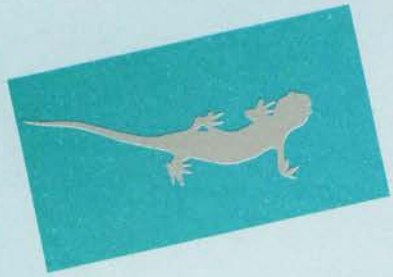
RESPOSTAS: 2: Anita. **3:** MONOPE (A propriedade que reúne as palavras é que em todas elas as consoantes seguem a ordem alfabética).

Ilustrações Elizabeth Teixeira

CIÊNCIA HOJE das crianças

nº 24

2 LAGARTO NÃO É LAGARTA



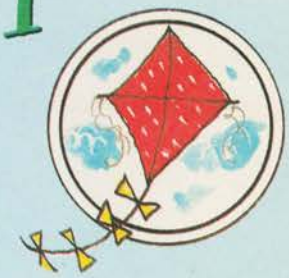
6 O CÁGADO E O TEIÚ

8 ATENÇÃO VIAJANTES

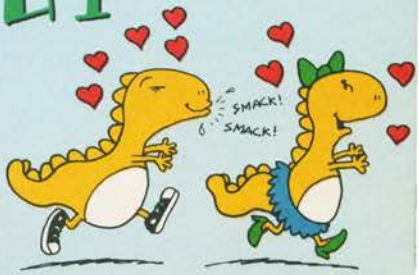
Você lembra daquela ventania que deu em Itu em outubro do ano passado? Provocou o maior estrago. Certamente você lembra, mas agora vai saber por que aquilo aconteceu: neste número tem uma supermatéria sobre os ventos. Tem também um artigo explicando como funciona o coração da gente (e dos bichos também). Neste número nós começamos também a explicar o que é o patrimônio cultural brasileiro, que, como os animais da nossa galeria, está ameaçadíssimo de extinção. Mas não vamos parar com os bichos. A lista volta em outra oportunidade.

11 PATRIMÔNIO CULTURAL AMEAÇADO? OPERAÇÃO SALVAMENTO

17 ORIGEM DOS VENTOS



24 QUEM COMANDA O CORAÇÃO



LAGARTO NÃO É LAGARTA

Tem muita gente que tem medo de lagarto. Pensa que os lagartos são bichos venenosos, mortíferos, enfim, perigosíssimos. Mas o que pouca gente sabe é que a maior parte dos lagartos do mundo é insetívora ou mesmo herbívora. Os poucos que são carnívoros não se interessam muito por gente. Também tem gente que confunde lagarto com lagarta, e acha que ele queima. Mas um não tem nada a ver com o outro, nem são da mesma espécie.

Ilustração Ricardo Leite

Todos os répteis têm sangue frio. Isso não quer dizer que eles sejam supercorajosos. Há alguns até bem medrosinhos. No caso dos répteis, sangue frio é sangue frio mesmo: eles não produzem o calor do próprio corpo, mas absorvem, através da pele, o calor do ambiente.

Com isso, os répteis ficam com a mesma temperatura do ambiente. No frio, o corpo esfria. No calor, o corpo esquenta. É por isso que a lagartixa comum fica sempre 'gelada', isto é, ela tem sempre a mesma temperatura da parede.

Os répteis estão no mundo há mais de 320 milhões de anos. Tiveram seu apogeu durante o período Mesozóico, quando reinavam sobre a Terra. Você se lembra dos grandes dinossauros dos desenhos animados? Esses já desapareceram.

Atualmente os répteis são bem menores do que na época dos dinossauros e há um número bem menor deles. Os maiores grupos de espécies são o dos lagartos e o das cobras (cerca de 3.200 em cada grupo).

Como as cobras e as aranhas, os lagartos aparecem em algumas histórias populares como grandes vilões. Você já deve ter ouvido algumas delas. Mas não é bem assim.

Há uma crença que diz que uma pessoa mordida por um lagarto deve correr para beber água antes do animal. Quem chegar por último morre. Por quê? Não pergunte, ninguém sabe explicar.

Na verdade só existem duas espécies de lagartos venenosos, e nenhuma delas vive no Brasil, mas só nos desertos do sul dos Estados Unidos e do México. São os chamados monstros de Gila.

As espécies de lagartos que vivem no Brasil são todas inofensivas. Não passam cobreiro, não dão intoxicação e nem provocam qualquer dano às pessoas. Podem no máximo dar uma chicotada com o rabo ou uma dentada para se defender de quem foi chateá-los. O teiú, ou teju, é um desses tipos de lagarto.

A dracena ou jacuruxi, um lagarto brasileiro que vive na água, come caracóis de água doce, esmaga-os com os dentes de trás e elimina a concha com a ajuda da língua.

Dos lagartos que se alimentam de carne, o mais curioso é o dragão de Komodo, que vive na ilha do mesmo nome e em outras ilhas próximas, na Indonésia. O tamanho e o peso são impressionantes: medem mais de três metros e pesam 110 quilos. Alimentam-se de pequenos veados, macacos, cabras e porcos selvagens. Para capturar a presa, o dragão de Komodo derruba-a com a cauda e, depois, despedaça-a com as garras e a boca.

A grande maioria dos lagartos, contudo, come insetos. Mas alguns deles, quando adultos, são herbívoros. Esse é o caso do iguana, ou camaleão verde, como é chamado no Nordeste

do Brasil. Nas ilhas Galápagos, eles vivem na terra, comendo principalmente cactos, ou na costa, próximo ao litoral, onde comem algas.

A maior parte dos lagartos é diurna. Mas alguns têm hábitos noturnos, como a lagartixa de parede, ou lagartixa mole, que pode ser vista à noite, nas casas, caçando insetos pequenos. Essas lagartixas não causam mal a ninguém. Aliás, elas fazem bem, quando se pensa na manutenção do equilíbrio ecológico.

As caudas das lagartixas podem desprender-se do corpo quando o bicho está em perigo, principalmente quando está fugindo de predadores. Depois disso, a cauda é regenerada (nasce outra igualzinha no lugar). As lagartixas são os únicos lagartos capazes de emitir som, semelhante a pequenos estalos. Tente ouvi-las à noite, enquanto elas estão catando insetos.

Quando perseguidos, alguns lagartos se escondem e deixam de fora apenas a cauda para chamar a atenção do predador. Como acabamos de ver, quando tocada, a cauda se desprende. O lagarto foge e o caçador fica apenas com o rabo para o almoço.

Existem lagartos com outros truques interessantes, que os protegem de seus fãs: o lagarto de chifre norte-americano e o moloque australiano têm espinhos protetores; o lagarto voador (*draco*), das florestas da Indonésia e da Malásia, salta de um galho para outro, planando com seu corpo distendido, como se fosse um pára-quedas; e o basilisco da Amazônia é capaz de correr sobre a água, sem afundar, por mais de 50 metros.

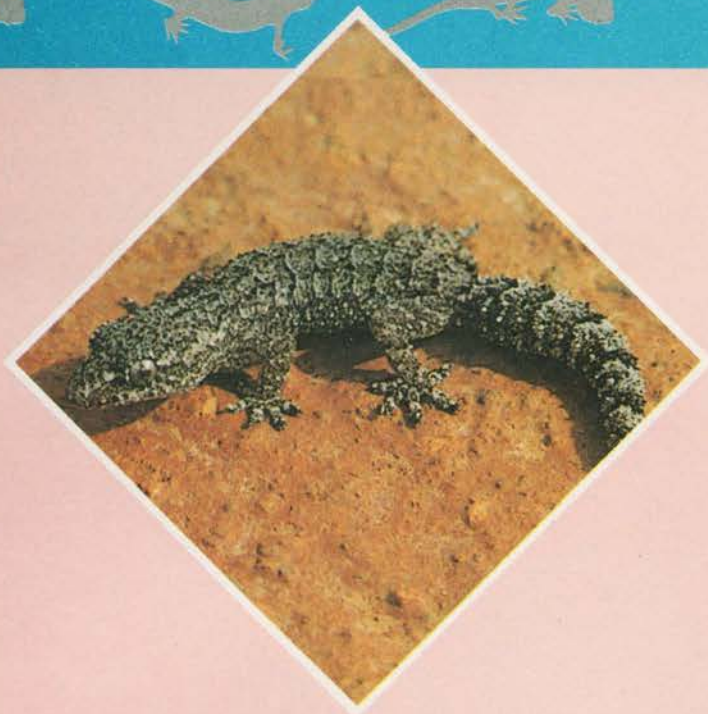
Mas sem dúvida o mais peculiar dos lagartos é o camaleão, que pode atingir 60 centímetros e vive em florestas da Ásia e da África. Para se locomover sobre os galhos finos, tem os de-

O teiú, ou teju, pode medir mais de um metro e 30 centímetros. Chega a pesar quatro quilos. Como o monstro de Gila, alimenta-se de aves, répteis e mamíferos pequenos.

O monstro de Gila mede um pouco mais de meio metro de comprimento e, apesar de carnívoro, come apenas aves, répteis e mamíferos de pequeno porte. Até hoje nunca se ouviu falar de alguém que tenha morrido picado por um monstro de Gila.

O iguana brasileiro, popularmente conhecido como camaleão, vive nas árvores, alimenta-se de folhas, frutos e flores. Pode alcançar dois metros de comprimento, mas só tem 45 centímetros de corpo. A cauda é comprida e fina.

A lagartixa tem 'almofadinhas' adesivas sob os dedos, por isso consegue andar por superfícies lisas, como paredes e tetos, sem escorregar ou cair.



No Brasil, principalmente no Nordeste, o pessoal chama alguns lagartos pequenos de briba. Essa é uma palavra que vem de víbora, virou 'vibra' e, finalmente, 'briba'. É que muita gente acredita que os lagartos são venenosos, como as víboras.

Aqui está um lagarto da pedra, ou batixó, no momento em que sai do ovo. Esse é um lagarto cuja reprodução é ovípara, ou seja, os filhotes se desenvolvem em ovos fora da mãe.

Os olhos do camaleão são estereoscópicos, ou seja, podem se mover independentemente para qualquer lado. Isso permite que ele tenha uma visão geral da região, evitando ataques de surpresa.

Fotos: cedidas pelos autores

dos das patas em oposição — dois para um lado, dois para o outro —, e uma cauda preênsil forte, que se enrola e se prende aos galhos. Para se defender, o camaleão usa a mudança de cor, acompanhando a cor do ambiente à sua volta. Assim ele se camufla e engana o predador, que o confunde com as folhas ou os galhos.

Os lagartos podem ser ovíparos (os filhotes se desenvolvem no ovo, fora da mãe), vivíparos (os filhotes se alimentam dentro da mãe, como os bebês humanos), ou ovovivíparos (os filhotes se desenvolvem dentro do ovo, mas no ventre materno). Outros, porém, como alguns calangos, se reproduzem de uma forma diferente: não é necessária a presença de um lagarto macho para haver fecundação e formação do ovo.

Depois de todas essas informações, temos certeza de que você nunca mais vai confundir lagarto com lagarta, que é uma fase do desenvolvimento da borboleta. Nem vai ter medo desses répteis tão curiosos e simpáticos, que têm uma função muito importante no meio ambiente: a de manter o equilíbrio ecológico, como qualquer outro ser vivo.

Os índios, que conhecem bem a natureza e sabem que os lagartos são quietos e inofensivos, gostam de contar essa lenda: "um lagarto foi ao céu, convidado para a festa de Tupã. Gostou tanto do lugar que se deitou num canto e ficou ali parado, só observando. A festa terminou e ninguém percebeu que o animal, imóvel e feliz, tinha ficado morando no céu, e acabou virando estrela".

Denise Duarte Matta
História, USP
José Manoel Martins
Zoologia, USP

O cágado

Foi uma vez tinha uma onça que tinha uma filha. O teiú queria casar com ela e o amigo cágado também. O cágado, sabendo da pretensão do outro, disse em casa da onça que o teiú para nada valia e que até era o seu cavalo. O teiú, logo que soube disto, foi à casa da comadre onça e asseverou que ia buscar o cágado para ali e dar-lhe muita pancada à vista de todos e partiu.

O cágado, que estava em casa, quando o avistou de longe, correu para dentro e amarrou um lenço na cabeça, fingindo que estava doente. O teiú chegou na porta e o convidou para darem um passeio em casa da amiga onça; o cágado deu muitas desculpas dizendo que estava doente e não podia sair a pé naquele dia. O teiú teimou muito.

— Então, disse o cágado, você me leva montado nas suas costas.

— Pois sim, respondeu o teiú, mas há de ser até longe da porta da amiga onça.

— Pois bem, mas você há de deixar eu botar o meu canguinho de sela, porque assim em osso é muito feio.

O teiú se maçou muito e disse:

— Não, que eu não sou seu cavalo!

— Não é por ser meu cavalo, mas é muito feio.

Afinal o teiú consentiu.

— Agora, disse o cágado, deixe botar minha brida.

Novo batulho do teiú e novos pedidos de desculpas do cágado, até que conseguiu pôr a brida no teiú e munir-se do mangual, esporas etc. Partiram; quando chegaram em um lugar muito longe da casa da onça, o teiú pediu ao cágado que descesse e tirasse os arreios, senão era muito feio para ele ser visto servindo de cavalo. O cágado respondeu que tivesse paciência e caminhasse mais um bocadinho, pois estava muito incomodado e não podia chegar a pé. Assim foi ganhando o teiú até a porta da casa da onça, onde ele meteu-lhe o mangual e as esporas a valer. Então, gritou para dentro de casa:

Repare que nesse conto, que o pessoal que estuda folclore diz que tem origem africana, o teiú não é o vilão, como em geral acontece, mas sim o trouxa, o personagem que é enganado.

— Olha, eu não disse que o teiú era meu cavalo? Venham ver!

Houve muita risada e o cágado, vitorioso, disse à filha da onça:

— Ande, moça. Monte-se na minha garupa e vamos casar.

E assim aconteceu para grande vergonha do teiú.

Conto colhido por **Sílvio Romero**, em *Contos Populares no Brasil*

Ilustração Gerson Conforto

e o teiú

ATENÇÃO VIAJANTES

O ar que nos rodeia exerce sobre nós uma pressão chamada pressão atmosférica. Nosso organismo está adaptado a essa pressão. Mas então, como é que se faz com os aviões, que voam muito alto? E com as naves espaciais, que viajam onde não tem ar? Quer ver como é que isso funciona?

1 Use um recipiente que possa ser hermeticamente fechado, um desses potes de plástico, ou mesmo de vidro. Dentro desse pote, você vai colocar uma bexiga já murcha, mas não completamente vazia. Tampe bem o pote.

Perfure a tampa com uma agulha larga. No furo, passe um canudo. Use cera ou cola plástica para vedar qualquer orifício ao redor do canudo.

Agora, se você aspirar o ar pelo canudo, a pressão no recipiente diminui. Aí, a bexiga vai encher, porque o ar que ela tem dentro dela trata de ocupar o maior espaço possível.

Ilustração Juliano Guilherme

É claro que no avião não se pôde usar o mesmo método da bexiga. Mas conhecendo o fenômeno, o jeito foi construir os aviões para resistir às pressões muito baixas, nas grandes alturas, sem que a pressão do interior fosse modificada. Senão, avião não podia ter tripulante nem passageiro.

Para saber como acontece com os aviões, então, vamos fazer outra coisa.

2 Monta-se um vidro pequeno que nem na experiência anterior. Só que dentro desse vidro deve haver uns três dedos de água. Não esqueça de vedar com cera ou cola qualquer orifício por onde o ar possa passar.

O vidro pequeno tem que ser posto dentro de um vidro maior, no qual você faz a mesma coisa: tampa bem, fura, põe o canudo e cola. Quando você aspira ar pelo canudo do vidro grande, a água do vidro pequeno sai.

O ar contido no frasco grande está sob pressão atmosférica. Ele se ajusta à nova pressão, resultante do minivazio criado no recipiente grande quando dele se aspira ar.

Se você puser um tubo ou canudo bem estreito no vidro pequeno, a água vai sair mais forte, como um chafariz, mostrando que a pressão externa se modificou. Por isso, o avião tem que ser resistente a essa variação de pressão.

Centro de Ciências
SEICCT, RJ

Jogos

Ilustração Maurício Veneza

RESPOSTA: O número pensado é sempre o resultado encontrado do qual corta-se a última casa, ou seja, a das unidades. Assim, o resultado foi 1079. Corta-se o 9, fica o número pensado (107).

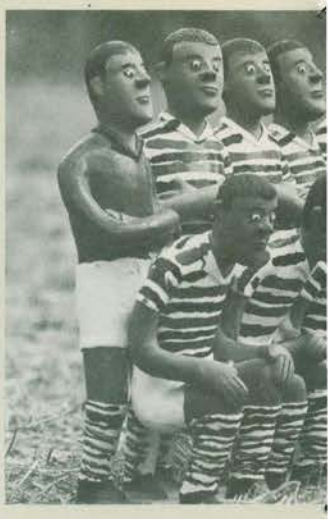
PATRIMÔNIO CULTURAL Ameaçado?

OPERAÇÃO • SALVAMENTO

João Guimarães Rosa escreveu livros que mostram uma gente brasileira incrível, corajosa e falando um linguajar muito próprio, bonito. Suas obras são também parte de nosso patrimônio cultural.

Que é patrimônio? Vamos perguntar ao mestre Aurélio, esse homem que soube explicar tão bem o sentido das palavras no *Dicionário da língua portuguesa*, que o Brasil inteiro conhece e consulta. ◆ Lá diz assim: *Patrimônio, herança paterna*. Esse é um dos primeiros significados da palavra. E em seguida — como a linguagem é como uma bola, que pode quicar no chão de vários lados e de jeitos diferentes sem deixar de ser bola —, lá vêm outros sentidos da palavra patrimônio: *bens de família*. E mais outro: *riqueza — patrimônio moral, cultural, espiritual*. E mais outro, muito usado no direito, na Justiça: *complexo de bens, materiais ou*

não, direitos, ações, posse e tudo mais que pertence a uma pessoa ou a uma empresa e seja suscetível de apreciação econômica. ◆ Pois bem, o mestre Aurélio entrou direto no assunto. ◆ O patrimônio cultural brasileiro é a *herança*, de coisas materiais ou não, que recebemos de nosso pai e de nossa mãe. E eles, por sua vez, receberam dos pais deles. E estes, por sua vez, dos pais deles. E assim vamos andando para trás nos séculos. ◆ O fato é que tudo o que nossos antepassados pensaram, construíram, cantaram, falaram, plantaram, imaginaram, aprenderam, inventaram, ensinaram, enfim, deixaram para os filhos, tudo veio vindo como herança, como patrimônio deles até chegar na gente, hoje. Nós que vivemos como sempre viveram os homens: juntos, em sociedade, no campo ou na cidade, trocando o que recebemos de nossos pais e as novidades que inventamos. ◆ Mas o que é que temos como maior e mais precioso patrimônio? O dom fantástico da linguagem, que torna os seres humanos tão diferentes dos animais. E quantas línguas são faladas hoje em dia em nosso planeta? ◆ Só isso é um tesouro extraordinário, porque significa que gerações e gerações de indivíduos se acertaram para inventar nomes para todas as coisas que existem dentro e fora deles, o visível e o invisível. Nomes que são patrimônio comum de cada grupo ou povo, porque ali todos conhecem o que cada nome quer dizer. São como milhares de pedrinhas preciosas que, além do mais, podem ser arrumadas de mil maneiras diferentes cada vez que a gente quer dizer uma coisa, como a bola que vai quicando no chão, voando no ar, dependendo da altura, da força, de velocidade, da profundidade, do enviezado com que a gente tocar essa mesma bola redonda, igual se faz na grande arte brasileira do futebol. ◆ Que perda para a humanidade se uma dessas línguas de repente sumir do mundo, sem que os pais tenham tempo de passar para os filhos essa herança. Se hoje, por exemplo, os índios Trumai, da Amazônia — que já são poucos —, morrerem todos, a língua deles vai sumir. Mesmo que tenha sido estudada por pesquisadores de fora, quem vai falá-la todo dia, dizer com ela palavras bonitas como Sol,

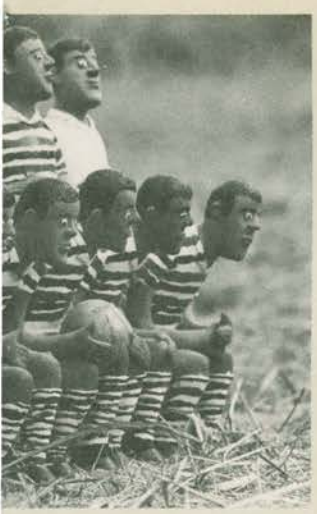


"Time de futebol", escultura de Cicero, de Caruaru, em Pernambuco.

Foto Pedro Oswaldo Cruz

"Casamento na capela", peça em cerâmica do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, feita por Noemiza Batista dos Santos.

"Índio", escultura em pedra-sabão de José Valentim Rosa, de Minas Gerais.



pai, mãe, Lua, água, ar, estrela, Terra? Porque são as palavras faladas que criam o mundo a cada dia, a comunicação entre homens, mulheres, crianças, ali no mundo em que eles vivem. ◆ E os negros, que trouxeram para o jeito de viver dos brasileiros muita alegria, o trabalho na terra, no ferro, o respeito pela mata, pelos elementos da natureza, como poderão passar essa herança se não tiverem espaço e condições para cultivá-la entre eles mesmos? E os imigrantes todos que chegaram aqui, os japoneses, poloneses, alemães, espanhóis, que vieram enriquecer o patrimônio cultural brasileiro com a sabedoria que trouxeram de seus antepassados? Para não falar nos portugueses, família tão próxima, que nos passou as bases do nosso principal patrimônio, esse que é totalmente partilhado e maravilhosamente transformado por todos os brasileiros: a língua que a gente fala? ◆ Então a palavra *casa*, a palavra *terra*, a palavra *comida* fazem existir para um grupo de gente a realidade e a necessidade dessas coisas, dessa riqueza, como diz mestre Aurélio. É ao mesmo tempo um patrimônio moral, cultural, intelectual, material. São bens da família humana. Materiais ou não. ◆ Que bens não-materiais seriam esses? Um pouco os que a imaginação do ser humano cria: a música, a dança, a poesia, as religiões. Tudo isso é patrimônio do ser humano. Então é patrimônio cultural brasileiro o samba, a congada, Chico Buarque, frevo, catira, Caetano Veloso, Luiz Gonzaga, Tom Jobim. E como exemplo, também as danças dramáticas e rituais do bumba-meu-boi, das folias de reis, das festas do divino. E os diversos rituais do candomblé e de umbanda. As festas de Quarup, do Alto Xingu. ◆ A semana santa da Igreja católica, o carnaval. O *yom-kippur* judaico, os cerimoniais das Igrejas protestantes, budistas, taoístas, enfim, todas as crenças realizadas em palavras e atos que grupos de homens e mulheres praticam para continuar a herança que receberam e

Foto Celso Brandão

Crianças na ilha do Ferro, no rio São Francisco, em Minas Gerais, sentadas em banquinhos que são verdadeiras esculturas.

Foto Pedro Lobo, IBPC

Janela com treliça, de casa do século XVIII, ornamentada com bandeira do Divino, em Parati, Rio de Janeiro.

passá-la para os filhos são patrimônio cultural brasileiro, uma vez que já se dão no Brasil. ◆ Os brinquedos das crianças, das bonecas de pano à Barbie, o futebol, a bola de gude, as cirandas, tudo é patrimônio cultural também. A poesia dos cantadores do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, a música sertaneja, a poesia de Carlos Drummond de Andrade, Manuel Bandeira, Vinícius de Moraes, Cecília Meireles, os romances de Machado de Assis, Guimarães Rosa, Graciliano Ramos, só para citar algumas pedras do formidável edifício que forma a literatura brasileira, tudo isso é patrimônio cultural da nossa terra. ◆ Felizmente esse patrimônio não-material já começa a ter seus direitos autorais considerados — falta ainda respeito aos direitos das camadas mais pobres —, porque, como diz mestre Aurélio, tudo o que seja suscetível de apreciação econômica tem que ser avaliado pela Justiça. As sociedades mais antigas do mundo, como as da Babilônia, do Egito, tiveram códigos de direito de proteção ao patrimônio feitos do jeito delas, segundo seus costumes e sua economia. No Museu do Louvre encontra-se hoje a famosa estela do rei Hamurabi, compilação de leis gravadas em caracteres cuneiformes. ◆ Mas há ainda o complexo de bens mais claramente materiais, isto é, mais visíveis no espaço: casas, terras, praias, orlas marítimas, florestas, a Mata Atlântica, igrejas antigas feitas por grandes artistas como o Aleijadinho, em Ouro Preto, edifícios modernos e mesmo cidades construídas no passado ou no nosso século por mestres como Lúcio Costa e Oscar Niemayer. Onde está o patrimônio cultural brasileiro edificado, construído, temos que incluir o que o envolve, o que está em torno dele: o seu *entorno*. Porque se a sociedade que hoje é a nação brasileira não se importar que esse patrimônio seja desmontado, po-

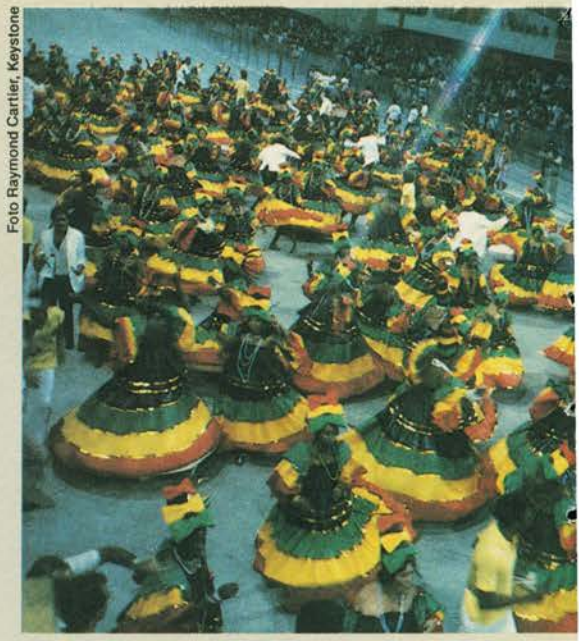


Foto Raymond Cartier, Keystone

Foto Celso Brandão

Balanço de parque de diversões, de Caruaru (PE), de mestre Vitalino. O objeto pertence ao Museu do Homem do Nordeste, no Recife.

Foto Enciclopédia Larousse

A estela de Hamurabi, grande pedra em forma de obelisco onde estavam inscritas as leis do reino, mostra o deus da justiça, Shamash, com cabeça de falcão e corpo de homem, ditando leis a Hamurabi.

A ala das baianas, obrigatória em todas as escolas de samba, é uma das coisas mais bonitas do carnaval brasileiro.

luído, esquecido, escondido por outras construções feitas no seu entorno, como poderemos conhecer a herança dos nossos pais e antepassados? Como poderemos acrescentar a essa herança nossa maneira de criar outras coisas novas e transmitir tudo isso junto para os nossos filhos? Seríamos como um povo sem cara e sem fala, sem vida, sombras imitando na parede a vida de outros povos. ◆ Uma aldeia de camponeses, por exemplo, que tem os violeiros mais incríveis, os cestos mais bem trançados, a cerâmica de potes e panelas que qualquer museu do mundo gostaria de mostrar, se não tiver o seu entorno natural protegido, vai ver tudo isso acabar e sua gente virar favelado na cidade. Porque o entorno dessa aldeia é o meio ambiente dela: a água limpa do rio, para ter saúde e ter peixe, o direito da posse da terra, para plantar arroz, feijão, mandioca, verdura, o direito de fazer aí uma casinha para morar com a família, o ganho do trabalho de cada dia. ◆ Só por esses exemplos vemos como é grande e importante a herança que recebemos, que ela está mesmo ameaçada e que a responsabilidade dos brasileiros hoje vivos é enorme em relação ao patrimônio fantástico que recebemos e que não paramos de construir, mesmo com todas as dificuldades. ◆ Até agora não foram muitos os brasileiros que se interessaram em mudar essa situação de ameaça ao patrimônio cultural. Por falta de informação ou por indiferença. O importante é que agora as coisas podem ser mudadas. E o papel das crianças é fundamental nisso. Se cada uma delas, a cada dia, não jogar papel nem plástico no chão nem na água, deixar as árvores com todas as suas folhas, impedir que elas sejam corta-

Foto Arquivo do IBPC

Igreja de São Francisco de Assis, em Ouro Preto, Minas Gerais, com esculturas do Aleijadinho.

Foto Pedro Oswaldo Cruz

Roça, pintura da mineira Maria Auxiliadora Silva, com uma família camponesa plantando milho e fazendo criação de bichos.

das e queimadas, proteger os bichos, respeitar a miséria das pessoas na rua, enfim, se cada criança for se associando a outras que tenham o mesmo gosto e a mesma vontade de agir, as coisas começarão a mudar. Porque os cidadãos-crianças vão influenciando os adultos. Às vezes, hoje, mesmo um grupo grande de cidadãos-adultos não consegue impedir a destruição de importantes patrimônios culturais e naturais que pertencem a todos. Aí sempre é bom ler a *Constituição Brasileira de 1988*, que todo mundo pode comprar num jornaleiro, baratinho, se não tiver em casa. Nesse livro há os capítulos que falam do dever do Estado para com a cultura e o meio ambiente. É a lei, a Justiça que todo brasileiro deve conhecer e pode acionar. ◆ Para reforçar a proteção do Estado a todas essas riquezas, foi criado em 1937 o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, que fez coisas ótimas para preservar tudo isso. Hoje ele se chama Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural (IBPC) e se esforça para proteger esse grande universo da criação e da natureza que todos os brasileiros receberam e que querem continuar a construir.

Foto Pedro Oswaldo Cruz

Quadro de José Antônio da Silva, de São Paulo, mostrando uma terra devastada pela queimada e pelo desmatamento.

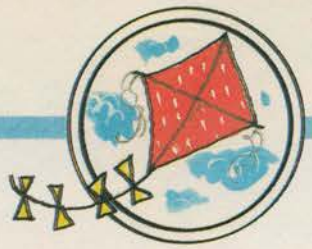
◆ É bom que o Estado tenha se voltado com tanto cuidado para o apoio ao patrimônio cultural brasileiro. Mas o país cresceu muito, as pressões econômicas são muito fortes. Só quando cada criança, cada pessoa moça, cada pessoa mais velha fizer todo dia uma coisa para que pedacinhos desse tesouro não desapareçam é que o patrimônio, a herança, a divisão dessa riqueza por toda a família brasileira passará de verdade a existir e a crescer.

Lélia Coelho Frota

Origem dos VENTOS

Ilustração Walter

Todo mundo sabe que o vento é o ar em movimento, mas movimento *horizontal*. O que pouca gente sabe é que o Sol é o grande responsável pela existência dos ventos. O Sol esquenta a Terra. A Terra esquenta o ar que a rodeia. E o ar quente dilata-se, fica mais leve e sobe, deixando em seu lugar o ar mais pesado, mais frio. O ar quente que sobe esfria e volta à Terra, substituindo o ar quente. Esse ir-e-vir das massas de ar forma o vento. Para nossa proteção e para melhorar nossas condições de vida, é preciso conhecer e estudar os ventos continuamente.



ORIGEM DOS VENTOS

Vamos começar do começo: nas regiões costeiras e também nas margens dos grandes lagos, sentimos, durante o dia, um vento fraco que sopra da água para a terra. No caso das regiões litorâneas, esse vento é a brisa marítima, resultado do deslocamento do ar no sentido horizontal, do oceano para o continente.

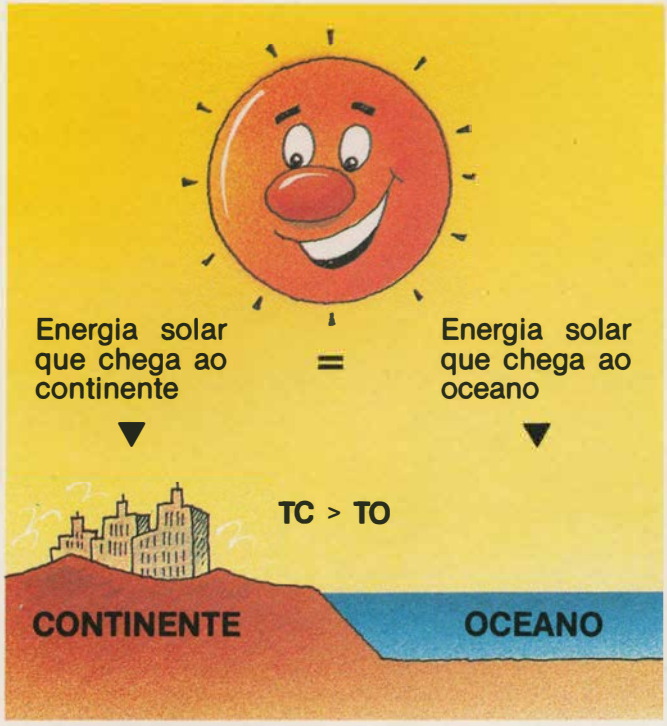
O ar é fluido, e os fluidos deslocam-se espontaneamente das regiões com pressão mais alta para as de baixa pressão. No caso das brisas, a pressão sobre a água durante o dia é maior do que sobre o continente. Isso faz com que o ar se desloque do mar para a terra.

Era de se esperar que esse deslocamento fosse em linha reta, da região de alta para a região de baixa pressão. Mas isso não acontece, porque há outras forças atuando na atmosfera, como a força de Colioris, que vem do movimento de rotação da Terra. Essas forças provocam um desvio na trajetória do vento, fazendo com que o deslocamento aconteça em espiral, saindo da região de alta e convergindo para a região de baixa pressão.

Para entender por que a pressão sobre o mar é diferente da pressão sobre a terra precisamos pensar no Sol. O surgimento de uma diferença de pressão numa superfície no nível do mar está ligado à diferença de aquecimento que existe entre as duas áreas.

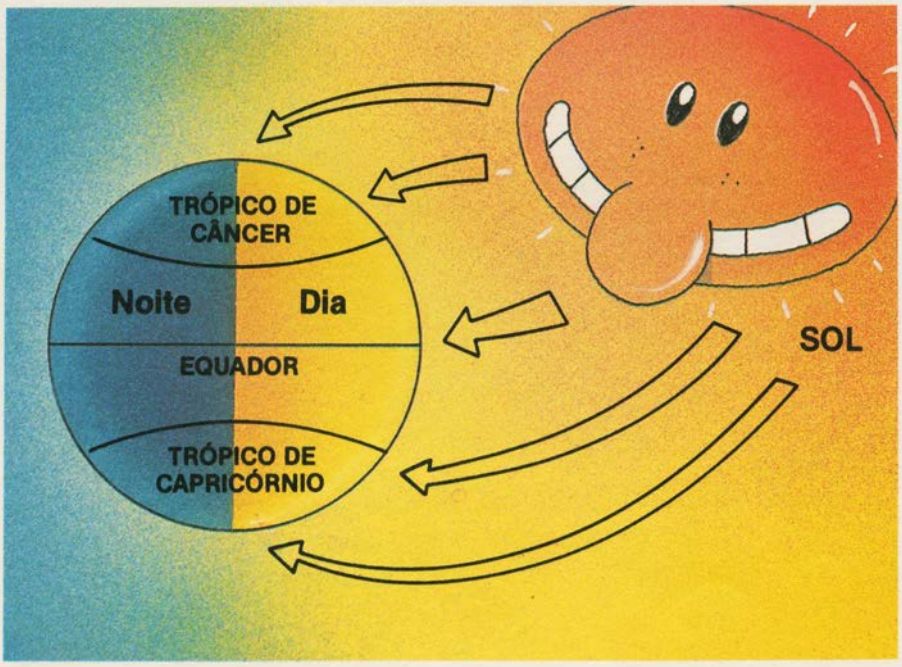
Em condições normais, a pressão atmosférica no nível do mar, sobre o oceano Atlântico, é maior do que sobre o continente. Se o ar se deslocasse em linha reta, os ventos em toda a costa leste e interior do Brasil seriam de leste. Mas como o ar se desloca em espiral, da região de alta para a de baixa pressão, os ventos predominantes nessas regiões variam entre Norte, Nordeste e Noroeste.

ORIGEM DOS VENTOS



Mesmo que a energia que chega ao oceano e ao continente seja igual, a temperatura do continente será maior.

Como a superfície da Terra é curva, a energia solar que chega à região equatorial é maior do que a que aquece as regiões polares.



A diferença de aquecimento se dá por dois fatores: as propriedades físicas e a intensidade de radiação solar em cada área. O mar e a terra, por exemplo, têm diferenças de aquecimento porque têm propriedades físicas diversas. A região do equador e a dos pólos têm diferenças de aquecimento porque em cada uma delas é diversa a intensidade da radiação solar.

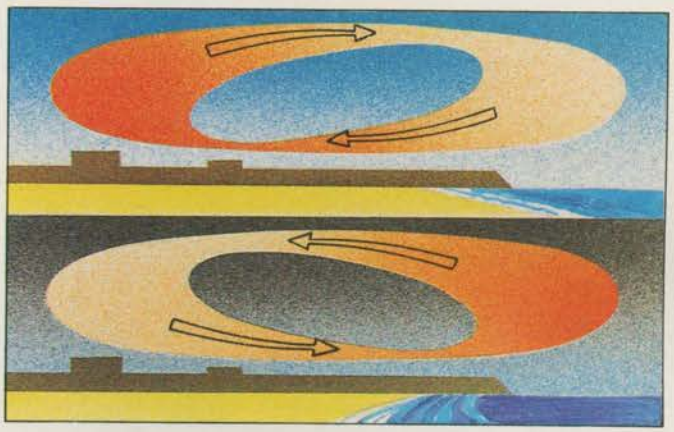
Na área mais aquecida, o ar é mais quente. O ar mais quente se expande. Nisso, ele cria movimento. Eleva-se, mas se esfria à medida que sobe. Nessa região mais aquecida (na superfície) se desenvolve um centro de baixa pressão, para onde irá o ar das regiões vizinhas, em deslocamento horizontal. O ar sobe até atingir uma altura em que a sua temperatura e a do ar seu vizinho são iguais. Nesse nível, ele se desloca horizontalmente no sentido oposto ao da superfície.

Esse deslocamento dá origem a uma corrente de ar nos altos níveis — o vento de altitude —, que desce em outra região, onde irá se desenvolver um centro de alta pressão. E assim por diante, sem fim. O movimento cíclico produz uma circulação, conhecida pelo complicado nome de *célula de convecção*, ou *célula convectiva*.

ORIGEM DOS VENTOS

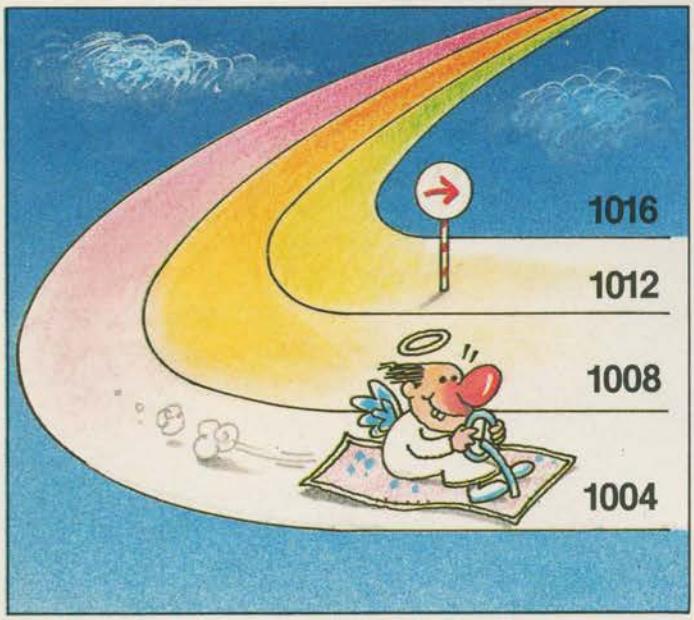
As células convectivas podem se formar em pequenas áreas, atingindo de 30 a cem quilômetros de extensão horizontal, e de três a cinco quilômetros de altura. É o caso das brisas marítimas. Mas elas podem também atingir as dimensões de um continente, com centenas de quilômetros de extensão horizontal e de dez a 15 quilômetros de altura. Quando se formam, as grandes áreas influenciam diretamente o clima das regiões em que se encontram.

Resumindo: o vento se forma porque o ar se desloca horizontalmente, impulsionado pela diferença de pressão entre dois pontos, num mesmo nível. O deslocamento é em espiral, da região de alta pressão para a de baixa; nas regiões costeiras, o deslocamento é do mar para a terra, durante o dia.



Brisas terrestres e marítimas; de dia, em cima; de noite, embaixo.

Mas é preciso lembrar que existem linhas de pressão constante na atmosfera. Elas são paralelas e o vento passa entre elas. Essas linhas têm o nome de *isóbaras*.



Isóbaras em torno de um centro de alta pressão.

Quando estão sobre regiões oceânicas ou nos níveis acima de mil metros de altura, as isóbaras comportam-se como se fossem as margens de um rio, determinando o caminho a ser percorrido pelo vento. Mas essas são margens invisíveis.

De vez em quando, o ar atravessa as isóbaras, principalmente junto à superfície. Essas linhas permitem que o meteorologista determine a direção e a velocidade do vento, usando uma coisa chamada *carta do tempo*. Com essa carta verificamos onde a velocidade do vento é maior, observando a proximidade entre duas isóbaras. Quanto mais próximas, maior será a variação de pressão. Portanto, maior será a velocidade do vento.

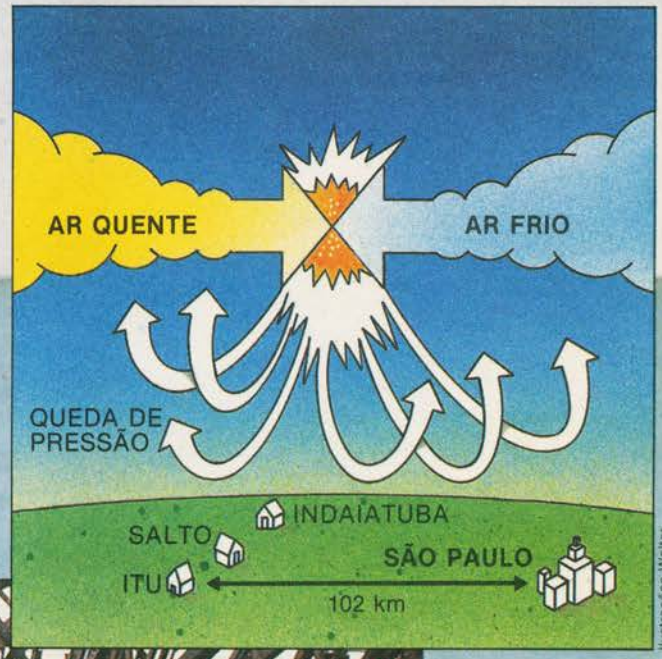
José Eduardo Prates
Depto. de Engenharia Agrícola,
Univ. Fed. Viçosa

O QUE É UM TORNADO

Os tornados são produzidos pela presença de correntes de ventos que sobem e descem nas regiões próximas às nuvens. Eles são ciclones um pouco menores, que descem de nuvens e se deslocam em direção ao solo. O atrito com o chão faz com que o tornado perca energia e desapareça.

No solo, eles se deslocam em linha reta. São seguidos por ventos fortes. A baixa pressão no interior do cone formado pelo tornado funciona como um imenso aspirador de pó.

Em outubro último houve uma chuvarada acompanhada por ventos fortes que atingiu o estado de São Paulo, principalmente a cidade de Itu. Pelo tipo de destruição que os ventos produziram, os cientistas julgaram que se tratava de um tornado.



Ilustrações Walter

Foto Egberto Nogueira / Abril Imagens

Foto Keystone

O que aconteceu em Itu foi o encontro de uma massa de ar quente, que vinha da Amazônia, com uma de ar frio, que vinha do Sul. Esse encontro provocou ventos de 300 quilômetros por hora, que varreram a cidade, provocando vários acidentes.

bate PAPO

JOGOS

Neste número, o nosso papo é sobre jogos. Você sabe jogar alguma coisa? Todo mundo sabe.

Quem entende de jogos são Juliana Prado e Sueli Lima, que, depois de pensarem e estudarem um tempão, criaram a *Brinc-a-barro*, marca de jogos feitos de cerâmica pintada. Os jogos vão desde o conhecidíssimo *Jogo de damas* até outros, desconhecidos, um deles com o nome mais engraçado do mundo: *Mu Torere*.

A linha de jogos *Brinc-a-barro* também pode agradar aos adultos, porque ela é muito bonita e até pode virar enfeite da casa da gente. Mas chega de papo-furado. Aqui vai uma boa lista de jogos para você se divertir!

O *Kerala* é um jogo que pertence a um subgrupo dos jogos de corrida. Quem quiser vencer precisa de muita astúcia, pois cada jogador participa com quatro peças ao mesmo tempo.

No *Jogo das cobrinhas*, cada jogador anda no tabuleiro de acordo com o número tirado no dado. No meio do caminho, irá encontrando cobras

e escadas: se for cobra, o jogador avança, se for escada, recua várias casas. Quem chegar primeiro à casa de número 100 é o vencedor.

De tanto pesquisar, Juliana e Sueli também acabaram inventando novos jogos, como o *Jogo do caminho*. Cada peça tem uma outra que é a sua continuação. O jogador vai construindo o seu caminho como bem entender. É um jogo que relaxa e acalma quando a gente está nervosa.

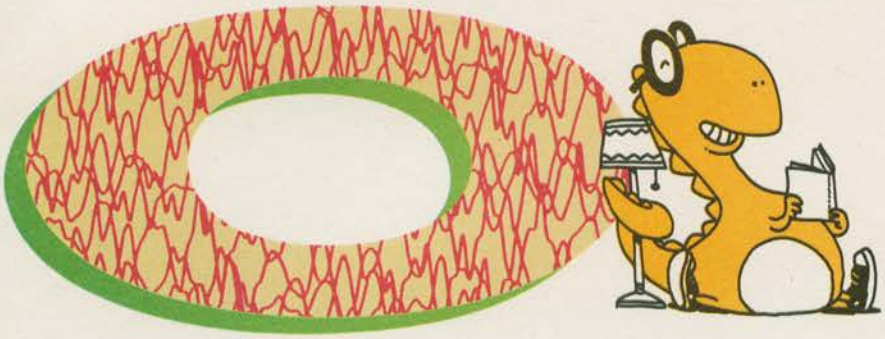
Outros jogos da *Brinc-a-barro* são bem conhecidos da gente: *Jogo da velha*, *Resta um*, *Jogo de memória*, *Dominó* e *Jogo de damas*. A diferença é que são feitos de cerâmica. Você encontra todos os jogos da *Brinc-a-barro* nas seguintes lojas: Matias Marcier, Colorato, Loja do Bom Desenho, Arte Nossa e Toque.

Luciana Sandroni

MICO

Quem é que nunca na vida jogou "fedorento"? Esse é um jogo antigo, jogado com baralho normal. Todas as crianças conhecem as regras. O truque é fazer os pares para ver quem sobra com a carta "fedorenta", aquela que não tem par.

Mas há no Brasil e no mundo um baralho especial para se jogar "fedorento". Todo mundo já viu um baralho de *Mico preto*. A novidade são as figuras, diferentes e divertidas. Nessas férias, não esqueçam do *Mico preto*. São várias as marcas de baralho de mico, vendidas em qualquer papelaria.



VÍDEO-GAME

Para quem tem e curte vídeo-game está por aí na praça o *Little Nemo-Dream Master*, do sistema Nintendo. Além de divertido, o jogo tem imagens incríveis. A história começa quando uma fada pede a Nemo para salvar a princesa do mundo encantado dos sonhos. Só que, para isso, Nemo tem que encontrar as chaves que o fazem sair de oito sonhos, cada qual com prêmios e obstáculos diferentes. Para atrapalhar nosso herói há, por exemplo, florestas de cogumelos, cabeças voadoras, aviões ameaçadores, aventuras no mar, ruínas misteriosas, paredes encantadas e, finalmente, o grande rei dos inimigos. Mas para ajudar o nosso herói há, pelo caminho, vários personagens: o sapo, o macaco, o polvo, a abelha, o ratinho e uma varinha de condão.

Little Nemo: Dream Master, do tipo aventura, da Copcom.

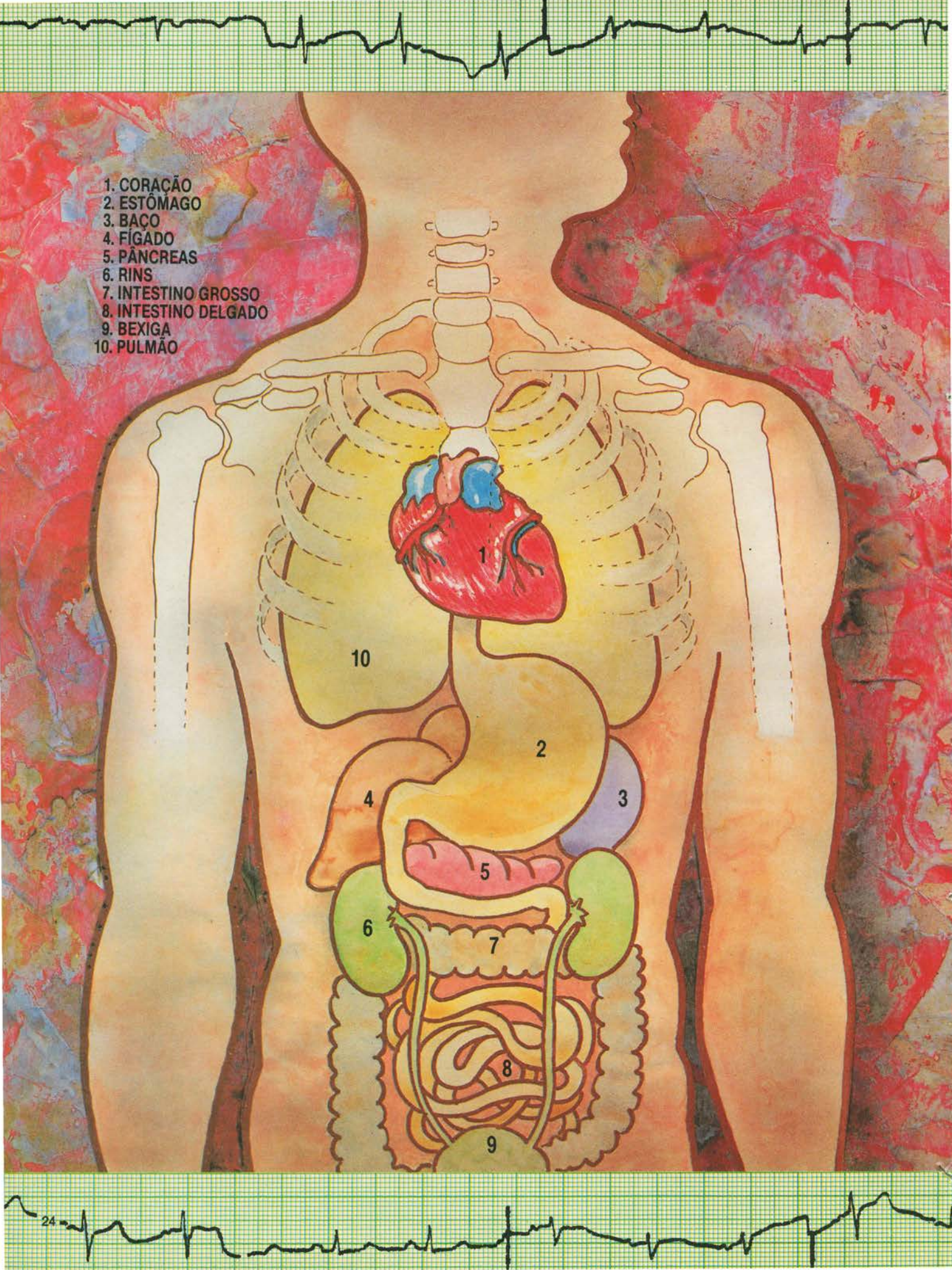
AVENTURA

Anda na moda agora um jogo que parece difícil, mas que quando a gente aprende a jogar acha superdivertido. É o *Aventuras heróicas*. Nele os jogadores podem ser vários personagens: o mestre, o humano, o clérigo, o anão guerreiro, o elfo mágico. O mestre é quem decide qual aventura será jogada, quais os obstáculos, as armadilhas etc.

Os heróis, naturalmente, vão resgatar a princesa Ann, raptada pelo terrível Kaleh. Para isso, vários inimigos devem ser vencidos. O mais legal do jogo é que os próprios jogadores vão fazendo as regras segundo as características de cada personagem.

Aventuras heróicas, de Átila Freire e Anna Fukumura, pode ser comprado nas boas livrarias e lojas de brinquedos.

Luiz Carlos Rotberg
Faculdade de Comunicação, UFF


1. CORAÇÃO
2. ESTÔMAGO
3. BAÇO
4. FÍGADO
5. PÂNCREAS
6. RINS
7. INTESTINO GROSSO
8. INTESTINO DELGADO
9. BEXIGA
10. PULMÃO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Quem comanda o coração

A história começou quando nós, da *Ciência Hoje das Crianças*, recebemos a carta de Waldomiro Luz, de Goiás, contando como funciona o coração. Todo mundo sabe que a maioria dos animais tem coração. Sabe até mais ou menos como ele funciona e para que serve. Mas "mais ou menos" às vezes não é o bastante. Então peguei o telefone e liguei para a professora Masako Masuda. E é claro que aceitei o convite dela para conhecer seu laboratório. Quando cheguei lá, a professora foi logo me chamando: "— Vem cá ver." Aí eu vi. Era um coração. Lá estava ele, batendo, tum, tum, tum, funcionando mesmo, embora já estivesse fora do corpo do animal. Parecia mágica. Então fui perguntando, para entender como é que isso acontecia. É o resumo dessa conversa que vou contar aqui.

Ilustrações: Fernando Nunes

Quem comanda o coração

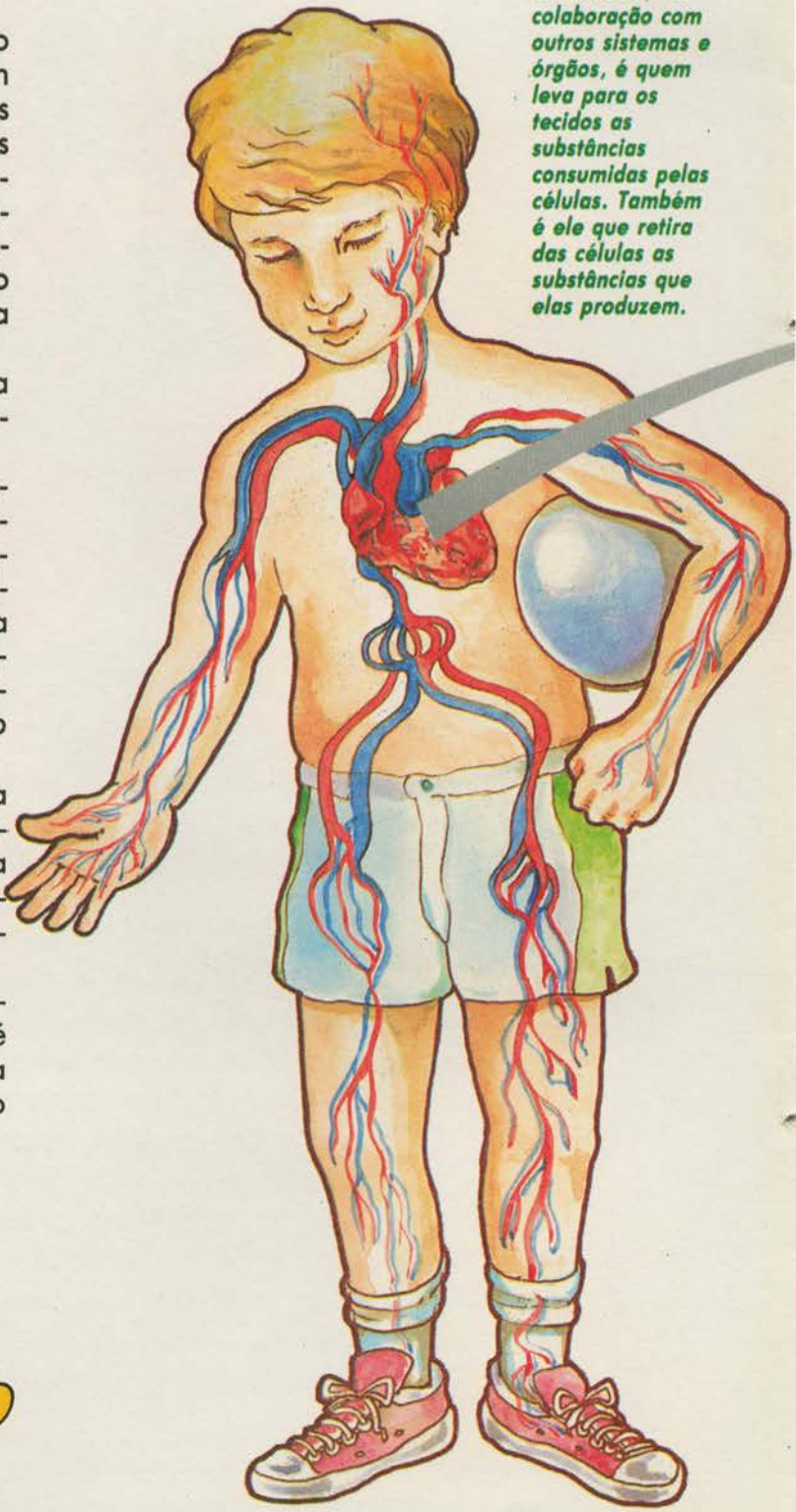
O coração pode continuar funcionando fora do corpo do animal por algum tempo se for mantido em condições parecidas com as normalmente existentes no interior dos organismos: uma composição química semelhante à do meio interno dos animais, uma fonte de energia adequada — que no caso do coração é principalmente a glicose —, além do oxigênio, que permite a utilização de energia por parte das células.

Mas você deve estar se perguntando: qual a importância de manter um coração vivo e funcionando fora do corpo do animal?

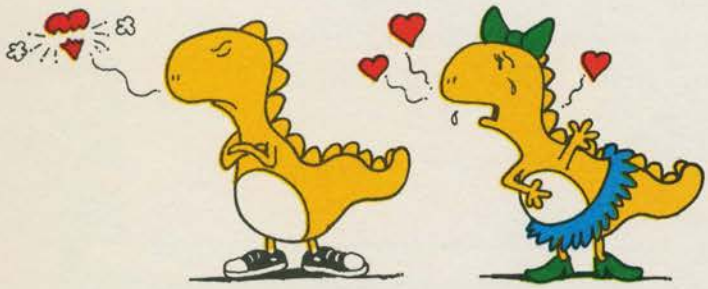
O importante é que isso permite estudar o funcionamento do coração em pelo menos dois aspectos: suas funções e os mecanismos que fazem com que ele funcione normal ou anormalmente. Além disso, pode-se também estudar a ação que certas substâncias têm sobre o coração. É assim que se testam a eficácia e a validade de utilização de um novo medicamento no tratamento das doenças.

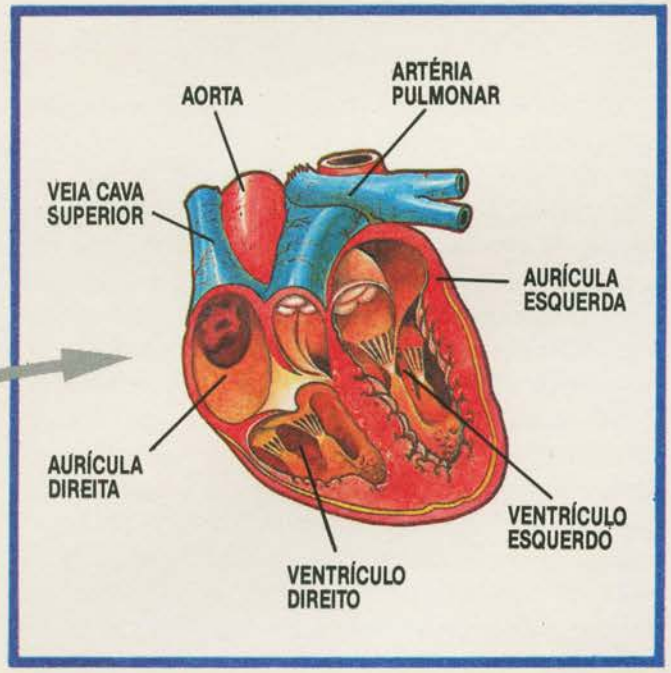
Repare que embora haja gente que possa pensar que é desumano sacrificar animais para fazer pesquisa científica, isso é essencial para conhecer coisas que podem contribuir para melhorar a vida tanto das pessoas quanto dos próprios animais.

A próxima pergunta é quem comanda o coração. Como ele bate ritmadamente? Como é capaz de bater fora do corpo animal, livre da ação do sistema nervoso e hormonal, que são



O sistema circulatório, em colaboração com outros sistemas e órgãos, é quem leva para os tecidos as substâncias consumidas pelas células. Também é ele que retira das células as substâncias que elas produzem.





os dois grandes controladores do funcionamento dos diversos sistemas do organismo?

A resposta tem que vir por partes.

Todo mundo já ouviu falar de eletrocardiograma: viu na tevê, no cinema. Médicos acompanhando eletrocardiogramas de pessoas doentes, na tela de um monitor, com *bip* e tudo.

O eletrocardiograma (de *cardio*, coração) é o registro da atividade elétrica do coração. Mas vamos ver como o coração gera essa atividade elétrica.

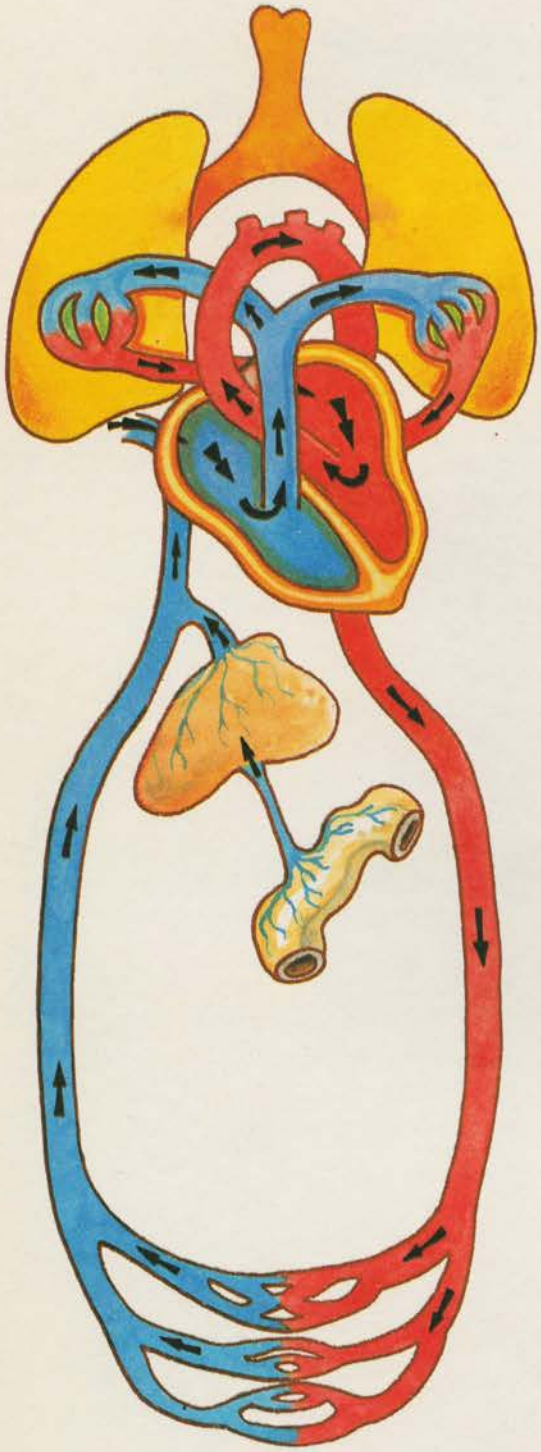
Em toda célula, quer seja do coração, da pata de uma formiga, da folha de uma árvore ou de uma ameba, *existe uma diferença de potencial elétrico entre o interior da célula e o meio que a circunda*. O interior da célula é *eletronegativo* em relação ao meio extracelular (ao exterior da célula). O valor dessa negatividade corresponde aproximadamente a 1/20 de voltagem de uma dessas pilhas de *walkman* ou de lanterna.

Esse potencial elétrico é chamado *potencial transmembrana*, porque ele é a diferença de potencial que existe *através* da membrana plasmática que separa o meio intracelular do meio extracelular.

Em alguns tecidos, esse potencial transmembrana sofre alterações bruscas: o interior da célula torna-se *positivo* em relação ao meio extracelular. É o que ocorre, por exemplo, em fibras nervosas. Na realidade, o impulso nervoso nada mais é do que essas inversões transitórias de potencial que trafegam rapidamente pela fibra, carregando informações de um ponto a outro no interior do organismo.

Outras vezes, essas inversões de potencial servem de sinal para uma célula executar uma determinada função: é o caso das células musculares. Nesse caso, a *inversão transitória de potencial transmembrana* é o *sinal* para que uma *célula muscular se contraia*.

Se vocês pensaram que, como o coração é basicamente formado por músculo (e um tipo muito particular de músculo), os seus *batimentos*, que são *contrações musculares*, devem também ser comandados por *alterações rítmicas*



do potencial transmembrana, então parabéns. Acertaram em cheio.

O coração é capaz de continuar batendo isolado do corpo porque ele tem dentro dele um grupo de células, também musculares, que são capazes de inverter ritmicamente o seu potencial transmembrana. Essa inversão se espalha por todo o coração e, conseqüentemente, ele se contrai ritmicamente. Esse *espalhamento* da inversão do potencial transmembrana através do coração pode ser captado na superfície do corpo e registrado numa tira de papel ou em um monitor. É o *eletrocardiograma*.

Você já sabe, então, como e para que serve um coração que bate sozinho em um laboratório de pesquisa. Sobre as funções do coração, a principal e as secundárias, a gente fala de outra vez.

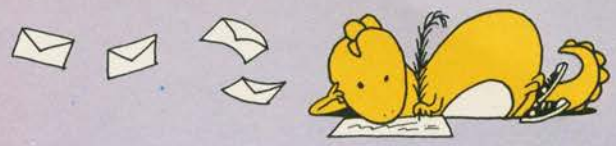
Masako Masuda
Instituto Carlos Chagas Filho, UFRJ
Luisa Massarani
Ciência Hoje

No sistema circulatório, o coração desempenha um papel fundamental: transmite energia para o sangue arterial, rico em oxigênio, bombeando-o com pressão e quantidade suficientes para que todas as partes do corpo recebam um sangue com composição adequada, renovando o meio ao qual as células estão expostas. Essa é a função do ventrículo esquerdo. Já o ventrículo direito bombeia para os pulmões a mesma quantidade de sangue (venoso) que nele chega dos tecidos do corpo. Nos pulmões, o sangue recebe oxigênio e perde CO_2, transformando-se em sangue arterial.

SANGUE VENOSO

SANGUE ARTERIAL

Cartas



SUGESTÃO PARA A REVISTA

Oi! Meu nome é Leonardo e mando uma sugestão: que vocês começassem a publicar uma revista quinzenal (de baixo custo) chamada: *Ciência é vida*. Mas a cada quinzena a revista teria um tema, como "Flores", "Frutos", "Pedras e metais preciosos" etc.

Se quiserem alguma curiosidade, remédio caseiro, informação sobre alguma coisa, é só me pedir.

Leonardo de Souza Melo,
Niterói, RJ

AJUDA CIENTÍFICA

Temos a grata satisfação de informar que a publicação *Ciência Hoje* tem nos ajudado muito em termos de informações preciosas. Queremos dar os parabéns pela excelente publicação.

Escola Rural Terâncio Kardes,
Conceição de Alagoas, MG

SOLIDARIEDADE

Meu nome é Talita, tenho oito anos e desde pequena sempre fui incentivada a ler bons livros e revistas. Meu pai é biólogo e pesquisador, assinante de *Ciência Hoje*. Quando lançaram a *Ciência Hoje das Crianças*, achei superlegal. Estou aprendendo muito com ela, que me ajuda a pesquisar e trabalhar no colégio. Os temas são bem variados e as ilustrações lindas! Fiquei muito preocupada com o problema da revista. É muito difícil aceitar que uma revista tão importante para o nosso desenvolvimento científico corra o risco de não ser mais publicada. Gostaria de ajudar. Queria sugerir que começassem a divulgar mais a nossa revista com o dinossauro (que é lindo).

Talita Dal Pino Gomes,
Vitória, ES

POESIA

A revista é um barato. Queria dizer que eu adoro fazer poesias. Já fiz com os meus colegas de turma um livro chamado *Sem natureza não há magia. Sem amor não há poesia*. Mando uma poesia minha de agora.

A NATUREZA
ESTÁ NO FIM

Aqui, acenderam
uma fogueira
E então o céu
Poluiu
E o azul do mundo
Sumiu

Em São Paulo
um rio secou
E uma das nossas
riquezas
naquele rio
terminou

Na Amazônia
Uma árvore
foi derrubada
E uma parte da natureza
foi magoada.

Bianca Graça Costa,
Rio de Janeiro, RJ

CIÊNCIA HOJE das crianças

Ciência Hoje das Crianças é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Secretaria:** av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290. Tel.: (021) 295-4846. **Cons. Editorial:** Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho); Oswaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Coordenação:** Guaracira Gouvêa. **Ed. Texto:** Angela R. Vianna, Maria Ignez D. Estrada. **Ed. Arte:** Cristina Barbosa (direção), Verônica Magalhães (programação visual), Marta Rodrigues, Carlos Henrique V. dos Santos (arte-final). **Secretaria:** Lucia Porto. **Revisão:** Regina Ferreira (coord.); Constantino K.-Korovaeff. **Dep. Comercial:** A. Roberto Moraes, tel.: (021) 295-4846, FAX: (021) 541-5342. **Assinaturas e circulação:** Adalgisa M.S. Bahri, tels.: (021) 270-0548 e 590-7592. **Colaboraram neste número:** Elizabeth Teixeira, Gerson Conforto, Juliano Guilherme, Marta Strauch, Maurício Veneza, Ricardo Leite, Walter (ilustrações), Fernando Nunes (capa e ilustrações). Luisa Massarani (texto). **ISSN** 01303-2054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distr. S.A., Rio de Janeiro. **Composição:** Renart Fotolito, Fotocomposição e Ed. Ltda. **Fotolito:** Brascolor. **Impressão:** Gráf. Bloch Ed. S.A.

CASA DE AMIGO

Na casa do amigo
os móveis flutuam
a um palmo do chão

O ar é mais leve:
em cada recanto
os pássaros tecem

Na casa do amigo
todas as confidências
são permitidas

Todas as palavras são entendidas
tão facilmente,
que é como água
falando com água

Na casa do amigo
o coração se alimenta

Essa poesia foi escrita por Roseana Kligerman Murray. Faz parte de uma série de poemas que a Roseana reuniu sob o título de *Casas*. *Casas*, ainda não publicado, ganhou um prêmio do concurso de literatura infantil do Instituto Brasileiro de Escritores, em 1989.