

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

REVISTA DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS  
Nº 22 JUNHO/JULHO  
DE 1991 Cr\$ 750,00

SB  
PC



VAGA  
LUME

# OPERANDO COMO UM COMPUTADOR

**P**artindo da casa INÍCIO, siga o sentido das flechas, realizando as operações indicadas. Quando você chegar a um ponto de interrogação, responda à questão e escolha um dos dois caminhos, segundo a resposta. Qual o número que você vai encontrar no final?



Comence com

48

x2

SIM

NÃO



-18

÷ 2

4



+32

SIM

3

QUAL É O



NÚMERO?

+5

NÃO

# CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 22

2 ARQUEOLOGIA



6 CARINHA  
CARÃO



8 FRITZ  
MÜLLER

JOGO  
HEXA  
FLEXAGRAMA

Como vocês já devem ter percebido, nós estamos atrasadíssimos. Isso acontece porque a *Ciência Hoje das Crianças* está com problemas de dinheiro. Mas não fiquem preocupados: a revista vai continuar saindo, publicada com a mesma atenção e o cuidado de sempre. Os assinantes vão receber todos os números a que têm direito. Só pedimos um pouco de paciência. Nesse número você vai poder ler um bocado sobre esses insetos encantadores que são os vaga-lumes. E também sobre o jeito de fazer pesquisa arqueológica. Não esqueçam de mandar para nós os resultados das experiências com os feijões malabaristas que vocês leram no número passado.

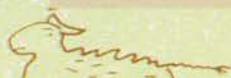
12 O CÓLERA  
A CÓLERA



14 VAGA-  
LUME



Cartaz  
A EURYTIDES  
LYSOTHOUS  
HARRISIANUS



# ARQUEOLOGIA



*“Caros amigos de Ciência Hoje das Crianças:*

*Meu nome é Marina e tenho 12 anos. Gostaria de elogiar as matérias Terra, planeta vivo e Plantas carnívoras. Queria saber se seria possível vocês publicarem matéria sobre arqueologia; quero dizer /.../, o que é esta ciência, como é o trabalho e como é possível ser arqueólogo no Brasil.”*

*Os arqueólogos são cientistas que estudam documentos muito diferentes dos documentos escritos: são pedras, objetos, pinturas em rochas, vestígios de fogueiras há séculos apagadas. Todos esses são documentos de povos que viveram muitos e muitos anos atrás naqueles lugares em que se encontram os vestígios. Em muitos casos, foram povos que não deixaram documentação escrita e cujos hábitos podem ser conhecidos através de análises que os arqueólogos fazem desses materiais.*



## Como trabalham os arqueólogos?

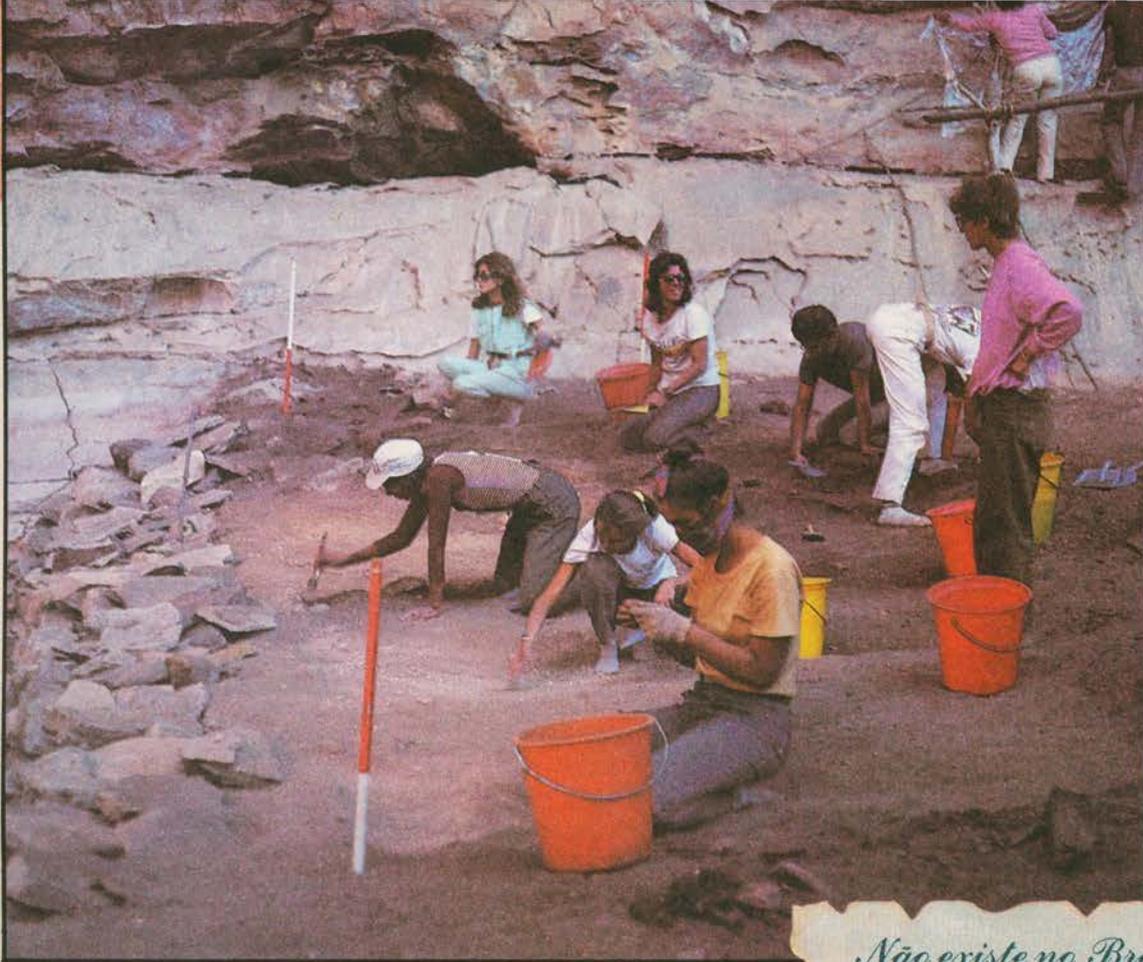
**C**ada grupo humano se comporta, pensa, trabalha e se distrai de maneira toda sua: as técnicas de fabricar instrumentos de trabalho, as maneiras de preparar os alimentos, de plantar, as roupas que as pessoas vestem, os ornamentos que usam, tudo isso faz parte da sua maneira de viver, de sua cultura.

Quando um povo desaparece e os objetos que ele usava são encontrados, eles passam a constituir vestígios dos quais podemos tirar informações.

Em geral, os vestígios ficaram no lugar onde aquele

povo vivia ou freqüentava. Sobre eles vão-se depositando finas camadas de poeira, resultante da ação da chuva e dos ventos sobre o solo e as rochas. Com o decorrer dos milênios essas camadas podem atingir vários metros de espessura.

Enquanto os vestígios arqueológicos estão sob a terra, nada os altera. Quando encontrados, podem ser estudados pelos arqueólogos que utilizam métodos de trabalho e técnicas de análise que permitem, a partir deles, tirar conclusões sobre a cultura e a história dos povos que fabricaram e usaram aqueles objetos.



A atividade arqueológica exige trabalho de equipe no próprio local em que se encontram os vestígios arqueológicos.

Quando um arqueólogo estuda um sítio, ele vai retirando pouco a pouco as camadas de sedimentos. As primeiras camadas são as mais recentes, e quanto mais se aprofundam as escavações, maiores são as possibilidades de achar solos com vestígios mais antigos.

Descobrir os objetos é descobrir também o solo daquela época e a forma como foi utilizado. Nas fogueiras, as análises dos restos de carvão permitem datar a época em que esse solo foi habitado.

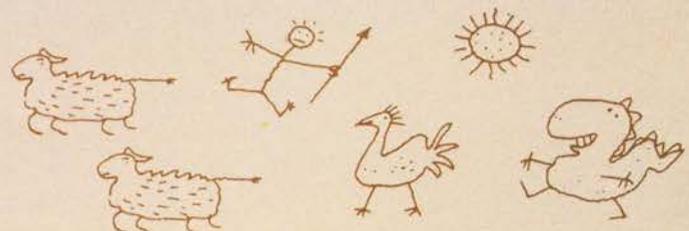
Cada mínimo detalhe tem sua importância, pois é um elemento de valor para reconstruir um modo de vida definitivamente extinto. Um objeto isolado de pouco serve se não conhecemos as condições do meio ambiente correspondentes ao período estudado. Por isso o trabalho arqueológico não pode ser feito por amadores ou colecionadores de objetos arqueológicos. Somente todo o conjunto de uma pesquisa torna possível o conhecimento da cultura e da história daquele povo pré-histórico.

Essa não será uma história de fatos acontecidos, mas será a história da forma como os grupos culturais se relacionaram com o meio ambiente em que moravam. Será a história das mudanças na maneira que tinham de fazer suas casas, seus objetos, suas comidas, suas armas, e como usavam o meio ambiente, e como se auto-representavam em pinturas rupestres pré-históricas.

Anne-Marie Pessis,  
Museu do Homem Americano, PI

*Não existe no Brasil um curso de arqueologia. É preciso fazer um curso de ciências biológicas ou geológicas e depois fazer mestrado em arqueologia. Somente a Universidade Federal de Pernambuco e a Universidade de São Paulo têm esse mestrado.*

*Um arqueólogo não trabalha sozinho. Ele atua com uma equipe de cientistas das mais variadas disciplinas e deve ser capaz de utilizar as contribuições de todas elas para o seu trabalho.*



## Descoberta de um sítio arqueológico

Em 1963, uma arqueóloga do Museu Paulista, Niède Guidon, foi procurada pelo prefeito de São Raimundo Nonato, no Piauí, que trazia fotos de pinturas e gravuras rupestres encontradas nas paredes de abrigos sobre rochas existentes nas serras localizadas na região sudeste daquele estado.

Em 1970, Niède foi pela primeira vez a São Raimundo Nonato. A partir daí, os estudos arqueológicos estabeleceram, com base na descoberta de fósseis de animais, vestígios de pedras lascadas, fogões e artefatos, que os sítios foram ocupados há mais ou menos 50 mil anos por povos caçadores-coletores, que não praticavam a agricultura, nem conheciam a cerâmica.

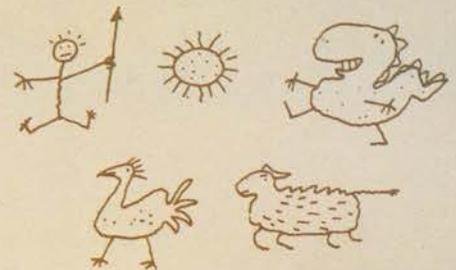
Os homens daquela época vi-

viam num cenário bem distinto do atual. O alto das chapadas e a planície tinham vegetação característica de campo e de cerrado. Os vales e margens dos rios eram cobertos de florestas.

Nessa paisagem viviam preguiças-gigantes, mastodontes, lhamas e outros animais que hoje já não podem mais ser encontrados lá, ou em qualquer outra parte do planeta. Os rios eram perenes e às suas margens passeavam capivaras, jacarés, cervos-do-pantanal, lagartos aquáticos e toda uma bicharada que hoje habita exclusivamente a bacia do rio Amazonas e o pantanal.

Em São Raimundo Nonato foi descoberto um conjunto de pinturas e gravuras com características bem marcantes: representam cenas

da vida diária ou cerimônias de grupos que moravam por ali naquela época. Nelas é possível reconhecer figuras humanas, animais, objetos e plantas que representam a caça, a coleta de alimentos, danças e atividades lúdicas.



*As pinturas rupestres encontradas em São Raimundo Nonato em geral representam cenas da vida doméstica.*





Foto Keystone

## As ruínas de Pompéia

No início do século XVI, o arquiteto italiano Domenico Fontana, encarregado de cavar um túnel sob a montanha La Civita, que trouxesse água do rio Sarno para a cidade de Torre Annunziata, descobriu as ruínas de uma antiga cidade.

A cidade era Pompéia, e havia sido destruída por uma violenta erupção do vulcão Vesúvio, no ano de 79 d.C. As ruínas estavam recobertas por vários metros de depósitos vulcânicos.

As escavações arqueológicas de Pompéia permitiram que se reconstituísse com bastante precisão a vida na antiguidade romana a partir do plano da cidade, das casas, dos objetos de uso cotidiano, das obras de arte.

Os arqueólogos conseguiram moldar em gesso, nas cinzas amontoadas, as cavidades deixadas pelos corpos de certas vítimas, e reconstituir

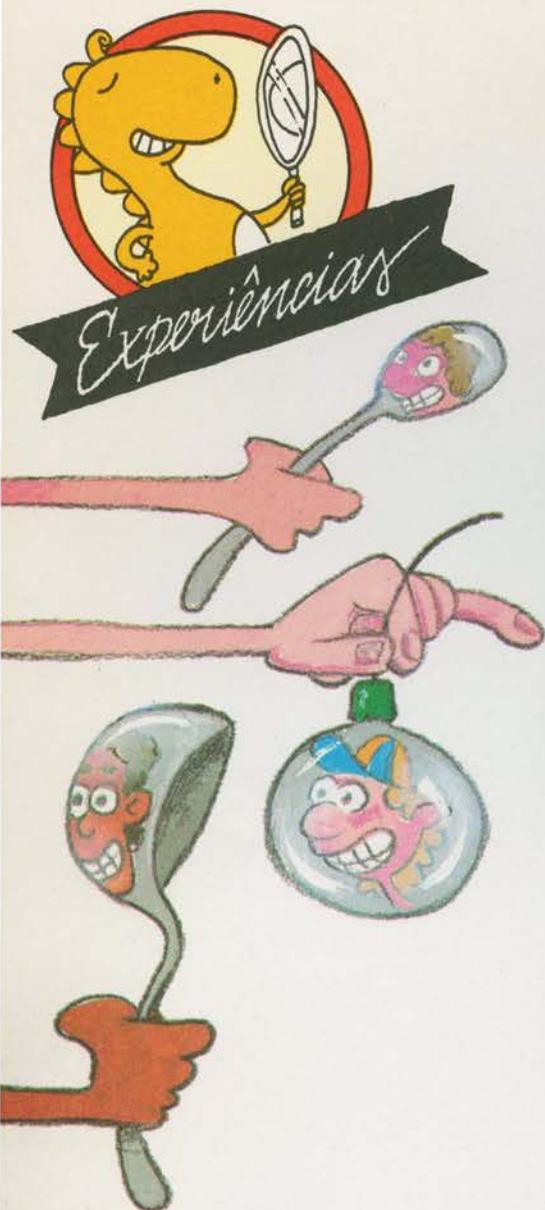
mesmo a posição dessas pessoas em seus últimos movimentos.

A arqueologia, como disciplina, foi propriamente desenvolvida a partir da descoberta da cidade de Pompéia.

*Os arqueólogos conseguiram reproduzir, a partir das ruínas de Pompéia, as posições em que as pessoas se encontravam no momento da erupção do Vesúvio.*



# CARINHA CARÃO



**Q**uando você olha sua cara refletida numa colher, a imagem fica deformada. Ora um carão largo, ora uma carinha magra e comprida. Um narizinho, um narigão. Vamos fazer algumas brincadeiras usando superfícies que não são planas e que podem

servir de espelho. Uma idéia são bolas de árvore de Natal. Outra, são aquelas conchas de feijão de aço inoxidável, que às vezes não servem, porque a imagem fica embaçada. Se você usar bolas de Natal, dê preferência às prateadas, que refletem melhor as cores.

**1** Espelhe com a bola um desenho qualquer. Observe a deformação. E se a gente tentar enganar o espelho? É só desenhar alguma figura já deformada, para ver se, refletida, ela fica com um aspecto certinho.

**2** A primeira experiência foi realizada com um espelho curvo 'para fora'. Agora vamos precisar de um espelho curvo 'para dentro', como alguns espelhos de maquiagem. Para testar se o espelho é curvo para



fora ou para dentro, basta olhar o seu rosto: se ele aparecer magrinho e comprido, o espelho é

curvo para fora. Se o rosto aparecer gordão e curto, o espelho é curvo para dentro.

**3** Com um espelho desses numa das mãos e uma folha de papel na outra, procure um objeto que emita bastante luz. Mantendo o espelho quase apontado na direção do objeto, ande com o papel na frente do espelho (cuidado para não tapá-lo), chegando perto e indo para longe. Com um certo cuidado,

você vai achar uma posição em que a imagem de seu objeto (talvez um pouco deformada) estará projetada no papel. Mas atenção se você escolheu o Sol como emissor de luz. Isso pode fazer mal a seus olhos.

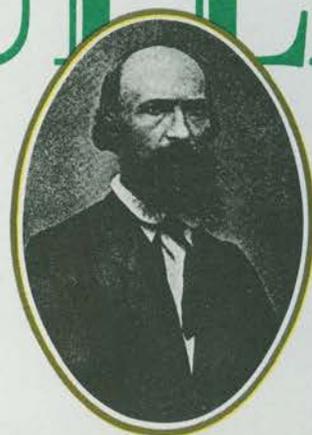
Miguel Catanhede  
Sette e Câmara  
Espaço Ciência Viva





Um naturalista alemão no Brasil

# F R I T Z M Ü L L E R



No século passado, um cientista alemão chamado Fritz Müller veio para o Brasil estudar nossa flora e fauna. Além de pesquisar plantas, insetos e moluscos, Fritz inventou muitas histórias cheias de animais, como pacas, jararacas, formigas, borboletas e vaga-lumes.

Quando chegou ao Brasil em 1852, o alemão Fritz Müller, autor de uma historinha que você vai ler depois, tinha 30 anos. Era formado em filosofia e medicina, mas dedicou-se ao estudo da botânica e da zoologia. Por isso, sonhava com o Brasil. Naquela época em que as viagens eram longas e difíceis, muitos europeus sonhavam com o Novo Mundo, que imaginavam cheio de plantas e animais desconhecidos, e com muita liberdade. A natureza tão rica no Brasil atraiu muitos pesquisadores, muita gente curiosa por conhecer tantas maravilhas.

E assim Fritz Müller saiu da cidade de Hamburgo com a mulher, uma filha e o irmão, a bordo do veleiro *Florentin*. A viagem durou três meses, até ele chegar à colônia que um outro alemão seu amigo, o dr. Herman Blumenau, fundara no estado de Santa Catarina.

Fritz Müller era um rapaz alto e esbelto, de cabelos louros e longos, mãos fortes, olhar penetrante. Ele próprio, de machado em punho, derruba árvores para construir sua casa e trabalha de enxada na roça. A fa-



Foto João Carlos Horta

*Fritz Müller pesquisou bichos e plantas no próprio local em que eles viviam. Era um homem de hábitos simples e confundia-se, em tudo, com a gente de Santa Catarina, estado onde ele viveu.*

mília no começo passa por grandes sustos: índios fazem ataques à colônia, uma onça ronda a casa, uma pequena jararaca sobe no berço da filha de 17 meses e morde a criancinha, que consegue ser salva. Eles também estranham a comida: carne seca, feijão, farinha. Nada do que estavam habituados: ovos, leite, cerveja, camas macias.

“Mas apesar de tudo — Fritz Müller escreve em seu diário — nenhum de nós, por nada no mundo, pensa em sair do nosso mato para voltar à civilizada Europa.” Em quatro anos ele já tinha mudado muito: usava roupas simples de lavrador, carregando sempre um cajado, gostava de andar descalço e já falava bem a nossa língua. Em 1856 ele aceita convite para ser professor de matemática e ciências naturais em Desterro, que hoje é a cidade de Florianópolis.

É nessa época que começa a estudar a fauna marinha. Descreve numerosas plantas, insetos, moluscos e crustáceos. Escreve um livro em apoio às teorias do grande cientista inglês Charles Darwin, com quem se

correspondeu durante muito tempo. E escreve também, para as filhas, pequenas fábulas em que os personagens e a paisagem são os da sua nova terra: a paca, a jararaca, as formigas, o vaga-lume. Depois de 11 anos, Fritz Müller voltou para a colônia, onde viveu até os 75 anos, sempre estudando e pesquisando. As observações que publicou sobre a flora e a fauna brasileira serviram muito à ciência.

Em 1929, uma estátua de Fritz Müller foi inaugurada na antiga colônia e hoje cidade de Blumenau, em reconhecimento pelo seu trabalho. Na festa de inauguração da estátua, Roquette Pinto, o iniciador do rádio no Brasil, disse dele: “Conhecia o segredo de manusear as frágeis borboletas com os dedos calosos, que o machado e a enxada jamais conseguiram inutilizar para as delicadezas do microscópio.”

**Maria Ignez Duque Estrada**  
Ciência Hoje



Ilustração Ricardo Leite

# O VAGA-LUME

FRITZ MÜLLER

A

noite chega, fresca e silenciosa, depois de um dia de trabalho duro. O canto do uru chama ao descanso. Dormimos na noite calma de verão.

O vaga-lume, no entanto, está desperto, voando por aí. Dança na escuridão, alegremente. No seu peito, com um claro resplendor, duas estrelas cintilam, iluminando as flores, o capim, a folhagem das palmeiras.

Lá em cima, no morro, ardem carvões, crepitam labaredas, saltam faíscas.

“Que luz é aquela, tão clara? Parece ser uma festa muito alegre!”

Cuidado, vaga-lume, cuidado! Mas o bichinho não dá atenção, e se precipita rumo à luz forte.

“Olha só, lá vem mais um convidado!”

Ele se aproxima a toda pressa e se joga em cima da brasa ardente.

As boas-vindas não foram o que esperava. Suas asas se queimam e ele desfalece...

E o vaga-lume nunca mais voltou.

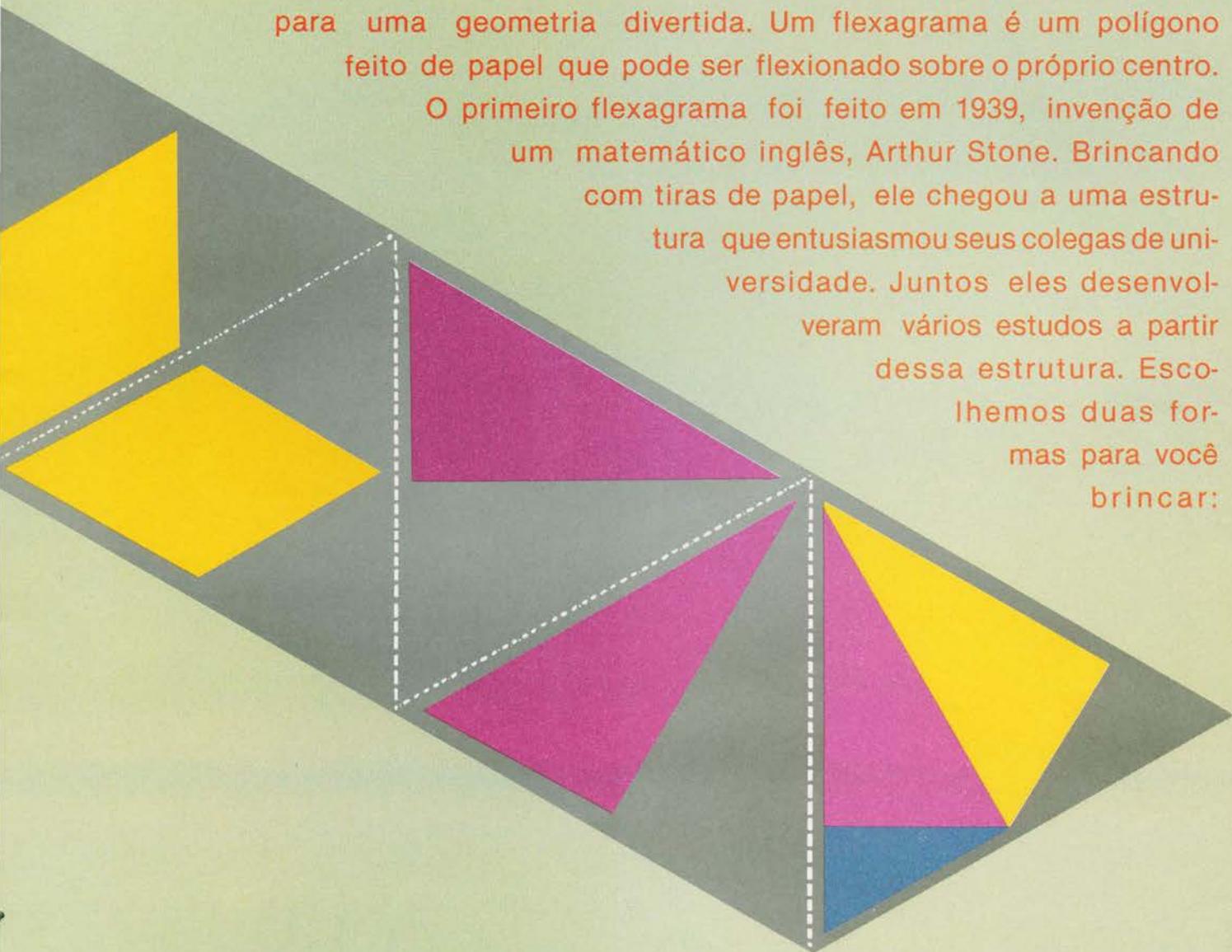
Moacyr Werneck de Castro, jornalista e escritor, traduziu do alemão esta estorinha de Fritz Müller. Ele passou a infância em Blumenau e está escrevendo um livro sobre o naturalista.



# HEXA FLEXAGRAMA

Tente dizer esse nome rapidamente. Essa é uma palavra complicada para uma geometria divertida. Um flexagrama é um polígono feito de papel que pode ser flexionado sobre o próprio centro.

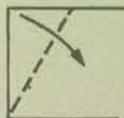
O primeiro flexagrama foi feito em 1939, invenção de um matemático inglês, Arthur Stone. Brincando com tiras de papel, ele chegou a uma estrutura que entusiasmou seus colegas de universidade. Juntos eles desenvolveram vários estudos a partir dessa estrutura. Escolhemos duas formas para você brincar:



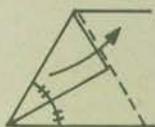
1. O paralelogramo já está pronto. Você recorta, da margem para dentro, somente a tira preta. Observe a posição correta para o início das dobras (etapas 3, 4, 6, 7 e 8). Para os movimentos, siga as etapas 11 e 12, ou 15 e 16.

2. Agora que você entendeu o mecanismo, aventure-se a construir um outro. Basta uma tira de papel com a seguinte proporção: para cada centímetro de largura, oito centímetros de comprimento.

Para fazer um hexaflexagrama sem instrumentos, siga as instruções de Arthur Stone:



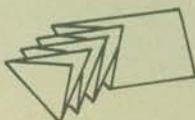
**Dobre a extremidade.**  
Repare no desenho 2. Os dois ângulos da esquerda são iguais.



**Dobre a margem esquerda até encontrar a margem superior da tira.**



**Você obteve um triângulo equilátero.**  
Dobre então a tira toda seguindo a ordem montanha e vale.



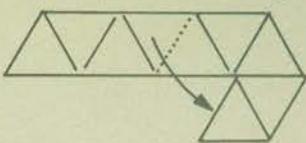
**Agora você ficou com uma sanfona de triângulos.**



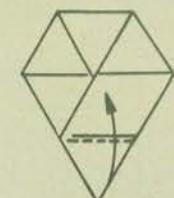
**Corte as beiradas que sobraram com a sanfona aberta**  
(ao todo você terá dez triângulos equiláteros iguais).



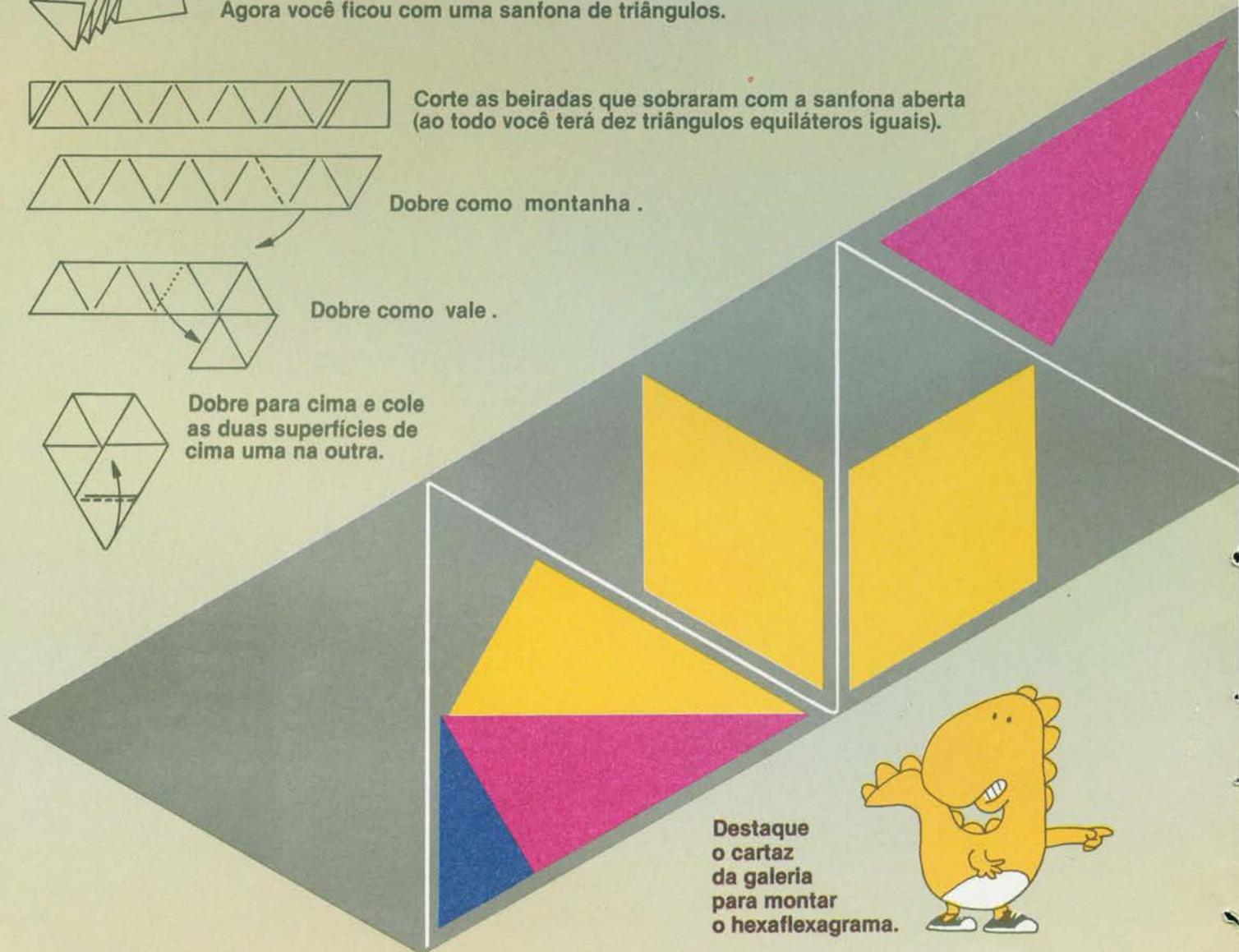
**Dobre como montanha.**



**Dobre como vale.**



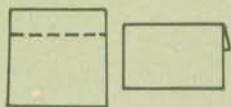
**Dobre para cima e cole**  
as duas superfícies de cima uma na outra.



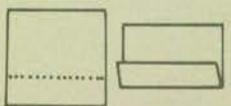
**Destaque**  
o cartaz  
da galeria  
para montar  
o hexaflexagrama.



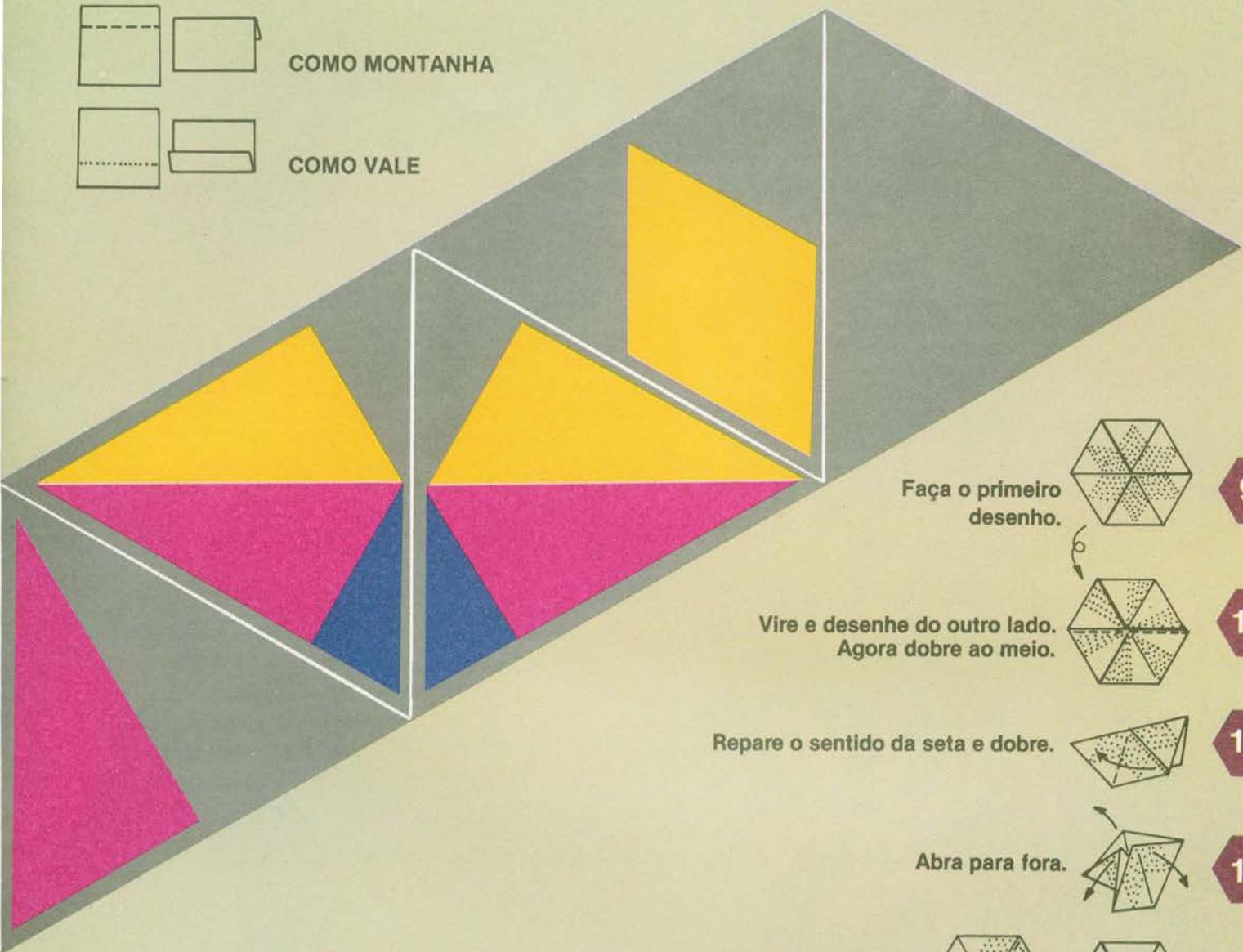
**SINAIS:**



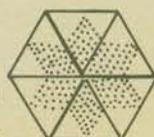
**COMO MONTANHA**



**COMO VALE**

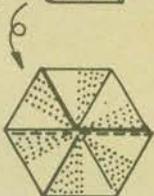


Faça o primeiro desenho.



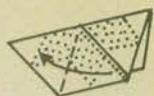
9

Vire e desenhe do outro lado. Agora dobre ao meio.



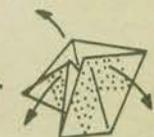
10

Repare o sentido da seta e dobre.



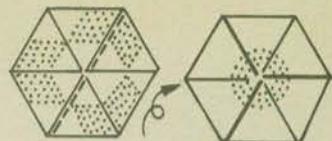
11

Abra para fora.



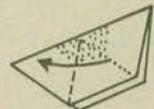
12

Desenhe a terceira face. Quando você virar, aparecerá uma quarta forma. Esta você não desenhou.



13

Dobre ao meio.



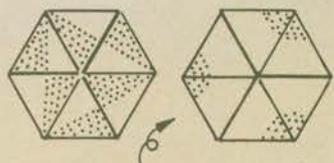
14

Abra para fora.

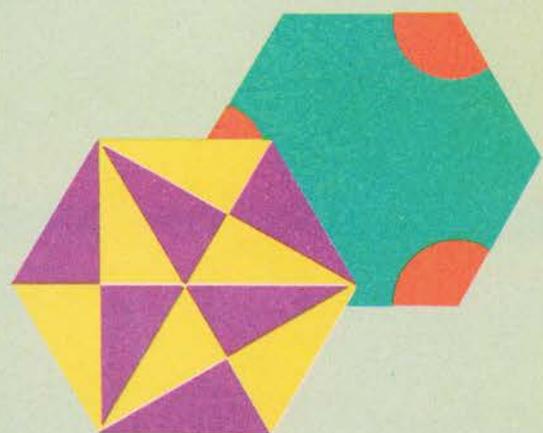
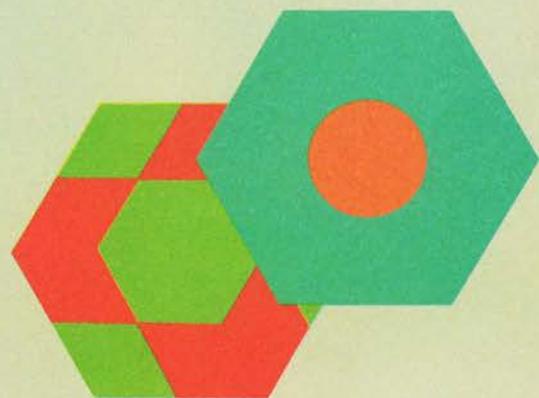
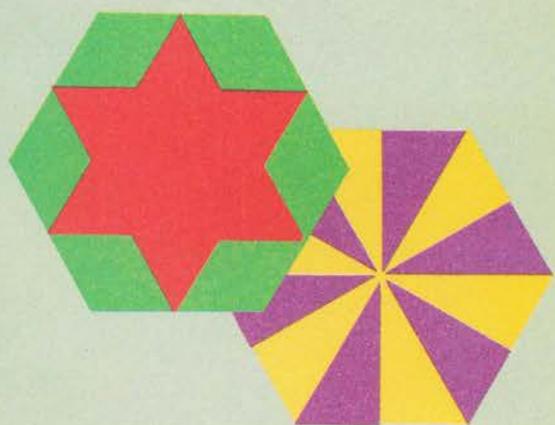
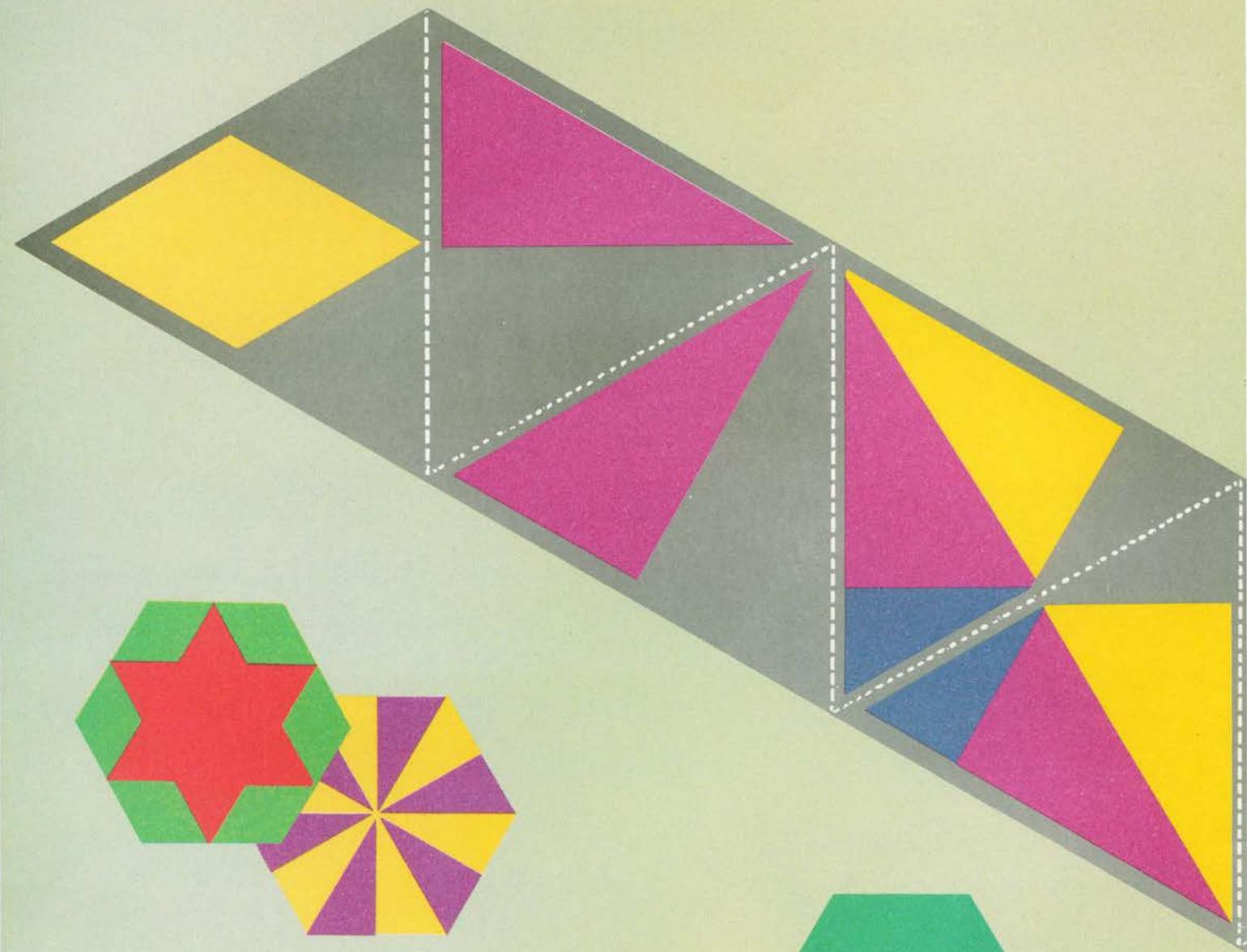


15

Agora aparece uma nova forma. Vire o papel e aí está uma sexta forma.



16



Veja as formas variadas que você encontra dobrando e desdobrando o hexaflexagrama!

Patrícia de Aquino Rabin

# Doenças que pegam

Outro dia uma menina perguntou-me por que o irmão pegara uma gripe na escola e ela não. Como a gripe é uma doença que pega, a menina queria saber como é que isso acontece. A gripe é uma doença de transmissão direta. Quer dizer, uma pessoa gripada espirra e joga para o ar o vírus que causa a doença. Quando estamos perto dessa pessoa, o vírus pode entrar em nosso corpo. Aí há duas chances: ou a gente fica gripada, ou o vírus — e outros agentes que causam doenças — morre antes de se alojar em nosso organismo. Porque nós somos os hospedeiros dessas doenças, ou seja, é no nosso corpo que o agente encontra condições ideais para viver.

Mas há outras doenças cuja transmissão não é direta. É preciso haver um 'transportador', que em medicina se chama vetor. Esse vetor conduz o microrganismo infectante até a pessoa.

Na *Ciência Hoje das Crianças* nº 12 conta-se a visita que as crianças fizeram ao laboratório de microscopia eletrônica. No microscópio estava o tripanossoma. Este protozoário, responsável pela doença de Chagas, aloja-se num inseto chamado barbeiro, que é o vetor dessa doença. Se o barbeiro pica uma pessoa, ele deixa na picada o protozoário, que poderá penetrar no organismo humano, deixando-o doente. Se um barbeiro sadio picar essa pessoa, recomeça tudo de novo. Outra doença que tem vetor é a dengue. Nesse caso, quem transporta o vírus é o mosquito *Aedes aegypti*. Por isso é que para combater a doença deve-se acabar com o mosquito.

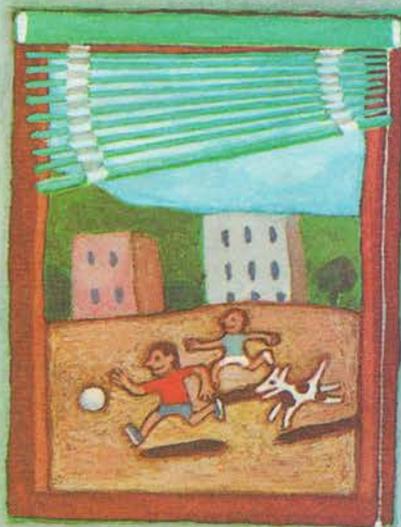
Mas há doenças cuja transmissão é mais difícil.

No caso da AIDS não se pega a doença só ficando ao lado do aidético. É preciso, por exemplo, ter contato com o sangue da pessoa doente.

Mas ainda não respondi à outra pergunta de minha amiga. Se o irmão pegou gripe e ela não, é porque eles estavam em condições físicas diferentes. Cada pessoa tem barreiras para se proteger das doenças. Essas barreiras, além de existirem naturalmente, são produzidas pelo sistema imunológico, coisa que expliquei como funciona num artigo sobre vacinas na *Ciência Hoje das Crianças* nº 19. Se as barreiras forem eficientes, elas impedem que o microrganismo produza a doença. Isso significa que a pessoa está com boa capacidade de proteção. Mas nem sempre temos condições iguais de reagir contra todas as doenças. Às vezes não pegamos gripe quando todo mundo está gripado, mas podemos, em vez

disso, pegar uma caxumba, por exemplo.

Essa capacidade diferente que cada pessoa tem para se defender das doenças deve-se, primeiro, a fatores genéticos. Quando nascemos, herdamos de nossos pais certos componentes que podem nos tornar capazes — ou incapazes — de responder rápida ou lentamente aos estímulos. Depois, vem a alimentação. Se comemos os alimentos nas quantidades certas temos possibilidades melhores de reação. Além disso, determinadas doenças que já tivemos também podem desorganizar nosso sistema imunológico temporariamente, tornando-nos mais sensíveis.



**Marcelo Barcinski**  
Instituto de Biofísica  
Carlos Chagas Filho, UFRJ  
**Luisa Massarani**  
*Ciência Hoje*



# a cólera • o cólera • a cólera • o cólera •



*Existe uma bactéria chamada 'vibrião colérico' que contamina os alimentos e a água. Se as pessoas comerem esses alimentos ou beberem essa água que estão contaminados, o vibrião colérico entra no organismo e provoca uma doença chamada cólera. A doença dá uma tremenda diarreia.*

*Esse é o vibrião colérico aumentado 75.600 vezes no microscópio eletrônico. Esses cílios que ficam na ponta lhe conferem mobilidade.*

O cólera ou a cólera? Essa é uma discussão antiga. Mas não importa se a doença é feminina ou masculina, o fato é que só se fala dela.

Se a gente comer e beber alimentos e água contaminados por uma bactéria chamada vibrião colérico pode ser que pegue cólera.

Com esse nome, parece até que a pessoa, quando tem cólera, fica danada da vida, com uma raiva medonha de tudo. Mas não é nada disso. O que a cólera dá mesmo é diarreia, um piriri brabo. Às vezes também dá vômitos, e a



pessoa vai se desidratando, perdendo água, sais e glicose.

Quem já pegou cólera e quer se tratar tem que repor esses elementos que o organismo perde com a diarreia. Aí, duas coisas são muito importantes: a primeira é a rapidez. Uma pessoa com uma diarreia que não passa logo deve procurar o médico ou o posto de saúde sem demora. O tempo é muito importante.



O CÓLERA - A CÓLERA

Outra coisa é reidratação. Enquanto a pessoa não recebe cuidados médicos, ela deve reidratar-se, bebendo líquidos próprios para isso; ou na falta disso, deve beber suco de frutas, água de coco, ou mesmo refrigerantes. Se o médico mandar, o paciente tem que tomar antibiótico ou sulfa para eliminar os vibriões, que se multiplicam numa velocidade incrível (dividem-se a cada 15 ou 20 minutos).



Quem não pegou cólera pode evitar a doença fervendo e tratando a água com cloro e cozinhando bem os alimentos portadores do vibrião colérico (peixe, camarão, marisco, caran-

# a cólera • o cólera • a cólera • o cólera



Foto João Carlos Horta

*O médico alemão Robert Koch não descobriu apenas o vibrião colérico, mas também o bacilo da tuberculose - chamado de bacilo de Koch. Também foi ele quem descobriu que a mosca tsé-tsé transmite a doença do sono.*



guejo, ostra etc.). Frutas, verduras e legumes devem ser bem lavados com água fervida. Da higiene pessoal nem se fala: banho e mãos limpas são indispensáveis à saúde de qualquer um.

**A** cólera veio originalmente da Ásia. No século XIX, ela invadiu a Europa, outras regiões do Oriente, a Rússia e parte da África. Só na França, numa grande epidemia que ocorreu entre 1826 e 1837, a cólera matou 600 mil pessoas.

Em 1883, o médico alemão Robert Koch, aquele mesmo que descobriu o bacilo da tuberculose, foi designado para chefiar uma missão médica que visitou o Egito e a Índia. Pois nessa ocasião Koch acabou descobrindo também o vibrião colérico.

A bactéria da cólera pertence a uma grande família, da qual apenas dois tipos principais causam a doença: El Tor e clássico. Um terceiro tipo foi encontrado

nos Estados Unidos — o Louisiana, que já provocou alguns casos. Todos os tipos existem naturalmente no meio ambiente, como outras bactérias, mas encontram-se especialmente em águas salobras ou marinhas, como os estuários dos rios e das lagoas.

**O** vibrião colérico entra no organismo humano pela boca. Chegando ao estômago, pode ser morto pelo ácido clorídrico do suco gástrico. Mas se não for morto aí, ele atinge o intestino delgado, onde começa a se multiplicar rapidamente.

É no intestino que o vibrião vai liberar uma toxina que modifica as células intestinais, fazendo com que elas eliminem água, sais e glicose. A perda desses elementos pode matar, porque o doente chega a perder até 20 litros de água e sais por dia.

Existe uma vacina contra a cólera. Só que não é muito eficiente. Apenas 50% das pessoas ficam imunes, e o efeito dura só de três a quatro meses.

**Carlos André Salles**  
Bioquímica e Biologia Molecular, FIOCRUZ, RJ

**Luisa Massarani**  
Ciência Hoje



*Você já reparou naquele bichinho que vive piscando de noite? Você sabe por que os vaga-lumes piscam? A vaga-lume fêmea pisca para avisar ao macho que ele pode se aproximar dela para o acasalamento. O pisca-pisca também serve para espantar os inimigos porque toda vez que a luz pisca se produz uma substância tóxica no corpo do vaga-lume. Está vendo como os animais podem se comunicar pela linguagem do pisca-pisca?*

## A linguagem do pisca-pisca

Voava, porém, a luzinha verde, vindo mesmo da mata, o primeiro vaga-lume. Sim, o vaga-lume, sim era lindo! — tão pequenininho, no ar, um instante só, alto, listante, indo-se. Era, outra vez em quando, a Alegria.

Do conto "As margens da alegria", do livro *Primeiras estórias*, de João Guimarães Rosa.

**Q**uando uma pessoa está dirigindo um carro e quer indicar que vai entrar à direita, ela liga o pisca-pisca para a direita e pronto! Quem está na rua, pedestre ou automóvel, já sabe o que significa aquele sinal.

Pouco se sabe sobre a função da lanterna do vaga-lume. Mas certamente ela funciona, como o pisca-pisca do carro, também como uma 'linguagem' entendida só no mundo dos vaga-lumes e dos bichos que os rodeiam.

Um vaga-lume macho sobrevoa a vegetação espessa à procura da fêmea para o acasalamento. Enquanto voa, vai piscando num ritmo próprio de sua espécie. Lá embaixo, a fêmea da mesma espécie vagalumeia no

mesmo ritmo, como que para avisar que o macho pode se aproximar.

Um louva-a-deus vai chegando perto do vaga-lume 'apagado'. Vê o inseto e prepara o bote, certo de que ali está uma boa refeição. De repente, o pirilampo pisca e o louva-a-deus desanima. Porque muitos vaga-lumes têm toxinas em seu corpo. São, portanto, presas pouco saborosas. O sinal luminoso serve para avisar ao predador que aquela comida não é das melhores.

Uma fêmea de vaga-lume procura um lugar para pôr seus ovos. Encontra, no meio da mata, um pedaço apodrecido de madeira. Mas se a madeira 'pisca', a fêmea fica avisada de que deve procurar outro canto. Aquele já está ocupado.

As larvas de certas espécies de pirilampo gostam de viver como inquilinas dos cupinzeiros. Elas até que se dão bem com os cupins, e quando piscam, ao entardecer, atraem para as proximidades outros insetos dos quais as larvas se alimentam.

Nessa linguagem do pisca-pisca é preciso haver combustível que não deixe faltar luz. No caso dos vaga-lumes, a luz que emitem pelos órgãos fosforescentes é o resultado de uma reação química entre várias substâncias.

Essa reação química é 'acelerada' por uma enzima chamada luciferase, na qual uma substância de nome luciferina — o 'combustível' da luminescência — é oxidada, isto é, queimada por oxigênio, resultando em gás carbônico e no produto luminescente.

Quem pegar na mão um vaga-lume 'aceso' não vai se queimar, porque nessa reação química não há produção de calor. Por isso, a luz dos pirilampos é chamada de luz fria.



## Três tipos de pirilampos

Os vaga-lumes são besouros de um tipo especial, pois emitem luz. Há três famílias diferentes de vaga-lumes, que se distinguem, entre outras coisas, pelo lugar onde ficam os órgãos luminescentes e pela frequência e cor da luz emitida.

*O vaga-lume da família dos elaterídeos é conhecido pelo nome popular de tem-tem ou teque-teque, por causa do som que produz ao saltar.*

### ELATERÍDEOS

Quando um vaga-lume, de costas, volta à posição normal de um salto só, ao mesmo tempo que produz um estalo, um clique, você



pode ter a certeza de que este é um elaterídeo. Sua cor varia do castanho escuro ao marrom avermelhado.

Na parte anterior do tórax, os elaterídeos têm duas manchas que, quando apagadas, têm coloração alaranjada. Muita gente acha que essas manchas são

os olhos do pirilampo. Mas são suas 'lanternas'. Uma terceira lanterna fica no abdome e só entra em atividade quando o inseto está voando. É tão desenvolvida que chega a emitir um fecho de luz de quase um metro de diâmetro.

Esses vaga-lumes costumam voar muito alto, acima da copa das árvores. A luz que emitem é contínua. Na lanterna torácica, a luz tem uma tonalidade esverdeada. Na lanterna abdominal, é amarelo-alaranjada.

O ciclo de vida dos elaterídeos é longo: dois ou mais anos. Os adultos vivem somente no verão, período em que acasalam. Os ovos são postos em madeiras semi-apodrecidas no interior das matas. Depois de cerca de 15 dias surgem as primeiras larvas, que passarão quase dois anos comendo outros insetos e crescendo, até se transformarem nas pupas, que irão depois virar os insetos adultos.

*Na família dos fengodídeos, somente o macho tem a forma de besouro. As asas anteriores são curtas e as antenas parecem ter plumas.*



## LAMPIRÍDEOS

A cor dos lampirídeos varia muito: do castanho-claro ou escuro ao castanho-amarelado ou avermelhado. As lanternas ficam no ventre e variam de tamanho e disposição.



## FENGODÍDEOS

As fêmeas dos fengodídeos sempre têm aspecto larvar. São comumente conhecidas como bondinho elétrico ou trem de ferro. Algumas espécies de fengodídeos emitem luz vermelha, na região da cabeça, e esverdeada no corpo. Outras emitem luz esverdeada em todo o corpo. Os machos, alados, têm pontinhos luminosos em posição e número variável, todos no abdome.

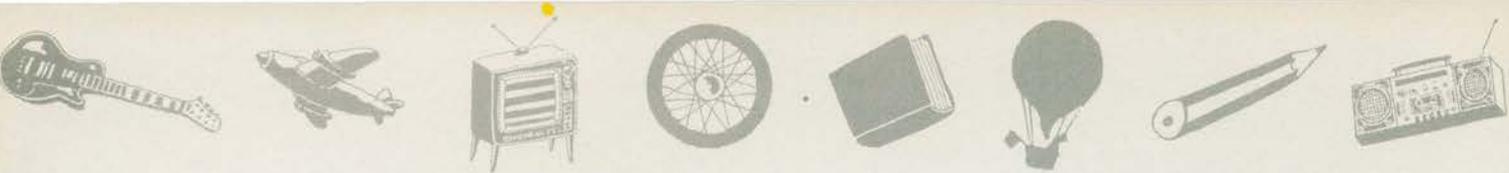
O ciclo biológico dos fengodídeos é pouco conhecido. Sabe-se que as larvas gostam de comer gongolos, o popular piolho-de-cobra. E são muito vorazes; sugam toda a parte mole do corpo do bicho, dispensando as partes duras. Emitem luz contínua e vivem no chão, à procura de suas presas.

Emitem luz esverdeada intermitente durante as poucas horas do entardecer. Habitam matas, campos e cerrados, preferindo os lugares úmidos e alagadiços como os brejos.

O ciclo biológico dos lampirídeos é longo. Adultos e larvas alimentam-se com freqüência de caramujos. Em algumas espécies as fêmeas também têm aspecto de larvas, que emitem sua luz por órgãos luminescentes situados no abdome.

**Cleide Costa**  
Museu de Zoologia, USP

*Os machos da família dos lampirídeos podem realizar vôos com alturas bastante variadas: desde os rasantes, próximos ao chão, até vôos altos, acima da copa das árvores.*



# P A P

bate

## TEATRO

Você já foi ao teatro? Não? Então vá! Afinal quem não gosta de ver e ouvir as pessoas dançando, cantando, recitando ou falando coisas bonitas e às vezes engraçadas?

Esse papo sobre teatro é para falar do grupo Hombu, que no dialeto kraô quer dizer 'veja-nos'. Criado há 14 anos, o Hombu vem se dedicando a um trabalho coletivo de teatro para crianças. Nele, os atores fazem de tudo, desde o texto até o figurino, passando por cenário, música, direção e maquiagem. Já pensou que trabalhão!

Neste ano, o Hombu está se apresentando no teatro Cacilda Becker. Eles estão levando três peças. É só escolher a que mais lhe agrada:

*Fala palhaço* conta o dia-a-dia de uma família de palhaços. Suas alegrias, suas tristezas e a esperança de superar a crise financeira que está deixando o circo 'na lona'.

*A gaiola de Avatsiú* é a história de três pássaros, Rouxinol, Arara e Tiê-sangue, que



vivem presos numa gaiola, até chegar um índio que tenta libertá-los.

*A história de lenços e ventos* é uma aventura que dá vida a formas inanimadas, transformando papéis, lenços, fogo, água e tantos outros em personagens.

O Hombu já recebeu vários prêmios: o Molière, o Mambembe e agora o prêmio Coca-Cola pela cenografia da peça *Fala Palhaço*. Quem tiver chance de vir ao Rio de Janeiro, é só ir ao teatro Cacilda Becker. Aposto que o pessoal do Hombu está esperando por você.

**Fala palhaço. A gaiola de Avatsiú e Histórias de lenços e ventos**  
Grupo Hombu, no teatro Cacilda Becker, rua do Catete, 338, Rio de Janeiro.

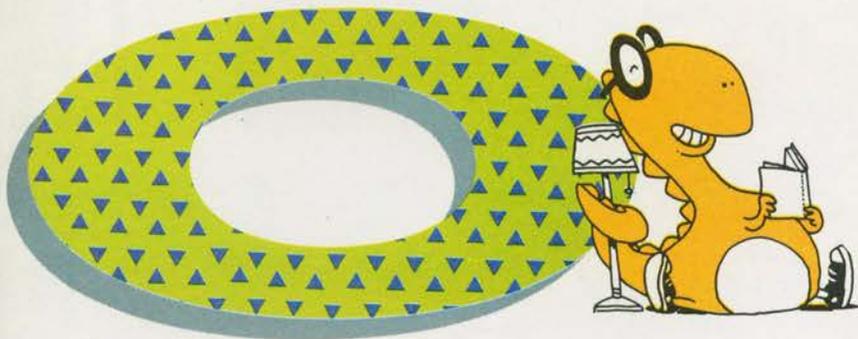
## DISCO

Vamos falar de música? Um disco que deve agradar muita gente é *o Showcante que encante*, do músico Joaquim de Paula. São músicas folclóricas que os seus avós e os seus pais devem saber de cor e salteado. Aliás, quem sabe se você também não conhece 'Balaio', 'Minha machadinha' ou 'Boi da cara preta'?



O Joaquim não está sozinho nesse disco. Há outros cantores e um grande coro formado por crianças também. Talvez seja difícil encontrar o disco *Showcante que encante* em qualquer loja de discos. Então tome nota desse telefone





para pedidos e informações: (021) 542-5703.

Espero que você curta o trabalho do Joaquim!

**Showcante que encante**  
Joaquim de Paula.

## TELEVISÃO

**S**e você está interessado em ecologia, vale a pena ver o *Globo Ecologia*, um programa interessantíssimo que mostra como todos devem e podem contribuir para melhorar a vida na cidade e no campo.

O *Globo Ecologia* não fala só dos problemas da Amazônia, ou do efeito estufa, que, é claro, são da maior importância. Mostra também como resolver problemas do nosso dia-a-dia: o que fazer com o lixo? o que fazer para não su-



jar a praia e a praça? Além de alertar, o programa denuncia e aponta soluções para a melhoria do nosso cotidiano.

### **Globo Ecologia**

Rede Globo, domingos às sete e trinta e cinco da manhã, ou na Rede Brasil, domingos à uma e meia da tarde.

## LIVRO

**A**gora, se você quer ficar em dia com a literatura, vou dar a dica de um livro que está saindo do forno: *Na porta da padaria*, de Ivan & Marcelo. Pois é, esse livro dá uma água na boca! A gente fica com uma vontade de comer um pão, um doce, um chocolate, HUUUM...

Tem tanta coisa gostosa numa padaria! Mas quem sabe disso é dona Miúda, uma senhorita muito gorda. Pesa mais de cem quilos! Ela foi ao médico e ele disse: "Doce, de jeito nenhum!"

Aí a coitada teve que começar a fazer dieta. Voltando para casa, dona Miúda passou em frente à padaria Pão Quente. Aí não teve jeito. Foi

um tal de comer pãozinho, bolinho, *croissant*, pão de queijo, pão doce, guaraná, sonho, brevidade. UFA! Chega, dona Miúda!

Que chega nada. Dona Miúda quase comeu a padaria inteira. Só não comeu porque ouviu o sino da capela: "Minha senhora, está na hora da novela."

Será que dona Miúda perdeu a novela? Será que teve uma baita dor de barriga? Isso eu vou deixar para você descobrir. É só ler *Na porta da padaria*, com muitas ilustrações coloridas e engraçadas. Bom apetite! Quer dizer, boa leitura!



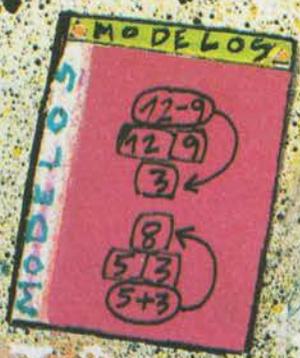
**Na porta da padaria**  
Ivan & Marcelo, Editora Scipione.

**Luciana Sandroni**



# PARA CHAFARJO

**P**icharam o muro com certos números. Com o tempo alguns deles apagaram. Tente escrever os números que estão faltando, observando os modelos ao lado.



XOEL PARA REVELAR



## QUANTOS ANOS TEM



## MIGUEL?

**V**

amos calcular. Há 18 anos recorde que Miguel era exatamente três vezes mais velho do que o filho dele.

**E**

spre. Precisamente agora, segundo soube, Miguel é duas vezes mais velho do que o filho.

**P**

or isso, não fica muito difícil calcular a idade de Miguel.



# CHARADAS MATEMÁTICAS

**C**ombinando os números:

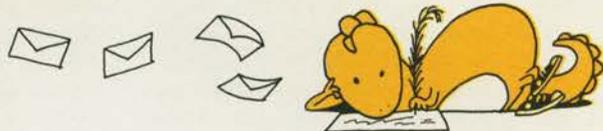
# 1, 2 e 5

todos ao mesmo tempo, mas sem repeti-los, encontre:

- o maior número par
- o menor número primo
- o maior múltiplo de cinco

Resposta: 72 anos

Resposta: 512-251-215



## CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS NAS ESCOLAS

• Recebemos cartas de vários professores contando do sucesso de *Ciência Hoje das Crianças*. Ficamos satisfeitos que a revista tenha chegado nas escolas e tenha sido útil para o trabalho dos professores. Infelizmente, não temos condições de doar as revistas para todas as escolas e os professores que nos escreveram. Nossa sugestão é que a revista seja incluída na lista de publicações anualmente encaminhada à Fundação de Apoio ao Estudante, que distribui graciosamente, através do Programa Sala de Leitura, material de consulta às escolas públicas do país.

Somos professores da Escola Estadual Malba Tahan /.../ Tivemos a felicidade de manusear a revista e vimos o quanto ela é importante para o desenvolvimento de nossas atividades educadoras /.../ Vimos, portanto, solicitar que a revista fizesse doação de uma assinatura para nosso grupo.

**Maria Aparecida Pinesso,**  
Umuarama, PR

A Escola Básica Municipal Batista Pereira /.../, mantida precariamente pela prefeitura municipal de Florianópolis, trabalha com poucos recursos materiais e financeiros para atender a sua clientela de 580 alunos (também carentes) /.../ gostaríamos que vocês examinassem a viabilidade de mandar uma assinatura gratuita desta revista.

**Marlene dos S. Vieira Quadros**  
Florianópolis, SC



E mais as escolas: Pedacinho do Céu (Maíra, SC), EEPG, Professora Juvelina Oliveira Rodrigues (Santa Bárbara d'Oeste, SP), Centro Educacional Ciraninha (Ednéia, GO), Escola Estadual Flávio Santos (Palmeira, PR); e as professoras: Ângela M. B. C. Campos (Ponte Serrada, SC), Sueli de Oliveira (Ascurra, SC), Alessandra Cristina Gomes (Candelária, RS), Valéria de Almeida Furtado (Varginha, MG), Maria Aparecida Ferigolo (Santa Maria, RS), Rosa Maria da Silva Amigo (Parapuã, SP), e outras mais, escreveram elogiando a revista e pedindo assinaturas de *Ciência Hoje das Crianças*.

## BRINCADEIRAS

Moro na cidade de Abaíra; desde 1989 até hoje trabalho como auxiliar de ensino municipal, na zona rural (Fazenda Santana), a 20 quilômetros da cidade.

Brincadeiras — para quem gosta de falar rápido; que fale dez vezes, bem ligeiro, 'Rasto de rato'. Ou então, 'Boca dela na ganzela'.

— Qual a folha que quanto mais verde mais queima bem queimado?

Para a lista dos bichos ameaçados de extinção: aqui tinha muito canarinho amarelo nesta região e hoje já está extinto.

Gostaria que o meu caso fosse levado ao MEC e à FAE.

**Augusto Santos Costa,**  
Fazenda Santana, Abaíra, BA



## ERRATAS DO Nº 21

As experiências com os feijões malabaristas são da autoria de Oswaldo Frota-Pessoa, do Instituto de Biologia da USP. E os desenhos dessa mesma matéria são do César Lobo.

NO PRÓXIMO Nº  
**TEM**

**Pulga d'água**  
**Vulcões**



*Ciência Hoje das Crianças* é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Secretaria:** av. Venceslau Brás, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290. Telex: (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:** Ângela Vianna, M. Ignez D. Estrada. **Ed. Arte:** Cristina Barbosa (direção), Verônica Magalhães (programação visual), Maria Rodrigues (arte-final). **Secretaria:** Lucia Regina. **Revisão:** Regina Ferreira (coord.). **Dep. Comercial:** A. Roberto Moraes, tel.: (021) 295-4846, FAX: (021) 541.5342. **Assinaturas e circulação:** Adelgisa M.S. Bahri, tel.: (021) 270-0548 e 590-7592. **Colaboraram neste nº:** Luisa Massarani e Maria Ignez Duque Estrada (edição de texto); Lúcia Regina (pesquisa iconográfica); Cesar Lobo, Denise & Fernando, Graça Lima, Guto Lins, Ivan Zigg, Ricardo Leite (ilustrações); João Carlos Horta (fotos Fritz Müller e Robert Kock), Maria de Margareth Meirelles e Helena Barbosa (pesq. e foto mat. sobre *Cólera*). **Capa:** Fernando Nunes. ISSN 01303-2054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distr. S.A., Rio de Janeiro. **Composição:** Renart Fotoilto Fotocomposição e Ed. Ltda. **Fotoilto:** Grafcolor. **Impressão:** Gráf. Bloch.

Estes versos começaram a circular no Brasil logo depois da proclamação da República. Eles listam as especialidades de cada estado brasileiro. Inexplicavelmente, foram esquecidos Santa Catarina e Espírito Santo. Ninguém sabe quem compôs os versos. Mas eles foram cantados e recitados durante muito tempo. Quem os recolheu foi Leonardo Motta, no livro **Adagiário Brasileiro**, publicado, em 1982, pela Universidade Federal do Ceará.

São Paulo para café,  
Ceará pra valentão,  
Piauí pra vaca brava,  
Pernambuco pra baião,  
Rio Grande pra cavalo,  
Paraná  
pra chimarrão,  
Em Minas,  
carne de porco,  
Rio de Janeiro, eleição;  
Alagoas povo macho,  
Mato Grosso  
pra brigão,

Amazonas pra borracha,  
Paraíba pra algodão;  
Para castanha  
o Pará,  
Para arroz o Maranhão,  
Bahia para mulata,  
Sergipe, cana e feijão;  
No Rio Grande do Norte  
jerimum e violão.  
Em Goiás moça bonita  
e rapaz sem coração.

Santa Catarina e Espírito Santo vocês acham a solução !