CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS

REVISTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS Nº 15 DEZEMBRO DE 1989

EROSÃO

MAIS ORIGAMI

SBPC

3 CORREIO

EROSÃO 4

A erosão é um dos fenômenos que mais afetam nossa paisagem. Saber como e por que ela ocorre é o primeiro passo para contê-la e evitá-la.

7 EXPERIÊNCIAS

Escrita invisível: um bom meio de se comunicar sem deixar pistas.

JOGOS MATEMÁTICOS 8

Jogos diabólicos construídos com operações simples.

CARTAZ

ORIGAMI

Macaco, arara, sapo, tudo feito de papel. A técnica chinesa de dobradura constrói paisagens belas e completas.

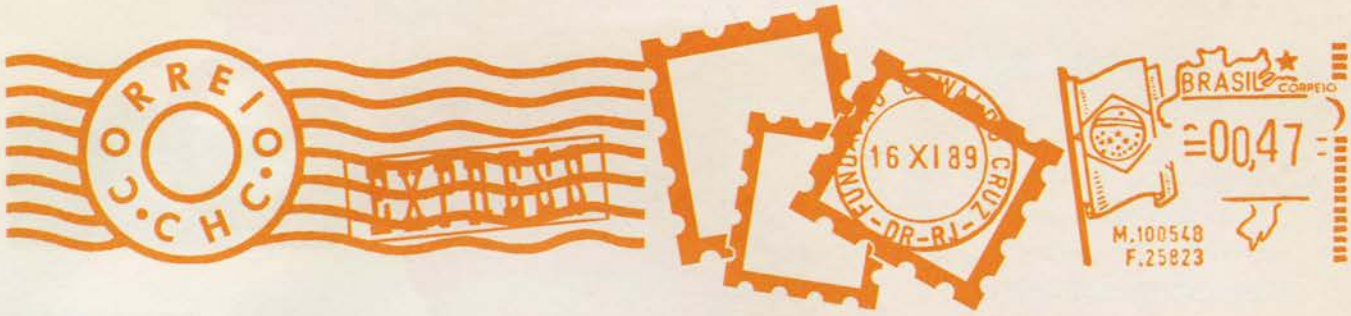
RESPOSTA DO NÚMERO ANTERIOR

Jogo das moedas coloridas

1. Jorge vai pagar 15 moedas azuis pelos três bombons. Como ele tem uma moeda amarela, que corresponde a 16 moedas azuis, pode comprar os três bombons e ainda ficar com uma moeda azul.
2. A base do sistema de numeração da terra dos três amigos é quatro.
3. 21 moedas azuis; ou uma moeda amarela, uma vermelha e uma azul; ou cinco moedas vermelhas e uma azul.
4. 132 moedas azuis; ou oito moedas amarelas e uma vermelha; ou duas moedas pretas e uma vermelha.

EXPEDIENTE: *Ciência Hoje das crianças* é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. ISSN 01303-2054. Avenida Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27; CEP 22290. Tel. 295 4846. **Coordenação:** Guaracira Gouvêa. **Edição de texto:** Angela Ramalho Vianna. **Edição de arte e Projeto gráfico:** Lilian de Abreu Mota. **Revisão:** Sonia Regina Cardoso. **Arte-final:** Selma Azevedo. **Secretaria:** Cláudio Costa Carvalho. **Colaboraram neste número:** Gabor, Tico (ilustrações); Claus C. Meyer, Câmara Três (foto da capa); Ana Regina Nogueira e Mário da Costa Grisolli (fotografia).

IMPRESSO EM BLOCH EDITORES S.A.



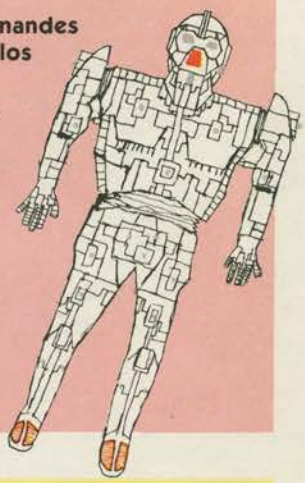
Ciência Hoje das crianças:
O grupo Arco-íris de Teatro e Dança, formado por crianças de dez a 15 anos, resolveu unir arte e natureza (...) através da apresentação de peças, músicas, poesias, etc. O Arco-íris, após ter lido o artigo "Os caçadores da natureza perdida" na *Ciência Hoje das crianças* nº 12, resolveu conhecer de perto os macacos. Como não nos é possível observá-los em seu hábitat natural, vamos ao zoológico de Brasília, onde teremos a oportunidade de ver de perto vários tipos de primatas e uma parte dessa maravilhosa fauna brasileira. Prometemos enviar-lhes o resultado de nossas pesquisas sobre fauna e flora do Brasil.

Regina e Aline de Moura Ramos, Patrícia Paes, Rodrigo Ramos, Fernanda de Mattos, Bárbara e Carolina Moniz de Almeida, Luciana Andréa da Silva, Cláudio Medeiros, Heloísa Costa, Lilian e Adriana Marchini, Marcelle Oliveira, Fabrício Tavares.

Vanessa Lutz, do Rio Grande do Sul, mandou-nos uma carta em que conta várias maneiras de se jogar amarelinha e de pular corda na sua terra. Aliás, lá não se fala amarelinha, mas sapata; nem bater a corda, mas torneá-la. Uma das formas de se cantar a brincadeira de corda é a que se chama *O que serei?*, e é assim: "Viúva / Casada / Solteira / Freira". O verso — conta-nos Vanessa — deve ser repetido até a criança errar. Se ela erra na palavra viúva, isso significa que ela será viúva. E assim por diante.

Vanessa Lutz
10 anos

Pedro Fernandes Vasconcellos
11 anos
São Paulo



Cátia

A professora Paula Simon Ribeiro fez um levantamento com seus alunos da 6ª série, na Escola Estadual Presidente Kennedy (em Cachoeirinha, Rio Grande do Sul), sobre as brincadeiras preferidas das crianças. Além da descrição de brincadeiras de bola, de corda e de roda, os alunos mandaram seus desenhos.

Soila

EROSÃO

Um rio de águas vermelhas, barrentas, um trecho de estrada sujo de terra, pedras, mato e outros materiais trazidos pelas águas da chuva, tudo isso é sinal de erosão. Mas esses são apenas alguns exemplos de como esse fenômeno afeta nossas vidas e nossa paisagem. Temos notícias de erosão quando acontecem certos acidentes, como os desabamentos de encostas. Sabemos que ela dá prejuízos e provoca desastres. Mas por que existe a erosão? Podemos evitá-la, ou ao menos detê-la?

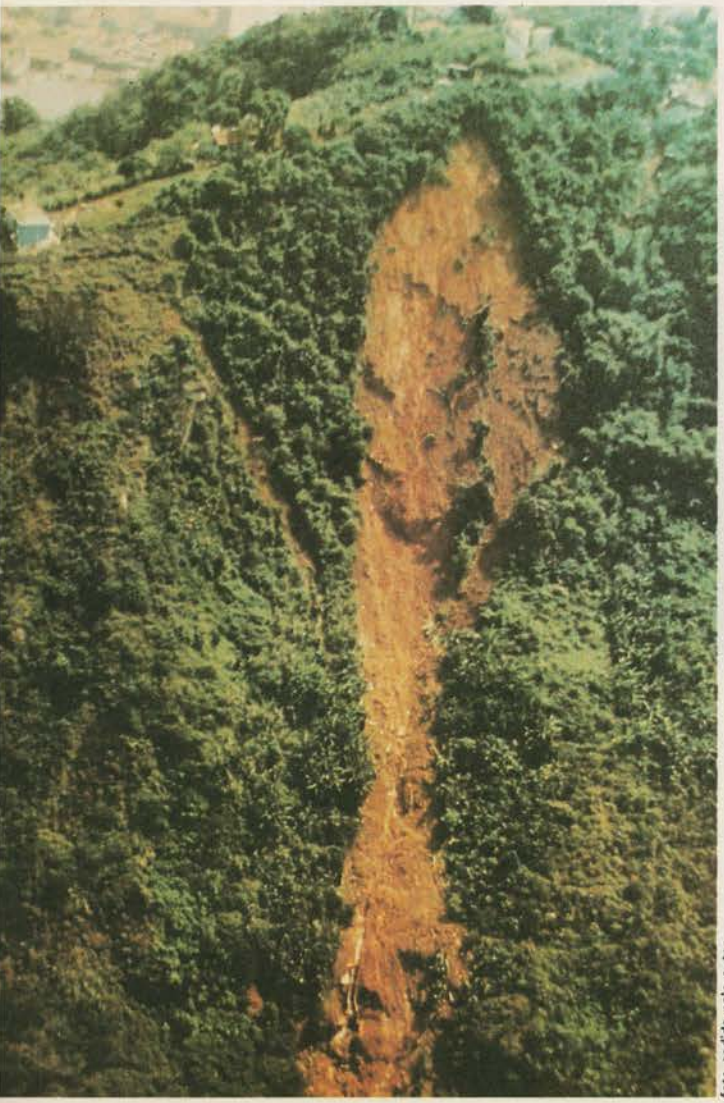


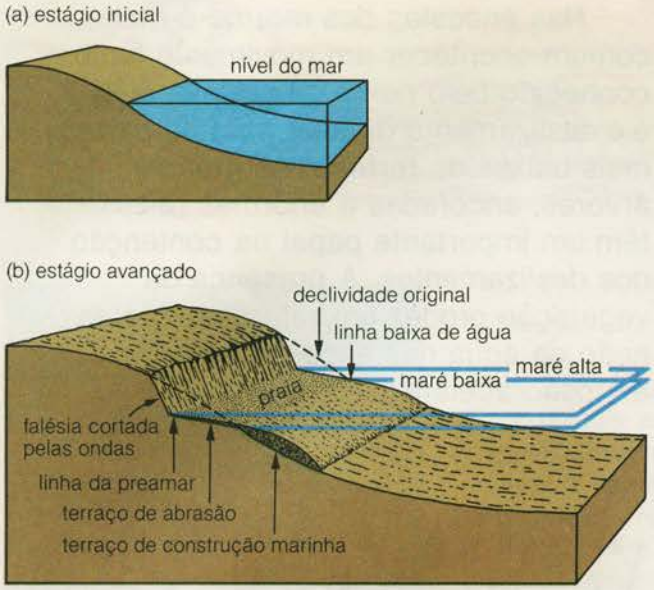
foto cedida pelo autor

O que é a erosão?

A erosão é um fenômeno que age na parte externa da Terra. Sua ação é visível, por exemplo, nas encostas dos morros de vários locais do Brasil; nos sulcos e nas ravinas causados pela passagem da água da chuva; na forma de certas montanhas que se destacam da paisagem, provavelmente sustentadas por rochas resistentes; nos vales cujo desenho resulta da lenta atividade dos rios; nos costões rochosos à beira dos oceanos, onde as ondas batem o tempo todo; nas geleiras que movimentam grandes massas de rochas e sedimentos.

A erosão age de maneira diferente de uma região para outra, dependendo de muitos fatores, como o tipo de solo e de rochas, o tipo de relevo, o clima e a cobertura vegetal.

Todo mundo conhece a famosa lei da gravidade: "todos os corpos da superfície terrestre são atraídos para o centro da Terra". As massas de água, as rochas e os solos não poderiam desobedecer a essa lei. São, portanto,



A todo momento as ondas do mar atacam os costões do litoral em alturas diferentes.

atraídos. Isso quer dizer que sempre que há algum movimento, seja de gotas de água, seja de partículas, os solos e as rochas tendem a se deslocar em direção aos pontos mais baixos da superfície terrestre.

Um outro fator importante para a erosão é a atração gravitacional que o Sol e a Lua exercem sobre a Terra. As águas dos rios e dos oceanos, atraídas por esses astros, produzem as marés. Subindo e descendo de acordo com a maré, as ondas atacam os costões do litoral em alturas diferentes. É esse o papel erosivo do mar.

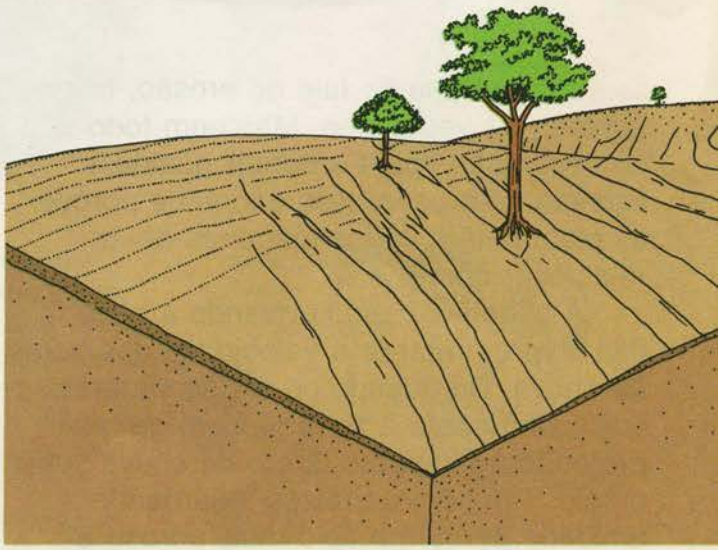
Como se formam os solos?

Muitos tipos de rocha formam-se nas profundidades da Terra, sob temperaturas e pressões muito mais altas que as daqui de fora. Quando a erosão vai retirando as camadas que cobriam as rochas mais profundas, estas passam a se adaptar às novas condições da superfície, inclusive à presença ou à ausência de água. Os solos são o resultado dessa adaptação, que se chama de *intemperismo:* o desgaste e a modificação das rochas na superfície da Terra, é que determinam sua cor, sua composição e seu aspecto. Quando há transporte de materiais desagregados e depositados em algum local, é melhor falar em sedimentos.

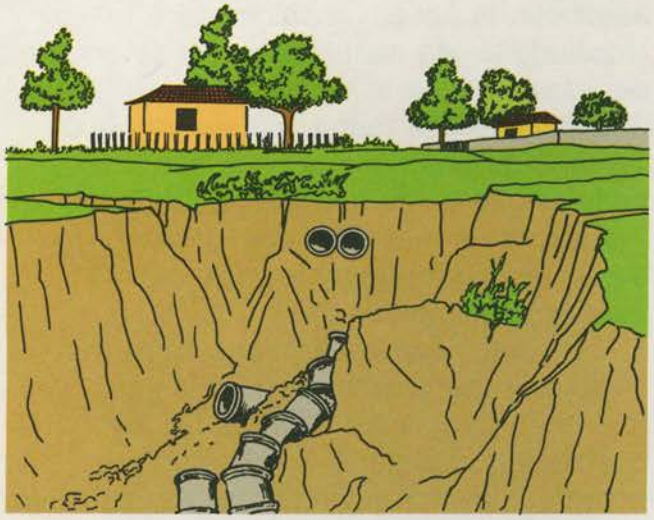
Os solos são verdadeiras camadas *vivas* da superfície terrestre. De sua formação participam agentes físicos, químicos e orgânicos. A presença de microorganismos vivendo e se reproduzindo nos solos facilita a fixação de vegetais e determina o grau de fertilidade de cada região. Uma estreita camada de solo demora séculos ou milênios para se formar. É exatamente pela lentidão desse processo que é preciso encontrar a melhor forma de proteger os solos da erosão.

Existem dois tipos de erosão: a *normal* e a *acelerada*. A erosão normal sempre existiu e sempre existirá na face da Terra. Independe da ação do homem e modifica lenta e continuamente a disposição dos solos, rochas e sedimentos.

A erosão acelerada é o resultado da acentuação de certos fatores que levam a uma retirada dos solos mais rápida do que a capacidade que a natureza tem



O aparecimento de sulcos na superfície das encostas deve-se ao escoamento de águas em forma concentrada.



Fenda cavada por enxurrada (conhecida como boçoroca), provocada pelo lançamento das águas da chuva e dos esgotos em áreas urbanas.

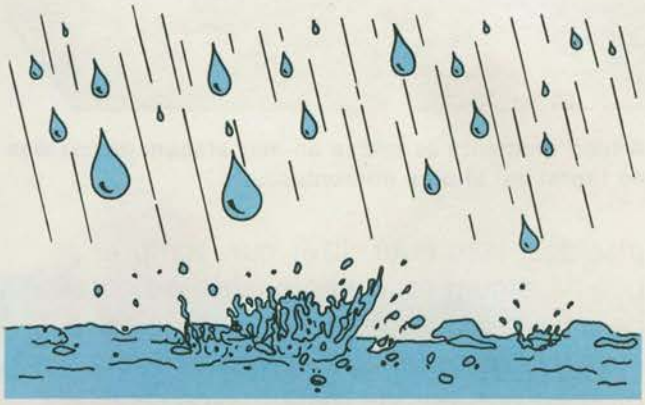
de reproduzi-los. Esta erosão pode ser controlada quando se conhecem os fatores que a provocam. Mas se sabemos que entre esses fatores está a ação dos homens (na construção de moradias, de estradas, na ocupação de terras pela agricultura), podemos chamar esse fenômeno de erosão *antrópica*, ou seja, produzida pela ação humana.

E o papel da vegetação?

Sempre que se fala de erosão, fala-se também de vegetação. Mas nem todo tipo de vegetação ajuda a conter qualquer espécie de erosão. Isso acontece porque as plantas têm várias maneiras de se relacionar com o solo.

A vegetação ajuda quando a copa das árvores retarda a velocidade das gotas de chuva. Ou quando os restos vegetais que caem sobre a terra servem de proteção ao impacto direto da chuva sobre o solo. Também as raízes, guardando a umidade, tornam o solo mais poroso e permeável. Ajudam a água a infiltrar-se na terra, em vez de correr sobre ela.

Nas encostas dos morros é muito comum acontecer um movimento lento, conhecido pelo nome de rastejo, que é o deslizamento de solo para as partes mais baixas do terreno. As grandes árvores, ancoradas a enormes raízes, têm um importante papel na contenção dos deslizamentos. A presença da vegetação produz um retardamento da ação da água nas encostas, diminuindo a erosão acelerada.



Efeitos do impacto da água no solo.

A farta vegetação também produz peso sobre o chão, ajudando, em alguns casos, a evitar que as massas de solo se movimentem; mas em outros casos, como o das encostas íngremes, durante épocas em que os solos ficam encharcados de água, essa sobrecarga vegetal pode ajudar a tornar o solo instável, provocando escorregamentos.

A ação dos ventos que sopram na copa das árvores agem como verdadeiras alavancas, também ajudando a desestabilizar as massas de solo e aumentando os riscos de escorregamentos.

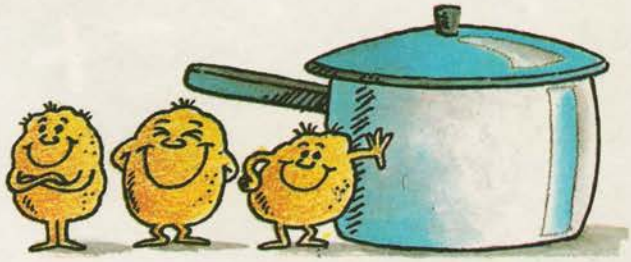
Atualmente, há práticas de cultivo que levam em conta todos esses efeitos e procuram reduzir a erosão. Plantações em curvas de nível, por exemplo, formam espécies de terraços nas encostas. Esse é um dos modos de reduzir o aparecimento de erosão acelerada.

Celso Dal Ré Carneiro
Divisão de Minas e Geologia, IPT-SP

EXPERIÊNCIAS

Para escrever mensagens secretas, há várias maneiras de fazer tinta invisível. Vamos sugerir duas delas.

• Na primeira, usa-se papel que contenha amido (faça o teste pingando uma gota de iodo no papel; se o pingo ficar azul, o papel tem amido). Escreve-se usando caneta tinteiro com água ou cotonete embebido em água. Depois de seco o papel, não se consegue ler a mensagem. Para que as letras reapareçam, coloca-se tintura de iodo (puro) num pires, cobrindo todo o fundo. O papel com a mensagem deve ficar sobre o pires, com a parte escrita virada para baixo, mas sem encostar no iodo. Depois de alguns minutos, as letras começam a aparecer em azul.



• Na segunda, usa-se papel que não contenha amido (faça o teste, mas geralmente são os amarelados, como o papel jornal) e, como tinta, água em que tenham sido cozidas algumas batatas. Seco o papel, ele deve ser mergulhado em solução de iodo com água para que as letras apareçam.

Explicação da primeira experiência: o iodo evapora e, encontrando o papel, dissolve-se na água que ainda restou nas letras que você fez. Esta água contém o amido do papel. Ao se juntarem, amido e iodo produzem a cor azulada que faz com que as letras possam ser lidas.

E a explicação da segunda experiência? Será que você pode nos dar?

Oswaldo Frota-Pessoa e Rachel Gevertz
Ciência para o mundo moderno, Rio de Janeiro Francisco Alves Editora, 1975

A ESCRITA SECRETA

ustrações Tico

JOGOS MATEMÁTICOS

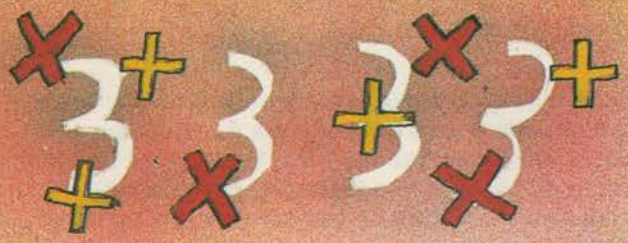
I. Escreva, um depois do outro, os sete algarismos de 1 a 7.

1 2 3 4 5 6 7

Una esses algarismos pelos sinais de mais ou de menos, de maneira a que se obtenha o resultado 40.

12 + 34 − 5 + 6 − 7 = 40

Agora procure encontrar outra combinação desses mesmos algarismos, respeitando a ordem crescente destes, cujo resultado seja 55.



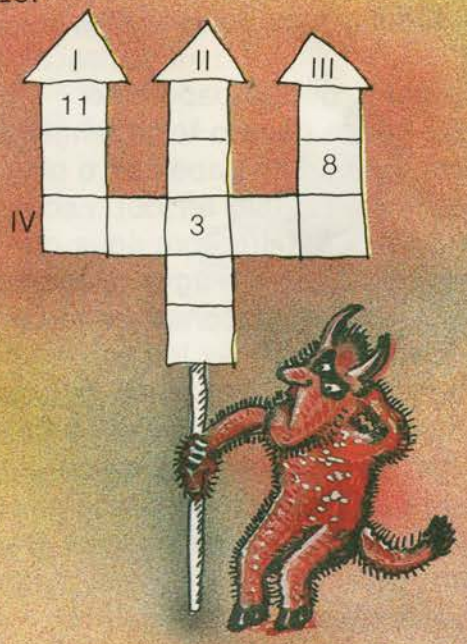
II. É muito fácil escrever o número 12 usando quatro vezes o algarismo três:

12 = 3 + 3 + 3 + 3

Bem mais complicado é escrever, de maneira semelhante, os números 15 e 18 usando quatro vezes o algarismo três e apenas empregando os sinais de multiplicação e soma. Vamos tentar?

III. Quais são os três números inteiros, diferentes entre si, que, multiplicados um pelo outro dão o mesmo resultado da soma dos três?

IV. Nos quadrados que formam o tridente ao lado devem-se escrever os algarismos de 1 a 13, de tal modo que a soma dos algarismos em cada uma das três colunas verticais (I, II, III) e na linha horizontal (IV) seja 25.



V. A água e o vinho.

Numa garrafa há um litro de vinho. Em outra, um litro de água. Transportamos, da primeira para a segunda garrafa, uma colher de vinho. Depois, transportamos da segunda para a primeira garrafa uma colher da mistura de água e vinho.

O que há mais agora? Água na primeira garrafa ou vinho na segunda?

J. A. Perelman
Problemas y experimentos recreativos, Editorial Mir, Moscou, 1975

ilustrações Gabor

ORI DOBRAR KAMI PAPEL

O *origami*, muito em moda hoje em dia, é a técnica oriental de dobrar papel. Tem usos os mais variados. Na prática, o *origami* pode ser considerado a "arte da percepção e da paciência". É a partir da observação constante das coisas ao nosso redor que somos capazes de reproduzir suas formas.

foto Ana Regina Nogueira e Mário da Costa Grisolli

SBPC

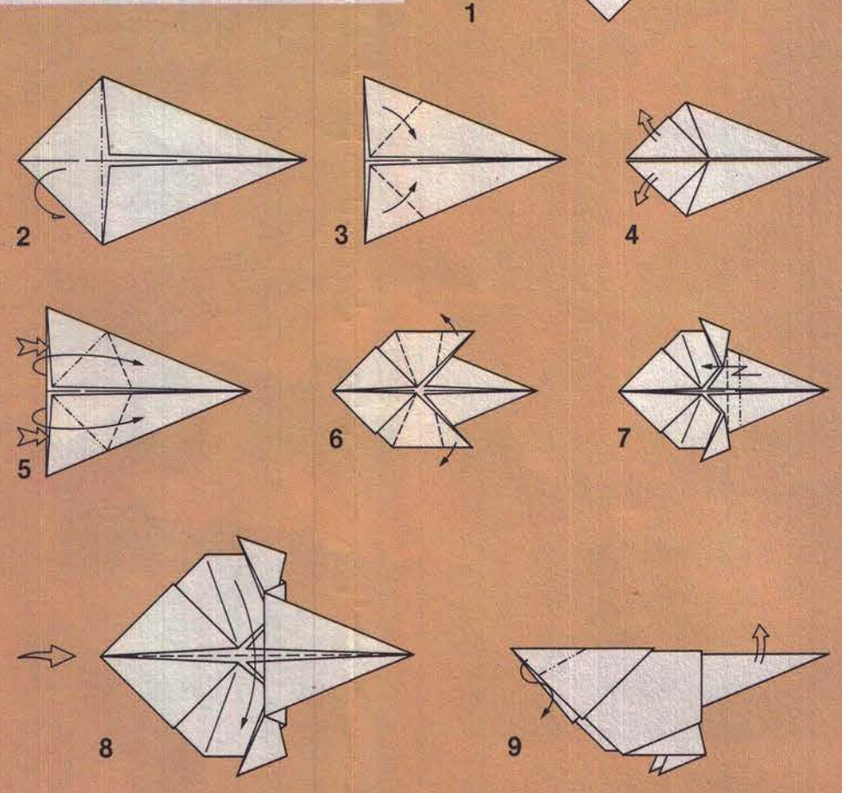
ORIGAMI

é um mundo de cor e formas. É uma bela união de poesia e lógica, um desafio permanente à nossa capacidade de interpretar e sintetizar as coisas usando nossa habilidade manual.

UM POUCO DA HISTÓRIA DO *ORIGAMI*

O papel foi inventado na China por volta do século II, principalmente para nele se escrever. Mas logo alguém percebeu que o papel podia ser curvado e achatado, formando uma dobra reta. Era o primeiro passo para a criação do *origami*.
O costume chinês de dobrar papel confunde-se com a tradição religiosa. Até hoje, pequenos objetos de papel são usados nas cerimônias budistas e taoístas. As dobraduras também aparecem na festa de Ano Novo e em outras festas tradicionais da China.
Lá por volta do século IV, mais ou menos, o papel chegou ao Japão e passou a ser amplamente utilizado, inclusive na arquitetura. Hoje em dia, nesse país, as dobraduras fazem parte do currículo escolar, desde o jardim de infância.
No Oriente, entre povos que consideram a habilidade manual um privilégio das pessoas cultas e de boa educação, fazer *origami* sempre foi um passatempo para as crianças. Essa é uma forma de aprender cedo as dobraduras básicas, mais tarde necessárias à construção de objetos de função utilitária e religiosa.
Entre os povos ocidentais, fazer *origami* é uma brincadeira apreciada também pelos adultos. Desde a década de 1960, um número enorme de pessoas vem descobrindo os prazeres do ato de dobrar papel.

ARARA



O FASCÍNIO DO *ORIGAMI*

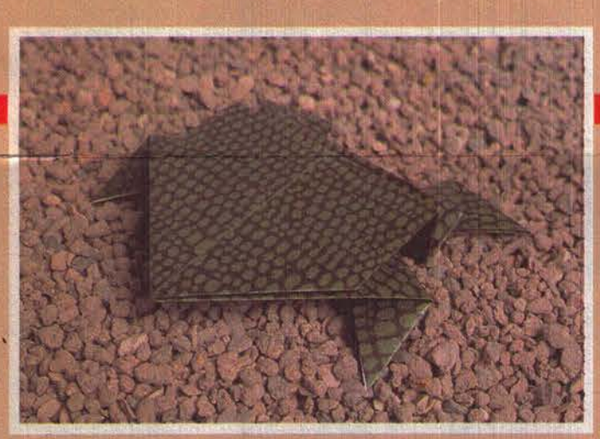
As razões do interesse pelo *origami* são tantas quantos são os interessados. Algumas pessoas tentam chegar às formas mais simples, líricas. Outras preferem formas mais complicadas, que reproduzem com maior fidelidade o objeto representado. Outros, ainda, vêem no trabalho com o *origami* a possibilidade de demonstrar princípios geométricos.
O trabalho com *origami* estimula a criatividade, a cooperação, treina a calma e a disciplina, desenvolve a coordenação motora e a capacidade de concentração.

ALGUNS CONSELHOS BÁSICOS

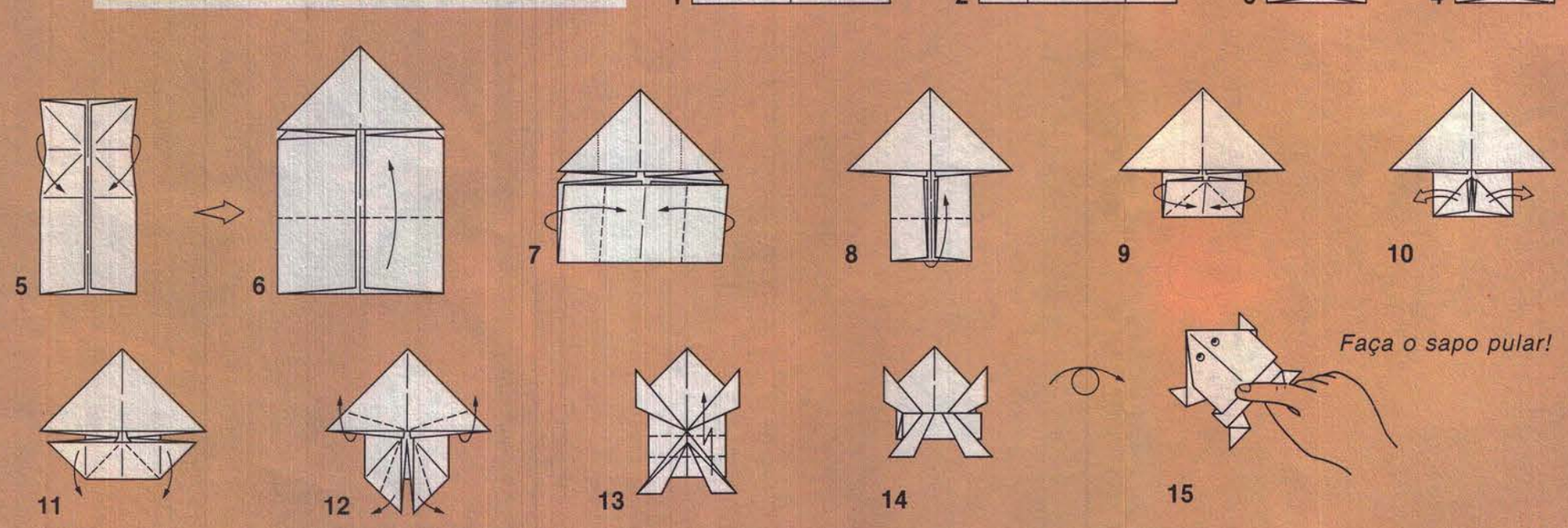
Se você quer se tornar um "origamista" criativo, reúna bastante paciência, pois demora um certo tempo para se chegar lá. Aqui damos os esquemas de dobras de algumas figuras que aparecem na foto. Você mesmo pode conseguir outros. Existem, nas grandes livrarias, vários livros estrangeiros sobre o assunto. Não se preocupe em compreender as explicações: os diagramas, principalmente os dos livros japoneses, são rapidamente decifráveis.
Em princípio, qualquer papel serve para fazer *origami*. Ao escolher, contudo, verifique se ele é fácil de dobrar, se o vinco permanece no lugar. O papel não deve rasgar, esticar, nem curvar-se ao ser dobrado. Deve ser ao mesmo tempo fino e firme, adequado ao número de dobras necessárias para a construção da figura. Quando você já tiver um pouco de prática, vai descobrir que a escolha do papel é uma parte especial da arte do *origami*.
Outro aspecto muito importante é a exatidão do corte do papel. A maior parte das dobraduras é feita a partir de um quadrado, que deve estar em perfeito esquadro. Você pode comprar o papel já cortado em quadrados, nas papelarias, ou usar régua e esquadro para marcar os quadrados nos papéis maiores.
O papel pode ser dobrado sobre uma superfície plana ou sustentado nas mãos e dobrado no ar. Tanto faz, o importante é que você trabalhe sempre de forma precisa e disciplinada para poder continuar sem dificuldades sua tarefa.

Se você quiser os modelos das outras figuras da foto, escreva para *Ciência Hoje das crianças*. Se você conhecer outros modelos, mande-nos também.

Claudia de Miranda e Yolanda Calafange

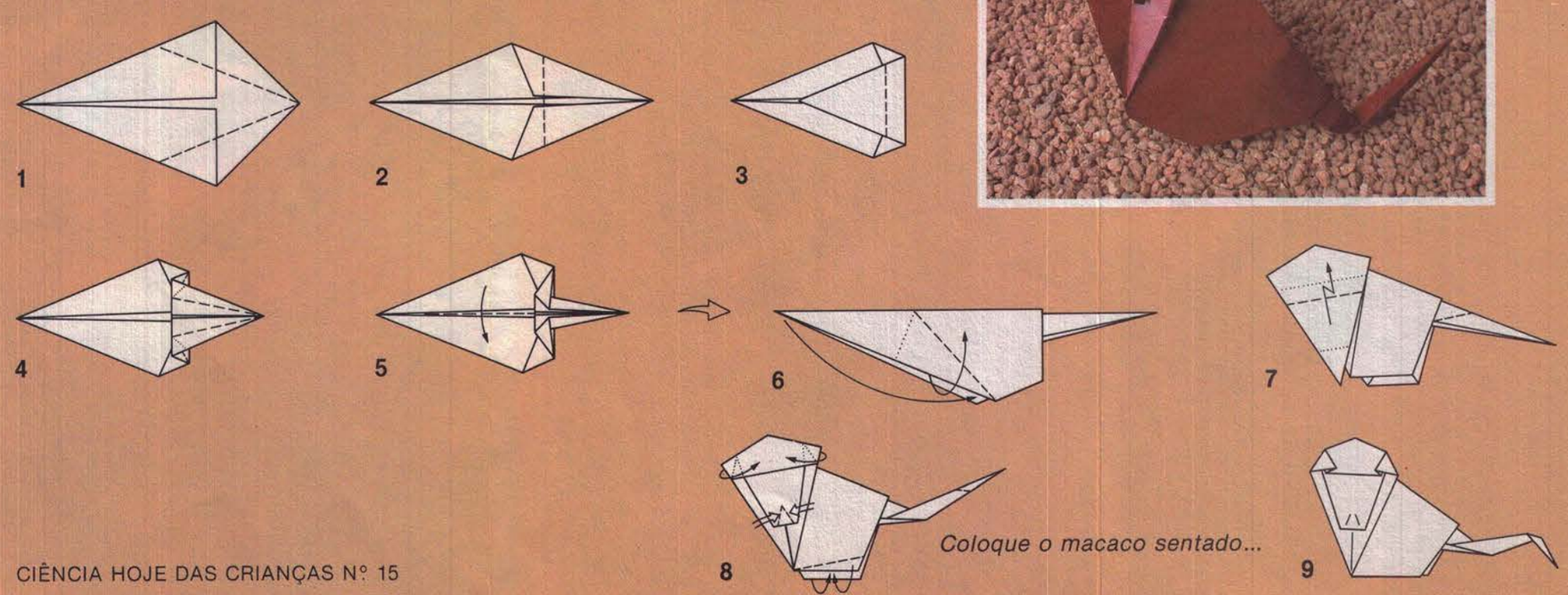


SAPO QUE PULA



SÍMBOLOS

MACACO SENTADO



fotos Ana Regina Nogueira e Mário da Costa Grisolli