

CIÊNCIA HOJE

das crianças



REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 11/Nº 85/R\$ 5,00
OUTUBRO DE 1998

ISSN 0103-2054



9 770103 205008

00085



A VINGANÇA
DO REX



Tal pai, tal filho

Os enigmas de Sherazade

Estes dois desafios foram retirados de *O enigma de Sherazade*, de Raymond Smullyan. O livro acaba de ser publicado pela Editora Zahar e é imperdível para quem gosta de quebrar a cabeça! Ali tem problemas incríveis que Sherazade bolou para contar ao rei, para ver se ele poupa a vida dela!

A loja de Abdul foi roubada, mas as jóias foram recuperadas. Havia três suspeitos: seus nomes eram Abu, Ibn e Hassib. No julgamento, os acusados deram os seguintes depoimentos:

Abu: Não fui eu que cometi o roubo!

Ibn: Não foi Hassib quem roubou a loja!

Hassib: Sim, o ladrão fui eu!

Mais tarde, dois deles confessaram ter mentido. Quem era o ladrão?



"Num dos navios em que Simbad, o Marujo, viajou, havia uma escada de seis degraus pendente da amurada de seu navio, e os degraus ficavam a 30 centímetros de distância um do outro. Na maré baixa, as águas chegaram até o segundo degrau, contando de baixo para cima. E depois, quando veio a maré

alta, as águas subiram 60 centímetros. Nessa hora, a que degrau chegaram as águas?"

"Evidentemente, ao quarto degrau de baixo para cima", respondeu o rei. "Por que você está me fazendo perguntas como esta, ridículas de tão fáceis?"

Você concorda com a resposta do rei?

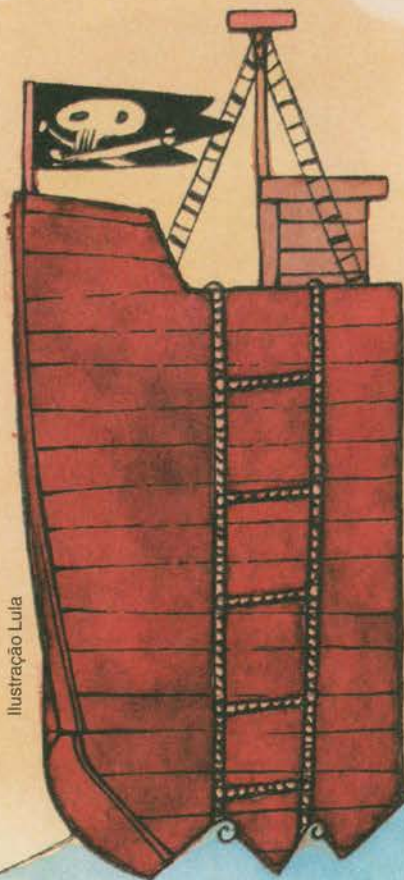
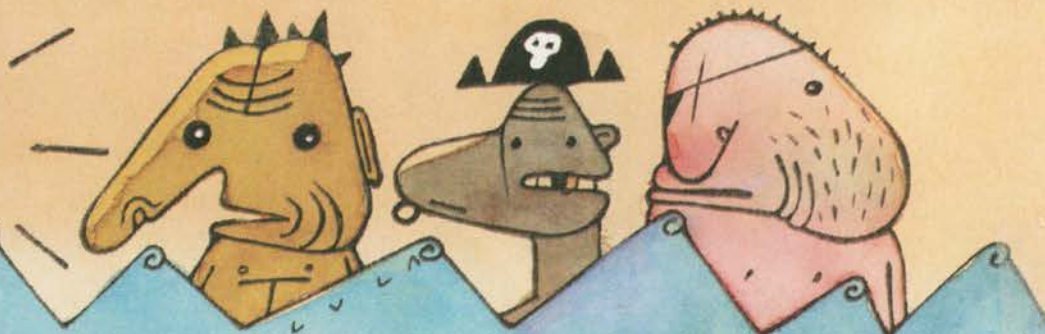


Ilustração Lula



Respostas: Jogo 1 - Como Ibn e Hassib se contradizem um ao outro, um deles mentiu e o outro disse a verdade. Mas sabemos que dois dos suspeitos mentiram, e assim Abu só pode ser um deles, ou seja, Abu é culpado. Jogo 2 - A resposta que o rei deu e a maioria das pessoas também daria está errada. A resposta correta é o segundo degrau de baixo para cima, porque o navio também sobe com a maré.

CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 85

2 TAL PAI, TAL FILHO



8 MUSEU A CÉU ABERTO



13 CARTAZ: O GATO- MARACAJÁ



Quantas vezes já lhe pararam para dizer: “Nossa! Como parece com a mãe” ou “Nunca vi alguém tão parecido com o pai”? Concordando ou não com o que andam falando a seu respeito, você deve estar querendo saber como as pessoas se parecem com seus parentes. Pois o enigma da genética, prezado leitor, será desvendado aqui, dentro de algumas páginas!

Aproveitando que estamos nesse clima misterioso, vamos entrar no mundo microscópico das bactérias e investigar como elas transformam pedra em ouro.

Só que antes de tudo isso, você pode dar um pulinho em Ouro Preto para conhecer essa cidade mineira que está completando 300 anos. E não se assuste se no meio do caminho cruzar com um par de olhos brilhando: é apenas o gato-maracajá que foi parar nas páginas da Galeria.

Ah! Se você acompanhou a última edição, sabe que a Diná preparou uma experiência que deu o maior banho no Rex. Agora, o dinossauro está furioso e quer se vingar. O que será que ele está aprontando?

Bom, chega de conversa. Vamos à leitura!

18 A VINGANÇA DO REX

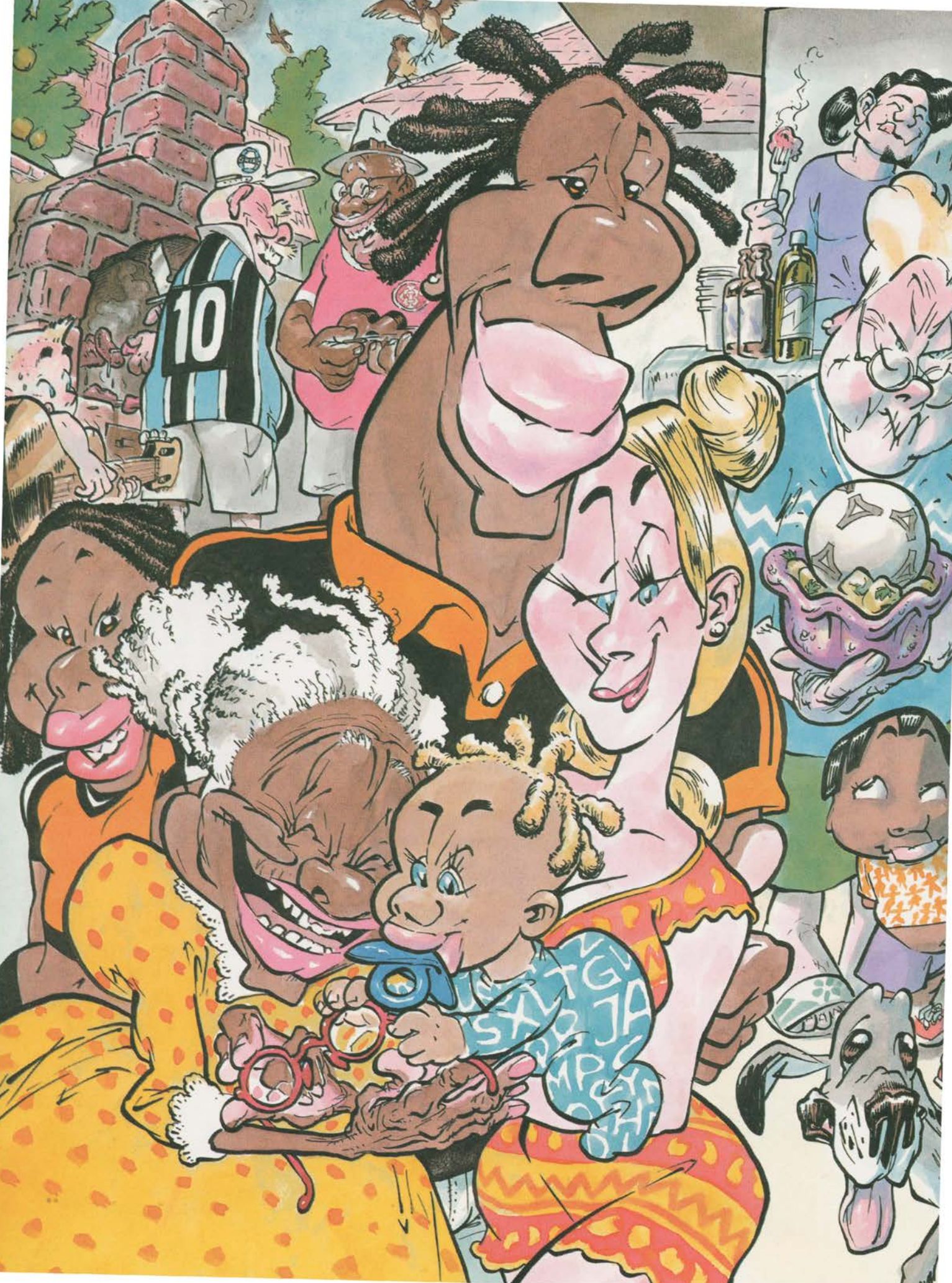


20 CONTO: JOGO DE XADREZ



23 PEDRA QUE TE QUERO OURO





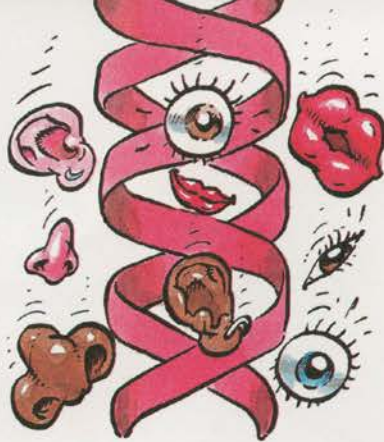


Taal Pai Taal Filho

QUANDO NASCE UM BEBÊ, TODOS FICAM
CURIOSOS EM OBSERVAR O RECÉM-NASCIDO E
RECONHECER SEMELHANÇAS COM PESSOAS
DA FAMÍLIA. ORA SÃO OS OLHOS QUE
LEMBRAM OS DO PAI, ORA O CABELO QUE
SE PARECE COM O DA MÃE. OU ATÉ
MESMO O FORMATO DAS MÃOS E DOS
PÉS QUE É IGUALZINHO AO DO TIO
OU DA AVÓ.

Se pegar fotos de seus pais quando eram pequenos, é possível que perceba semelhanças entre um deles e o jeito que você é. Pode acontecer também que lhe contem sobre um parente distante, que você nem conhece, que tinha, por exemplo, uma “covinha” no queixo igualzinha à sua.

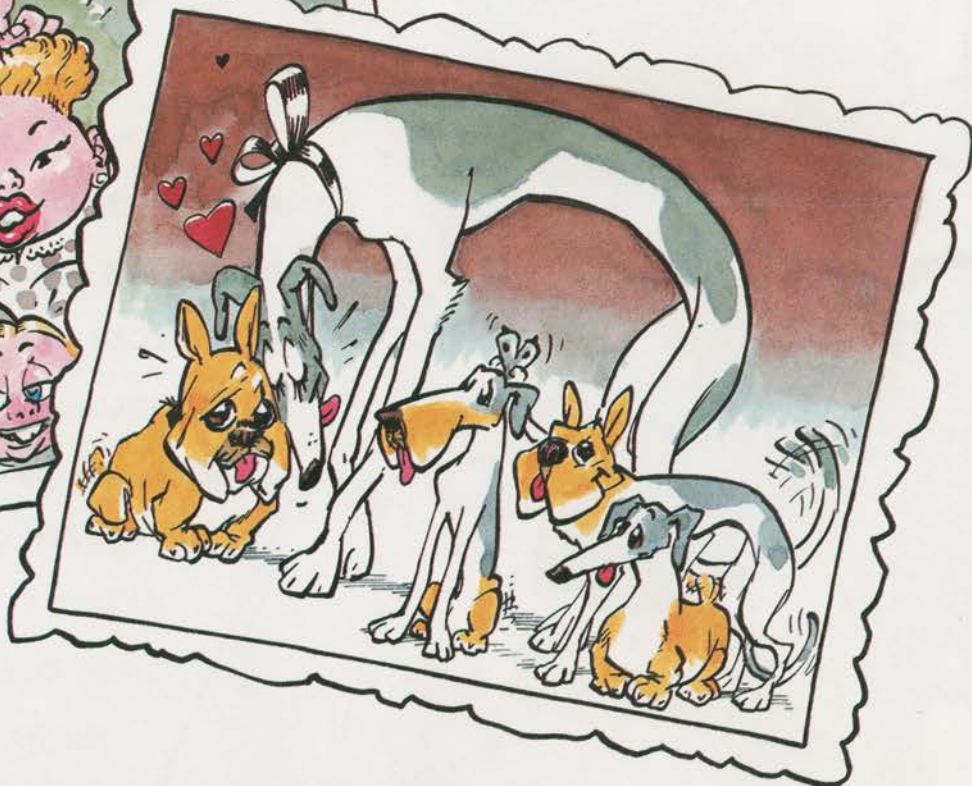
E não é só na gente que os filhotes se parecem com os pais. Nos outros animais também! Não estamos acostumados a examinar com detalhe a fisionomia de gatos e cachorros, por exemplo, mas também os filhotes têm grande similaridade com seus pais. Você já deve ter observado que, quando o pai e a mãe são de tipos (raças) diferentes, um filhote às vezes sai com a cor e o tipo de pêlo da mãe, o focinho e o rabo do pai, enquanto seu irmão ou sua irmã de ninhada sai exatamente o contrário!



Ao mesmo tempo em que há semelhanças entre pais e filhotes, cada filhote – como você! – é diferente de qualquer parente próximo. Cada um de nós é uma combinação de características que não se repete, que nos identifica como únicos. Algumas de nossas características podem vir do pai ou da mãe, mas outras aparecem à medida que crescemos. Até mesmo irmãos gêmeos, tão iguaizinhos, vão parecer diferentes se um deixar o cabelo crescer e o outro usar bem curtinho, não é mesmo?

O surgimento das semelhanças com os pais e parentes e também das combinações de características que faz cada um de nós diferente dos outros começa no momento em que as células reprodutoras do pai e da mãe se unem, no início da formação do novo ser. Cada uma dessas células reprodutoras – a feminina e a masculina – tem a mesma quantidade de uma substância chamada DNA (abreviação de ácido desoxirribonucleico).

Segundo os cientistas, o DNA é responsável pela transmissão das chamadas características hereditárias, ou seja, que podem passar dos pais para os filhos. Você enxerga facilmente algumas dessas características, como a cor dos olhos e dos cabelos. Muitas outras, que não percebemos sem o uso de instrumentos ou testes, como o tipo de sangue, também são resultado do funcionamento do DNA nas nossas células. O DNA também é conhecido como material genético.



Nessas famílias, alguns filhotes se parecem mais com o pai, outros, mais com a mãe. Mas cada um é único. Como é na sua família?

Quando as células reprodutoras se unem, o DNA da célula que veio do pai começa a funcionar juntamente com o DNA da célula que veio da mãe. De uma célula inicial, rapidamente vamos ter 2, 4, 8, 100, 1.000.... milhões de células que formarão o novo ser!

Todas as células do futuro bebê contêm tanto o DNA da mãe como o do pai. E o DNA que vem de um e de outro pode ser igual em alguns aspectos e diferente em outros. O do pai determina algumas características do futuro filhote, o da mãe, outras. Além disso, muitas características do novo ser são o resultado do funcionamento de ambos os DNAs, ao mesmo tempo, em todas as células. As células do bebê se multiplicam e vão mudando para formar todos os órgãos do seu corpo.

Quando o bebê nasce, a combinação de características que vêm do pai e da mãe já está pronta. Nem sempre dá para ver as semelhanças com os pais ou outros parentes logo nos primeiros meses. Muitas células do nosso corpo estão sempre se renovando. O ambiente em que o bebê vive influencia o desenvolvimento dele o tempo todo, por exemplo, por meio da alimentação. Assim, a fisionomia da criança vai mudando à medida que ela cresce. Mais tarde é que pode acontecer de as pessoas olharem para você e dizerem: "Tal pai, tal filho!" Mas agora você já sabe que também pode ser "tal mãe, tal filho!", ou "tal pai, tal filha!" ou "tal mãe, tal filho!"...

Vivian Leyser da Rosa,
Departamento de Biologia Celular,
Embriologia e Genética,
Universidade Federal de Santa
Catarina.

Com Sotaque de Minas Gerais



Uma vez, a professora de ciências contou uma história sobre um tal Isaac Newton, um cientista inglês que viveu há três séculos. Nunca mais me esqueci dele. Muitos anos se passaram, e as aulas na escola e, depois, na universidade, mostraram mais detalhes desse mundo formidável da ciência.

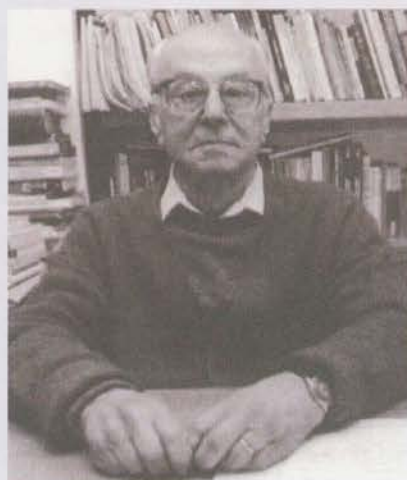
Um dia, li no jornal uma notícia sobre um cientista

• brasileiro que também se
• chamava Newton – Newton
• Freire-Maia. Ele passava a vida
• tentando compreender o que
• acontece quando os pais fazem
• um filho e por que os filhos se
• parecem com os pais e, ao
• mesmo tempo, são tão diferentes
• deles. Os cientistas com esse tipo
• de curiosidade são os
• geneticistas e a ciência que
• estudam é a genética.

Pois bem, esse Newton nasceu em 29 de junho de 1918, em Boa Esperança, uma pequena cidade em Minas Gerais, num tempo em que as viagens eram feitas em trem, barco ou a cavalo. Os mineiros escrevem como todo mundo, mas na hora de falar trocam o "e" pelo "i": dizem, por exemplo, "minino" em vez de menino, e a conversa deles fica com um som bonito.



"Sô" Sano, o avô de Newton, era farmacêutico. Depois de se aposentar, passava a maior parte do dia num laboratório nos fundos da farmácia que deixou para o filho (pai de Newton). Lá, "Sô" Sano realizava exames de fezes, urina e sangue, mas gostava mesmo era de fazer suas pesquisas. Estava sempre estudando ou se dedicando à música. Com o avô, Newton recebeu suas primeiras noções de ciências, tomou amor pelo estudo e treinou sua curiosidade.



Newton Freire-Maia.

Quando Newton estava na 7ª série, seu amigo Albertinho foi operado de uma apendicite (inflamação no apêndice). Ao visitá-lo no hospital, ouviu a explicação do médico para o pai do menino e... descobriu que o que aprendia em suas aulas de biologia era usado em medicina! Ficou curioso e procurou saber mais e mais sobre o assunto. Seu interesse foi aumentando, aumentando...

Alguns anos depois, quando estava no primeiro ano da faculdade, Newton viajou para São Paulo para conhecer o Departamento de Biologia da Universidade de São Paulo – a USP –, onde existiam jovens professores que depois se tornaram grandes geneticistas. Lá, aprendeu a estudar drosófilas (moscas das frutas), que até hoje são usadas na genética.

Depois de formado, Newton foi trabalhar na USP. Embora as moscas fossem úteis em seus estudos, ele resolveu usar os próprios seres humanos para estudar genética. Newton foi o primeiro em nosso país a publicar um trabalho científico sobre o assunto, no qual ele contava os resultados de sua pesquisa com famílias mineiras.

Newton, que já começava a ficar conhecido por ser inteligente e trabalhador, foi convidado pela Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, em 1951, para iniciar um centro de estudos de genética. Com sua curiosidade de cientista e seu amor pela vida e pelo ser humano, quis entender por que algumas pessoas nascem com doenças e por que certas doenças ocorrem mais em algumas famílias do que em outras. Ele procurava um meio de ajudar os doentes.



Newton é um professor que deixa os alunos com vontade de aprender, que gosta de explicar coisas complicadas de um modo que todo mundo possa entender. Seu centro de genética cresceu muito, ficou famoso e seus alunos se espalharam pelo mundo. Quando terminei a faculdade, fui para Curitiba e com Newton aprendi muito sobre genética e sobre como ensinar essa matéria aos meus alunos.

Nadir Ferrari,
Departamento de Biologia Celular,
Embriologia e Genética,
Universidade Federal de Santa
Catarina.



Os artigos de Vivian e Nadir estão na CH on-line:
<http://www.ciencia.org.br>

UMA dúZIA NO SONHO

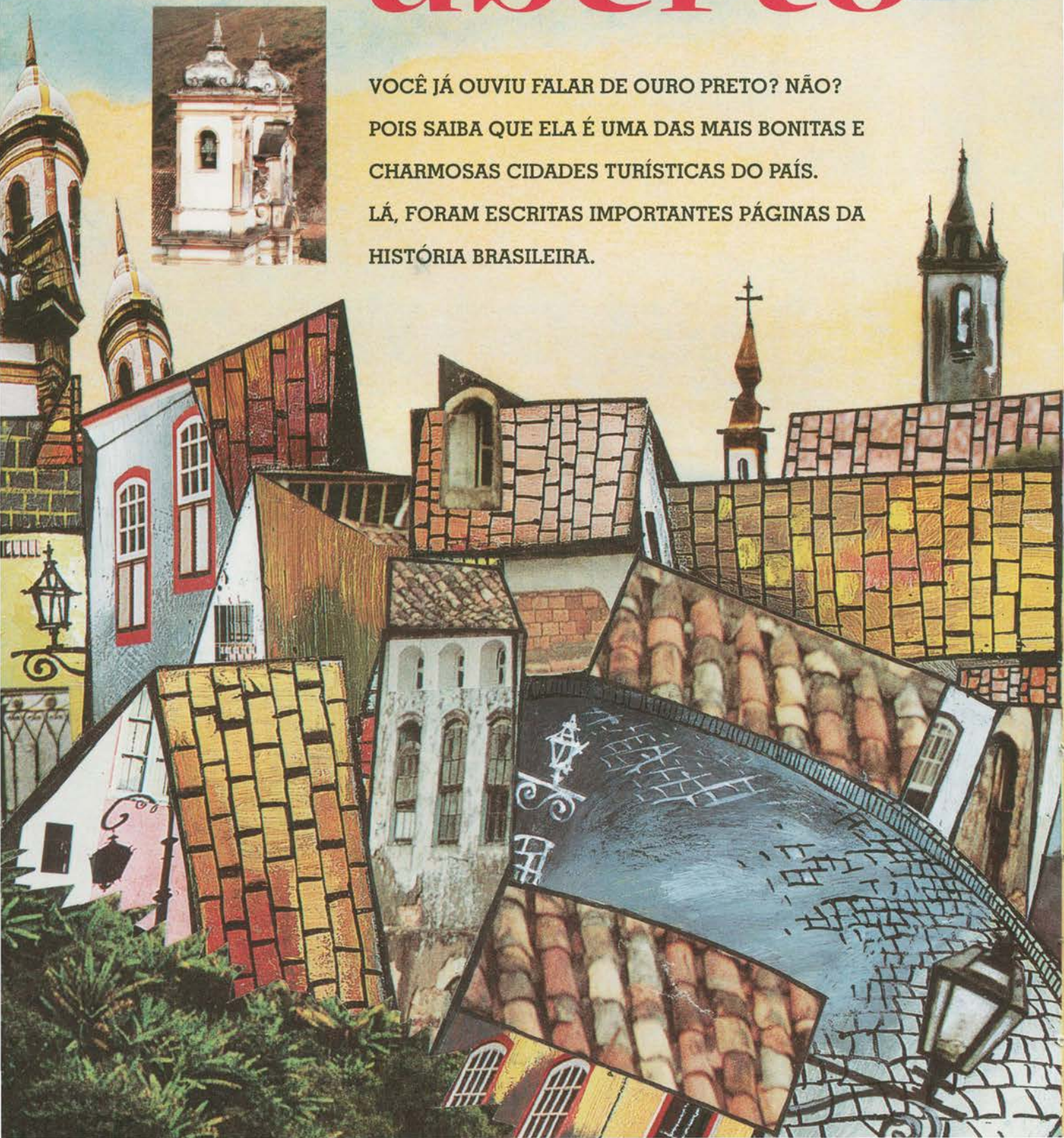
Desde que eram namorados, Seu Juventino e Dona Janete planejavam ter uma família enorme. Os dois já são casados há algum tempo e Dona Janete finalmente engravidou. Ela anda tão feliz que vive sonhando com crianças. Na noite passada, até acordou assustada pensando que tinha dado à luz a 12 bebês de uma só vez! Imagine que todos saíram com a cara do pai, sendo que um só herdou um pequeno detalhe da mãe. Será que você consegue perceber essa sutil diferença no sonho de Dona Janete?



Museu a céu aberto



VOCÊ JÁ OUVIU FALAR DE OURO PRETO? NÃO?
POIS SAIBA QUE ELA É UMA DAS MAIS BONITAS E
CHARMOSAS CIDADES TURÍSTICAS DO PAÍS.
LÁ, FORAM ESCRITAS IMPORTANTES PÁGINAS DA
HISTÓRIA BRASILEIRA.





Passear em Ouro Preto é como fazer uma viagem no tempo e conhecer uma época muito diferente da nossa, uma época em que o Brasil ainda era uma colônia de Portugal.



Ouro Preto fica em Minas Gerais, a 96 quilômetros de Belo Horizonte, capital do estado. Foi fundada em 1698 e está completando 300 anos. Todo seu charme está nos vários monumentos, igrejas e casas que foram construídos ali no século 18. Hoje, eles estão muito bem preservados e por isso a cidade é um verdadeiro museu a céu aberto.

A história da cidade começou com a descoberta de ouro na região. Isso fez com que milhares de

aventureiros de todo o Brasil e também de Portugal fossem buscar a riqueza nos rios e nas montanhas dali. Ouro Preto cresceu rápido e logo se tornou a capital da província de Minas Gerais.

Mas você deve estar se perguntando: de onde vem esse nome? Simples: na região da cidade foi encontrada há muito tempo uma pedra escura. Analisaram e descobriram que era ouro puro, coberto por uma fina camada de ferro: Ouro Preto!

Mas antes disso, até 1823, a cidade se chamava Vila Rica por causa da grande quantidade de ouro encontrada ali. Com a descoberta do metal precioso,

quase toda a economia do Brasil-Colônia passou a funcionar em torno de sua exploração. Esse período é chamado pelos historiadores de "ciclo do ouro".

Durante esse ciclo, Vila Rica foi palco de um movimento conhecido como Inconfidência Mineira. Ele foi organizado por pessoas insatisfeitas com os impostos cobrados sobre o ouro que encontravam e que queriam acabar com a colonização portuguesa. Mas o movimento foi descoberto e seus principais líderes foram presos e expulsos do Brasil. Um deles, Tiradentes, foi enforcado no Rio de Janeiro e teve sua cabeça exposta na principal praça de Vila Rica. Nessa praça, existe hoje uma estátua de Tiradentes e um Museu da Inconfidência, que conta a memória daquela época.

Museu dos Inconfidentes.



Vila Rica foi um dos centros mais importantes e desenvolvidos do Brasil no século 18. Mas o ouro foi extraído sem muito cuidado, provocando sérios danos ao meio ambiente. O pior é que a maior parte do ouro foi levada para a Europa, ficando muito pouco dele no Brasil. Um dia, o metal acabou se tornando raro e a cidade foi perdendo sua importância.

Em 1897, a capital de Minas foi transferida para Belo Horizonte, especialmente construída para isso. Mas as ruas, as igrejas e os monumentos da antiga Vila Rica, que viveu mais de um século de esplendor, guardam até hoje a memória dos seus anos de prosperidade.

Quem conhece Ouro Preto sabe disso: passear por lá é uma delícia! Você pode ficar horas caminhando pela cidade sem ver o tempo passar. As ruas são estreitas e calçadas por "pés-de-moleque" (pedras irregulares). Quando menos se espera, elas fazem curvas e nos revelam uma bela igreja, um chafariz escondido ou ainda a paisagem das montanhas. As casas antigas, de arquitetura colonial, são todas coladas umas às outras, formando um bloco só.

Ouro Preto fica no meio das montanhas, a 1.100 metros de altitude. Por isso, passear pela cidade significa subir e descer morros sem parar. Mas não vá pensar que é cansativo: a cidade é tão bonita que a gente até esquece as pernas... Deixe a preguiça de lado porque o ideal



As casas de Ouro Preto são grudadas umas nas outras, parecendo uma só.

mesmo é andar a pé. Só assim é possível apreciar de perto a beleza da cidade, que se esconde nos detalhes das casas e igrejas.

Igreja, aliás, é o que não falta em Ouro Preto. São inúmeras, para todos os gostos. A maioria delas foi construída no século 18. Sua arquitetura é um bom exemplo da arte da época, chamada barroca. Suas principais características eram formas grandiosas e exuberantes, cheias de detalhes dramáticos. Em Ouro Preto é possível ver também algumas obras de Aleijadinho, um escultor barroco, talvez o maior artista

brasileiro do período colonial. Ele é o autor das esculturas que decoram várias das igrejas da antiga Vila Rica.



Igreja de São Francisco de Assis. Acredita-se que foi Aleijadinho quem fez seu projeto arquitetônico e suas esculturas.

Mas se você gosta mesmo é de natureza, Ouro Preto não vai decepcioná-lo. Em seus arredores, é possível fazer vários passeios ecológicos: escalar montanhas, entrar em grutas, nadar em cachoeiras, caminhar por trilhas na mata e ver bichos diferentes.



Muitos estudantes universitários moram em Ouro Preto e a cidade acabou ficando famosa no Brasil também por isso. Ao caminhar pela cidade, você pode ver as repúblicas – casas onde eles moram – que ganham nomes engraçados como Banana, Pulgatório, Pif-Paf, Necrotério, República dos deuses e Nau sem rumo.

Em julho, essas repúblicas abrem suas portas para os visitantes que vêm participar do

Festival de Inverno da Universidade Federal de Minas Gerais, que acontece todo ano em Ouro Preto. As pessoas vêm curtir o clima frio e gostoso das montanhas e participar dos cursos e das atrações culturais promovidas pelo festival.

Ouro Preto recebe todo ano milhares de turistas do Brasil e de outros países que vêm ver de perto suas belezas. Em 1980, a cidade foi declarada Patrimônio da Humanidade pela Unesco, que reconheceu a importância de se preservar aquelas ruas que têm três séculos de história para nos contar.

E então? Agora você sabe um pouco sobre a cidade. Mas o melhor mesmo é viajar até lá e conhecer Ouro Preto pessoalmente! Que tal?

Bernardo Esteves,
Colaborador de
Ciência Hoje.



Foto Fernando Vollmer

Matriz de Nossa Senhora do Pilar.
O tapete de flores, à sua frente, é uma tradição da Semana Santa.

Para saber mais sobre Ouro Preto, leia a **CHC 58**.
Na Internet, veja: <http://degeo.ufop.br/op/op.htm>.

Vista do casario com a igreja Nossa Senhora do Carmo ao fundo.



Galeria

(bichos) ameaçados

Noturno e solitário

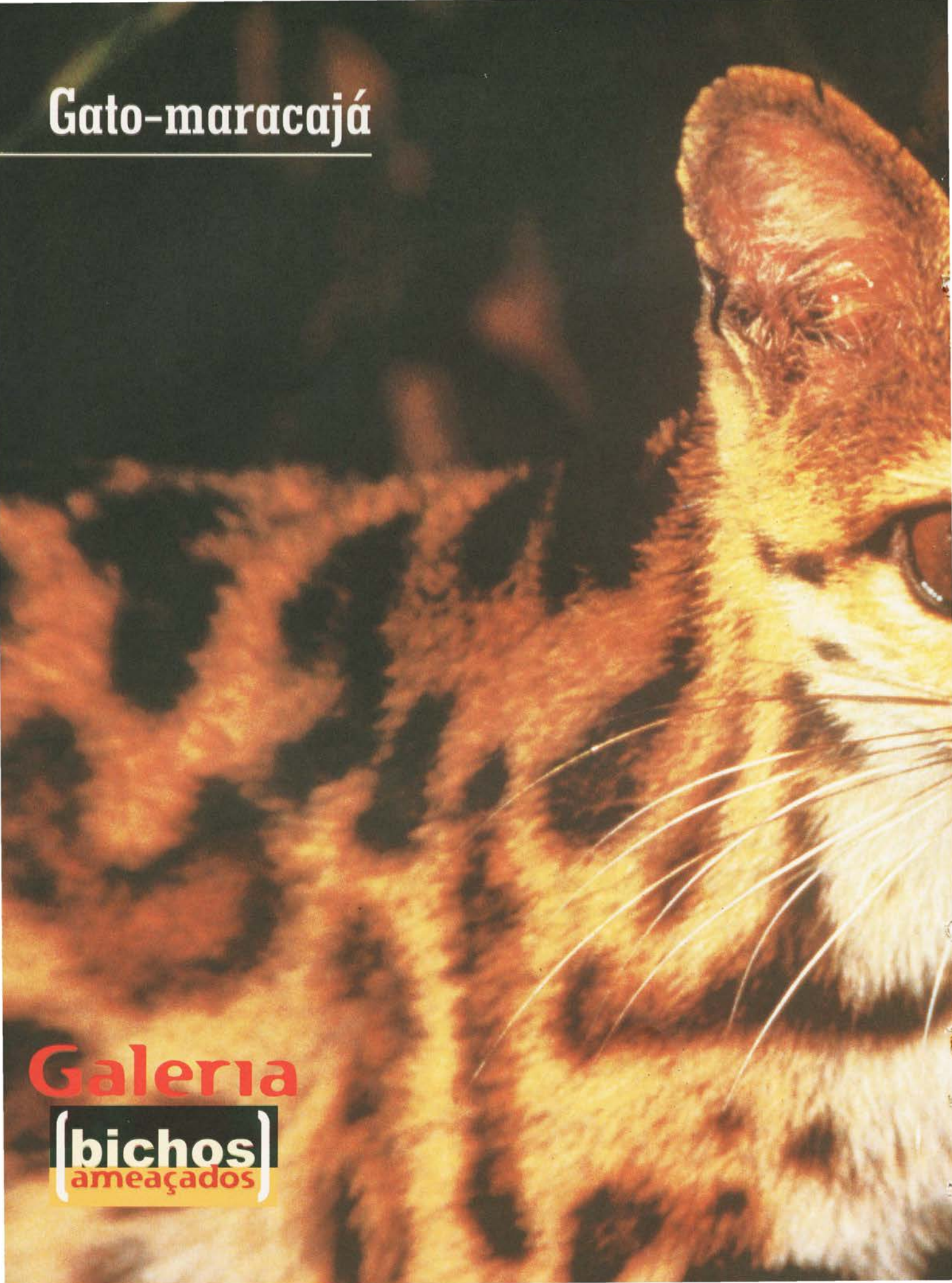
Quase duas semanas se passaram. Já é hora do filhote de gato-maracajá abrir, pela primeira vez, seus olhos. Ao lado dele há outro recém-nascido que compartilhou a barriga da mãe durante pouco mais de 80 dias.

Uns cinco dias depois, aparecerão seus dentes caninos decíduos (que irão ser trocados); para os caninos permanentes surgirem, serão necessários de 99 a 165 dias. Com aproximadamente cinco semanas de vida, o filhote começará a deixar o ninho e em mais duas semanas não mamará mais em sua mãe. Por volta de nove meses a um ano, ele já poderá se reproduzir.



Foto Helena Bergallo

Quando adulto, sua pelagem mudará de cor e textura. Ele terá, então, entre 70 e 90 centímetros, incluindo sua cauda, e cerca de quatro quilos. Também conhecido como *Felis wiedii*, o gato-maracajá é noturno e solitário na época não reprodutiva.

A close-up photograph of a jaguar's head and fur. The jaguar's face is on the right side of the frame, showing its eye, whiskers, and ear. The fur is a mix of orange, yellow, and black, with large dark spots. The background is dark and out of focus.

Gato-maracajá

Galeria

(bichos)
ameaçados



FOTO ZIG KOCH

**CIÊNCIA
HOJE**
das crianças

Galeria

(bichos) ameaçados

Em cima das árvores

Você viu um gato um pouco diferente, bem grande, malhado e, ainda por cima, descendo uma árvore de cabeça para baixo e acha que está sonhando? Calma! Deve se tratar do gato-maracajá.

Esse animal se movimenta com facilidade entre as folhagens porque tem grandes garras, pernas traseiras muito flexíveis e uma longa cauda que chega a ter um terço de seu tamanho. Sem dúvida, ele é o felino que melhor sobe em árvores! Não é à toa que sua refeição predileta são os mamíferos que vivem em cima dos galhos (esquilos e outros roedores e marsupiais). Come também aves, frutos e sementes.

O gato-maracajá é um morador da América do Sul, podendo ser encontrado desde o norte do México até o Uruguai e norte da Argentina. No Brasil, é visto por todo o país, desde a bacia Amazônica até o extremo sul, habitando principalmente as florestas.

A caça predatória tem reduzido muito as populações desse felino, tornando-se assim uma das principais ameaças à espécie. Outra ameaça ao gato-maracajá é a substituição de matas primárias por áreas de reflorestamento com espécies de árvores não nativas, ou seja, que antes não existiam por ali. Com isso, seu hábitat está sendo destruído.

Além de proteger sua moradia, são necessários mais estudos para tentarmos salvar esse animal da extinção, já que pouco sabemos sobre ele. Não podemos deixar que o gato-maracajá caia da árvore!

Deborah Peres da Costa
e Helena de Godoy Bergallo,
Setor de Ecologia,
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes,
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
bergallo@uerj.br

TEMPORADA DE **Poesia**

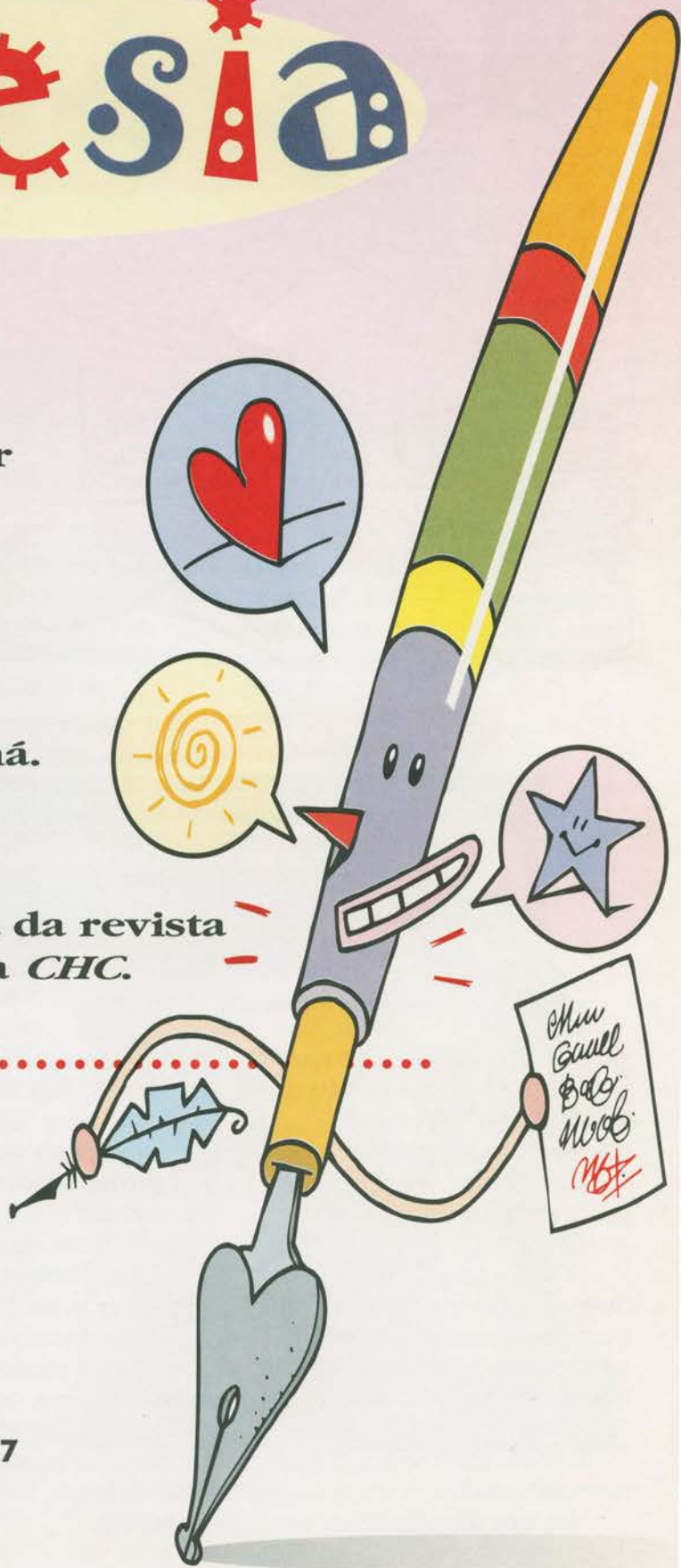
Nossos leitores pediram
E a *CHC* não poderia negar
Está aberto o concurso
Para ver quem sabe rimar.

Capriche na poesia
E mande sua carta pra cá
A comissão julgadora
Será o Rex, o Zíper e a Diná.

O vencedor,
Espero que seja você,
Vai ganhar uma assinatura da revista
E ter a poesia publicada na *CHC*.

Os participantes do concurso de poesia
devem mandar suas cartas com nome,
idade e endereço até o dia 30 de
novembro de 1998. O vencedor (ou
vencedora) será divulgado na *CHC* 88.

Concurso de poesia da CHC
Av. Venceslau Brás, 71 fundos/casa 27
CEP 22290-140
Rio de Janeiro-RJ



A vingança do Rex



Na última *CHC*, a Diná aprontou uma daquelas para o Rex!

É claro que nosso mascote não ia deixar as coisas ficarem assim!

**Remexeu nos seus livros e acabou achando
uma maneira de pegar aquela dinossaura convencida
e ainda mostrar como ele é bom em ciências!**

Rex arrumou uma taça de vinho e a encheu de água até a borda, quase transbordando e...

– Dona dinossaura! Dá para vir aqui um minuto?

– Siiiiiiiiim!

– Você é tão sabida... Pois du-vi-d-o-dó que você acerte quantas moedas cabem nesta taça com água até a borda? Sem transbordar, é claro.

(E você, caro leitor, o que responderia?)

– Só um minutinho...

E a Diná voltou para seu escritório. Rex ficou imaginando: "Qual a desculpa que essa metida vai arrumar para não me enfrentar?"

– Ué, Diná, que saco é esse?

– Ora, Rex, são só algumas moedinhas...

Abriu o saco e começou a colocar as moedas, uma a uma, na taça, com bastante cuidado. Quando chegou na décima moeda, Rex já estava tendo um ataque do coração...

– Pô, Diná, eeeuuu, não sei, sei lá... Você já conhecia essa? Puxa... Bem, ... Esta dinossaura não é mesmo o m-á-x-i-m-o?

Pois é, você deve estar se perguntando como a Diná se safou desta. Bem, em primeiro lugar, ela leu a *CHC* 81 ("À vez do leitor"), que já dava uma dica de que o truque era possível. Vamos agora mostrar como fazer o truque e depois tentar entender o que acontece. Mãos à obra!

Encha bem a taça com água, até a beirinha. A superfície superior da água ficará meio convexa (curvada), como você poderá observar se olhar de lado. Segure uma moeda e cuidadosamente, com a mão firme, mergulhe-a verticalmente na água e depois solte-a. Faça isso sem tocar na água nem no copo com seus dedos. Prossiga em sua operação, colocando na taça uma moeda após a outra.



Na medida em que as moedas forem sendo colocadas, você poderá observar que a superfície da água vai se tornando cada vez mais convexa. É surpreendente quantas moedas podem ser colocadas na água antes que ela entorne!

Agora vamos tentar entender por que o truque funciona. A água tem uma tensão superficial grande. A tensão superficial é uma força que liga as moléculas da superfície de um líquido.



Essa propriedade do líquido faz com que sua superfície se pareça com uma pele elástica invisível. Ela permite que a superfície do líquido seja esticada dentro de um certo limite antes que se rompa. Na *CHC 42* ("A película da água"), você viu outro experimento que usa o fato de a água ter uma tensão superficial muito grande: é possível fazer uma agulha de metal boiar na água, mesmo a agulha tendo uma densidade bem maior que a da água.

Observe que essa propriedade da água é também importante para a vida: olhe em um lago e

poderá ver muitos insetos que aproveitam esse fato para andar por cima da água sem afundar.

Um truque parecido com o das moedas, e também impressionante, é verificar quantos feijões você consegue colocar dentro da taça cheia de água.

Nesse caso, além da tensão superficial, aparece um coisa nova: o feijão também pode absorver água. Se você fizer o truque muito lentamente, poderá colocar dentro da taça um número muito grande de feijões. Aposte com seus amigos para ver quem ganha a parada!



Rex e Diná.



Se o Rex tivesse pingado algumas gotas de detergente no copo d'água, o que teria acontecido? Vale a pena testar!

O JOGO DE XADREZ



Quando o rei hindu Sheram viu pela primeira vez um jogo de xadrez, ficou totalmente maravilhado! Ao saber que o inventor era um de seus súditos, mandou chamá-lo para poder recompensá-lo pessoalmente.

Seta, que era um sábio muito modesto, rapidamente apresentou-se ao soberano.

– Seta, quero recompensar-lhe dignamente pelo engenhoso jogo que você inventou.

O sábio respondeu com uma reverência.

– Sou rico o bastante para poder satisfazer seu mais alto desejo – continuou dizendo o rei. – Diga qual a recompensa que deseja e a receberá.

Seta continuou calado.

– Não seja tímido – animou-o o rei. – Expresse seu desejo e irei satisfazê-lo!

– Soberano, peço-lhe que me

conceda um tempo para meditar sobre a resposta. Amanhã, após reflexões maduras, lhe comunicarei meu pedido.

No dia seguinte bem cedo, Seta apresentou-se novamente diante do trono, deixando o rei estupefato com seu pedido.

– Soberano – disse Seta –, mande que me entreguem um grão de trigo pela primeira casa no tabuleiro de xadrez.

– Um simples grão de trigo? – respondeu o rei, admirado.

– Sim, soberano. Pela segunda casa, ordene que me dêem dois grãos; pela terceira, quatro grãos; pela quarta, oito; pela quinta, 16; pela sexta, 32...

– Basta – interrompeu o rei, irritado. – Receberá o trigo correspondente às 64 casas do tabuleiro, de acordo com seu desejo:

por cada casa, o dobro da quantidade da casa anterior. Mas saiba que seu pedido de tão mísera recompensa é indigno de minha generosidade. Como sábio, você deveria ter dado maior prova de respeito diante da bondade de seu soberano. Retire-se! Meus servidores lhe levarão um saco com seu trigo.

Durante o almoço, o rei lembrou-se do inventor e perguntou se já havia sido entregue a mesquinha recompensa ao irreflexivo Seta.

– Soberano, estão cumprindo sua ordem – foi a resposta. – Os matemáticos da corte estão calculando o número de grãos que devem ser entregues a Seta.

O rei franziu as sobrancelhas. Não estava acostumado a demorarem tanto para cumprirem suas ordens.



Ilustração Marrilda Csatanhá

De noite, quando ia se deitar, o rei perguntou novamente pelo trigo de Seta.

– Soberano, seus matemáticos trabalham sem descanso e esperam terminar os cálculos ao amanhecer.

– Por que estão tão lentos? – gritou o rei, furioso. – Ordene que amanhã, antes de eu acordar, já tenham entregue a Seta o trigo que lhe cabe. Não tenho o costume de dar duas vezes a mesma ordem!

De manhã, comunicaram ao rei que o matemático mais velho da corte solicitava uma audiência para lhe apresentar um informe muito importante.

O rei mandou que ele entrasse.

– Antes de começar seu informe – disse Sheram –, quero saber se por fim entregaram a mísera recompensa que cabe a Seta.

– Precisamente por isso atrevi-

me a apresentar-me tão cedo – respondeu o ancião. – Calculamos meticulosamente a quantidade total de grãos que Seta deseja receber. É um número tão grande...

– Seja qual for a grandeza! – interrompeu o rei. – Prometi dar-lhe a recompensa e, portanto, é preciso entregar o trigo prometido!

– Soberano, não depende de sua vontade cumprir semelhante desejo. Em todo o seu reino, não existe a quantidade de trigo pedida por Seta. Aliás, todo o trigo do mundo não é suficiente! Se deseja entregar a recompensa prometida, ordene que todo o espaço da Terra seja totalmente semeado de trigo e que toda a colheita obtida seja entregue a Seta. Só assim ele poderá receber a recompensa.

O rei escutava cheio de assombro as palavras do velho sábio.

– Diga-me que cifra é esta tão monstruosa!

– Oh, soberano! São 18.446.744.073.709.551.615 grãos! Mais de um bilhão de toneladas de trigo!



Não sei se a lenda é verdadeira, mas pode acreditar que as contas do matemático do reino de Sheram estavam certas. Duvida? Cheque você mesmo! Adaptação de história extraída de *Matemáticas recreativas*, de Y. I. Perelman, publicada pela Editorial Paz de Moscou.

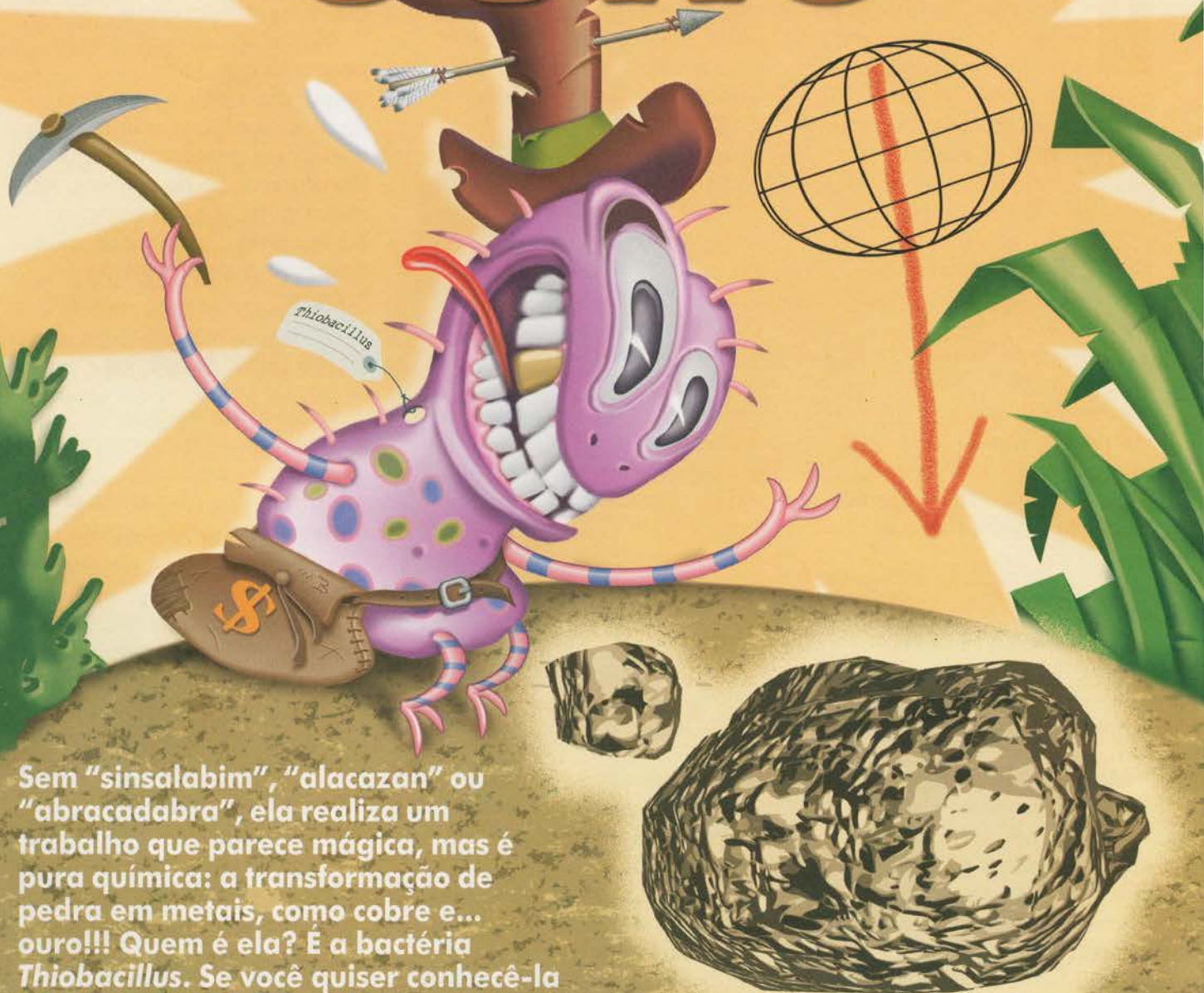


CHEIO DO OURO

REX



PEDRA que te quero OURO



Sem "sinsalabim", "alacazan" ou "abracadabra", ela realiza um trabalho que parece mágica, mas é pura química: a transformação de pedra em metais, como cobre e... ouro!!! Quem é ela? É a bactéria *Thiobacillus*. Se você quiser conhecê-la melhor, venha com a gente!



Há alguns milhões de anos, a Terra era uma bola muito quente que girava ao redor do sol. Com o tempo, nosso planeta foi se resfriando e os elementos que o formavam foram se arrumando de acordo com seu peso – quem era mais pesado ficou embaixo e quem era mais leve ficou por cima.

Nessa mesma época, aconteceram também casamentos entre os elementos que tinham maior afinidade. Foi assim que alguns átomos de oxigênio, hidrogênio, enxofre e silício

se uniram a metais e formaram os minérios, que são pedras que contêm metais aprisionados. Essas pedras são tão resistentes que para extrair delas os metais puros é preciso uma energia tão grande quanto aquela que os aprisionou.

Qual a razão de querermos obter novamente metais puros? Ora, vamos da história da Terra para a nossa história. Com o passar do tempo, o homem quis trocar suas armas e seus objetos, antes feitos de pedra e osso, por outros de materiais mais resistentes. Foi então que ele resolveu experimentar derreter

pedras e observou que algumas delas poderiam ser moldadas e, depois de endurecer, ficavam mais resistentes e poderiam ser usadas para fazer panelas, jóias, facas e demais utensílios.

Olhando bem por onde andava, o homem encontrou na superfície da Terra alguns metais já soltos das pedras. Nas minas que ele passou a cavar, encontrou mais ainda. Bem, se eles estavam ali é porque alguém ou alguma coisa tratou de soltá-los. Mas quem teria feito isso?

Na verdade, essa é uma pergunta que só foi respondida pelos cientistas depois de alguns milhares de anos. Eles descobriram que a transformação de minério em metal puro era um trabalho da bactéria *Thiobacillus*, que age, em grupo, sem ser notada.

Vida de bactéria

Se você conhece um pouquinho de biologia, sabe que nós, os animais, retiramos dos alimentos o carbono que precisamos

Nem tudo que reluz é ouro!

Ao encontrar uma pedra dourada e brilhosa, não solte foguetes antes de levá-la para análise. Pode ser que não seja ouro, mas sim um mineral chamado sulfeto. Esses sulfetos podem ser de cobre (chamado calcopirita) ou de ferro (chamado pirita). Em ambas as formas, ele

é conhecido como “ouro dos tolos” porque os garimpeiros muitas vezes o confundem com o ouro verdadeiro.

Depois da ação das bactérias, a calcopirita vira um cristal azul chamado sulfato de cobre, que é usado nas piscinas para manter a água limpa.



para crescer. Já as bactérias fazem como os vegetais, ou seja, elas retiram o carbono do gás carbônico que existe no ar.

Para fixar o gás carbônico, a *Thiobacillus* necessita de energia e isso ela consegue quando se gruda no minério e começa a realizar reações químicas. Essas reações são tão especiais que afrouxam a ligação do metal com o restante do minério. É com esse trabalho que a bactéria consegue energia e mesmo sem perceber facilita a vida do homem, soltando o metal da pedra e passando-o para a água.

Desde as primeiras civilizações, o homem se aproveita do trabalho da bactéria, principalmente, com relação à ação desse microrganismo sobre os minérios de cobre e de ouro. Durante milhares de anos, esses metais extraídos pela bactéria foram carregados pela água das chuvas e se depositaram em alguma superfície. Quando

encontrados, eram trabalhados e transformados em peças úteis.

No mundo moderno

Existem várias formas de extrair cobre e ouro dos minérios, mas o trabalho da bactéria continua sendo usado até hoje. A *Thiobacillus* do nosso tempo não é diferente das suas antepassadas, só que agora ela recebe uma mãozinha dos engenheiros químicos e biólogos que trabalham na indústria metalúrgica. Ela é procurada nas próprias minas de onde se extrai o minério e levada para o laboratório. Lá, recebe os nutrientes necessários para se reproduzir.

Quando as bactérias estão crescidas e bem nutridas, já é hora de trabalhar! Os cientistas as colocam numa solução que contém água, ácido e minério. Aí, a história se repete: elas se grudam no minério, fazem suas reações químicas e soltam o metal. É a transformação de pedra em líquido contendo o metal que interessa à indústria. Com esse material são construídos os mais diferentes objetos que fazem parte do nosso dia-a-dia!

Teresinha Rodrigues,
Museu de Astronomia e
Ciências Afins.

Thiobacillus e poluição



Quando visitar uma mina de ferro e de cobre, fique certo de que você está bem perto da *Thiobacillus*! Ela está constantemente agindo sobre os minérios. Isso faz com que as águas que naturalmente saem das minas, depois da ação da bactéria, sejam ácidas e agredam os ambientes por onde passam – é a chamada poluição natural. Com a exploração das minas pelo homem, os rios passaram a receber uma quantidade maior de resíduos dos minérios extraídos e ficaram ainda mais poluídos.

O pior de tudo é que a exploração mineral é feita com a retirada das partes mais ricas do minério. As sobras ficam para a bactéria, que se encarrega daquelas tais reações químicas para transformar pedra em metal. Resultado: mais águas ácidas vão poluir os rios.

Hoje, o homem já tem consciência de que a fatura de minerais não dura para sempre. Por isso, é necessário aproveitar até as sobras da mineração. Nesse caso, por que não usar racionalmente o serviço que a *Thiobacillus* já faz há milhões de anos?



Ilustração Mario Bag

Bate Papo

Problema penoso



Em algum lugar do mundo, muitos anos antes de você nascer, existia uma cidade tão cheia, mas tão cheia de aves que as pessoas tropeçavam nelas. Sim, tropeçavam porque elas simplesmente ainda não tinham aprendido a voar.

Dividir o chão com esses animais que deveriam estar no ar não era mole! Andar de bicicleta era missão impossível porque os pica-paus

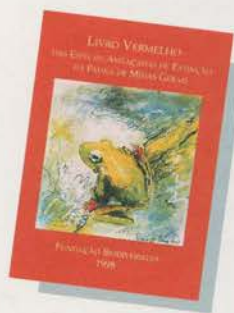
ficavam bicando os pneus. Dirigir era um tormento porque os pingüins adoravam passear em grupo pelo meio das ruas. Até abrir a porta de casa era complicado porque os passarinhos entravam, soltavam penas por todo canto e não havia aspirador que desse jeito. O problema só poderia ser resolvido se as aves aprendessem a voar. E foi isso que Caio, Elisa e seus pais conseguiram fazer sem querer. Uma história simpática e criativa como essa não dá pra perder!

Voa, passarinho!, de John Yeoman e Quentin Blake. Companhia das Letrinhas.



Bichos ameaçados

Adultos e crianças que não tiram os olhos da nossa *Galeria dos bichos ameaçados de extinção* podem encontrar num só livro informações sobre todos os animais de Minas Gerais que correm risco de serem extintos. A anta, a lontra, a jaguatirica, o gato-do-mato e até o gato-maracajá, que está na página central desta revista, são algumas das espécies que fazem parte dessa publicação que tem como um dos autores o professor Angelo Machado, colaborador da *CHC* e autor de vários livros para o público infantil.



Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais, de Angelo Machado, Gustavo Fonseca, Ricardo Machado, Ludmila Aguiar e Livia Lins. Fundação Biodiversitas (031) 291-9673.

Cuidado com o guarda-chuva!



A revolta dos guarda-chuvas, de Sidónio Muralha, com ilustrações de Eva Furnari. Editora Global.

Como é que você cuida dos seus objetos? Seu guarda-chuva, por exemplo, é bem tratado? Pense sobre isso, meu caro. Conheço alguém que teve a vida transformada num inferno por conta dos maus-tratos à sua coleção de guarda-chuvas. É sério! Esse colecionador acabou pendurado no cabide da sala de espera do dentista pelo Seda Preta, um guarda-chuva poliglota que encabeçou a revolta de seus 95 colegas contra o perverso senhor Calvo. O estopim da confusão foi o pontapé do senhor Calvo no Algodão Barato, um guarda-chuvinha assim... de promoção!

Essa história narrada pelo Seda Preta tem tantos detalhes curiosos e engraçados que você não vai conseguir desgrudar do livro!



Ciência e aventura



Pelo mar ou pelo ar? Seja qual for sua opção, você vai se amarrear em conhecer a ciência dos ventos, do mundo submarino e da atmosfera na companhia de Henrique e Carolina. Esses dois têm um avô que vive inventando programas superlegais! Juntos, eles já visitaram o fundo do mar, onde aprenderam sobre

pressão da água, animais marinhos microscópicos e tantas outras coisas que contando você não vai acreditar!

O avô também ensinou aos meninos sobre a origem dos ventos usando uma pipa. Sem falar no passeio de balão que eles fizeram para entender sobre a atmosfera, os gases que a compõem e a vida em nosso planeta.



Quem é louco por ciência e aventura não pode deixar de ler esses livros assinados pelo biólogo Samuel Branco, que recentemente foi premiado por seus trabalhos sobre meio ambiente.

Um passeio ao fundo do mar, Carolina e o vento e O ambiente da atmosfera, de Samuel Branco. Editora Moderna.

Na rede



<http://www.rio.rj.gov.br/riozoo> – com esse endereço você entra na *home-page* do zoológico do Rio de Janeiro! Basta dar um clique no nome do animal que aparece na tela uma foto dele acompanhada de várias informações, como características físicas, hábitos alimentares, curiosidades etc. Tem bicho para todos os gostos: jacaré, macaco, leão, girafa, camelo, urso, pinguim, papagaio...



Bianca da Encarnação,
Ciência Hoje.

Visita da Ciência



Essa é pra galera mineira ficar antenada! Vira e mexe a oficina do Departamento de Física da Universidade Federal de Minas Gerais promove uma mostra de experimentos interativos em algum canto da cidade. Recentemente, no Minas Shopping, crianças e adultos puderam aprender de maneira divertida sobre o movimento de rotação da Terra por meio de um giroscópio feito com roda de bicicleta e outras bugigangas. Um experimento que mostra como se dá o efeito estufa e outro que ensina sobre a energia armazenada num elástico também fizeram o maior sucesso com o público. Fique de olho nos jornais da cidade para saber onde deve acontecer a próxima visita da ciência.



Para maiores informações, ligue para o Departamento de Física da UFMG: (031) 499-5675.

EM CIÊNCIAS

VÁ NA CERTEZA VÁ DE SARAIVA

de acordo
com os
PCNs



1ª a 4ª série

VIVER E APRENDER CIÊNCIAS

ELIZABETE E EURICO

A coleção de sucesso foi totalmente reformulada e está ainda melhor. Mais dinâmica, traz seções especiais e novas atividades para o aluno, como entrevistas, experimentos e aulas-passeio. Inclui Programas de Saúde, Educação Ambiental e Ecologia.

5ª a 8ª série

CIÊNCIAS - ENTENDENDO A NATUREZA

CÉSAR, SEZAR E BEDAQUE

O estudo da Ciência enfocado de forma moderna e cativante. Os textos são objetivos e claros, mas não deixam de lado todo o rigor científico que o assunto exige. Experimentos ligados ao cotidiano do aluno fazem as aulas interessantes e motivadoras.



APROVADO
COM A
MELHOR PONTUAÇÃO
NA DISCIPLINA
PELO MEC

ENTENDENDO A NATUREZA PELA INTERNET

ASSISTÊNCIA E ATUALIZAÇÃO PERMANENTES

No site de Ciências - Entendendo a Natureza o professor vai encontrar muitas informações, sempre atualizadas, para enriquecer as aulas. E pode tirar suas dúvidas diretamente com os autores da coleção.



<http://www.saraiva.com.br/ciencias>

Editora
Saraiva

Central Saraiva de atendimento ao professor 0800-117875 (ligação gratuita)
<http://www.saraiva.com.br> (home page) - atendprof.didatico@saraiva.com.br (e-mail)
 Av. Marquês de São Vicente, 1697 - Barra Funda, 01139-904 - São Paulo, SP

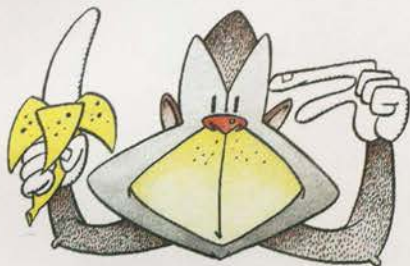
Cartas



MACAQUINHOS TAGARELAS

Oi, pessoal da *CHC*. Sou a Clicione e adoro esta revista! Essa é a primeira vez que estou escrevendo. Gosto muito das brincadeiras e adorei a reportagem sobre os macaquinhos tagarelas (*CHC* 52). Gostaria que vocês publicassem uma matéria sobre gorilas.

Parabéns, a *CHC* é demais! Um abraço para o Rex. Clicione Costa, Sobradinho/RS.



Rex anotou seu pedido e está lhe mandando outro abraço, Clicione!

MISTURA CIENTÍFICA

Eu e minhas amigas Cássia e Camila montamos um clube de ciências, o CMC. Para fazer parte, mande uma carta com nome, endereço, idade, telefone e, se possível, uma foto para colocarmos em nosso mural e para sabermos como você é, cientista!

Todos os meses fazemos sorteios de brindes entre os integrantes do CMC. Sorteamos lápis, canetas, adesivos, chaveiros e uma surpresa!



Também fazemos uma revista com curiosidades, novidades da ciência e muito mais.

Se você gostou, escreva para: **Clube Mistura Científica, rua Fernando Machado, 1819-D, Caixa Postal 1031, CEP 81803-000, Chapecó/SC.**

Olha aí, gente! A turma aqui da Redação está curiosa para conhecer a revista que vocês fazem. Um pequeno detalhe: quem escreveu a carta não assinou!

INTERNAUTAS

Oi, galera da *CHC*! Eu e meu irmão gostaríamos de dizer que temos duas páginas na Internet. Uma é sobre o Nintendo 64, um videogame, e tem dicas de jogos, lançamentos... O endereço é <http://www.freespace.com.br/pr/n64>.

A outra página ainda não está pronta, mas o visual está ficando D+. Ela vai trazer tudo sobre um programa de computador chamado *Klik & Play*, que serve para criar jogos. A página terá outras coisas, como: bate-papo, informações para criar sua página, *links*, jogos e muito mais!

Quando eu tiver o endereço, falo para vocês! Tchau!

Luiz Gustavo e Flávio Luiz, E-mail: warly@pr.gov.br

Está dado o recado de vocês, meninos! Como vocês não mandaram o endereço de casa, colocamos o e-mail para que outros leitores entrem em contato, ok!

DICAS LEGAIS

Se você quer receber muitas dicas legais de ciência e gosta de curtir um bom papo, venha participar do clube Estação Amizade. Escreva para: **Fernanda de Castro Fioravante, rua Dom José Gaspar nº 243, CEP 13225-320, Jundiá/SP.**



Estamos torcendo para que você receba muitas cartas, Fernanda. Um beijo!



O PROJETO CIÊNCIA HOJE é responsável pelas publicações de divulgação científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Compreende: revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, *CH on-line* (Internet), *Ciência Hoje na Escola* (volumes temáticos) e *Ciência Hoje das Crianças Multimídia* (CD-ROM).
Conselho Diretor: Alberto Passos Guimarães Filho (CBPF), Darcy Fontoura de Almeida (UFRJ), Otávio Velho (Museu Nacional/UFRJ), Roberto Lent (UFRJ) e Reinaldo Guimarães (Uerj/membro convidado).
Diretor Executivo: Fernando Szkló. **Secretária:** M^{te} Elisa da C. Santos.

Revista *Ciência Hoje das Crianças*
Publicação mensal do Projeto Ciência Hoje, nº 85, outubro de 1998, Ano 11.

Editores Científicos: Carlos Fausto (Museu Nacional/UFRJ), Débora Foguel (UFRJ), Olaf Malm (UFRJ) e Ronald Shellard (PUC-RJ e CBPF).

Editora Executiva: Luisa Massarani.

Redação: Bianca da Encarnação (jornalista) e Cátia Abreu (secretária).

Arte: Walter Vasconcelos (coordenação), Luiza Merege, Verônica Magalhães (programação visual) e Irani Fuentes de Araújo (secretaria).

Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão), Celso Dal Ré Carneiro, Ideu de Castro Moreira, Salvatore Siciliano e Vivian Rumjanek (texto), Marcello Araújo (capa), Cavalcante, Cruz, Fernando, Ivan Zigg,

Mariana Massarani, Marilda Castanha, Mário Bag, Maurício Veneza, Nelson Cruz e Walter (ilustração).

Assinaturas (11 números) – Brasil: R\$ 42,00, Exterior: US\$ 65,00.

Fotolito: Open Publish. **Impressão:** Gráfica Coirmãos. **Distribuição em bancas:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. ISSN 0103-2054.

PROJETO CIÊNCIA HOJE

Endereço: Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, CEP 22290-140,

Rio de Janeiro/RJ. Tel.: (021) 295-4846. Fax: (021) 541-5342. E-mail:

chcred@cat.cbpf.br *CH on-line:* <http://www.ciencia.org.br>

Atendimento ao assinante: Tel.: 0800 264846.

Administração: Lindaiva Gurfield.

Circulação e Assinatura: Adalgisa Bahri.

Comercial: Ricardo Madeira – Rua Maria Antônia 294, 4º andar, CEP 01222-010, São Paulo/SP. Telefax: (011) 258-8963.

Sucursais: São Paulo – Vera Rita Costa, telefax (011) 814-6656. Belo

Horizonte – Angelo Machado (coordenação científica), Roberto Barros

de Carvalho, telefax (031) 443-5346. Brasília – Maria Lúcia Maciel

(coordenação científica), telefax (061) 273-4780.

Neste número, *Ciência Hoje das Crianças* contou com a colaboração

do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), do Laboratório

Nacional de Computação Científica (LNCC) e da Universidade Fede-

ral do Rio de Janeiro (UFRJ).

Nosso endereço eletrônico mudou! Agora é: chcred@cat.cbpf.br

Bucólica

Orides Fontela

Vaca
mansamente pesada

vaca
lacteamente morna

vaca
densamente materna

inocente grandeza: vaca

vaca no pasto (ai, vida,
simples vaca).

Ilustração Nelson Cruz

Orides Fontela nasceu em São João da Boa Vista (SP), em 21 de abril de 1940. Formou-se em filosofia pela Universidade de São Paulo em 1972 e tem cinco livros publicados, todos eles para adultos. "Bucólica" saiu pela primeira vez em *Rosácia*, da Editora Roswitha Kempf, e depois foi incluído em *Trevo*, da Editora Duas Cidades, que reúne os poemas escritos entre 1969 e 1988.