

CIÊNCIA HOJE

das crianças

SB
PC

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 10/Nº 69/R\$ 5,00

ISSN 0103-2054

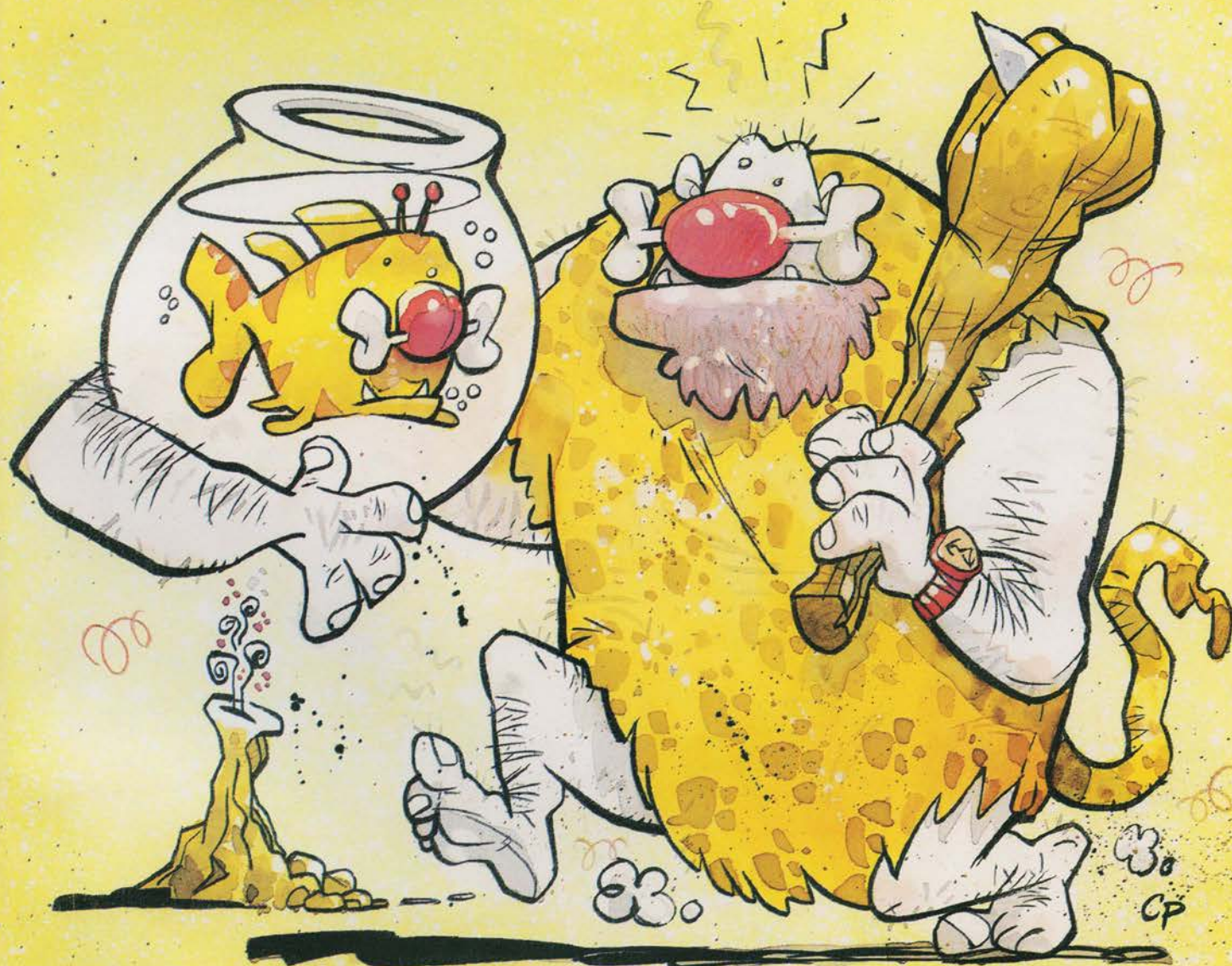


9 770103 205008

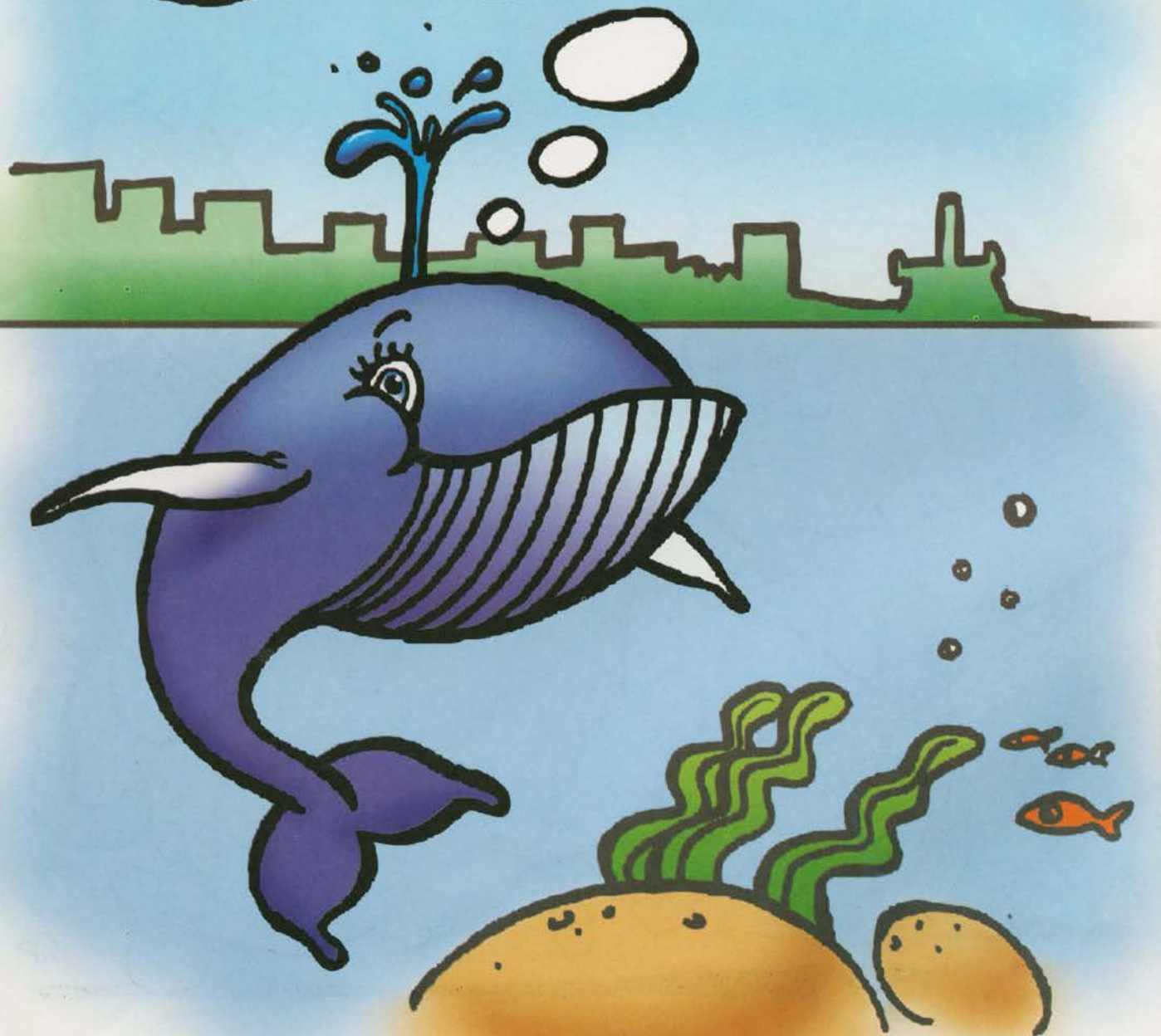
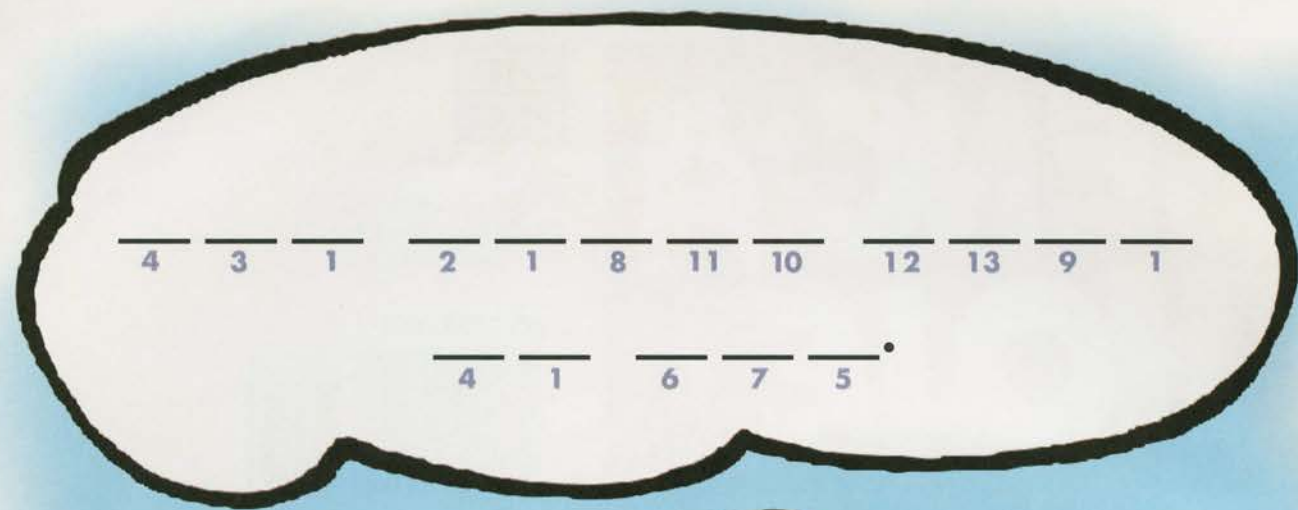
00069



CIÊNCIA
NA COZINHA



O PEIXE das CAVERNAS



Substitua nos espaços acima cada número pela sua letra correspondente e descubra o que a nossa baleiazinha está pensando.

O	J	Ã	N	R	M	A	G	X	E	U	L	I
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

CIÊNCIA HOJE

das crianças

nº 69

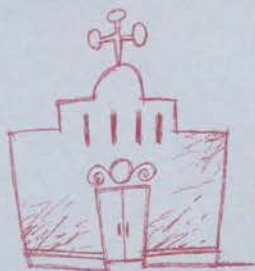
2 O PEIXE DAS CAVERNAS



6 CONTO: O RETRATO MISTERIOSO



8 BELO HORIZONTE



Duvido que você conheça revista mais festeira do que esta. Prepare seu traje de gala e acomode-se na poltrona porque esta edição traz mais um motivo de comemoração: os cem anos da cidade de Belo Horizonte!

E como toda festa que se preze tem sempre alguns comes e bebes, nós vamos servir... ou melhor, vamos lhe ensinar a incrementar seu próprio lanche. Entre logo na cozinha e aprenda a fazer uma deliciosa maionese. Você vai descobrir que numa receita muito simples tem química de sobra.

Agora que a barriga está cheia, vamos andar um pouco para desgastar e parar em Salvador. Lá, visitaremos o Solar do Unhão, um conjunto de casas brancas que já foi engenho de cana-de-açúcar e hoje é o Museu de Arte Moderna da Bahia.

Não acabou, não! Encha os pulmões de ar e mergulhe no segundo artigo da série sobre o fundo do mar. Dessa vez, vamos conhecer o relevo submarino. E já que estamos debaixo d'água, que tal investigarmos uns peixes meio estranhos, sem olhos e muito pálidos?

Aproveite o resto de fôlego e corra. Ainda tem *Bate-Papo*, conto e poesia.

13 PATRIMÔNIO AMEAÇADO: SOLAR DO UNHÃO



18 AVENTURA DEBAIXO D'ÁGUA



23 CIÊNCIA NA COZINHA



O PEIXE DAS CAVERNAS

Prepare-se agora para conhecer alguns peixes fora do comum. Eles não têm olhos e apresentam hábitos bem diferentes. Numa época seca, esses animais ficaram presos em cavernas e, pouco a pouco, foram se modificando para conseguir sobreviver no novo ambiente, em geral sem luz e com pouca comida.



Foto Eleonora Trajano

Entrada da gruta do Lago Azul, em Bonito (MS).

Não é fácil viver em cavernas. A falta permanente de luz impede não só o uso da visão mas também a existência de plantas clorofiladas que dependem do sol para fazer a fotossíntese e que são a base da alimentação dos animais. Por isso, em geral, não há muita comida por ali.

Mesmo assim, vários animais vivem nas cavernas. Alguns deles têm a forma, o funcionamento biológico e o comportamento tão especiais para esse ambiente que não conseguem mais viver fora dele. Em geral sem olhos e com pouca ou nenhuma pigmentação escura na pele (é o pigmento que dá a cor), esses organismos ganharam um nome curioso: troglóbios ou cavernícolas obrigatórios.

As cavernas também abrigam espécies "normais", divididas em troglófilas (que podem viver tanto nas cavernas como fora delas) e troglóxenias (que precisam sair periodicamente do ambiente subterrâneo para completar o ciclo de vida).

A maioria dos animais cavernícolas pertence a grupos que já vivem, na superfície, em situações semelhantes às existentes nas cavernas: passam a maior parte do tempo escondidos e têm atividade noturna. Além disso, sua dieta é não-especializada, ou seja, comem o que aparece pela frente – se você é daqueles

que só comem hambúrguer com batata frita, podemos dizer que tem dieta especializada.

Entre os peixes, os bagres e os cascudos são bons candidatos para habitarem as cavernas, pois é durante a noite que procuram comida e parceiros para a reprodução, orientando-se pelo olfato e pelo paladar. Peixes diurnos e orientados pela visão, como os da Ordem Characiformes (lambaris e outros peixes de escama), também podem tornar-se cavernícolas, mas precisam mudar bastante seus hábitos.



O bagre oculado, *Pimelodella transitoria*, é parente próximo do bagre cego de Iporanga.

Foto José Sabino

Os bagres cegos

Vários peixes brasileiros vivem em cavernas. O primeiro deles a ser conhecido foi o bagre *Pimelodella kronei*, também chamado bagre cego de Iporanga, município onde foi descoberto pelo espeleólogo alemão Ricardo Krone, que iniciou no final do século passado o estudo das cavernas do Vale do Rio Ribeira, em São Paulo.

Pimelodella kronei, ou resumidamente *P. kronei*, é um bagre de tamanho médio (até 20 centímetros) encontrado até agora em seis cavernas do Alto Ribeira, onde convive com o *P. transitoria*, mandi com olhos e pigmentos na pele.

Os pesquisadores acreditam que o *P. transitoria* seja o ancestral do bagre cego de Iporanga: no passado, exemplares do *P. transitoria* teriam sofrido uma série de modificações até serem considerados outra espécie, no caso, o bagre cego de Iporanga.

As características ligadas à vida nas cavernas – como o tamanho dos olhos e a quantidade de pigmento da pele – variam bastante entre os indivíduos, indicando que o isolamento da espécie no novo ambiente é recente e o tempo não foi suficiente para os olhos e o pigmento da pele desaparecerem totalmente. Alguns animais têm olhos quase normais, outros possuem olhos bem pequenos, mas na maioria dos peixes eles são tão minúsculos que ficam invisíveis. Nota-se também uma redução do espinho da nadadeira dorsal, estrutura

de defesa que teria perdido sua função em cavernas, onde não há predadores de peixes.

Tímidos x exploradores

Se compararmos o comportamento do *P. transitoria* com o do bagre cego, veremos várias modificações. *P. transitoria* é um peixe tímido, que detesta

luz e passa a maior parte do tempo em tocas. Foge diante de quase todos os estímulos (por exemplo, se movimentarmos a água) e, em geral, vive e alimenta-se junto ao fundo do rio. Os bagres cegos, ao contrário, não se importam com a luz e exploram ativamente todo o ambiente: o fundo, a coluna d'água e a superfície. Além disso, como outros troglóbios, reagem a estímulos nadando na direção destes, aparentemente porque acham que é sinal de alimento. Esse comportamento desinibido aumenta a chance do animal sobreviver em ambientes com pouca comida.

Os bagres cegos têm um hábito alimentar generalizado, comendo qualquer invertebrado (insetos, crustáceos, caramujos, minhocas e até aranhas) que viva na água ou que nela caia por acidente, além de detritos e excrementos de morcegos. Esse tipo de dieta favorece a vida nas cavernas.

Os bagres cegos mantiveram alguns comportamentos que se alteraram em outros cavernícolas.

Pimelodella kronei, também conhecido como bagre cego de Iporanga.



Foto Ivan Sazima

O bagre cego da Chapada Diamantina, *Imparfinis* sp., é um dos peixes cavernícolas mais modificados encontrados no país.



Foto Ricardo M. C. Castro

Por exemplo, eles são muito brigões, talvez porque seja muito difícil encontrar comida nos lugares onde vivem. Entre esses bagres, em geral ganha o animal maior, mas a posse de território e a agressividade de cada um deles também influenciam o resultado das lutas. Estabelecida essa regra, os animais mais fracos evitam os mais fortes, mas não os peixes desconhecidos, o que revela que eles são capazes de reconhecer cada um dos peixes que já encontraram anteriormente – e você, é capaz de reconhecer cada um de seus colegas de classe?

Bate-Papo

Os bagres cegos têm um sistema complicado de comunicação: liberam substâncias na água e as percebem a distância, identificando a presença de outros indivíduos. Mas tais substâncias não informam o sexo do animal que liberou a substância ou se ele é mais “fraco” ou mais “forte” que o animal que está detectando tal substância. Esses peixes só se reconhecem individualmente quando muito próximos ou em contato. Ao que tudo indica, o reconhecimento baseia-se no olfato, e estudos mostram que poluentes como detergentes na água destroem o epitélio olfativo de peixes. Assim, a poluição – encontrada em algumas cavernas onde o bagre cego vive – pode desorganizar o sistema social da espécie,

rompendo o frágil equilíbrio em que vive, em função das lutas que passam a ser mais frequentes, já que os peixes perdem a capacidade de reconhecer uns aos outros.

Por causa da pouca quantidade de alimentos e do reduzido tamanho do habitat, as populações de bagres cegos são pequenas. Esses animais crescem lentamente (menos de um milímetro por mês, nos adultos), vivem muito tempo (de 10 a 15 anos) e reproduzem-se pouco.

Luta entre dois bagres cegos de Iporanga que, ao contrário de outros peixes cavernícolas, são muito brigões.



Foto João Allievi

Assim, qualquer diminuição no número de peixes, causada por perturbações como captura intensiva ou alteração na oferta de alimento (por exemplo, por desmatamento em torno da caverna), pode extinguir a espécie. Tal vulnerabilidade incluiu o bagre cego e outros peixes troglóbios brasileiros na lista de espécies ameaçadas de extinção.

Eleonora Trajano,
Instituto de Biociências,
Universidade de São Paulo.

OUTROS MORADORES DAS CAVERNAS



O mais famoso troglóbio do país vive em São Paulo, porém há um número maior de espécies de peixes cavernícolas em Goiás, talvez porque algumas de suas cavernas sejam bem grandes e seus principais rios pertençam à bacia amazônica, que tem enorme variedade de peixes.

Nas cavernas do rio São Vicente, em Goiás, os pesquisadores descobriram um fato curioso: é um dos poucos lugares identificados de convívio entre duas espécies troglóbias num mesmo habitat. Há muitos exemplares de uma das espécies, o cascudo cego *Ancistrus cryptophthalmus*, talvez porque esses peixes se alimentem de lodo, que é abundante ali. Já o bagre *Trichomycterus*, menos comum, provavelmente come pequenos invertebrados. Como têm hábitos alimentares diferentes, essas duas espécies não precisam brigar por alimento e portanto podem viver no mesmo lugar.

Nas cavernas da Bahia e do Mato Grosso do Sul, encontramos as espécies que sofreram mais transformações por viver no novo ambiente. Uma espécie do gênero *Imparfinis* (Pimelodidae), totalmente cega e sem pigmento na pele, achada na Chapada Diamantina, está entre os peixes troglóbios brasileiros mais modificados que se conhece, ao lado do cascudo *Ancistrus* sp., de Bonito, que também é cego e completamente despigmentado.

O retrato misterioso

Há muitos e muitos anos, na pequena aldeia japonesa de Yucuski, o espelho ainda era coisa desconhecida. Até que um dia...

Andando pela rua, um jovem encontrou um espelho de bolso. Admirou-se ao ver no tal objeto a imagem de uma cara morena, de olhos escuros e inteligentes.

– É o meu querido pai! Como esse retrato veio parar aqui?

Correu para casa e meteu o “retrato” num jarro de flores, sem dizer nada à esposa.

Durante alguns dias, Kiki-tsum esteve pensando continuamente naquela imagem. Às vezes, abandonava o trabalho e ia para a casa só para contemplar seu tesouro.

Lili-tse não compreendia a razão daquelas aparições inesperadas do marido e decidiu vigiá-lo. Ficou à espreita e reparou que o marido remexia o jarro de flores.

Logo que Kiki-tsum saiu para o trabalho, a mulher meteu a mão no jarro e deu com o espelho. A verdade apareceu diante de seus olhos. Era o retrato de uma linda mulher!

Sem ânimo, Lili-tse nem preparou o jantar. E o esposo, ao chegar em casa, estranhou:

– É assim que mereço ser tratado, depois de um ano de casado?

– O mesmo pergunto eu. É desse modo que você me trata? – replicou ela.

– O que quer dizer?

– Que você guarda retratos de mulheres no meu jarro de flores.

– Não compreendo! – exclamou ele.

– Nem eu. Como pode gostar mais dessa mulher feia que da sua própria esposa?

– Lili-tse, esse retrato é do meu falecido pai. Encontrei-o na rua e para maior segurança guardei-o no jarro.

– Acha que sou incapaz de distinguir um homem de uma mulher?

A briga ficou tão séria que as ofensas trocadas entre o casal chamaram a atenção de um sacerdote que passava na frente da casa.

– Meus filhos – exclamou ele, batendo na porta – por que discutem desse modo?

– Padre, minha mulher enlouqueceu!

– Acalme-se. Vamos ouvi-la.

– Meu marido escondeu no jarro de flores o retrato de outra mulher – explicou ela.

– Juro que é o retrato do meu falecido pai – retrucou o marido.

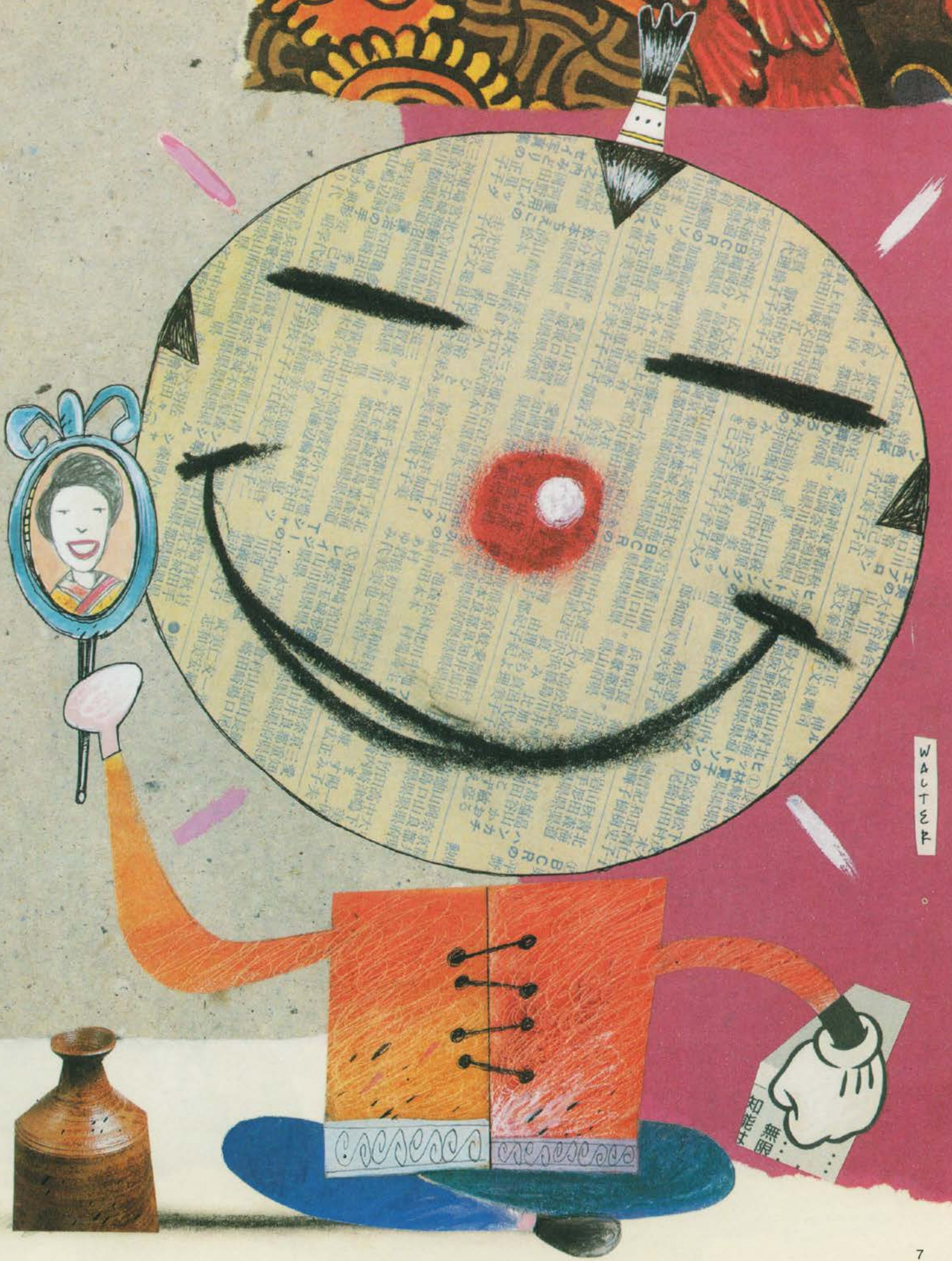
– Mostre-me o retrato – disse o sacerdote.

Assim que olhou para ele, o padre inclinou-se respeitosamente e disse comovido:

– Mas esse é o retrato de um venerável sacerdote. Não compreendo como puderam enganar-se ao contemplar essa face que respira santidade.

Dito isso, abençoou-os e foi-se embora, levando o espelho para colocar entre as outras relíquias da igreja.

***Esta história foi retirada do Tesouro da Juventude, coleção que deve ser uma velha conhecida de seus pais e avós.
Adaptada por Bianca da Encarnação.***



Belo Horizonte

Na virada deste século, quem tentasse chegar ao Curral del Rei – fundado no início do século 18 no centro de Minas Gerais por bandeirantes em busca de ouro – acharia que errou o caminho: no lugar do pequeno arraial, estava Belo Horizonte, a nova capital do estado. A *CHC* preparou um artigo para você conhecer um pouco da história da cidade e participar das comemorações do seu primeiro centenário.





**Largo do Rosário.
Curral del Rei, 1894.**

Foto extraída do livro *Sedução do horizonte*, de Laís Corrêa de Araújo. Fundação João Pinheiro.



"Muita gente descreu da fortuna da Capital instalada nas antigas terras minerais do velho Curral del Rei.

(...) Tornara-se até de bom tom, entre os fazedores de espírito de mau agosto, tentar ridicularizar a malsinada cidade nascida por decreto."

Afonso Taunay, em "Impressões de Belo Horizonte".

Como as pessoas, as cidades têm personalidade, fisionomia, caráter. Algumas são solares, iluminadas; outras são lunares, noturnas. Algumas nasceram para os negócios; outras surgiram para o poder político. Umas são marítimas e prolongam-se azuis como a linha do horizonte; outras são vegetais, marcadas pela floresta, pelos rios. Outras são a imagem da pedra. É o caso de Belo Horizonte, cercada pela montanha.

Belo Horizonte é a cidade dos encontros: do sertão pobre com a área mineradora, que deu nome e riqueza ao estado, e da exuberante Mata Atlântica, com as vegetações ásperas dos campos de altitudes e dos cerrados.

Em 12 de dezembro de 1997, Belo Horizonte comemora cem anos. Se para uma pessoa essa é uma idade avançada, para uma cidade é a plena juventude. Só para você ter uma idéia, São Paulo e Rio de Janeiro têm cerca de 450 anos; Curitiba e São Luís do Maranhão, 300; Porto Alegre, 200.

Como outras cidades brasileiras, Belo Horizonte é um espaço de desigualdades: algumas pessoas vivem em locais belos, ajardinados e contam com serviços de água, saneamento, telefonia, energia elétrica, transportes etc, enquanto milhares de outras vivem na pobreza e sem conforto básico.

Um pouco da história

Era 1889. O Brasil mudava sua forma de governo, passando de Império a República. Em Minas Gerais, os republicanos achavam que deveriam comemorar essa mudança transferindo a capital do estado, que era Ouro Preto, para outro local.



Ilustrações Miguel



**Cassino da Pampulha,
hoje Museu de Arte.
O arquiteto
Oscar Niemeyer
projetou o prédio e
Burle Marx os jardins.**

Foto do arquivo de Eunice Vivacqua.



Vista parcial de Belo Horizonte. Ao fundo, a serra do Curral.

Foto do arquivo de Eunice Vivacqua.



"Tento fugir da própria cidade, reconfortar-me em seu austero píncaro serrano. De lá verei uma longínqua, purificada Belo Horizonte. (...)

Esta serra tem dono. Não mais a natureza a governa. Desfaz-se, com o dinheiro, uma antiga aliança, um rito da cidade."

Carlos Drummond de Andrade, em "Triste Horizonte".



Tanto fizeram que, em 1893, conseguiram incluir na Constituição mineira uma lei que mandava construir, em quatro anos, uma nova capital. A idéia era mostrar que começava um novo tempo no Brasil: a era do progresso.

A ordem também fazia parte do lema que orientou o projeto de construção de Belo Horizonte, feito pelo engenheiro Aarão Reis. A nova cidade deveria ser geométrica, com ruas paralelas, amplas avenidas, e ter em seu centro um grande parque com bichos, lagos e amplo espaço verde para o lazer. Bem diferente das ruas enrodilhadas, dos becos e das vielas sinuosas, que até hoje marcam Ouro Preto!

Os defensores da idéia escolheram para a construção da capital uma região onde, no século 18, existia um pequeno arraial chamado Curral del Rei, fundado por bandeirantes em busca de ouro.

No esforço de construir a cidade, os planejadores de Belo Horizonte usaram não só criatividade, mas também força. Os moradores do velho arraial foram obrigados a deixar a cidade. Tentaram impedir ainda que os pobres morassem ali, mas não conseguiram. Não queriam também que a cidade abrigasse indústrias nem o grande número de pessoas que costuma acompanhar as metrópoles. Por isso, planejaram uma cidade que tivesse, no ano 2000, cerca de 200 mil habitantes.

Rebelde, a cidade virou outra coisa. Cresceu e atraiu gente e empresas. Hoje, com cerca de 2 milhões e cem mil habitantes, é uma das capitais mais importantes do Brasil. Como as pessoas, ela adquiriu cara nova, ainda que, olhando bem, seja possível enxergar a bela construção de cem anos atrás.



Vista da Praça da Liberdade, onde fica o palácio do governador.

Foto do arquivo de Eunice Vivacqua.



"Uma lua muito calma desce do Rola-Moça E se deita, magoada, sobre os jardins da Praça."

Dantas Mota, em "Noturno de Belo Horizonte".

Panorama de Belo Horizonte nos anos 40. A avenida Afonso Pena, na época cheia de árvores, passa diante da igreja de São José.

Foto extraída do livro *Sedução do horizonte*, de Laís Corrêa de Araujo. Fundação João Pinheiro.



"Era necessária uma capital nova para esta nova Minas Gerais, e foi assim que nasceu, num local predeterminado, no centro geográfico e demográfico do estado, a cidade de Belo Horizonte. Tem seus encantos esta cidade recém-fundada, com avenidas sombreadas por grandes árvores. Parque cheio de cantos de pássaros, lago artificial para passeios de barco."

Roger Bastide, em *Brasil, terra de contrastes*.

A cidade transformada

Em 1912, Belo Horizonte viveu sua primeira greve. Com barricadas e conflitos nas ruas, os trabalhadores conseguiram diminuir o número de horas de trabalho. E a cidade, idealizada para ter apenas funcionários públicos, estudantes e políticos, tornou-se também o lugar

das indústrias, dos operários, dos negócios e do rápido aumento da população.

Todas essas mudanças ficaram visíveis nos anos 40 e 50 com a criação de uma área para abrigar indústrias – a Cidade Industrial – e com avanços nos meios de transporte e na produção de energia elétrica.

Em 1927, Belo Horizonte, que investia em educação, ganhou a Universidade Federal de Minas Gerais. Muitos moços do interior que passaram por ela tornaram-se, pouco depois, gigantes da nossa literatura recente, como Carlos Drummond de Andrade, Guimarães Rosa, Pedro Nava e Ciro dos Anjos.

A capital mineira foi também a primeira cidade do país a ter arquitetura moderna. A primeira dessas construções foi o conjunto da Pampulha, bolado pelo arquiteto Oscar Niemeyer nos anos 40, quando Juscelino Kubitschek era prefeito da cidade. No final dos anos 50, o mesmo Niemeyer desenhou Brasília.

Nesses cem anos, Belo Horizonte cresceu, transformou-se, realizou sonhos, decepcionou. Mais cem anos a esperar, mais mil, milhares talvez. E todos temos à frente o desafio de fazê-la melhor. No seu centenário, Beagá – como é carinhosamente chamada – está em festa. Jovem e cheia de esperança, a cidade, como todo aniversariante, quer presentes: solidariedade e alegria serão muito bem-vindas!

João Antônio de Paula,
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional,
Universidade Federal de Minas Gerais.



Vista do Parque Municipal nos anos 40.

Foto do arquivo de Eunice Vivacqua.



"Assíduo e inocente, eu fugia das aulas e do almoço e meditava o Parque Municipal contemplando os gramados e as pontes."

Abgar Renault, em "Semi-internato".

Aula de geografia e história

Praça Rio Branco
e avenida Afonso Pena,
anos 40.

Ao planejar Belo Horizonte, o engenheiro Aarão Reis preocupou-se em dar nomes às ruas, avenidas e praças. A planta da cidade era uma verdadeira aula de geografia e história do Brasil.

Cercadas pela atual av. do Contorno, batizada por ele de 17 de Dezembro (data prevista para a inauguração da cidade), ficariam, na direção norte-sul, ruas com nomes de tribos indígenas brasileiras, de poetas, de inconfidentes e outros personagens históricos. Na direção leste-oeste, as ruas teriam nomes de estados brasileiros e cidades mineiras. Os nomes das praças lembrariam datas históricas, como a praça 7 de Setembro – a popular Praça 7 –, que na planta de Aarão Reis se chamava 12 de Outubro (dia de Nossa Senhora da Aparecida, padroeira do Brasil).

Mas essa coerência durou pouco. A cidade cresceu e atraiu uma população de forasteiros que não se sentiam ligados a ela. Isso explica por que tão depressa os nomes de suas praças e vias públicas foram mudando.

O desrespeito foi tão grande que, em 1919, o prefeito Afonso Vaz de Mello – cuja família era originária do Arraial de Belo Horizonte – decidiu restaurar o plano original da cidade, restabelecendo os nomes das ruas, praças e avenidas, de acordo com a planta traçada por Aarão Reis.

Leonardo Magalhães
Gomes,
Historiador, ex-diretor
do Museu Histórico
Abílio Barreto.



Planta geral de Belo Horizonte, elaborada pela Comissão Construtora da nova capital.

Foto cedida pela Fundação João Pinheiro.



PATRIMÔNIO *ameaçado*

O Solar do Unhão

Se chegarmos de barco a Salvador, na Bahia, como fizeram os colonizadores portugueses, veremos na entrada da baía de Todos os Santos um belo conjunto de casas, todo caiado de branco e com janelas vermelhas. Ali existe um cais, que recebe as embarcações que chegam com os pescadores e os visitantes.



Esse conjunto chama-se Solar do Unhão e é constituído de um casarão, uma capela e galpões. Construído há cerca de 300 anos, ele fica à beira do mar e, de lá, podemos ver a ilha de Itaparica e a Cidade Baixa.

Antigamente, "solar" significava residência, mas hoje essa palavra é usada quando nos referimos a uma casa antiga. Já "Unhão" (não significa unha grande!) era o nome da família que primeiro morou no local, em meados do século 17.

Solar do Unhão





PATRIMÔNIO
ameaçado

CIÊNCIA
HOJE
das crianças

PATRIMÔNIO *ameaçado*

300 anos de histórias

Quando foi construído, em meados do século 17, o Solar do Unhão funcionava como um engenho de cana-de-açúcar. Tinha a casa-grande, a capela, a senzala, armazéns para guardar a mercadoria e o cais. Na Bahia Antiga, do período colonial, o transporte de mercadorias era feito por meio das águas (rio e mar) e o solar era muito importante. Apesar de enorme, só uma família morava nele, com seus criados.

No século 19, foi instalada ali uma fábrica de rapé, uma das primeiras manufaturas do Brasil. No começo deste século, o solar virou o Trapiche Santa Luzia e, além de servir de mercado popular, abrigava cerimônias religiosas.

Com a modernização da cidade nos anos 60, quase que o solar foi destruído para dar lugar a uma grande avenida. Mas a população não deixou que isso acontecesse e ele foi transformado no Museu de Arte Moderna da Bahia, um dos lugares mais bonitos de Salvador. Em seus auditórios e salas ocorrem congressos, seminários e cursos, inclusive aula de artes e teatro para jovens e crianças. No restaurante, podemos ouvir música e provar os pratos típicos da região.

No entanto, há poucos anos, o Solar do Unhão esteve doente. É isso mesmo, um monumento fica doente! Mas as doenças que eles têm são muito diferentes das nossas. Podem acontecer nas pilastras, nos telhados, nas paredes etc, por causa de problemas como vazamentos de água, poluição, fungos e cupins, ou até por causa de terremotos, tempestades, incêndios e outros acidentes.

A cura do monumento – chamada restauração, pelos especialistas – envolve uma equipe com vários pessoas de diversas áreas de conhecimento, como arquitetura, engenharia, química e geologia. O Solar do Unhão passou por esse tratamento e hoje é um ótimo programa para os fins de tarde de sábado!

Mário Mendonça,

Núcleo de Tecnologia da Preservação e da Restauração,
Universidade Federal da Bahia,

Colaboração:

José Augusto Brito de Jesus
e **Ticiane Lamego.**



Um dia no cabeleireiro



Sete amigas se preparam para a festa de lançamento do *Mais ou menos*, um CD-ROM que fizeram. Mas nem no salão de beleza se esqueceram de que são matemáticas: pediram a Rapunzel, a cabeleireira, para seguir uma ordem em seus penteados, segundo uma regra lógica. Que regra é essa e qual a ordem certa das mulheres embonecadas?



AVENTURA D' debaixo

HIPPERTT

O passeio começa em uma praia qualquer do Rio de Janeiro e o destino é a África. Estamos saindo da areia, entrando na água do mar e afundando suavemente, sempre com os pés bem firmes no chão. Levamos vários holofotes. Com a água verde e clara acima de nós, continuamos a andar sobre as areias. Logo subimos e encontramos uma ilha. Continuamos a caminhada e, devagar, vamos descendo suavemente, continuando a ver o verde da água.

Vamos em frente e reparamos que a cor da água muda para azul e que o fundo de areia vira uma lama fina. Hora de acender os holofotes! Chegamos à beira dessa caminhada suave, onde a profundidade é de cerca de 200 metros.

Agora, segure-se! Escorregamos em um tobogã enorme de lama até 2 mil metros de profundidade. Continuamos descendo mais suavemente e encontramos uma série de pequenas montanhas, que nos faz subir e descer. De repente, encontramos uma montanha

ÁGUA

Quem disse que para mergulhar no oceano é preciso máscara, respirador e roupa especial? Pois nós vamos bem lá embaixo sem precisar de nada disso! E para aproveitar cada segundo dessa excursão ao fundo do mar, basta não desgrudar os olhos das próximas linhas.



bem pontuda. Essa ponta é branca e muito parecida com o sal de cozinha. Não resistimos e provamos: é sal mesmo...

Opa! Outro tobogã, só que desta vez mais curto. Ele nos leva até 3.500 metros de profundidade. Continuamos a descer quase sem perceber e, de uma hora para outra, encontramos uma espécie de rio no fundo do mar pelo qual a água desce com maior velocidade. Com muito cuidado, conseguimos ultrapassar mais esse obstáculo.

Quando alcançamos cerca de 4.800 metros de profundidade, estamos de novo andando por pequenas elevações que nos obrigam a subir e descer. Quanto mais andamos, mais essas elevações aparecem. Agora, notamos que estamos subindo e escalando uma cadeia de montanhas em cima de areias formadas por conchas – elas são a casca de organismos que morreram ou renovaram sua carcaça e que vivem bem próximos à superfície, levados pela água do oceano em movimento. A princípio, a subida é fácil, mas a dificuldade vai aumentando.

Quando atingimos o topo de uma montanha, caímos muito depressa e começamos a escalada da próxima que fica cada vez mais alta e mais rasa.

Vamos escalando mais uma montanha e finalmente chegamos ao pico, que está a 2 mil metros de profundidade. De lá, caímos depressa numa região emparelhada, uma espécie de avenida a 3.500 metros de profundidade, que divide essa cordilheira situada no meio do oceano Atlântico. Estamos na metade do caminho.



Começamos a investigar a tal "avenida" e descobrimos que o chão é de rochas vulcânicas, isto é, lavas de vulcões submarinos que se resfriaram subitamente com o contato com a água do mar. Foi aí que, de repente, a terra tremeu, fazendo rochas caírem perto da gente. Passado o susto e o terremoto, decidimos, então, escalar a parede do outro lado.



Assim, começamos a subir e descer montanhas semelhantes às aquelas que escalamos anteriormente, só que, dessa vez, mais suaves e mais profundas. Essas montanhas suaves vão dando lugar a pequenas elevações – ou colinas – e logo à frente vemos uma extensa planície com muita lama e areia no fundo. Estamos a 5 mil metros de profundidade, já mais perto da África.

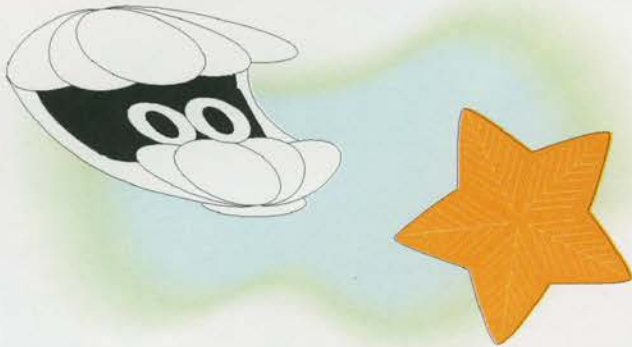
Respire fundo porque agora tem um degrau de 200 metros na nossa frente e somos obrigados a escalar. Ufa! Conseguimos! A partir daí, o fundo é suave, meio mole por causa da lama, que nem percebemos que estamos subindo. Surpresa! Outro rio no fundo do mar.

Sem sentir, subimos tanto que estamos a 2.200 metros de profundidade. O relevo se torna plano de novo e os primeiros sinais de luz, sem ser dos nossos holofotes, começam a aparecer. O fundo já é de areia novamente. Significa que estamos nos aproximando do litoral africano. Encontramos algumas ilhas, como na saída do Brasil, até que chegamos a 20 metros de profundidade. Passamos pelas ondas e pronto: terra firme!



Diário do fundo do mar

Com essa viagem do Brasil até a África pelo fundo do oceano Atlântico, pudemos notar que dos dois lados há regiões suaves de relevo que descem dos continentes até as regiões chamadas abissais, ou seja, com profundidades maiores que 4 mil metros. Essas áreas de fundos suaves, que vão em direção às regiões abissais, são formadas de areia e lama trazidas pelos rios dos continentes até o fundo do mar.



As diversas montanhas e picos, tanto do lado do Brasil como da África, são formadas por rochas vulcânicas e constituem a cordilheira do Meio do Atlântico. Um detalhe curioso é que essa cordilheira atravessa todos os oceanos da Terra e recebe nomes diferentes em cada um deles.

Na sua parte central, a cordilheira tem uma avenida de 3.500 metros de profundidade que é lugar de muitos terremotos e muitas atividades de vulcões submarinos. Apesar de não vermos os vulcões e suas lavas, sabemos o que está acontecendo por causa dos terremotos, que são registrados por instrumentos chamados sismógrafos. Podemos perceber o vulcanismo quando essa cordilheira fica rasa e aparece na superfície, atravessando a Islândia, uma grande ilha no meio do oceano Atlântico Norte.

Embora seu nome signifique ilha do Gelo, a Islândia, na verdade, é a Terra dos Vulcões. Lá seus habitantes estão acostumados a conviver com os vulcões, com as lavas que descem montanhas abaixo, com as ilhas que nascem do fundo do mar e com o calor do solo.



Marcus Aguiar Gorini,
Geologia Marinha,
Universidade Federal Fluminense.





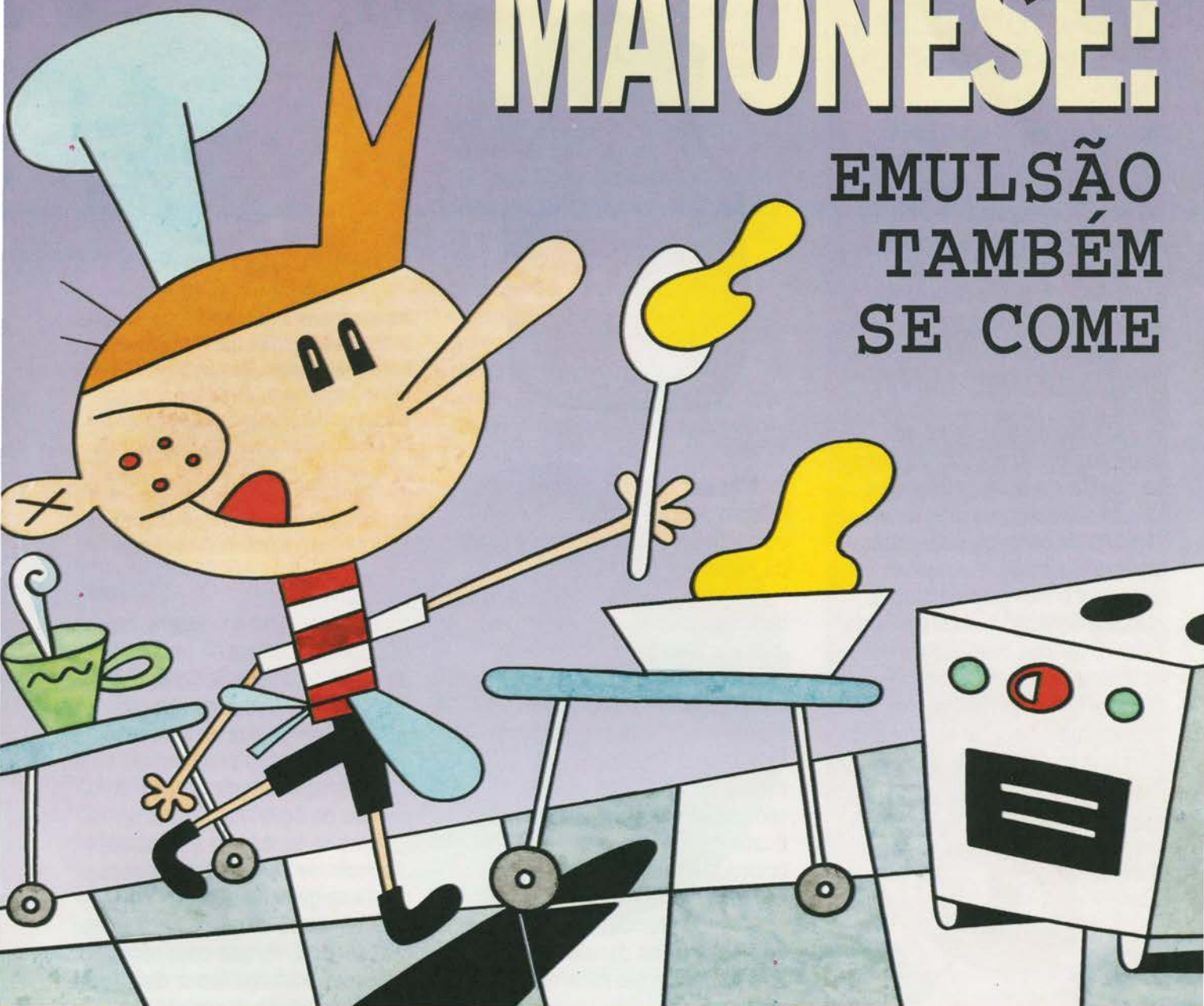
VIAJOU NA MAIONESE

REX



MAIONESE:

EMULSÃO TAMBÉM SE COME



Dois hambúrgueres, alface, queijo, molho especial... Salada de batatas, molho de coquetel de camarão, tudo com maionese. Quem não gosta? Melhor ainda se você é daqueles sortudos que têm avó ou outra pessoa que faz maionese em casa. Hummmmm!!!!

– Fazer maionese em casa é muito difícil!

– Dá muito trabalho!

Já ouviu alguém dizer isso? Claro que é muito mais fácil abrir um vidro de maionese comprado no supermercado e passar direto

no pão, mas esse molho feito em casa fica tão mais gostoso e saudável! E se entendermos bem como “funciona” a maionese, não corremos o risco de que ela vire uma gororoba horrível.

A boa maionese não tem mais que a base (gema de ovo e óleo ou azeite) e os temperos: sal, pimenta do reino, limão ou vinagre, mostarda. Para dar um sabor diferente, vale colocar também *ketchup*, cebola, um pouco de alho, ervas e o que mais você inventar. Está com a boca cheia d’água?

Segure um pouco a gulodice e faça algumas experiências. Coloque água num copo e, em seguida, junte um pouco de perfume. Observe que tudo fica bem misturado. O mesmo ocorrerá se você colocar um pouco de leite ou suco de uva na água. Mas se adicionar azeite ou óleo, vai ver que ele fica boiando em cima da água, sem se misturar com ela.

Ora, metade da gema do ovo é água. Então, como fazer para que água e óleo ou azeite misturem-se para virar uma deliciosa maionese? Missão impossível?

NEM TUDO ESTÁ PERDIDO!

É hora de um químico entrar na cozinha e garantir o lanche da tarde ou o almoço de domingo! Para que a água presente na gema do ovo se misture ao óleo ou ao azeite e depois não se separe, é preciso que se forme uma emulsão, isto é, um sistema em que as “partes” de duas substâncias, que em geral não se misturam, encaixam-se uma na outra.

No caso da maionese, ao batermos com um garfo, a gordura se quebra em gotas minúsculas que se espalham na fase líquida (mistura de gema de ovo, limão, vinagre, sal etc). Essas gotas impedem o movimento da água, dando à mistura uma consistência grossa, viscosa, semi-sólida. Isso acontece porque as gotas de gordura têm mais massa e se movem mais devagar do que cada uma das moléculas de água da fase líquida.



Os químicos dizem que a emulsão (palavra que vem do latim e se refere ao leite extraído de plantas, semelhante a borracha) é um sistema coloidal, que consiste de duas fases: a dispersa (na maionese, as gotículas do óleo) e a contínua (mistura de gema de ovo, limão, vinagre, sal etc).



Ao olharmos a maionese, parece que todos os ingredientes estão muito bem misturados. Mas se tivéssemos um microscópio, veríamos que há várias gotas minúsculas espalhadas na fase líquida (mistura de gema de ovo, limão, vinagre, sal etc). Quanto mais gotículas de óleo conseguirem se encaixar na mistura, mais grossa será a consistência da maionese.

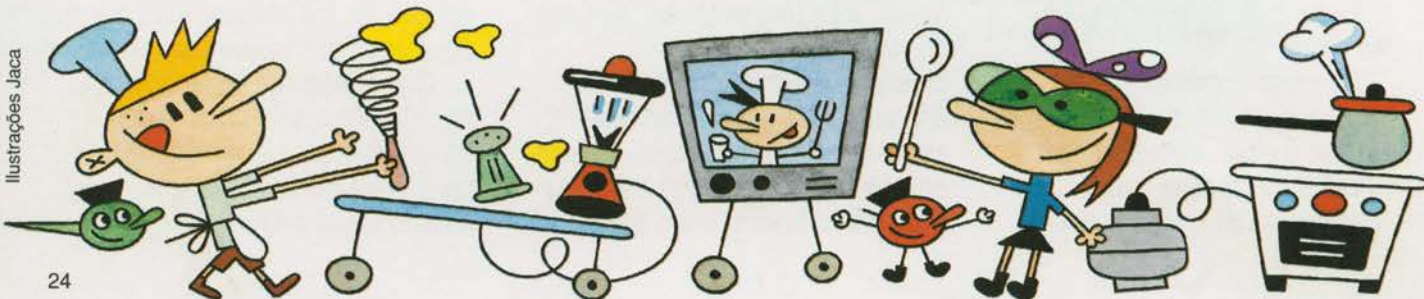
Mas por que é que estamos falando dessas coisas complicadas? Que negócio é esse da maionese desandar?

Quando, por motivos químicos, dois líquidos não conseguem se misturar, eles procuram arranjar um jeito de se acomodar sem se encostar muito um no outro. A maneira de fazerem isso é formando uma única grande massa. Essa história está muito confusa? Então, imagine que você é uma gota de óleo. Se fosse colocado junto com um líquido estranho, você procuraria seus amigos (que também seriam gotas de óleo) e todos dariam as mãos. Vocês ficariam tão próximos que formariam uma única e grande gota.

Você pode observar isso ao fazer um molho para salada. Coloque um pouco de vinagre em uma tigela e adicione, pouco a pouco, o azeite. Observe que as gotas de azeite vão se juntando, formando gotas maiores, até se transformarem numa única camada

boiando por cima do vinagre. Isso acontece por causa de uma força chamada tensão superficial, que é resultado das forças de atração que mantêm unidas as moléculas de um líquido (para saber mais sobre tensão superficial, veja “A película da água” na *CHC 42*).

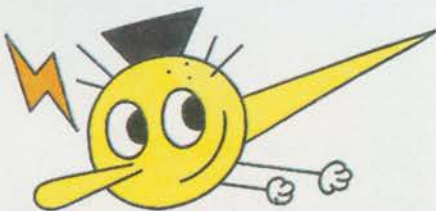
Para se formarem, as emulsões precisam de energia. Na maionese, essa energia é dada pela movimentação do garfo ou de outro misturador. O mestre-coza tem que fornecer uma força capaz de quebrar a tensão superficial do líquido, ou seja, fazer com que as gotículas se mantenham afastadas umas das outras, para evitar que a gotona se forme. Além disso, é preciso fazer com que a emulsão continue no estado emulsificado e não desande, que é como se chama quando esse estado se desfaz.



O SEGREDO

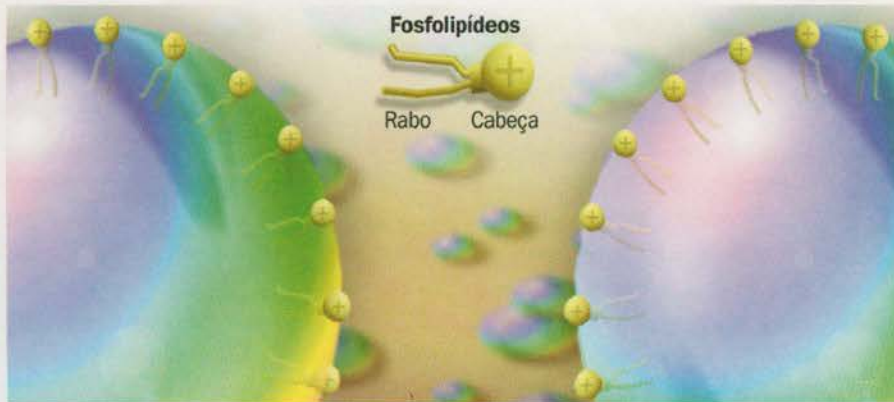
Desde o século 17 sabe-se que a gema do ovo tem propriedades emulsificantes, ou seja, permite a formação de emulsões. Mas o segredo só foi desvendado neste século: a responsável por isso é uma substância chamada fosfolípido lecitina (êta nome feio!).

A gema do ovo é composta de água (50%), proteína (16%) e gorduras ou substâncias similares (33%). Dessas últimas, apenas dois terços são gordura propriamente dita, 5% são colesterol e 28%, fosfolípidos, uma família de emulsificantes poderosos, à qual pertence a lecitina.



As propriedades dos fosfolípidos vêm sendo estudadas há vários anos, especialmente depois que se descobriu que são o principal elemento estrutural das membranas das células vivas. Esses fosfolípidos são o resultado da união de duas moléculas – o glicerol e o ácido fosfórico – formando um complexo dotado de uma “cabeça” polarizada, ou seja, com carga elétrica que não chega a dar choque (pelo menos na gente), e de um “rabo”.

Essa “cabeça” é solúvel em água, mas não em gordura. Com o “rabo” ocorre o contrário: é solúvel



Na maionese, os “rabos” dos fosfolípidos ficam mergulhados na gota de óleo, enquanto que as “cabeças” se projetam para fora de sua superfície dela, como você pode ver no desenho. Como as “cabeças” têm carga positiva e cargas elétricas iguais se repelem, as gotas não conseguem se juntar.

em gordura, mas não em água. Isso faz com que os fosfolípidos sejam muito eficientes em não deixar as gotículas se juntarem: o “rabo” fica embebido nas gotículas de óleo, enquanto que a “cabeça”, carregada eletricamente, projeta-se para fora da superfície das gotículas e evita que elas se combinem com o óleo da outra gota, uma vez que ele também tem carga elétrica igual e substâncias com carga elétrica igual se repelem.

O segredo para a maionese não desandar é simples. Vimos que é necessário dar energia ao sistema para conseguir quebrar a tensão superficial. Ora, tudo precisa ser equilibrado, porque, se a energia for demais, o sistema se desestabiliza. O excesso de energia pode ser provocado tanto sob a forma de calor (muito frio ou muito quente) como de energia física (bater com muita força).

Então, a primeira dica para obter uma maionese deliciosa é

misturar com muita calma e delicadeza. Os ovos não devem estar gelados, mas sim à temperatura ambiente. O óleo deve ser pingado gota a gota, para dar tempo de o misturador (de arame, que é melhor, ou o garfo) desfazê-lo em gotículas mínimas que se dispersam pelo meio aquoso, composto da gema, do suco de limão etc. Quando essas gotas estão bem pequenas e numerosas, elas mesmas tornam-se obstáculos às novas gotas, ajudando a quebrá-las.

Depois disso tudo, você já deve estar querendo passar uma emulsão no seu sanduíche! Mãos à obra! Misture suavemente uma gema de ovo, o suco de meio limão (ou a gosto), sal e pimenta. Acrescente gota a gota um pouco de azeite de boa qualidade, sempre misturando suavemente. Bom apetite!

Helena Londres,
Ciência Hoje.



Bate

papo

Brincando com a leitura

Sem dúvida algum adulto chato já lhe perguntou isso, mas... Você já sabe o que vai ser quando crescer? Se anda pensando em virar astrônomo, diretor de cinema, engenheiro elétrico ou tecelão, uma boa opção pode ser consultar os livros da Coleção Segredos, da Editora Melhoramentos. Com eles, você vai poder viajar pelo sistema solar, entender o funcionamento dos motores elétricos, saber

a origem de cada fio usado na tecelagem e ainda acompanhar todo o desenvolvimento da arte



cinematográfica. O melhor de tudo é que os livros vêm com kits relacionados a cada um dos temas para você se sentir um profissional de verdade. Aí, mesmo que você resolva não ser nada disso, já valeu a brincadeira!

Coleção Segredos (do Cinema, do Motor Elétrico, dos Planetas e da Tecelagem). Editora Melhoramentos.

Marmelada de goiaba

Quem é ou já foi criança conhece alguma história do Sítio do Pica-Pau Amarelo, que fala das traquinagens



da Emília, dos sonhos da Narizinho, das aventuras do Pedrinho, dos estudos do Visconde ou dos bolinhos da Tia Nastácia. O autor dessas histórias fantásticas todo mundo também já está careca de saber: Monteiro Lobato. Pouca gente sabe, no entanto, como foi a vida desse homem de tantas idéias e o que o levou a criar personagens tão simples e, ao mesmo tempo, inesquecíveis. Se você estiver louco para entrar nos detalhes da vida e da obra de Monteiro Lobato, pode correr para a biblioteca

e sair de lá com uma pilha de livros interessantes sobre o assunto. Ou entrar numa livraria e sair carregando umas cem páginas bem divertidas, cujo título já diz tudo:



Minhas memórias de Lobato contadas por Emília, Marquesa de Rabicó, e pelo Visconde de Sabugosa, de Luciana Sandroni. Companhia das Letrinhas.



Entre pato e elefante

Disfarça e dá uma olhadinha na sua mãe. Ela é assim bem parecida com você, aposto! Tem duas pernas, dois braços, uma cabeça... Mas conheço um menino que tem uma mãe meio fora dos padrões. Pra começar, ela tem quatro pernas, é tão grande e tão gorda que não passa pela porta e, de quebra, tem uma tromba. Isso mesmo! A mãe dele é uma elefanta. E duvido que você não esteja se roendo de



curiosidade para saber como ele convive com isso. Agora, há quem prefira histórias mais leves do que as de elefante. Nesse caso, vai gostar de ouvir uma do tempo da vovó sobre um pato, escolhido para servir de almoço ao padre.

Minha mãe, a elefanta, de Rita Espeschi e **A moeda de ouro que um pato engoliu**, de Cora Coralina. Global Editora.

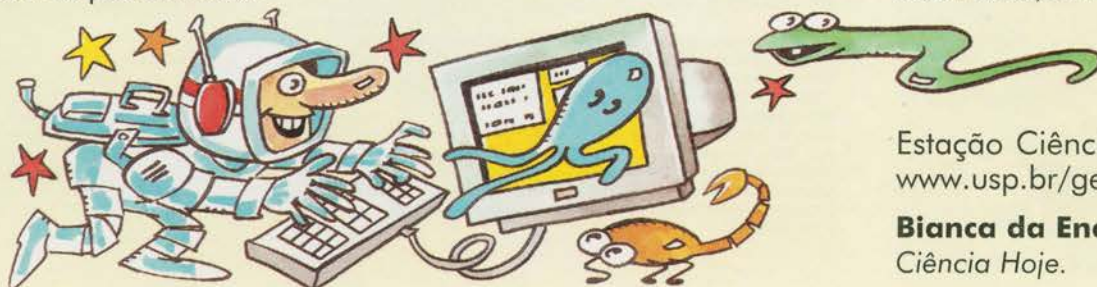
Navegar é preciso

Os internautas vão entrar em curto com essa novidade: já está na rede a *home page* da Estação Ciência, um centro de divulgação científica da Universidade de São Paulo (USP).

Com o endereço eletrônico, a gente chega a uma estação de trem e pode escolher entre seis plataformas:

ciência, tecnologia, informática, aquário, aves, Butantan e exposições. Clicando em cada uma delas, você tem dicas do que está acontecendo na própria Estação Ciência. Fica sabendo, por exemplo, que lá tem experimentos, escorpiões, cobras e polvos

vivinhos da silva, e várias gavetas, que você pode remexer, cheias de fósseis de animais e peles de cobras. Já está curioso? É isso mesmo que essa *home page* vai fazer: deixar você com uma vontade louca de visitar a Estação Ciência na rua Guaiacurus, 1.274 - Lapa - São Paulo/SP.



Estação Ciência – <http://www.usp.br/geral/cultura/EC/>

Bianca da Encarnação,
Ciência Hoje.



SINTONIZADAS

Oi! Meu nome é Thalita, sou de Angra dos Reis, tenho 12 anos e adoro fazer amigos. Aliás, foi uma amiga, a Sofia, que me mostrou a *CHC*. Nós (eu, a Sofia e mais duas amigas) temos um banco de dados sobre ciências. Assim, tudo o que uma sabe é passado para as outras.



Gosto muito de ler e meu autor predileto é Monteiro Lobato. Outra coisa de que gosto muito é música. Gosto um pouco de cada tipo, mas meus preferidos são os cantores de música pop e popular brasileira.

Thalita de Moura Santos Maia, Angra dos Reis/RJ.

NOVOS SÓCIOS

Olá, meu nome é Tatiana, tenho 13 anos e adoro esta revista. Gostei muito da matéria sobre eletricidade (*CHC* 63).

Aproveito para mandar o endereço do clubinho da minha cidade. Quem quiser se tornar sócio deve mandar nome, endereço, data de nascimento e, se possível, uma foto: Clube Força Jovem - Rua Ipiranga, 395 - CEP 38200-000 - Frutal/MG.



Tatiana Assunção, Frutal/MG.

E AS BALEIAS?

Eu me chamo Elizéia. Foi na escola que vi a *CHC* pela primeira vez e gostei muito mesmo. Todas as matérias são interessantes. Mas eu gostaria que vocês publicassem um número só sobre as baleias, o animal que eu mais gosto! Gostaria também que minha carta fosse publicada.

Elizéia de Souza Machado, Almirante Tamandaré/PR.

Olha a sua carta aí, Elizéia! Sua sugestão vai ser analisada, OK?

ELOGIOS

Oi, pessoal! Meu nome é Mariana e tenho 12 anos. Escrevo para dizer que adoro a *CHC* porque ela traz matérias muito interessantes.

Acho que esta revista deveria ter mais páginas, inclusive no *Cartaz* e nas *Cartas*. Achei brilhantes as matérias sobre o Rio de Janeiro e sobre democracia, que me ajudaram bastante no colégio.

Quero me corresponder com outros leitores.

Mariana Kélmer Spinelli de Moraes, Rua Dr. Bezerra de Menezes, 106 - CEP 36087-020 - Juiz de Fora/MG.

BEM-HUMORADO

Olá! Sou Marco Antônio e estou escrevendo pela primeira vez depois de quase quatro anos de assinatura. Queria agradecer por terem publicado a história do avião, no nº 34, e pedir para vocês publicarem a história da bola e também do surgimento da *CHC*. Aproveito para mandar uma charada: o que é, o que é? Vive vestido a caráter, carrega um saco nas costas para lá e para cá, entregando coisas nas casas?

Resposta: o carteiro! Ou você ainda acredita em Papai Noel?



Marco Antônio W. Freire, Rio Branco/AC.

Olha aí, Marco! A história da CHC já foi publicada no nº 64 e já estamos pensando num artigo sobre a bola.



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/CNPq), Cilene Vieira (Projeto Ciência Hoje), Darcy Fontoura de Almeida (Instituto de Física Carlos Chagas Filho/UFRJ), Otávio Velho (Museu Nacional/UFRJ) e Roberto Lent (Instituto de Ciências Biomédicas/UFRJ). Secretária: M^{te} Elisa da C. Santos.

Revista *Ciência Hoje das Crianças*
 Publicação mensal do Projeto Ciência Hoje, nº 69, maio de 1997 - Ano 10.
Editores Científicos: Luiz Drude de Lacerda (UFF), Ronald Shellard (PUC-RJ e CBPF/CNPq) e Vivaldo Moura Neto (UFRJ).
Editora Executiva: Luisa Massarani.
Redação: Bianca da Encarnação.
Arte: Walter Vasconcelos (coordenação), Luiza Mereg, Verônica Magalhães (programação visual) e Irani Fuentes de Araújo (secretaria).
Colaboraram neste número: Sonia Cardoso (revisão), Cláudio Paiva (capa), Fernando, Gil, Hippert, Ivan Zigg, Jaca, Mario Bag, Miguel e Walter (ilustração).

Assinaturas (11 números) - Brasil: R\$ 42,00, Exterior: US\$ 65,00.
Fotolito: Open Publish. **Impressão:** Gráfica Coimões. **Distribuição em bancas:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. ISSN 0103-2054.

PROJETO CIÊNCIA HOJE
Endereço: Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22290-140. Tel.: (021) 295-4846. Fax: (021) 541-5342. E-mail: chored@novell.cat.cbpf.br **CH on-line:** <http://www.ciencia.org.br>
Atendimento ao assinante: Tel.: 0800 264846.
Administração: Lindalva Gurfild.
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 - Roberto Barros de Carvalho e Marise de Souza Muniz, 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), Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O turco e o Lampião

Um turco ia contente
Levando um cesto na mão
Quando surgiu na sua frente
O famoso Lampião.

O turco logo parou
E começou a gaguejar.
Lampião lhe perguntou:
"Tu tens fumo para me dar?"

O turco mudou de cor
E começou a chorar.
"Eu não fumo, não senhor.
Mas querendo eu posso fumar."

Carolina Maria de Jesus

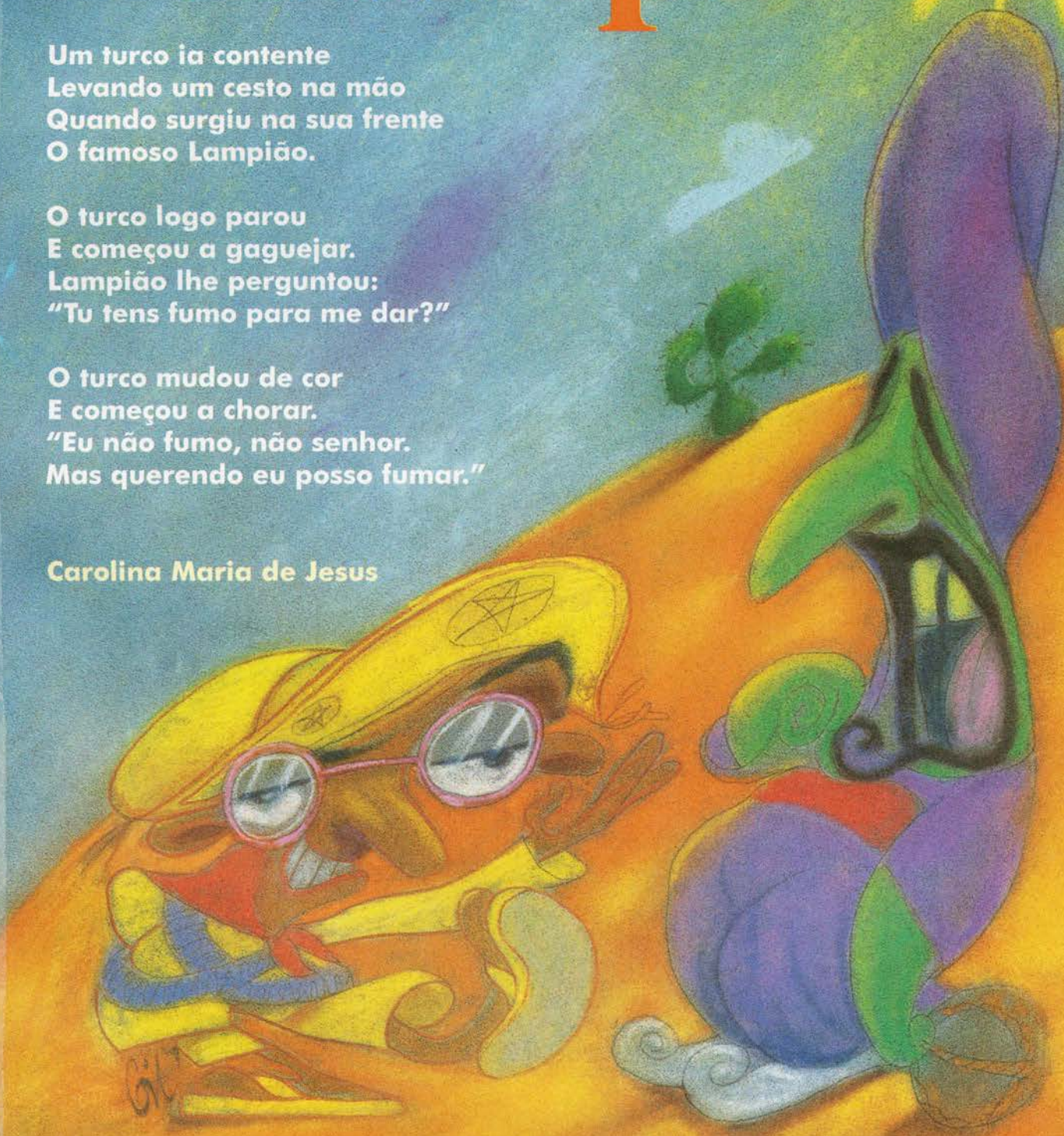


Ilustração Cil

Vendedora de papel usado e moradora de favela em São Paulo, Carolina ficou famosa com seus versos. Neste poema, publicado em *Antologia pessoal*, da Editora da UFRJ, ela fala sobre Lampião, o cangaceiro que saqueava e amedrontava no alto sertão do Nordeste. Morreu pobre e esquecida por todos, em 1977.



PROFESSOR,

OS LIVROS DIDÁTICOS AGORA TÊM ESTRELAS.

PARA APOIAR O SEU TRABALHO, O MEC FEZ UMA AVALIAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS NO MERCADO, SELECIONANDO OS MELHORES E CLASSIFICANDO-OS PELO NÚMERO DE ESTRELAS. NATURALMENTE, A PALAVRA FINAL SERÁ SUA. POR ISSO, ESCOLHA BEM. O RESULTADO SERÁ UM ENSINO COM QUALIDADE E UM PROCESSO DE APRENDIZADO MAIS RÁPIDO E COM MAIS PRAZER.

CONSULTE O GUIA E ESCOLHA BEM. VOCÊ VAI BRILHAR.

MEC

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PRAZO PARA ESCOLHA
DO LIVRO DIDÁTICO:
ATÉ 11/07/97


Brasil
União