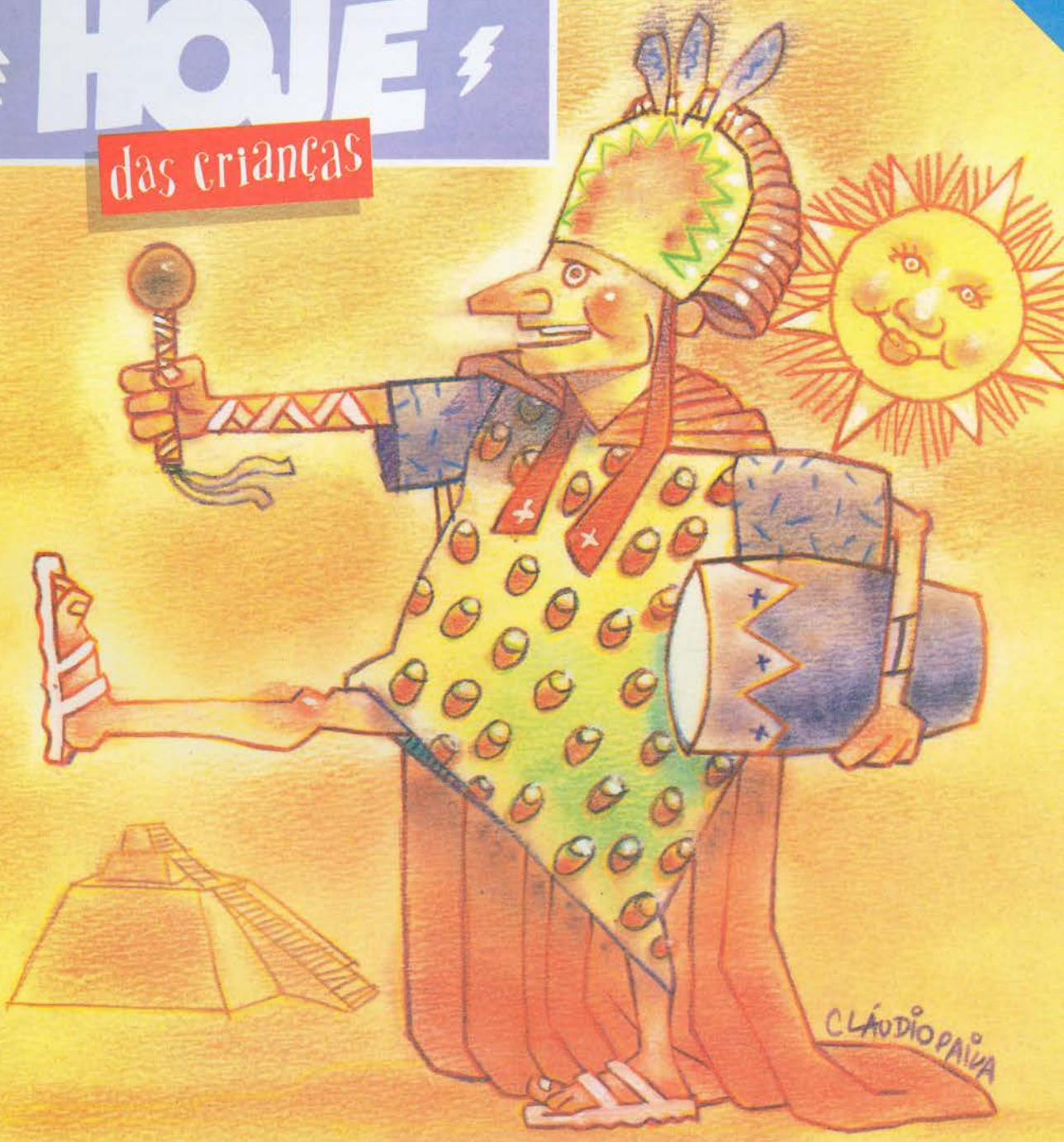
CIÊNCIA HOJE das crianças

SBPC

REVISTA DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 8/Nº 53/R$ 3,00

SOLTANDO FOGUETES



O IMPÉRIO DOS INCAS

Ajude o Einstein a ter uma grande idéia.

Albert Einstein formulou a Teoria da Relatividade.
É um dos maiores cientistas deste século.

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

APOIAR A CIÊNCIA É GARANTIR O FUTURO.

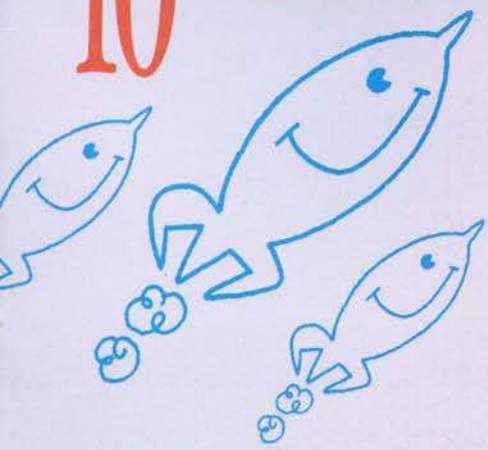
CIÊNCIA HOJE das crianças

nº 53

2 O IMPÉRIO DO SOL

8 CONTO: EROS E PSIQUE

10 SOLTANDO FOGUETES



13 PARA LANÇAR SATÉLITES

18 O MISTÉRIO DO SONO

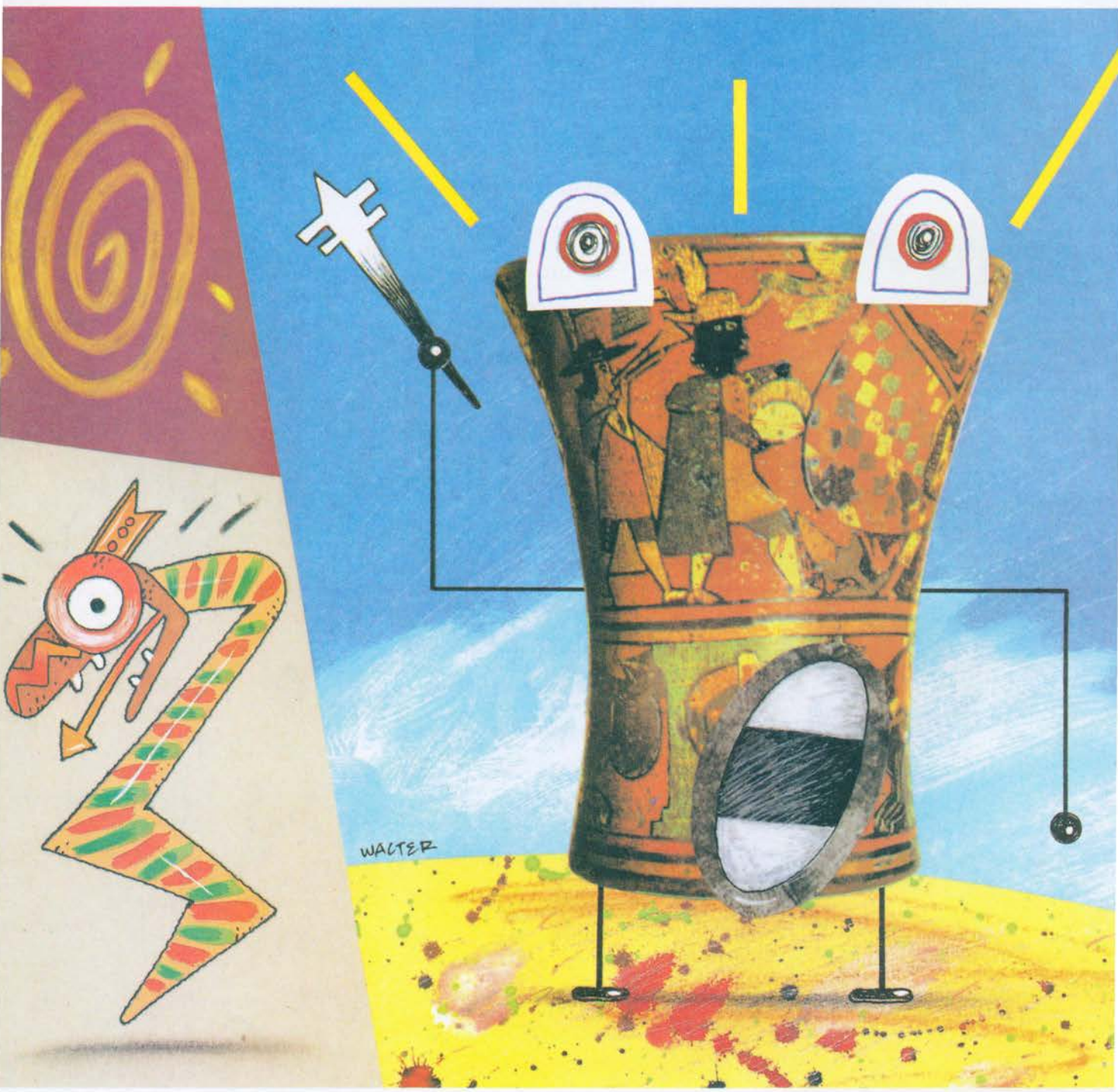
24 A CIÊNCIA DO BOLO

Tanta coisa para fazer, e vem aquele sono danado. Por mais que você resista, acaba se rendendo e.... dorme! *CHC* traz um artigo sobre esse complicado mecanismo, que até hoje os cientistas não entendem bem como funciona.

Conseguiu manter os olhos abertos? Então, que tal montar um foguete bem brasileiro? Enquanto isso, os pesquisadores estão construindo um foguete de verdade, parecido com o seu de papel. Ele será lançado de um dos melhores centros de lançamento do mundo, que fica aqui no Brasil e você vai conhecer nesta edição.

Para comemorar o lançamento, nada como um delicioso bolo... *CHC* elaborou uma receita especial, que mistura doce com ciência. Entre uma mordida e outra, aproveite para conhecer o império inca, que ocupava uma área maior que a do Peru atual.

O IMPÉR



O DO SOL

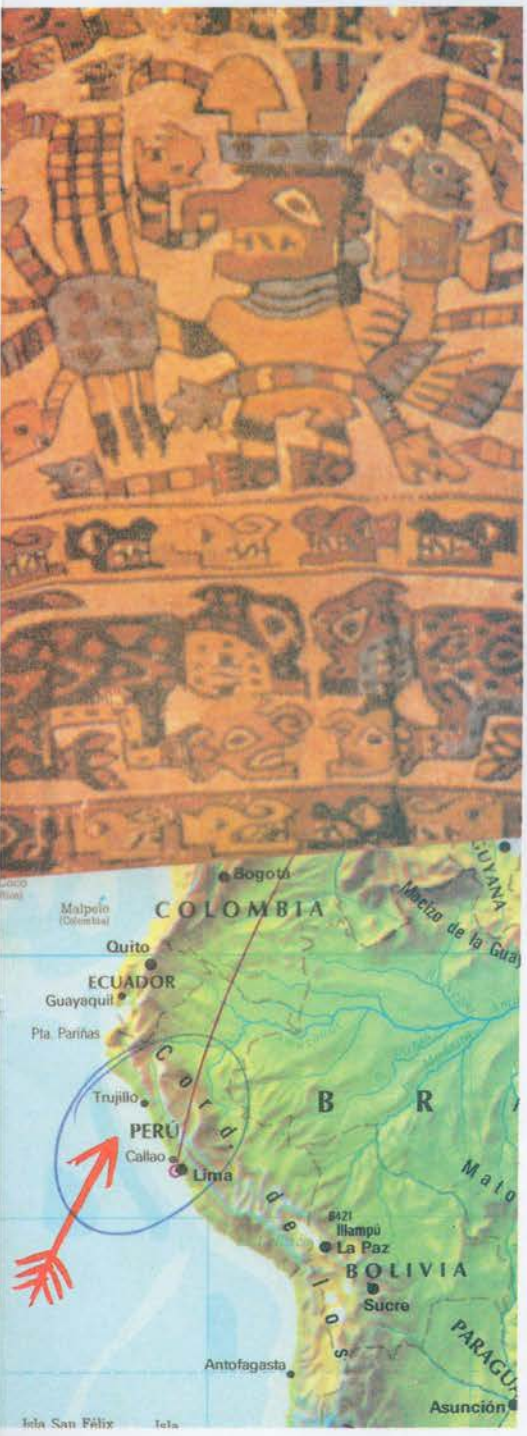


Ilustração Walter

QUEM JÁ NÃO OUVIU FALAR DE MACHU PICCHU, A CIDADE SAGRADA DOS INCAS? É UM PASSEIO OBRIGATÓRIO PARA QUEM VIAJA AO PERU. O LUGAR É BELÍSSIMO, LÁ NAS MONTANHAS DOS ANDES. PEGA-SE O TREM EM CUZCO, E AÍ É UM SOBE-E-DESCE PERMANENTE. VALES E MONTANHAS SE ALTERNAM NO CAMINHO E DÁ PARA VER MUITO BEM, EM ALGUNS TRECHOS DO PERCURSO, VESTÍGIOS DA ANTIGA CIVILIZAÇÃO QUE EXISTIU NOS ANDES ANTES DA CHEGADA DOS ESPANHÓIS.

Chegando a Machu Picchu é aquele deslumbramento... É verdade que da antiga cidade sagrada restam apenas ruínas. Mas que ruínas! Dá para se imaginar o esplendor do antigo Império do Sol! Os santuários, as casas do povo, as moradas dos guerreiros e sacerdotes, as escadarias onde se plantavam milho e batata.

Machu Picchu permaneceu séculos escondida no meio das montanhas andinas, até que, mais ou menos em 1911, um arqueólogo norte-americano a descobriu. Ninguém morava mais lá, estava completamente abandonada, como se fosse uma cidade fantasma. A essa altura, você deve estar se perguntando: quem a teria construído com tanta grandeza nas montanhas andinas? E o que teria acontecido para que fosse abandonada por todos?

Machu Picchu vai ser, assim, o ponto de partida de nossa viagem no tempo. Afinal, a história é sempre uma viagem no tempo, e, para fazê-la, temos de encarar sem medo alguns fantasmas do passado.

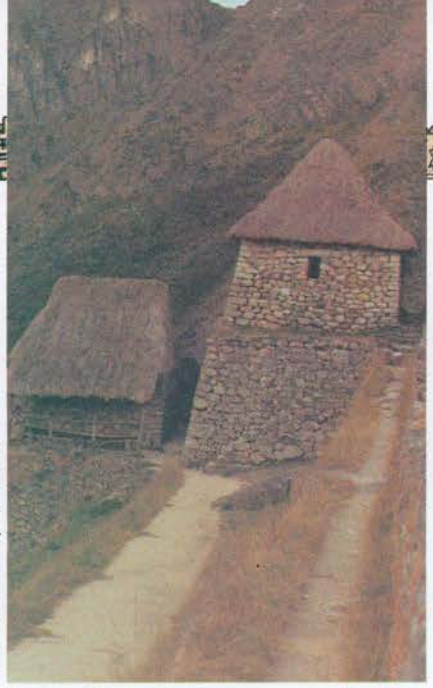


Foto Marisa Campos da Paz

Casas dos guardas na entrada de Machu Picchu.

OS CONSTRUTORES DAS CIDADES

Construir cidades era uma especialidade dos incas. E não só cidades. Eles construíram estradas, caminhos, armazéns, fortalezas, templos, santuários, sem falar nas plataformas agrícolas. Criaram um grande império, cujo território era muito maior do que o Peru atual.

Foto Luiz Gustavo Miranda

Vista geral de Machu Picchu.

Ilustrações Miguel

No início do século XVI, há quase 500 anos, o território dos incas cobria boa parte de vários países atuais da América do Sul: o Peru, a Bolívia, o Equador, o Noroeste da Argentina, um pedacinho da Colômbia e ainda uma parte do Chile.

A geografia do império abrigava, assim, paisagens muito diferentes e climas variados. Na costa, banhada pelo Oceano Pacífico, predominava uma zona árida, mas nela se cultivava milho nos vales dos rios que desciam da cordilheira. Nos planaltos, a área de clima mais frio, cultivavam tubérculos, principalmente a batata, e criavam lhamas e vicunhas. E os incas já tinham começado a se expandir pela Amazônia adentro, descobrindo a imensa floresta, quando os espanhóis chegaram com seus cavalos e canhões.

Foto Marisa Campos da Paz

Construção típica dos incas. As pedras são colocadas umas em cima das outras sem argamassa. As portas e janelas têm formato de trapézio.

QUEM ERAM OS INCAS?

Há quase 700 anos, quando se fixaram no vale de Cuzco, os incas eram um povo bem modesto. Quase nômades, viviam de um lado para o outro, ficando algum tempo no lugar que oferecia mais chance de sobrevivência. Ninguém sabe direito de onde vieram. Como não conheciam a escrita, não deixaram nenhum documento que explicasse isso. Uns dizem que migraram da Bolívia, e outros que vieram do espaço, o que não se pode realmente levar a sério.

Pouco a pouco, foram se acostumando a viver no vale de Cuzco. Aprenderam agricultura, construíram a sua cidadezinha e aí começaram os problemas. A disputa de territórios e do poder na região levou-os a entrar em guerra com os povos vizinhos.

Isso tudo aconteceu lá pelo ano de 1400 e tal. O chefe dos incas, na época, se chamava Pachacutec. E foi com ele que os incas iniciaram as suas conquistas, primeiro dominando os vizinhos da serra, depois tomando o litoral. É verdade que os incas construíram o seu império na base da guerra. Mas é também verdade que o império dos incas foi muito ajuizado na sua dominação. Tão ajuizado que alguns disseram que era o império da "felicidade organizada".

Em todas as regiões dominadas, os incas cuidavam para que ninguém passasse fome. Eles não tiravam a terra das comunidades conquistadas, não tiravam o poder dos chefes locais, nem proibiam as pessoas de terem os deuses que quisessem. A vida diária dos povos submetidos não piorou em nada com a chegada dos incas, e tudo permaneceu quase como antes.

Eu disse quase... Como bons conquistadores, os incas passaram a exigir impostos das comunidades vencidas. Exigiam certas quantidades de milho ou de batatas, lhamas, tecidos e outras coisas que variavam conforme as possibilidades de cada comunidade. A forma mais comum de cobrar o imposto era fazer com que camponeses trabalhassem nas terras dos próprios incas ou na construção das grandes obras que eles espalharam no império. Com isso, os incas deixaram de trabalhar a terra e passaram a viver como administradores, coletores de impostos, arquitetos, deixando o trabalho pesado para os povos dominados.

Mas nem por isso deixaram de cuidar para que todos vivessem bem. As terras cultivadas para a subsistência das famílias camponesas não eram tocadas. Se algum temporal ou seca arruinasse as colheitas, os incas providenciavam para que nada faltasse à comunidade atingida. Mandavam víveres, agasalhos e tudo o mais.

Só os homens adultos eram chamados a trabalhar para os incas, poupando-se as mulheres, as crianças e os velhos, e todos tinham direito a uma vida digna, pudessem ou não trabalhar na terra. O trabalho, que se chamava *mita* entre os incas, era assim uma ocasião feliz. Quando os camponeses iam trabalhar para os incas, faziam uma verdadeira festa. Bailavam, cantavam, tocavam flauta. Com o tempo, todos os povos andinos passaram a ver os incas como protetores. Quase deuses. E o chefe dos incas, chamado Inca, era mesmo considerado um deus.

A ORGANIZAÇÃO DO IMPÉRIO

Para que tudo funcionasse bem era preciso uma organização perfeita. Em primeiro lugar, organizar a contabilidade: contar as pessoas de cada comunidade, saber quantos trabalhadores podiam ser requisitados sem prejudicar a aldeia, contar os impostos, os sacos de batata, as lhamas, os grãos de milho. Os incas inventaram um modo curioso de contar, usando uns cordões com nozinhos coloridos. O número dependia do tipo de nó e da cor. Poucos sabiam manejá-los, sendo alguns incas especialmente treinados para esse fim.

Os incas trataram também de expandir a sua língua, o quíchua. Não acabaram com a língua dos outros, mas procuraram ensinar a sua para os chefes das comunidades e aldeias do império e suas famílias. O quíchua tornou-se, entre todas, a língua principal.

Como controlavam um vasto território, os incas tinham de desenvolver bons esquemas de comunicação. Daí construírem pontes e estradas. E nas estradas colocavam postos de vigia (*tambos*), que também funcionavam como armazéns. Em cada *tambo*, havia um *chasqui*, funcionário muito importante do império. Era uma espécie de "correio" dos incas. Os *chasquis* viviam correndo de um lado para o outro, levando as notícias mais importantes ao conhecimento das autoridades imperiais. Eram verdadeiros atletas, capazes de fazer uma notícia da costa chegar a Cuzco em apenas dois dias!

Os povos do império amavam o Inca, mas também tinham muito medo dele. A pena mais temida era a deportação da aldeia, aplicada em caso de rebeldia ou desobediência. O Inca mandava tirar a aldeia de seu lugar de origem e fixá-la bem longe. Era uma punição terrível, não só pelo abandono do solo e do clima aos quais a comunidade estava habituada, mas porque a terra de cada aldeia era sagrada. Era ali que habitavam os seus deuses, os espíritos dos antepassados.

Vista das ruínas das casas de Machu Picchu.

O FILHO DO SOL

O poder do Inca era total. Mais que um rei, o grande Inca era um deus. Nas escolas de Cuzco, os professores costumavam contar uma lenda muito interessante. Diziam que, antes dos incas, tudo era só pobreza e desordem. Todos passavam fome e viviam mal. Foi então que o Sol resolveu enviar um de seus filhos e uma de suas filhas para dar lei aos homens e ensiná-los a cultivar os campos.

Tido como filho do Sol, o grande Inca era alvo de muita devoção e homenagem. Ninguém podia tocá-lo e nem sequer olhá-lo de frente. Ele jamais usava a mesma roupa duas vezes, e dizem que, se a sujasse um tiquinho, trocava-a na mesma hora. O grande Inca tinha numerosos privilégios. Também suas diversas esposas e seu batalhão de filhos viviam nababescamente. Os melhores artesãos das aldeias eram levados para residir em Cuzco, a fim de trabalhar para o Inca e seus familiares. Faziam roupas belíssimas e jóias encantadoras de ouro e de prata.

Mas se viam o Inca como um deus, filho do principal deus, o todo-poderoso Sol, os incas não fizeram abolir os outros deuses e cultos da região dos Andes. As crenças dos povos dominados foram preservadas, assim como o culto que devotavam a seus antepassados nas rochas, cavernas e lagos.

Tudo isso acabou de repente. O império inca, que contava com milhões de pessoas e vários milhares de soldados, deixou-se vencer por pouco mais de 200 espanhóis. Grande mistério.

Ronaldo Vainfas,
Departamento de História,
Universidade Federal Fluminense.

Fotos Luiz Gustavo Miranda

A foto acima mostra a pedra onde os sacerdotes matavam moças virgens como oferenda para o Deus-Sol. Abaixo, vemos o Templo do Sol, que também era um local de sacrifício.

Foto Marisa Campos da Paz

Leia no próximo número de *Ciência Hoje das Crianças* a luta entre os incas e os espanhóis.

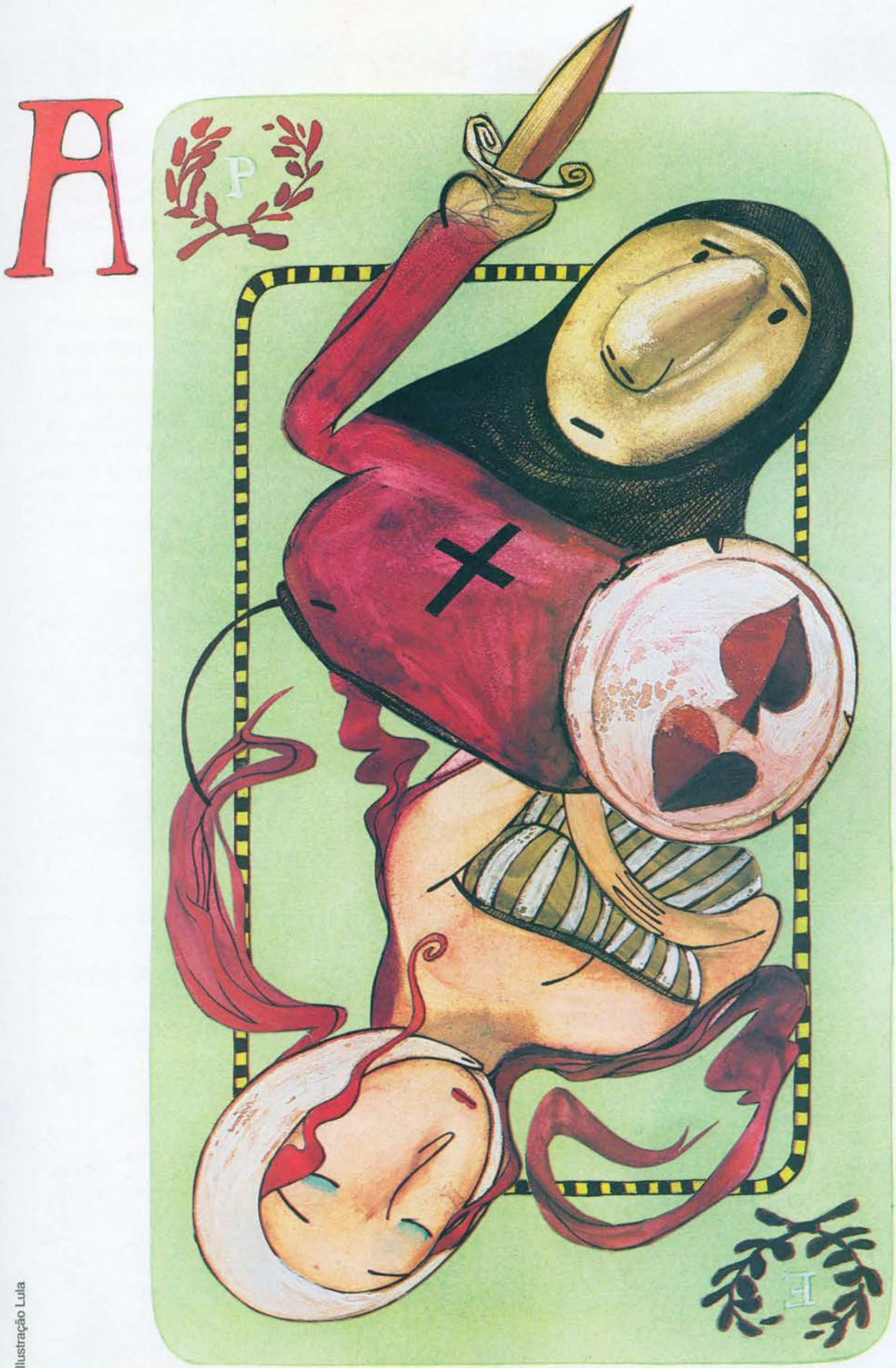


Ilustração Lula

Conta a lenda que dormia
Uma Princesa encantada
A quem só despertaria
Um Infante, que viria
De além do muro da estrada.

Ele tinha que, tentado,
Vencer o mal e o bem,
Antes que, já libertado,
Deixasse o caminho errado
Por o que à Princesa vem.

A Princesa Adormecida,
Se espera, dormindo espera.
Sonha em morte a sua vida,
E orna-lhe a fronte esquecida,
Verde, uma grinalda de hera.

Longe o Infante, esforçado,
Sem saber que intuito tem,
Rompe o caminho fadado.
Ele dela é ignorado.
Ela para ele é ninguém.

Mas cada um cumpre o Destino
Ela dormindo encantada,
Ele buscando-a sem tino
Pelo processo divino
Que faz existir a estrada.

E, se bem que seja obscuro
Tudo pela estrada fora,
E falso, ele vem seguro,
E, vencendo estrada e muro,
Chega onde em sono ela mora.

E, inda tonto do que houvera,
À cabeça, em maresia,
Ergue a mão, e encontra hera,
E vê que ele mesmo era
A Princesa que dormia.

Fernando Pessoa

O autor nasceu em 1888, em Lisboa (Portugal), e morreu em 1935 na mesma cidade. Publicou poemas sob diversos nomes, entre eles Alberto Caeiro e Ricardo Reis.

Lugar de soltar foguetes

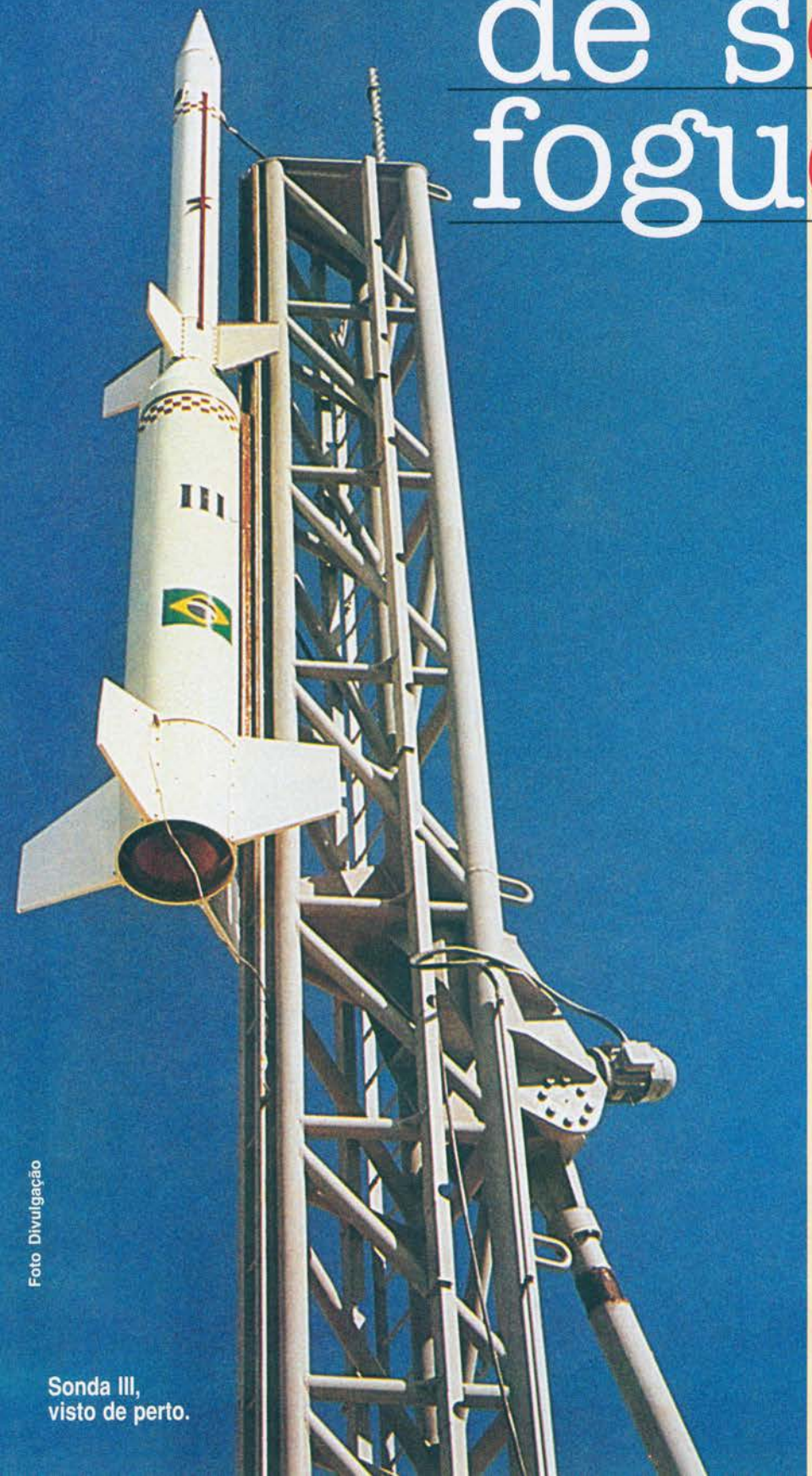


Foto Divulgação

Sonda III, visto de perto.

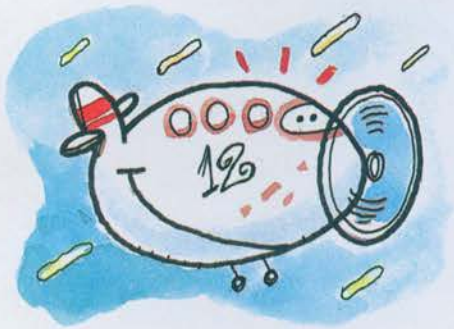
Foguetes, satélites... A gente pensa logo naqueles filmes americanos, máquinas modernísimas, botões para tudo quanto é lado, muita luz, muitos cientistas (claro, falando inglês)...

Mas, que surpresa boa!, uma das melhores bases de lançamento de foguetes do mundo fica aqui no Brasil. Especificamente, em Alcântara, no Maranhão, no Nordeste do país. A *Ciência Hoje das Crianças* foi convidada pela Agência Espacial Brasileira, que organiza as pesquisas nesse setor, para conhecer esse lugar.

Assim, num belo dia de sol, entrei em um aviãozinho desses bem legais, em que só cabem 12 pessoas, e segui para o Centro de Lançamento de Alcântara, mais conhecido como CLA.

Que viagem! A região é surpreendente. Lá de cima pode-se ver uma grande quantidade de mangues (que você conheceu na *Ciência Hoje das Crianças* nº 47).

Na base, o sol era intenso e havia muita umidade no ar, quase ninguém caminhava pelas estradinhas do CLA, que levam de um prédio a outro...



À primeira vista, a maioria das salas do CLA poderia ser de qualquer instituição de pesquisa: não pareciam estar ali máquinas capazes de fazer os foguetes percorrerem o espaço. Até computadores antigos, do tipo XT, eram usados — eu própria para escrever este artigo tenho um computador mais potente. Diante da minha surpresa, o comandante do CLA, o coronel José Celso Lauande, da Força Aérea Brasileira, explicou que esses computadores servem perfeitamente para as tarefas que executam. E, claro, também existiam ali equipamentos mais modernos, usados quando necessário.

Centro onde fica a direção do CLA.

O CLA, que ocupa um território de cerca de 620 km^2, foi criado em 1982 e começou a ser construído em 1987. Segundo o coronel Lauande, a idéia é que nunca ele esteja definitivamente pronto: "Vai ser adaptado para cada lançamento."

Na realidade, desde 1965 o Brasil tem uma base de lançamento de foguete, a Barreira do Inferno, no Rio Grande do Norte, no Nordeste. Um dos problemas dessa base é que ela fica muito perto da cidade de Natal, a capital daquele estado. Se houver qualquer acidente, a chance de machucar alguém é grande.

Alcântara não tem esse problema: pouquíssimas pessoas moram na região (cerca de 5 mil). Além disso, a temperatura varia pouco, as chuvas caem em uma época bem definida (de janeiro a junho) e a posição geográfica permite economia de combustível, porque, nesse local, o próprio movimento da Terra ajuda o lançamento.

Sonda II, criado pelo Centro Técnico Aeroespacial dentro do programa de construção do primeiro foguete espacial brasileiro.

Foto J. P. Girão

Perto do moderno centro de lançamento de foguetes está a cidade de Alcântara, que parece ter ficado no passado.

O passado e o futuro

No século XVII, Alcântara era uma região muito rica. Tinha enormes fazendas, nas quais a mão-de-obra principal eram os escravos. Essa situação acabou quando a escravidão foi abolida no país em 1888. Quem tinha dinheiro pegou suas coisas e foi morar em outro lugar. Sobraram só alguns povoados.

Muitos desses povoados viveram por muito tempo praticamente isolados do resto do mundo, sem luz elétrica, água encanada, saneamento ou dinheiro (as coisas funcionavam na base da troca de mercadorias).

Quando os técnicos foram à região para instalar o Centro de Lançamento de Alcântara, tiveram a sensação de ter entrado na máquina do tempo e voltado para o passado.

Hoje, Alcântara reúne dois mundos que parecem pertencer a épocas diferentes. Eu mesma me senti entrando na máquina do tempo e indo para o futuro, quando me sentei na sala onde se comanda o lançamento dos foguetes. Rapidamente, as outras cadeiras também foram ocupadas. As máquinas foram ligadas, todos estávamos suados e ansiosos. Começou a contagem regressiva e...

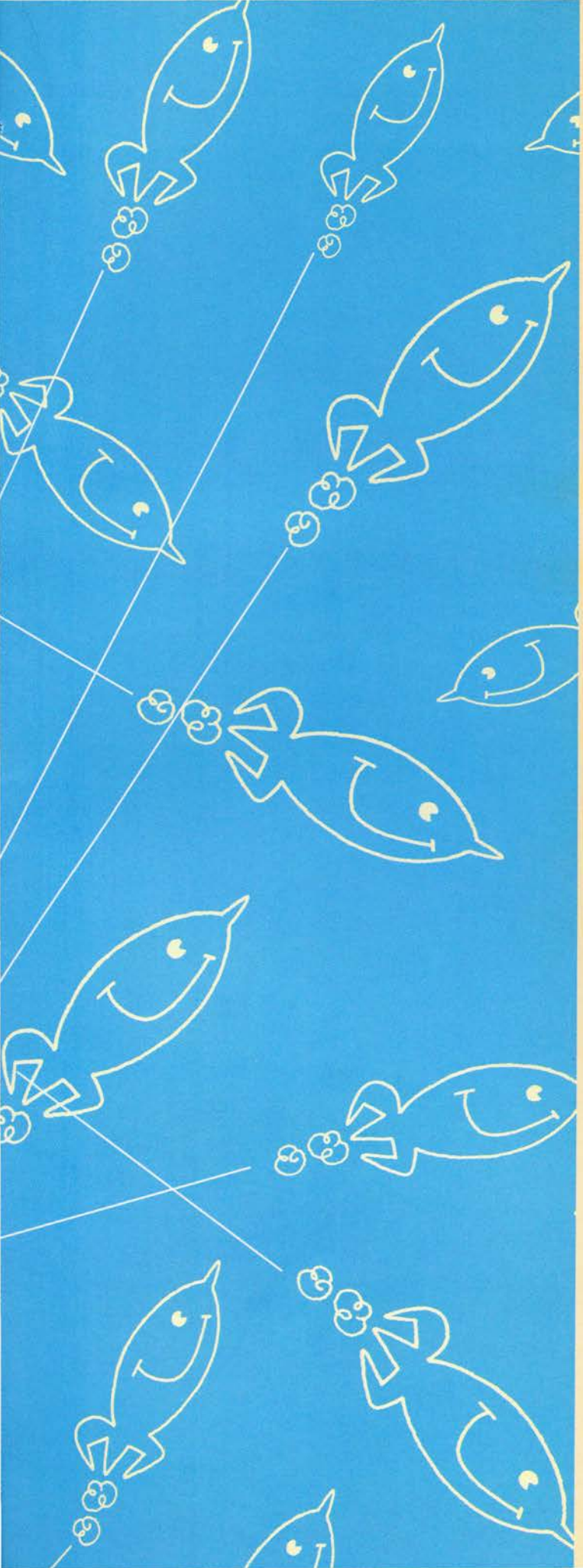
Foto Divulgação

Lançamento do foguete Sonda III, também construído pelo Centro Técnico Aeroespacial.

Quem sabe, já em julho do próximo ano, a gente esteja assistindo ao lançamento do primeiro foguete brasileiro, o VLS (Veículo Lançador de Satélites)?

Luisa Massarani,
Ciência Hoje.

A invenção dos satélites, que ficam voando em volta da Terra, permitiu que o homem pesquisasse o espaço com muito mais precisão, fotografando com maior facilidade as estrelas e os planetas. Os estudos sobre a Terra também ganharam impulso: com as fotos feitas do espaço, podem-se conhecer as riquezas e os recursos naturais da Terra, analisar a vegetação de uma região, monitorar os rios de uma determinada área e muitas outras coisas. Os satélites fazem parte do nosso dia-a-dia, mesmo que você não perceba. Graças a eles, a gente faz ligações telefônicas, ouve rádio e vê televisão em condições muito melhores.
É por isso que o Brasil se preocupa tanto com satélites e está construindo o seu próprio foguete espacial para lançá-los de Alcântara (para saber mais, leia "O Brasil na era espacial", na *Ciência Hoje das Crianças* nº 42).



Para Lançar Satélites

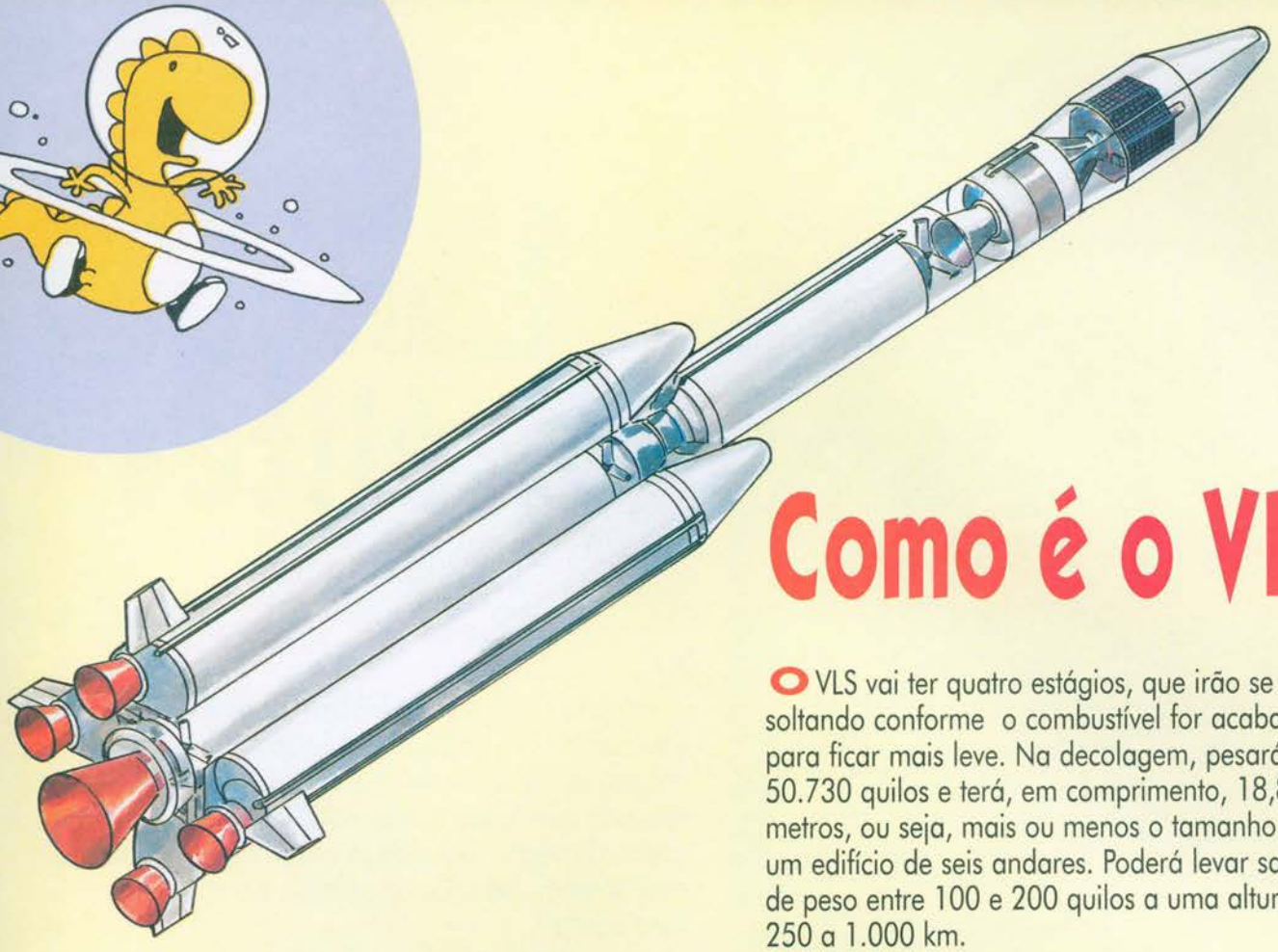
Você pensa que é fácil lançar um satélite? Que é só construir um foguete que possa subir muito e, pronto, lá vai o satélite para o alto? Pois fique sabendo que foguetes são coisas complicadas e cheias de peças. Um defeito numa dessas peças pode explodir tudo. Como sai caro, é preciso fazer para acertar!

Um satélite fica voando acima de nossa atmosfera, que tem cerca de 100 km de altura. Para ir até tão alto, o foguete precisa ter combustível, que pesa muito. Por isso, os foguetes são feitos em vários pedaços (que os cientistas chamam estágios), ou seja, conforme o combustível vai acabando, uma parte do foguete se solta pelo caminho e o resto fica mais leve.

Outro problema é que o foguete tem que chegar ao lugar certo para lançar o satélite: se subir muito, o satélite escapole e se perde no espaço; se subir pouco, entra de volta na atmosfera e pega fogo.

Para lançar um foguete e colocar um satélite em órbita é preciso que muitas pessoas trabalhem sério por vários anos. O Brasil também terá o seu foguete: é o Veículo Lançador de Satélites (VLS), que está sendo feito por pesquisadores do Centro Técnico Aeroespacial. Teremos muito orgulho em ver esse foguete entrar em órbita com um satélite brasileiro.

Henrique Lins de Barros,
Museu de Astronomia e Ciências Afins.



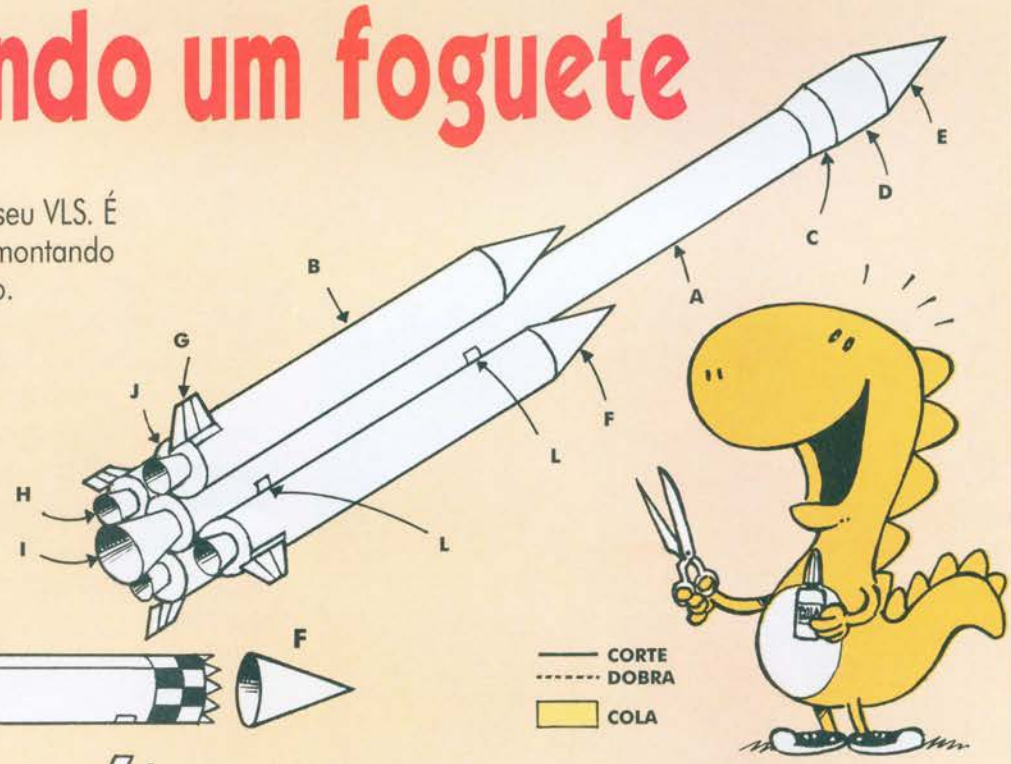
Ilustrações Maurício Veneza

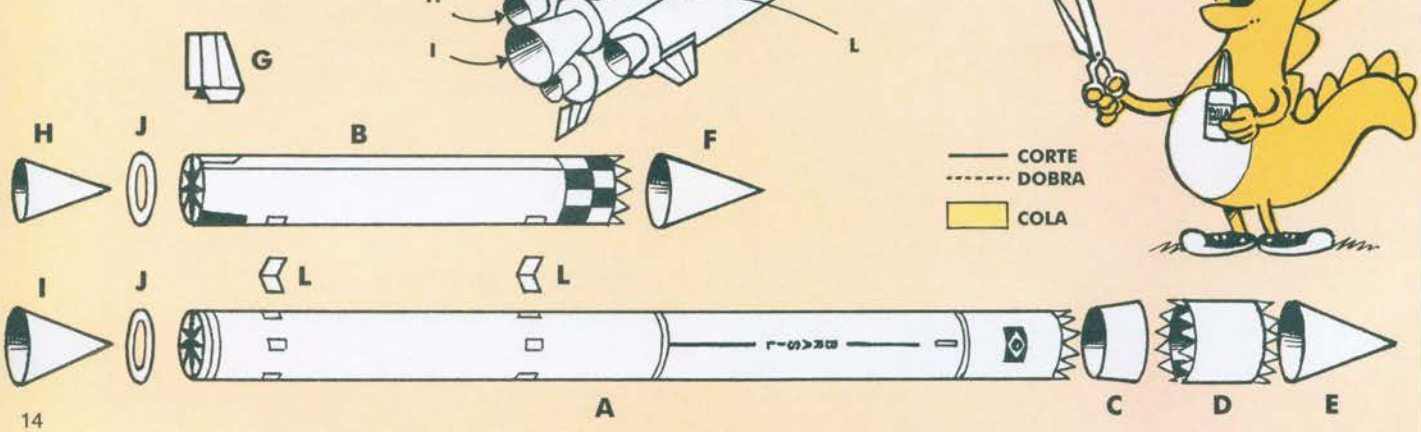
Como é o VLS

O VLS vai ter quatro estágios, que irão se soltando conforme o combustível for acabando, para ficar mais leve. Na decolagem, pesará 50.730 quilos e terá, em comprimento, 18,8 metros, ou seja, mais ou menos o tamanho de um edifício de seis andares. Poderá levar satélites de peso entre 100 e 200 quilos a uma altura de 250 a 1.000 km.

Construindo um foguete

Você também pode montar o seu VLS. É só cortar as peças ao lado e ir montando com a ajuda do desenho abaixo.





TAMPA DO FOGUETE

E

J J J J J

ESCALA HUMANA

1 2 3

L

DESCARGA PRINCIPAL

I

F F F F

TAMPAS DOS PODS

D

C

ANEL

SUPORTES DOS 4 PODS

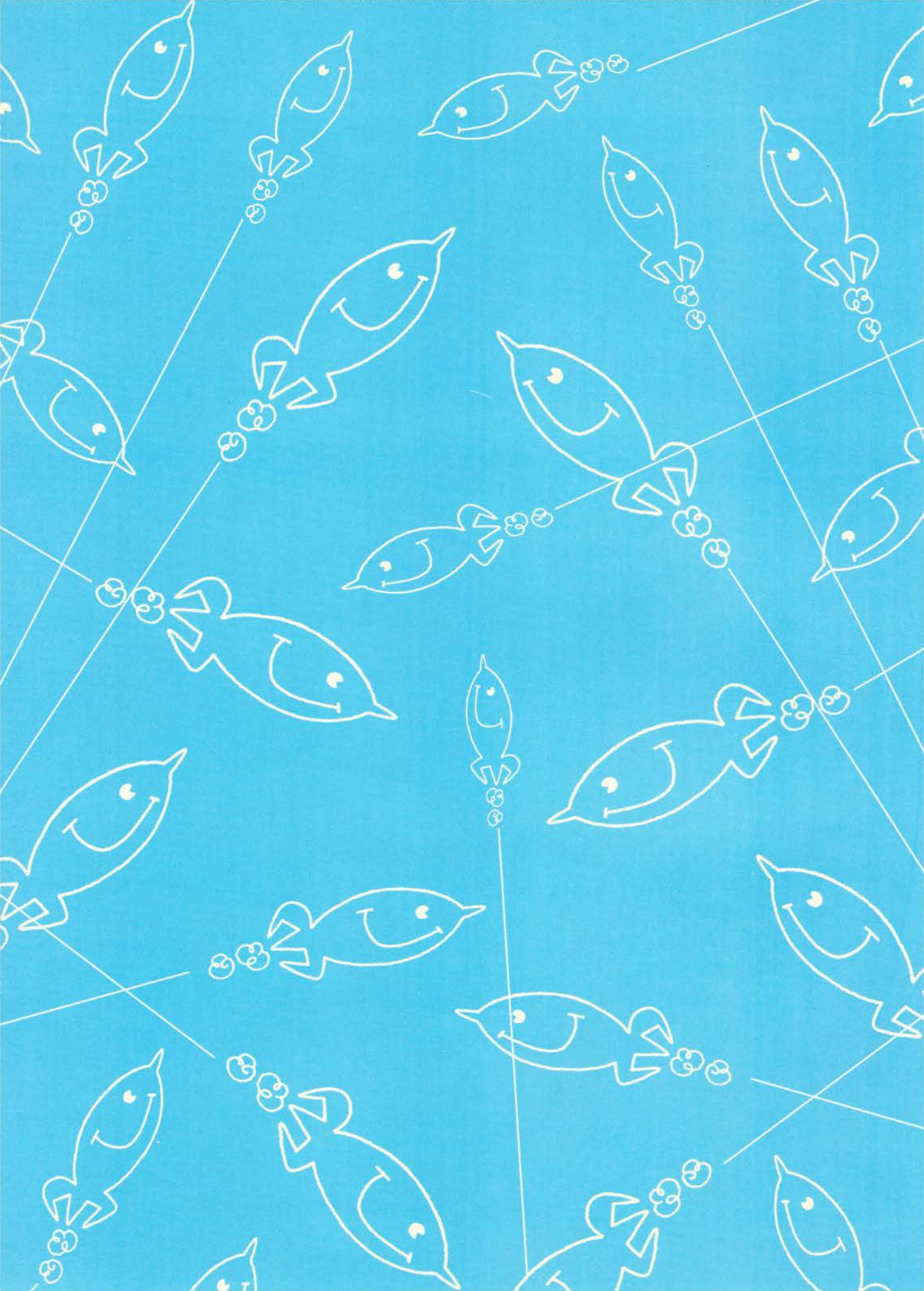
BRASIL BRASIL

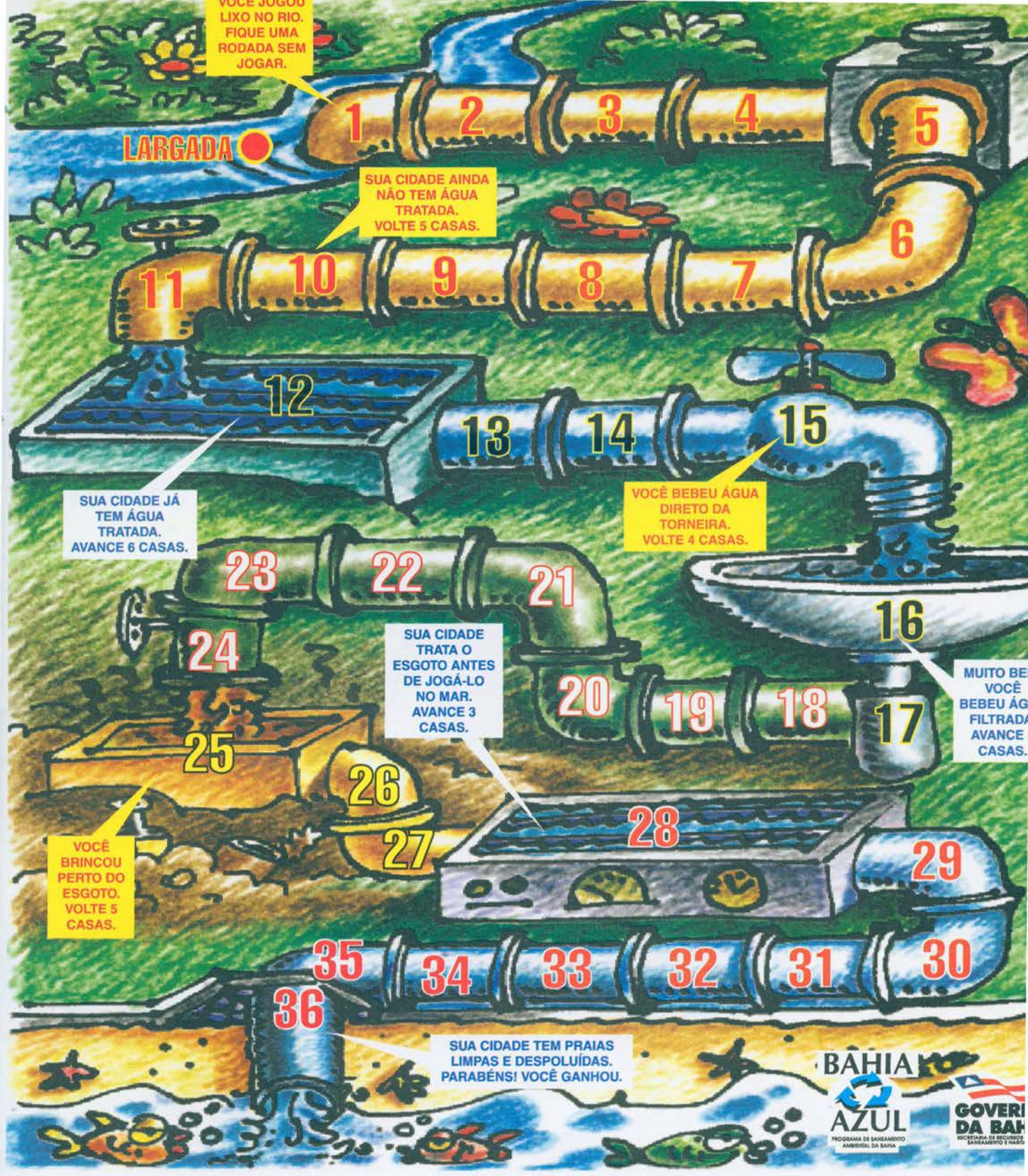
H H H H

B PODS B

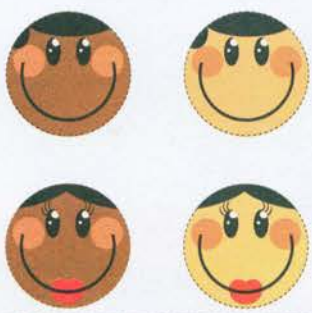
FOGUETE PRINCIPAL

A B B





ANTES DE RECORTAR E MONTAR AS PEÇAS, COLE-AS EM UM PAPEL MAIS ENCORPADO.



JOGUE LIMPO COM O MEIO AMBIENT

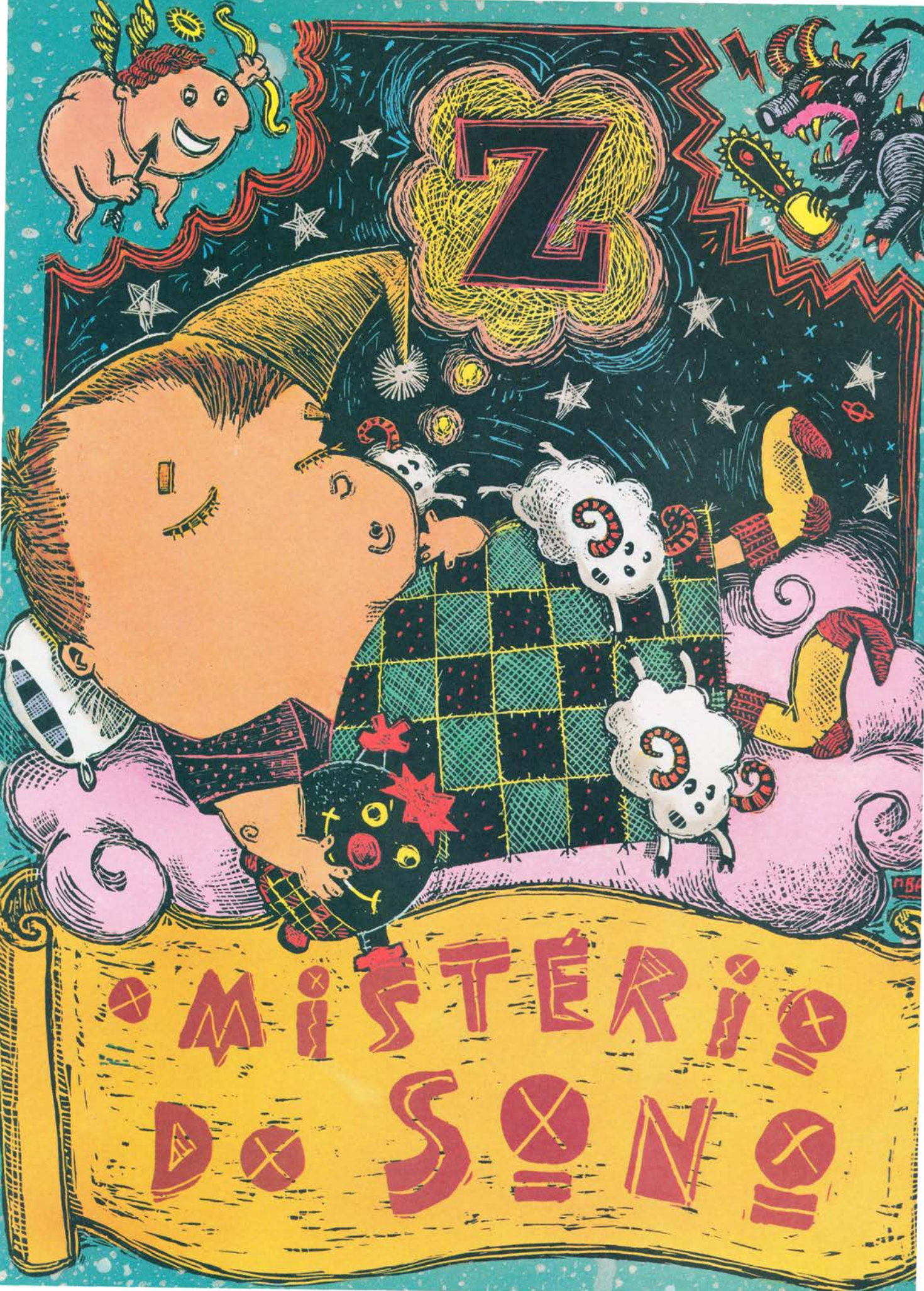

Z
MISTÉRIO
DO SONO

Ilustração Mário Bag

Tem gente que gosta de acordar cedo. Tem gente que detesta. E tem gente que dorme em horários que podem parecer esquisitos para a maioria das pessoas.

O cientista Leonardo da Vinci, por exemplo, dormia cerca de 15 minutos por hora durante as 24 horas do dia. O imperador Napoleão Bonaparte, por sua vez, deitava-se antes da meia-noite e acordava às duas horas da madrugada para trabalhar, deitando-se de novo às cinco para levantar às sete da manhã. Já Winston Churchill, primeiro-ministro da Inglaterra durante a Segunda Guerra Mundial, trabalhava até as três ou quatro horas da madrugada e acordava às oito, mas tirava duas horas para dormir depois do almoço. Ao contrário desses exemplos, o físico Albert Einstein foi um famoso dorminhoco: passava dez horas na cama...

Os cientistas vêm estudando o sono para tentar desvendar seus mistérios. Mas ainda estão longe de determinar o que é normal ou não.

O ser humano passa cerca de um terço da sua vida dormindo. Isso poderia parecer um desperdício, se dormir não fosse tão importante. O ritmo acelerado do mundo moderno leva o homem a tentar resistir ao sono, este fenômeno que consome uma parcela tão significante do seu tempo. No entanto, ele sempre acaba se rendendo e... dorme!

Uma noite bem dormida faz a gente se sentir "novo": mais atento, saudável e de bom humor. Pessoas que ficam sem dormir sofrem diversas conseqüências. Uma noite sem sono pode diminuir os reflexos e reduzir a capacidade de raciocínio e concentração. Portanto, trate de dormir bem na véspera de qualquer competição ou prova para ficar bem esperto na hora H.

Após dois dias acordada, uma pessoa pode ter dores no corpo, zumbidos e se esquecer de algumas coisas. Se ela ficar quatro dias sem dormir direito, poderá esquecer de fazer coisas óbvias, como fechar a porta da geladeira ou botar os sapatos antes de sair de casa. Mais de cinco dias sem dormir, aí o caso fica grave mesmo: a pessoa pode começar a agir de modo estranho, ter a sensação de que está sendo perseguida e até sofrer alucinações (achar que está vendo ou ouvindo coisas).

Cientistas fizeram experiências com animais, impedindo-os de pegar no sono, e perceberam que, depois de vários dias, os bichinhos passaram a se comportar de modo muito diferente, como se estivessem ficando loucos. Depois de um mês sem dormir, os animais morreram.

Sonhar ou não, eis a questão

Até o início deste século, nada se sabia sobre o que acontecia no nosso cérebro durante o sono. Mas, com a invenção da eletroencefalografia (exame que verifica como funciona o cérebro), os cientistas começaram a entender um pouco esse mecanismo. Existem dois tipos de sono: o sono REM (*rapid eye movements* = movimentos rápidos do olho) e o sono não-REM.

O sono REM, também chamado sono dos sonhos, corresponde a 25% (um quarto) do tempo que dormimos. É durante esse sono que sonhamos mais. No sono não-REM, que ocupa a maior parte da nossa noite (75% ou três quartos), quase não sonhamos. Isso quer dizer que quando pensamos que sonhamos a noite inteira é apenas uma impressão.

Durante o sono REM, o cérebro trabalha bastante. Quando sonhamos, o cérebro funciona como se estivéssemos acordados, raciocinando, mas o corpo está adormecido.

Os sonhos e pesadelos que temos têm a ver com as nossas vivências. Por exemplo, se vamos a um piquenique e a toalha é invadida por formigas, podemos depois sonhar com formigas gigantes ou sanduíches de formigas – coisas absurdas, mas inspiradas numa situação real.

Uma pessoa que está dormindo o sono REM, ao ser acordada, é capaz de lembrar dos sonhos que teve. Durante esse estágio do sono, além de o cérebro trabalhar muito, o coração e a respiração ficam mais rápidos. Por outro lado, os músculos permanecem totalmente relaxados, tendo só algumas poucas contrações.

O sono não-REM é dividido em quatro estágios de profundidade, denominados 1, 2, 3 e 4. O estágio 1 é o mais leve e o 4, o mais pesado. O estágio 2 ocupa a metade do tempo em que dormimos. Durante uma noite de sono, o ser humano geralmente inicia o sono não-REM, passando do estágio 1 até o 4 e depois retornando ao estágio 2, para então entrar no sono REM. Essa seqüência tende a se repetir de cinco a seis vezes durante a noite.

As teorias do sono

Diversas teorias tentam explicar a importância do sono, mas nenhuma delas esgota o assunto.

Na década de 20, acreditava-se que no sono o cérebro repousava. No entanto, estudos provaram que durante alguns estágios do sono o sistema nervoso trabalha bastante.

Há cerca de 60 anos, um cientista sugeriu que o sono servia para eliminar substâncias tóxicas (que fazem mal à saúde) acumuladas pelo corpo durante a vigília (período em que estamos acordados).

De acordo com outros cientistas, a função do sono é limpar a nossa cabeça de informações desnecessárias e organizar as úteis. Eles observaram que é mais fácil

Ilustração Walter

memorizar dados antes de dormir do que depois de acordar (taí uma boa dica pra quem está decorando a tabuada ou o nome dos afluentes do Rio Amazonas!). Isso acontece porque o estágio do sono REM está diretamente relacionado com a memória.

Outra teoria diz que o sono serve para todos os sistemas do organismo descansarem. De fato, pessoas que dormem pouco ou mal ficam doentes com mais facilidade, porque é no sono REM que o corpo melhor se defende contra doenças. Além disso, ele é importante para o próprio crescimento.

Problemas ao dormir

Muitas pessoas têm problemas na hora de dormir.

As doenças ou distúrbios do sono são divididos em três grupos: insônias, parassonias e hipersonias.

As insônias (falta de sono) são os distúrbios mais comuns. Cerca de 20% da população mundial sofre de insônia em algum momento da vida. Ela é geralmente causada pela falta de ar que freqüentemente ataca pessoas muito gordas ou que roncam muito. Mas fatores emocionais (tristeza, preocupação, ansiedade etc.) também estão ligados ao problema.

As parassonias (perturbações do sono) mais freqüentes são o sonilóquio (falar dormindo), pesadelos, terror noturno (gritar e chorar dormindo), sonambulismo (agir inconscientemente durante o sono), fazer xixi na cama e bruxismo (ranger os dentes enquanto dorme).

As hipersonias (ficar com muito sono durante o dia) normalmente são conseqüência de uma noite mal dormida. No entanto, existe uma doença chamada narcolepsia que faz a pessoa cair dormindo onde quer que esteja. Mas não se aflija: essa doença é raríssima.

Dicas para dormir bem

Durma só o necessário. Prolongar o sono pode prejudicar a noite seguinte.

Estabeleça horários regulares para dormir e acordar.

Pratique exercícios físicos de manhã ou à tarde, mas não à noite.

Mantenha a temperatura do quarto amena. Frio ou calor demais prejudicam o sono.

Coma pouco à noite, porque durante o sono o funcionamento do corpo é mais lento.

Evite tomar café, chás escuros e refrigerantes que contenham cafeína (uma substância que tira o sono) à noite. Bebidas alcoólicas também interferem no sono.

Suely Roizenblatt
e Letícia Lobo,
Escola Paulista de Medicina,
Universidade Federal de São Paulo.

A Labirintose!

O fabuloso astronauta Joaquim Farináceo está perdido no espaço. E, segundo informações espaciais, seu foguete acabou de entrar na terrível área *Labirintose,* ou seja, um superlabirinto espacial.

E, agora, o que Farináceo precisa fazer para sair desse labirinto? Você seria capaz de ajudá-lo?

Existe uma maneira de você sair de qualquer labirinto. Qual é ela?

Resposta no próximo número.

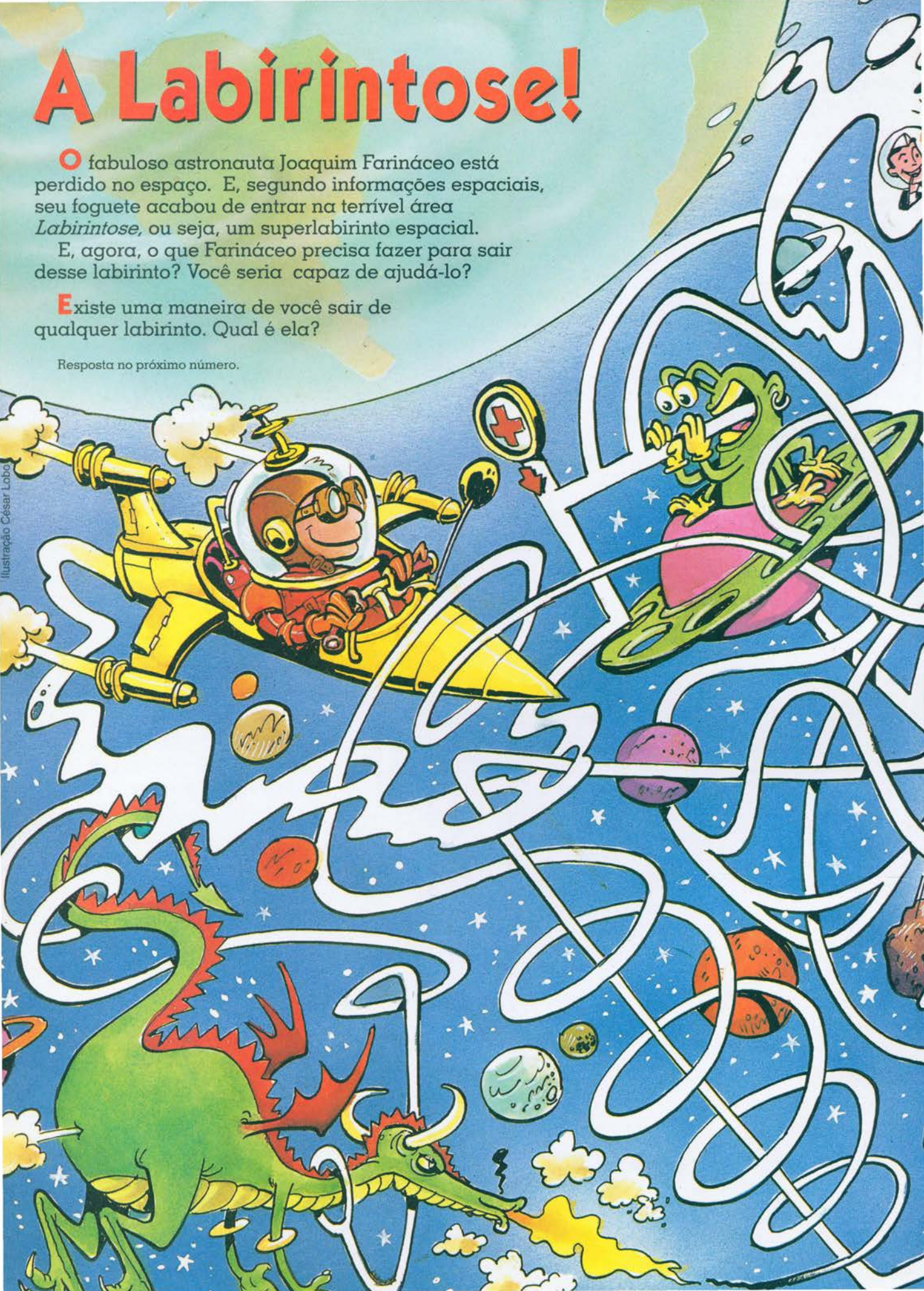


Ilustração César Lobo

Scala

Ilustração Fernando

A CIÊNCIA DO BOLO

A maioria dos bolos, que fazem a alegria dos nossos lanches e festas (já viu festa sem bolo?), é feita de farinha de trigo. Aliás, de uma mistura de farinha de trigo, fermento, açúcar, manteiga, ovos e leite. Cada um desses ingredientes tem um papel na textura, no sabor e na estrutura do bolo.

Olhando "cientificamente", o bolo é uma massa viscosa que a gente bota no forno e vira uma coisa sólida (mas fofa) e com um volume bem maior do que o volume inicial. Para isso acontecer, ocorre na massa do bolo uma série de reações.

O fermento, por exemplo, sofre uma transformação química e libera gás carbônico (aquelas bolhinhas do refrigerante) que "levanta" a massa. Esta, por sua vez, se solidifica com o calor do forno. Depois o gás escapa, mas, como a massa já se solidificou, continua "de pé" (a não ser quando o bolo sola, é claro). É como encher uma bola de borracha e soltá-la sem amarrar a ponta: a diferença é que o bolo mantém a forma mesmo depois de o ar ter escapado.

Mas vamos seguir a receita: o primeiro passo é bater bem a manteiga com o açúcar até ficar cremosa. Quando fazemos isso, os cristais do açúcar formam pequenas "bolsas" de ar que ajudam a sustentação inicial dada pelo gás carbônico. Depois, acrescentam-se as gemas dos ovos.

À parte, misture a farinha com o fermento. Essa mistura deve ser acrescentada à massa em alternância com o leite. Isso deve ser misturado suave e rapidamente. Caso contrário, as proteínas encontradas na farinha, ao serem trabalhadas no meio líquido (leite ou água, por exemplo), formam o glúten, uma substância muito resistente e eficaz em "segurar" o gás carbônico. No caso do pão, é bom que o gás carbônico fique retido na massa para ela ficar mais rígida. Mas bolo duro não dá, não é?

O último passo é colocar as claras, batidas em neve. Essas claras incorporam um montão de ar (três vezes o seu volume original) e, ao lado do fermento, são importantíssimas para o crescimento da estrutura. É preciso acrescentar as claras na mistura com muita delicadeza, para manterem o máximo de ar incorporado, ou seja, não murcharem.

Em seguida, coloque a mistura no forno, já bem quente. Com o calor, as proteínas dos ovos e do leite se agrupam sob a forma de filamentos. Por sua vez, as moléculas de amido absorvem o líquido, se expandem e colam-se umas às outras, como se fossem uma gelatina. Esses dois fatores tornam o "edifício" sólido. O açúcar se carameliza, dando a bela cor dourada da casquinha.

É importante que o forno esteja quente para começar logo a solidificar tudo antes de o gás escapar, e não se deve, de jeito nenhum, abrir a porta do forno até a massa estar toda firme, senão, o bolo sola e, aí, o jeito é fazer outro.

Helena Londres,
Ciência Hoje.

Bate papo

Dicas para fadas

Ser uma fada não é lá tão fácil quanto a gente imagina. Dá um trabalhão! Para ajudar nessa "dura" tarefa, Sylvia Orthof dá dicas do que fazer no dia de seu casamento ou quando pisar (de forma distraída) no rabo de um dragão. *Manual de Boas Maneiras das Fadas* é superimportante... se você é uma fada gorda e deseducada.
Outro livro fundamental é *Fada Fofa em Paris,* que, como o próprio nome diz, conta a viagem para a França de uma fada tão gordona que entorta a Torre Eiffel e acaba entalada no Arco do Triunfo.

Manual de Boas Maneiras das Fadas e *Fada Fofa em Paris,* texto e (OPS!) rabiscos de Sylvia Orthof, da Ediouro.

Luisa Massarani,
Ciência Hoje.

Energizante

Faça de conta que está dentro de uma máquina do tempo e que ela está levando você para a época dos homens das cavernas. Já pensou em todas as dificuldades que teria que enfrentar? Acho que não seria nada fácil ficar sem algumas mordomias, como banho quente, geladeira, televisão, ar-condicionado... Nesse período os homens só contavam com a energia do Sol e do fogo. Muitos e muitos anos se passaram para descobrir novas fontes de energia.

Energia e Natureza,
de Hernani Facundo Leite, ilustrações de Saulo Garroux. Editora Moderna.

Que confusão!

Conselho de amiga: preste bastante atenção na hora de guardar seus livros na estante. Calma, isso não é conversa de maluco.
Soube de um caso muito interessante de um personagem de um livro que se apaixonou pela princesa que vivia... em outro livro! Uma loucura.

Mas o maior problema de Bruno, como se chamava o personagem, era um dicionário. Ele ficava exatamente entre os dois livros, impedindo o tão sonhado encontro. A confusão foi tanta que no final as duas histórias acabaram se juntando. Bem, para você descobrir o final dessa paixão literária só lendo *Bruno e Amanda - Histórias Misturadas.*

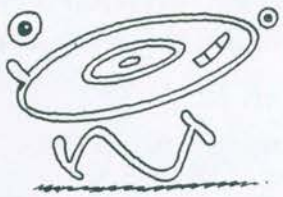
Bruno e Amanda - Histórias Misturadas,
de Pedro Veludo, ilustrações de Grego. Editora Paulinas.

Arregalando os olhos

Nossa grande dica do mês é o CD-ROM *O Menino que Aprendeu a Ver*, baseado no livro da autora Ruth Rocha. A história é superlegal! Conta o sufoco que o menino Joãozinho passava porque não sabia ler nem escrever. Ele vivia espantado porque não entendia o significado das palavras. Sua agonia só termina quando ele descobre a escola.

O legal é que você também pode participar da história, conhecer a autora e se divertir com os joguinhos, que são três: memória, forca e quebra-cabeça. E, claro, curtir as incríveis ilustrações. Mas, como nada é perfeito... o problema desse CD-ROM é sua lerdeza. Isso irrita um pouco - aliás, para os impacientes, irrita muito!

Outra coisa chata é a falta de sincronia nas falas dos personagens - parece aquelas novelas mexicanas mal dubladas. Tirando esses detalhes, com certeza você vai se divertir bastante.



O Menino que Aprendeu a Ver, roteiro de Ruth Rocha, ilustrações de Walter Ono e animação Campo 4 Desenhos Animados. MTec.

Coisas de avô

Avô, geralmente, é uma das pessoas mais legais da família. Costuma adivinhar nossos desejos e, o melhor de tudo, detesta brigar com a gente. Entre as diversas categorias de avôs, as mais conhecidas são: os gorduchos falantes, os garotões elegantes e os super-hiperanimados. O avô do Rafael se encaixava nesse último caso. O velho era tão divertido, mas tão divertido, que nem parecia adulto.

Queria aproveitar tudo de bom que a vida tinha para oferecer, como por exemplo se entupir de comidas gostosas, pescar de madrugada, jogar bola descalço... Rafael adorava essas manias do avô! Em compensação, o resto da família detestava. Aliás, achava que detestava. E só percebeu isso quando o velho sumiu.

Mas nem adianta insistir porque eu não vou contar onde o superavô se escondeu!

Molecagens do Vovô, de Márcio Trigo, ilustrações de Alcy. Editora Ática.

Daniele Castro,
Ciência Hoje.

Ó CÉUS! Rex

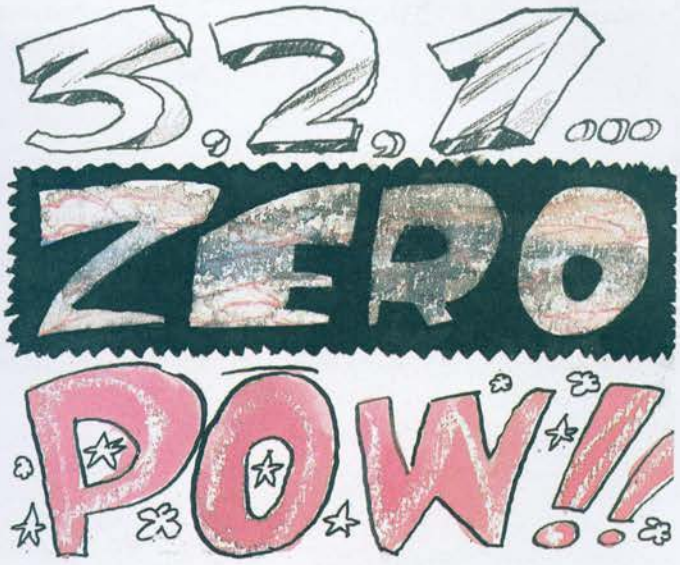
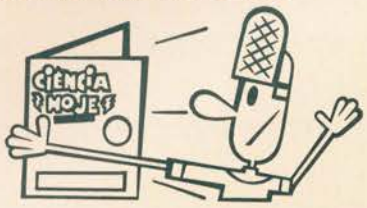


Ilustração Ivan Zigg

Cartas

CIÊNCIA FÁCIL

Meu nome é Gustavo, tenho 12 anos e sou assinante desde os 8. Gosto muito do jeito que vocês falam em ciência, transformando uma coisa complicada em simples. Adorei as matérias sobre o eclipse e os minerais. Aqui onde eu moro faltou só um pouquinho para o eclipse ser total, mas mesmo assim foi muito bonito.



Gostaria que vocês publicassem uma matéria sobre cristais como, por exemplo, o sal de cozinha.

Ah! Já ia esquecendo! Gostaria que vocês me enviassem os jogos de Windows: Wowspill, Comando de Mísseis, Pentamino, Slam e o do empurrador de caixotes, publicado na *CHC* 49. Estou enviando um disquete e selos.

Gustavo Coelho Corrêa, Itajaí/SC.

Ok, Gustavo! Já anotamos a sua sugestão sobre os cristais. E logo, logo você estará recebendo os jogos que pediu.

PAIXÃO DE URUBU

Caros amigos, gostaria que vocês publicassem uma matéria sobre os times de futebol do Rio de Janeiro, como o Fluminense, Vasco, Botafogo e, principalmente, o Flamengo! Seria até fácil, já que na revista nº 20 saiu um artigo sobre a história do futebol.

Aproveito para mandar algumas charadas:

O que é, o que é, quanto mais se seca, mais fica molhada? (Toalha.)

Quanto mais se tira, maior fica? (Buraco.)

Alberto Garcia, Muniz Freire/ES.

GEÓLOGO DO FUTURO

Eu tenho 9 anos, meu nome é Pedro e sou assinante da *Ciência Hoje das Crianças*. Estou escrevendo para pedir uma reportagem sobre pedras preciosas, rochas e minerais. Eu me interesso muito por esses assuntos.

Pedro Ramos da Silva, Niterói/RJ.

Pedro, publicamos uma matéria sobre minerais na revista 43.

ASTROMANIA

Meu nome é Roseméri, tenho 12 anos e adoro a *CHC*. Gostaria que vocês publicassem uma matéria sobre a ida do homem à Lua e sobre todos os planetas. Na verdade, vocês poderiam ter um espaço reservado só para astronomia - eu adoro!

Roseméri Janiski, Irati/PR.

Roseméri, já publicamos várias matérias sobre astronomia, nos números 20, 33, 36, 39, 41, 42, 46.

PAPO SÉRIO

Olá! Meu nome é Antônio, estou na 8ª série e tenho 14 anos. Estou escrevendo para cumprimentar toda a equipe da *CHC* pelo ótimo trabalho. Há três anos que leio essa revista e adoro.

Gostaria que vocês publicassem uma matéria sobre leucemia. Na minha comunidade há nove pessoas com essa doença.

Antônio Xavier de Queiroz, Serrinha dos Pintos/RN.

RESPOSTAS DO Nº 52

Jogo 1: Dois dias. Se você disse três dias, é mesmo um distraído...

Jogo 2: A dica é pegar um tijolo da primeira pilha, dois da segunda, três da terceira, quatro da quarta, cinco da quinta, seis da sexta, sete da sétima, oito da oitava e nove da nona e pesar todos esses tijolos juntos. O peso vai ser sempre 45 kg e um pouquinho. Se esse "pouquinho" é 100 gramas, o tijolo mais pesado pertence à primeira pilha, que contribuiu com só um tijolo; se for 200 gramas, pertence à segunda pilha, que contribuiu com dois tijolos, e assim por diante. Você conseguiu uma outra forma de resolver o problema?

Ano 8/ novembro de 1995

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS é uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **Secretaria:** Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Rio de Janeiro, CEP 22290-140. Tel. (021) 295-4846. **Cons. Edit.:** Alzira de Abreu (FGV-RJ), Angelo B. Machado (UFMG), Araci Asinelli da Luz (UFPR), Bertha G. Ribeiro (UFRJ), Ennio Candotti (UFRJ), Guaracira Gouvêa (Mast-RJ), Henrique Lins de Barros (Mast-RJ), João Zanetic (USP), Laura Sandroni (Fund. Roberto Marinho), Oswaldo Frota-Pessoa (USP), Walter Maciel (USP). **Ed. Científico:** Luiz Drude Lacerda. **Coordenação Editorial:** Luisa Massarani. **Ed. Arte:** Walter Vasconcelos (direção), Luiza Merege e Verônica Magalhães (programação visual). **Secretaria de Redação:** Daniele Castro. **Revisão:** Sandra Paiva. **Dep. Comercial e Assinatura:** tel. (021) 295-4846, fax (021) 541-5342. **Administração:** Lindalva Gurfield. **Colaboraram neste número:** Bianca da Encarnação, Cássio Leite Vieira, Marina Lemle, Micheline Nussenzveig, Ricardo Menandro e Sheila Kaplan (texto), Cláudio Paiva (capa), Cesar Lobo, Fernando, Ivan Zigg, Jaca, Lula, Marcello Araujo, Mário Bag, Maurício Veneza, Miguel e Walter (ilustrações), Luiz Baltar (mapa). **ISSN:** 0103-2054. **Distribuição em bancas de todo o território nacional:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. **Fotolito:** Grafcolor. **Impressão:** Gráfica JB S.A. **Apoio:** PADCT-SPEC/MAC-MCT.

CIÊNCIA HOJE das crianças

Dança da Chuva

senhorita chuva
me concede a honra
desta contradança
e vamos sair
por esses campos
ao som desta chuva
que cai sobre o teclado

ilustração de Marcello Araujo

de **Paulo Leminski,**
publicado no livro *Caprichos e Relaxos,*
da Editora Brasiliense.

Já falecido, Leminski nasceu em Curitiba, Paraná. Além de escrever textos e poemas, ele compôs músicas gravadas por gente famosa como Caetano Veloso.