

Kristina Michahelles

Ilustrações: Mariana Massarani

O que está acontecendo com a nossa Terra ?





Presidente da República
Fernando Henrique Cardoso

Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão
Guilherme Gomes Dias

INSTITUTO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidente
Sérgio Besserman Vianna

Diretor Executivo
Nuno Duarte da Costa Bittencourt

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas
Maria Martha Malard Mayer

Diretoria de Geociências
Guido Gelli

Diretoria de Informática
Paulo Roberto Ribeiro da Cunha

Centro de Documentação e Disseminação de Informações
David Wu Tai

Escola Nacional de Ciências Estatísticas
Kaizô Iwakami Beltrão

UNIDADE RESPONSÁVEL
Centro de Documentação e Disseminação de Informações



Kristina Michahelles

Ilustrações: Mariana Massarani

O que está acontecendo com a nossa Terra ?

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

ISBN 85-240-0893-8

© IBGE.2002

Capa
Gerência de Criação/ Centro de Documentação e
Disseminação de Informações - CDDI
Ana Claudia Sodré

Michahelles, Kristina
O que está acontecendo com a nossa Terra? / Kristina Michahelles ;
ilustrações Mariana Massarani. – Rio de Janeiro : IBGE, 2002.
p.40 : il.34

Para crianças de 7 a 9 anos.
Inclui glossário.
ISBN 85-240-0893-8

1. Ecologia humana. 2. Homem – Influência sobre a natureza – Brasil. 3.
Desenvolvimento econômico – Aspectos ambientais. 4. Efeito estufa
(Atmosfera). 5. Aquecimento global. I. Massarani, Mariana. II. IBGE.

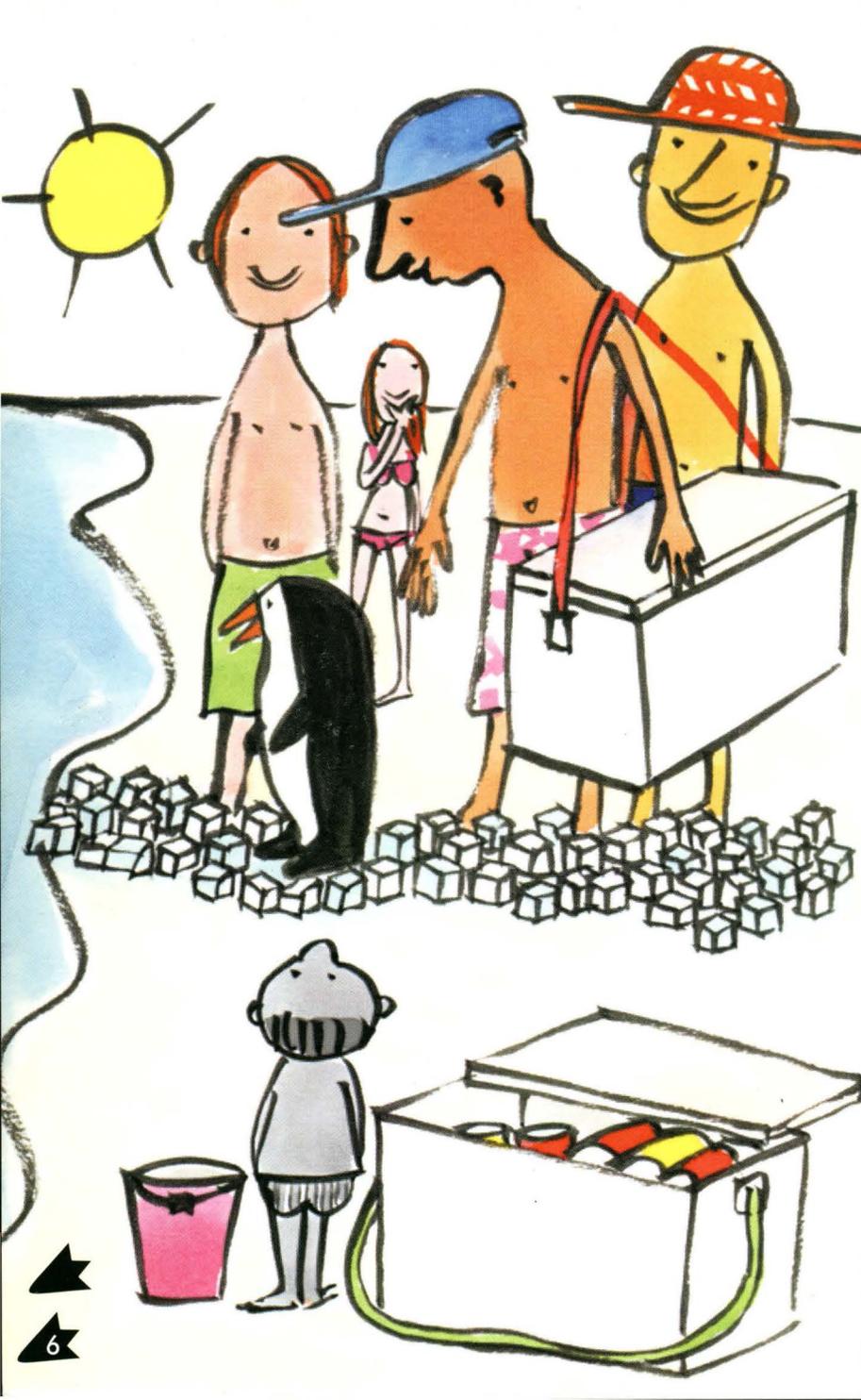
Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais
IBGE/RJ/2002-14

CDU 504.75
ECO

Impresso no Brasil/Printed in Brazil







O pingüim do Pólo Sul veio parar na praia de Copacabana no verão.

Acostumado ao friozinho de geladeira, ele ia morrer no calor carioca de 40 graus centígrados.

Os vendedores de refrigerantes e cervejas juntaram-se para salvá-lo.

Pegaram todo o gelo que tinham em seus carrinhos e isopores e fizeram uma caminha gelada.

Isso aconteceu de verdade.

Foi no Rio de Janeiro, em 2000.

Com as temperaturas cada vez mais quentes do nosso planeta, as geleiras podem derreter ainda mais rápido do que já derretem naturalmente e muitos pingüins ficarão sem lar ou alimento. Será que no futuro teremos que fazer uma porção de caminhas geladas para salvar os pingüins?





No século passado, a temperatura média do nosso planeta aumentava mais devagar. Mas nos próximos 100 anos, a temperatura média da Terra pode aumentar até 6 graus centígrados.

O clima da Terra vai mudar totalmente. Algumas partes da Terra vão ficar mais quentes.

A neve de muitas montanhas vai virar água.

O mar vai subir, podendo causar grandes inundações.

Florestas podem desaparecer e virar desertos. As chuvas poderão vir mais fortes, inundando as cidades.

Os ventos também podem mudar, com mais furacões destruindo casas e árvores.

Tudo isso poderá afetar milhões de pessoas, principalmente nos países pobres.

E milhares de espécies de animais e plantas podem desaparecer.

No final deste livro, o Pingüim vai explicar por que o clima pode ficar assim, tão bagunçado!



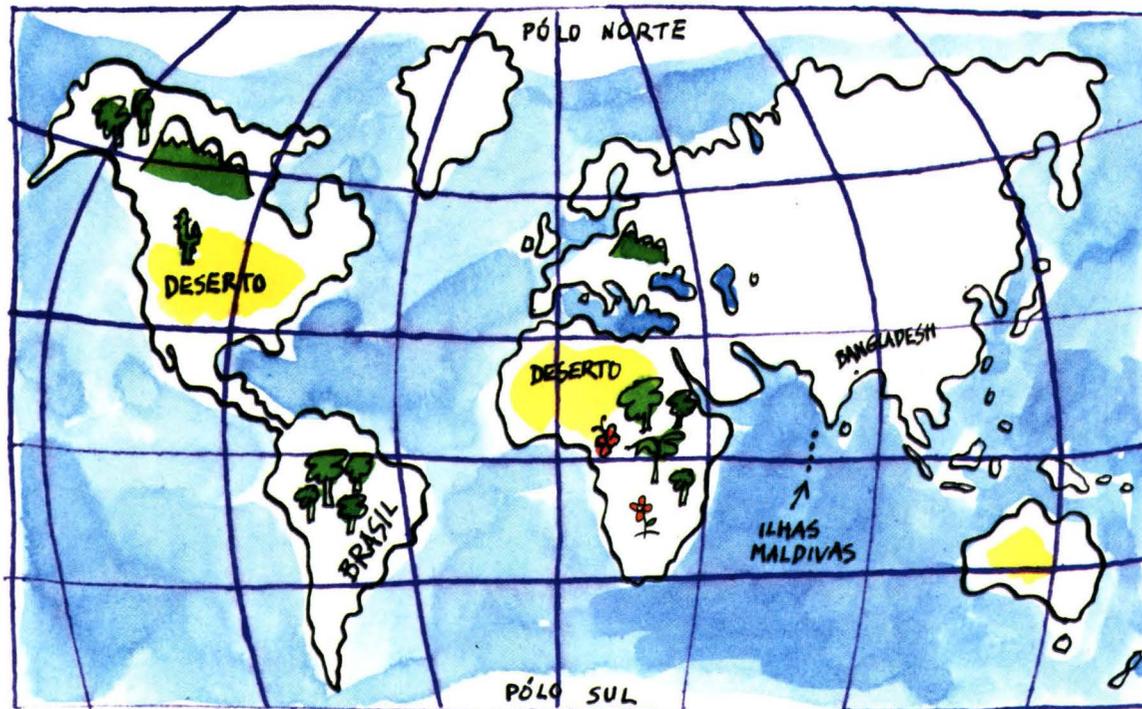
Você sabia que muitos países pobres ficam na África, Ásia e América do Sul?

Segundo os cientistas que pesquisam o clima, as grandes catástrofes como inundações, furacões e secas vão ocorrer justamente nesses continentes. As regiões secas da África, do Oriente Médio e do sul da Europa sofrerão ainda mais falta d'água do que hoje.

A agricultura da África e da América Latina vai ser menos produtiva. Doenças como a malária e a febre amarela devem aumentar nos países tropicais.

Jogo dos 7 erros

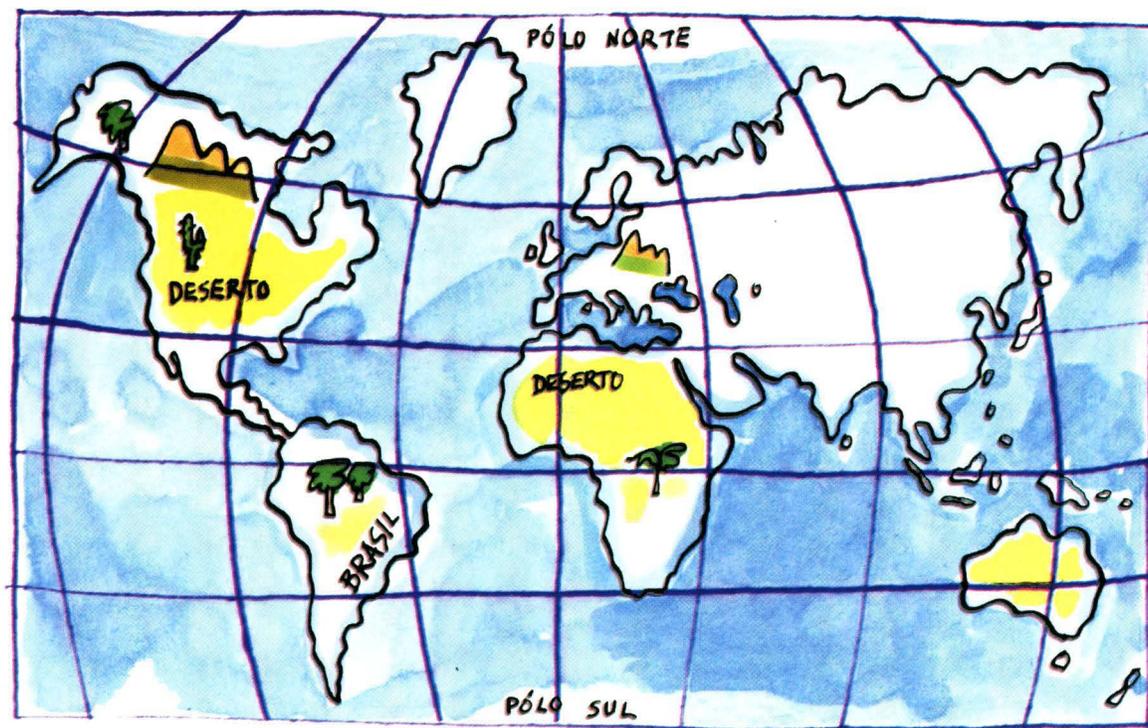
Compare os desenhos e descubra o que pode mudar no mundo daqui a 100 anos, se nada for feito.





Você sabia?

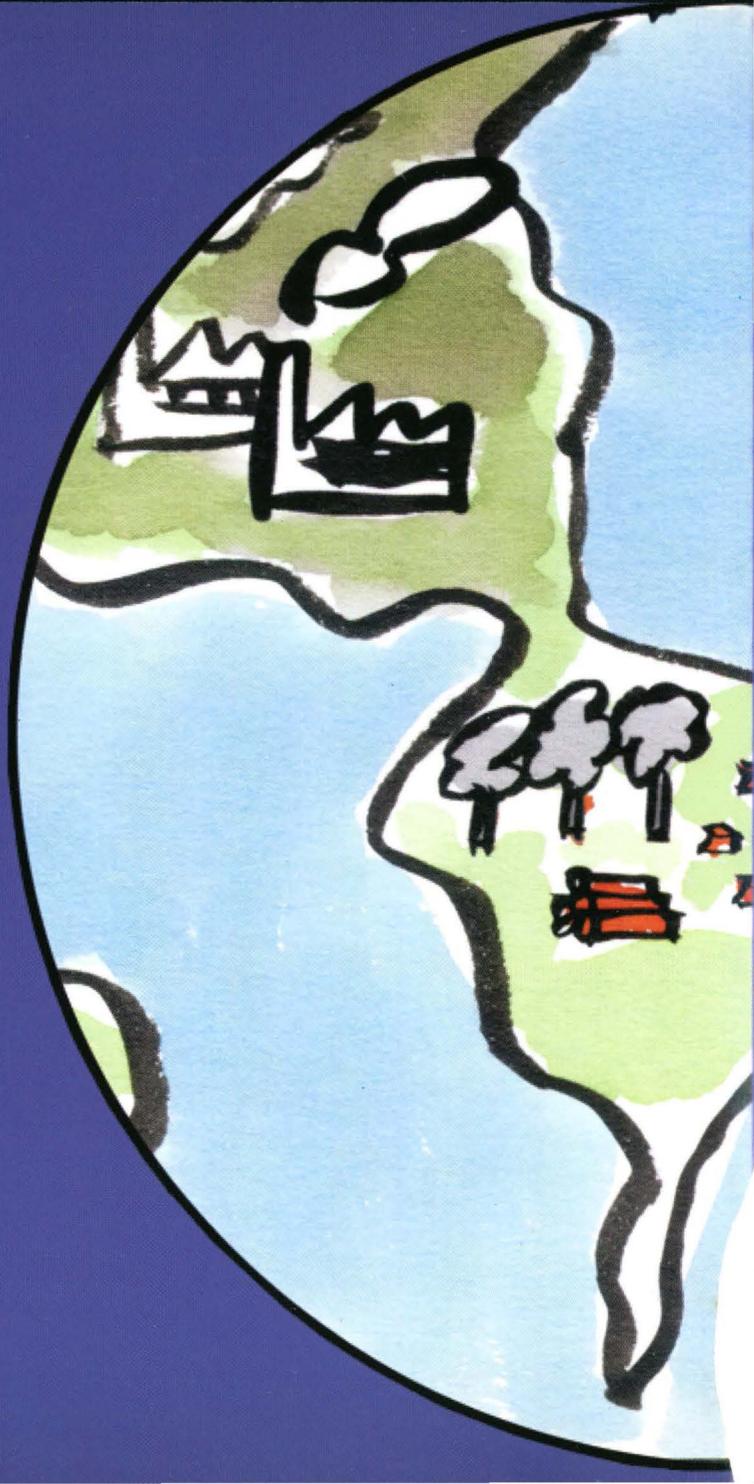
Com a elevação do nível do mar causada pelo aquecimento do clima global, boa parte do litoral onde hoje existem cidades e onde vive muita gente poderá ficar abaixo d'água. Uma das regiões em que se prevê mais destruição é o litoral de Bangladesh, na Ásia, onde vive muita gente.



- 1) Ilhas inteiras podem submergir (o nível do mar já subiu de 10 a 15 cm no século passado. Com o clima mais quente, pode subir até um metro, inundando regiões costeiras e densamente povoadas de alguns dos países mais pobres do mundo, como Bangladesh, e fazendo desaparecer países inteiros, como as Ilhas Maldivas).
- 2) Florestas podem ser afetadas.
- 3) Bichos e plantas podem desaparecer.
- 4) Cidades costeiras podem ser inundadas.
- 5) O gelo nas regiões do Polo Norte e do Polo Sul pode derreter.
- 6) A neve de algumas montanhas pode derreter.
- 7) A área de desertos pode aumentar.

Resposta

E por que tudo isso está acontecendo?
Por que o planeta está ficando mais quente?





A própria natureza faz o clima esfriar ou esquentar ao longo de milênios.

Os continentes movem-se o tempo todo, muito lentamente, mudando a forma dos oceanos.

E a Terra também muda de posição em relação ao Sol.

Assim, o clima na Terra está sempre mudando.

Há mais de 15 mil anos, por exemplo, grandes partes da América do Norte, da Europa e da Ásia ainda estavam cobertas por gigantescas placas de gelo. Com o tempo, esse gelo foi derretendo. Tão devagarinho que não dava nem para perceber.

Mas o que está acontecendo agora, essa mudança rápida, se deve em grande parte ao ser humano.



Há 200 anos, a invenção da máquina a vapor mudou a vida para muitos povos.

Os homens construíram máquinas e fábricas para produzir mais e melhor.

Inventaram o trem e depois os automóveis e os aviões para chegar mais rápido de um lugar para o outro.

E começaram a plantar grandes extensões de terra para alimentar cada vez mais gente no planeta.

Tudo isso melhorou a vida das pessoas.

Mas as máquinas, as fábricas, os carros, os trens, os aviões queimam petróleo ou carvão e emitem gases que vão se acumulando na atmosfera em torno da Terra.

Palavras cruzadas

Horizontais:

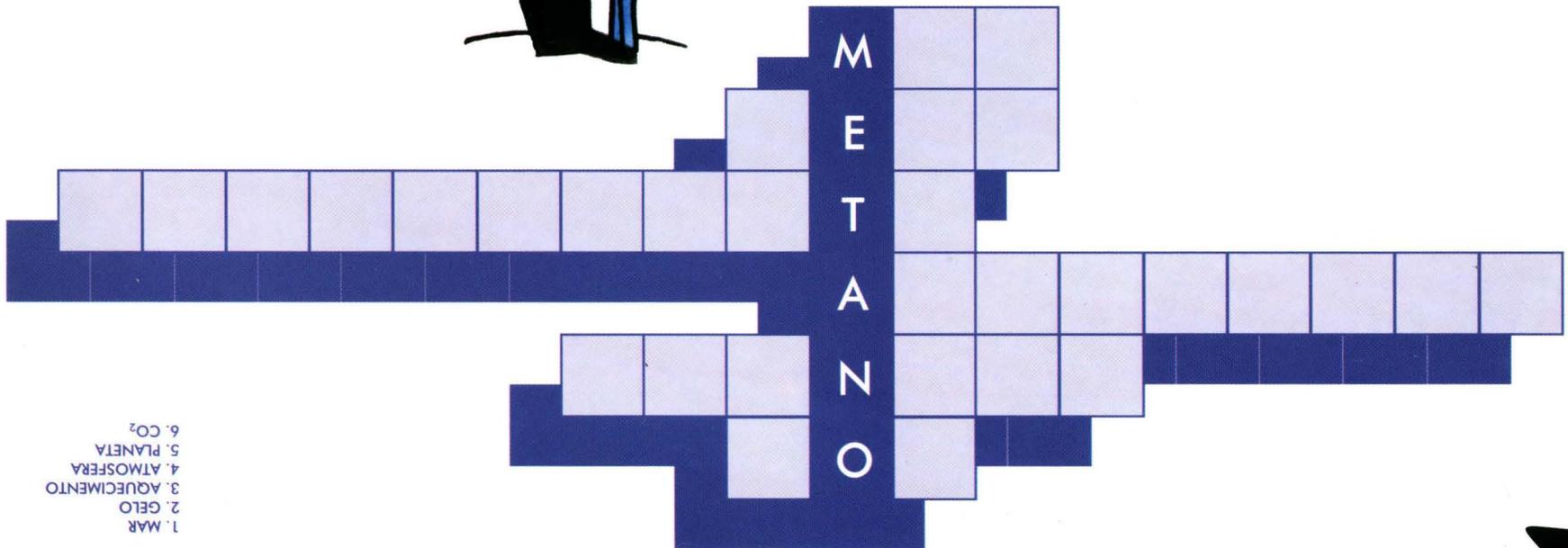
1. Oceano
2. Água em estado sólido
3. Aumento da temperatura
4. Camada de gases em torno da Terra
5. A Terra é um
6. Fórmula do dióxido de carbono



Palavras-chave:

Um dos gases do efeito estufa é o gás **metano**. Ele se produz quando os bois arrotam ou o lixo apodrece, por exemplo.

Mas o principal gás que causa o efeito estufa é o **dióxido de carbono** que é causado pela queima de petróleo ou carvão. Guarde a fórmula química: **CO₂**.



1. MAR
2. GELO
3. AQUECIMENTO
4. ATMOSFERA
5. PLANETA
6. CO₂

Resposta

Veja o desenho.

Os gases que saem das chaminés das fábricas, dos canos de descarga dos carros, e os gases que se formam quando madeira ou lixo apodrecem ou quando os bois e as vacas arrotam vão para o ar e ficam em volta do planeta Terra.



Uma parte dos raios do sol que chegam até a Terra é refletida e retorna para o espaço.

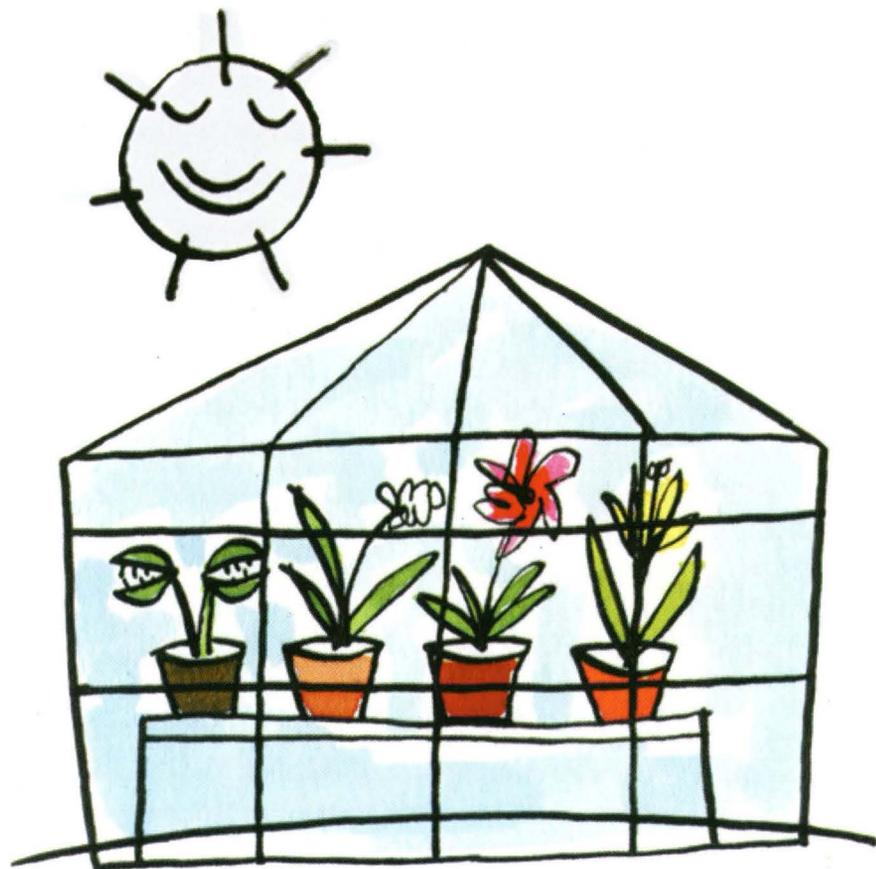
Mas outra parte dos raios fica "presa" por causa da tal camada de gases, e assim a temperatura do planeta aumenta.

É isso que se chama de **efeito estufa**.

Sabe o que é uma estufa? É aquela casinha de vidro, construída para conservar melhor o calor. Ela serve para plantas mais delicadas, como orquídeas.

Sem o **efeito estufa natural** não poderíamos existir, porque a temperatura média da Terra ficaria muito abaixo de 0 grau centígrados e todos iríamos congelar.

O problema é que a quantidade de gases que os homens lançam no ar aprisiona o calor, aumenta o efeito estufa e muda o clima, porque cria um **aquecimento adicional do planeta**.





Nós podemos diminuir a velocidade do aquecimento da Terra.

Os países, os governos e as pessoas podem trabalhar para diminuir a quantidade de gases que vão para a atmosfera.

Os países estão tentando chegar a um acordo.

Eles se reuniram na cidade de Quioto, no Japão, na Convenção sobre Mudança do Clima.

Lá, eles assinaram um documento para selar este acordo, que se chama **Protocolo de Quioto**.

Não é fácil fazer com que cada país assuma o compromisso de diminuir a emissão de gases do efeito estufa.

Além disso, existem países que nos últimos 200 anos emitiram muito mais gases do efeito estufa do que outros.

Geralmente, são os países mais ricos, que têm mais indústrias, mais carros e mais conforto.

A população dos Estados Unidos, por exemplo, é muito pequena comparada à do resto do mundo. Mas os americanos queimam muito petróleo e carvão para fabricar os produtos que consomem, para aquecer suas casas e para andar de carro, ônibus ou avião. Por isso, são os campeões do mundo em emissões.

Alguns países já estão trabalhando para reduzir a quantidade de gases do efeito estufa que emitem. Outros ainda não se convenceram de que isso é importante.

Todo mundo precisa ajudar, porque todos os países moram na mesma casa: o planeta Terra.

Como diminuir os gases do efeito estufa?



Há muita coisa que as pessoas, o governo e as empresas podem fazer.

As fábricas podem instalar filtros e equipamentos para emitir menos gases do efeito estufa. Os carros, quando em boas condições, podem emitir menos gases do efeito estufa. É fácil medir quanto cada carro emite. Se a quantidade de gases for grande, o dono do carro pode ter que pagar uma multa.

Já estão em teste carros movidos à eletricidade, gás natural e, dentro de pouco tempo, até hidrogênio. Esses combustíveis são limpos, quer dizer: não emitem gases do efeito estufa.

Os governos podem investir mais em transportes públicos, como ônibus e metrô, e fazer com que as pessoas andem menos de carro.

As pessoas podem plantar mais árvores, porque árvores em crescimento absorvem CO_2 . As prefeituras podem construir mais praças arborizadas.

Cada um de nós – e todos juntos – pode contribuir para evitar que animais e plantas desapareçam e muita gente sofra com as conseqüências da mudança do clima.

Muitos dos gases do efeito estufa – aqueles que prendem a energia solar em volta do planeta Terra - são causados por pequenas coisas que fazemos todos os dias.

Dicas

1. No seu dia-a-dia, pesquise sobre o meio ambiente e as mudanças climáticas. Fale sobre isso com as pessoas que você conhece: família, vizinhos e amigos.
2. Não use carro se você pode ir a pé ou de bicicleta.
3. Dividir o carro com outras pessoas é outra dica importante.
4. Ajude a evitar o corte desnecessário de árvores.
5. Plante uma árvore. Pelo menos temporariamente – enquanto ela cresce – absorve mais CO₂.
6. Sempre que puder, procure descobrir novas formas de conservar o meio ambiente.
7. Fique atento para ver se o presidente, o governador e o prefeito da sua cidade fazem alguma coisa para evitar a emissão de gases do efeito estufa.
8. Exerça sua cidadania. O planeta é nossa casa, dos nossos filhos e dos nossos netos.



Para ajudar o meio ambiente,
você já pode começar a fazer sua parte: conhecendo.



www.ibge.gov.br/7a12

O espaço do IBGE feito para crianças como você, que sempre querem saber mais! No IBGE 7 a 12, você encontra informações sobre a flora e a fauna do Brasil, áreas de conservação ambiental e terras indígenas.

E tem mais! Mapas, geografia, pesquisas sobre a população, tudo bem explicadinho e com um vocabulário de apoio, para você entender tudo e ainda ensinar para os amigos! E o que é mais divertido: você aprende brincando, com os passatempos, testes, dicas e curiosidades da página.

Visite na Internet a página do
IBGE 7 a 12

Experiência 1

Ilhas inundadas

Se a temperatura da Terra aumentar muito por causa do aumento do efeito estufa, o gelo das geleiras poderá derreter.

Para ver o que acontece, você precisa de:

- uma forma de pirex ou assadeira
- massinha de modelar
- água
- cubinhos de gelo



1. Faça uma "ilha" de massinha de modelar e um "continente" num dos lados da forma.

2. Coloque água na forma, para fazer o "mar".

3. Ponha muitos cubos de gelo no continente, fora da água, e deixe-os derreter.

- O que acontece com o nível do mar quando o gelo derrete?

- O que acontece com a "ilha" e com o "litoral" quando o nível do mar se eleva?



Experiência 2

Absorver CO₂

Uma parte do gás dióxido de carbono que vai para o ar, quando queimamos petróleo, gasolina ou carvão, se dissolve no mar. Outra parte é absorvida pelas plantas. Elas usam o CO₂ para crescer. É por isso que existem idéias de plantar grandes florestas de árvores que crescem rápido. Existe uma experiência muito fácil para provar que as plantas absorvem CO₂ e liberam oxigênio, funcionando como um filtro natural. Para isso, você precisa de:

- 2 velas
- folhas frescas
- fósforos
- massinha de modelar
- água
- 2 vidros com tampa

(peça ajuda a um adulto para essa experiência)



1. Fixe uma vela em cada um dos vidros com ajuda da massinha. Coloque os dois vidros um ao lado do outro no sol num dia quente.
2. Ponha 5 cm de água num dos vidros e coloque as folhas até cobrir toda a superfície da água. Não amassar as folhas. O outro vidro fica só com a vela.
3. Peça ao adulto para acender as duas velas. Tampe os vidros. O fogo libera CO₂ e usa oxigênio. Mas as folhas absorvem CO₂ e liberam oxigênio.

- Qual das duas velas se apaga primeiro?-----

Para saber mais!

No início do livro você viu que, com o aquecimento global, o clima pode ficar bagunçado.

Agora, o Pingüim vai explicar por quê!



Por que o mar vai subir, causando inundações?

Com o clima mais quente na Terra, **o nível do mar pode subir mais ou menos meio metro daqui a 100 anos!** Isto vai depender do lugar e das correntes marítimas. Uma das causas é que água quente ocupa mais espaço: as camadas superiores do oceano esquentam e o volume de água se expande. Outra razão é o derretimento de geleiras no Pólo Sul e na Groenlândia e da neve no alto de montanhas como os Andes e os Alpes.

O que acontece quando o nível do mar se eleva?

Cidades construídas à beira do mar podem sofrer inundações, assim como as ilhas.

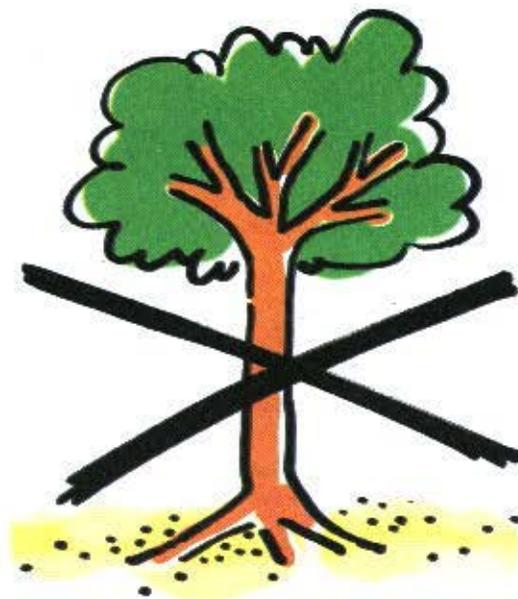


Por que as florestas podem desaparecer e virar desertos?

As chuvas poderão vir mais fortes?

Por que os ventos também podem mudar, com mais furacões destruindo casas e árvores?

O aquecimento global já está causando mudanças no clima no mundo inteiro. O clima é o resultado de muitos fatores – ventos, oceanos, incidência dos raios solares e relevo. Uma das principais mudanças que devem acontecer nos próximos anos é uma variação mais extrema entre calor e frio, secas e inundações, ventos mais fracos e mais fortes. Isso tudo ainda está sendo estudado pelos cientistas, e não há ainda conclusões definitivas.



A seguir, mais algumas explicações sobre termos que você leu nesse livro:



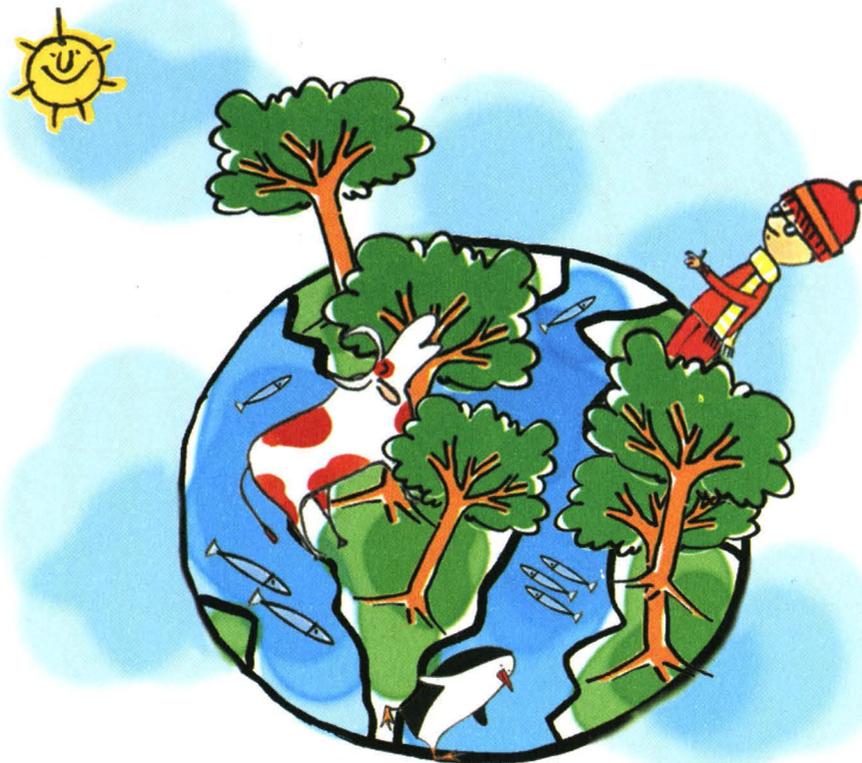
Atmosfera

A atmosfera que cobre a Terra é uma camada composta de vários gases. Ela funciona como uma espécie de cobertor ou roupa para a Terra, fazendo com que as temperaturas não esfriem demais. É na atmosfera que ficam os gases essenciais à sobrevivência dos seres vivos, como o oxigênio.



Biosfera

É uma parte da atmosfera, da superfície terrestre e dos oceanos onde vivem plantas, animais ou outros organismos, como os homens. Na Biosfera, há uma grande troca de dióxido de carbono e oxigênio.



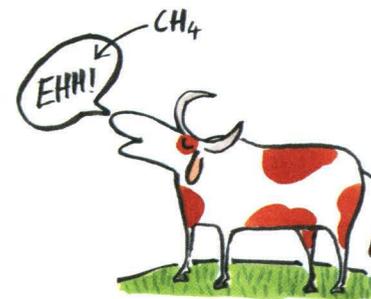
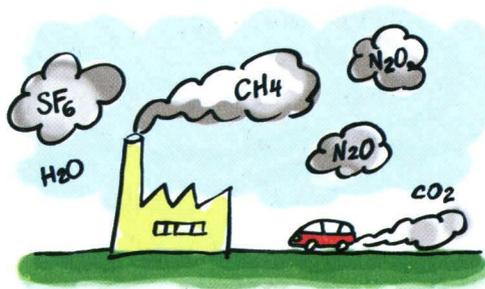
Efeito estufa

É o processo de retenção de parte da energia solar que incide sobre a Terra, por meio de gases como o vapor d'água (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hexafluoreto de enxofre (SF_6) e os perfluorcarbonos (PFCs).

Como funciona?

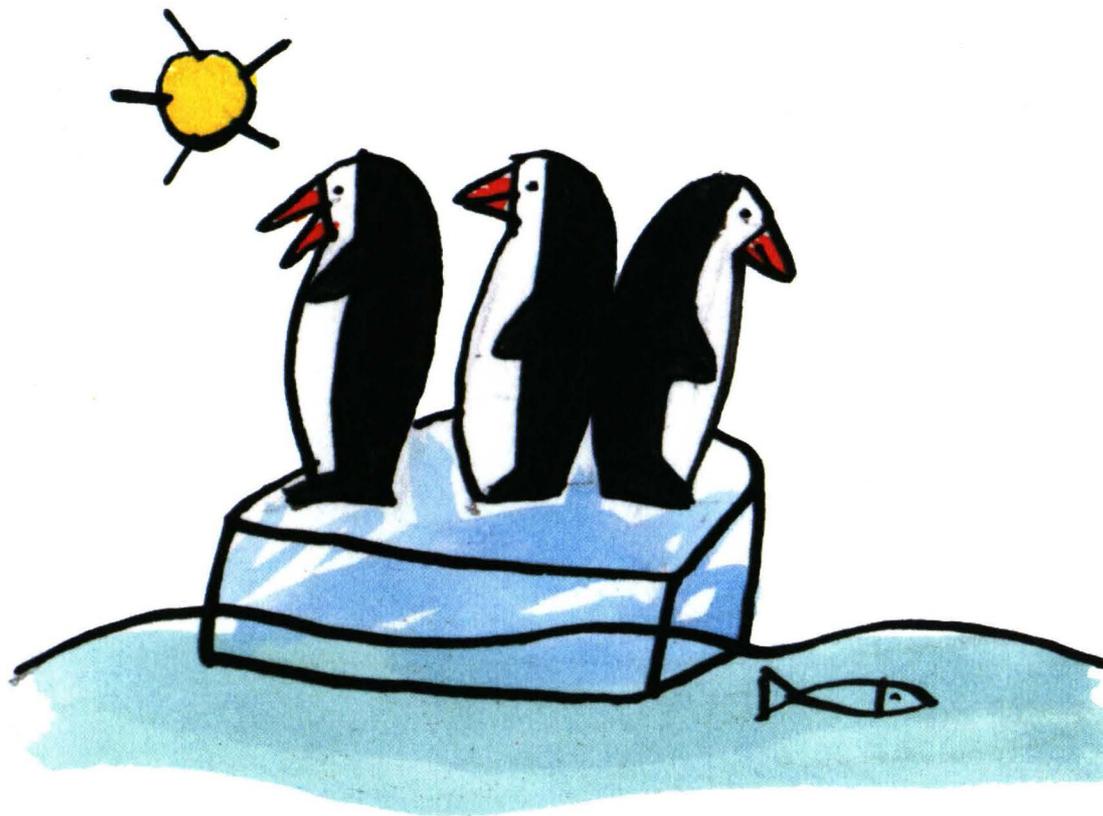
Os gases aprisionam parte da energia solar, e com isto a superfície do planeta fica mais quente. O efeito estufa natural é essencial para o nosso planeta, porque sem ele a Terra seria tão fria, tão fria, que não poderíamos sobreviver. É como nas estufas de plantas: assim como as plantas delicadas morreriam sem uma estufa que as protegesse, nós também não poderíamos viver no frio do nosso planeta sem o efeito estufa.

As máquinas, fábricas, carros e outras invenções do homem lançam na atmosfera alguns gases que colaboram para o efeito estufa natural. Só que, em grande quantidade, estes gases são prejudiciais ao nosso planeta, porque aumentam o efeito estufa. Então, em vez de manter a Terra quentinha, podem acabar deixando o planeta quente demais. E isto causa mudanças no clima do planeta, como você já viu.



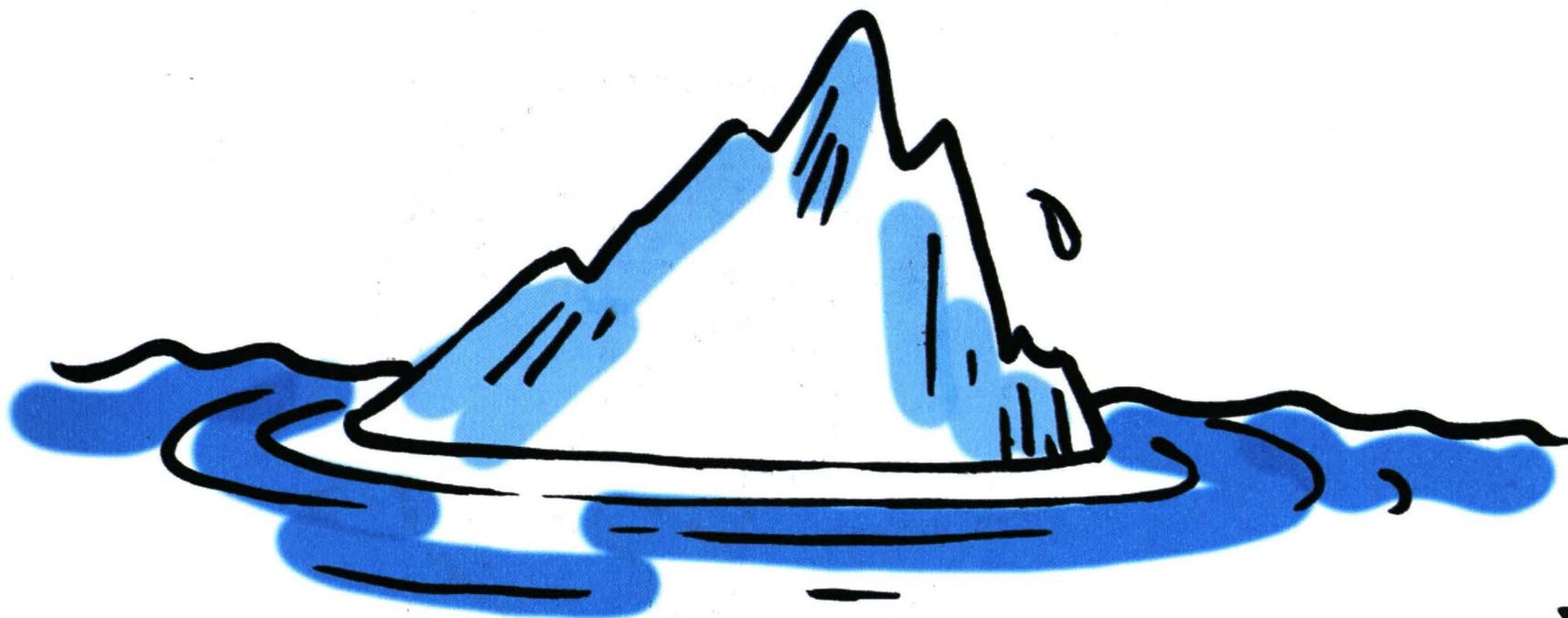
Gelo

Gelo é água no estado sólido, congelada devido a baixas temperaturas. O gelo que existe no mundo cobre 3% da superfície da Terra e tem uma importante função na regulação do clima, porque absorve o calor. É a maior fonte de água doce do planeta.



Geleira

Um enorme pedaço de gelo que se move lentamente. Existem geleiras no Sul e no Norte, perto dos pólos. Muitas geleiras do mundo estão derretendo. Alguns cientistas afirmam que isto ocorre por causa do aquecimento do clima global.



Oceanos

Os oceanos são uma grande extensão de água salgada que cobre mais ou menos 70% da superfície da Terra. Nos oceanos vivem milhões de seres vivos. A grande quantidade de água dos oceanos serve para absorver grande quantidade de calor, ajudando a regular a temperatura. A atmosfera e os oceanos estão sempre trocando energia e matéria. Por exemplo: a água dos mares evapora para a atmosfera.

Essa água volta na forma de precipitação: chuva, neve ou sereno.

Oceanos



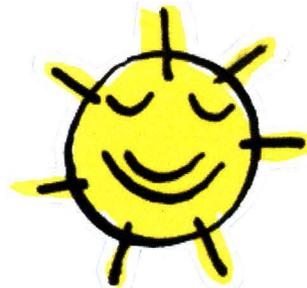
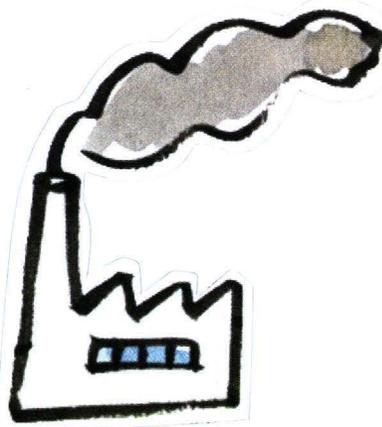
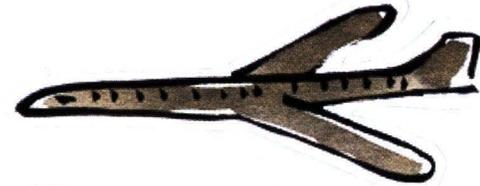
Esse desenho é para você colorir





Adesivos para você colar!

Use os adesivos para completar as figuras do livro.



Texto

Kristina Michahelles

Ilustrações

Mariana Massarani

Centro de Documentação e Disseminação de Informações**Coordenação**

Lúcia Regina Dias Guimarães

Projeto Gráfico

Ana Claudia Sodré

Equipe Técnica

Anna Maria dos Santos

Aparecida Tereza Rodrigues Regueira

Diva de Assis Moreira

Iracy Prazeres Gomes

Maria de Lourdes Amorim

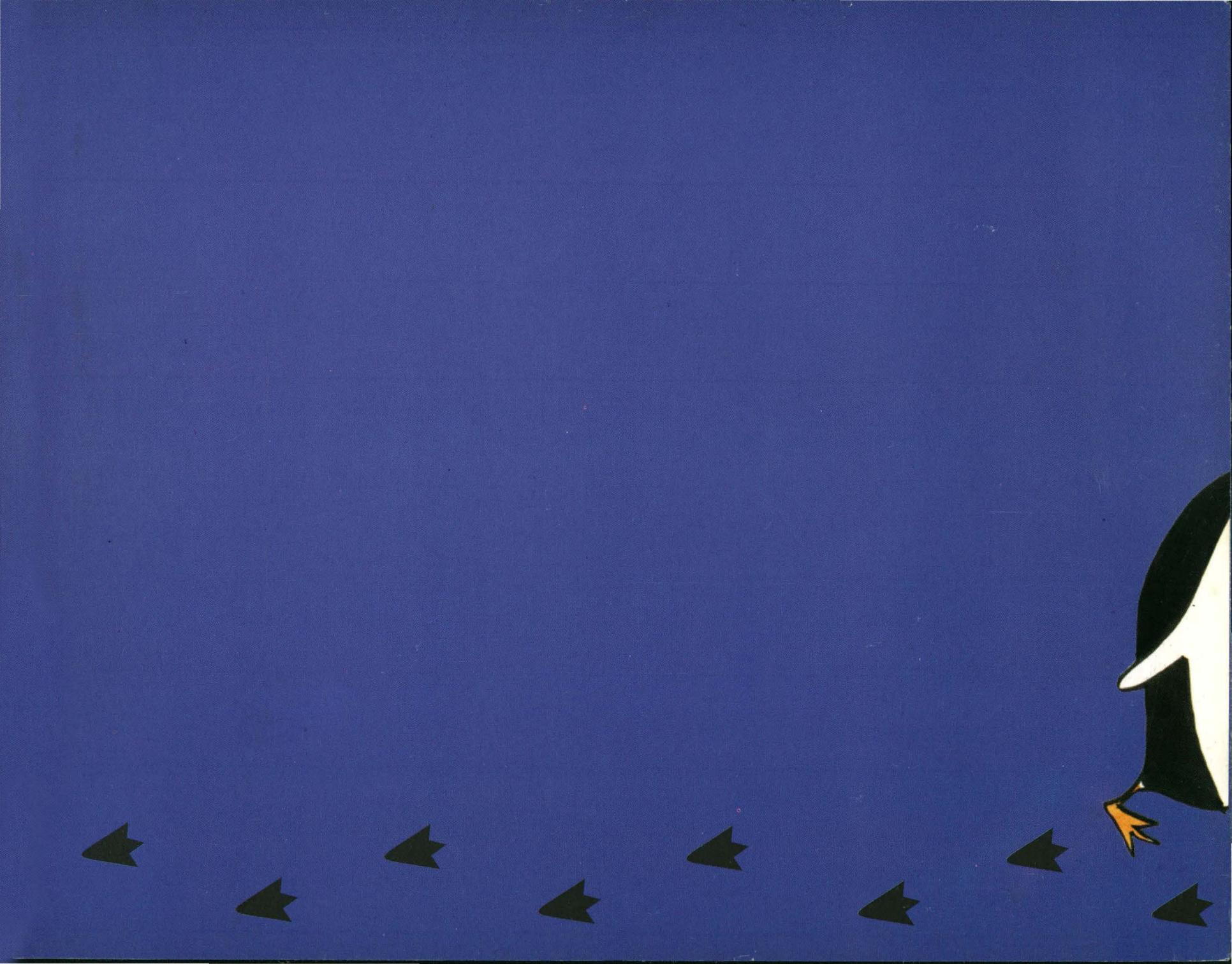
Marília Loschi de Melo

Rose Maria Barros de Almeida

Sueli Alves de Amorim

Impresso na Gráfica do IBGE







ISBN 85-240-0893-8



9 788524 008931