

7ª edição

# Clima e meio ambiente

José Bueno Conti

 **Atual**  
Editora



# Clima e meio ambiente



JOSÉ BUENO CONTI

7ª edição

Conforme a nova ortografia

 **Atual**  
Editora

Copyright © José Bueno Conti, 1998

## **SARAIVA Educação S.A.**

Avenida das Nações Unidas, 7221 – Pinheiros

CEP 05425-902 – São Paulo – SP – Tel.: (0xx11) 4003-3061

www.editorasaraiva.com.br

atendimento@aticascipione.com.br

Todos os direitos reservados.

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Conti, José Bueno, 1937-

Clima e meio ambiente / José Bueno Conti. — 7. ed. —  
São Paulo : Atual, 2011. — (Série Meio Ambiente).

Bibliografia

ISBN 978-85-357-1375-6

1. Climatologia 2. Ecologia humana 3. Meio ambiente  
4. Proteção ambiental I. Título. II. Série.

11-04706

CDD-304.2

#### **Índice para catálogo sistemático:**

1. Clima e meio ambiente : Ecologia 304.2

## **Edição atualizada**

*Gerente editorial:* Rogério Carlos Gastaldo de Oliveira

*Editora-assistente e edição:* Solange Mingorance

*Coordenação e produção editorial:* Todotipo Editorial

*Auxiliares de serviços editoriais:* Rute de Brito e Mari Kumagai

*Pesquisa iconográfica:* Cristina Akisino (coord.)/  
Vera Barrionuevo

*Preparação:* Danilo Nikolaídis Pinto

*Revisão:* Bárbara Prince e Marina C. de Freitas

*Adaptação de projeto gráfico de capa e miolo e diagramação:*

Rosa Design Gráfico

*Mapas:* Mario Yoshida

*Ilustrações e gráficos:* Paulo César Pereira

*Produtor gráfico:* Rogério Strelciuc

*Foto de capa:* Ciclone tropical Bingiza passando por Madagascar  
em 14 de fevereiro de 2011. © NASA/Jeff Schmaltz

*Imagem do sumário e das aberturas:* Paisagem das Ilhas Cook

© Wolfgang Kaehler/CORBIS/Corbis (DC)/Latinstock

*Impressão e acabamento:*

7ª tiragem, 2017

Todas as citações de textos contidas neste livro estão de acordo com a legislação, tendo por fim único e exclusivo o ensino. Caso exista algum texto a respeito do qual seja necessária a inclusão de informação adicional, ficamos à disposição para o contato pertinente. Do mesmo modo, fizemos todos os esforços para identificar e localizar os titulares dos direitos sobre as imagens publicadas e estamos à disposição para suprir eventual omissão de crédito em futuras edições.

CL 810486

CAE 602598

# Apresentação

A preocupação com o meio ambiente, bem como as relações entre sociedade e natureza, constituem atualmente temas de indiscutível relevância. Eles ganharam importância a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, com a eclosão do movimento ambientalista internacional e o surgimento de um esforço, em grande escala, em favor da proteção da natureza.

Desse modo, a compreensão de fenômenos como secas, enchentes e elevação de temperatura não deve ser preocupação exclusiva de cientistas e pesquisadores, mas de todos os cidadãos. É necessário que os indivíduos percebam em que medida tais ocorrências são frutos de fatores naturais ou da ação do próprio ser humano. Após conhecer as várias dimensões dos fenômenos climáticos, cada cidadão será capaz de exigir, tanto das autoridades governamentais como de toda a sociedade, uma ação eficaz voltada para a preservação do meio ambiente e, consequentemente, da vida.

São essas as preocupações que nos levaram a escrever esta obra, que, embora de caráter introdutório, procura contemplar esse assunto em seus vários aspectos. Assim, o nosso objetivo é possibilitar ao leitor a compreensão dos fenômenos climáticos do dia a dia e sua relação com diversos fatores, de dimensão local ou global, também identificando como a vida das sociedades se organiza a partir das características do clima dos locais onde vivem, ainda que superando os limites impostos por elas.

No capítulo 2, trataremos particularmente das características da tropicalidade, uma vez que o Brasil se insere na sua quase totalidade dentro dessa faixa climática. O clima urbano e o clima no meio rural, bem como as catástrofes climáticas, também serão abordados em capítulos próprios, além da ocorrência de secas e geadas em nosso país. Serão tratadas ainda as polêmicas teorias sobre o aquecimento global e o fenômeno da desertificação em determinadas áreas do país e do mundo.

**José Bueno Conti**

Professor doutor (titular) em Geografia Física pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo – USP – (1973), onde concluiu também sua graduação em Geografia (1958).

Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geografia Física.

*Aos meus alunos, que constituem o objetivo maior de meu trabalho profissional.*



## PARTE 1

### 7 **A atmosfera, o clima e a tropicalidade**

#### Capítulo 1

##### 8 **Em busca do tempo: o encontro com o clima**

- 9 O clima e a variação sazonal
- 10 A atmosfera
- 11 Os fenômenos climáticos
- 12 O ciclo da água
- 13 A previsão do tempo

#### Capítulo 2

##### 16 **Clima e tropicalidade**

- 16 O que se entende por zonas climáticas?
- 17 Características naturais das regiões intertropicais
- 19 O fenômeno El Niño
- 20 A transformação do ambiente tropical pela ação humana
- 22 A tropicalidade do território brasileiro

## PARTE 2

### 25 **A humanidade e os desafios da natureza**

#### Capítulo 3

##### 26 **O clima na vida do ser humano**

- 26 Como as variações do tempo afetam os habitantes do planeta
- 28 O clima como recurso natural
- 29 Energia hidroelétrica
- 29 Energia eólica
- 30 Energia solar
- 32 Clima e história
- 33 A ação humana pode modificar o clima
- 33 Nucleação de nuvens
- 34 Absorção por partículas de carbono
- 34 Redução do índice de albedo
- 35 Reflorestamentos orientados

#### Capítulo 4

##### 36 **Catástrofes ambientais: caprichos da natureza?**

- 36 Catástrofes ambientais de origem meteorológica
- 36 As chuvas
- 39 As secas
- 40 Os furacões e os tornados
- 41 Catástrofes ambientais de origem geológica
- 41 Abalos sísmicos e erupções vulcânicas
- 42 As relações entre o ser humano e a natureza
- 43 Processo sem retorno?



### PARTE 3

#### 45 **A cidade, o campo e o clima**

---

##### **Capítulo 5**

#### 46 **O clima urbano**

- 47 O mecanismo do clima urbano
- 49 A inversão térmica e o agravamento da poluição atmosférica urbana
- 50 Exemplo de clima urbano: a área metropolitana de São Paulo

##### **Capítulo 6**

#### 54 **Clima e meio rural**

- 55 As grandes regiões climáticas e seus diferentes potenciais agrícolas
- 55 Regiões tropicais úmidas e subúmidas
- 57 Regiões secas
- 59 Regiões de média latitude
- 59 Regiões de alta latitude

##### **Capítulo 7**

#### 60 **Seca, geada & cia. no Brasil**

- 60 O flagelo da seca no interior nordestino
- 61 A ação antrópica como elemento agravante
- 62 As estiagens no Sul e no Sudeste
- 62 As geadas no Sul e no Sudeste
- 63 O granizo nas regiões de planalto em áreas urbanas
- 65 A neve no Sul

### PARTE 4

#### 67 **Para onde vai o clima?**

---

##### **Capítulo 8**

#### 68 **A desertificação no mundo**

- 68 O conceito de deserto
- 69 Distribuição geográfica dos desertos
- 70 O conceito de desertificação
- 70 Desertificação climática e desertificação ecológica
- 72 Intensidade da desertificação e áreas de risco
- 74 A desertificação no Brasil
- 77 O processo de desertificação no Nordeste
- 79 A desertificação ecológica no Sul

##### **Capítulo 9**

#### 81 **Mudanças climáticas globais: aquecimento ou resfriamento?**

- 82 Exemplos de mudanças climáticas
- 83 A camada de ozônio e seu papel no clima global
- 84 A polêmica sobre o aquecimento global e suas causas
- 84 O que é o efeito estufa?
- 86 O efeito estufa em questão
- 86 Uma nova Idade do Gelo?
- 87 Considerações finais

##### **88 Glossário**

##### **92 Bibliografia comentada**

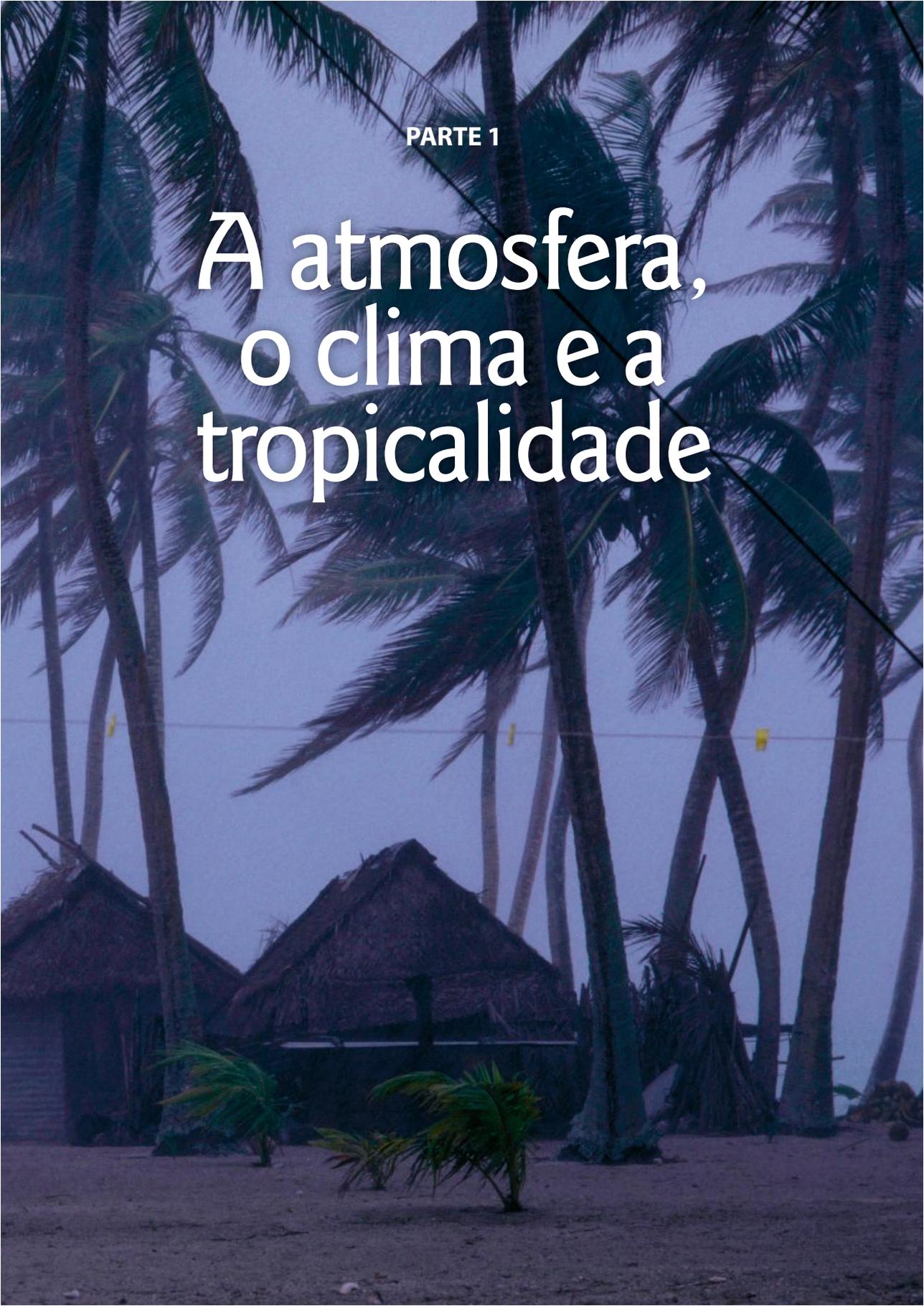
##### **94 Bibliografia**

##### **96 Sites**



PARTE 1

# A atmosfera, o clima e a tropicalidade



# Em busca do tempo: o encontro com o clima

No dia 25 de fevereiro de 2010, a Região Metropolitana de São Paulo foi castigada por uma precipitação de níveis excepcionalmente elevados. Os bairros de Capela do Socorro e Santo Amaro, ambos na zona sul da cidade, registraram, respectivamente, 53 mm e 43 mm de chuvas em 24 horas. O Centro de Gerenciamento de Emergências da capital paulista informava que, até aquela data, já havia ocorrido 22 dias de chuva em fevereiro, totalizando 230,4 mm, quando a média histórica do mês é de 217,4 mm. Alagamentos e transbordamentos de rios

e córregos ocorreram por toda a cidade, fazendo vítimas e causando enormes transtornos à população, além de elevadas perdas materiais.

Na primeira quinzena desse mesmo mês, uma nevasca pesadíssima atingiu a costa leste dos Estados Unidos, afetando, principalmente, Washington e Filadélfia, onde se acumularam 40 cm de neve, o que paralisou o tráfego e perturbou gravemente o cotidiano das pessoas. Em dezembro do ano anterior, a Europa havia sido assolada por uma severa onda de frio. No dia 18, as tempe-

**Carro arrastado pela chuva, em 6 de abril de 2010, numa rua do bairro carioca do Jardim Botânico.**



FOTOGRAFIA DE RICARDO AZOURY/PULSAR IMAGENS