

Maria Augusta Bursztyn
Marcel Bursztyn

**FUNDAMENTOS DE POLÍTICA
E GESTÃO AMBIENTAL**
Caminhos para a sustentabilidade



CONSELHO EDITORIAL

Bertha K. Becker

Candido Mendes

Cristovam Buarque

Ignacy Sachs

Jurandir Freire Costa

Ladislau Dowbor

Pierre Salama

Maria Augusta Bursztyn
Marcel Bursztyn

**FUNDAMENTOS DE POLÍTICA
E GESTÃO AMBIENTAL**
Caminhos para a sustentabilidade



Copyright © 2013, dos autores

Direitos cedidos para esta edição à

Editora Garamond Ltda.

Rua Cândido de Oliveira, 43 – Rio Comprido

Cep: 20.261.115 – Rio de Janeiro, RJ

Telefax: (21) 2504-9211

E-mail: editora@garamond.com.br

Revisão

Carmem Cacciacarro

Revisão Técnica

José Augusto Drummond

Editoração Eletrônica

Estúdio Garamond / Luiz Oliveira

Capa

Estúdio Garamond / Anderson Leal (sobre foto de Dan Zen, disponível em <http://www.flickr.com/photos/danzen/76477828/> sob licença Creative Commons "Atribuição")

Figuras 4.3 (p. 165), 5.2 (p. 201), 8.1 (p. 353), 10.1 (p. 403)

Erika Leão

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE

DO SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ.

F977

Fundamentos de política e gestão ambiental : os caminhos do desenvolvimento sustentável / Marcel Bursztyn, Maria Augusta Bursztyn. – Rio de Janeiro : Garamond, 2012.

612p. : 23 cm

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7617-290-1

1. Desenvolvimento sustentável – Brasil. 2. Política ambiental – Brasil. I. Bursztyn, Marcel, 1951-. II. Bursztyn, Maria Augusta.

12-8184.

CDD: 363.700981

CDU: 504(81)

07.11.12 13.11.12

040558

Todos os direitos reservados. A reprodução não autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

Para nossos filhos
Leonardo, Alexandre e Gabriel

Ao ser interpelado por um jornalista sobre como a Índia lidaria com os padrões britânicos após sua independência, Gandhi teria respondido com a seguinte pergunta (Ramphal, 2001):

A Inglaterra precisou da metade dos recursos do Planeta para atingir a sua prosperidade; quantos planetas serão necessários para um país como a Índia?

O desafio dos países que agora buscam sua prosperidade é se manter nos limites de um só planeta. Qualquer estratégia responsável deve estar circunscrita ao nosso mundo, de modo sustentável.

Sumário

LISTAS DE QUADROS, FIGURAS, BOXES, E DEFINIÇÕES	11
ACRÔNIMOS E SIGLAS	17
NOTA INTRODUTÓRIA.....	27
1. DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE	31
1.1 Utopias	33
1.2 A mais moderna das utopias.....	35
1.2.1 Desenvolvimento como crescimento econômico: a utopia do industrialismo	36
1.2.2 Desenvolvimento social (<i>welfare</i>) como utopia social-democrata	38
1.2.3 Utopia neoliberal.....	38
1.2.4 Desenvolvimento sustentável como utopia pós-industrial.....	39
1.3 O conceito de meio ambiente.....	42
1.4 O difícil entrosamento da economia com a ecologia	45
1.5 Um conceito complexo	47
1.6 Sustentabilidade fraca <i>versus</i> forte	49
1.7 Limites.....	55
2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUESTÃO AMBIENTAL – 1: DOS PRIMÓRDIOS ATÉ O RELATÓRIO BRUNDTLAND.....	65
2.1 A dependência da natureza – das origens da humanidade até a revolução neolítica	66
2.2 O início do poder sobre a natureza – de 10.000 a.C. até o fim do século xv	66
2.3 A submissão da natureza – do século xvi ao século xix	68
2.4 Do domínio à preservação da natureza – séculos xix e xx.....	72
2.4.1 A internacionalização do debate	75
2.4.2 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano.....	81
2.4.3 O Ecodesenvolvimento	85
2.4.4 As décadas de 1970 e 1980	87
2.4.5 Relatório Brundtland	92

3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUESTÃO AMBIENTAL – 2:	
DO RELATÓRIO BRUNDTLAND AOS NOSSOS DIAS	101
3.1 Rio 92.....	101
3.1.1 Declaração do Rio.....	105
3.1.2 Agenda 21.....	108
3.1.3 Declaração de Princípios sobre Florestas.....	109
3.1.4 Convenção-Quadro sobre as Mudanças Climáticas.....	110
3.1.5 Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB	111
3.2 Avanços e fracassos	112
3.3 Rio+5	115
3.4 Cúpula do Milênio.....	118
3.5 Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+10.....	120
3.7 Rio+20	128
3.6 Perspectivas para o século XXI	131
4. REGULAÇÃO, POLÍTICAS PÚBLICAS	
E GOVERNANÇA AMBIENTAL.....	139
4.1 Regular e regulamentar	142
4.2 Políticas públicas	145
4.3 O interesse público e os bens coletivos.....	147
4.4 Da proteção social à proteção ambiental	150
4.5 Planejamento	154
4.6 Governança	158
4.7 Entre o ideal e o possível	161
4.8 Um mar de atributos, valores e critérios	167
4.8.1 Atributos da boa governança	168
4.8.2 Atributos da governança ambiental.....	174
4.8.3 Governança ambiental privada.....	175
4.9 Considerações finais.....	178
5. POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL	179
5.1. Política ambiental.....	180
5.1.1 <i>Princípio Poluidor-Pagador – PPP</i>	188
5.1.2 Princípio da prevenção	191
5.1.3 Princípio da Precaução – PP.....	192
5.1.4 Princípio da participação.....	196
5.2. Gestão ambiental.....	199
5.3 Tipologia dos instrumentos de política ambiental.....	205

6. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.....	213
6.1 Instrumentos regulamentares	213
6.2 Instrumentos econômicos.....	222
6.2.1 Ecotaxas	228
6.2.2 Sistemas de consignação (ou de depósito-retorno).....	248
6.2.3 Incentivos financeiros	252
6.2.4 Taxas administrativas.....	253
6.2.5 Licenças negociáveis de emissões	256
6.2.6 Pagamento por serviços ambientais	267
6.3 Acordos voluntários	268
6.4 Considerações finais.....	273
7. CRISE AMBIENTAL GLOBAL	277
7.1 Um mundo globalizado.....	277
7.2 Fatores de pressão sobre o meio ambiente	280
7.2.1 O fator tecnológico	283
7.2.2 O fator populacional.....	286
7.2.3 O fator crescimento econômico	295
7.3 Comércio global e meio ambiente	302
7.3.1 A realocização de atividades produtivas segundo critérios ambientais	310
7.3.2 Interdependência na produção de <i>commodities</i> (matérias-primas e agribusiness)	313
7.3.3 Incremento das atividades comerciais e de transporte de mercadorias	314
7.3.4 A transferência da descarga final de resíduos tóxicos.....	315
8. GOVERNANÇA AMBIENTAL INTERNACIONAL.....	317
8.1 Regulação transnacional.....	319
8.2 Princípios da governança ambiental internacional	326
8.2.1 Princípio da soberania nacional	326
8.2.2 Princípio do direito ao desenvolvimento	327
8.2.3 Princípio do direito de propriedade	329
8.2.4 Princípio do livre-comércio	330
8.2.5 Princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas.....	332
8.3 Instituições intergovernamentais.....	333
8.4 Organizações não governamentais.....	354
8.5 Uma Organização Mundial do Meio Ambiente?.....	358

9. ACORDOS AMBIENTAIS INTERNACIONAIS	361
9.1 Clima	361
9.1.1 Chuvas ácidas.....	362
9.1.2 Destruição da camada de ozônio.....	365
9.2 Biodiversidade	373
9.2.1 Negociações internacionais	377
9.2.2 Gestão da biodiversidade no Brasil.....	387
9.3 Desertificação	391
9.3.1 Negociações internacionais.....	392
9.3.2 Gestão da desertificação no Brasil.....	396
9.4 Resíduos perigosos	397
9.4.1 Negociações internacionais.....	398
9.4.2 Gestão de resíduos perigosos no Brasil	401
10. EFEITO ESTUFA E MUDANÇA CLIMÁTICA	403
10.1 Os principais gases de efeito estufa	407
10.2 Os principais efeitos da mudança climática	411
10.3 Os maiores emissores de gases de efeito estufa	419
10.4 Vulnerabilidade, adaptação e mitigação	423
10.5 Negociações internacionais.....	428
10.6 Mecanismos de mercado	436
10.7 Críticas e perspectivas pós-Kyoto.....	447
10.8 O papel do Brasil nas mudanças climáticas globais.....	449
11. PANORAMA DA POLÍTICA E DA GESTÃO AMBIENTAL	
NO BRASIL - 1	455
11.1 Políticas pioneiras, a partir dos anos 1930	457
11.1.1 Código de Águas	458
11.1.2 Código Florestal.....	459
11.1.3 Código de Caça e Pesca	462
11.1.4 Lei de Proteção aos Animais	462
11.1.5 Política Nacional de Saneamento.....	463
11.2 A institucionalização, a partir dos anos 1970	465
11.3 Política Nacional de Meio Ambiente.....	467
11.3.1 O Sisnama e a nova institucionalidade	467
11.3.2 Instrumentos da PNMA.....	477
11.3.3 Um balanço da PNMA.....	484
11.4 Programas ambientais e de desenvolvimento territorial.....	484
11.4.1 Planaflores.....	486

11.4.2	Prodeagro	487
11.4.3	PNMA I	487
11.4.4	PNMA II	488
11.4.5	Programa Pantanal.....	489
11.4.6	Gerenciamento Costeiro	489
11.4.7	PPG-7	490
11.4.8	Educação ambiental.....	490
11.4.9	Áreas Protegidas na Amazônia	491
11.4.10	Ecoturismo	492
11.4.11	Combate a incêndios florestais.....	492
11.4.12	Agenda 21 nacional.....	493
11.4.13	Agendas 21 locais.....	494
11.4.14	Bolsa Verde	495
11.5	Descentralização das decisões públicas ambientais.....	495

12. PANORAMA DA POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL

NO BRASIL – 2	501	
12.1	Avaliação de Impacto Ambiental e Sistema de Licenciamento Ambiental.....	501
12.2	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.....	511
12.3	Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE	515
12.4	Instrumentos econômicos.....	518
12.4.1	ICMS Ecológico	519
12.4.2	Compensação financeira e pagamento de <i>royalties</i>	521
12.5	Auditoria e certificação ambiental	525
12.6	Política Nacional de Recursos Hídricos.....	530
12.7	Política Florestal.....	538
12.8	A questão ambiental urbana.....	542
12.8.1	Estatuto das Cidades – EC	544
12.8.2	Lei de Saneamento Básico – LSB	545
12.8.3	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.....	547
12.9	Considerações finais.....	548
BIBLIOGRAFIA GERAL	551	
ÍNDICE REMISSIVO	583	
SOBRE OS AUTORES	605	

Lista de quadros

Quadro 2.1: Fatos e eventos ambientais anteriores a 1500.....	69
Quadro 2.2: Eventos e acordos ambientais internacionais, de 1868 a 1991	94
Quadro 3.1: Três cúpulas ambientais em perspectiva.	132
Quadro 3.2: Cronologia dos principais eventos e acordos ambientais internacionais posteriores a 1992.....	135
Quadro 5.1: Tipologias de instrumentos de política ambiental (Síntese)	208
Quadro 6.1: Referencial para a adoção de taxas sobre emissões de poluentes.....	239
Quadro 6.2: Origem dos recursos das agências de água da França – 2007	243
Quadro 6.3: Referencial para a adoção das taxas sobre produtos.....	245
Quadro 6.4: Referencial para a adoção de sistemas de consignação.....	250
Quadro 6.5: Referencial para a adoção de incentivos financeiros	254
Quadro 6.6: Referencial para a adoção de licenças negociáveis de emissões.....	263
Quadro 6.7: Exemplos de acordos voluntários.....	271
Quadro 7.1: As 10 maiores aglomerações urbanas do mundo (em milhões de habitantes), 1975, 2000 e 2025.....	293
Quadro 7.2: População sustentável mundial, segundo diferentes níveis de renda	313
Quadro 9.1: Protocolos adicionais à Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça de Longa Distância	366
Quadro 9.2: Principais usos de substâncias que destroem a camada de ozônio.....	368
Quadro 9.3: Convenção da Basileia – Conferência das Partes: síntese dos resultados.....	400
Quadro 10.1: Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (CQNUMC) – Conferências das Partes	432
Quadro 10.2: Contribuição dos transportes nas emissões globais de CO ₂ , segundo diferentes modais.....	445
Quadro 10.3: Projetos brasileiros de MDL, em 2009.....	453
Quadro 12.1: Instrumentos e contextos de aplicação da avaliação ambiental.....	502

Lista de figuras

Figura 1.1: A utopia do desenvolvimento, primeira fase	37
Figura 1.2: A utopia do desenvolvimento, fase social-democrata.....	38
Figura 1.3: A utopia do desenvolvimento, fase neoliberal.....	39
Figura 1.4: A utopia do desenvolvimento, fase pós-industrial.....	41
Figura 1.6: O modelo tripé da sustentabilidade.....	51
Figura 1.5: O Modelo da sustentabilidade forte.....	51
Figura 1.7: Esquema Mickey Mouse.....	52
Figura 1.8: Crescimento populacional e capacidade de suporte	54
Figura 1.9: Três correntes críticas ao industrialismo	57
Figura 1.10: Relação entre pegada ecológica e IDH.....	62
Figura 4.1: Planejamento – do inercial ao desejado.....	156
Figura 4.2: Processo de Planejamento – esquema simplificado.....	157
Figura 4.3: O ciclo vicioso da <i>governança viciosa</i>	165
Figura 5.1: As fases do ciclo das políticas públicas.....	185
Figura 5.2: Interação da governança com a gestão ambiental.....	201
Figura 6.1: Efeito da externalidade negativa	215
Figura 7.1: Crescimento populacional mundial, entre 1750 e 2050	287
Figura 7.2: Tipologia de riscos ambientais e ameaças sobre populações.....	291
Figura 7.3: População urbana segundo as regiões de desenvolvimento do mundo 1950-2050 (em % da população total)	292
Figura 7.4: População urbana mundial (em bilhões de pessoas)	294
Figura 7.5: Os ganhos sociais da proteção ambiental	298
Figura 7.6: Curva de Kuznets Ambiental	299
Figura 7.7: Menor degradação ambiental com melhor nível de renda per capita	300
Figura 7.8: Maior degradação ambiental com crescimento da renda per capita.....	301
Figura 7.9: Efeitos da superexploração do ambiente natural nos países em desenvolvimento.....	303
Figura 7.10: Crescimento da produção mundial – 1950-2004	311
Figura 8.1: O ciclo do projeto, segundo as práticas do Banco Mundial.....	353
Figura 9.1: Redução da produção declarada de CFCs – responsabilidades diferenciadas.....	374
Figura 10.1: Efeito estufa.....	404

Figura 10.2: Efeito estufa natural (à esquerda) e adicional (à direita)	406
Figura 10.3: Emissões de GGE por setor de atividade humana.....	409
Figura 10.4: Elevação do nível do mar resultante do aquecimento global	415
Figura 10.5: Emissões de CO ₂ per capita em 2007 e projeção para 2030 em países selecionados	420
Figura 10.6: Os 12 países que mais emitem CO ₂ (2004).....	421
Figura 10.7: Indicadores de emissão de CO ₂ dos EUA e da China – 2007	422
Figura 10.8: A participação (agregada) dos maiores emissores de GEE em 2000.....	422
Figura 10.9: Emissões de CO ₂ per capita segundo diferentes regiões do Planeta	423
Figura 10.10: Participação dos projetos de MDL em andamento – Brasil, México, Índia e China – em relação ao total (2004-2011)	442
Figura 10.11: Emissões de CO ₂ segundo categorias de países, 1990-2007	444
Figura 10.12: Comparação das emissões setoriais no Brasil (2005) com as emissões mundiais (2004), em CO ₂ eq.....	450

Lista de boxes

Box 1.1: Ecologia Profunda.....	50
Box 1.2: O programa bioeconômico de Georgescu-Roegen	58
Box 1.3: Economia ecológica	59
Box 1.4: Pegada ecológica	61
Box 2.1: Degradação ambiental e colapso de sociedades	68
Box 2.2 – O <i>Consenso de Washington</i>	89
Box 4.1 – A tragédia das áreas comunais (<i>The Tragedy of the Commons</i>)	141
Box 5.1: As razões da gestão ambiental.....	202
Box 5.2: Os objetivos da gestão ambiental	203
Box 5.3: Dilemas da gestão ambiental.....	206
Box 6.1: Valoração ambiental.....	217
Box 6.2: Tipos de receitas públicas.....	224
Box 6.3– Tipos de impostos.....	225
Box 6.4: Cenário (plausível) de uma utopia de desenvolvimento sustentável	231
Box 6.5: O dilema do prisioneiro	258
Box 7.1: Patamares da população mundial.....	288
Box 7.2: Luta contra o livre-comércio	305
Box 7.3: Um mundo cada vez mais consumista.....	312
Box 8.1: Nomenclatura de atos internacionais.....	321
Box 9.1: Protocolo de Nagoya.....	385
Box 9.2: A economia da biodiversidade e dos ecossistemas (TEEB – <i>The Economics of Ecosystems in Biodiversity</i>)	386
Box 9.3: Convenção de Bamako.....	402
Box 10.1: Efeito estufa.....	405
Box 10.2: O furacão Katrina.....	416
Box 10.3: Emissões e concentrações de dióxido de carbono equivalente (CO ₂ eq).....	417
Box 10.3: Vulnerabilidades-chave	426
Box 10.5: O sistema <i>cap-and-trade</i> europeu.....	438
Box 11.1: A Constituição de 1988 – aspectos ambientais	472
Box 11.2: Programa Nossa Natureza	473
Box 12.1: Avaliação Ambiental Estratégica	504
Box 12.1: Taxa de Saúde.....	519

Lista de definições

meio ambiente.....	42
sustentabilidade forte.....	51
sustentabilidade fraca.....	52
capacidade de suporte.....	54
resiliência.....	54
regulação.....	139
bem livre.....	145
externalidade.....	145
bem coletivo.....	148
free-rider.....	150
planejamento.....	155
governança.....	159
governança.....	159
governabilidade.....	160
governança suficientemente boa.....	163
governança viciosa.....	163
dumping econômico.....	164
dumping social.....	164
dumping ambiental.....	164
governança ambiental.....	165
governança ambiental.....	166
política ambiental.....	182
princípio.....	187
gestão ambiental.....	200
melhor técnica disponível.....	217
obsolescência programada.....	284
ecoeficiência.....	285
ecologia industrial.....	285
transição demográfica.....	289
commodities.....	310
regime.....	319
acordo ambiental multilateral.....	320
governança ambiental internacional.....	324
glocalização.....	324

governança ambiental global.....	326
vantagem comparativa	331
ONG	354
poluição atmosférica transfronteiriça de longa distância.....	365
biodiversidade (<i>biological diversity</i>).....	374
resíduos sólidos.....	399
pegada carbono.....	420
vulnerabilidade.....	424
adaptação.....	424
mitigação	424
capacidade adaptativa.....	425
refugiados climáticos.....	427
vazamento de carbono (<i>carbon leakage</i>)	444
unidade de conservação	512
lixão	548

Acrônimos e siglas

a.C	Antes da era cristã
AA	Auditoria Ambiental
AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
Abema	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
ABIO	Associação Brasileira de Agricultores Biológicos do Rio de Janeiro
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABS	Acesso e Repartição de Benefícios
ADEME	Agence Française de la Maitrise de l'Énergie – França
ADPIC	Acordo sobre os aspectos de direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio
AG	Assembleia Geral, da ONU
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
AIDS	Síndrome da imunodeficiência adquirida
AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica
ALS	Area Licensing Scheme – Cingapura
ANA	Agência Nacional de Águas
Anamma	Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente
ANC	Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região
AND	Autoridade Nacional Designada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
APAN	Associação dos Produtores de Agricultura Natural
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ARP	Acid Rain Program – EUA
ARPA	Projeto de Áreas Protegidas na Amazônia
ASA	Articulação do SemiÁrido
ASD	Áreas Suscetíveis à Desertificação
ATTAC	Associação pela Tributação das Transações Financeiras para Ajuda aos Cidadãos

BAP	Bacia do Alto Paraguai
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento ou Banco Mundial
BNH	Banco Nacional de Habitação
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CAD	Comitê de Ajuda ao Desenvolvimento, da OCDE
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CCE	Contribuição Clima Energia – França
CCT	Conditional Cash Transfers
CCT	Comitê de Ciência e Tecnologia
CCX	Chicago Climate Exchange
CCZEE	Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CDS	Comissão para o Desenvolvimento Sustentável
CECA	Tratado da Comunidade Europeia do Carvão e Aço
CEE	Comunidade Econômica Europeia
CEF	Caixa Econômica Federal
CESB	Companhia Estadual de Saneamento Básico
CET	Comitê sobre Comércio e Meio Ambiente, da OMC
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CFC	Clorofluorcarbono, Clorofluorcarboneto
CFCA	Câmara Federal de Compensação Ambiental
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CFURH	Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos
CGEN	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CGFlor	Comissão de Gestão de Florestas Públicas
CHM	Clearing-House Mechanism
Cicero	Center for International Climate and Environmental Research, da Universidade de Oslo
CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima

Cipam	Comitê de Integração de Políticas Ambientais
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção
CNBS	Conselho Nacional de Biossegurança
CNEA	Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas
CNEN	Conselho Nacional de Energia Nuclear
CNIA	Centro Nacional de Informação de Tecnologias Ambientais e Editoração
CNPO	Comitê Nacional de Produtos Orgânicos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNUMAD ou Rio 92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
Codebar	Companhia de Desenvolvimento de Barcarena
Cofins	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
Cogerh	Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (Ceará)
Conabio	Comissão Nacional da Biodiversidade
Conaflor	Comissão Nacional de Florestas
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
Conamaz	Conselho Nacional da Amazônia Legal
COP	Conferência das Partes
COVs	Compostos Orgânicos Voláteis
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional
CQNUMC ou UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CRIC	Comitê de Revisão da Implementação da Convenção
CSAPR	Cross-State Air Pollution Rule – EUA
CSMA	Conselho Superior do Meio Ambiente
CT	Câmaras Técnicas
CTF	Cadastro Técnico Federal
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
DENERu	Departamento Nacional de Endemias Rurais
DFID	Department for International Development
DNAE	Departamento Nacional de Águas e Energia

DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNOS	Departamento de Obras e Saneamento
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
DS	Desenvolvimento Sustentável
EA	Educação Ambiental
EC	Estatuto das Cidades
Ecosoc	Conselho de Segurança e o Conselho Econômico e Social
EE	Estação Ecológica
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPA	Agência de Proteção Ambiental dos EUA
ETS-UE	Esquema de Comércio de Emissões da União Europeia
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FBCN	Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza
FEAE	Fundo Estadual de Água e Esgoto
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FIDA	Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola
Flona	Floresta Nacional
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FSC	Forest Stewardship Council
Funag	Fundação Alexandre de Gusmão
Funai	Fundação Nacional do Índio
Funbio	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
G7	Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá
G8	Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália, Canadá e Rússia
GA	Grupos Assessor
GAO	General Accounting Office – EUA
GATS	Acordo Geral sobre Comércio de Serviços
GATT	Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEF	Global Environmental Facility

GEMS	Global Environmental Monitoring System
GEO	Perspectivas do Meio Ambiente Mundial
GEO	Global Environment Outlook
Gerco	Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro
GI-Gerco	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
GRID	Global Information Resource Database
GSPS	Estratégia Global para a Conservação das Plantas
GT	Grupos de Trabalho
GTI	Iniciativa Global de Taxonomia
GTO	Grupo de Trabalho Interministerial para a Implementação do Protocolo de Montreal
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
<i>Habitat</i>	Conféncia das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBD	Instituto Biodinâmico
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICID	Conferência Internacional sobre Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHS	Índice de Desenvolvimento Humano Sustentável
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras contra as Secas
IOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
IPEA	Instituto de Pesquisas e Economia Aplicada
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPPC	Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículo Automotor
IR	Imposto de Renda
ISE-Bovespa	Índice de Sustentabilidade Ambiental da Bolsa de Valores de São Paulo
ISO	International Organization for Standardization

ISS	Imposto Sobre Serviços
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
JBRJ	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
LSB	Lei de Saneamento Básico
MaB	Programa Homem e Biosfera
MBES	Ministério da Habitação e do Bem-Estar Social
MCE	Mercado Comum Europeu
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDU	Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
MHU	Ministério da Habitação Urbanismo e Meio Ambiente
Minter	Ministério do Interior
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusets
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MN	Monumento Natural
MOA	Fundação Mokiti Okada
MOP	Meeting of Parties
MP	Medida Provisória
NAFTA	Tratado Norte-Americano de Livre-Comércio
NEPA	National Environmental Policy Act
OCDE ou OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OEA	Organização dos Estados Americanos
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OIG	Organismos internacionais governamentais
OIT	Organização Mundial do Trabalho
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMI	Organização Marítima Internacional
OMM	Organização Meteorológica Mundial

OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
ONUDI	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
ONUMA	Organização Mundial de Meio Ambiente
OSC	Órgão de Solução de Controvérsias, da OMC
OVMs	Organismos Vivos Modificados
PAF-ZC	Plano de Ação Federal para a Zona Costeira
PAG	Potencial de Aquecimento Global
PAN Brasil	Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação
Parna	Parques Nacional
PBCO	Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio
PBH	Programa Brasileiro de Eliminação de HCFCs
PCF	Fundo Protótipo de Carbono
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PED	Projetos de Execução Descentralizada
PIB	Produto Interno Bruto
PIS	Programa de Integração Social
PLACD	Plano Mundial de Ação contra a Desertificação
Planafloro	Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia
Planap	Plano de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba
Planasa	Plano Nacional de Saneamento
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNB	Política Nacional de Biodiversidade
PNC	Plano Nacional de Eliminação de CFCs
PNC	Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais
PNDP	Plano Nacional de Desenvolvimento da Pesca
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNF	Programa Nacional de Florestas
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNMA I	Programa Nacional do Meio Ambiente – fase 1
PNMA II	Programa Nacional do Meio Ambiente – fase 2
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD ou UNDP	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA ou UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Polonoroeste	Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes
PP	Princípio da Precaução
PPA	Plano Plurianual
PPG-7	Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil
PPP	Parcerias Público-Privadas
PPP	Princípio Poluidor-Pagador
PPC	Paridade de Poder de Compra
PrepCom	Comitê Preparatório
Prevfogo	Sistema de Prevenção Nacional e Combate aos Incêndios Florestais
Proambiente	Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia
Proarco	Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal
Procon	Programa de Auto-Controle
Proconve	Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores
Prodeagro	Programa Agropecuário de Mato Grosso
Proecotur	Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal
Pronabio	Programa Nacional de Biodiversidade
Pronar	Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
Prosanear	Programa de Abastecimento de Água e Saneamento para a População de Baixa Renda da Zona Urbana
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PUP	Princípio Usuário-Pagador
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RCE ou CER	Reduções Certificadas de Emissões
Rebio	Reserva Biológica
RECE	Relatório Especial sobre Cenários de Emissões
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal

Renima	Rede Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente
Resex	Reserva Extrativista
RF	Reserva de Fauna
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
Rio+10	Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável – Johannesburgo, 2002
Rio+20	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
Rio+5	Segunda Cúpula da Terra
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RQMA	Relatório de Qualidade do Meio Ambiente
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
SAGE	Esquema e Ordenamento e Gestão das Águas – França
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade
SBSTTA	Órgão Subsidiário de Aconselhamento Científico, Técnico e Tecnológico
SDAGE	Esquema Diretor de Ordenamento e Gestão das Águas – França
SDOs	Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio
SEA	Strategic Environmental Assessment
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
Semam	Secretaria Especial de Meio Ambiente da Presidência da República
Sepurb	Secretaria de Política Urbana
Serla	Superintendência Estadual de Rios e Lagos
SESP	Serviço Especial de Saúde Pública
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SFS	Sistema Financeiro de Saneamento
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIDS	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
Singreh	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Sinima	Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
Sisnama	Sistema Nacional de Meio Ambiente
Snirh	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPS	Acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias
Sudepe	Superintendência de Desenvolvimento da Pesca

Sudhevea	Superintendência da Borracha
TC	Tribunal de Contas
TCFA	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental
TCU	Tribunal de Contas da União
TEEB	The Economics of Ecosystems in Biodiversity
TFI	Treatment Frequency Index – Dinamarca
TGAP	Taxa geral sobre as atividades poluentes – França
TVA	Tennessee Valey Authority
UC	Unidade de Conservação
UE	União Europeia
UNCCD	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
UNGA	Assembleia Geral das Nações Unidas
UNO	Universidade das Nações Unidas
UNPN	União Internacional da Proteção da Natureza
URE	Unidade de Redução de Emissões
USAID	Agência para o Desenvolvimento Internacional, dos EUA
WCI	Western Climate Initiative
WEHAB	Água, Energia, Saúde, Agricultura e Biodiversidade
WRI	World Resources Institute
WWF	Fundo Mundial para a Natureza
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

Nota introdutória

A aventura humana no rumo da modernidade é tão antiga quanto a própria civilização. Do domínio do fogo e da invenção da roda em diante, seguimos uma trajetória em que as nossas criatividade e habilidades permitiram notáveis progressos. Por trás dos avanços estava um instinto de sobrepujar os limites e impor a razão do hedonismo sobre as leis naturais, válidas para as demais espécies. A redução da necessidade de esforço físico humano moveu o progresso, mas também abriu espaço para a expressão de um espírito de dominação e de egoísmo: da humanidade sobre a natureza e de alguns humanos sobre outros.

Na marcha dos séculos, o conhecimento humano evoluiu constantemente, saltando patamares quando descobertas radicais o permitiam. São exemplos o fogo, a roda, a agricultura, a metalurgia, a navegação, a pólvora, a escrita, a imprensa, dentre outros.

Hedonismo e egoísmo marcharam juntos, de tal modo que a história da humanidade é também a história do antropocentrismo. A sucessão de descobertas, de inventos e de conhecimento das leis da natureza permitiu a ruptura e, em certos aspectos, até a inversão da relação de determinação entre humanidade e natureza. O mundo natural determina o clima, os movimentos sísmicos, o vulcanismo, as marés. Mas, a habilidade humana alcança feitos notáveis, como reverter cursos de rios, combater pragas, domesticar animais, remover florestas e até provocar mudança no clima. A busca da dominação de alguns humanos por outros levou ao desenvolvimento de artefatos que podem destruir todos.

De certa forma, a humanidade perdeu a razão: ao romper dogmas culturais e crenças, e ao superar o medo de modificar radicalmente a lógica natural do mundo, ela provoca desequilíbrios que podem comprometer a continuidade da vida no longo prazo. Nesse processo, a humanidade passou a se expor a riscos, que vão de acidentes gigantescos até mesmo à mudança do metabolismo e dos ciclos naturais do planeta Terra.

A noção de sustentabilidade aparece como apelo à razão e como inspiração para uma mudança de rumos, de modos de relação com a natureza, de forma a alcançar equilíbrio entre a busca do bem-estar no presente e o respeito às próprias

condições que asseguram a possibilidade de bem-estar às futuras gerações. Política e gestão ambiental aparecem como vetores necessários à construção da base institucional e dos mecanismos de regulação das práticas humanas, na busca da razão perdida e da inclusão do *habitat* (*oikos*) na lógica (*logia*) de organização (*nomia*) do progresso humano.

Do grego, *oikos+logia* e *oikos+nomia* nos remetem a duas disciplinas que estão no foco da presente obra: ecologia e economia. Políticas públicas, direito ambiental, sociologia do desenvolvimento, história, geografia econômica, geopolítica, relações internacionais, ciências naturais e engenharia ambiental contribuem para o caráter interdisciplinar da obra.

Se fosse preciso escolher apenas duas palavras para explicar a sua origem, a sua trajetória e a sua elaboração, estas seriam: encontro e permanência. Um primeiro e primordial encontro foi o dos autores, que gerou uma longa e sustentável parceria de vida e deixou frutos maravilhosos: Leonardo, Alexandre e Gabriel.

O segundo encontro foi o de afinidades, visões de mundo e horizontes profissionais. As formações eram diversas, na origem: uma, da engenharia ambiental; e o outro das ciências sociais. O encontro se deu em torno do desafiante tema que, no início dos anos 1980, intrigava e seduzia uma parcela do mundo acadêmico: a questão ambiental. Ao longo de décadas, as dúvidas, os interesses e as competências se entrecruzaram e se integraram.

O terceiro encontro, que se reflete no conteúdo da presente obra, é o das disciplinas. Não é possível tratar de problemas tão complexos, que envolvem o modo como se dá o encontro das pessoas com o mundo natural, sem recorrer a uma miríade de conhecimentos, desenvolvidos e codificados em diferentes campos disciplinares e em saberes cristalizados na cultura.

A permanência se refere ao caráter dos encontros: dos autores, da relação entre as pessoas e a natureza, e da busca não dogmática de conhecimentos e soluções, longe da arrogância das fórmulas pré-concebidas e do hermetismo de disciplinas isoladas e autocentradas. Permanência é também uma forma de definir sustentabilidade, sem que seja confundida com imutabilidade. Encontro e permanência são ingredientes do amor, que por sua vez é ingrediente da vida.

Esse livro é fruto também de outros encontros: com nossos mestres e colegas na academia, nos organismos governamentais e não governamentais, e com nossos(as) alunos(as), principalmente aqueles(as) que orientamos em mestrados e doutorados.

A ideia de escrever esse livro esteve latente por alguns anos. A prática docente,

em cursos sobre gestão ambiental, políticas públicas, socioeconomia do meio ambiente, avaliação de impactos ambientais, dentre outros, revelou a importância de produzirmos uma obra de referência. A produção acadêmica mundial sobre cada um dos temas aqui tratados é grande e não cessa de crescer. Mas, em geral, cada assunto tende a ser objeto de obras específicas. O desafio foi, portanto, sintetizar, agregar e trazer novos elementos ao debate e à pedagogia da política e gestão ambiental, tendo como pano de fundo o desenvolvimento sustentável, num mundo em rápida mutação, com fronteiras cada vez mais tênues e desafios cada vez mais complexos.

Optamos, ao longo do texto, por dar os créditos a autores que tratavam mesmo os temas que são de ordem geral. Consideramos que os seus esforços foram e são cruciais para a tarefa de explicar a nossa realidade, descortinar as nossas fragilidades e desvendar as nossas certezas e incertezas. Muitas obras são citadas e esperamos que os(as) leitores(as) desfrutem das pistas, que podem levar às suas próprias descobertas.

Não teríamos chegado até aqui sem a valiosa colaboração de mestres, amigos (companheiros de viagem), de alunos e colaboradores. Com alguns, apenas aprendemos; com outros, pudemos partilhar as nossas dúvidas e convicções; e com outros mais, aprendemos juntos. A todos eles agradecemos imensamente. Seria impossível listar todos(as), mas registramos que são, de certo modo, co-autores, embora não sejam corresponsáveis pelas falhas.

Devemos especial tributo e reconhecimento aos que publicaram conosco, em coautoria, livros e artigos (a obra os cita em profusão), aos que ajudaram na confecção dos capítulos, tirando dúvidas, propondo elementos a serem agregados e corrigindo falhas. Aos que leram os manuscritos e evitaram que expuséssemos erros ou incorrêssemos em imprecisões, um agradecimento especial. José Augusto Drummond foi um revisor impecável (e implacável), de forma e de conteúdo, de todos os capítulos. Teresa Lúcia Muricy de Abreu nos ajudou a lapidar os capítulos 11 e 12. Saulo Rodrigues Filho reviu o capítulo 10 e sugeriu importantes inserções. Igor Ferraz da Fonseca, Heliana Kátia Campos, Joseph Weiss e José Aroudo Mota contribuíram com detalhes e ajudaram a esclarecer dúvidas. Se ainda passaram falhas, a culpa é inteiramente nossa.

Finalmente, expressamos que a nossa postura frente à questão ambiental não é a mesma da dos pessimistas, que pressentem um cataclismo ambiental, nem a dos céticos, que preferem desconsiderar ou negar o problema. Entendemos, como Eckersley (2004: 5) que "... quer queiram ou não, os que se preocupam com a destruição ambiental devem considerar o contexto institucional existente e, sempre que possível, buscar 'reconstruir o barco enquanto o mesmo navega'". O nosso desafio é o de buscar consertar a nave Terra enquanto ela segue o seu

curso natural. É impossível parar para consertar e não dá para desconsiderar os riscos. Esperamos estar contribuindo para esse processo.

Desenvolvimento e sustentabilidade

É difícil localizar na história uma causa que tenha adquirido tamanha convergência e em tão pouco tempo como o Desenvolvimento Sustentável – DS. Ao longo dos séculos, religiões nasceram e se territorializaram, doutrinas políticas surgiram e foram adotadas nos mais variados contextos, princípios éticos e morais evoluíram e se consagraram, lentamente. Direitos humanos, democracia e soberania são exemplos de fundamentos civilizatórios universalmente reconhecidos, embora hererogeneamente disseminados e adotados.

Surgida de alertas que tinham como base acidentes e impasses ambientais, a proposta de se imprimir um caráter sustentável à busca do desenvolvimento econômico (e social) foi lançada no crepúsculo do século xx. Ao cabo de poucos anos, no entanto, já ganhara solidez científica e legitimidade política. Entre a adoção do conceito, num documento das Nações Unidas, em 1987 (*Relatório Brundtland*) e a sua consagração, na Rio 92, pouco tempo transcorreu (ver capítulo 2). Na mídia, na academia, nas atividades produtivas, nas representações corporativas, na opinião pública em geral, a ideia de sustentabilidade se tornou presença constante.

Os reflexos nas estruturas de governo e na política em geral também foram notáveis. Não há candidato a cargo político que não se identifique formalmente com a necessária sustentabilidade do desenvolvimento. Não há entidade corporativa que afronte a avassaladora adesão da opinião pública quanto ao imperativo de práticas – ou pelo menos de uma imagem – *ecologicamente corretas*. Essa afirmação se aplica, inclusive, a atores e representações coletivas cujos comportamentos efetivos são antagônicas aos princípios da sustentabilidade. Declarar-se favorável à sustentabilidade não quer dizer necessariamente agir em conformidade com o discurso!

Mesmo no âmbito das ideias de promoção do progresso da economia – e sabemos que há, na história dos últimos séculos, uma inquietante correlação entre crescimento econômico e degradação do meio ambiente – a preocupação

ambiental está presente. Estudos que apontam a necessidade de proteção do nosso planeta evocam tradições e religiões, como fundamento ético e místico da vida.

Uma pergunta inquietante emerge aqui: se todos estão a favor, então quem está contra?

É justamente a respeito do descolamento entre discurso e prática que algumas considerações merecem ser levantadas.

Primeiramente, é preciso ficar claro que, em geral, discursos são expressões que se dão em nível formal. Simples manifestações discursivas não asseguram comprometimento efetivo com ações. Nas sociedades antigas – e mesmo hoje, em comunidades onde prevalecem as tradições – o comportamento de cada um é regulado pela coletividade. Não são necessariamente as leis que condicionam as condutas. É, sobretudo, a moral do grupo e as suas crenças que asseguram os comportamentos e fazem com que cada um tenha uma conduta condizente com a expectativa da coletividade.

No mundo moderno, a moral do grupo e as tradições são menos determinantes que a lei. Vivemos em sociedades normatizadas. Tudo o que não podemos fazer deve estar escrito e ser aplicado a todos. A contradição é que quanto mais moderna a sociedade, mais rapidamente se modificam as suas práticas e a sua realidade, de forma que as normas devem ser sempre atualizadas. E tal atualização, em geral, só ocorre *a posteriori*, depois que efeitos indesejáveis se manifestam.

O risco maior da sociedade na qual prevalece a lei é que as condutas individuais são suscetíveis a dois tipos de desvios: uma incessante e criativa capacidade de se evadir das normas coletivas e uma renúncia dos indivíduos a obedecer a suas próprias normas ou princípios. No mundo do *contrato social* (o crédito ao conceito aqui é para o próprio Rousseau), delegamos o poder de regulação ao Estado e ao mesmo tempo tentamos nos evadir, como se a regulação coletiva só fosse legítima se aplicada “aos outros”.

Em segundo lugar – e não menos importante – o entendimento da “questão ambiental” é ainda um objeto em construção. Os seus efeitos são perceptíveis, como a preocupante incidência de situações climáticas atípicas, o escasseamento de energias não renováveis, o crescente volume de lixo industrial e doméstico de longo e mesmo de infinito ciclo de decomposição, o crescente custo do acesso à água potável, a perda da biodiversidade, e tantos outros. Percebemos claramente os problemas ambientais que afetam nosso dia a dia e temos uma crescente capacidade científica de antever tendências e, por vezes, a capacidade tecnológica de evitar impasses e tragédias. Mas ainda há controvérsias científicas em temas tão relevantes quanto a mudança climática. A comunidade científica discute se o efeito estufa – cujas mazelas são claramente sentidas por nós – resulta apenas das emissões de gases gerados pelas atividades humanas, ou se é devida a grandes

ciclos naturais no âmbito da biogeofísica ou mesmo da dinâmica astrofísica. A verdade é que, enquanto isso, não chegamos à tão propalada mudança de paradigmas tecnológicos.

O processo de alteração de rumos é lento, por demandar mudança de práticas consolidadas econômica e culturalmente. Demanda tempo, convencimento de grupos de interesse, confirmação científica de suposições. E demanda, sobretudo, adaptação dos mecanismos de regulação: da ética, que rege cada indivíduo; da orientação seguida pela pesquisa científica e tecnológica e pela inovação; das normas que condicionam nossas condutas na sociedade.

O conceito de Desenvolvimento Sustentável ainda está à mercê de ambiguidades e incertezas. Mas é um vetor importante para se entender e enfrentar os problemas atuais da humanidade. Um dos seus elementos cruciais é, sem dúvida, o esforço de promover um entrosamento do olhar econômico (e às vezes até social) com a dimensão ambiental. Esse foi um notável salto qualitativo, que abriu espaço para uma abordagem interdisciplinar e de longo prazo da busca do bem-estar material.

Vamos tentar entender, a seguir, porque mesmo aqueles que vivem em dissonância clara com os princípios da sustentabilidade não ousam se opor ao conceito.

O ponto de partida é a constatação de que a ideia de sustentabilidade foi absorvida como uma noção que perpassa as diversas esferas da sociedade e assume um caráter *quasi*-místico de utopia, de estado desejado. Para tanto, cabe aqui apresentar um breve percurso sobre a evolução da visão de utopia, para então buscar paralelos com o DS.

1.1 UTOPIAS

O que seria da humanidade se não houvesse, sempre, o sonho de um mundo melhor, um mundo ideal?

O imaginário de uma sociedade ideal é quase tão antigo quanto a civilização. Desde nossos primórdios, religiões, crenças e mitos apontavam para lugares idílicos, como o Jardim do Éden (paraíso imortalizado nos escritos religiosos, como a Bíblia) e Shangri-lá (ficção literária de James Hilton, em 1925, imortalizada por Hollywood no clássico *Lost Horizon*). Sempre acreditamos na possibilidade ou existência de um lugar de paz e felicidade. Em alguns momentos, esse lugar se apresentava como a imagem virtual, metafísica, de um porvir inatingível pelos vivos. Em outros, tomou forma e teve conteúdo, em propostas elaboradas.

Há cerca de cinco séculos, Thomas More (1516) cunhou a palavra *Utopia* (nenhum lugar) para descrever a sociedade de uma ilha que teria sido descoberta por um marinheiro da esquadra de Américo Vespúcio. A sua descrição da terra

ideal constitui o escopo da estória. Contrariamente à sua raiz etimológica, *Utopia* é um lugar. Ali não há propriedade privada, todos trabalham, mas sem exaustos. Os moradores de *Utopia* trabalham por três horas pela manhã e por três horas à tarde, com um intervalo de duas horas. Os empregos não dependem do gênero nem da capacitação anterior das pessoas. Todos em *Utopia* vestem uma mesma roupa lisa. Os moradores adultos de *Utopia* não usam joias. Os metais preciosos e as joias são considerados como brinquedos para crianças. Em *Utopia*, todos são pacíficos e virtuosos. A obra de More é uma crítica à sociedade que emergiu com o Renascimento europeu.

Como More, dois outros autores do período do pós-Renascimento escreveram obras marcantes sobre sociedades ideais: Francis Bacon (*A Nova Atlantis* – 1624) e Tommaso Campanella (*A Cidade do Sol* – 1603).

Na segunda metade do século XIX, John Stuart Mill cunha a palavra *distopia*, em oposição à utopia feliz de More. Influenciado pela situação gerada pela revolução industrial, a distopia era um mundo de pobreza, opressão, guerra, violência, fome e degradação do ambiente.

More e Stuart Mill são representantes de uma grande gama de trabalhos na literatura, na política, nas artes, na filosofia e nas ciências, que tiveram como foco a ideia de um mundo ideal, ou a visão de uma sociedade tenebrosa.

Embora *u-topia* e *dis-topia* tenham o mesmo sentido etimológico, do radical grego *topos* = lugar, *u* e *dis* significando *não*, o uso de tais expressões é antagônico: no primeiro caso, temos um sonho, e no segundo, um pesadelo.

Mas as idealizações não podem estar limitadas ao mundo pós-Renascimento. Já Platão, dois mil anos antes de More, traçava o perfil de uma sociedade idealizada, em contraste com a realidade que percebia ao seu redor.

Não-lugares fazem parte do mundo real, como crença, inspiração das artes plásticas, música, literatura, ethos social. O *Paraíso* foi pintado por muitos artistas, como Michelangelo; John Lennon imortalizou um lugar ideal em *Imagine*; Jonathan Swift conduziu *Gulliver* por uma viagem a uma terra ao mesmo tempo utópica e distópica; Le Corbusier planejou a *Ville Radieuse*, uma cidade onde a concepção do espaço físico levaria à igualdade; Fourier idealizou o *falanstério*, comunidade intencional descentralizada, onde cada um trabalharia conforme as suas paixões e vocações; Marx e Engels lançaram o *Manifesto Comunista*, com a proposta de uma nova ordem política; Huxley visualizou um *Admirável Mundo Novo*; Fritz Lang apresenta uma ficção tecnológica da cidade do futuro, no filme *Metrópole*; a lenda do *Eldorado* atraiu Orellana a uma viagem do Equador até a foz do rio Amazonas, sem, no entanto, encontrar a cidade de ouro; Orwell narrou, em 1984, uma sociedade imaginária onde todos eram controlados por uma máquina que lia até pensamentos.

Uma lição pode ser tirada do estudo das diversas formulações de utopias e distopias: todas são o fruto de um momento, a materialização de um desejo consciente ou inconsciente, um brado de otimismo quanto a um futuro melhor ou de pessimismo político ou místico.

É nesse quadro que se inscreve o debate sobre desenvolvimento sustentável. Após o colapso ou a crise das utopias do século vinte (socialismo, salvacionismo científico, *welfare state*, consumismo, desenvolvimentismo), o mundo não encontrou a paz nem resolveu as necessidades básicas, a ciência não solucionou todos os problemas (e até criou outros), o mundo natural se degradou. A utopia do ecodesenvolvimento aparece no Relatório Brundtland, de 1987, que lança a ideia de *desenvolvimento sustentável* prescrevendo uma série de medidas que devem ser tomadas pelos países, dentre elas:

- limitação do crescimento populacional;
- garantia de disponibilidade e de acesso aos recursos básicos (água, alimentos, energia) no longo prazo;
- preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com base no uso de fontes energéticas renováveis;
- aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- atendimento das necessidades básicas (saúde, educação, moradia).

Nesse sentido, o documento se apresenta como um projeto de futuro para a humanidade, alinhando-se junto a uma série de iniciativas de formulação de idealizações societais.

O DS, como utopia para o século XXI, traz uma novidade bem clara em relação aos projetos de utopia anteriores: o imperativo da dimensão ambiental como atributo indissociável da “busca de felicidade”. A sustentabilidade está em sintonia com o princípio da perenidade da vida, com a permanência das condições de vida, com o compromisso em relação às futuras gerações.

1.2 A MAIS MODERNA DAS UTOPIAS

Com a *grande transformação*, ocorrida a partir do século XVIII (materializada na esfera econômica pela revolução industrial), as visões e expectativas de utopias assumem uma fisionomia pragmática, terrena e material. No lugar de um mundo melhor imaginário, sobrenatural, metafísico, surge a idealização de uma utopia

aqui e agora. O progresso e o espírito capitalista¹, manifestos na capacidade de se produzir e lucrar cada vez mais, se sobrepõem às idealizações idílicas de sociedades frugais e fraternas, que marcaram as formulações de utopias até então.

Se há uma palavra que expressa a visão de utopia, de um mundo desejável, que surge e evolui com a revolução industrial, essa palavra é *desenvolvimento*.

A busca em dicionários mostra que o vocábulo desenvolvimento é antigo e vem do latim. Seu significado está associado à ideia de evolução (por exemplo, desenvolver um raciocínio). A partir da metade do século XVIII, justamente no alvorecer do industrialismo², ganha dois atributos: passa a ser associado a negócios e situado num território determinado.

Desde então, é possível estabelecer fases, que caracterizam a evolução desse vocábulo, que se torna um conceito. Ao longo de quase três séculos, a utopia industrial foi marcada por sucessivas redefinições da visão de desenvolvimento, começando com a valorização dos atributos estritamente econômicos, para depois agregar também os aspectos humanos e, finalmente, ambientais.

O termo desenvolvimento é uma marca forte da segunda metade do século XX. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, surge um importante sistema de relações internacionais, em várias esferas: a Organização das Nações Unidas – ONU, o Banco Mundial (que tem a palavra desenvolvimento em sua denominação³) e agências regionais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Com o famoso discurso do presidente norte-americano Harry Truman, de 1947, o conceito adquire também uma conotação geopolítica. A proposta de ajuda (econômica e militar) à Grécia e à Turquia – países que enfrentavam forte crise econômica – inaugura uma era em que desenvolvimento passa a ser elemento marcante nas relações internacionais: ao apoiar aqueles países, os EUA visavam a evitar que caíssem sob a influência da União Soviética, num momento em que a Guerra Fria apenas nascia.

1.2.1 Desenvolvimento como crescimento econômico: a utopia do industrialismo

No bojo das radicais mudanças que ocorriam na Inglaterra em fase inicial de industrialização, uma mobilização notável teve lugar entre pensadores, no sentido

1 No sentido apresentado por Weber (1958).

2 Industrialismo é entendido aqui como o modo de organização da sociedade industrial. Em geral, se confunde com capitalismo ou capitalismo industrial, mas, sob a ótica da instrumentalização científica da natureza, a experiência industrial dos países que seguiram a via socialista no século XX teve características semelhantes (Bartholo, 1984).

3 Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento – BIRD (em inglês: *International Bank for Reconstruction and Development*).

de prover bases e fundamentos àquele processo. Foi o berço da economia clássica, que instrumentalizou a racionalidade produtiva que ali se iniciava.

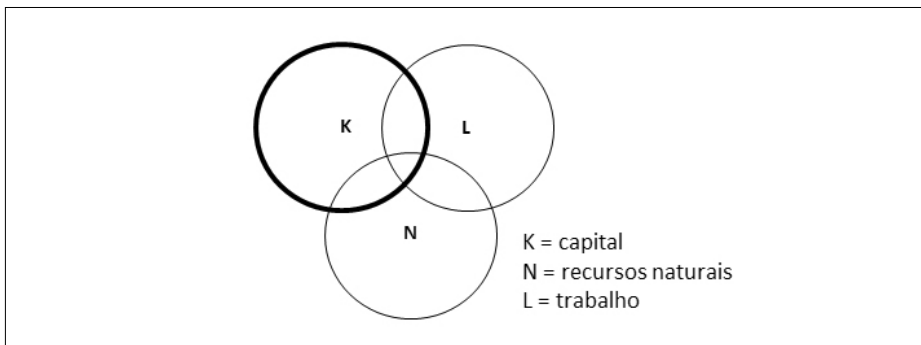
Como em todos os modos de produção, o industrialismo também reúne e entrelaça três elementos básicos: os recursos naturais (N), objeto de apropriação e, no caso, de agregação de valor; o trabalho (L), necessário à transformação dos recursos naturais; e o capital (K), entendido em seu sentido amplo, envolvendo desde máquinas, equipamentos, instalações físicas, conhecimentos, até meios financeiros. A combinação N+L+K resulta na produção de bens (e também serviços) econômicos ou valores de uso⁴.

A doutrina liberal, que servia de referência à economia clássica tinha como parâmetro o princípio segundo o qual as *forças de mercado* regulariam das relações entre os três elementos da base produtiva. Ainda assim, foi preciso forte ação estatal, para desarmar os mecanismos que favoreciam as regras de funcionamento da economia do velho sistema feudal, quando a nobreza pária desfrutava de privilégios.

O liberalismo econômico foi, nesse sentido, paradoxalmente, intervencionista. O governo criou regras para delimitar os espaços territoriais, de modo a proteger sua economia, seu mercado, sua moeda. Foram estabelecidos mecanismos para assegurar direitos de propriedade e garantias aos detentores de conhecimentos (patentes). Sob a ótica dos recursos naturais – N, a doutrina liberal serviu para facilitar a apropriação privada das terras produtivas e das jazidas. Pelo lado do trabalho, o dismantelamento dos feudos e o cercamento das terras liberou mão-de-obra para trabalhar nas indústrias, em regime de assalariamento.

Em seus primórdios, o K prevaleceu sobre as demais dimensões da base produtiva, conforme a figura 1.1.

FIGURA 1.1: A utopia do desenvolvimento, primeira fase



⁴ Sobre a evolução do papel do Estado, por meio de políticas públicas, na proteção do capital, da sociedade e do ambiente, ver capítulo 4.

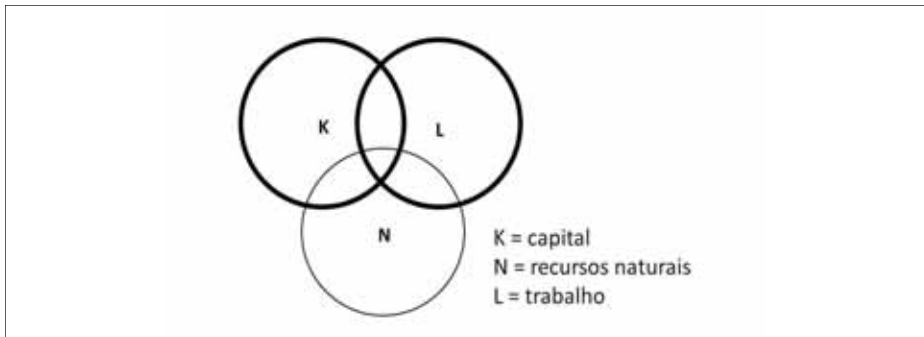
1.2.2 Desenvolvimento social (*welfare*) como utopia social-democrata

Turbulências sociais decorrentes das precárias condições de vida dos trabalhadores das indústrias na Europa, no século XIX, serviram de alerta aos políticos e intelectuais, no sentido de incorporar a esfera social como atributo a ser valorizado na combinação dos elementos que estão na base da produção. O ideal de desenvolvimento como algo estritamente associado ao crescimento, com base em K, assume a configuração que valoriza a esfera sócio-econômica.

A partir das reformas sociais promovidas na Alemanha unificada, sob o governo de Bismarck, toda uma família de políticas sociais passa a ser implantada, em diversos países: previdência social, universalização da educação, reformas agrárias, extensão dos direitos de sufrágio às mulheres, seguro desemprego. Esta foi a marca da emergência e expansão da doutrina social-democrata na Europa, que adquire identidade própria nos EUA, após a crise de 1929, com a adoção da política do *New Deal*, de Roosevelt, que teve como inspiração a fórmula keynesiana.

A partir daí, desenvolvimento se torna uma expressão indissociável de bem-estar, de democracia, do papel do Estado na redução dos riscos e incertezas (tanto sociais como econômicas). A figura 1.2 mostra de forma esquemática a articulação das três esferas da produção, na fase social-democrata, com destaque ao K e a L.

FIGURA 1.2: A utopia do desenvolvimento, fase social-democrata



1.2.3 Utopia neoliberal

Impasses econômicos no mundo da social-democracia (crises, dívidas públicas, encarecimento das matérias-primas, choques do petróleo, desemprego, recessão) permitiram o surgimento e a disseminação da ideologia neoliberal. Ao contrário da lógica keynesiana, onde o Estado tem papel central na regulação dos desajustes, a nova corrente pregava a combinação de desestatização (redução do papel

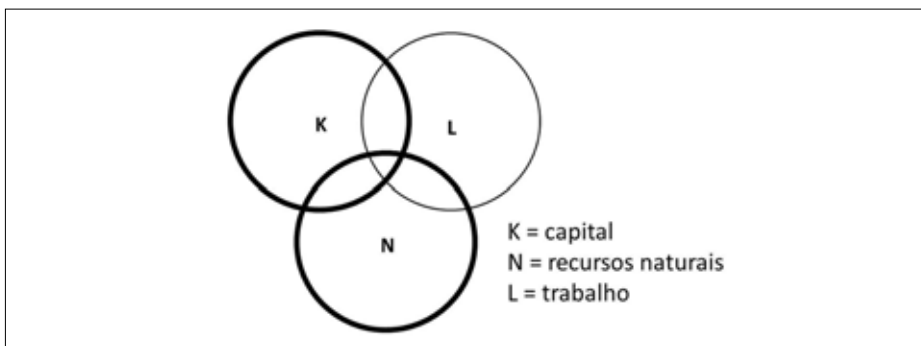
empreendedor do Estado) com desregulamentação (menos restrições ao livre jogo das forças de mercado).

Nesta fase, que marcou o último quarto do século xx, empresas públicas foram privatizadas, empregos públicos foram eliminados, conquistas trabalhistas foram reduzidas. Livre de limitações estatais e beneficiado pela redução da esfera pública, o K encontra espaço de expansão.

Paradoxalmente, a esfera N, que estivera obscurecida enquanto objeto de proteção desde os primórdios da revolução industrial, ganha relevância nesta fase de desconstrução do arcabouço de regulamentações públicas. O momento era de alertas sobre impasses ambientais e de uma crescente mobilização social e política em torno de temas ligados ao esgotamento das fontes de matérias-primas, ao aumento da geração de resíduos, aos impasses energéticos, à degradação da qualidade de vida em ambientes urbanos, a recorrência de acidentes ecológicos, o desmatamento crescente, dentre outros problemas.

É justamente quando as estruturas estatais passam por um notável enxugamento, que a dimensão ambiental das políticas públicas se enraíza no tecido institucional do Estado. A fase neoliberal coincide com a ascensão da proteção ao ambiente, no âmbito geral das responsabilidades governamentais. O Estado relega a um segundo plano a dimensão L, mas valoriza N e, por se retrair como agente produtivo direto e como regulamentador, também propulsiona K, conforme o esquema da figura 1.3.

FIGURA 1.3: A utopia do desenvolvimento, fase neoliberal



1.2.4 Desenvolvimento sustentável como utopia pós-industrial

O neoliberalismo não foi propriamente uma fase de construção de um modelo de sociedade, mas sim de desconstrução de um padrão anterior (a sociedade de bem-estar, ou *welfare state*). Portanto, passado certo período, e cumprido o seu papel desestruturante, uma nova fase logo se configuraria.

A virada do milênio refletiu fatos marcantes. O colapso da via socialista, o fim da guerra fria, a formidável disseminação dos meios de comunicação e informação (Internet, redes sociais, telefonia móvel), a ressurgência do terrorismo como meio de expressão política, a redefinição do cenário das forças econômicas globais (países emergentes, consolidação do bloco europeu e o milagre econômico chinês), são alguns fatos que caracterizam e servem de pano de fundo para o entendimento do novo período histórico.

Paralelamente, a evidência de impasses ambientais que se manifestam em todo o mundo (mudanças climáticas, degradação dos oceanos, perda de diversidade biológica, transporte de resíduos perigosos, acidentes nucleares, vazamentos de óleo, poluição urbana, contaminação dos cursos d'água) ganhou enorme importância como elemento de mobilização política e de formação de opinião pública. Alguns cânones da doutrina política que se cristalizou ao longo do século XX passaram a ser questionados:

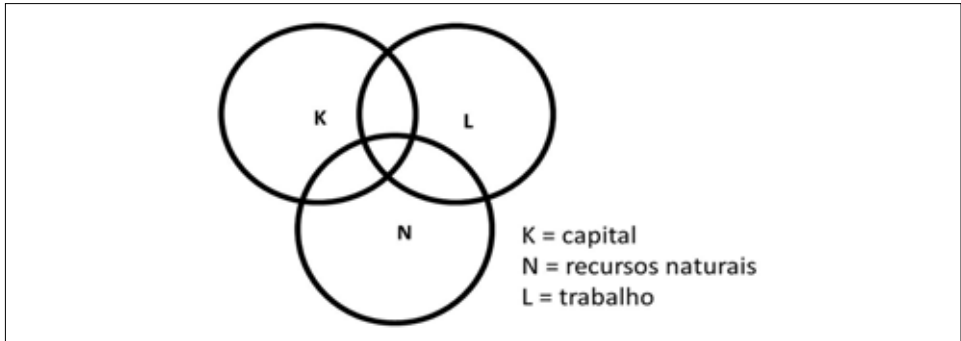
- até onde vai a soberania de um país em seu direito de usar seu próprio território, se esse uso provoca degradação que compromete a qualidade de vida além de suas fronteiras?
- até onde vai o direito de propriedade, se a fruição de tal direito gera danos à coletividade?
- até que ponto a incorporação de novas tecnologias aos processos produtivos pode se dar sem a observância de avaliações prévias de seus possíveis impactos negativos?
- o crescimento econômico deve obedecer a limites?
- como mensurar a relação entre produção de riquezas materiais no curto prazo e as condições de reproduzir o mesmo caminho no futuro?
- como partilhar responsabilidades pela degradação ambiental entre atores que tiveram condições desiguais de desfrute dos recursos naturais?
- quais os limites dos governos nacionais, se alguns problemas demandam uma gestão transnacional?

Essas são apenas algumas perguntas legadas ao século XXI.

No panorama econômico geral, a velha divisão internacional do trabalho na qual alguns países tinham a função de produtores de manufaturas e outros a de provedores de matérias-primas, já não serve mais para explicar o mundo. No século XIX, novos países se apresentam como potências industriais e a produção de conhecimento e tecnologias se torna um diferencial cada vez maior. A utopia industrial deixa de ser o grande atrativo das sociedades afluentes, que demandam cada vez mais qualidade de vida e ambiente saudável. O equilíbrio na hierarquia

de relevância das três esferas do processo produtivo (K, L e N) se impõe como uma máxima e fundamenta o novo projeto de utopia: a sustentabilidade (figura 1.4).

FIGURA 1.4: A utopia do desenvolvimento, fase pós-industrial



No lugar de apenas desenvolvimento, no sentido estritamente econômico ou mesmo com atributos sociais, agora o mote é desenvolvimento sustentável. No lugar de apenas governos, como responsáveis pelas decisões políticas, agora a ordem é governança, em que o poder público partilha espaços de poder com instâncias da sociedade civil. No lugar do produtivismo de curto prazo, uma preocupação com a durabilidade dos processos produtivos. No lugar de uma economia que se apropria dos recursos naturais de forma predatória, surge a noção de economia verde. Essa é a base da nova utopia, na qual os três elementos que servem de base à produção de riquezas (K, N e L) interagem de forma harmônica, sem um prevaleça sobre os demais. Mas isso não quer dizer que a via esteja pavimentada.

Como dito mais acima, o conceito de DS ainda é um objeto em construção e, afinal de contas, utopias são não-lugares, apenas referências a orientar projetos societais. Evidentemente, tal visão é muito mais plausível em sociedades pós-industriais, onde a base econômica nacional é cada vez menos dependente da produção de bens materiais e mais voltada aos serviços e a *produção imaterial* (Gorz, 2003)⁵. O desafio maior não é o de criar ilhas de sustentabilidade, mas sim o de construir as bases para uma gestão sustentável do Planeta. Do contrário, haverá espaço para “vazamentos”, ou seja, um país ambientalmente “limpo”

⁵ Gorz qualifica de economia imaterial as atividades mais baseadas no conhecimento do que na manufatura, mais nos serviços do que na indústria. A matéria cinzenta, conhecimentos acumulados por trabalhadores, assim como a imagem da marca de empresas, que tornam produtos desejáveis ou simbólicos, tudo isso representa hoje um conteúdo cada vez mais presente no valor dos bens e serviços. Por trás dos objetos se esconde o trabalho intelectual, que representa poder.

pode consumir o fruto da degradação ambiental em outros lugares (esse ponto é explorado no capítulo 7).

Todas as utopias que antecederam o industrialismo eram visões românticas, idealizações de um mundo inatingível: o paraíso, mas formulações religiosas, ou ilhas imaginárias, nas obras literárias. Cabe, então, uma questão: será o DS mais uma dentre tantas utopias concebidas para ficar no imaginário ou a ser restrita a uma redoma? Esse mesmo tipo de pergunta polarizou debates intelectuais e políticos nos primórdios da antiga União Soviética. Afinal, seria o socialismo viável num só país? Ou só se concretizaria com sua universalização?

A questão agora é: é possível o DS num só local, dentro de uma realidade mundial adversa? A resposta é não. As utopias industrial-liberal, social-democrata e neoliberal eram plausíveis em escala nacional. As dimensões econômica e social permitem fórmulas autocentradas no bem-estar de grupos ou países. Mas a consideração da esfera ambiental demanda necessariamente que se considere a escala global. Afinal, estamos todos no mesmo barco.

1.3 O CONCEITO DE MEIO AMBIENTE

Definição · Em termos amplos, **o meio ambiente** inclui e transcende os elementos do mundo natural, como a fauna, a flora, a atmosfera, o solo e os recursos hídricos. Engloba, também, as relações entre as pessoas e o meio onde vivem. Portanto, tratar a questão ambiental demanda conhecimentos sobre os meios físico e biótico e a dimensão socioeconômica e cultural, tudo isso circunscrito a um dado contexto político-institucional, onde aqueles aspectos interagem.

Tratar da sustentabilidade é lidar diretamente com o meio ambiente. Ainda que muitas vezes a expressão desenvolvimento sustentável seja usada quase como sinônimo de tratar da questão ambiental, no sentido estritamente ecológico, os dois conceitos são complementares e autônomos. O DS remete à consideração de processos político-institucionais, decisões produtivas, produção de conhecimentos, inovação tecnológica, modos de relação com a natureza, estratégias de longo prazo, dentre outros aspectos. Por outro lado, a noção de meio ambiente, vai muito além da visão ecológica da natureza.

É possível desdobrar o conceito de meio ambiente em três enfoques (Theys *apud* Larrue, 2000). O primeiro, objetivo e biocêntrico, entende o meio ambiente como um conjunto de objetos naturais em interação (espécies, meios, ecossistemas) e cuja conservação e reprodução devem ser asseguradas. No segundo, subjetivo e antropocêntrico, o meio ambiente é entendido como um conjunto de relações dos humanos com o meio natural e com o meio construído, onde eles vivem.

O terceiro enfoque é tecnocrático e considera que o meio ambiente se baseia na relação entre humanos e natureza, considerando todas as interações entre elementos naturais e sociedade humana.

A abordagem do meio ambiente requer conhecimento interdisciplinar. Mas isso não significa desconsiderar a contribuição de diversos campos do conhecimento para o entendimento e o equacionamento dos grandes e complexos desafios da política e da gestão ambiental. Ao contrário, os estudos disciplinares formam uma base necessária, ainda que não suficiente ao tratamento do tema.

Estudos sobre a biodiversidade, a partir de enfoques botânicos ou zoológicos, por exemplo, são insumos fundamentais ao entendimento dos problemas e à formulação de estratégias de ação reguladora. Mas devem ser considerados no âmbito de outras dimensões, como a sociodiversidade, as políticas públicas, os padrões comportamentais, as atividades produtivas, o clima, o solo, os recursos hídricos e outros elementos que afetam e são afetados pela biodiversidade em questão.

De modo análogo, técnicas como a estatística, o sensoriamento remoto, a mensuração de parâmetros de qualidade da água, da densidade de indivíduos (fauna e flora) por unidade de terra, constituem valiosas ferramentas disciplinares essenciais ao entendimento da dinâmica ambiental.

Tratar de desenvolvimento sustentável significa lidar com a gestão dos recursos naturais. Isso significa tomar decisões sobre uso e não uso, sobre valores de uso e valores de existência, sobre consumir no presente ou legar para futuras gerações. Significa, também, lidar com recursos renováveis, não renováveis e recicláveis e administrar estoques e fluxos. Os recursos naturais representam uma parte do conjunto do capital natural que pode ser convertido em matéria-prima para uso em processos produtivos. Como outros tipos de capital (econômico, social), também a natureza é vulnerável à deterioração e ao esgotamento. Mas pelo menos duas características distinguem a natureza de outras formas de capital: ela nem sempre pode ser restaurada e reposta; e, pelo fato de que cada elemento é parte de um ecossistema mais amplo, a degradação de suas condições pode levar à perda da capacidade desses ecossistemas de prover serviços.

O uso da expressão *recurso natural* é objeto de crítica, por remeter a uma visão utilitária da natureza (Gorz, 1998; Passet, 1979), como fator de produção. Aliás, a instrumentalização dos elementos da biota como insumos aos processos de produção de valores econômicos é inerente à racionalidade do industrialismo, que considera pessoas como recursos humanos, o conhecimento como capital e a natureza como matéria-prima. O próprio pensamento iluminista, que serviu de fundamento às transformações econômicas e políticas do século

XVIII, asseverava que o progresso humano deveria se basear na dominação e na sujeição da natureza.

I am come in very truth leading you to Nature with all her children to bind her to your service and make her your slave...the mechanical inventions of recent years do not merely exert a gentle guidance over Nature's courses, they have the power to conquer and subdue her, to shake her to her foundations.

Francis Bacon, *The Masculine Birth of Time* – 1603

Na definição do que é *recurso natural* interagem processos naturais e processos sociais. Trata-se de uma leitura do meio biofísico pelos humanos, condicionada pelas suas necessidades, suas capacidades e seus conhecimentos. É uma reunião da produção social com a reprodução ecológica. Diferentes características e propriedades permitem uma classificação dos recursos naturais em quatro categorias, que ajudam no processo de tomada de decisões (Godard, 1997):

- o caráter reprodutível, que tem a ver com a reconstituição natural, mas também pode envolver a ação humana de reabilitação (ex: reflorestamento);
- o caráter renovável, que é propriedade de alguns recursos (como a pesca) e não de outros (como os minerais);
- o caráter esgotável, que não é sinônimo de renovável, pois alguns recursos mesmo que renováveis, são suscetíveis de esgotamento (ex: a energia solar é inesgotável, mas a pesca não);
- o caráter reciclável, que diz respeito principalmente aos materiais processados a partir dos recursos naturais (ex: produtos metálicos).

No caso brasileiro, a legislação define meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. A mesma legislação adota o conceito de *recursos ambientais*, como sendo “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas e os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (Lei nº 6.938, de 31.08.81)⁶.

Para que a abordagem multi-dimensional dos problemas ambientais seja possível, é necessário que os temas sejam tratados dentro de arcabouços metodológicos que viabilizem a integração das diversas disciplinas afins. Isso não é banal, pois há sempre uma tendência à apropriação disciplinar e segmentada das

⁶ Ao longo deste livro as expressões *recursos naturais* e *recursos ambientais* serão usadas indiscriminadamente, com o mesmo significado.

realidades, como consequência da própria lógica de formação dos pesquisadores e técnicos (Bursztyn, 2008). A construção de saberes e de espaços institucionais que fujam às reduções disciplinares de problemas complexos é, portanto, um dos grandes desafios da ciência do meio ambiente, elemento basilar à ciência da sustentabilidade (Kates et al., 2001).

1.4 O DIFÍCIL ENTROSAMENTO DA ECONOMIA COM A ECOLOGIA

Desde o início da Revolução Industrial, a busca do progresso tem sido quase uma obsessão da humanidade, consumindo e degradando a base de recursos naturais de forma desmesurada. Mas, foi a partir do final da Segunda Guerra Mundial, que esse fenômeno se tornou ainda mais intenso.

Por outro lado, nas últimas décadas, diante do alarme quanto ao aumento das diferentes formas de degradação ambiental e escassez de recursos naturais, o enfrentamento da problemática ambiental tem se tornado uma preocupação crescente em todo o planeta. Essa nova postura fez com que o meio ambiente, que é objeto da *ecologia*, assumisse um papel de destaque entre as ciências, no final do século xx.

Após duzentos anos de forte influência e prestígio, a *economia* teve alguns de seus conceitos questionados, a partir de uma nova visão de mundo, que vem ganhando espaço, e que valoriza elementos da natureza que não são considerados nas decisões econômicas. Como exemplo, merece destaque um conceito corriqueiro nas ciências econômicas: o de *bem livre*. De acordo com a teoria econômica clássica, um bem é livre quando está disponível em abundância e não pode ser objeto de apropriação para efeito de mercado. É o caso, por exemplo, do ar que respiramos. Assim, no cálculo econômico, o ar não poderia ser considerado como um fator de custo ou como “produto”. Só recentemente, com a evidência de que os recursos ambientais (ar, água, solo etc.) são bens essenciais a serem preservados em sua qualidade, passou a ser questionada a ideia de que o *bem livre* não deve constituir objeto de preocupação da economia (ver capítulo 4).

No campo das ideias, evidenciou-se um conflito entre as condutas dos ambientalistas, identificados com a *ecologia*, e as dos *economistas*, identificados com a busca do progresso material a qualquer preço. Mas, na verdade, estas duas ciências têm muito em comum, apesar da distância criada entre elas. Em sua origem etimológica, ambas derivam da expressão grega *oikos*, que quer dizer *habitat*, casa, o local onde vivemos, nossa morada. Os sufixos também não são muito diferentes: “nomia” (em grego *nomos*) significa organização e “logia” (*logos*) quer dizer lógica ou, segundo Platão, “o princípio da ordem”.

São muitas as definições de economia. Uma, bem simples, seria: o estudo da organização dos *homens* visando a produzir riquezas a partir do que a *natureza*

oferece. Na economia, o homem transforma a natureza para produzir valores de uso. Já a ecologia, se preocupa com a relação entre os seres vivos e o meio em que vivem. Ou seja, uma está voltada para o modo de transformação da natureza em produtos necessários (ou não) à nossa subsistência, enquanto a outra se interessa pela lógica da convivência entre as diferentes formas vida e o seu meio.

Radicalizando os objetivos de cada uma delas, poderíamos dizer que o ideal da economia é se apropriar ao máximo, e da forma mais eficiente possível, de tudo aquilo que está disponível em nosso meio. Para isso, inventamos tecnologias e ferramentas, organizamos um complexo sistema de mercados e até mesmo nos engajamos em guerras. Já no caso da ecologia, o seu extremo seria condenar as atividades humanas a padrões primitivos de civilização, em nome da preservação dos recursos naturais, na medida em que quanto maior o grau de progresso material, maior é a degradação da qualidade ambiental.

São muitas as oposições entre esses dois ramos das ciências. Um exemplo ilustra bem a distância entre a lógica da ecologia e a da economia: para a primeira, uma floresta tem valor pelas formas de vida que representa (biodiversidade) e pela sua função como ecossistema; já para a economia (pelo menos em sua tradição produtivista), a mesma floresta só tem valor sob o ângulo do mercado, ou seja, das riquezas que oferece (p. ex., madeira). De forma simplificada, ecologia valoriza a árvore em pé enquanto a economia a contabiliza deitada, ou derrubada.

Pelo raciocínio específico a cada uma dessas duas ciências, o que é bom para a ecologia tende a ser ruim para a economia, e vice-versa. Mas a realidade hoje tem mostrado que a coisa não é bem assim. Fica cada vez mais claro que as interações entre essas duas lógicas são necessárias e inevitáveis. Até recentemente, a maior parte dos decisores econômicos julgava que as considerações de natureza ecológica representavam limitações às atividades produtivas e, portanto, mais custos. Nesse sentido, o fator ambiental representava essencialmente um papel limitante ao sistema econômico, fato que dificultava sobremaneira a sua assimiliação. Mas duas ordens de constatações foram mudando esse quadro:

- a primeira é a da finitude dos recursos naturais, dos custos da inevitável correção de desastres ecológicos, das *deseconomias* que resultam de práticas predatórias do meio ambiente;
- a segunda, e dentro de uma ótica pragmática, é a da existência de grandes oportunidades de negócios e de mercados ligados a práticas ambientalmente corretas, tanto do ponto de vista da recuperação de efeitos dos processos tecnológicos tradicionais, quanto da produção baseada em novos padrões.

O momento agora é, sem dúvida, o da síntese entre as lógicas das duas ciências gêmeas, mas que tanto se distanciaram em suas práticas. Afinal, não podemos,

em nome da busca de satisfação das necessidades e prazeres presentes, sacrificar as possibilidades de se dispor das mesmas oportunidades no futuro. Por outro lado, seria ingênuo, teria poucas consequências práticas e seria até mesmo cruel condenar a humanidade, em nome da preservação da natureza, à renúncia ao bem-estar. O desafio está lançado e muitos cientistas já o assimilaram, em suas práticas.

O conceito de *desenvolvimento sustentável* surge justamente como elo entre a economia (num sentido amplo, envolvendo também a dimensão social) e a ecologia, promovendo a reaproximação entre estes dois campos do saber.

A economia vem se adaptando, passando a considerar o “custo ecológico” como um fator importante. Para isso, vem contribuindo medidas impostas pelos governos de vários países. O raciocínio é simples: da mesma forma que o trabalho escravo foi suprimido, obrigando aos empresários a pagar salários, por força de lei, também a qualidade do meio ambiente pode ser garantida por meio de instrumentos (leis, impostos, educação) que inibam um uso predatório da natureza. O resultado é, sem dúvida, uma situação que é benéfica para todos.

A ecologia também vem fornecendo valiosos conhecimentos sobre os reais limites de uso, ou “capacidade de suporte” do meio. Em poucas palavras, para que possamos gozar de uma vida satisfatória, sem renunciar a vantagens que o progresso nos propicia, mas também sem sacrificar as demandas futuras, importa saber: até que ponto podemos *usar* sem *abusar* da natureza?

A contribuição das ciências é muito importante para responder a essa pergunta, fornecendo conhecimentos sobre limites e fronteiras do meio natural, gerando tecnologias que poupem matérias primas e permitam a produção com um mínimo de desgaste da qualidade ambiental (agricultura menos dependente de produtos químicos, indústria menos poluente, materiais recicláveis etc). Mas é fundamental que haja uma profunda modificação:

- nos hábitos, de forma a que se reduza a desenfreada corrida que nos leva a querer consumir dada vez mais produtos, que nem sempre satisfazem alguma necessidade; e,
- sobretudo, na distribuição das riquezas que a natureza nos oferece, reduzindo as desigualdades entre grupos sociais e evitando que algumas sociedades sofram os males causados pela penúria e pela falta de condições mínimas de bem-estar, enquanto outras padeçam pelo excesso de consumo.

1.5 UM CONCEITO COMPLEXO

Se, por um lado, a sustentabilidade, como atributo desejável ao desenvolvimento, reúne imenso grau de convergência – afinal, quem ousaria ser contra? – por

outro lado, o entendimento de seu real significado é bem variado⁷. Isso acaba se refletindo na própria definição do conceito.

A plasticidade do conceito é um reflexo evidente da vasta aliança de adesões à ideia. A sua complexidade resulta, em grande medida, de seu caráter, ao mesmo tempo interdisciplinar, interinstitucional e intergeracional.

A interdisciplinaridade é inerente ao entrelaçamento das esferas econômica, social e ambiental, cada uma delas objeto de uma trajetória bem particular no mundo acadêmico e no universo das políticas públicas. Uma das características da academia, notadamente construída ao longo do século XX, é a fragmentação em disciplinas, cada uma delas encastelada em departamentos que pouco se comunicam uns com os outros. Ora, a emergência de temas transversais, típicos dos problemas inerentes ao desenvolvimento sustentável e à política e gestão ambiental, não encontra na Universidade um espaço onde diversas disciplinas possam interagir, de modo construtivo, integrativo e pragmático. À dificuldade de diálogo entre disciplinas soma-se o também difícil diálogo do mundo acadêmico com o mundo real, onde outras formas de saber se expressam, como é o caso dos conhecimentos de populações tradicionais.

A interinstitucionalidade diz respeito ao fato de que, no universo das políticas públicas, os temas associados à sustentabilidade do desenvolvimento exigem ações e regulações envolvendo estruturas de poder e de decisão muitas vezes opostas. Como na Universidade, a evolução da organização dos governos também seguiu um padrão em que a cada nova função novos organismos eram criados.

O tecido institucional do Estado tornou-se tão complexo que é frequente o conflito entre missões. Por exemplo, o bom cumprimento das responsabilidades de promoção de atividades econômicas pode colidir com o bom cumprimento das responsabilidades de proteger o meio ambiente. O arbítrio sobre o equilíbrio, nesse caso, nem sempre é fácil. Diferentes vetores de pressão política e social incidem sobre tais decisões e nem sempre prevalece a fórmula mais coerente com a sustentabilidade.

Finalmente, o caráter intergeracional é mais um dos ingredientes a complicar o entendimento e, sobretudo, a prática da sustentabilidade. Num mundo marcado por profundas desigualdades – entre nações e entre grupos sociais – o apelo à solidariedade para com as futuras gerações tende a esbarrar em desafios imediatos, como a redução da pobreza extrema e da fome.

A noção de solidariedade deriva, indiretamente, dos princípios que serviram de base à Revolução Francesa – liberdade, igualdade e fraternidade. Em seu

⁷ Estavam à venda na página da livraria virtual amazon.com, ao final de 2011, nada menos de 11.465 livros contendo a palavra *sustainability* e outros 24.587 contendo *sustainable* nos títulos.

primeiro artigo, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 1789, estabelece que “os homens nascem e permanecem livres e iguais em direitos...”. O mesmo princípio aparece no artigo primeiro, da Declaração Universal dos Direitos Humanos, aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1948: “Todas as pessoas nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotadas de razão e consciência e devem agir em relação umas às outras com espírito de fraternidade”. Marx e Engels evocaram a “solidariedade de classe”, que serviria como identidade da classe operária, no *Manifesto Comunista* de 1848. No entanto, o mundo seguiu um rumo em que prevalece o individualismo, alheio às injustiças e desigualdades.

Nesse contexto, a referência a uma solidariedade frente às gerações futuras se coloca como algo tão distante quanto a própria incerteza e o desconhecimento de como será o futuro. Agregue-se a isso a comodidade de se alegrar a crença na ciência como salvadora de futuros problemas, para justificar condutas negligentes com as consequências ambientais futuras.

1.6 SUSTENTABILIDADE FRACA VERSUS FORTE

Para além da mera busca do crescimento econômico e da consideração da dimensão social, a incorporação do ambiente como elemento redefine os fundamentos, mas também expõe as fragilidades do diálogo entre as disciplinas. Ao pé da letra, qualquer atividade produtiva – seja ela extrativa ou de transformação – implica algum tipo de “tensão” sobre o mundo natural. Extrair minerais, caçar ou pescar, transformar paisagem natural em terras cultivadas, construir cidades e infraestrutura, fabricar bens, tudo isso provoca algum impacto negativo sobre o meio ambiente. Nesse sentido, um olhar mais rigoroso leva à conclusão de que a busca do bem-estar humano, mesmo que de forma frugal, é antagônica (ou pelo menos ameaçadora) à própria ideia de sustentabilidade.

Dependendo, portanto, do critério de avaliação, o conceito de DS pode ser considerado como uma contradição em termos, um *oximoro* (Mendes, 1993), já que, para ser desenvolvimento, não poderá ser sustentável. Esse tipo de visão deriva da corrente de pensamento da *ecologia profunda* (Box 1.1) e resulta no conceito de *sustentabilidade forte*, que por sua vez se opõe ao de *sustentabilidade fraca*.

A representação gráfica da *sustentabilidade forte* ajuda a explicar o conceito (figura 1.5). Três esferas se superpõem (a biosfera, a sociosfera e a econosfera), sendo que a primeira (a esfera da vida e da natureza) circunscribe a da sociedade (humana) e esta envolve a da economia.

Esquemáticamente, a sustentabilidade (fraca) pode ser explicada na figura 1.6.

Box 1.1: Ecologia Profunda

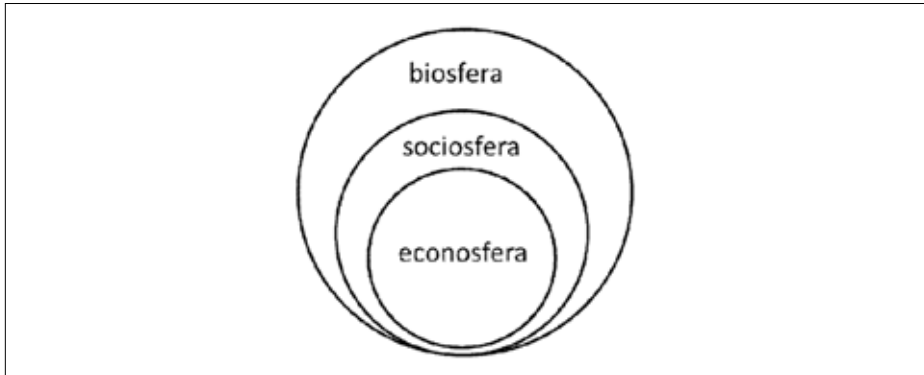
A ideia de ecologia profunda foi formulada pelo pensador norueguês Arne Naess (1912-2009), em 1973. Essencialmente, considera que todas as formas de vida – quaisquer que sejam elas, das mais simples às mais complexas, têm o mesmo direito universal à existência, e este direito não pode ser quantificado. Independentemente da sua utilidade instrumental qualquer forma de vida tem valor, como parte de um ecossistema, da mesma forma que cada ecossistema tem seu o valor como parte da biosfera.

A ecologia profunda, com base na *ecosofia* – uma filosofia da existência – serviu de base e fundamento para correntes do ambientalismo, da ecologia e de movimentos sociais que buscam distância do que qualificam como ambientalismo antropocêntrico. Para eles, este último visa à conservação do meio ambiente apenas para o uso com propósitos humanos e isso seria antagônico à filosofia da ecologia profunda.

Ness e Sessions (1995) definem oito princípios básicos do Movimento da Ecologia Profunda:

1. O bem-estar e o florescimento da vida humana e não-humana na Terra têm valor em si mesmos (valor intrínseco, valor inerente). Esses valores são independentes da utilidade do mundo não-humano aos propósitos humanos.
2. A riqueza e a diversidade das formas de vida contribuem para a realização destes valores e são também valores em si.
3. Os humanos não têm o direito de reduzir esta riqueza e diversidade, exceto para a satisfação de necessidades vitais.
4. O florescimento da vida e das culturas humanas é compatível com um decréscimo da população humana. O florescimento da vida não-humana requer tal decréscimo.
5. A interferência humana atual sobre o mundo não-humano é excessiva e a situação está piorando rapidamente.
6. As políticas devem, portanto, mudar. Estas políticas afetam estruturas econômicas, tecnológicas e ideológicas básicas. Como resultado, o estado das atividades econômicas será profundamente diferente do atual.
7. A mudança ideológica consiste principalmente em apreciar a qualidade de vida, no lugar de aderir a padrões de vida cada vez mais elevados. Haverá uma profunda tomada de consciência da diferença entre grande e bom.
8. Aqueles que aderirem a estes pontos têm a obrigação direta ou indireta de tentar adotar as mudanças necessárias.

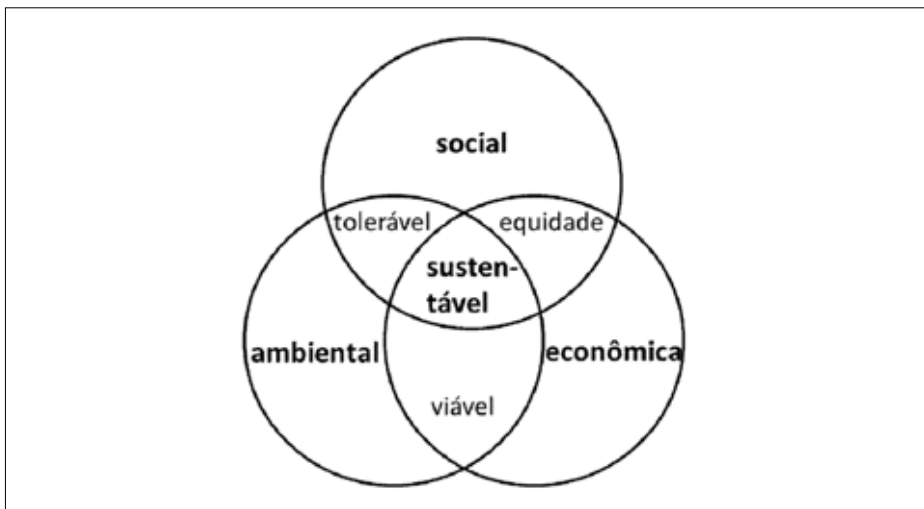
FIGURA 1.5: O Modelo da sustentabilidade forte



Fonte: Adams (2006)

Definição · O conceito de **sustentabilidade forte** tem como fundamento a constatação científica de que qualquer ação humana se dá no âmbito dos limites do Planeta, ou da biosfera, onde a humanidade habita. Isso inclui a vida social em geral e as atividades econômicas em particular (Adams, 2006).

FIGURA 1.6: O modelo tripé da sustentabilidade



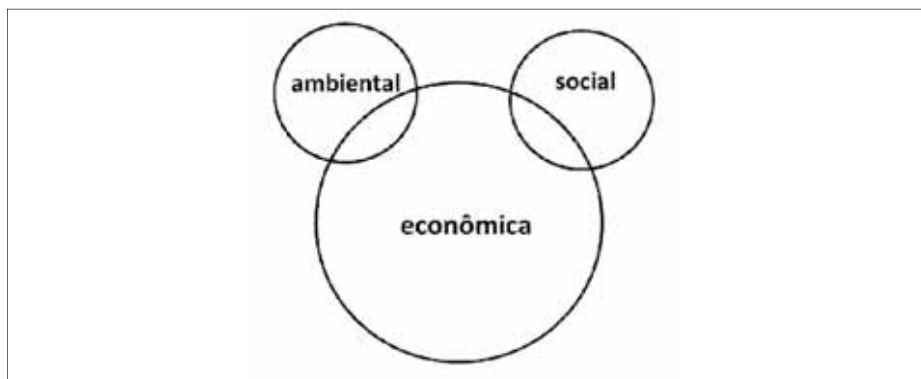
Fonte: Adams (2006)

Definição · O conceito de **sustentabilidade fraca** se refere ao equilíbrio entre as esferas, econômica, social e ecológica. Pressupõe a possibilidade de compatibilizar a dinâmica das atividades econômicas com a justiça social e o respeito às condições do mundo natural, de modo a que estas se mantenham no longo prazo.

A simples harmonia entre duas das esferas não assegura o caráter sustentável. Condicionar a economia às características ambientais pode garantir a viabilidade. Compatibilizar as esferas econômica e social pode assegurar melhoria no bem-estar e equidade. Garantir um bom entrosamento entre o social e o ecológico pode gerar um ambiente tolerável, mas dificilmente tal situação se manterá no longo prazo, a menos que a dimensão econômica seja contemplada. É, portanto, só quando as três esferas se entrelaçam, de modo coerente, que se configura o espaço da sustentabilidade.

Autores alinhados com o conceito de sustentabilidade forte levantam críticas ao tripé da sustentabilidade fraca, alegando que ele acaba se convertendo em um sistema de relações assimétricas entre as três dimensões, com uma inevitável prevalência da esfera econômica. Isso configuraria o que chamam de esquema Mickey Mouse do tripé (figura 1.7).

FIGURA 1.7: Esquema Mickey Mouse



Fonte: Adams (2006)

O mesmo esquema do tripé da sustentabilidade passou a servir de referência também ao mundo corporativo, com empresas adotando a filosofia da responsabilidade socioambiental como estratégia (Norman & MacDonald, 2004).

Apresentada a polêmica entre sustentabilidade fraca e forte, a presente obra assume como parâmetro analítico o conceito geral de *desenvolvimento sustentável*,

sem mais adjetivos. Entende que seria ingênuo supor um mundo em que a humanidade se retraísse a um papel semelhante ao de outras espécies, consumindo apenas o necessário à sua sobrevivência e seu metabolismo.

Uma vez aceito o *status* diferenciado da espécie humana, o passo seguinte é estabelecer os limites até onde é possível usar, sem abusar da biosfera. A efetiva aferição da sustentabilidade depende de instrumentos e técnicas, além dos fundamentos teóricos. O uso sustentável do ambiente natural demanda três categorias de suporte:

- técnicas de previsão e de apoio à tomada de decisão, como cenários, avaliação ambiental ou análise custo-benefício (no sentido mais amplo do que o apenas econômico), que permitam antever efeitos, previamente às ações, de modo a reduzir riscos e mitigar consequências indesejáveis das decisões tomadas.
- instrumentos de mensuração, como pegada ecológica e sistemas de indicadores em geral, são cruciais. As esferas econômica e social do tripé do DS dispõem de métricas já consagradas, como é o caso do PIB, da taxa de crescimento da economia, dos custos de produção, do índice de desenvolvimento humano – IDH, do índice de Gini da distribuição de renda, da renda per capita⁸. Para a aferição do estado do ambiente, por outro lado, o estabelecimento de indicadores é um desafio bem mais complexo, pois envolve um intrincado encadeamento de causas e efeitos, com sinergias (positivas e negativas) entre uma imensa gama de variáveis. Mensurar alterações na dinâmica de ecossistemas é um elemento central para a difícil tarefa de medir a sustentabilidade.
- o desenvolvimento de uma base científica sobre limites do meio natural é condição prévia ao estabelecimento das regras para o seu uso. Dado que o ambiente é um dos elementos do tripé, é preciso conhecer a sua capacidade de suporte e sua resiliência.

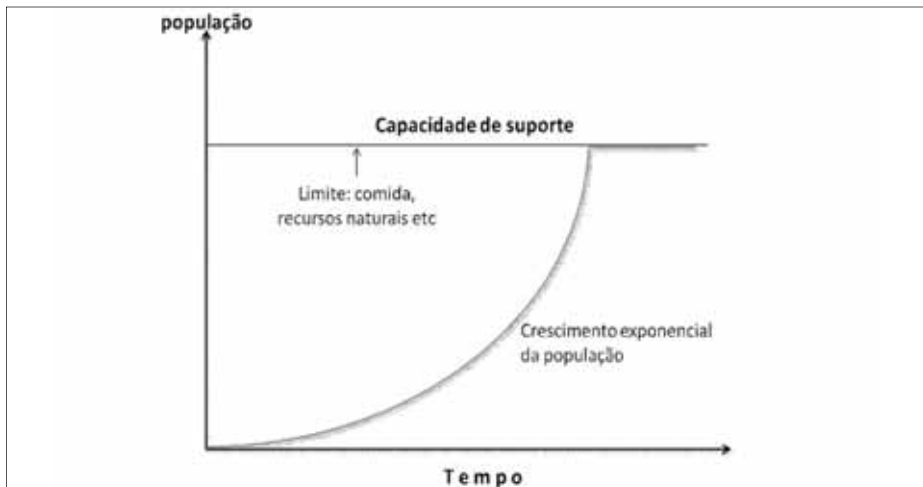
A associação entre o conceito de capacidade de suporte e a relação malthusiana de desequilíbrio entre crescimento populacional e disponibilidade de recursos é inevitável. A figura 1.8 apresenta esquematicamente o crescimento exponencial da população e os limites naturais. Até que atinja o patamar máximo de disponibilidade de alimentos e recursos não renováveis, a população não encontra limitações naturais ao seu crescimento. A partir do ponto em que a população encontra a linha da capacidade de suporte, não há mais como crescer, sem que haja perdas na disponibilidade média de recursos. É claro que esta linha pode

8 O papel dos indicadores será retomado mais adiante neste capítulo.

ser deslocada para cima, mediante artifícios tecnológicos, como o aumento da produtividade da terra, mas tais possibilidades também encontram limites.

Definição · a **capacidade de suporte** está associada ao limite de utilização de um determinado meio (ecossistema) sem que as suas propriedades sejam perturbadas ao ponto de comprometer a regeneração natural. Isso implica dois pressupostos: o de que pode haver uso do meio natural para fins econômicos ou de contemplação; o meio natural se regenera, dentro de certos limites de utilização.

FIGURA 1.8: Crescimento populacional e capacidade de suporte



O conceito de capacidade de suporte serve, por exemplo, para orientar decisões sobre *capacidade de carga* de áreas de visitação (como parques naturais) e para o estabelecimento de parâmetros para a conversão de áreas de vegetação natural em pastagens ou agricultura. Uma vez entendidos os limites, é possível definir regras de uso, como áreas protegidas, zoneamento ecológico, dentre outros mecanismos de gestão ambiental.

Definição · **resiliência** é um conceito usado em diversos campos científicos e está associado à capacidade de algum corpo voltar a sua situação ou forma natural, após sofrer algum tipo de tensão ou perturbação. Em ecologia, resiliência é a capacidade de regeneração do meio natural, diante de algum tipo de stress ao seu equilíbrio.

A combinação entre *capacidade de suporte* e *resiliência* dá a tônica da

possibilidade de uso sustentável de algum ambiente natural ou de algum elemento que compõe um ecossistema. Não é fácil determinar com certeza o patamar ideal de utilização. A ciência, notadamente a ecologia, dedica grande esforço ao entendimento de tais limites. O desafio é grande, pois em se tratando de sistema em que cada elemento tem uma função e interage com outros, cada perturbação no equilíbrio tem implicações complexas.

1.7 LIMITES

A contradição entre o crescimento ilimitado da intervenção humana sobre um mundo natural limitado, que chamou a atenção de pensadores das ciências da natureza, também serviu de alerta aos economistas e estudiosos de outros campos científicos.

Já se passaram mais de dois séculos desde que Malthus (1766-1834) alertou, em 1798, para o descompasso entre o rápido crescimento da população e o não tão rápido aumento dos meios de subsistência. Naquela época houve uma aceleração do crescimento demográfico, juntamente com um processo de urbanização, característico da Revolução Industrial. As transformações no sistema produtivo, que aumentavam a produção e a produtividade nas indústrias, não haviam ainda atingido o meio rural. O resultado – e foi isso que levou à advertência de Malthus – foi um descompasso entre aumento da demanda por mantimentos e redução da oferta.

Foi preciso esperar cerca de meio século para que novas tecnologias fossem incorporadas à produção do campo, com destaque para a mecanização (máquinas a vapor) e o uso de fertilizantes não orgânicos (salitre). Depois disso, a preocupação com o excessivo crescimento populacional foi eclipsada por um notável otimismo quanto à infinita capacidade da ciência e das técnicas de encontrar soluções para todos os problemas. Abria-se então uma era de confiança e triunfalismo, que marca a virada do século XIX para os anos 1900.

O século XX, em seus três primeiros quartos, foi essencialmente um período de expansão: da população, da produção, dos mercados, do consumo de matérias primas, dos conflitos, dos conhecimentos, da degradação ambiental. Parecia que não havia limites. Não por acaso, a pressão das atividades humanas sobre o meio ambiente cresceu muito, atingindo patamares preocupantes. Contrariamente ao que ocorrera no século XIX, houve uma fantástica incorporação de grupos sociais ao mercado, implicando maior consumo e aceleração dos ciclos (de consumo energético, de tecnologias, de produção de bens e de resíduos). Num olhar retrospectivo, era de se esperar que novos alertas surgissem.

A mobilização intelectual, militante e política em torno dos riscos ambientais

inerentes ao progresso econômico está na raiz de algumas obras que serviram de marco de referência ao ambientalismo. No calor da grande polêmica que se seguiu à publicação do relatório *Limites ao Crescimento* – elaborado por uma equipe do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) coordenada pelo professor Denis Meadows – o Clube de Roma⁹ pautou sua reunião de 1971 (ver capítulo 2). A tônica da discussão foi o estrangulamento da oferta de matérias primas em geral, no auge do notável período de expansão industrial que ficou conhecido como os 30 anos gloriosos (1945-1975). O desequilíbrio entre oferta e consumo de energia estava também na agenda dos debates, da mesma forma que as diferentes formas de poluição e o esgotamento dos solos mais facilmente agricultáveis (ver capítulo 2).

A crise do petróleo de 1973-1974 ajudou a impulsionar a discussão. O que parecia pessimismo no Relatório Meadows – a falta de energia – se materializara de forma dramática logo em seguida. Em termos tecnológicos, os impactos daquela crise foram notáveis. Aprendeu-se a fazer muito mais, consumindo muito menos energia.

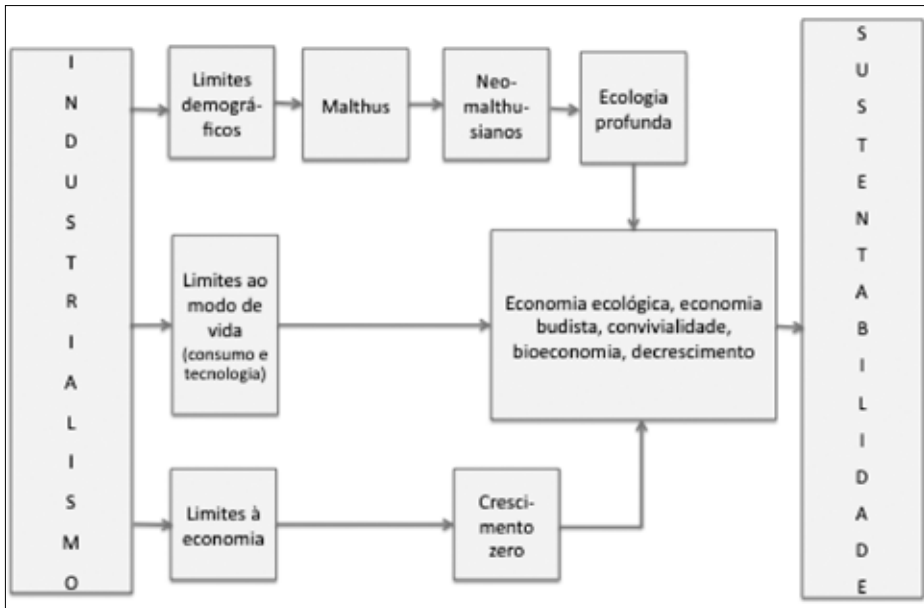
Desde o final dos anos 1960, no bojo de uma série de transformações políticas e comportamentais (luta pelos direitos civis, pacifismo, feminismo, hippieismo, ambientalismo) surgiam estudos marcantes, de acadêmicos influenciados pela já perceptível crise ambiental. Nesse contexto, vale assinalar uma corrente, que ficou conhecida como neomalthusianismo, por resgatar a visão pessimista do pensador inglês. As obras de Hardin (1968) e de Ehrlich & Ehrlich (1968) são marcos daquele momento. Ambas alertam para os limites da capacidade natural do planeta, para suportar as pressões de uma população crescente e cada vez mais consumidora. Apontaram, como solução, a redução demográfica.

Dali em diante, houve uma espécie de trifurcação nas críticas aos riscos ambientais inerentes ao mundo industrial. Um grupo seguiu a via que identificava a dimensão quantitativa da população como o gargalo; outro via no modo de crescimento da economia a fonte dos distúrbios ao meio ambiente; e um terceiro grupo identificava o modo de vida, notadamente o consumismo, como base da crise. Mais adiante, já perto do final do século, as três correntes convergem – ainda que mantendo visões e identidades próprias – para o conceito de sustentabilidade (figura 1.9).

A década de 1970 foi pródiga em estudos críticos sobre os limites ambientais

⁹ O *Clube de Roma* é uma ONG que reúne cientistas, economistas, empresários, funcionários de organismos internacionais e de governos, dirigentes e ex-dirigentes governamentais de todos os continentes, que estejam convencidos de que o futuro da humanidade não está irreversivelmente determinado e que cada ser humano pode contribuir para a melhoria das sociedades (www.clubofrome.org).

FIGURA 1.9: Três correntes críticas ao industrialismo



ao crescimento da economia. A publicação, em 1971, da obra do economista, matemático e estatístico romeno Georgescu-Roegan (1906-1994) – *The Entropy Law and the Economic Process* – representou uma espécie de ruptura com uma linha de análises econômicas que consideravam os recursos naturais essencialmente como “fator de produção” (ver Box 1.2). A obra tem como base a noção de que a segunda lei da termodinâmica rege também os processos econômicos: parte da energia liberada (pela economia) tende a se perder e a se converter em degradação. Georgescu-Roegan, com a sua formulação sobre bioeconomia teve grande influência sobre uma geração de economistas que viria a constituir a corrente da economia-ecológica (ver Box 1.3).

Em 1976, o holandês Jan Tinbergen (ganhador do Prêmio Nobel de Economia) publica o estudo *RIO – Reshaping the International Order*. Na mesma época, severas críticas à racionalidade produtivista (e consumista) da economia, sem atenção aos impasses ecológicos, foram objeto de obras de autores como Ivan Illich, André Gorz, Edward Schumacher, René Passet e tantos outros. Todas essas obras traziam, além de críticas, propostas de novos modos de vida: *uma utopia possível*, para Gorz (1975), a *convivialidade*, para Illich (1973), a *economia budista*, para Schumacher (1973), a *economia da vida*, para Passet (1996)¹⁰.

¹⁰ A contribuição desses autores será retomada no capítulo 2.

Box 1.2: O programa bioeconômico de Georgescu-Roegen

Em 1976, Georgescu-Roegen publica o livro *Energy and Economic Myths*, no qual argumenta que as populações dos países desenvolvidos precisam aceitar uma diminuição em seus padrões de vida, se os países subdesenvolvidos vierem a escapar da sua situação de pobreza. Considerando o rápido crescimento demográfico, a distribuição desigual das populações e dos recursos naturais entre países e a concentração do poder sobre os recursos mundiais pelos países desenvolvidos, o autor identificou como única via para que os mais pobres pudessem atingir um modesto nível de desenvolvimento que os mais ricos diminuíssem sua pujança econômica. Isso significava que esse nível mais modesto seria aplicável a todos.

A proposta considerava um deslocamento da economia mundial, que deveria passar da lógica dos estoques para a dos fluxos (de energia solar). O *programa bioeconômico mínimo* apresentava oito recomendações que deveriam orientar a sociedade humana na boa direção:

- a proibição total da produção de armas, que passaria a liberar forças produtivas para propósitos mais construtivos;
- a ajuda imediata aos países subdesenvolvidos;
- o gradual decréscimo da população, para um nível que pudesse ser garantido apenas pela agricultura orgânica;
- evitar e, se possível, estabelecer restrições rigorosas ao desperdício de energia;
- abandonar nosso apego ao consumismo extravagante;
- livrar-se da moda;
- produzir bens mais duráveis e reparáveis;
- curar-nos dos hábitos *workaholic* pela redistribuição do tempo gasto em trabalho e lazer, uma mudança que se tornará evidente, na medida em que as demais mudanças se façam sentir.

Fonte: Gowdy & Mesner (1998)

Cabe ressaltar a contribuição de Celso Furtado a este debate. A publicação de *O mito do desenvolvimento econômico*, em 1974, foi pioneira entre os pensadores latino-americanos, ao levantar fortes críticas a alguns tabus que influenciavam os economistas da época. Por exemplo, a obra argumenta que a ideia de que o crescimento do PIB de um país representa avanço e melhoria para a população é um mito. O Brasil passava, naquele momento, por forte crescimento (o chamado *milagre brasileiro*) e, no entanto, a concentração da renda não permitia que os frutos desse processo beneficiassem o conjunto da população. Furtado já apontava,

Box 1.3: Economia ecológica

“Economia ecológica é um novo campo transdisciplinar de estudo, que aborda as relações entre ecossistemas e sistemas econômicos no sentido mais amplo. Esses relacionamentos são centrais para muitos dos problemas atuais da humanidade e para a construção de um futuro sustentável, mas não são bem cobertos por qualquer disciplina científica existente.

Por transdisciplinar, queremos dizer que a economia ecológica vai além de nossas concepções normais de disciplinas científicas e tenta integrar e sintetizar muitas perspectivas disciplinares diferentes. Uma forma pela que ela faz isso é, concentrar-se mais diretamente sobre os problemas, ao invés das ferramentas específicas e modelos que os intelectuais utilizam para resolvê-los, e ignorar as fronteiras intelectuais arbitrárias. Nenhuma disciplina tem precedência intelectual para um esforço tão importante quanto alcançar a sustentabilidade. Embora as ferramentas intelectuais que usamos nessa busca sejam importantes, elas são secundárias para o objetivo de resolver os problemas críticos da gestão de nosso uso do planeta. Devemos transcender o foco em ferramentas e técnicas para que possamos evitar ser ‘uma pessoa com um martelo para quem tudo parece um prego’.

Em vez disso, devemos considerar a tarefa, avaliar as capacidades das ferramentas existentes para lidar com o problema, e criar novas ferramentas, se as existentes forem ineficazes. A economia ecológica vai usar as ferramentas da economia convencional e da ecologia conforme seja apropriado. A necessidade de novas ferramentas e modelos intelectuais pode emergir quando o casamento da economia com a ecologia não for possível com as ferramentas existentes”.

Tradução livre de: Constanza, Daly & Bartholomew (1991)

também, a relação entre crescimento econômico e degradação do meio natural, fato não considerado no cômputo do PIB. Alertava, também, para o “desperdício provocado pela extrema diversificação dos atuais padrões de consumo privado dos grupos privilegiados” (Furtado, 1974: 74).

Havia uma crescente divergência, entre economistas, quanto à validade da mensuração da riqueza por meio do PIB, que serve de base ao cálculo da renda média de uma população (renda per capita), mas desconsidera tanto as disparidades entre ricos e pobres quanto o ônus ambiental gerado pelo crescimento. Faltava, portanto, a definição de um novo instrumento de mensuração da riqueza que ponderasse também aspectos sociais. Em 1990, Amartya Sen (Nobel de Economia) lança o IDH – Índice de Desenvolvimento

Humano¹¹, que incorpora, além da renda, aspectos de educação e saúde. O novo índice foi logo adotado pelo PNUD e por vários governos.

O IDH representou um avanço, já que permite, de certa forma, ponderar aspectos sociais em relação aos econômicos. Mas ainda não servia para integrar a dimensão ambiental. Desde então, vários esforços vêm sendo feitos, no sentido de estabelecer um IDHS – Índice de Desenvolvimento Humano Sustentável. Um deles, formulado por Chuluun Toghokh (da Mongólia), introduz um novo parâmetro: as emissões de carbono per capita. O ranking mundial, segundo o IDHS fica bem diferente daquele do IDH. Por exemplo, em 2010, os EUA ocupavam o quarto lugar na hierarquia do IDH, mas ao serem consideradas as suas emissões per capita, caíam para a 24ª posição. O Canadá, analogamente, saía do oitavo para a 23ª lugar¹².

O estabelecimento de um indicador que seja ao mesmo tempo efetivo (no sentido de medir adequadamente) e viável (no sentido de ser aplicável a diversos contextos) é um grande desafio. Um avanço foi a proposta da *pegada ecológica* (ver Box 1.4). Mas uma coisa é certa: a escolha de bons indicadores, para compor índices visando qualquer finalidade, é condicionada por dois parâmetros: o ideal e o possível. Na prática, tem-se quase que um paradoxo: quanto melhor e mais completo um índice, mais difícil tende a ser a obtenção dos dados que permitam comparar uma realidade consigo mesma (série temporal) ou com outras realidades, no mesmo momento.

Num mundo tão diferenciado, é muito difícil supor que todos os países disponham dos mesmos dados. Por outro lado, índices muito genéricos, como o PIB, de pouco valem, quando se quer entender processos complexos, como é o caso do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a *pegada ecológica* vem ganhando reconhecimento, pela sua factibilidade.

A figura 1.10 apresenta uma comparação das posições dos países, segundo os critérios do IDH e da *pegada ecológica*. Fica evidente que países menos desenvolvidos (IDH baixo) têm, em geral, pegada menor. É o caso de boa parte do continente africano. Mas há casos de alto IDH com baixa pegada, como Cuba. Países mais ricos, como EUA, Canadá, Austrália e Noruega apresentam IDH elevado, mas têm também pegadas ecológicas altas.

Ao final do século XX, mais uma corrente de críticas ao crescimento ilimitado da economia apresenta formulações e propostas de reverter as trajetórias econômicas. Sob a denominação de *decrecimento*, e com forte engajamento político (presença marcante nas reuniões do Fórum Social Mundial), um grupo

11 O crédito à ideia original é do economista paquistanes Mahbub ul Haq.

12 Fonte: <http://ourworld.unu.edu/en/the-2010-human-sustainable-development-index/> (acesso em 28/12/2011).

Box 1.4: Pegada ecológica

Como uma marca que deixamos na areia, ao caminharmos pela praia, a pegada ecológica é um indicador que tem a finalidade de medir a pressão exercida pelas sociedades humanas sobre o planeta. Ela é aplicável a qualquer escala e pode medir o impacto de uma pessoa, uma cidade, uma atividade econômica, um país ou toda a humanidade. Como indicador, ajuda a gerir os ativos ambientais de modo racional e para sugerir mudanças de conduta (individuais e coletivas), no sentido de se respeitar os limites da Terra.

A ideia da pegada foi formulada pelos pesquisadores canadenses Mathis Wackernagel e William Rees, da University of British Columbia, em 1990. Atualmente, é adotada por vários estudos científicos, empresas, governos, agências de desenvolvimento e instituições que monitoram o meio ambiente.

A simplicidade de sua métrica representa um ponto chave, que ajuda a explicar a grande adesão ao conceito. A expressão da pegada se dá pela associação entre um determinado padrão de vida e a superfície necessária para sustentar esse padrão. Para tanto, um conjunto de atributos deve ser mensurado e convertido em território-equivalente. Por exemplo, o índice permite inferir que, se toda a humanidade tivesse o mesmo padrão de vida de um norte-americano médio, a Terra precisaria ser cinco vezes maior.

A pegada ecológica de um país, de uma cidade ou de uma pessoa, corresponde ao tamanho do território (terrestre ou marítimo), necessário à produção de bens e serviços demandados por um determinado modo de vida, considerando os padrões tecnológicos empregados.

Seis tipos de território entram no cálculo:

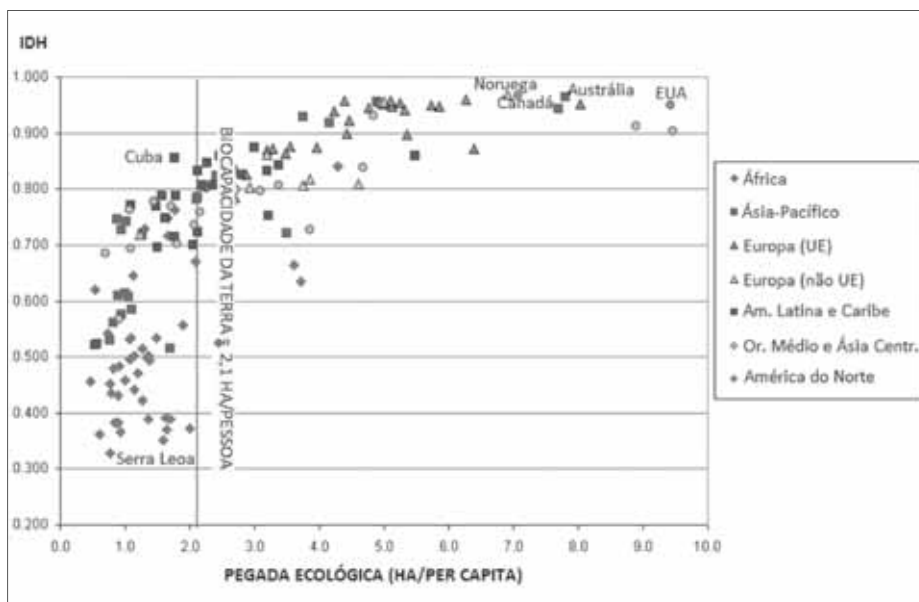
- territórios usados para absorver as emissões de CO₂
- territórios usados para a produção agrícola
- territórios usados para a pecuária
- territórios de pesca
- territórios de florestas, necessárias à produção de madeira e de produtos não lenhosos
- territórios de uso para edificações e infraestrutura em geral

As pegadas ecológicas de diferentes sociedades podem variar muito. Um chinês tem pegada quatro vezes menor do que um cidadão dos Emirados Árabes Unidos.

A noção de pegada ecológica evoluiu e passou a ser usada para a mensuração de outros tipos de pressão sobre o planeta. Por exemplo, a *pegada carbono* mede a quantidade de CO₂ emitida por uma determinada atividade ou por uma empresa.

Fonte: <http://www.footprintnetwork.org/> (acesso em 29/12/2011)

FIGURA 1.10: Relação entre pegada ecológica e IDH



Fonte: Dados de 2005 do Relatório Global Footprint Network – 2008 e UN Human Development Index 2007/2008.

de acadêmicos notáveis, principalmente economistas, se organiza em torno da associação ATTAC¹³.

As raízes da tese do decrescimento remontam a obras críticas publicadas várias décadas antes, mas o seu fundamento pode ser associado a autores como Georgescu-Roegen e mesmo Meadows. Em oposição aos economistas que vêem no desenvolvimento uma solução miraculosa para os males da sociedade moderna, os adeptos do decrescimento identificam justamente o desenvolvimento como a origem de todos os males. É nesse sentido, que visam uma fórmula para o que chamam pós-desenvolvimento (Latouche, 2004 e 2007).

Para se chegar a tal estágio, seria preciso radical mudança de comportamento, por parte dos cidadãos, em aspectos como o transporte, o consumo de energia, a maneira de consumir e, de forma mais geral, mudança no próprio modo de vida. O decrescimento é, nesse sentido, antiprodutivista, anticonsumista e ecologista.

A relação do movimento ATTAC com a noção de sustentabilidade é dúbia. Ao mesmo tempo em que convergem para a ideia central do conceito (a noção

¹³ Associação pela Tributação das Transações Financeiras para Ajuda aos Cidadãos, fundada em 1998 por sugestão do jornalista Ignacio Ramonet, na França, mas atuante em vários países.

de durabilidade), alguns autores do grupo, como Edgar Morin, preferem se referir à *complexidade*. De uma maneira geral, consideram o desenvolvimento sustentável frágil, pois, como assinala Latouche (2004: 20), citando Pascal, “é muito evidente para ser útil e muito fluido para ser realizável”. Assim, o DS só tem interesse prático na medida em que possa ser traduzido em princípios, métodos e instrumentos de ação.

A idealização de um mundo em decrescimento, onde para se viver melhor é preciso ser menor não está isenta de críticas. A principal delas tem como base o fato de que é muito fácil supor um padrão de vida mais frugal em sociedades pós-industriais, nas quais o nível de consumo está muito além da satisfação das necessidades fundamentais. Mas é pouco plausível supor que “menor pode ser melhor” quando se trata de populações vivendo em condições precárias, bem abaixo do mínimo fisiologicamente necessário e moralmente decente. Vale aqui a máxima: para se chegar a um desenvolvimento sustentável em países pobres e atrasados é preciso garantir um crescimento sustentado.

A proposta do decrescimento soa quase como uma volta ao debate do início da década de 1970. Trinta anos antes havia sido evocada a ideia de uma espécie de moratória ao crescimento (Meadows, 1972) da economia, diante dos alertas de que faltaria energia e sobriaria poluição.

Uma vez mais, a proposta é eminentemente alegórica e provocativa, sem implicações imediatas efetivas. Mas relança o foco sobre as disparidades e, sobretudo, sobre o abuso no uso do meio natural e sobre o “excesso” de desenvolvimento em certos países, enquanto outros se mantêm abaixo dos patamares mínimos.

Quando exposto ao debate internacional, entretanto, a proposta traz riscos geopolíticos, na medida em que abre espaço para teses que propõem partilha equitativa do ônus do avanço econômico. Permite que forças com poder político e capacidade de expressão de seus interesses vislumbrem compromissos de renúncia por parte de países em vias de desenvolvimento. A recusa dos EUA em assinar o Protocolo de Kyoto (ver capítulo 10) tem, como uma de suas justificativas, o argumento de que a conta das mudanças climáticas não deve incidir apenas sobre as nações mais industrializadas.

No contexto geopolítico mundial, é possível identificar um pequeno grupo de grandes economias emergentes que tendem a configurar trajetórias marcantes no futuro próximo. Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (que formam um grupo de nações identificadas como BRICS) tendem a assumir importante papel no cenário mundial nas próximas décadas. Juntos, têm quase metade da população mundial e detêm importante parcela dos recursos naturais do planeta. São economias cujo crescimento, pela sua escala, pode gerar impactos notáveis.

O grau de sustentabilidade de seu desenvolvimento será, portanto, crucial para todo o mundo. Por isso, chamam a atenção dos países mais ricos e dos organismos multilaterais mundiais. O seu papel nos debates sobre compromissos internacionais é cada vez mais determinante. De seu futuro dependerá também o contexto ambiental do planeta.

Passar da busca de *mais* (em termos de produção e consumo, e consequentemente de apropriação de recursos naturais) para o paradigma do *melhor*, ou seja, melhorar a qualidade de vida sem aumentar o consumo, representa uma mudança radical. É trocar o crescimento econômico, como objetivo maior, pela sustentabilidade.

É de se esperar que, quando a sustentabilidade for característica e condição intrínseca ao processo, já não será mais preciso tal adjetivação; voltaremos ao “desenvolvimento”, *tout court*. Mas antes disso o mundo terá de aprender a lidar com desafios imediatos, como:

- a contradição entre produtivismo e sustentabilidade;
- a compatibilização de emergências sociais com os imperativos da conservação do meio ambiente (por exemplo, o apelo da geração de empregos não deve se sobrepor às regulamentações ambientais);
- os conflitos de escala devem ser equacionados, tanto na dimensão temporal (curto vs. longo prazo), quanto na territorial (o local vs. o global); e
- a solidariedade de “passageiros da mesma espaçonave” (Boulding, 1966) deve se impor sobre a lógica de interesses individuais ou de grupos, que pode levar a um ambientalismo apenas de fachada (*NIMBY – not in my backyard*).

A sustentabilidade se constrói com a combinação de diferentes processos. Educação molda mentalidades. Ciência, tecnologia e inovação ajudam a produzir de novos conhecimentos, a ética serve para orientar condutas individuais, inculcando valores e princípios a serem seguidos mesmo quando não se está sob o foco dos mecanismos formais de comando e controle. Os saberes das populações tradicionais, resultantes de longos períodos de convivência com o ambiente natural, podem ser inspiradores para práticas ambientalmente mais apropriadas. As regulações públicas condicionam as ações dos diversos setores das sociedades complexas, por meio de normas, leis, instrumentos de incentivo e coerção.

A presente obra tem como foco principal este último aspecto – a política e a gestão ambiental – a sua contribuição para a sustentabilidade.

CAPÍTULO 2

Evolução histórica da questão ambiental – 1: dos primórdios até o Relatório Brundtland

A existência de um ambiente natural apropriado à vida antecede, em muito, ao aparecimento da humanidade. Seguindo sua dinâmica própria, a Terra foi palco de transformações naturais constantes e de enormes proporções, que ocorrem por ciclos muito longos (que caracterizam eras) ou rápidos (quando provocados por eventos naturais críticos, como tornados, ciclones, furações, erupções vulcânicas, abalos sísmicos, secas e enchentes).

Desde os tempos pré-históricos, os humanos impõem transformações ao meio ambiente e, em certas circunstâncias, provocam situações de desequilíbrio no seu *habitat* natural (Redman, 1978). No início, as mudanças causadas pela humanidade se davam de forma lenta; mas nos tempos mais recentes elas passaram a ocorrer de modo acelerado e intenso.

A narrativa da história ambiental do planeta Terra tem vários inícios possíveis. Pode-se partir do *big bang* (quando tudo começou); do início das eras geológicas, há centenas de milhões de anos (quando são registrados os primeiros indícios de vida unicelular); dos vulcanismos (como o que provocou o início da separação dos continentes); das glaciações (como a que extinguiu os grandes mamíferos pré-históricos); da revolução neolítica (quando os seres humanos começaram a impor a agricultura e a pecuária sobre a natureza); do princípio da civilização (quando nos tornamos sedentários); ou dos tempos bíblicos do grande dilúvio e da arca de Noé (possivelmente o primeiro grande desastre ecológico relatado).

Vários autores vêm se dedicando ao estudo dos primórdios da ação degradadora da humanidade sobre o seu ambiente. Alguns se atêm principalmente a visões temáticas, como a saúde, as tecnologias, as migrações. Se olharmos para o passado, veremos que os elementos que hoje ocupam o debate ambiental estavam presentes na vida cotidiana e no legado das antigas civilizações.

Os problemas ambientais não são, portanto, fenômenos recentes. Eles

resultam de processos milenares de transformação da relação da humanidade com a natureza. Esta analogia pode ser dividida em períodos, do mesmo modo que o próprio processo de civilização (Lavieille, 2004).

A seguir, são apresentados os traços gerais que caracterizam as diferentes fases desta relação.

2.1 A DEPENDÊNCIA DA NATUREZA – DAS ORIGENS DA HUMANIDADE ATÉ A REVOLUÇÃO NEOLÍTICA

Durante 200 mil anos, desde o surgimento do *homo sapiens*, os seres humanos, que viviam de pesca, da caça e da coleta, eram total e diretamente dependentes da natureza. Entretanto, considerando o número reduzido de habitantes, seu impacto sobre o ambiente era bem tênue. Na escala planetária, a população humana poderia ser estimada, ao final deste período, em torno de 10 milhões de pessoas¹ (Vindt, 2005).

Apesar da baixa densidade e da pressão humana relativamente reduzida sobre a natureza, mesmo nos tempos pré-históricas ocorreram eventos de degradação ambiental provocados pelos nossos antepassados. Um exemplo são as evidências de uso deliberado do fogo para desmatamento na floresta de Kalambo, situada na Tanzânia, ocorrida por volta de 60.000 a.C. (Grove, 1965).

2.2 O INÍCIO DO PODER SOBRE A NATUREZA – DE 10.000 A.C. ATÉ O FIM DO SÉCULO XV

Com a revolução neolítica, que marca o início da civilização, por volta de 10.000 a.C. (a era neolítica se estende até 3000 a.C.), a ação dos humanos sobre a natureza se intensifica. O sedentarismo se torna possível. Surgem sociedades agrárias dedicadas à criação de animais, à irrigação, à construção de reservatórios d'água e de cereais. É o momento em que se consolida a prática da agricultura, transformando o meio natural para se obter produtos vegetais e animais, em quantidades que podiam exceder às necessidades imediatas. O poder sobre a natureza se traduz pela utilização dos recursos naturais, pelo domínio da agricultura, pela invenção de instrumentos de trabalho e de caça e pesca, e pela produção de excedentes (ver Box 2.1).

A fixação dos humanos, em função da agricultura, contribuiu para a alteração de paisagens naturais, que dão lugar às aglomerações urbanas, às lavouras e

¹ Foi preciso mais de 100 séculos, desde o início da civilização, para que a população do planeta atingisse o primeiro bilhão de habitantes. O segundo bilhão precisou de apenas 130 anos; o terceiro, 30 anos; o quarto, 15 anos; o quinto, 12 anos. Em 1999, a população estimada do planeta era de 6 bilhões de habitantes. O sétimo bilhão de habitantes foi atingido em 2011.

aos locais de confinamento de animais domésticos. A sobrevivência de grupos humanos mais numerosos se deu particularmente nos vales, exigindo criatividade para gerenciar os recursos hídricos e dando origem às grandes civilizações hidráulicas, como as do Nilo, Mesopotâmia, México e Peru.

A história dos povos da antiga Mesopotâmia, por exemplo, não poderia ser contada sem a consideração do papel estratégico dos seus rios. O mesmo se aplica ao Nilo, para o antigo Egito. A gestão do meio natural sempre foi a base dos sistemas econômico, social e político, e serviu de pano de fundo aos conflitos entre povos.

A capacidade natural e tecnológica de suprir as necessidades humanas servia com fator condicionante do crescimento das populações e da sua distribuição no território. Aquilo que agora chamamos de *capacidade de suporte* e de *resiliência*² eram elementos presentes e determinantes já na antiguidade. O ritmo de mudanças era ditado por um lento processo de evolução das técnicas, que permitiam ampliar a apropriação da natureza, a produtividade do trabalho humano e a mobilidade.

Várias sociedades desapareceram porque não conseguiram reproduzir componentes essenciais de seu capital econômico, de sua organização social e de seu capital de recursos naturais. Os Sumérios, por exemplo, construíram no IV milênio a.C, uma das primeiras sociedades sedentárias da história, com uma organização social e política bastante elaborada, comparativamente aos outros povos da época. Seu grande instrumento foi o domínio do meio natural por meio da técnica de irrigação, que permitiu à sua população crescer e regularizar a produção alimentar, como base do sedentarismo. Uma das hipóteses mais prováveis do seu desaparecimento foi o não domínio das técnicas de drenagem, que provocou a degradação irreversível dos solos, por processos de salinização (Arnaud, 2005).

Na idade do ferro (que se inicia cerca de um milênio a.C.), particularmente na Europa, observa-se a intensificação da pressão das atividades agrícolas sobre a floresta. No Império Romano a gestão dos recursos florestais representou uma questão marcante, tendo em vista a utilização massiva da madeira para a construção naval, para as fundações, para o exército e para os usos domésticos (Vindt, 2005). A partir do ano 1000 da nossa era, a tendência foi no sentido de práticas agrosilvopastoris.

Uma série de fatos e eventos claramente envolvendo a dimensão ambiental é testemunha da presença do tema nas decisões públicas, desde épocas remotas. O quadro 2.1 aponta alguns desses episódios.

² Esses conceitos são tratados no capítulo 1.

Box 2.1: Degradação ambiental e colapso de sociedades

A fragilidade do ambiente natural é apontada por Jared Diamond (2005) como uma das causas da decadência de algumas sociedades, ao longo da história da humanidade. Ao lado de problemas como os ataques de povos vizinhos e a decadência de atividades comerciais, fatores como mudança climática, esterilização de solos, esgotamento de florestas e a própria incapacidade de adaptação a novas condições do *habitat* humano levaram a que alguns povos, que antes desfrutaram de um período de prosperidade, entrassem em colapso. O autor analisa vários casos com exemplos de sua proposição. Um deles é o da ilha da Páscoa, onde um desequilíbrio entre práticas predatórias e capacidade de regeneração da natureza provocou perda de biodiversidade e teria levado ao comprometimento das condições de subsistência da população insular.

A ciência explica os longos ciclos de evolução das condições climáticas do planeta Terra. Fenômenos naturais, como vulcanismos, sismos ou mesmo a queda de meteoritos provocaram alterações significativas nas condições de vida humana, na distribuição geográfica das populações e na biodiversidade. Se, por um lado, as condições naturais determinaram migrações, a evolução das condições técnicas, por outro lado, permitiram a sedentarização, ao longo da história.

Uma boa gestão de suas condições ambientais permitiu que povos da antiguidade, como os egípcios e os mesopotâmios, adquirissem elevados padrões de vida, no contexto de sua época, por longos períodos de tempo. É claro que não se pode dissociar a glória destas sociedades de sua habilidade mercantil, de seu poderio militar e do domínio sobre os povos vizinhos. Mas é sabido que a existência de grupos sociais não produtores de víveres depende diretamente da capacidade dos produtores rurais em gerar excedentes. Ora, mesmo em ambientes desérticos, aqueles povos souberam explorar racionalmente os seus vales férteis.

A combinação entre habilidades técnicas e gestão ambiental pode ter sido o diferencial entre sociedades que se mantiveram prósperas por longos períodos e outras que entraram em colapso.

2.3 A SUBMISSÃO DA NATUREZA – DO SÉCULO XVI AO SÉCULO XIX

Antes do século XVI, prevalecia no mundo ocidental uma cultura fortemente influenciada por dogmas religiosos e pelo desconhecimento do mundo e das leis da natureza. De um modo geral, as pessoas temiam o desconhecido. Isso, aliado ao próprio modo de organização social e econômica, fazia com que o mundo real, para a grande maioria, não fosse além do alcance da visão de cada um. O

QUADRO 2.1.: Fatos e eventos ambientais anteriores a 1500

2700 a.C.	Uma das primeiras leis de proteção das florestas remanescentes foi decretada em Ur, na Mesopotâmia.
1700 a.C.	Cidades da Suméria foram abandonadas quando as terras irrigadas, que outrora haviam produzido os primeiros excedentes agrícolas do mundo, se tornaram cada vez mais salinizadas e alagadiças.
400 a.C.	Platão já alertava sobre o desmatamento e a erosão do solo ocorrida nas colinas da Ática e por causa do excesso de pastagem e do corte de árvores para lenha.
150 a.C.	Os romanos dão início à mineração para a extração de chumbo na região de Rio Tinto, na Espanha, poluindo o ar da região. Há indícios de que vestígios deste chumbo estejam presentes no gelo da Groenlândia. A grande distância entre esta região e a Espanha prova que o chumbo afetou todo o Hemisfério Norte.
80 a.C.	O Senado Romano aprova uma lei para a proteção da água armazenada durante os períodos de seca e para regular o seu uso para a limpeza das ruas e dos esgotos.
100 a.C.	Em Roma, Columena e Plínio, o Velho, advertiram que o mau gerenciamento dos recursos ameaçava produzir quebras de safras e erosão do solo.
1000	A erosão do solo e o crescimento populacional são as causas do colapso das Cidades-Estados da civilização Maia, na América Central.
1000	Com a expansão das rotas comerciais, no século X, a construção de embarcações para as frotas do Império Bizantino, Veneza, Gênova e outros estados marítimos italianos reduziu as florestas costeiras do Mediterrâneo.
1281	Uma regulamentação sanitária proíbe a circulação de porcos nas ruas de Londres.
1285	A justiça da Inglaterra move ação contra os fornos de cal que poluíam o ar das cidades.
1300	A França decreta um Código Florestal para regular a produção de madeira de uso naval.
1306	Edward I proíbe a queima de carvão mineral em Londres, em uma sessão do Parlamento Inglês. Como outras tentativas de regular a queima do carvão, teve pouco efeito.
1309	Uma lei proíbe o despejo de lixo das casas nas ruas de Londres. A lei determinava que as pessoas deveriam despejá-lo no rio Tâmis ou em qualquer outro lugar fora da cidade.
1357	Uma ordem real proíbe que o lixo da população londrina seja jogado rio Tamisa e determina que seja transportado para fora da cidade, em carroças.
1442	Uma Carta Régia de 27 de abril de 1442 é a primeira disposição governamental conhecida de proteção à árvore no direito português, à exceção dos casos de incêndio. Na época, Portugal buscava aumentar a sua já respeitável esquadra, sem o que seria impossível conservar a soberania sobre as novas terras que conquistava. Com isto o abate de árvores aumentou consideravelmente.

1446	Em Portugal, as Ordenações Afonsinas são uma coletânea de leis promulgadas, como primeira compilação oficial do século xv, durante o reinado de Dom Afonso V. Vigoravam à época da chegada dos portugueses ao Brasil. Nelas aparecem referências que denotavam a preocupação com o meio ambiente, como a tipificação do corte de árvores frutíferas como crime de injúria ao rei.
------	---

Fonte: Grove (1965), McCormick (1992), Bursztyn & Pesegona (2008). Informações complementares em: www.runet.edu/~wkovarik/envhist/1ancient.html (acesso em 20/02/2006), www.ecosfera.publico.pt/cronologia/crono.asp (acesso em 11/03/2007), www.ibama.gov.br/institucional/historia/index.htm (acesso em 03/03/2007).

medo do desconhecido pode ser traduzido no temor dos navegantes diante do tabu de que os mares se acabavam em algum ponto, a partir do qual haveria um grande abismo. As pessoas estabeleciam, portanto, relações orgânicas com o meio natural, caracterizadas pela interdependência dos fenômenos espirituais e materiais e pela subordinação das necessidades individuais às da comunidade (Capra, 1982).

O período mercantilista, que se instala a partir do século xvi e se caracteriza pela intensificação do comércio e das viagens de conquistadores e mercadores, amplia o uso dos recursos naturais e marca o fim de uma era de temor do mundo natural. Neste e nos dois séculos seguintes ocorre a grande mudança das teorias e práticas entre o ser humano e a natureza que, cada vez mais, se torna um objeto a serviço dos humanos, um meio de produção de riquezas. As viagens Colombo, Vespúcio e Magalhães, no início do século xvi, ajudaram a romper o tabu de que a Terra era plana e que inibia o espírito conquistador dos europeus.

A ciência passou a ser direcionada para dominar e controlar a natureza. A visão cartesiana de que o universo provia um estímulo científico à manipulação e exploração da natureza predominou nos séculos seguintes. Filósofos como Francis Bacon defendiam que o alvo do conhecimento científico era tornar os humanos mestres e donos da natureza, uma vez que a exuberância e os recursos oferecidos por ela eram vistos pelos ocidentais como empecilho ao progresso da humanidade (Hayward, 1995).

A combinação de algumas circunstâncias particulares, a partir do final da Idade Média, permitiu que o mundo adquirisse uma capacidade enorme de expansão: um notável avanço nas técnicas náuticas, permitindo a navegação por rotas inexploradas; inventos militares capazes de desequilibrar as forças em conflito; o colapso do regime feudal, que inibia o crescimento das atividades comerciais; a conquista de territórios desconhecidos e fontes de riquezas; o surgimento de novos preceitos religiosos, mais materialistas e terrenos – a Reforma Protestante – no âmbito do cristianismo hegemônico da Europa; a

formação de estados nacionais centralizados, governados por regimes absolutistas; um despertar magnífico para as ciências e as artes – o Renascimento.

O modo como a humanidade evolui, a partir da metade do segundo milênio da era cristã, é marcado pelo signo da aceleração: dos negócios, da capacidade produtiva, do crescimento da população, da apropriação dos recursos naturais. A escala de transformação da natureza se amplia, na medida em que novos conhecimentos científicos e capacidade tecnológica renovada permitem novos patamares de produção.

A primeira revolução industrial, iniciada em meados do século XVIII, é sinônimo, dentre outras coisas, de mecanização (tear mecânico), desenvolvimento da mineração e da metalurgia (siderurgia), do uso intensificado de energia (carvão e hidráulica) e urbanização (cidades industriais). No período 1750-1850, a revolução industrial causou uma profunda mudança da sociedade agrícola e comercial – que dependia da força muscular humana, de animais e de ferramentas simples – para uma sociedade industrial, baseada em máquinas e fábricas. Esta fase foi marcada por inovações tecnológicas, incremento da capacidade de produção e especialização econômica. Alimentar a indústria significou mudar o papel da agricultura (para produzir mais fibras têxteis), mudar a natureza e mudar as condições sociais do trabalho humano. O aperfeiçoamento da máquina a vapor por James Watt, em 1769, permitiu um incremento substancial na eficiência da produção, dos serviços de transporte e da infraestrutura econômica da Inglaterra que se industrializava e mais adiante de outras nações europeias e dos EUA (Edwards, 2005).

É dentro de tais transformações, que a escala de mudanças ambientais antropogênicas se amplia enormemente. O século XIX, na Europa que se industrializava, não foi apenas um inferno para os trabalhadores das fábricas (Engels, 1988). Foi, também, um período de devastação das florestas do continente, convertidas em carvão vegetal e em pastagens para alimentar os animais de tração e transporte, principalmente durante as primeiras décadas do século (Mather, 2001). Vale assinalar que as florestas primitivas de quase toda a Europa já haviam sido eliminadas antes. O industrialismo devastou, portanto, florestas secundárias. A escassez de carvão vegetal na Inglaterra levou à intensificação do uso do carvão mineral. A dependência de uso de tração animal na agricultura ainda continuou por um bom tempo, embora tenha desaparecido nas fabricas.

Na chamada segunda revolução industrial, a partir de 1850-1880, a relação com a natureza mudou ainda mais, com a introdução de novas fontes energéticas. Os recursos energéticos utilizados deixam progressivamente de ser os renováveis, sendo substituídos pelos fósseis, sob a forma de carvão e, posteriormente, petróleo. Como consequência, cresce o lançamento na atmosfera (embora ainda em níveis

baixos de emissão) do carbono estocado no subsolo durante milhões de anos (Lavieille, 2004; Vindt, 2005).

2.4 DO DOMÍNIO À PRESERVAÇÃO DA NATUREZA – SÉCULOS XIX E XX

A lógica da dominação da natureza, que se afirma após o Renascimento, manifestou-se mais fortemente na Inglaterra, berço da revolução industrial. Estendeu-se, posteriormente, para as suas colônias e outros países. As consequências do declínio da qualidade de vida em função da poluição do ar, resultante principalmente das emissões das fábricas, da contaminação das vias públicas com dejetos humanos, provocada pela inexistência de saneamento básico, eram percebidas pela sociedade. Alguns setores se conscientizavam da importância de valorizar áreas naturais.

Iniciou-se, portanto, a partir do início do século XIX, uma luta pela preservação de áreas consideradas selvagens ou menos alteradas, que deveriam ser utilizadas pela população para o lazer. Contribuíram para a valorização destas áreas as descobertas científicas e o crescente interesse de alguns segmentos da sociedade pela história natural. Nos séculos XVIII e XIX, prevaleceram duas posições antagônicas sobre o modo como a humanidade deveria se relacionar com a natureza: a visão naturalista, que deu origem, mais tarde, ao *biocentrismo* ou *ecocentrismo*, que viam a se opor à visão antropocêntrica herdada do racionalismo pós-renascimento.

A visão biocêntrica era preconizada pelos naturalistas, que pregavam um movimento de respeito à natureza, reforçando a sua inter-relação com os humanos. Defendiam que estes eram aparentados com todas as outras espécies e que todas as formas de vida eram igualmente importantes. As pesquisas de Charles Darwin (1809-1982) serviu de fundamento importante para esse enfoque, juntamente com os trabalhos anteriores desenvolvidos pelo botânico sueco Carl von Linnæus (1707-1778) e pelo naturalista inglês John Ray (1627-1705). Já na visão antropocêntrica, a humanidade seria o foco da existência. O antropocentrismo parte do pressuposto de que os seres humanos e a forma como estes percebem e valorizam a natureza definem a importância do meio ambiente (McCormick, 1992).

Apesar de certa preocupação com a proteção da vida selvagem já existir na antiguidade e na Europa feudal, o aparecimento das primeiras regulamentações no âmbito internacional, bem como dos movimentos de defesa da natureza se deu no final do século XIX. Há que se assinalar que a preocupação reinante não era a proteção ambiental, num sentido amplo e integral, mas sim gerir a natureza para evitar o esgotamento de algum recurso natural com objetivos econômicos. Não havia uma preocupação com o papel dos ecossistemas no longo prazo (Lavieille, 2004).

O único tema sobre o qual houve alguma tomada de consciência da degradação

ambiental foi a questão urbana. Face ao crescimento rápido das grandes cidades e da poluição, as ações dos sanitaristas e urbanistas – abastecimento de água potável, coleta de resíduos, criação de espaços verdes, aperfeiçoamento dos transportes – caracterizam o nascimento do urbanismo, preconizando os debates recentes sobre cidades sustentáveis (Vindt, 2005).

As últimas décadas do século XIX foram marcadas pela criação de instrumentos legais de defesa e proteção da vida selvagem e de preservação e/ou conservação de áreas naturais. Vários tratados internacionais enfocaram esta questão, com destaque para: o Tratado internacional para a proteção dos pássaros das florestas e das áreas agricultáveis, de 1868; a Convenção de Londres para a proteção de animais selvagens, pássaros e peixes na África, de 1900; a convenção relativa à proteção dos pássaros úteis à agricultura, de 1902; e, o Tratado sobre a proteção da foca peluda do Pacífico norte, entre Canadá e Estados Unidos, de 1911.

A Grã-Bretanha aprovou, em 1863, a primeira lei de amplo espectro contra a poluição do ar³. Naquela oportunidade foi criado o órgão de controle da poluição atmosférica e foram formados grupos protecionistas da atmosfera privados. No período de 1880 a 1910, naturalistas ingleses organizaram diversas sociedades de história natural e clubes de campo no interior, que chegaram a congregar cerca de 100 mil membros, cuja preocupação estava voltada para a elaboração de estudos e a contemplação da natureza (McCormick, 1992).

No bojo da crescente consciência de uma responsabilidade moral relacionada à proteção dos recursos naturais, associada a uma construção social idealista da natureza, ganhou importância o movimento no sentido de preservar regiões percebidas como selvagens ou primitivas. Nesse contexto, foi criado, em 1872, o primeiro parque natural do mundo, o Parque Nacional de Yellowstone e, em 1890, o Parque Nacional de Yosemite, ambos nos EUA. O objetivo da criação dessas áreas foi a proteção da vida selvagem (*wilderness*), que estaria sendo ameaçada pela civilização urbano-industrial. Este movimento sofreu influência de estudiosos, como os naturalistas norte-americanos Henry Thoreau (1817-1892), crítico da destruição para fins comerciais e George Perkins Marsh (1801-1882) que, em

3 Nesta mesma década, em 1866, o termo ecologia foi cunhado pelo biólogo alemão Ernest Haeckel (1834-1919), entusiasta das teses de Charles Darwin, para designar uma nova disciplina científica voltada para a compreensão das relações dos seres vivos com o seu ambiente. Em 1859, Darwin publicou *A Origem das Espécies* enunciando a ideia básica sobre as inter-relações dos organismos e, embora não tenha lançado o conceito de ecologia, desenvolveu as duas linhas fundamentais dessa ciência, enfatizando a influência dos fatores do meio físico sobre os organismos e o papel da competição biológica na seleção natural. Há que se assinalar, entretanto, que apesar da concepção apresentada por Haeckel, a ecologia é um ramo das ciências bastante antigo. Já em 400 a.C. Hipócrates de Cós lançou os fundamentos da ecologia médica na sua obra *Águas, ares e lugares*.

1864, publicou o livro *Man and Nature*, no qual demonstrava que a destruição do mundo natural estava tornando a terra inabitável para os seres humanos e, em última instância, a própria existência dos humanos estaria ameaçada (Hufty & Aubertin, 2007; McCormick, 1992).

Entre o final do século XIX e o início do XX, os ambientalistas norte-americanos se dividiram em dois grupos: preservacionistas e conservacionistas. Os preservacionistas, liderados por John Muir (1838-1914), defendiam a vida e as terras selvagens e os seus valores identitários e espirituais. Muir não aceitava a ideia de que se pudesse considerar as florestas como um simples reservatório de recursos e as julgava como um patrimônio. Fora desta visão, ele considerava que seria como tratar uma catedral como um simples entreposto de mercadorias. Muir rejeitava, assim, a racionalidade puramente econômica e propunha um outro sistema de valores para proteger a natureza. Foi também um dos responsáveis pela criação do *Sierra Club*, em 1892, que é atualmente uma das mais poderosas associações ambientalistas dos Estados Unidos (Worster, 2008).

Os conservacionistas, liderados por Gifford Pinchot (1865-1946), engenheiro florestal, defendiam uma exploração racional dos recursos naturais, a constituição de reservas ambientais e propunham uma racionalidade econômica e a necessidade de se estabelecer regras bioeconômicas adequadas⁴ (Miller, 2001).

A primeira metade do século XX não foi também um período propício à preservação dos recursos naturais. As duas grandes guerras mundiais provocaram pesados danos ambientais. A segunda, particularmente, foi marcada pela destruição em escala nunca vista, pela utilização intensiva de recursos naturais para produzir armamentos e pelo lançamento das bombas incendiárias e atômicas (Vindt, 2005).

A expansão dos meios de produção, com a implementação do *fordismo* nos países industrializados, provocou um incremento do lançamento de substâncias poluentes nos meios receptores, sem que se conhecesse e, portanto, sem que se considerasse, os impactos negativos decorrentes, no curto, médio e longo prazos.

Há que se assinalar, entretanto, que desde o início do século XX, várias reuniões internacionais já focavam o debate sobre a relação entre os humanos e

⁴ Pinchot e seus partidários receberam o apoio do Presidente Roosevelt no início do século XX, que entendia a conservação dos recursos naturais como uma tarefa patriótica. Em 1909, Roosevelt, que teve a ideia de realizar uma conferência internacional sobre esta temática, em Haia, afirmou no Senado americano que: “com o crescimento constante da população e o aumento ainda mais rápido do consumo, nosso povo teria necessidade de maiores quantidades de recursos naturais [...]. Se nós, desta geração, destruímos os recursos que são necessários a nossos filhos, se nós reduzimos a capacidade de nossa terra de manter uma população, nós diminuiremos o nível de vida e nós retiraremos até o direito à vida das gerações futuras neste continente” (Vivien, 2005).

o seu meio ambiente. Esforços foram realizados por diversos segmentos da sociedade civil (técnicos da área governamental, especialistas e conservacionistas), no sentido de discutir estratégias de conservação de áreas e de proteção de fauna (ver quadro 2.2 ao final deste capítulo).

2.4.1 A internacionalização do debate

A década de 1940 foi marcada por debates de proteção da natureza. Diversas reuniões foram realizadas, com o objetivo de discutir a proposta de criação de uma organização internacional de proteção da natureza e preparar a uma conferência científica das Nações Unidas sobre Conservação e Utilização de Recursos Naturais. A conferência, realizada em 1948, é considerada a primeira grande reunião de caráter ambiental em escala internacional.

Neste mesmo ano, como desdobramento desse encontro, foi criada a União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN⁵. Sua missão foi promover a preservação da vida selvagem e do ambiente natural, o conhecimento público de temas como educação, pesquisa científica e legislação, bem como a coleta, análise e divulgação de dados e informações (McCormick, 1992).

Os anos 1950 foram marcados por uma grande expansão da atividade econômica mundial. O modelo de crescimento adotado após a segunda guerra mundial logo se revelou (pela sua amplitude e pela crescente complexidade dos seus meios), como um agente de quebra do equilíbrio ecológico, o que acarretou, em termos econômicos, um desequilíbrio da alocação de recursos e, em termos sociais, da distribuição do bem-estar (Bursztyn, 1994).

Três aspectos diretamente associados a esse modelo de produção e consumo se destacaram, neste período, como ameaças ao equilíbrio ecológico:

- o aumento de lançamentos de resíduos nos diversos meios receptores (atmosfera, águas superficiais e subterrâneas e solos), cuja capacidade de assimilação é fixa, não levando em conta a mudança climática no longo prazo;
- a diversificação e mobilidade dos poluentes (novos tipos de poluição aparecem, tais como as emissões de dióxido de enxofre, o lançamento de hidrocarbonetos no mar, resíduos de embalagem de plástico, produtos tóxicos); e
- a diminuição da capacidade de absorção dos meios receptores.

A adoção de um padrão tecnológico baseado no pressuposto de que os recursos ambientais são inesgotáveis é também um aspecto importante a ser considerado neste processo sistemático e intenso de degradação ambiental, que contribui para a escassez dos recursos ambientais. A deterioração e o uso

⁵ Ver capítulo 8.

excessivo dos bens ambientais nas atividades de produção e consumo provoca escassez dos mesmos e tende a levar a conflitos de uso.

O menosprezo pelo meio ambiente, que foi um ponto marcante durante toda a industrialização dos séculos XIX e XX, não é uma característica exclusiva do capitalismo. Os países do bloco soviético, que durante várias décadas ao longo do século XX implantaram sistemas de produção e de infraestrutura segundo princípios socialistas também protagonizaram grandes desequilíbrios ecológicos.

Nas décadas de 1950 e 1960, preocupações crescentes quanto às incertezas do futuro foram despertadas por um conjunto de fatores: resultados de estudos científicos, que alertavam a sociedade sobre graves problemas ambientais decorrentes dos modelos de desenvolvimento adotados; desastres ambientais, que provocaram a morte e danos à saúde de milhares de pessoas em diferentes países; e publicação de obras relevantes sobre os problemas ambientais resultantes das atividades humanas.

Dentre os desastres ambientais merecem destaque:

- o fenômeno de inversão térmica, em Londres, provocando uma concentração de poluentes que matou cerca de quatro mil pessoas em apenas cinco dias, em dezembro de 1952;
- uma maré alta, ocasionando a morte de mais de 1.400 pessoas na Holanda, em 1953;
- a contaminação da bacia de Minamata no Japão por lançamento de resíduos industriais à base de mercúrio, provocando elevado número de mortos, estimado em 1.800, ao longo dos anos; a empresa Chisso, responsável pelo desastre, foi condenada a indenizar 10.000 pessoas; e
- o vazamento do petroleiro Torrey Canyon, na costa britânica, lançando 119.000 toneladas de petróleo bruto, que se estenderam numa mancha de maré negra por centenas de quilômetros, contaminando a costa da França e da Inglaterra e provocando perdas biológicas incalculáveis, em 1967.

Diversos escritores contribuíram para despertar a sociedade para os problemas ambientais e para a necessidade de mudanças de paradigmas. Dentre aqueles que marcaram profundamente os debates nos meios acadêmicos e nas instituições políticas, nos anos 1960 e 1970, e que formaram a base teórica de um novo movimento social ligado a diversas causas ambientais, destacam-se (Soromenho-Marques, 2004; Bursztyn, 1995; McCormick, 1992; Beaud & Bouguerra, 1993):

- *Rachel Carson*, bióloga norte-americana que publicou, em 1962, a obra *Silent Spring (Primavera Silenciosa)*. O livro denuncia os danos ambientais

resultantes do uso excessivo de pesticidas e prevê um futuro apocalíptico para o planeta, na ausência de medidas contra o emprego abusivo de tais substâncias, notadamente o DDT. É considerada uma das seguidoras mais importantes de Aldo Leopold, referência clássica do pensamento anglo-saxônico sobre ética ambiental e bioética.

- *Barry Commoner*, ecólogo norte-americano, que tratou do impacto destrutivo da tecnologia sobre o meio ambiente e contestou o domínio militar sobre a investigação científica, defendendo a democratização da ciência. Para ele, as relações da sociedade com a ciência e tecnologia colocavam em risco todas as formas de vida. Em 1966, publicou o livro *Science and Survival* em que critica a natureza antiecológica da tecnociência e chama a atenção para o significado político e econômico da ecologia.
- *Paul Ehrlich*, biólogo norte-americano, autor do best-seller *The Population Bomb* publicado em 1968 (em coautoria com Anne Ehrlich). A obra aborda a importância da questão demográfica enquanto indutora da fome e da escassez de recursos naturais e defende que, diante da impossibilidade de se alterar no curto prazo os modos de produção e de consumo, as soluções propostas devem ir no sentido da redução do crescimento populacional.
- *Garrett Hardin*, microbiologista norte-americano, que defendia a tese de que a inevitabilidade da destruição global pré-determinava as escolhas que a humanidade deveria fazer para assegurar sua sobrevivência. Autor do ensaio *The Tragedy of the Commons*, publicado em 1968, apresentou um modelo de reflexão sobre o problema da gestão dos bens coletivos. A sua obra se tornou o artigo científico mais citado do mundo. Juntamente com o trabalho de Ehrlich, é considerado como fundamento da corrente de pensamento neomalthusiano.
- *Nicholas Georgescu-Roegen*, matemático, estatístico e economista romeno, que se empenhou em evidenciar o esgotamento dos recursos naturais no processo biofísico do desenvolvimento econômico. Para ele, o processo tecnológico e econômico da humanidade está efetivamente inserido na evolução da biosfera. Crítico da epistemologia neomecanicista do modelo científico dominante, construiu uma nova abordagem, denominada de economia ecológica. Publicou os livros *The Entropy Law and the Economic Process* (1971) e *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays* (1976).
- *Ernest Friedrich Schumacher*, economista alemão que contribuiu para a formação da economia ecológica. Publicou em 1973, o livro *Small is Beautiful*, que resgata o princípio da economia budista e serve de referência a todo um

movimento de reação ao império das tecnologias sofisticadas e inacessíveis aos povos desfavorecidos.

- *Ivan Illich*, filósofo austríaco radicado no México, foi pioneiro em temas como a relação entre tecnologias e degradação ambiental, os limites epistemológicos das ciências formais e os impasses tecnológicos. Em sua obra *Energia e equidade: desemprego criador*, de 1974, adverte que é necessário que os políticos reconheçam que a energia física, a partir de um certo limite se torna inevitavelmente desagregadora do ambiente social.
- *André Gorz*, filósofo e jornalista francês, nascido na Áustria, que publicou, em 1976, *Écologie et Politique*, um manifesto contra o consumismo, em defesa de um padrão de vida mais modesto e menos excludente e, sobretudo, menos predador. Surge nesta obra o conceito de “gestão do tempo livre”, que iria influenciar toda uma geração de pensadores críticos à razão do industrialismo.

A década de 1960 foi marcada também por vários acontecimentos de cunho ambiental, dentre os quais se destaca a realização da Conferência sobre a Biosfera, em Paris, em 1968. Este evento tratou particularmente dos aspectos científicos da conservação da biosfera e da cooperação internacional em pesquisa ecológica. Foram debatidos também temas como a perda da qualidade do meio ambiente nos países industrializados, como consequência da poluição industrial.

Um resultado importante da conferência foi a conscientização de que a deterioração do meio ambiente era resultado da aceleração do crescimento populacional, da urbanização e da industrialização. Evidenciou-se a necessidade de um enfoque interdisciplinar para o uso racional dos recursos naturais, aliando as ciências sociais, às ciências naturais e à tecnologia (McCormick, 1992). A conferência propôs a criação do Programa Homem e Biosfera (MaB), lançado em 1971, no âmbito da UNESCO, cujo como objetivo seria o estudo das relações da humanidade com o seu meio ambiente. Neste mesmo ano, a Assembleia Geral das Nações Unidas convoca uma Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, a realizar-se em 1972, em Estocolmo.

A proposta de realização deste evento surgira como uma alternativa, sugerida em 1968 pela delegação sueca nas Nações Unidas, à realização da quarta Conferência Internacional sobre o Uso Pacífico da Energia Atômica. Naquela ocasião, argumentou-se que o evento acabava beneficiando particularmente a indústria nuclear dos países do Norte. Considerando a Suécia como um país neutro e progressista, que estava contribuindo de maneira expressiva para o desarmamento e para a ajuda ao desenvolvimento, os membros da delegação sueca foram incumbidos de iniciar o processo preparatório da referida Conferência (Ivanova & Roy, 2007).

O período entre 1945 e 1975 – também chamado de *os 30 anos gloriosos* – foi marcado por grandes mudanças econômicas e sociais e foi único na história do capitalismo, em função de suas taxas de crescimento excepcionais, do baixo desemprego e da expansão da produção e do consumo de massa. O consumo de matérias-primas e de energia aumentava na mesma razão, gerando preocupações quanto à disponibilidade de insumos (à montante do sistema produtivo) e também sobre a produção de resíduos (à montante e à jusante do consumo). Por outro lado, uma vez que os consumidores e/ou degradadores não tinham praticamente quase nenhuma preocupação pelo futuro dos recursos naturais não renováveis, as consequências ambientais afloram como o reverso deste processo de crescimento econômico.

Desde o início dos anos 1960, alguns pesquisadores ponderavam que os problemas que se apresentariam nas próximas décadas não seriam só de caráter político. As suas implicações já eram percebidas nas esferas biológica e ambiental, considerando que a progressão quantitativa constante da espécie humana se confrontaria com limites físicos. Dentro deste enfoque se enquadram as obras de René Dumont, de 1966, *Nous allons à la famine* e de Georg Borgstrom *Too many. A Study of Earth's Biological Limitations*, de 1969 (Sabelli, 1995).

Questionando esta expansão ilimitada, em março de 1972, o Clube de Roma – um grupo de internacional reflexão composto de industriais, pesquisadores e diplomatas, fundado em 1968, publica o estudo *Limits to Growth (Limites do Crescimento)*. Este estudo foi realizado por uma equipe de pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology – MIT, coordenada por Dennis H. Meadows e também é conhecido como Relatório Meadows.

A obra partia de um criativo e sólido modelo analítico, que apontava para a escassez das fontes de matéria-prima e, sobretudo, de energia. O estudo fez uma das primeiras simulações em computador (uma ferramenta até então pouco usada em pesquisas universitárias) do modelo do ecossistema global, utilizando cinco parâmetros: a população, a produção alimentar, a industrialização, a poluição e a utilização de recursos naturais não renováveis. Foram analisados dados sobre o estoque de recursos naturais, a sua exploração crescente para atender demandas do setor produtivo, o comprometimento e o risco de esgotamento de alguns desses recursos, o que inviabilizaria o crescimento da economia em pouco tempo.

Como conclusão, o relatório defendia a necessidade eminente de se controlar a expansão demográfica, limitar o crescimento exponencial da produção, combater a poluição e a degradação ambiental. A ideia de um congelamento do crescimento da população global e do capital industrial para alcançar a

estabilidade econômica e ecológica passou a ser associada ao estudo coordenado por Meadows.

Pode-se sintetizar em três pontos o quadro proposto pelo estudo do MIT, indicando os possíveis cenários de evolução, na ausência completa de qualquer intervenção (Leone & Benest, 2006):

- se a linha de crescimento identificada pelos pesquisadores continuasse evoluindo da mesma forma com relação à população, industrialização, poluição, produção alimentar e consumo de recursos naturais, os limites naturais do desenvolvimento da humanidade seriam atingidos em menos de cem anos;
- é possível modificar esta linha de desenvolvimento e chegar a um estado de estabilidade ecológica que permitiria satisfazer as necessidades materiais de toda a humanidade; e
- se a humanidade optar por este segundo caminho, a possibilidade de sucesso dependerá da rapidez de decisão de se encaminhar nesta nova direção.

O relatório provocou reações críticas, particularmente por parte dos economistas, que se opuseram radicalmente às hipóteses e prognósticos catastróficos de Meadows e seus colaboradores. Questionava-se a proposta de parar voluntariamente o crescimento, enquanto as necessidades vitais elementares de uma parte da humanidade não tinham sido atendidas. Era impossível falar de “crescimento zero” para o conjunto da sociedade. Impor limites ao desenvolvimento enquanto milhões de pessoas lutavam contra a fome, significaria utilizar a morte pela fome como um possível instrumento de redução de excedentes de população, subestimando o efeito que o desenvolvimento econômico e social tem sobre o declínio da taxa de crescimento demográfica nos países mais pobres (Chassande, 2002; Leone & Benest, 2006).

Desde a publicação do relatório Meadows, ficou evidenciado um conflito de pontos de vista sobre as responsabilidades pela degradação ambiental do planeta (Bursztyn & Bursztyn, 2002). A ideia de uma moratória do crescimento, como se todos tivessem de parar onde estavam, mantendo-se evidentemente as desigualdades, soou como um insulto aos países que buscavam um atalho que os aproximasse do padrão das nações mais desenvolvidas.

The Limits to Growth não era propriamente uma agenda. O seu propósito foi o de lançar um alerta. Mas expressou, em sua proposta alegórica, um princípio que desde então vem marcando os debates internacionais sobre problemas ambientais globais: o princípio das responsabilidades partilhadas. Nesse debate, tem sido recorrente a posição de países materialmente ricos quanto ao rateio geral

da conta ambiental do planeta, contrastando com a postura de países pobres, de que não são equitativamente responsáveis pelo problema.

Foi visto que foram necessários muitos milênios de pré-história e história da humanidade – desde o surgimento do *Homo Sapiens*, passando pela sedentarização e pela revolução industrial – até que, muito recentemente, por volta de 1970, surgisse um debate público sobre a vulnerabilidade da natureza. Depois disso, entendeu-se que, ademais da preocupação com a finitude dos humanos diante de uma natureza incontrolável, há o risco da finitude da própria natureza diante de uma humanidade demasiadamente capaz (Fitussi & Laurent, 2008).

2.4.2 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano

Em junho de 1972, realiza-se em Estocolmo, durante 12 dias, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, com a participação de 1.500 delegados de 113 países, 40 organizações intergovernamentais, 600 observadores e 250 organizações não governamentais. Como a questão ambiental ainda não ocupava o primeiro plano das preocupações dos grandes países, apenas dois chefes de Estado compareceram na reunião: Indira Gandhi, pela Índia e Olof Palme, pela Suécia.

A União Soviética e alguns países do bloco comunista não compareceram, em protesto contra a ausência da Alemanha Oriental, devido à questão da falta de reconhecimento oficial da ONU.

No período que antecedeu a Conferência de Estocolmo, foram realizadas várias reuniões preparatórias, tais como: reuniões das comissões econômicas das Nações Unidas, de especialistas em desenvolvimento e meio ambiente, e encontros de organizações não governamentais⁶.

Merece destaque o Painel de Peritos em Desenvolvimento e Meio Ambiente realizado em 1971, em Founex, Suíça, que teve como objetivo explorar a relação entre estes dois temas. O relatório de Founex rejeitou a ideia de que eles fossem diametralmente opostos. O meio ambiente não deveria ser visto como uma barreira ao desenvolvimento, mas como parte deste processo e, portanto, as políticas ambientais deveriam ser parte integrante da política de desenvolvimento e consideradas no âmbito do planejamento econômico e social (Ivanova, 2007).

⁶ À época da Conferência difundiu-se o conceito de que o mundo estaria entrando numa “Economia de astronauta” na medida em que se constatou que o fluxo das atividades humanas ocorre dentro de uma economia fechada, com reservas limitadas de recursos. Tal metáfora permitiu enfatizar o caráter global e interdependente das sociedades. O título do relatório “Uma só terra” preparado por Bárbara Ward e René Dubois para a Conferência sintetiza bem este contexto das últimas décadas do século passado (Governo do Brasil, 1991).

Por outro lado, esta integração exigiria uma ampliação da definição das metas do desenvolvimento, que não se restringiria ao aumento do produto nacional bruto e deveria dar maior ênfase à distribuição de renda e emprego, maior atenção para os serviços sociais e para a oferta de bens públicos orientada para o bem-estar e maior espaço para a participação política (UNO, 1972).

O relatório defendia que o crescimento econômico ainda era necessário, mas deveria ter uma maior conotação social e evitar a degradação ambiental. A continuidade do desenvolvimento era apontada como o único caminho para equacionar grande parte dos problemas ambientais dos países em desenvolvimento. Eles, não deveriam negligenciar tais questões ou considerar o meio ambiente com um bem livre, como fizeram os países desenvolvidos, nos seus estágios iniciais de progresso econômico. O documento assinala também alguns efeitos secundários do desenvolvimento, que poderiam ser evitados, tais como o esgotamento do estoque dos recursos ambientais, a contaminação ambiental e a deterioração social.

O documento destaca que o conjunto dos países desenvolvidos deveria assegurar que a sua crescente preocupação ambiental não interferisse no desenvolvimento dos países menos avançados economicamente. Da mesma forma, não deveria haver redução na transferência de recursos das nações ricas para as nações pobres, ou distorção na prioridade de ajudas, nem se adotaria mais políticas protecionistas e padrões ambientais irrealistas na avaliação de projetos de desenvolvimento (UNO, 1972).

A afirmação pelo relatório de que grande parte dos problemas ambientais no mundo eram decorrentes do subdesenvolvimento e da pobreza representou um fator de persuasão para que muitos países em desenvolvimento participassem da Conferência de Estocolmo. O relatório foi considerado também como uma das peças fundamentais para consolidar as bases conceituais a serem analisadas no evento.

Sachs (2003) considera que na reunião de Founex se estabeleceu um caminho intermediário entre o *economicismo*, de visão pragmática e estreita, e as abordagens idealistas, representadas pelo *fundamentalismo ecológico*.

A Conferência de Estocolmo foi motivada por quatro questões principais: o aumento da cooperação científica nos anos 1960, no âmbito internacional e não governamental; a grande divulgação dos grandes desastres ambientais ocorridos na década anterior; o forte crescimento econômico do pós-guerra; e a problemática das chuvas ácidas, para cujo enfrentamento, seria necessário uma cooperação internacional (Le Prestre, 2005).

O objetivo inicial da Conferência era encontrar soluções técnicas para os problemas de poluição decorrentes da industrialização, do crescimento

demográfico e da urbanização, e estimular a cooperação internacional no equacionamento da poluição do ar, da água e do solo, para evitar que os países em desenvolvimento repetissem os mesmos erros dos desenvolvidos. Para os primeiros, entretanto, tais preocupações pareciam supérfluas, enquanto não fossem resolvidos os problemas da pobreza e da má distribuição de renda no mundo. As suas preocupações se voltavam especialmente para garantir o direito de continuar com a exploração de recursos naturais em larga escala, como forma de atingir o progresso econômico. A prioridade pelo desenvolvimento foi expressa pelos representantes desses países, quando afirmaram que a pior forma de poluição seria a miséria.

Nos anos 1960, particularmente na Ásia e na África antigas colônias estavam se transformando em países independentes, ciosos por preservar a sua soberania e demonstrar controle sobre a sua própria governança e os seus recursos (Speth & Haas, 2006).

No contexto dos países em desenvolvimento, a delegação brasileira defendia que:

- nos países pobres, a poluição era o subdesenvolvimento e o bem-estar era sinônimo de superação da miséria;
- o desenvolvimento poderia continuar de forma predatória sem que se desse prioridade para mitigar as agressões a natureza;
- o problema ambiental fora inventado pelas grandes potências, para conter a expansão do parque industrial dos países em desenvolvimento;
- a miséria seria erradicada com a difusão do crescimento econômico de acordo com a teoria do bolo: primeiro crescer para depois repartir; e
- a explosão demográfica não era um problema (face à oposição da Igreja Católica aos programas de controle da natalidade e à preocupação geopolítica de ocupação de espaços vazios defendida pelos militares).

A delegação expressava a sua preocupação:

- de que as recomendações sobre política ambiental que poderiam sair da conferência teriam efeitos restritivos para o necessário processo de industrialização dos países em desenvolvimento;
- com a possibilidade de imposição de barreiras não tarifárias às exportações dos países em desenvolvimento pelos países desenvolvidos, em função da adoção de critérios ambientais; e
- com a sua capacidade de absorção dos custos inerentes à adoção de medidas de proteção ao meio ambiente na estrutura de preços dos produtos.

Observa-se, portanto, uma grande divergência entre a posição dos países ricos,

preocupados com a poluição urbano-industrial e a diminuição da qualidade de vida, e a posição dos países pobres, que desejavam o crescimento econômico a qualquer custo, mesmo com a degradação ambiental.

Como resultados da Conferência, vários textos foram aprovados: uma Declaração sobre Meio Ambiente; um Plano de Ação; uma Resolução sobre as disposições institucionais e financeiras; a escolha do dia mundial do meio ambiente (5 de junho) e uma Resolução sobre as experiências com armas nucleares.

A *Declaração de Estocolmo* compreende um preâmbulo com sete pontos e 26 princípios que, apesar de não terem valor jurídico direto, podem ser considerados princípios declaratórios de caráter incitativo e com alcance moral, político, operacional e que contribuíram para a aceitação de certos princípios como regras ordinárias (Lavieille, 2004).

Os princípios 2 a 7 tratavam principalmente da preservação dos recursos naturais, da gestão do patrimônio natural, da exploração dos recursos não renováveis, do lançamento de substâncias poluentes nos meios receptores e da poluição dos mares.

Grande parte das demandas dos países em desenvolvimento foi contemplada neste texto. O desenvolvimento econômico foi apontado como uma condição necessária à melhoria da qualidade de vida (princípio 8) e as políticas ambientais nacionais não deveriam ser obstáculos à melhoria das condições de vida dos países em desenvolvimento (princípio 11).

Os princípios 21 e 23 buscavam assegurar aos Estados o direito soberano de explorar os seus recursos, de acordo com as suas políticas ambientais, desde que não prejudicassem outras nações. Os países em desenvolvimento não seriam obrigados a cumprir padrões ambientais estabelecidos pelos países mais ricos, se eles apresentassem custos financeiros inviáveis para suas economias.

Há que se assinalar que a Declaração evidenciava a necessidade de se conceber e implementar estratégias de desenvolvimento socioeconômico equitativas e ambientalmente adequadas, que poderiam ser enquadradas como estratégias de *ecodesenvolvimento* (Chassande, 2002).

O *Plano de Ação* resultante da Conferência, composto de 109 recomendações dirigidas essencialmente aos Estados e às organizações internacionais, era baseado em três objetivos principais: a avaliação do meio ambiente, que compreende o monitoramento, a troca de informações e a cooperação internacional; a gestão ambiental, visando a proteção da natureza e dos espaços naturais e a luta contra as poluições; e as medidas de apoio, como a divulgação de informações e a formação de especialistas na área ambiental.

Na esfera internacional, a Conferência ensejou a criação de um organismo internacional específico, encarregado das questões ambientais. O Programa das

Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA⁷, um dos principais resultados do evento, foi instituído em dezembro de 1972, com sede em Nairóbi (Quênia). As suas principais atribuições incluíam a geração de informações ambientais, a realização de programas de avaliação e o fortalecimento da cooperação internacional para solucionar problemas ambientais tais como a poluição transfronteiriça (Speth & Haas, 2006).

Ivanova & Roy (2007) creditam uma parte do sucesso da Conferência ao Secretário-Geral do evento, Maurice Strong, industrial canadense com forte interesse na área de relações internacionais, desenvolvimento e assuntos das Nações Unidas. Além disso, tinha grande capacidade para coordenar, colaborar e convencer. Apesar de não ser um grande especialista na área ambiental, o seu desempenho foi decisivo para convencer os líderes dos países da necessidade de se adotar uma ação coletiva e uma agenda ambiental.

Não se pode deixar de salientar os ganhos que a Conferência de 1972 representou para o meio ambiente desde a definição de critérios orientadores que subsidiaram a formulação de mecanismos legais de proteção ambiental até a abertura de espaço para que a questão ambiental fosse amplamente debatida e legitimada nos meios de comunicação e nas políticas nacionais. No âmbito interno dos Estados, a Conferência contribuiu para a proliferação de órgãos oficiais de meio ambiente e dinamização de pesquisa e de programas de ações ambientais.

Além disso, instituições internacionais financiadoras do, como o Banco Mundial,⁸ criaram em suas estruturas interna novos departamentos, para cuidar especificamente das questões ambientais.

Estocolmo não representou um “novo movimento de libertação”, como argumentado por Maurice Strong, na abertura da Conferência, mas pode ser considerado como um marco nas relações internacionais, na medida em que inseriu a questão ambiental no cenário político internacional e estabeleceu o seu vínculo com o tema do desenvolvimento.

2.4.3 O Ecodesenvolvimento

Um ano após a Conferência de Estocolmo, Maurice Strong lança o termo *ecodesenvolvimento* para caracterizar uma concepção alternativa de política de desenvolvimento, numa tentativa de conciliar os diferentes pontos de vista manifestados na reunião. Mas é sobretudo Ignacy Sachs que teoriza esta noção, formulando os pontos básicos do conceito (Sachs, 2003; Vivien, 2005; Vieira *et al.*; 2005):

7 As ações do PNUMA são descritas detalhadamente no capítulo 8.

8 Ver capítulo 8.

- prioridade para o alcance de finalidades sociais (satisfação de necessidades fundamentais das populações e promoção da equidade);
- valorização da autonomia (uso preferencial de recursos locais ou nacionais);
- prudência ecológica (condutas compatíveis com a dinâmica do meio ambiente);
- aceitação voluntária de uma restrição ecológica baseada no princípio sincrônico da busca do desenvolvimento social; e
- construção de uma economia negociada e contratual ajustada às aspirações e necessidades dos cidadãos e às potencialidades e limitações ambientais.

O termo é retomado e aprofundado em 1974, no simpósio de especialistas de Cocoyoc, México, organizado pelo PNUMA e pela Comissão sobre Comércio e Desenvolvimento da ONU. O evento relacionou fatores econômicos e sociais à degradação ambiental, questionando os limites à satisfação das necessidades humanas frente à disponibilidade de recursos físicos do planeta.

O “caminho do meio”, que emergiu de Founex e de Estocolmo inspirou a Declaração de Cocoyoc (que influenciou a mudança de atitudes dos principais pensadores ambientais), como também o relatório da Fundação Dag Hammarskjöld, intitulado *What Now*, de 1975, preparado por ocasião da sétima seção especial da Assembleia Geral das Nações Unidas. Os dois documentos, que pregam um abandono de modelos presumidamente universais de desenvolvimento, em favor de programas e de medidas *ah hoc*, dependentes de contextos sociais, culturais, econômicos, políticos e ambientais, foram rejeitados pelos governos dos países industrializados e pelos cientistas e políticos conservadores.

O conceito de *ecodesenvolvimento* ocupou um papel central no terceiro relatório do Clube de Roma, editado em 1976 sob a coordenação do economista e Prêmio Nobel holandês Jan Tinbergen. O relatório foi elaborado por uma equipe de especialistas, com a participação de Sachs. Nele, defende-se a ideia de que os Estados abandonariam as suas prerrogativas sobre os recursos naturais, técnicos e científicos, que passariam a ser geridos para o bem da humanidade, de maneira eficaz e equitativa, por instituições internacionais. Enquanto se aguardava tal “soberania planetária descentralizada”, as nações deveriam privilegiar a satisfação das necessidades básicas de suas populações (Vivien, 2005). Tal proposta pode ser considerada como precursora dos debates sobre governança global.

A perspectiva do *ecodesenvolvimento*, inicialmente concebida para fazer face à dinâmica das economias rurais do terceiro mundo, pouco a pouco foi ampliada e se tornou uma filosofia geral de desenvolvimento. Isto é, a noção de *ecodesenvolvimento* foi se marginalizando, progressivamente, sendo substituída mais tarde pela de desenvolvimento sustentável. De acordo com Sachs (2003),

a oposição de Henry A. Kissinger (Secretário de Estado norte-americano) e da diplomacia norte-americana com relação à declaração de Cocoyoc teve um papel importante nesta substituição semântica, que só viria a ocorrer uma década depois.

2.4.4 As décadas de 1970 e 1980

Esse período foi marcado pelo crescente conhecimento científico da biosfera e pela tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais por parte da sociedade. Inúmeras associações de cunho ambiental foram criadas, com diferentes níveis de atuação em temas geográficos e temáticos. De um enfoque quase exclusivamente local, as bandeiras ambientais assumiram também uma escala planetária, incorporando temas globais, tais como a proteção da camada de ozônio, alterações climáticas, conservação da biodiversidade, entre outros.

A proteção das zonas úmidas de importância internacional foi objeto de uma convenção específica das Nações Unidas, adotada em Ramsar (no Irã), em 1971, que entrou em vigor a partir de 1975. O objetivo inicial foi o de conservação dos pássaros aquáticos e do seu *habitat*. Ao longo do tempo, a abrangência da convenção foi ampliada, passando a tratar também de temas associados à qualidade da água, à produção de alimentos e à biodiversidade em geral, em todas as regiões úmidas, inclusive de água salgada.

O aumento da poluição marinha e o declínio do estoque pesqueiro em várias partes do globo, que exigiam respostas internacionais, induziram os primeiros esforços no sentido de uma cooperação ambiental internacional. São exemplos destas ações: a Convenção de Londres de 1972, sobre a Prevenção da Poluição dos Mares Resultante da Imersão de Resíduos; e a Convenção sobre a Prevenção da Poluição pelos Navios (Marpol), de 1973, que teve como objetivo preservar o meio marinho, assegurando a eliminação da poluição intencional de hidrocarbonetos e outras substâncias degradadoras, minimizando o lançamento acidental destas substâncias (Lavieille, 2004; Speth & Haas, 2006).

A Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (que tem, em inglês, a sigla CITES), de 1973, foi outro importante esforço internacional, que teve como alvo evitar a exploração das espécies protegidas, pelo comércio internacional ilegal.

A relação entre as emissões de dióxido de enxofre e de óxidos de nitrogênio na Europa continental e os elevados níveis de acidez dos lagos escandinavos foi alvo de estudos científicos desde os anos de 1960. Entre 1972 e 1977, várias pesquisas confirmaram a hipótese de que os poluentes atmosféricos podem ser transportados a milhares de quilômetros, antes de degradar o meio ambiente. Esta confirmação levou os países europeus a estabelecer cooperação para monitorar e trocar informações sobre este tipos de poluentes. Em 1979, sob os auspícios

da Comissão Econômica da União Europeia, foi assinada a Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça em Longa Distância.

Na década de 1970 foram realizadas três conferências mundiais, preparadas pelo PNUMA: Assentamentos Humanos (*Habitat*), em Vancouver, Canadá, em 1976; Gestão de Recursos Hídricos, em Mar del Plata, na Argentina, em 1977; e Desertificação, em Nairóbi, Quênia, em 1977.

Há que se registrar a ascensão dos partidos verdes no parlamento de vários países europeus⁹, que emergem na esteira do fracasso dos partidos tradicionais em responder de forma adequada às necessidades e reivindicações do movimento ambientalista (McCormick, 1992).

Os anos 1980 também se caracterizam pela crise do capitalismo, que levou ao questionamento político e teórico do modelo de Estado do bem-estar nos países industrializados. Na mesma época, torna-se evidente o fracasso das experiências do chamado *socialismo real*. Nos países em desenvolvimento, marcados pelo grande endividamento externo, as políticas de austeridade impostas pelo Fundo Monetário Internacional – FMI fizeram aflorar feridas sociais, provocando mudanças políticas. A importância de preços transparentes, de uma estabilização da moeda e de uma redução na intervenção do Estado, em sintonia com as ideias neoliberais que se consagraram como *Consenso de Washington*, se tornaram a bandeira das reformas econômicas que foram implantadas em vários países (Aubertin & Vivien, 2006). (Ver Box 2.2.)

Diante da crise econômica internacional, do aumento das tensões leste-oeste, da corrida armamentista empreendida pela União Soviética e Estados Unidos e do não cumprimento de acordos negociados pelos governos nos eventos internacionais, especialmente o norte-americano, a comunidade internacional parecia se afastar das preocupações ambientais das décadas anteriores.

A atuação mais intensa dos movimentos ambientalistas na segunda metade da década de 1980 se deu após vários acidentes ambientais, particularmente o acidente nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986. Ele deixou todo o continente europeu em alerta quanto às consequências sobre a saúde humana, o meio ambiente e a agricultura. Os números da tragédia variam, segundo as fontes.

9 Na França, o movimento ecologista apoiou a candidatura à eleição presencial de René Dumont em 1974 e o movimento de ecologia política (que se converteu no Partido Verde, em 1982), apoiou a candidatura de Brice Lalonde, na eleição presidencial de 1981. Na Bélgica, o Partido Ecologista foi criado em 1978. Os Partidos Verdes suíços participaram das eleições de 1979 e 1981, quando foram fundadas a Federação dos Partidos Ecologistas da Suíça e a Federação Verde. Na Alemanha, o Partido Verde foi fundado em 1979. Partidos semelhantes surgiram em outros países (Finlândia, Holanda, Suécia, Áustria, Irlanda e na Grã-Bretanha) (Le Preste, 2005).

Box 2.2 – O Consenso de Washington

O chamado *Consenso de Washington* foi um acordo implícito entre BIRD e FMI, ambos oriundos das resoluções de Bretton Woods, ao final da Segunda Guerra Mundial, para impor normas liberalizantes aos países demandadores de créditos. Nunca foi formalizado como acordo oficial internacional.

O termo-conceito foi formulado por John Williamson* no final dos anos 1980. A partir da síntese de ideias consensuais de certos economistas, foram listadas medidas econômicas que deveriam ser adotadas pelos governos dos países do Leste europeu, em substituição, ainda que temporária, ao planejamento central dos países do bloco soviético, com objetivo de ajudá-los a vencer as barreiras do atraso do desenvolvimento e triunfarem no sistema capitalista.

Nos anos 1990, os países demandadores de crédito, em geral, tiveram que adotar as recomendações do *Consenso de Washington* para ter acesso aos empréstimos do FMI e do Banco Mundial.

O “consenso” se baseia em três conjuntos de princípios:

1. Princípios monetaristas

- as emissões monetárias provocam inflação e déficit externo, o que implica redução da demanda e recessão;
- a economia se regula pelos ajustes de preços;
- o desemprego é natural e no longo prazo não pode ser reduzido sem inflação;
- a intervenção do Estado desestabiliza a economia, pois limita a atividade privada; e
- os empréstimos do FMI não visam a sanar as dificuldades dos países; são condicionados ao cumprimento de normas de ajuste por parte dos tomadores de créditos.

2. A crença nas “decisões racionais”

- em geral os indivíduos são informados e racionais em suas decisões; desequilíbrios resultam de informação imperfeita;
- variações de preço dos bens implicam reacomodação espontânea e imediata do mercado; e
- as políticas são sempre ineficazes, quando as decisões são racionais.

3. A fé na liberalização

- das tarifas aduaneiras (mesmo que na prática existam proteções disfarçadas);
- dos mercados financeiros (incidindo sobre o Sul de forma acelerada e traumática, diferente da lenta forma como se deu no Norte); e

- privatizações de serviços e empresas públicas.

As consequências foram traumáticas:

- a liberalização do comércio, aliada a taxas de juros altas provocou forte destruição de empregos;
- a abertura de mercados financeiros e a desregulamentação da economia provocaram instabilidade e crise;
- as privatizações dos monopólios públicos resultaram na constituição de monopólios e oligopólios privados, causando elevação dos preços; e
- a austeridade orçamentária levou à redução de gastos em educação e saúde, ao empobrecimento dos mais pobres e ao esgarçamento do tecido social.

Fonte: Attac (2004: 134-135)

* Williamson (1990).

Estima-se entre 30.000 e 60.000 o número de pessoas que morreram de câncer, como consequência da exposição às radiações emitidas com o acidente.

Outros graves acidentes ambientais provocaram elevados níveis de destruição nos anos 1970 e 1980: i) o acidente industrial na cidade italiana de Seveso, em 1976, com emissões de grandes quantidades de dioxina, que motivou a criação da Diretriz da Comunidade Europeia sobre o controle de acidentes industriais perigosos, em 1982; ii) o desastre com o superpetroleiro Amoco Cádiz, em 1978, com o lançamento de 230.000 toneladas de petróleo bruto, no Mar do Norte, provocando grandes danos ambientais no litoral da França; iii) o vazamento de gás tóxico de uma filial de uma usina da Union Carbide, fabricante de pesticidas, em Bhopal (Índia) em 1984, matando cerca de 3.500 pessoas; iv) o acidente com o petroleiro Exxon Valdez em 1989, no Alasca, que lançou no mar 40.000 toneladas de petróleo bruto e poluiu aproximadamente 2.000km de costas, destruindo importantes áreas de pesca e degradando uma região extremamente frágil.

Esses acidentes e novos estudos científicos chamaram a atenção da sociedade para o problema do meio ambiente. Inicialmente, apenas alguns grupos sociais mostraram preocupação e interesse (intelectuais, estudantes e ativistas), constituindo as bases do que veio a se tornar o movimento ambientalista. Como passar do tempo, a consciência ambiental se estende a outros grupos, inclusive do setor produtivo. Esse último, vale notar, passa a adotar práticas mais compatíveis com o respeito ao ambiente natural movidos por duas importantes vertentes de convencimento: as pressões normativas e a busca por novos negócios.

Ainda na década de 1980, diversos outros fatores contribuíram para colocar a questão ambiental novamente no cenário internacional e nas agendas políticas dos Estados: publicação de documentos e relatórios; definição de estratégias de conservação; realização de eventos internacionais; adoção de diretrizes ambientais por organismos internacionais de financiamento; e inserção da temática ambiental nas reuniões do G7¹⁰.

Em 1980, o *Relatório Global 2000* e a *Estratégia Mundial para a Conservação*, duas iniciativas que tiveram consequências visíveis alguns anos depois, pela influência que exerceram em políticas públicas, objetivavam estimular uma mobilização nacional e internacional e reduzir a oposição entre meio ambiente e desenvolvimento, que paralisava os esforços internacionais (Le Prestre, 2005).

O primeiro documento, elaborado durante a administração do Presidente Carter (EUA) apresenta projeções sobre o comportamento da economia, do meio ambiente, da disponibilidade de recursos naturais e do crescimento demográfico. O relatório adverte que caso as tendências da época continuassem, no ano 2000 o mundo seria mais populoso, mais poluído, com menor disponibilidade de recursos naturais e mais vulnerável a desastres naturais provocados pela humanidade. Além disso, a distância entre ricos e pobres (medida em termos) de renda per capita e de consumo de alimentos, energia e minerais se ampliaria.

A *Estratégia Mundial para a Conservação*, publicada em 1980 e elaborada pela IUCN, com apoio da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO, Fundo Mundial para a Natureza – WWF e a Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura – UNESCO, apresenta um programa que visa a conciliar os objetivos da conservação da natureza e o desenvolvimento das sociedades humanas. Contém diversas propostas de ações a serem adotadas nos países em desenvolvimento, com o objetivo de contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável por meio da conservação¹¹ dos recursos biológicos. Os autores do referido documento argumentam que

10 O G7 é um bloco de nações criado em 1977, quando o Canadá se juntou ao chamado Grupo dos Seis (França, Alemanha, Itália, Estados Unidos, Japão e Reino Unido). Na época, o grupo compreendia mais da metade de todo o PIB mundial. Em várias ocasiões se reuniram, para tratar de temas econômicos e de políticas internacionais. Na década de 1990 a Rússia passou a integrar o grupo, que adquire a denominação de G8. Atualmente, há críticas ao bloco, pois deixa a China (segunda maior potência mundial) de fora. Na prática, os últimos anos têm mostrado maior presença do grupo denominado G20, que inclui também países como o Brasil, a China e a Índia.

11 A conservação foi definida como a gestão do uso humano da biosfera que permita que as gerações atuais retirem o máximo de benefícios dos recursos vivos, mas assegurando sua perenidade, para poder satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras. Três objetivos principais destacam-se: a manutenção dos sistemas e processos ecológicos essenciais à vida; a utilização sustentável das espécies e dos ecossistemas; e a preservação da diversidade biológica (IUCN, 1980).

o desenvolvimento que fosse sustentável e capaz de atender em particular às necessidades das populações rurais pobres do mundo teria que ser baseado na conservação correta. O documento foi dirigido a três grupos: formuladores de políticas governamentais, conservacionistas e profissionais ligados às agências de desenvolvimento e atividades produtivas.

A *Estratégia Mundial da Conservação* é o primeiro documento de abrangência internacional que tem por objetivo contribuir para o alcance do desenvolvimento sustentável. Mas foi o Relatório Brundtland, de 1987, que popularizou o termo internalizando-o na comunidade internacional.

Em 1982, foi adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas a *Carta Mundial da Natureza*, elaborada pela IUCN durante um período de sete anos. Este documento é um código moral de ação, sem valor jurídico impositivo. Tinha como público-alvo gestores dos Estados, as autoridades públicas, as organizações internacionais, as empresas privadas e as associações que trabalham com a conservação da natureza (Lavieille, 2004).

O seu artigo 23, afirma que toda pessoa terá a possibilidade, em conformidade com a legislação de seu país, de participar individualmente ou coletivamente, do processo decisório de ações que afetam diretamente o seu meio ambiente. Caso este esteja degradado, ela terá acesso a recursos para obter a sua recuperação.

2.4.5 Relatório Brundtland

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU, por iniciativa do PNUMA criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD, composta por membros políticos de diferentes países e presidida por Gro Harlem Brundtland, então primeira ministra da Noruega. A comissão teve três objetivos: elaborar um diagnóstico dos problemas ambientais e de desenvolvimento, estabelecendo propostas de ações; propor novas modalidades de cooperação internacional e incentivar uma atuação mais firme da comunidade internacional.

Após cinco anos de trabalho, a CMMAD publicou, em 1987, o relatório *Our Common Future (Nosso Futuro Comum)*, ou Relatório Brundtland, constituído de três partes: preocupações comuns, problemas comuns e esforços comuns.

O relatório propõe uma perspectiva de conciliação entre desenvolvimento e meio ambiente, introduzindo oficialmente na agenda internacional a noção de desenvolvimento sustentável¹². Ele é entendido “não como um estado de equilíbrio, mas como um processo de mudança em que o uso de recursos, a direção de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças

¹² A gênese e as diferentes interpretações do conceito de desenvolvimento sustentável foram apresentadas no capítulo 1 deste livro.

institucionais concretizam o potencial de atendimento das necessidades humanas do presente e do futuro” (WCED, 1987: 10-11). A ideia não é nova, mas a tentativa de ligar crescimento e meio ambiente e de dar centralidade a essa ligação constitui um fato novo.

Enquanto o relatório Meadows defendia limites ao crescimento, o relatório Brundtland propunha um crescimento mais qualitativo, apoiado em práticas conservacionistas e capazes de expandir a base de recursos naturais. O relatório Brundtland sustenta que o crescimento se dê por meio da maior produtividade dos recursos, reduzindo o volume de materiais processados pelas economias, recuperando o meio ambiente e redistribuindo a renda (Sachs, 1993).

O relatório tem vários capítulos sobre questões setoriais que têm interface com a questão ambiental: população, alimentação, agricultura, energia, indústria, saúde, assentamentos humanos e relações internacionais. Apresenta também capítulos sobre questões globais (qualidade ambiental dos oceanos e mares, manutenção da biodiversidade e as vinculações entre segurança e meio ambiente).

O documento retrata bem o panorama internacional dos anos 1980, quando foram ampliadas as divergências Norte-Sul. Para enfrentar um endividamento crescente, os países do chamado terceiro mundo passaram a explorar de forma cada vez mais intensa a sua base de recursos naturais. O crescimento demográfico, o desmatamento, a destruição das espécies, o esgotamento dos solos, a emissão de gases de efeito estufa, dentre outros, foram assinalados como problemas que ameaçam e comprometem o desenvolvimento destes países.

Foi também destacada a responsabilidade dos países ricos quanto a ajudar os países do terceiro mundo, no processo de transição de um desenvolvimento predatório para um outro, com base na sustentabilidade. Segundo o relatório, a proteção do meio ambiente deve ser uma prioridade internacional que obrigue a uma vasta redistribuição dos recursos financeiros, científicos e tecnológicos em escala planetária.

O Relatório Brundtland propõe uma série de medidas a serem tomadas pelos países. Entre elas: a limitação do crescimento populacional; a garantia de recursos básicos no longo prazo; preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitem o uso de fontes energéticas renováveis; aumento da produção industrial nos países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas; controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores; e atendimento às necessidades básicas (saúde, escola e moradia).

Em âmbito internacional, as metas propostas são: adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento (órgãos e instituições internacionais de financiamento); proteção de ecossistemas

supranacionais, como a Antártica e os oceanos, pela comunidade internacional; banimento das guerras; e implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela ONU.

Além da publicação do Relatório Brundtland, outros eventos marcam o fim dos anos 1980: a queda do muro de Berlim, que acarreta mudanças geopolíticas; o deslocamento de uma gestão focada em problemas clássicos locais ou regionais para uma gestão das poluições qualificadas como globais; e a assinatura, em 1987, do Protocolo de Montreal sobre a proteção da camada de ozônio, que aparece como um dos primeiros passos supranacionais visando às negociações com relação ao clima do planeta.

Vinte anos após o aparecimento do seu primeiro relatório sobre limites do crescimento Meadows retoma o tema em *Beyond the Limits (Além dos Limites)* e procura apresentar argumentos em sua defesa, frente às fortes críticas que recebeu por ter sido associado à tese do *crescimento zero* e a outros aspectos de ordem metodológica e de extrapolação de tendências. O novo relatório apresenta novas projeções, a partir de modificações do modelo utilizado em 1972 e afirma que considerando o consumo de recursos e a quantidade de poluição lançada nos meios receptores, a evolução do sistema não tem sustentabilidade. E acrescenta que uma sociedade sustentável é desejável, apoiando-se na tecnologia, nas forças de mercado, nas políticas que visam a gestão dos bens comuns globais e na adoção de uma ideologia do “suficiente”.

O quadro 2.2 apresenta os principais eventos e acordos ambientais internacionais anteriores a 1992.

QUADRO 2.2: Eventos e acordos ambientais internacionais, de 1868 a 1991

1868	Tratado Internacional para a Proteção dos Pássaros das Florestas e das Áreas Agrícolas (Viena)
1872	Inspirado no livro de Marsh [2000 (1864)] é criado nos Estados Unidos o primeiro parque nacional do mundo – Yellowstone National Park.
1900	Convenção para a Preservação de Animais Selvagens, Pássaros e Peixes na África (Londres)
1902	Convenção relativa a Proteção dos Pássaros Úteis à Agricultura (Paris)
1908	O presidente dos Estados Unidos – Theodore Roosevelt – promove a Conferência de Governadores, que permitiu que a conservação passasse a ser um tema na política norte-americana e que fosse introduzida nas escolas daquele país (Washington)

1909	Congresso Internacional sobre a Proteção da Natureza (Paris)
1911	Tratado sobre a Proteção de Foca Peluda do Pacífico Norte, entre Canadá e Estados Unidos (Washington)
1913	Primeira Conferência Internacional de Proteção da Natureza (Berna)
1923	Congresso Internacional de Proteção da Flora, Fauna e de Sítios Naturais (Paris)
1927	Congresso Internacional para o Estudo e a Proteção de Pássaros (Genebra)
1931	Convenção para a Regulamentação da Pesca de Baleias, alterada em 1946 (Genebra)
1931	Segundo Congresso Internacional para a Proteção da Natureza (Paris)
1933	Convenção para a Preservação da Fauna e Flora em seu Estado Natural, aplicável na África colonial, permitindo a criação de parques nacionais e edição de medidas de proteção (Londres)
1940	Convenção para a proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas dos Países da América, prevendo a criação de zonas protegidas e a proteção de certas espécies (Washington)
1948	Criação da União Internacional da Proteção da Natureza (UNPN), rebatizada em 1961 de União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN) (Fontainebleau)
1949	Aldo Leopold publica o ensaio <i>A Sand County Almanac: And Sketches Here and There</i> defendendo a “ética da terra”, que se tornou uma referência ao preservacionismo
1949	Conferência das Nações Unidas sobre a Conservação e a Utilização dos Recursos Naturais (Nova York)
1950	Convenção para a Proteção dos Pássaros, substituindo a de 1902 (Paris)
1950	IUCN publica o primeiro relatório sobre o estado do meio ambiente procurando conciliar economia e ecologia
1953	Terceira Conferência Internacional para a Proteção da Fauna e da Flora Africanas (Bukovu – Congo Belga)
1954	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição das Águas Marinhas por Hidrocarbonetos, emendada em 1962, 1969, 1971 (Londres)
1955	Conferência Técnica Internacional sobre a Conservação dos Recursos Marinhos Vivos (Roma)
1958	Congresso para a Conservação da Natureza (Atenas)

1959	Tratado da Antártica, que proíbe qualquer atividade nuclear neste continente (Washington)
1960	As Nações Unidas elegem a década de 1960 como a do desenvolvimento e adotam o princípio de uma ajuda pública ao desenvolvimento correspondente a 1% do PIB dos países mais ricos
1961	Criação da Fundação Mundial de Proteção da Natureza – WWF (Londres)
1961	Criação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE
1962	Conferência Mundial sobre os Parques Nacionais (Seattle)
1962	Publicação de <i>Silent Spring</i> , de Raquel Carson, que se torna um clássico do movimento ambientalista. O livro denuncia os danos ambientais do uso excessivo de pesticidas e prevê um futuro apocalíptico para o planeta na ausência de medidas contra o emprego abusivo de substâncias químicas
1963	Tratado para Interdição de Testes Nucleares na Atmosfera, no Espaço Extra-atmosfera e sob a Água (Moscou)
1965	Criação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD
1966	Em dezembro, a Assembleia Geral da ONU estabelece o Pacto Internacional sobre os Direitos Humanos
1966	Convenção Internacional para a Conservação do Atum Atlântico (Rio de Janeiro)
1967	Vazamento do petroleiro Torrey Canyon na Costa Britânica lançando 100.000 toneladas de petróleo bruto, provocando uma maré negra de 390 km no litoral da França e Inglaterra e perdas biológicas incalculáveis
1968	Convenção Africana para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais (Argel)
1968	Conferência da UNESCO sobre os Fundamentos Científicos da Utilização Racional e da Conservação dos Recursos da Biosfera (Paris)
1968	Criação do Clube de Roma, grupo internacional de reflexão composto de industriais, pesquisadores e diplomatas
1968	Convocação da Conferência Mundial sobre o Homem e o seu Meio (Nova York)
1969	Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil por Danos Causados pela Poluição por Hidrocarbonetos (Bruxelas)
1970	Convenção Europeia sobre Proteção da Natureza (Estrasburgo)

1970	O primeiro “Dia da Terra” acontece nos Estados Unidos, quando milhares de pessoas se manifestaram contra à agressão ao meio ambiente, o que favoreceu a promulgação de leis ambientais sobre a proteção de espécies ameaçadas e água potável
1971	Convenção relativa às Zonas Úmidas de Importância Internacional, particularmente como <i>habitat</i> de aves aquáticas (Ramsar – Irã)
1971	Reunião de especialistas sobre o desenvolvimento e o meio ambiente. O relatório de Founex defende um caminho intermediário entre uma ecologia intransigente e um economicismo restrito (Founex – Suíça)
1971	Tratado de Proibição de Colocação de Armas Nucleares e Outras Armas de Destruição Maciça no Leito do Mar, do Oceano e nos Respectivos Subsolos (Londres, Moscou e Washington)
1971	Criação da ONG ambientalista Greenpeace
1971	Criação do Programa Homem e a Biosfera
1972	Criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, responsável pela promoção da cooperação internacional e pela coordenação das atividades das instituições especializadas da ONU, no tocante à proteção do meio ambiente
1972	Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural (Paris)
1972	Publicação do relatório do Clube de Roma intitulado <i>Limits to Growth</i> . O crescimento econômico desmesurado e a proteção ambiental são identificados como antagonicos
1972	Realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano com a participação de 113 países (Estocolmo)
1972	Convenção sobre a Prevenção da Poluição dos Mares Resultante da Imersão de Resíduos (Londres)
1973	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), emendada em 1979 (Washington)
1973	Convenção sobre a Prevenção da Poluição pelos Navios (Londres)
1974	Conferência das Nações Unidas de Cocoyoc, que questionou os limites internos constituídos pelas necessidades humanas e os limites externos que representam os recursos físicos do planeta (Cidade do México)
1975	Publicação do relatório <i>What Now?</i> pela Fundação Dag Hamarskjöld.
1976	Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (Vancouver)

1976	Acidente industrial na cidade italiana de Seveso, com emissões de grandes quantidades de dioxina (Seveso)
1977	Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação (Nairobi)
1977	Conferência das Nações Unidas sobre a Água (Mar del Plata)
1978	Desastre com o superpetroleiro Amoco Codiz, com lançamento de 230.000 toneladas de petróleo bruto no Mar do Norte
1979	Convenção Modelo sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça de Longa Distância, emendada por sete protocolos em: 1979, 1984, 1985, 1988 e 1991, 1994, 1998 (Genebra)
1979	Convenção sobre a Conservação de Espécies Migratórias de Animais Selvagens (Bonn)
1979	Convenção relativa à Conservação da Vida Selvagem e do Meio Natural na Europa (Berna)
1980	Convenção sobre a Conservação da Fauna e da Flora Marítimas do Antártico (Camberra – Austrália)
1980	A IUCN, o PNUMA e o WWF publicam o documento <i>Estratégia mundial para a conservação</i>
1980	Publicação do estudo americano <i>Global 2000</i>
1981	Conferência das Nações Unidas sobre as Fontes de Energia Novas e Renováveis (Nairobi)
1982	Convenção contra o Lançamento de Resíduos Nucleares no Mar (Londres)
1982	A Assembleia da ONU vota uma Carta Mundial da Natureza (Nova York)
1982	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito Marítimo (Montego Bay – Jamaica)
1983	Convenção para a Proteção e a Exploração do Meio Marinho na Região das Caraíbas, com Protocolos firmados em 1983 e 1990 (Cartagena – Colômbia)
1983	Criação da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Brundtland
1984	Vazamento de gás tóxico de uma filial da Union Carbide, fabricante de pesticidas, matando cerca de 3.500 pessoas em Bhopal (Índia)
1984	Conferência Multilateral sobre a Proteção do Meio Ambiente da Comissão Econômica da ONU para a Europa (Munique)
1984	Conferência Mundial da Indústria sobre Gestão Ambiental (Versalhes)
1985	Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio (Viena)

1986	Convenção sobre a Proteção dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente da Região do Pacífico Sul (Nouméa – Nova Caledônia)
1986	Acidente com a usina nuclear de Chernobyl (Ucrânia)
1987	Publicação do documento <i>Our Common Future</i> , relatório da Comissão Brundtland sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
1987	Protocolo de Montreal relativo a substâncias que diminuem a camada de ozônio, emendada em 1990 (Londres), 1992 (Copenhague) e 1995 (Viena)
1988	Criação do Painel Intergovernamental de Especialistas sobre a Mudança no Clima (IPCC)
1988	Conferência sobre o Clima Mundial (Toronto)
1988	Conferência sobre a Proteção da Camada de Ozônio (Haia)
1989	Conferência sobre a Proteção da Camada de Ozônio (Helsinki)
1989	14ª Conferência Mundial sobre Perspectivas Energéticas, tendo em vista as chuvas ácidas, destruição da camada de ozônio, o efeito estufa e a radioatividade (Montreal)
1989	Convenção sobre Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos, emendada em 1994 (Basileia – Suíça)
1989	Catástrofe marítima com o petroleiro Exxon Valdez, que lança 42 mil toneladas de óleo cru na costa do Alasca
1990	Criação do Global Environmental Facility (GEF) pelo banco mundial, em cooperação com o PNUMA e o PNUD
1991	Segunda Conferência da Indústria sobre Gestão Ambiental (Rotterdam)
1991	Convenção sobre a Importação e a Gestão de Resíduos Perigosos na África (Bamako – Mali)

Fontes: Paulet (2005), Lavieille (2004), Ducroix (2003), Le Prestre (2000), Heinrich & Hergt (1993).

CAPÍTULO 3

Evolução histórica da questão ambiental – 2: do Relatório Brundtland aos nossos dias

O capítulo precedente tratou da evolução da relação entre a humanidade e a natureza, mostrando que desde os seus primórdios a espécie humana desenvolveu uma capacidade predatória sobre o seu próprio *habitat* que a torna diferente de todas as outras formas de vida animal.

Descartes (1596-1650) já havia consagrado, em seu *Discurso sobre o método*, de 1636, a expressão: “já que duvido, penso; já que penso, existo” (*puisque je doute, je pense; puisque je pense, j'existe*). Ao revermos a trajetória de evolução humana, fica claro que, muito além da própria existência, duvidamos, pensamos, criamos conhecimentos, inventamos ferramentas e transformamos o mundo. Nesse processo, desenvolvemos habilidades cada vez mais efetivas de nos apropriarmos dos recursos naturais e de moldarmos o mundo natural ao nosso interesse e segundo os nossos padrões utilitários.

Foi visto que a capacidade humana de transformar recursos naturais em valores de troca (produção de bens materiais) adquire grande aceleração após a revolução industrial. A tal ponto, que alguns setores da sociedade tomaram consciência dos riscos representados pela intensa degradação da natureza e pelo consumo exacerbado de recursos não renováveis. O presente capítulo dá continuidade a esta análise, com foco no período que se inicia com a Conferência Rio 92, evento que pode ser considerado um marco de referência no âmbito da possibilidade de se rever e redefinir o modo de desenvolvimento hegemônico da civilização industrial.

3.1 RIO 92

Em 1989, a Assembleia Geral da ONU aprovou a resolução 44/289, que convocava os Estados membros para uma Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, a ser realizada no Rio de Janeiro, em 1992. O evento deveria durar duas semanas e coincidir com o dia mundial do meio ambiente.

Vários fatores, citados anteriormente, contribuíram para a ideia de uma Conferência que se empenhasse em catalisar a cooperação internacional em favor de ações concretas e ambiciosas, com vistas ao crescimento econômico, à melhoria da qualidade de vida e à proteção ambiental: a emergência de um movimento ambientalista organizado, em vários países; os problemas ambientais globais; a repercussão de graves acidentes ambientais; o impasse no diálogo Norte-Sul; e a publicação do *Relatório Brundtland*.

A Conferência deveria elaborar estratégias e medidas para deter e reverter a degradação ambiental, por meio de esforços nacionais e internacionais, e promover o desenvolvimento sustentável em escala planetária. A proteção da natureza passa, assim, a ser contextualizada sob a ótica do desenvolvimento (sustentável), na medida em que as questões ambientais não poderiam mais ser separadas das questões econômicas (Speth & Haas, 2006).

Dentre os objetivos da CNUMAD, destacava-se:

- examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas depois da Conferência de Estocolmo;
- identificar estratégias regionais e globais para ações apropriadas referentes às principais questões ambientais;
- recomendar medidas a serem tomadas no âmbito nacional e internacional, relativas à proteção ambiental;
- promover o aperfeiçoamento dos protocolos ambientais internacionais; e
- examinar estratégias de promoção de desenvolvimento sustentável.

Ficou estabelecido que a Conferência abordaria nove problemas ambientais principais: proteção da atmosfera e mudanças climáticas; proteção de águas doces; proteção e controle de oceanos, mares e áreas costeiras; proteção e controle dos recursos do solo (desmatamento, desertificação e seca); preservação da biodiversidade; biotecnologia; gestão de resíduos; qualidade de vida das populações mais pobres; e promoção da saúde.

Um amplo conjunto de imperativos e expectativas marcou o contexto em que a Conferência foi decidida e programada (Sachs, 1991):

- promover modelos de desenvolvimento nos quais as sociedades humanas parem de destruir o capital ecológico do planeta numa velocidade mais rápida que o processo de sua reconstituição; e escolher ações, a serem implementadas, adaptadas à diversidade dos problemas ecológicos e às possibilidades dos diversos países de resolvê-los.
- discutir com realismo o problema do aquecimento global, considerando as responsabilidades respectivas do Norte e do Sul no aumento das emissões de gases de efeito estufa. Os países ricos deveriam admitir uma redução

drástica do seu consumo de energias fósseis, por meio de programas de tecnologia de energia e de pesquisas sobre energias convencionais. Por outro lado, deveriam ajudar a financiar os esforços dos países do Sul, no sentido de promover o desenvolvimento com proteção ambiental e, ao mesmo tempo, combater a imensa dívida social. Seria necessário, também, que os problemas globais, como o do clima, encontrassem soluções locais adaptadas, às suas condições específicas.

- apresentar novas propostas para solucionar o endividamento dos países do terceiro mundo, particularmente os da África e da América Latina, uma vez que o endividamento é um dos fatores mais diretamente responsável pelo marasmo econômico e pela crise ecológica destes países.
- discutir a possibilidade de criação de um grande fundo mundial de desenvolvimento e de gestão do planeta financiado automaticamente pelas transações financeiras internacionais.
- criar redes de trabalho baseadas nas estratégias de *ecodesenvolvimento*.
- privilegiar a gestão do meio urbano, considerando as condições deploráveis das grandes concentrações urbanas do planeta e a ineficácia, com poucas exceções, das políticas públicas de urbanismo e habitação.
- desmistificar o modelo consumista, incitando a discussão sobre a importância de os países do Norte em não evocarem a evolução tecnológica como contraponto: ao esgotamento dos recursos naturais; à perda de patrimônio genético e biológico do planeta; e à degradação, não apenas das condições de vida, mas de todo o ecossistema planetário. Um sério debate sobre estilos de vida e de consumo das diferentes sociedades deveria ser estimulado.

A Conferência Rio 92 exigiu dos seus organizadores uma série de negociações e de eventos preparatórios, envolvendo governantes e técnicos, com o objetivo de harmonizar as inúmeras demandas que deveriam fazer parte de acordos a serem assinados pelos dirigentes dos países-membros durante a sua realização.

Foi estabelecido um Comitê Preparatório – PrepCom, da ONU, presidido por Tommy Koh¹, que havia dirigido as negociações sobre o direito marítimo dez anos antes. Maurice Strong, que desde Estocolmo era o Diretor Executivo do PNUMA, coordenou o secretariado da Conferência, em Genebra.

O PrepCom realizou uma sessão organizativa, em março de 1990, em Nova York, e quatro outras seções (uma em Nairóbi, em agosto de 1990, duas em Genebra, em março e agosto de 1991, e uma última durante todo o mês de março

¹ Presidente do Instituto de Estudos de Políticas de Cingapura.

de 1992, em Nova York). Dois outros comitês prepararam as convenções sobre mudanças climáticas e diversidade biológica.

Foram realizadas também reuniões preparatórias sobre meio ambiente e desenvolvimento em todas as regiões². Na reunião da América Latina e Caribe, que se realizou em Tlatelolco, no México, em março de 1991, foi adotada a *Plataforma de Tlatelolco*, uma consolidação das posições dos países da região sobre a temática da Conferência. Este documento aborda, dentre outros pontos:

- o endividamento externo, ressaltando a importância da consolidação dos processos democráticos na região, reconhecendo que só haverá redução dos problemas econômicos e sociais e melhoria na qualidade ambiental, quando a questão da dívida externa estiver solucionada.
- a criação de um fundo especial, de modo a fornecer aos países em desenvolvimento recursos novos e adicionais, para a adoção de programas e projetos ambientais, de acordo com os seus objetivos, prioridades e planos nacionais.
- a implantação de contas ambientais, que considerem a adequada incorporação da dimensão ambiental no sistema de contas nacionais.

Os países foram convidados também a apresentar relatórios nacionais³, mostrando a evolução do seu desenvolvimento e da sua situação ambiental. Houve conferências científicas especiais, tais como: a Conferência de Dublin sobre Água Doce, em janeiro de 1991; a Conferência Internacional sobre a Poluição do Meio Ambiente, em abril de 1991, em Lisboa; e a Conferência da FAO sobre Agricultura e Meio Ambiente, em abril de 1991, em 's-Hertogenbosch (Holanda).

Nos eventos preparatórios da Rio 92, os movimentos sociais e as ONGs ambientalistas desempenharam um importante papel, tanto no âmbito interno dos países, mobilizando a sociedade para apresentar as suas reivindicações quanto nas negociações dos temas globais⁴. As ONGs credenciadas participaram de encontros formais e sessões plenárias, e apresentaram documentos que foram em parte incorporados nos textos oficiais resultantes do evento.

Em síntese, a preparação da conferência se desenrolou em diferentes níveis

2 A primeira reunião regional foi organizada pela Comunidade Europeia e a ONU, em Bergen (Noruega), em maio de 1990; foi seguida pelas reuniões de Bangcoc (outubro de 1990), Tlatelolco (março de 1991) e Cairo (julho e novembro de 1991).

3 O documento preparado pelo Brasil, em 1991, intitulado *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável* (CIMA, 1991), apresenta uma avaliação crítica da experiência brasileira, abordando, dentre outros temas: o desenvolvimento brasileiro e suas implicações socioambientais, a evolução da política ambiental, a situação dos principais ecossistemas brasileiros e o Brasil diante dos temas globais.

4 Vale ressaltar a reunião ocorrida em Paris, em dezembro de 1991, com a participação de 850 ONGs do mundo inteiro, dentre as quais um terço era dos países em desenvolvimento.

(políticos e técnicos) e os eventos preparatórios paralelos foram organizados em torno de quatro eixos (Le Prestre, 2005):

- *político* – reuniões realizadas pelos governos e organismos internacionais governamentais – OIGs, com o objetivo de harmonizar posições regionais ou comuns, definir estratégias de negociação, conteúdo de documentos e os princípios políticos dos acordos.
- *científico* – representado pelo trabalho realizado por representantes dos governos dos países-membros e especialistas independentes, ligados a OIGs e ONGs, cuja função principal era definir e analisar cientificamente os problemas que constavam de cada capítulo da Agenda 21 e apresentar propostas.
- *civil* – reunindo representantes de ONGs ambientalistas, de desenvolvimento e sociais, que contribuíram com ideias e propostas.
- *negociações em curso* – tiveram como objetivo as negociações das Convenções da Diversidade Biológica, das Mudanças Climáticas e das Florestas, visando a obtenção de um consenso sobre o texto final dos documentos, que deveriam ser assinados durante a Conferência.

A CNUMAD foi realizada no Rio de Janeiro, no período de 3 a 14 de junho de 1992, com a participação de representantes de 178 países (116 chefes de Estado ou de governo se fizeram presentes), 3.000 ONGs credenciadas (mais aproximadamente 1.500 ONGs envolvidas em um fórum simultâneo e paralelo⁵ e representantes do setor empresarial⁶ cujo interesse político, científico e cultural foi extremamente importante), milhares de jornalistas, dezenas de OIGs. Foi, até aquele momento, a reunião mais importante organizada pela ONU. Após dez dias de discussão, cinco textos foram aprovados pelos governos (três instrumentos não obrigatórios e duas convenções).

3.1.1 Declaração do Rio

A Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento foi adotada por consenso e, embora não tendo valor jurídico direto, contribuiu para a consagração

5 Segundo Le Prestre (2005) havia duas categorias de ONGs: aquelas que tinham diretamente acesso às negociações graças ao seu estatuto consultivo especial ou porque faziam parte de delegações nacionais, como no caso do Canadá, Noruega, França, Grã-Bretanha, Suécia, Estados Unidos, dentre outros países; e as ONGs excluídas das negociações intergovernamentais, que organizaram o Fórum Global.

6 Maurice Strong, o Secretário Geral da Reunião, abriu espaço para que as empresas apresentassem o seu ponto de vista sobre o desenvolvimento sustentável. O seu conselheiro para as questões relativas às indústrias, Stephan Schmidheiny, publicou, na ocasião, a obra *Changing course – A global business perspective for development and environment*, que trata da relação do mundo empresarial com o desenvolvimento sustentável (Aubertin & Vivien, 2006).

de certos princípios do desenvolvimento sustentável. Com importante alcance moral, político e às vezes operacional, o texto visava a guiar o comportamento dos Estados e mobilizar as sociedades.

No seu preâmbulo, reafirma aspectos contemplados na *Declaração de Estocolmo* (1972), com a intenção de lhes dar um novo vigor. Define como o seu objetivo o estabelecimento de uma nova e justa parceria global, por meio de novos níveis de cooperação entre os Estados, os setores-chave da sociedade e os indivíduos. Reconhece, também, a natureza interdependente e integral da Terra, definida como o *nosso lar*⁷.

A declaração enumera vinte e sete princípios para uma gestão sustentável dos recursos do planeta. Os nove primeiros tratam das relações entre a proteção ambiental e o desenvolvimento. O princípio 1 assinala que os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. O princípio 2 reafirma o princípio 21 da Declaração de Estocolmo, confirmando que os Estados têm o direito soberano de explorar os seus próprios recursos. O princípio 3 estabelece que o direito ao desenvolvimento inclui a necessidade de se preservar os bens naturais para as futuras gerações. O princípio 4 evidencia que a proteção ambiental deve ser parte integrante do processo de desenvolvimento.

A cooperação no processo de eliminação da pobreza, como condição para o desenvolvimento sustentável, é contemplada no princípio 5 e o princípio 6 afirma que os países em desenvolvimento e aqueles ambientalmente mais vulneráveis devem receber prioridade. O princípio 7 estabelece que os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. O princípio 8 enfatiza que os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo, e promover políticas demográficas especiais. O princípio 9 insiste sobre a necessidade do intercâmbio do conhecimento científico e tecnológico, e a transferência de tecnologias.

Os princípios seguintes (10 a 22) afirmam os grandes princípios das políticas ambientais: participação e informação dos cidadãos (princípio 10); promulgação de normas legislativas eficazes pelos Estados (princípio 11); a proteção ambiental deve ser implementada num contexto de um sistema econômico internacional aberto, propício ao crescimento e ao desenvolvimento sustentável (princípio 12); elaboração de legislações nacionais e normas internacionais sobre a responsabilidade de danos ambientais (princípio 13); desestímulo ou prevenção da transferência de substâncias poluidoras ou prejudiciais à saúde humana para outros Estados (princípio 14); adoção do *princípio da precaução* (princípio 15); implementação do *princípio poluidor-pagador* (princípio 16); realização de

7 CNUMAD, 1992.

avaliação de impacto ambiental para atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais negativos significativos (princípio 17); notificação imediatamente e apoio os outros Estados em caso de catástrofe natural ou outras situações de emergência (princípio 18); informação aos outros Estados sobre atividades potencialmente causadoras de impactos negativos transfronteiriços (princípio 19);

A Declaração do Rio tem um caráter mais inclusivo do que a de Estocolmo, na medida em que a participação das mulheres (princípio 20), dos jovens (princípio 21); e de populações autóctones (princípio 22) na gestão ambiental e no desenvolvimento é reconhecida como de grande importância.

Os últimos cinco princípios tratam das relações internacionais, do meio ambiente e dos recursos naturais dos “povos sob dominação”, que devem ser protegidos (princípio 23); em tempos de conflito armado os Estados devem respeitar o direito internacional relativo a proteção ambiental (princípio 24); a paz é indissociável do desenvolvimento sustentável (princípio 25); os Estados devem solucionar pacificamente todas as suas controvérsias ambientais (princípio 26); e, os Estados devem cooperar de boa-fé para a realização dos princípios da declaração (princípio 27).

O texto aborda as preocupações dos países do Norte e do Sul, e expressa que ambos os lados conseguiram impor princípios que figuravam no centro de suas agendas políticas. Cabe assinalar, entretanto, a ausência de certos conceitos, tais como a noção de “patrimônio comum da humanidade” e de certos temas, como a necessidade de se preservar a diversidade cultural, a tecnologia mais apropriada e a contabilidade ambiental (Le Prestre, 2005).

Por outro lado, autores como Elliot (2006) consideram que a declaração é, na verdade, uma lista extensiva. Mais do que fornecer orientação e inspiração para a busca de uma nova ética global do desenvolvimento sustentável, ela reconhece princípios existentes e questões já estabelecidas. Nesse sentido, deixa de fornecer o tipo de arcabouço necessário para lidar com os problemas ambientais globais.

A princípio, era intenção de Maurice Strong que fosse aprovada uma *Carta da Terra*, que contivesse os grandes princípios políticos, científicos e éticos que deveriam servir de referência às condutas dos diversos setores da sociedade, em escala mundial. Não houve, entretanto, consenso a este respeito, entre os representantes governamentais. Frustradas com essa atitude política, as ONGs decidiram produzir a sua própria *Carta da Terra*, que expressou uma visão romântica e mística do meio ambiente.

Em 1994, sob a coordenação do Conselho da Terra (ONG presidida por Maurice Strong) e da Cruz Verde Internacional (dirigida por Gorbachev) e com o apoio da Holanda, iniciou-se o processo para a aprovação de uma nova Carta da Terra.

Em 1997, foi formada a Comissão Internacional da Carta da Terra, para coordenar a elaboração final do texto. O documento, preparado por um comitê redator internacional, após amplas consultas a diferentes segmentos da sociedade, em dezenas de países, foi aprovado pela Comissão, em março de 2000, na sede da UNESCO e lançado oficialmente em Haia, meses depois.

A Carta da Terra consiste de um conjunto de princípios para nortear a construção de uma sociedade global, justa, sustentável e pacífica, para o século XXI. Estes princípios apresentam, numa abordagem multidimensional, valores que cobrem um amplo espectro das questões da sustentabilidade, mas que se revelaram limitados, no que diz respeito às estratégias de implantação (Edwards, 2005).

3.1.2 Agenda 21

A Agenda 21, um documento de cerca de 800 páginas, sem valor jurídico impositivo, traça um plano global de ação, a ser implantado pelos governos, pelas instituições de desenvolvimento, pelos organismos das Nações Unidas e pelas ONGs, para tornar o desenvolvimento sustentável uma realidade no século XXI.

Em seu preâmbulo, afirma que, para satisfazer as necessidades básicas, elevar o nível de vida de todos, obter melhor proteção e gestão dos ecossistemas e construir um futuro mais próspero e seguro, é necessário estabelecer uma associação mundial em prol do desenvolvimento sustentável.

O documento é dividido em quatro partes, onde estão previstas mais de uma centena de programas de ação⁸:

- a primeira parte, intitulada “dimensões econômicas e sociais”, tem como objetivo a elaboração de uma política econômica que permita aos países em desenvolvimento alcançar o crescimento com proteção ambiental. O alcance de tal proposta passa pela cooperação internacional, pela luta contra a pobreza, pela mudança dos padrões de consumo, pela dinâmica demográfica, pela melhoria das condições de saúde humana e dos assentamentos humanos, e pela integração entre meio ambiente e desenvolvimento nos processos decisórios.
- a segunda parte trata da gestão e proteção dos diferentes meios (atmosfera, recursos terrestres, ecossistemas frágeis, oceanos, águas doces), bem como da diversidade biológica, da biotecnologia, das substâncias químicas tóxicas, dos resíduos sólidos, perigosos e radioativos e das águas residuárias.
- a terceira parte define o papel dos diferentes atores (mulheres, jovens,

⁸ Cada programa contém uma introdução, que anuncia o seu objetivo, uma parte na qual se justifica a necessidade do programa, outra que detalha as atividades a serem executadas, e uma última, que detalha os meios a serem utilizados na sua implementação.

populações autóctones, trabalhadores, agricultores, comunidades científica e tecnológica, autoridades locais, empresas e ONGs).

- a quarta parte indica os meios de implementação (mecanismos financeiros, transferência de tecnologia, investimento em ciência para o desenvolvimento sustentável, promoção da educação e da conscientização, cooperação internacional para fortalecimento institucional, arranjos institucionais, mecanismos jurídicos internacionais e informação para a tomada de decisão).

Um dos pontos mais polêmicos da Rio 92 foi a votação do capítulo 33, que trata dos mecanismos financeiros da Agenda 21. Ficou acordado que o ano 2000 seria o fim do prazo para que os países ricos alcançassem o objetivo de destinar 0,7 por cento do seu produto nacional bruto para assistência oficial ao desenvolvimento. Para supervisionar a aplicação da Agenda 21, foi criada uma Comissão para o Desenvolvimento Sustentável – CDS, vinculada ao Conselho Econômico e Social da ONU.

Por um lado, embora complexa e abrangente, a Agenda 21 é um instrumento flexível, pois é ao mesmo tempo um guia para a tomada de decisões, uma base de informações e dados, um quadro de ação para o século XXI, um meio de coordenação da ação de diferentes atores, um indicador de problemas potenciais e um instrumento de identificação das carências nacionais. Por outro lado, os custos estimados tinham o risco de reduzir sua credibilidade e alcance. O fato de não estabelecer prioridades refletia a ausência de consenso sobre os problemas, expondo os limites da possibilidade de financiamento. Além disso, outras questões, como o endividamento externo dos países do Sul, problemática tão debatida na fase preparatória, não foram devidamente consideradas na Agenda 21 (Sussunkind, *apud* Elliot, 2006).

3.1.3 Declaração de Princípios sobre Florestas

Trata-se de um documento propositivo, não impositivo, que contém quinze princípios sobre gestão, conservação e exploração ecologicamente correta de todos os tipos de florestas. Os princípios anunciados no texto, de acordo com o seu preâmbulo, traduzem um primeiro consenso mundial sobre o uso de florestas.

A declaração enfatiza o princípio da soberania dos Estados, que têm o direito de explorar, utilizar e gerenciar os seus próprios recursos florestais, de acordo com a sua política ambiental, mas que devem estabelecer estratégias e políticas nacionais visando a sua gestão sustentável. Para tanto, os países em desenvolvimento deveriam ser beneficiados com recursos financeiros suplementares. O texto afirma que o comércio dos produtos florestais deve ser aberto e livre e se pautar por regras não discriminatórias.

Há que se assinalar que a regulamentação internacional de qualquer tipo de floresta é extremamente complexa, na medida em que envolve questões como a soberania dos Estados e a regulamentação internacional da indústria e do comércio de madeira.

O texto aprovado foi objeto de intensas negociações. Certos países produtores de madeira, como a Malásia e a Indonésia, recusaram qualquer ação que ameaçasse à sua soberania e descartaram a ideia de uma convenção que estabelecesse normas obrigatórias (Roche, 2001).

Os países ricos defendiam uma convenção internacional que garantisse proteção às florestas tropicais. Já os países em desenvolvimento argumentavam que tal instrumento jurídico, além de obstruir o seu desenvolvimento, representaria uma tentativa de apropriação de seus recursos florestais.

3.1.4 Convenção-Quadro sobre as Mudanças Climáticas

A Convenção-Quadro sobre as Mudanças Climáticas foi adotada por consenso em 9 de maio de 1992, em Nova York. Aberta para assinaturas em 5 de junho, entrou em vigor em 21 de março de 1994. É constituída de um preâmbulo, 26 artigos e dois anexos, contendo as listas de países que têm obrigações específicas. De uma maneira geral, o documento reflete o complexo processo de negociação que antecedeu a sua aprovação.

O objetivo da convenção é alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que limite a perturbação antrópica do sistema climático, dentro de um prazo suficiente para permitir que os ecossistemas se adaptem naturalmente à mudança climática. Estabelece, também, que a produção agrícola não deve ser ameaçada e o desenvolvimento econômico deve se dar de forma sustentável (art. 2).

O artigo 3 assinala que as nações deverão tomar medidas de precaução para prevenir, prevenir ou atenuar as causas das mudanças climáticas e limitar os seus efeitos nefastos. De acordo com o artigo 4, os países se comprometem a implementar periodicamente inventários nacionais das emissões de gases de efeito estufa, a estabelecer programas nacionais de medidas de atenuação da mudança climática e a promover a criação e a difusão de tecnologias necessárias à consecução destes objetivos.

O texto final da Convenção foi norteado por princípios importantes, como o da precaução, o da equidade e das responsabilidades comuns, porém diferenciadas.

A Convenção rejeitou cortes obrigatórios nas emissões de gases de efeito estufa – GEE, em grande medida pelo posicionamento contrário dos Estados Unidos e dos países produtores de petróleo, mas sugeriu às nações que reduzissem voluntariamente os seus níveis de emissão aos do ano de 1990. Reconheceu,

também, que a maior parcela das emissões globais destes gases, históricas e atuais, são originárias dos países desenvolvidos e que os países em desenvolvimento têm emissões per capita relativamente baixas. Nesse sentido, considera que na luta contra o efeito estufa é necessário levar em conta as necessidades específicas e situações especiais.

A problemática das mudanças climáticas, o histórico da Convenção, os compromissos comuns das partes, o protocolo de Kyoto e as negociações posteriores são analisados no capítulo 10.

3.1.5 Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB

A CDB⁹ foi assinada em 5 de junho de 1992, por 156 Estados. Tem como objetivo a conservação e a utilização sustentável de seus componentes, e uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, por meio do acesso a tais recursos e da transferência apropriada das tecnologias pertinentes e mediante financiamento adequado (art. 1). A CDB é composta de um preâmbulo, 42 artigos e 2 anexos (um sobre identificação e monitoramento e outro sobre arbitragem e conciliação).

O texto introduz temas novos para conservação, tais como: os direitos de propriedade intelectual; os direitos coletivos e autóctones; e os recursos genéticos, o comércio e o acesso equitativo aos mesmos. Reconhece a soberania dos Estados¹⁰ sobre os recursos biológicos que ocorrem em seus territórios e que devem assumir a responsabilidade pela sua conservação e pelo uso sustentável deles.

Enfatiza a necessidade de elaboração de planos ou programas nacionais de conservação e uso sustentável dos componentes da biodiversidade, o estabelecimento de cooperação entre estados nacionais, a troca de informações e o acesso dos benefícios derivados de exploração dos recursos biológicos. Estabelece o princípio de uma partilha equitativa com as comunidades locais e as populações indígenas e a transferência de biotecnologias, que devem ser implementadas a partir de acordos bilaterais previamente estabelecidos.

Os países acordaram, também, em ressaltar os valores e a importância da diversidade biológica, e em reconhecer que a riqueza da biodiversidade vem sendo dilapidada por determinadas atividades humanas. Por esta razão, o documento expressa a preocupação em conservá-la e a necessidade vital de prever, prevenir e combater, na origem, as causas que a reduzem.

O motivo da recusa dos Estados Unidos em assinar a convenção foi a

9 A problemática da biodiversidade, a convenção e os seus acordos posteriores são analisados no capítulo 9.

10 Os Estados Unidos, país rico em biotecnologias e que até 2010 não haviam ratificado a convenção, defendiam o livre acesso aos recursos biológicos.

consideração de que ela não garantiria a proteção da propriedade intelectual, embutida nas patentes conseguidas a partir da pesquisa e aplicação das propriedades químicas existentes nas espécies vegetais e animais protegidas pela convenção. Entendiam, também, que os países das empresas exploradoras de tais elementos seriam obrigados a pagar *royalties* aos Estados detentores de tais recursos naturais (Soares, 2003).

O *Global Environmental Facility* – GEF¹¹ foi indicado para operar provisoriamente os mecanismos financeiros da convenção. Enquanto os países em desenvolvimento defendiam a criação de um fundo de biodiversidade separado, com contribuições compulsórias, os países desenvolvidos argumentavam a favor de contribuições voluntárias, embora a CDB estabeleça que esses países devem prover recursos financeiros novos e adicionais.

Pode se ter uma leitura da CDB como um arcabouço que permite assegurar à indústria da biotecnologia o acesso a recursos genéticos, associando as populações locais à sua exploração comercial, ou seja, promovendo mercados e contratos de bioprospecção, que beneficiarão os industriais e as populações locais. Esta valorização econômica representa uma forma de financiar a conservação dos recursos genéticos (Aubertin & Vivien, 2006).

Chatterjee & Finger (*apud* Elliot, 2006) consideram a CDB como apenas mais um, dentre muitos exemplos típicos, em que a preocupação com a destruição exponencial de recursos biológicos foi pervertida em preocupação com novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos para acelerar o crescimento econômico. Argumentam que a CDB tem foco maior no lucro, no direito de patentes, acesso e controle, e não trata suficientemente das causas de destruição da biodiversidade.

3.2 AVANÇOS E FRACASSOS

Os debates que antecederam a Conferência Rio 92 geraram grandes expectativas, no sentido de se estabelecer, por um lado, uma nova relação entre sociedade e natureza em escala global e, por outro, uma reforma do sistema internacional e das relações entre países ricos e pobres.

Nos países desenvolvidos, os problemas ambientais resultavam de um processo de desenvolvimento predatório e de um padrão de consumo insustentável, ambos construídos ainda na pré-história das preocupações e das políticas ambientais. Já nos países em desenvolvimento, os problemas ambientais eram

¹¹ O GEF é um fundo criado em novembro de 1991, a partir de uma proposição da França, apoiada pela Alemanha e alguns países em desenvolvimento. Desde o início, enquanto organismo financeiro que apoia os países em desenvolvimento em projetos específicos, o GEF se tornou um importante instrumento para integrar as preocupações ambientais globais nas políticas nacionais de desenvolvimento. O Banco Mundial, o PNUD e o PNUMA são responsáveis pelo funcionamento do fundo (ver capítulo 8).

ligados, em grande medida, a problemas sociais e à vontade de implementar um processo de industrialização a qualquer custo. As agendas eram, portanto, bastante diferentes. Caberia, então, à Conferência identificar prioridades e apresentar soluções realistas.

Merece referência o fato de que a Rio 92 se destacou por ser sido antecedida por um longo período preparatório, com discussões paralelas em diferentes níveis de atuação e com ampla participação de Estados, representantes de setores produtivos, organismos internacionais, empresas transnacionais, comunidade científica, e ONGs. Foi inegável o crescimento da consciência sobre o potencial dos impactos negativos da permanência do modelo de desenvolvimento econômico vigente e da consolidação da inter-relação dos termos desenvolvimento e meio ambiente. Observou-se, também, a crescente conscientização da sociedade civil sobre as questões ambientais, bem como o fortalecimento de sua participação no enfrentamento dos desafios ambientais em diferentes escalas.

Várias ações foram adotadas no âmbito do sistema das Nações Unidas, no sentido de viabilizar o que foi acordado na Conferência. São exemplos: a criação da Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CDS; a criação de um grupo de trabalho sobre comércio e meio ambiente; e a designação do GEF para ser o mecanismo provisório de financiamento das convenções.

A Rio 92 representou um avanço importante em matéria de política internacional, na medida em que abriu a possibilidade de se considerar a ordem mundial sob o ângulo de um jogo necessariamente cooperativo, após quatro décadas de um debate internacional polarizado e dominado pelo antagonismo entre blocos de nações. O evento contribuiu para revitalizar um diálogo multilateral entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O conceito de desenvolvimento sustentável, na forma como foi internalizado pela Conferência, representava, portanto, uma síntese das outras visões que existiam sobre os mundos do Norte e do Sul, no momento do desmantelamento dos países do bloco comunista.

A Rio 92 polarizou grande convergência de expectativas de uma nova ordem mundial, marcada pelo fim da bipolarização geopolítica e pela Guerra Fria. Uma nova alternativa política poderia estar surgindo dos debates no Rio. Uma utopia de solidariedade, que tinha como fundamento princípios como precaução, prudência, poluidor-pagador, responsabilidades comuns, mas diferenciadas, e direito ao desenvolvimento. O não cumprimento da agenda acordada significaria um grave retrocesso para o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável (Bursztyn & Bursztyn, 2002).

Por outro lado, a maior parte dos textos adotados no evento se limita a enunciar princípios gerais que, além de não considerarem as formas de aplicação e as eventuais sanções pelo seu não cumprimento, ficaram muito aquém das

expectativas criadas pelos ambientalistas (Bessis, 1993). Enquanto a Declaração do Rio dá uma ideia do vazio a que pode chegar a busca de um consenso entre países pouco dispostos a prescindir de suas prerrogativas, a Agenda 21 se resumiu a um volumoso catálogo de boas intenções. Segundo aquela autora, as duas convenções internacionais abertas para a assinatura no Rio são mais explícitas e conferem mais poder aos intervenientes, devido à sua natureza normativa; em compensação, a Declaração sobre Florestas foi inócua. Há que se ter em conta, também, que apesar dos resultados alcançados, a ação coletiva internacional esbarra no próprio princípio básico das relações internacionais modernas, que é a soberania dos Estados (Hufty & Aubertin, 2007).

Para Sachs (2003) a Rio 92 representou avanços:

- pela sua arquitetura, que vinculou meio ambiente e desenvolvimento;
- porque a Conferência foi muito mediática, particularmente por causa do Fórum Paralelo, o que provocou um grande impacto na opinião pública;
- porque ela propôs convenções que foram assinadas pelos países e que marcam o início da institucionalização internacional das áreas ambientais de trabalho comum; e
- porque um grande trabalho, concreto e quantificado, foi realizado na Agenda 21 na qual está proposto um processo de transição para o desenvolvimento sustentável.

Entretanto, o mesmo autor afirma que o grande fracasso da Rio 92 foi a Agenda 21, pois ela foi deixada num segundo plano tanto pelos países membros, quanto pelas Nações Unidas, tendo em vista o seu caráter transversal e o seu potencial de confrontar interesses. A Comissão de Desenvolvimento Sustentável, criada para acompanhar a Agenda 21, se reúne apenas uma vez por ano. Mas seria necessária muito maior atenção do Secretariado das Nações Unidas na promoção da Agenda 21, para que o desenvolvimento sustentável fosse seriamente considerado.

O balanço da Rio 92, como um todo, varia segundo os pontos de vista de diferentes autores. Para alguns, como Haas *et al.* (*apud* Elliot, 2004), ela deixou uma base substancial para realização dos compromissos e oportunidades de equacionamento dos problemas ambientais. O evento também foi considerado como uma oportunidade de crescimento da consciência ambiental no âmbito político, que deveria ser julgada não pelos seus resultados imediatos, mas pelo seu próprio processo de encaminhamento (Holmberg *apud* Elliot, 2004). Para outros, o sucesso da conferência é menos evidente. A pobreza dos instrumentos jurídicos resultantes deixou muito pouco para uma postura otimista (Szkely *apud* Elliot, 2004).

Apesar dos aspectos financeiros estarem no cerne do esforço realizado, houve unanimidade nas críticas ao pequeno avanço no que se refere à ajuda financeira e às transferências de tecnologia. A fraqueza dos meios estabelecidos para colocar em prática a Agenda 21 constituiu uma grande decepção, tanto para os países em desenvolvimento quanto para as ONGs (Le Prestre, 2005).

Em síntese, pode-se apreender da leitura destes dois diferentes pontos de vista de autores que analisaram o processo que, no final das duas semanas de intensos debates, o meio ambiente entrou definitivamente na agenda política internacional. Apesar de vários fracassos, a Rio 92 consagrou a visão de sustentabilidade, como atributo necessário ao desenvolvimento.

3.3 RIO+5

Na Rio 92 foi decidida a realização de uma avaliação, cinco anos mais tarde, dos progressos realizados na implantação do seu plano de ação. Em 1997, representantes de 170 países se reuniram em Nova York, para avaliar os resultados e avanços obtidos e estabelecer estratégias visando a impulsionar a implantação da Agenda 21.

Nos cinco anos seguintes à Rio 92, foram negociados pelos governos, dentre outros, os seguintes acordos ambientais: a Convenção de Combate à Desertificação (1994), que tem como objetivo lutar contra a desertificação e mitigar os efeitos da seca nos países afetados, em particular a África; e o Protocolo de Kyoto (1997), que estabeleceu que os países industrializados que mais emitem gases de efeito estufa deveriam reduzir as suas emissões em 5% até o período 2008-2012, tomando como base os valores de 1990. No âmbito do comércio internacional, foi criada a Organização Mundial do Comércio, em 1995, com o objetivo de facilitar o incremento do comércio de bens e serviços entre nações, reduzindo barreiras tarifárias e distorções.

No contexto do desenvolvimento socioeconômico, questões como endividamento externo, pobreza, ajuda ao desenvolvimento e gênero foram objeto de grandes conferências: População e Desenvolvimento (realizada no Cairo, em 1994), Desenvolvimento Social (realizada em Copenhague, em 1995), Mulheres (realizada em Beijing, em 1995), *Habitat II* (realizada em Istambul, em 1996).

Há que se ressaltar as condições do contexto político e econômico mundial vigente neste período: escassez de recursos financeiros, elevados padrões de consumo dos países ricos, fortes disparidades econômicas entre ricos e pobres, esmorecimento da preocupação política com os problemas ambientais, tanto no Norte quanto no Sul, conflitos sobre questões de comércio livre, redução da

ajuda pública ao desenvolvimento¹² e o crescente fosso econômico Norte-Sul (Le Prestre, 2005).

Dois relatórios publicados antes da Rio+5 deixaram claro que continuava a existir um impulso no sentido de rejeitar as práticas usuais (Elliott, 2006):

- O informe do Secretário Geral da ONU, intitulado *Tendências Críticas: Mudança Global e Desenvolvimento Sustentável*, de 1997, que ressalta a possibilidade de políticas de intervenção positivas e efetivas face aos perigos contínuos e crescentes associados aos persistentes padrões de desenvolvimento insustentável.
- O relatório do PNUMA (*Perspectivas do Meio Ambiente Mundial – GEO 1, 1997*¹³), que descreve os avanços no desenvolvimento institucional e a aplicação de princípios do desenvolvimento sustentável. Analisa, ainda, a preocupação com a degradação ambiental e com a exaustão de recursos e o aumento da participação não governamental no processo de governança ambiental. O relatório conclui que, numa perspectiva global, o processo de degradação ambiental é contínuo e o progresso em relação a um futuro sustentável é muito lento.

Um balanço geral de avanços e recuos pós Rio 92 permite evidenciar (Bursztyn & Bursztyn, 2002):

- um enorme espaço conquistado na mídia pela “questão ambiental”, em particular no caso brasileiro;
- a grande concentração da atenção internacional sobre uma vasta gama de temas, desde a questão das florestas até a relação entre pobreza e degradação ambiental (importante tônica dos debates da Rio 92);
- avanço das práticas econômicas mais sintonizadas com princípios da sustentabilidade; e
- a ilusão, que se produziu no clima da Rio 92, ocorrida logo após o desmoronamento da utopia socialista, de que a solidariedade planetária em torno da consciência de que somos todos passageiros da mesma espaçonave Terra, serviria de possível contraponto utópico, se revelou falaciosa.

Apesar de a Rio 92 ter despertado esperanças positivas sobre o futuro do planeta e dos seus habitantes, os primeiros cinco anos da década de 1990 foram

12 A ajuda oficial ao desenvolvimento por parte dos países mais ricos nunca chegou à metade do patamar acordado na Conferência Rio 92, de 0,7 % do PIB desses países. Dados da OECD (2010) mostram que após anos gravitando em torno de 0,25 %, esse valor atinge um nível máximo em 2011 (0,32 %), ou USD 128,7 bilhões (fonte: http://www.oecd.org/document/35/0,3746,en_2649_34447_47515235_1_1_1_1,00.html, acesso em 5/2/2012).

13 <http://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&langpair=en|pt&u=http://www.unep.org/geo/geo1/> (acesso em 20/4/2012)

decepcionantes em vários aspectos. Alguns desafios enunciados naquele evento não lograram praticamente nenhum êxito:

Desafio das transferências financeiras

- Ao término da CNUMAD, estimou-se que o custo exigido para implementação das atividades previstas na Agenda 21 atingiria 125 bilhões de dólares por ano, ao longo de sete anos. Ficou também acertado que os países ricos destinariam, até o ano 2000, 7% do seu PIB para ajudar o desenvolvimento dos países mais pobres. Esse percentual, avaliado em 1997, ficou longe de ser atingido. Os recursos efetivamente disponibilizados foram pífios, quando comparados com as demandas financeiras associadas à implantação da Agenda 21. Houve uma resistência crescente à concessão de recursos a fundo perdido por parte dos países ricos.
- Com a escassez de recursos, a postura dos países doadores foi cada vez mais seletiva.

Desafios da implementação da Agenda 21

- Não houve surpresa, na Rio+5, quando, na avaliação das propostas constantes da Agenda 21, firmadas na Rio 92, os resultados apontaram que a maioria das 2.500 medidas não tinha sido implementada. Não surpreendeu também que as ações efetivadas, não apresentaram resultados satisfatórios no controle dos danos ambientais, por terem sido executadas de modo isolado, sem integração com as demais medidas adotadas. Por outro lado, foi constatada uma gradual internalização das estratégias propostas na Agenda 21 nos planejamentos nacionais.
- A Comissão de Desenvolvimento Sustentável, criada em 1992 para acompanhar a implementação da Agenda 21, não se tornou um órgão inovador no *modus operandi* do sistema das Nações Unidas, frustrando as expectativas.

Desafio da atuação do terceiro setor

- O papel das organizações não governamentais ambientalistas e a sua importância no processo de governança cresceram com vigor, a partir da Rio 92. As suas ações pressionaram governos para colocar em debate, com diferentes segmentos da sociedade, as propostas contidas nos acordos firmados no evento. Por outro lado, as ONGs ambientalistas enfrentaram grandes dificuldades de articulação entre elas mesmas, entre as do Norte e as do Sul e entre as ambientais e as sociais ou dos direitos humanos.

Os resultados da Rio+5 foram desapontadores: os governos e a sociedade

civil se mobilizaram pouco, e o programa de ação adotado era vago e limitado. Do lado dos países em desenvolvimento, prevaleceu a prioridade dos Estados em gerar excedentes na balança de pagamento e obter recursos financeiros externos para enfrentar as prolongadas crises econômica, financeira, social e política. As políticas monetaristas recomendadas pelo *Consenso de Washington* (ver Box 2.2, capítulo 2) abafaram a dimensão ambiental, que teve, juntamente com a área social, baixa prioridade.

Dois documentos foram submetidos à apreciação dos representantes do países presentes na Rio+5. O primeiro, adotado como um programa para implementação adicional, foi esvaziado na reunião, pois muitos compromissos de pontos específicos conflitavam com acordos anteriores ou eram menos ambiciosos que as próprias posições oficiais, identificadas como retrocessos. O segundo documento, contendo 26 parágrafos, era uma declaração política. Foi abandonado por falta de consenso e substituído por seis parágrafos de declaração de compromissos, que foram incluídos no preâmbulo do documento aprovado (Elliott, 2006)

Os temas que mais repercutiram no evento foram: a pobreza e as mulheres; a OMC e a proteção ambiental; as questões demográficas e a contracepção; a degradação dos solos; e os meios financeiros.

Em síntese, se algum consenso houve no evento, foi o de que, após cinco anos, a saúde do planeta em geral estava pior do que nunca e que os problemas eram inúmeros: persistia a falta de entendimento sobre o significado do desenvolvimento sustentável e sobre como implementá-lo; era evidente a grande relutância em aceitar novos acordos, particularmente quanto a transferências de recursos e de tecnologias; e havia dificuldade em se adequar à agenda econômica global, incluindo os impactos da globalização e da busca da liberalização do comércio (Elliott, 2006).

3.4 CÚPULA DO MILÊNIO

Na década após a Rio 92 houve espaço para a discussão de medidas acordadas na Agenda 21, com a participação ativa da sociedade civil nos processos decisórios. Mas, isso representou muito pouco, em termos práticos, em função da falta de recursos financeiros para implementação de ações pelos países em desenvolvimento. Diante de políticas nacionais ainda bem marcadas pela doutrina neoliberal, as empresas multinacionais impuseram regras ao funcionamento dos mercados, ditando políticas econômicas e financeiras que serviam como uma auto-regulação, prevalecendo as orientações do Fundo Monetário Internacional e da Organização Mundial do Comércio.

Os principais líderes políticos daquele momento (tanto do Norte quanto do Sul) assumiam a postura de que o mercado internacional e o livre-comércio

eram instrumentos adequados e privilegiados para resolver a crise ambiental global (Leis, 1996).

Um sintoma eloquente da relevância das desigualdades e do desafio de solucionar questões de sobrevivência imediata foi o estabelecimento das *Metas do Milênio*. Valendo-se da visibilidade da virada do milênio, o PNUD traçou um conjunto de compromissos a serem atingidos pelos países até o ano 2015. Rompendo com a tônica dos anos 1990, que foram marcados pela omissão liberal em relação à dimensão social, as metas definidas pelo PNUD recolocaram no plano político internacional questões cuja solução era esperada ainda no século passado e que dependiam da ação pública consistente e eficaz (Bursztyn & Bursztyn, 2002).

As *Metas do Milênio* foram lançadas no âmbito da *Declaração do Milênio*, em setembro de 2001, em Nova York, por ocasião da *Cúpula do Milênio*. Participaram do evento representantes de 189 países. Eles concordaram em reduzir a miséria até o ano 2015, com a adoção de oito objetivos: reduzir a extrema pobreza e a fome; assegurar a educação primária a todos; promover a igualdade entre sexos; reduzir a mortalidade infantil; melhorar a saúde materna; combater a AIDS; assegurar um meio ambiente sustentável; e promover um comércio equitativo. Para cada um dos objetivos foram estabelecidas metas, que podem ser acompanhadas por um conjunto de 48 indicadores propostos por especialistas¹⁴.

Na declaração, as questões relativas ao meio ambiente foram inseridas no capítulo 18, itens 21 a 23, do inciso IV – Protegendo nosso Ambiente Comum. O item 21 afirma que não se deve medir esforços para libertar toda a humanidade, e acima de tudo todas as nossas crianças, da ameaça de viver em um planeta irrecuperavelmente prejudicado pelas atividades humanas e cujos recursos não sejam mais suficientes para atender às suas necessidades. O item 22 reafirma o apoio aos princípios de desenvolvimento sustentável, inclusive aqueles constantes da Agenda 21, concordados a partir da Rio 92.

No item 23 ficou acertado que se deve adotar em todas as ações ambientais uma nova ética de conservação e responsabilidade. Como primeiros passos, decidiu-se:

- envidar todos os esforços para assegurar a implementação do Protocolo de Kyoto, preferencialmente até o décimo aniversário da Rio 92, em 2002, reduzindo substancialmente a emissão de gases de efeito estufa;
- intensificar os esforços coletivos para o gerenciamento, conservação e desenvolvimento sustentável de todos os tipos de florestas;

14 <http://www.un.org/millenniumgoals/> (acesso em 20/4/2012).

- pressionar pela completa implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica e da Convenção de Combate à Desertificação;
- cessar a insustentável exploração de recursos hídricos, desenvolvendo estratégias de gerenciamento em níveis regional, nacional e local, que promovam acesso justo e suprimento adequados;
- intensificar a cooperação para reduzir os danos dos desastres provocados pela humanidade; e
- assegurar acesso livre à informação sobre o genoma sequencial humano.

Em 2004, o Banco Mundial publica um relatório *Crescimento Responsável para o Novo Milênio* (BIRD, 2004). O documento estima que até o ano 2050 a população do mundo deve aumentar em 50% e o volume total da economia deve apresentar um incremento de 400%. Nesse sentido, fixar metas apenas até 2015 não seria garantia para se atingir um desenvolvimento sustentável. O estudo se concentra em políticas de desenvolvimento com foco no ano de 2050 como horizonte de análise.

Os compromissos assumidos na *Cúpula do Milênio* em relação à questão ambiental não reduziram a influência do mercado em todos os setores da economia. Tal influência contribuiu, em grande parte, para que os movimentos sociais e as ONGs ambientalistas encontrassem dificuldade para conseguir a inserção dos temas como água, energia, saúde, agricultura e biodiversidade, nos debates que ocorreram nos eventos preparatórios da Rio+10 e nos acordos a serem assinados durante a realização do evento.

3.5 CÚPULA MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – RIO+10

Dez anos após a Rio 92, apesar da enorme adesão, do engajamento da mídia, da proliferação de entidades voltadas às causas debatidas naquele evento e dos compromissos ali assumidos, o mundo continuava a girar da mesma forma. Persistiam os contrastes: pobres e ricos, desenvolvidos e subdesenvolvidos, e um sistema econômico causador de degradação ambiental.

Contrariamente ao que se supunha, no calor dos debates sobre desenvolvimento sustentável, no início dos anos 1990, o fim do século xx foi marcado pelo aumento das disparidades econômicas entre países¹⁵ e entre grupos sociais. O problema da pobreza, que havia sido apontada, na Agenda 21, com um dos gargalos a serem enfrentados, não cessou de se agravar. A maior

¹⁵ Conforme dados da OCDE (2001), a disparidade entre os níveis de renda por habitante, comparando-se os cinco países mais ricos com os cinco mais pobres do planeta passou de 3/1 em 1820 para 35/1 em 1950 e 72/1 em 2000.

solidariedade e a responsabilidade planetária, imaginadas em 1992, traduziram-se em continuidade do egoísmo e da irresponsabilidade de nações e de grupos sociais hegemônicos. A expectativa de uma tolerância maior frente às particularidades e identidades culturais foi frustrada por graves surtos de intolerância, como a que marcou os conflitos entre nações da antiga União Soviética e dos Bálcãs, antes reunidos na extinta Iugoslávia.

As últimas décadas do século xx foram marcadas, na dimensão político-institucional, pela avassaladora redefinição do papel do Estado, num sentido minimalista. A crise fiscal do Estado, associada ao emperramento do modo de gestão do *welfare state* e ao colapso do referencial estatizante dos países socialistas, justificaram a adoção de políticas liberalizantes em escala global. O coroamento da era liberal iniciada com Reagan, nos EUA, e Thatcher, no Reino Unido, mais de dez anos antes da Rio 92, caracterizou a última década do século xx como um grande retrocesso em relação aos avanços sociais obtidos ao longo de várias décadas.

A consciência da globalização – e, portanto, da interdependência ambiental de todos os povos do planeta – mais do que produzir solidariedade, acabou gerando condutas individualistas e autocentradas, por parte de sociedades indispostas a renúncias. A convivência com desigualdades crescentes, em escala mundial, parece ter incomodado muito menos a opinião pública nos países do Norte, do que a concorrência pelos recursos ambientais escassos ou a degradação do meio natural (Bursztyn & Bursztyn, 2002).

Entre a Rio 92 e Johannesburgo 2002, o quadro conceitual, jurídico e institucional no âmbito ambiental se diversificou e se tornou mais complexo, com a adoção de novos acordos e o surgimento de instituições internacionais. (ver quadro 2.1)

Esta década presenciou (Le Prestre, 2005):

- o reforço da importância e da complexidade dos problemas globais;
- a tradução política de novos princípios, associados à questão ambiental;
- o desenvolvimento de novos instrumentos de intervenção pública, tendo o meio ambiente como foco de regulação;
- a emergência de abordagens inovadoras em políticas públicas, agregando a dimensão ambiental às esferas social e econômica; e
- a afirmação dos laços entre proteção ambiental e outras problemáticas (segurança, comércio, direitos humanos, comportamento das empresas).

Uma grande mudança na economia política internacional foi a criação da Organização Mundial do Comércio – OMC. A partir de então, as regras da liberalização do comércio se impuseram aos princípios que deveriam prevalecer

neste setor, para preservar o mundo das crises ecológicas gerais ou globais. Tornam-se evidentes novos desafios, relativos ao equacionamento dos conflitos potenciais entre os regimes comerciais e os regimes da proteção ambiental, uma vez que as questões ambientais e as de comércio se tornaram indissociáveis (Lipietz, 2003).

Após a Rio+5, foram negociados, dentre outros acordos ambientais:

- a Convenção de Rotterdam (1998) sobre o Consentimento Prévio, que visa regular o comércio de produtos químicos perigosos e pesticidas, assegurando que os países receptores aprovelem a sua importação;
- o Protocolo de Cartagena (2000) sobre Biossegurança, que se aplica aos produtos resultantes de manuseamento e utilização de organismos vivos modificados por biotecnologia, manipulação e uso de organismos geneticamente modificados – OGMs, que podem ter efeitos negativos na biodiversidade e na saúde humana; e
- a Convenção de Estocolmo (2001) sobre Produtos Orgânicos Persistentes – POPs, visando promover a utilização, comercialização, manejo e descarte de poluentes orgânicos persistentes de maneira sustentável e ambientalmente correta, no sentido de proteger a saúde humana e o meio ambiente.

Em dezembro de 2000, a Assembleia Geral das Nações Unidas adotou a Resolução 55/199, convocando a *Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável*, a ser realizada em Johannesburgo. O evento deveria fazer uma avaliação dos progressos alcançados na implementação dos textos aprovados na Rio 92 e renovar os compromissos do desenvolvimento sustentável, da solidariedade internacional e da parceria Norte/Sul.

O fato de não ter sido denominado Cúpula da Terra e sim Cúpula do Desenvolvimento Sustentável indicava, em teoria, que a agenda ambiental estava intrinsecamente ligada ao desenvolvimento e que os problemas ambientais não poderiam ser resolvidos sem o equacionamento das preocupações relativas à pobreza, à equidade e à natureza da política econômica global (Elliott, 2006).

Os preparativos para a cúpula ocorreram nos âmbitos nacional e de blocos regionais, com realização de reuniões intergovernamentais e com a participação da sociedade civil. As reuniões regionais dos governos¹⁶ e os encontros dos

¹⁶ Em 2001, foi realizada, no Rio de Janeiro, a Conferência Regional Preparatória da América Latina e do Caribe, quando foi adotada a Plataforma de Ação do Rio de Janeiro em direção a Johannesburgo, que estabeleceu prioridades para os países da região no tocante ao desenvolvimento sustentável. O documento analisa os avanços e obstáculos da implementação dos acordos estabelecidos na Rio 92. Como aspectos positivos, foram identificados o aumento da consciência ambiental, o fortalecimento institucional e a promoção, na região, da transferência de novas tecnologias saudáveis do ponto de vista energético. Como aspectos

principais grupos de interesse (*major groups*) tiveram como objetivo construir um consenso em torno das questões-chaves, identificando prioridades.

Em dezembro de 2001, o Secretário Geral da ONU, Kofi Annan, publicou um relatório sobre a adoção da Agenda 21. Ele ressaltava que o progresso em relação aos objetivos da CNUMAD foi mais lento que o previsto e que, em alguns casos, as condições estavam piores do que dez anos antes. O relatório resalta que a dificuldade de conseguir avanços na proteção dos recursos naturais e no combate à pobreza resulta da falta de recursos, de vontade política, de coordenação e dos modos de produção e consumo insustentáveis. Questiona, também, se a noção de globalização estava sendo benéfica, uma vez que os países mais pobres do mundo estavam sendo deixados para trás. (Elliott, 2006; Le Prestre, 2005).

Foram realizadas três reuniões preparatórias (PrepCom) depois da reunião inaugural, em Nova York, em maio de 2001, quando foram definidos a data da conferência e o processo de participação das ONGs e de outros grupos de interesse. As duas primeiras reuniões também se realizaram em Nova York. A primeira, em janeiro de 2002, marcou, no âmbito multilateral, o início das discussões acerca do estágio de adoção da Agenda 21 e da definição de uma agenda para Johannesburgo. A segunda, em março de 2002, teve como objetivo examinar um texto elaborado pelo presidente do PrepCom, Emir Salim, Ministro do Meio Ambiente da Indonésia, que estabelecia as bases para as negociações de um plano de ação.

A terceira reunião, em nível ministerial, ocorreu em Bali, em maio de 2002, com o objetivo de concluir as negociações do plano de implantação, além de discutir a definição dos elementos da Declaração Política a ser adotada em Johannesburgo. Esta última PrepCom foi objeto de grandes expectativas, no sentido de resolver os principais pontos conflitantes que emergiram desde o início do processo preparatório, mas não obteve os resultados esperados. No final do encontro, foi publicado um documento que não foi aprovado em sua totalidade, na medida em que 25% do texto, relativos principalmente às formas de financiamento, foram objeto de polêmicas.

No encontro, evidenciou-se um impasse com relação aos meios de implementação. Por um lado, os países em desenvolvimento defendiam que, para apoiar as ações acordadas, fossem estabelecidos compromissos em matéria de financiamento e comércio. Por outro, os países desenvolvidos argumentavam que a questão dos meios de implementação já estaria equacionada depois da Conferência Ministerial da Organização Mundial do Comércio, realizada em Doha,

negativos, foram citados o modo de produção e consumo dos países desenvolvidos e as estratégias vigentes, que distorcem o comércio e os fluxos financeiros internacionais (FUNAG, 2004).

em novembro de 2001, e da Conferência Internacional sobre o Financiamento do Desenvolvimento, da ONU, realizada em Monterrey, em março de 2002. Nesses eventos, os governantes teriam concordado em iniciar discussões sobre as relações entre as regras da OMC e as regras de comércio dos acordos ambientais multilaterais.

Nesta Conferência de Monterrey foi adotado o *Consenso de Monterrey*, que defende a necessidade de aplicar programas de redução da pobreza e de se estabelecer políticas que garantam o desenvolvimento sustentável, além do crescimento econômico. Para atingir tal objetivo, seria necessário: aumentar a cooperação financeira e técnica internacional para o desenvolvimento, incrementando a ajuda pública ao desenvolvimento; mobilizar recursos financeiros, particularmente os investimentos diretos estrangeiros e outros fluxos financeiros privados para garantir, em níveis nacionais e internacionais, as condições econômicas necessárias para alcançar as metas de desenvolvimento acordadas internacionalmente; liberalizar o comércio internacional; promover uma boa gestão pública em todos os níveis; e assegurar coesão dos sistemas monetários, financeiros e comerciais internacionais.

No encontro de Monterrey, as parcerias público-privadas – PPP foram reconhecidas como um meio importante para fortalecer o funcionamento das empresas e atrair e aumentar investimentos.

O texto final, apesar de ser denominado de consenso, é vago e não alcançou unanimidade. Enquanto os Estados Unidos defendiam que o desenvolvimento econômico deveria se apoiar no comércio e na liberalização das trocas, a França apresentava uma posição ampliada do desenvolvimento, centrada na redistribuição da riqueza mundial, na redução da dívida externa e na consideração do meio ambiente como parte integrante do desenvolvimento internacional (Le Prestre, 2005).

Sem que se chegasse aos resultados esperados em Bali, o Secretário Geral da ONU, solicitou, em maio de 2002, que cinco temas fossem prioritários durante as negociações em Johannesburgo: água, energia, saúde, agricultura e biodiversidade, o que é representado pela sigla WEHAB (a primeira letra dos cinco temas, em inglês).

A Rio+10 ocorreu no período compreendido entre 26 de agosto a 4 de setembro de 2002. Contou com a participação de 193 países, 105 chefes de Estado, 58 organizações internacionais, 7.900 delegados oficiais, 15.000 delegados da sociedade civil e cerca de 4.000 jornalistas. Paralelamente à conferência, foi realizada uma série de eventos envolvendo uma grande diversidade de interesse e atores (ONGs, organizações comunitárias, organizações intergovernamentais, setor privado, dentre outros).

As negociações não foram fáceis, na medida em que o grupo dos 77¹⁷ e os Estados Unidos estavam particularmente preocupados em não limitar a autonomia de seus Estados, preservando a liberdade de ação. Queriam, também, evitar a imposição de modelos ou de políticas específicas e recusavam a imposição das obrigações resultantes de convenções que algum Estado não tivesse ratificado (Lavieille, 2004).

Os países do Sul criticavam as subvenções agrícolas que recebiam os agricultores dos Estados Unidos e da União Europeia, mas os países do Norte rebatiam que esse tema deveria ser discutido no âmbito da OMC. Os Estados Unidos não queriam estabelecer objetivos quantificados nem prazos específicos, contrariamente à União Europeia. Outro ponto de divergência foi a recusa dos países do Norte de aceitar qualquer proposta de aumento de despesas como, por exemplo, a criação de um fundo de solidariedade mundial, e avançar além dos acordos de Doha e Monterrey.

Ficou evidente, na conferência, que a situação ambiental mundial se agrava e que os Estados e as ONGs ambientalistas não estavam sendo capazes de operacionalizar as suas propostas e de oferecer soluções efetivas. Além disso, o plano de ação estabelecido na Rio 92 mostrou-se de difícil implementação. Os países desenvolvidos mais uma vez demonstraram pouco interesse em direcionar uma parcela de seu PIB para investimentos em programas ambientais dos países em desenvolvimento. Em 1992, o percentual era de 0,34% e em 2003 de 0,25% e, mesmo assim, sobre este montante, apenas uma parte era consagrada ao meio ambiente. No que diz respeito ao *Fundo Mundial para o Meio Ambiente* – GEF, lançado em 1991, a disponibilidade financeira foi pouco significativa, com relação às necessidades. Ao cabo de 20 anos de funcionamento, o Banco Mundial (gestor do fundo) havia alocado aproximadamente 10 bilhões de dólares ao GEF, dos quais a metade havia sido efetivamente aplicada em atividades aprovadas para financiamento¹⁸.

Os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, nos EUA, contribuíram para aumentar o clima de medo e insegurança no mundo. E serviram de pretexto para que o presidente norte-americano G.W. Bush mantivesse uma posição unilateral de intransigência frente ao *Protocolo de Kyoto*. O tema da segurança frente aos riscos de terrorismo assumiu posição de destaque na agenda norte-americana e nas suas relações com o resto do mundo.

17 G77 – Coalizão de países em desenvolvimento criada para promover os interesses coletivos dos países membros e aumentar a sua capacidade de negociação no âmbito nas Nações Unidas. Surgiu na Conferência sobre Comércio e Desenvolvimento, da ONU, em 1964. Atualmente reúne 133 nações.

18 www.worldbank.org (acesso em 7/2/2012).

Enquanto no evento paralelo das ONGs não houve articulação e consenso no sentido de apresentar um documento alternativo à declaração política, o grupo das corporações que representavam o mercado se fez ouvir com as suas propostas neoliberais. O Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (*World Business Council for Sustainable Development*) publicou, na ocasião, uma obra em que afirmava que: se existe um ator que se preocupa efetivamente com o desenvolvimento sustentável e que tem meios para realizá-lo são as empresas, habituadas a gerenciar entre o curto e o longo prazos e a desenvolver estratégias além das fronteiras dos Estados (Vivien, 2005).

Os principais produtos da Rio+10 são dois textos juridicamente não impositivos: uma *Declaração Política* e um *Plano de Implementação*.

A declaração de Johannesburgo sobre o desenvolvimento sustentável compreende 27 alíneas, agrupadas em 6 pontos: das origens ao futuro; de Estocolmo a Johannesburgo, passando pelo Rio de Janeiro; os desafios que enfrentamos; nosso compromisso com o desenvolvimento sustentável; o multilateralismo é o futuro; e, da intenção à ação.

A alínea 11 reconhece que a erradicação da pobreza, a mudança dos padrões de consumo e de produção, e a proteção e a gestão do estoque de recursos naturais, são objetivos primordiais e condições prévias para o desenvolvimento sustentável. A alínea 12 assinala que o abismo que divide a sociedade humana entre ricos e pobres representa uma ameaça à prosperidade, à segurança e à estabilidade globais. A alínea 19 reafirma a premissa de dar atenção prioritária à luta contra as condições mundiais que ameaçam seriamente o desenvolvimento sustentável, tais como: subalimentação crônica, desnutrição, conflitos armados, ocupações estrangeiras, corrupção, tráfico de drogas ilícitas e tráfico ilegal de armamentos, terrorismo, xenofobia e doenças endêmicas transmissíveis e crônicas, em particular a AIDS, a malária e a tuberculose (FUNAG, 2002).

O plano de ação é um documento com 153 parágrafos dispostos em 10 capítulos, que tratam de temas e compromissos que haviam sido contemplados na sua maior parte em textos internacionais aprovados. É o caso da água e da pobreza (Declaração do Milênio), do Clima (Protocolo de Kyoto), das subvenções agrícolas (Conferência de Doha). As questões abordadas dizem respeito à pobreza, aos modos de produção e consumo, à globalização, à saúde, aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento, à África, aos meios de implementação e à reforma das instituições.

Os governos concordaram em estabelecer objetivos concretos referentes aos oceanos, à água e aos produtos químicos. Por outro lado, alguns compromissos não ficaram muito precisos, como é o caso do incremento do uso de energias renováveis, sem a especificação de metas a serem cumpridas.

No que diz respeito à biodiversidade, o compromisso estabelecido foi de apenas reduzir a taxa atual de perda da diversidade biológica até 2010. Isso significou um recuo com relação à declaração adotada na 6ª Conferência das Partes da CDB, em 2002, que estabelecera para o mesmo prazo a realização de esforços para a adoção de medidas voltadas à interrupção da perda de diversidade biológica.

Não houve na Rio+10 um balanço oficial sobre os possíveis avanços das diferentes nações com relação aos objetivos e compromissos da Rio 92. A tônica dos debates foi muito mais de enfrentamento da pobreza do que do tratamento do meio natural, em grande medida por insistência dos países africanos. Restabeleceu-se uma verdade que estivera obscurecida pela agenda verde: antes de equacionar minimamente as condições de subsistência das populações, no curto prazo, é difícil tratar de temas de longo prazo. Os países do Sul, por intermédio do Secretariado da ONU, impuseram a Declaração do Milênio como quadro de referência (Bursztyn & Bursztyn, 2006).

Em contrapartida, as ONGs ambientalistas criticaram o papel secundário das questões ambientais tradicionais, o questionamento de princípios e compromissos afirmados, a preeminência das considerações comerciais e a falta de metas precisas para as energias renováveis.

Na análise de vários autores (Elliott, 2006; Le Prestre, 2005; Paulet, 2005; Testart, 2003), o plano de implementação, de uma forma geral, faz um inventário de inúmeras medidas desejáveis, mas é frágil na esfera política, em meios de implementação e na definição de cronogramas precisos. Nesse sentido, ele pode ser considerado minimalista, vago e sem objetivos efetivos. Os Estados, na maior parte dos casos, não estabeleceram prazos nem quantificaram os esforços anunciados. Não foram encorajadas iniciativas ditas do *tipo II*: parcerias entre os governos e os atores privados (empresas, organizações internacionais e setores da sociedade civil) para apoiar a implantação da Agenda 21, frente à impossibilidade de se estabelecer compromissos públicos formalizados e negociados em nível internacional. Este é o caso das iniciativas *tipo I*, que são propostas mandatórias, que geram compromissos junto a todos os países e que podem ser meramente programáticas ou que podem estabelecer metas e prazos.

As parcerias significam o reconhecimento do papel potencial e essencial do setor privado na realização de projetos concretos visando ao desenvolvimento sustentável. Elas resultam do retrocesso da ajuda pública ao desenvolvimento e de um compromisso de setores interessados, e vêm sendo implementadas gradualmente desde a Rio 92 (Le Prestre, 2005).

No tocante a esta forma de parcerias, Testart (2003) assinala que os Estados

devem enquadrar as atividades das empresas dentro dos princípios do direito. Enquanto atores reconhecidos do desenvolvimento sustentável, as empresas devem respeitar um quadro regulatório que defina o regime de sua responsabilidade social e ambiental e não apenas se sujeitar a códigos voluntários de boa conduta.

Outros autores questionam este tipo de iniciativa. Lestienne (2002) argumenta que o grande risco é que os governos abdicuem de suas responsabilidades, delegando às empresas o maior controle dos processos de desenvolvimento. Lavielle (2004) afirma que a experiência mostra que a aliança entre as empresas privadas e o poder público se traduz frequentemente em degradação acelerada de bens ambientais globais. Hufty & Aubertin (2007) assinalam que grande parte destes acordos se resume a distribuir um bem público global, cuja repartição deveria estar mais vinculada à justiça social do que à economia de mercado. Portanto, isso privilegia a privatização, com a criação de mercados, em detrimento de uma gestão racional e equitativa.

Na cúpula, foram apresentadas mais de 220 parcerias. Elas sofreram fortes críticas de alguns setores da sociedade civil, que consideravam não haver coerência entre os projetos nem clareza nos seus procedimentos de monitoramento e avaliação. Em sua maior parte, tais iniciativas poderiam ser consideradas como ações promocionais para expandir mercados de empresas (Aubertin & Vivien, 2006).

Ficou evidente na cúpula o enfraquecimento das Nações Unidas, pois cada Estado defendeu os seus interesses nacionais de curto prazo e não uma visão de interesse coletivo (Testart, 2003). Para este autor, a crise do multilateralismo corre o risco de comprometer o futuro do desenvolvimento sustentável e o próprio futuro.

3.7 RIO+20

As Nações Unidas decidiram, em 2009, pela realização da Conferência Rio+20 no mês de junho de 2012, no Rio de Janeiro. Inicialmente, o período escolhido deveria coincidir com o dia mundial do meio ambiente (5 de junho), que havia sido estabelecido na ocasião da Conferência de Estocolmo, em 1972. Entretanto, optou-se por adiá-lo por cerca de duas semanas, em virtude das comemorações do jubileu dos 60 anos de reinado da Rainha da Inglaterra, marcado para o mesmo momento, que poderia esvaziar o evento do Rio.

Em janeiro de 2012, a ONU divulgou o documento *O Futuro que Queremos*¹⁹, contendo, de forma preliminar, o texto a ser discutido e submetido à assinatura pelos Chefes de Estado e de Governo presentes no evento Rio+20. Em suas 21

¹⁹ <http://www.rio20.info/2012/> (acesso em 8/2/2012).

páginas o texto reitera acordos e protocolos anteriormente firmados e reafirma princípios que constavam nos documentos da Rio 92, bem como estratégias que foram objeto de outros eventos desde então.

Há um destaque para a valorização do que é apresentado como *Major Groups*, que desempenham papel relevante no desenvolvimento sustentável e cuja participação nos processos decisórios deve ser valorizada: mulheres, crianças e jovens, povos indígenas, organizações não governamentais, autoridades locais, trabalhadores e sindicatos, negócios e indústrias, a comunidade científica e tecnológica, e agricultores.

O tema economia verde, no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza, foi apontado como destaque no documento.

Quanto à institucionalidade da questão ambiental no âmbito da ONU, o documento preliminar considerou duas possibilidades: a mais conservadora, considerava a continuidade do PNUMA como um programa a ser fortalecido; e a mais ousada, que correspondia a anseios do *lobby* ambientalista, propunha a criação de uma nova agência da ONU, nos moldes da OMS, FAO, OMC e OIT. Sem dúvida, essa segunda alternativa valorizaria bastante a questão ambiental no contexto da governança internacional, pois no sistema da ONU uma agência tem muito maior importância do que um programa (esse ponto será retomado no capítulo 8).

Questões e áreas prioritárias ressaltadas no documento são: segurança alimentar; água; energia; cidades; trabalhos verdes e inclusão social; oceanos, mares e pequenos Estados insulares em desenvolvimento – SIDS; desastres naturais; mudança climática, florestas e biodiversidade; degradação do solo e desertificação; montanhas; produtos químicos e dejetos; consumo e produção sustentáveis; educação; e igualdade dos sexos.

Uma novidade, relativa aos meios de financiamento, foi a inclusão da proposta de compromisso dos países em desenvolvimento em alocar de 0,15% a 0,2% de seu PIB para assistência oficial ao desenvolvimento para países menos desenvolvidos. Tal quantia seria agregada ao compromisso assumido anteriormente – embora nunca cumprido, conforme assinalado mais acima, neste capítulo – por muitos países desenvolvidos de reservar 0,7% do PIB para a mesma finalidade.

Diante de circunstâncias políticas e econômicas adversas, o evento foi realizado num clima de pessimismo quanto a seus resultados efetivos. No contexto mundial, um conjunto de fatos já indicava que o grau e compromisso dos países mais desenvolvidos (e mais responsáveis pela degradação ambiental do Planeta) seria reduzido. Uma grave crise econômica na zona europeia do euro, a lenta recuperação da crise norteamericana deflagrada em 2008, a

expectativa de redução do alto ritmo de crescimento da China, dentre outros fatores, sinalizavam que o evento não chegaria a definição de metas arrojadas em matéria de proteção ao meio ambiente. Aliado aos fatores econômicos, situações nacionais particulares também fizeram com que dirigentes políticos influentes, como o presidente dos EUA Barack Obama e a primeira ministra da Alemanha Angela Merkel não comparecessem à Rio+20. Era de se esperar que as decisões e os compromissos fossem marcados pelas preocupações de curto prazo com fatores do tipo crescimento econômico, emprego, estabilidade do euro.

Uma comparação entre pontos dos documentos de Johannesburgo (2002) e o que foi aprovado na Rio+20 (2012)²⁰ permite que se constate uma redução no foco relativo ao papel do Estado em questões de governança ambiental ou do desenvolvimento sustentável. De uma maneira geral, na Rio+20 as diretrizes foram genéricas, sem metas estabelecidas. Ao longo de 53 páginas, há uma profusão de expressões como “reafirma” (59 vezes), “concorda” (49 vezes), “compromete” (mais de 100 vezes), “reconhece” (mais de 100 vezes). Já na referência a metas (*goals*), o texto é bem parcimonioso: 51 referências (das quais 34 se referem ao termo “metas de desenvolvimento), quase sempre sem valores, índices ou datas. De uma maneira geral, o documento é pródigo na reafirmação de diagnósticos e propósitos que já constavam de textos anteriores, mas é pobre em “meios de implementação”.

No início, o tema governança abarcava o papel das instituições, processos, estruturas, princípios diretrizes, integração, coordenação e comunicação, como ainda o arcabouço de apoio para implementar compromissos para o desenvolvimento sustentável, nos níveis global, regional, nacional e local. Falava-se no de fortalecer instituições públicas e fazer cumprir (*enforcement*) leis. Essa ênfase foi suprimida do segundo documento. Em vez disso, o novo texto trata de medidas regulatórias e voluntárias e de arcabouços regulatórios que fomentem o setor privado. Considera a eliminação de subsídios para combustíveis fósseis, porém apenas para países que já assumiram tais compromissos. Como um balanço geral, fica evidente que o tema governança não teve grande avanço, tendo se limitado basicamente ao nível global, com pouca referência ao nível nacional e, menos ainda, aos níveis regional, subnacional e local. Foram tratados aspectos quanto à redução da burocracia das Nações Unidas e outras organizações multilaterais, mas a criação da ONUMA não foi aprovada.

Na esfera econômica, ficou evidente que a bandeira da economia verde não

20 <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N12/381/64/PDF/N1238164.pdf?OpenElement> (acesso em 2/6/2012).

foi muito além de uma orientação ao setor privado, com ênfase no crescimento econômico, tecnologia, inovação e mecanismos de mercado.

3.6 PERSPECTIVAS PARA O SÉCULO XXI

Apesar de todos os seus limites, as quatro grandes conferências ambientais (1972, 1992, 2002 e 2012)²¹ realizadas até o início de 2012 foram necessárias e importantes como instrumento de diálogo, de definição de orientações e de políticas comuns. Os textos resultantes destas Conferências contêm os valores, normas, princípios e ações que servem de referência à implementação de uma governança global (ver Quadro 1.3).

A realização de grandes eventos como as cúpulas ambientais pode favorecer algumas condições internas nos países, como o fortalecimento institucional, a abertura de canais de participação, maior atenção para com a educação, incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico, condições necessárias à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável. Há que se assinalar, entretanto, que apesar de se contabilizar avanços referentes às normas ambientais internacionais e aos compromissos globais, após a realização das quatro grandes cúpulas ambientais, ainda faltam coerência nos mecanismos de governança²² e vontade política de se passar à ação.

Na prática, após os episódios em que dirigentes políticos e lideranças sociais e econômicas se encontravam, parece que boa parte deles voltava às suas rotinas, em que os temas de maior interesse no curto prazo absorviam mais as suas atenções. Afinal, como na anedota do sapo que estava sendo cozinhado na panela e que a cada instante apenas constatava que estava ligeiramente mais aquecido do que no momento anterior, uma parte considerável dos problemas ambientais são evidentes no longo prazo, mas não se agravam de modo dramático da noite para o dia (Speth & Haas, 2006). Quando acidentes provocaram tragédias (como no caso de Chernobyl), a mobilização foi intensa e imediata. Mas quando se trata de algo remoto, como a lenta mudança na temperatura do Planeta, a reação tende a ser lenta e evasiva.

A reação de políticos e empresários tende a seguir a lógica contábil de curto prazo. Quando o preço do barril de petróleo sobe muito, há maior sensibilidade para empreender políticas e estratégias de valorização de fontes alternativas de

21 Vale lembrar que, além destas três grandes conferências ambientais, organizadas pelas Nações Unidas, existem, no âmbito internacional, algumas centenas de acordos, tratados, convenções e protocolos, abrangendo diversos temas ambientais: chuvas ácidas, camada de ozônio, poluição marinha, proteção de espécies em extinção, dentre outros.

22 O tema governança será tratado mais adiante, nos capítulos 4 e 8.

energia. Mas quando o preço volta a patamares mais baixos, tais iniciativas se tornam menos prioritárias.

O quadro 3.1 mostra resumidamente as características das quatro cúpulas ambientais analisadas acima.

QUADRO 3.1: Três cúpulas ambientais em perspectiva.

Cúpulas Ambientais	Objetivos	Número de países e Chefes de Estado	
Estocolmo (1972)	Encontrar soluções técnicas para os problemas de poluição decorrentes da industrialização, do crescimento demográfico e da urbanização; e estimular a cooperação internacional no equacionamento das diferentes formas de poluição.	113 países e 2 chefes de Estado	
Rio (1992)	Examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas depois da conferência de Estocolmo; identificar estratégias regionais e globais; recomendar medidas de proteção ambiental; promover o aperfeiçoamento da legislação ambiental internacional; examinar estratégias de promoção de desenvolvimento sustentável.	178 países e 116 chefes de Estado ou de governo	
Johanes-burgo (2002)	Proceder a uma avaliação dos progressos realizados na implementação dos textos aprovados na Rio 92 e renovar os compromissos do desenvolvimento sustentável, da solidariedade internacional.	193 países e 105 chefes de Estado	
Rio (2012)	Renovar compromissos políticos com o desenvolvimento sustentável; avaliar progressos e atrasos na implementação de compromissos dos encontros anteriores; e tratar de novos desafios.	192 países e 88 chefes de Estado e de governo	

Fonte: adaptado de Soromenho-Marques (2004).

	Resultados			
	Declarações	Regimes	Instituições	Ações
	Declaração de Estocolmo (26 princípios)	Nenhum	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)	Plano de Ação para o Desenvolvimento Humano (109 recomendações)
	Declaração do Rio (27 princípios)	Biodiversidade Alterações climáticas Bases para a convenção da desertificação (1994)	Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) Consolidação do Global Environmental Facility (GEF)	Agenda 21 Plano Global de Ação para o Século XXI
	Declaração Política (com 6 pontos)	Nenhum	Nenhum	Plano de Implementação, desprovido de meios de implementação e de cronogramas precisos.
	Declaração <i>O Futuro que Queremos</i>	Nenhum	Nenhum	Redução dos subsídios aos combustíveis fósseis.

Analisando os poucos avanços desde Estocolmo e a perspectiva para o século XXI, Sachs (2003) afirma que, neste início de século, existe uma miríade de formas de economias mistas. Nelas, o Estado e o mercado se articulam (com a intervenção de vários tipos de atores sociais) e é necessário criar condições para obter soluções negociadas e contratuais e tornar possível uma governança democrática. Para o autor, existem três questões-chave para as economias mistas: a articulação dos níveis social, econômico e ambiental; a articulação dos espaços de desenvolvimento, do local ao transnacional; e a busca de uma nova parceria entre poder público, empresários, trabalhadores e sociedade civil organizada.

A partir da última década do século XX, fica evidente o imperativo de regulamentar as abordagens das questões ambientais e sociais, em face da forte liberalização do mercado e da persistência dessas questões. No caso dos países menos desenvolvidos, onde o grau de amadurecimento das estruturas políticas e institucionais é menor, a redução da capacidade reguladora do Estado compromete as condições de governabilidade e de governança, justamente no momento em que se deve enfrentar os desafios de proteção ambiental e do combate à pobreza (Bursztyn & Bursztyn, 2002).

Pensar, hoje, em empreender estratégias de desenvolvimento confiando nas virtudes de mão invisível do mercado representa grave risco ao meio ambiente e às condições de vida. A inexistência de um Estado forte torna impossível corrigir as “falhas de mercado”, internalizar externalidades econômicas, inibir a ação dos responsáveis pela degradação ambiental, promover justiça social e reduzir as desigualdades entre nações.

Se o paradigma estatizante mostrou-se frágil do ponto de vista da gestão pública, isso não justifica a eliminação da função reguladora do Estado. Os países, que adotaram de forma mais intensa, radical e desestruturante os princípios neoliberais, são os que mais comprometeram a sua governabilidade. O século XXI está se apresentando como o início de uma era de resgate do papel do Estado; e isso implica novos mecanismos de regulamentação, novos instrumentos de regulação pública.

Nos últimos anos, a comunidade internacional tem tomado consciência da extrema gravidade e da complexidade das mudanças climáticas. Impõe-se, portanto, a necessidade de se compartilhar responsabilidades e de assumir o mais rápido possível os compromissos negociados entre as diferentes partes. O que se espera é que o enfrentamento desta grave problemática global se dê de maneira coerente com os objetivos de eficácia econômica, de equidade social e de preservação ambiental.

O novo século trouxe novos ares ao conceito de desenvolvimento sustentável. Na década de 1970 foi evocada a ideia de crescimento zero. Agora se fala em decrescimento da economia nos países mais ricos (como visto no capítulo 1). Uma

vez mais, a proposta é essencialmente alegórica e provocativa, sem implicações efetivas. Mas, relança o foco sobre o fosso econômico e social entre os países do Norte e do Sul.

Os problemas ambientais evidenciam, cada vez mais, o imperativo da gestão partilhada do planeta. A metáfora da Nave Terra (*spaceship Earth*), de Boulding (1966), ainda é atual. Todos os habitantes, todos os povos do planeta, são passageiros da mesma nave. Em caso de acidente, todos são vulneráveis. Contudo, enquanto a nave navega, há graves e crescentes desníveis entre os passageiros: os da primeira classe e os do compartimento de carga. Riscos de acidente já foram anunciados pelos tripulantes e cada um vem fazendo a sua parte – uns mais, outros menos (Bursztyn & Bursztyn, 2002).

O mundo não mudou muito desde a Rio 92, como não mudou depois da Conferência de Estocolmo em 1972. Com alguns ajustes, a nave segue o seu rumo, com todas suas contradições internas, dilemas e impasses. O Quadro 3.2 apresenta os principais eventos e acordos ambientais internacionais posteriores a 1992.

QUADRO 3.2: Cronologia dos principais eventos e acordos ambientais internacionais posteriores a 1992

1992	Criação da Comissão Mundial de Desenvolvimento Sustentável
1992	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento com a participação de 178 países. Aprovação da Convenção sobre as Mudanças Climáticas e Convenção sobre a Diversidade Biológica (Rio de Janeiro)
1992	Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente (Dublin)
1992	Convenção sobre a Proteção e a Utilização dos Cursos de Água Transfronteiriços e dos Lagos Internacionais com protocolo firmado em 1997 (Helsinki)
1993	Convenção sobre Responsabilidade Civil Relativa aos Danos Resultantes de Atividades Perigosas para o Meio Ambiente (Lugano)
1993	Conferência Mundial sobre os Direitos do Homem. Defende o direito das populações a um meio ambiente sadio e ao desenvolvimento (Viena)
1994	Conferência do Cairo sobre População e Desenvolvimento (Cairo)
1994	Conferência das Nações Unidas sobre a Luta contra a Desertificação (Paris)
1994	Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento, que teve entre seus objetivos, a integração das questões ambientais nas políticas setoriais, o reforço da autonomia das mulheres e a consideração dos fatores sócio-demográficos nas políticas ambientais (Cairo)

1994	Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (Barbados)
1994	Acordo sobre o Programa de Ação Mundial para a Proteção do Meio Ambiente Marinho contra a Poluição de Origem Terrestre (Washington)
1994	Convenção sobre Segurança Nuclear (Viena)
1995	Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Social para enfrentar a pobreza, o desemprego e a desintegração social em todos os países (Copenhague)
1995	Criação da Organização Mundial do Comércio (OMC)
1995	Criação do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável
1995	Conferência Mundial da Mulher (Beijing, China)
1996	Cúpula Mundial da Alimentação, que afirma o direito de cada ser humano de não passar fome e de ter uma alimentação adequada (Roma)
1996	Segunda Conferência das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos (Istambul)
1996	Tratado de Interdição Completa dos Testes Nucleares (Nova York)
1997	Convenção sobre a Segurança da Gestão de Resíduos Radioativos (Viena)
1997	Realização da Segunda Cúpula da Terra Rio+5 – seção extraordinária da Assembleia Geral das Nações Unidas sobre a Implantação da Agenda 21 (Nova York)
1997	Primeiro Fórum Mundial da Água (Marraqueshe)
1997	Conferência de Kyoto – elaboração de um protocolo sobre mudanças climáticas (Kyoto)
1997	Convenção sobre o Direito de Utilização dos Cursos d'Água Internacionais para Outros Fins que a Navegação (Nova York)
1998	A Convenção sobre o Acesso à Informação, a Participação do Público no Processo Decisório e o Acesso à Justiça na Área Ambiental, com protocolo em 2003 (Aarhus – Dinamarca)
1998	Convenção sobre o Consentimento Prévio com Conhecimento de Causa Plausível no Caso de Certos Produtos Químicos Perigosos e Pesticidas que são Objeto de Comércio Internacional (Rotterdam)
2000	Segundo Fórum Mundial da Água (Haia)
2000	Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (Cartagena – Colômbia)

2000	Cúpula do Milênio, com a participação de 189 países, quando foi aprovada a Declaração do Milênio (Nova York)
2001	Convenção de Estocolmo sobre os Poluentes Orgânicos Persistentes – POPs (Estocolmo)
2001	Acordo sobre as Modalidades de Aplicação do Protocolo de Kyoto (Bonn)
2001	Cúpula Europeia de Gotemburgo – os países da União Europeia aprovam a Estratégia Europeia de Desenvolvimento Sustentável
2001	Adoção do Tratado Internacional sobre os Recursos Fitogênicos que Apresentam Interesse para a Alimentação e a Agricultura (Roma)
2002	Conferência Internacional sobre o Financiamento do Desenvolvimento (Monterrey – México)
2002	Conferência sobre a Biodiversidade (Haia)
2002	Cúpula Mundial do Desenvolvimento Sustentável, com a participação de 193 países (Johanesburgo)
2003	Terceiro Fórum Mundial da Água (Kyoto, Shiga e Osaka)
2004	Terremoto provoca tsunamis no oceano Índico, matando cerca de 250 mil pessoas.
2004	Primeira Conferência Mundial sobre Energias Renováveis, reunindo 154 países (Bonn)
2005	Reunião Internacional sobre a Adoção do programa de ação para o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (Ilhas Maurício)
2005	Publicação do relatório <i>Investir no desenvolvimento: plano prático para a realização dos objetivos do milênio para o desenvolvimento</i> , estudo realizado por um grupo de 265 consultores, dirigido por Jeffrey Sachs e apoiado pelo PNUD
2005	Furacão Katrina provoca graves danos ao sul dos EUA, notadamente em Nova Orleans
2005	Publicação do relatório <i>Avaliação dos ecossistemas para o milênio</i> redigido por cerca de 1.300 especialistas a pedido das Nações Unidas
2006	Lançado na Inglaterra o <i>Relatório Stern</i> , produzido pelo economista Nicholas Stern, que mostra, com evidências científicas que o aquecimento global está progredindo e quais serão suas consequências
2006	Quarto Fórum Mundial da Água (Cidade do México)

2007	O IPCC publica o quarto relatório de avaliação com três volumes: a base das ciências físicas; impactos, adaptações e vulnerabilidade; mitigação das mudanças climáticas
2009	Quinto Fórum Mundial da Água (Istambul)
2010	Erupção do vulcão Eyjafjallajökull, na Finlândia, afeta o tráfego aéreo na Europa e na América do Norte
2010	Terremoto no Haiti mata mais de 300.000 pessoas
2010	Vazamento de óleo na Plataforma de British Petroleum, no Golfo de México, por cerca de três meses, causando prejuízos superiores a 20 bilhões de dólares
2011	Terremoto próximo à costa do Japão provoca um tsunami que, por sua vez, atinge a central nuclear de Fukushima. Grave vazamento radiativo obriga o governo a evacuar 140 mil pessoas, num raio de 20 km. A energia nuclear volta a ser alvo de críticas, em todo o mundo. A Alemanha anuncia um programa de desativação de todas suas usinas
2011	A população mundial atinge a marca de 7 bilhões
2012	Sexto Fórum Mundial da Água (Marselha – França)
2012	Conferência Rio+20

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Paulet (2005), Lavieille (2004), Ducroix (2003), Le Prestre (2000), Heinrich & Hergt (1993), Aubertin & Vivein (2006).

CAPÍTULO 4

Regulação, políticas públicas e governança ambiental

Uma das diferenças entre as sociedades humanas e as de outras espécies é a existência de formas não naturais de regulação. Num olhar retrospectivo, constatamos que desde o início da civilização temos algum tipo de mecanismo que determina como devem se dar as condutas dos indivíduos. A alegoria bíblica das tábuas entregues por Deus a Moisés pode ser tomada como expressão fundadora da percepção de que a humanidade deve estar condicionada a mandamentos.

Hobbes (1651), ao comparar sociedades humanas com as de insetos, como as formigas e abelhas, levanta a seguinte questão: como podem aqueles animais, que diferentemente de nós não têm faculdades como a razão e a palavra, se comunicar espontaneamente e participar de uma sociedade tão hierarquizada e complexa, em harmonia? Porque nós, inteligentes, somos levados ao conflito? A sua resposta é objetiva: justamente por que somos dotados da razão e da palavra, somos suscetíveis a nossos instintos primários, como a raiva e a ambição.

Por conta de nossa fragilidade, a fórmula recomendada por Hobbes é a de que cada um de nós tem de renunciar a uma parte de sua soberania individual, em benefício de um poder maior e exterior a nós mesmos, de forma a estarmos protegidos dos instintos primários dos outros. A fórmula hobbesiana é a base da noção de autoridade das monarquias absolutistas. Serve, também, de referência ao entendimento de conceitos como Estado, governo, autoridade e regulação.

Definição - de forma bem simples, **regulação** pode ser entendida como a garantia de que as relações entre atores de uma sociedade, sejam eles indivíduos ou organizações, se dêem de forma compatível com critérios e princípios, que podem variar de uma sociedade para outra.

Sociedades antigas se regulavam de forma relativamente simples, mediante crenças e valores culturais, principalmente. Bastava um preceito religioso estabelecendo

condutas, por exemplo, “não matarás”, para que o comportamento social se desse de forma “regular”. Transgressores seriam punidos, em nome dos deuses.

Na medida em que as sociedades se tornaram mais complexas, numerosas e envolveram diferentes papéis dos indivíduos na coletividade, as regulações tradicionais passaram a ser complementadas por normas formais. Além da justiça divina, passa a valer também a justiça dos humanos. O código de Hamurabi (século XVIII a.C.), talhado em pedra, na antiga Mesopotâmia, é um marco histórico da passagem da regulação tradicional e informal para a legal e formal. Aquela mesma região foi palco do surgimento de mecanismos de regulação do uso dos recursos naturais (no caso, a água), como forma de atribuir direitos e deveres a cada um. Se não houvesse regras, cada usuário buscaria satisfazer suas necessidades, de maneira anárquica, podendo levar a conflitos e a penúria.

A ideia de que a falta de regras pode levar a situações em que todos saem perdendo perpassa o pensamento de autores clássicos desde a antiguidade (por exemplo, n^a *República*, de Platão) até os nossos dias. Para efeito das relações entre os indivíduos e o ambiente natural, a parábola descrita por Hardin (1968) em *The Tragedy of the Commons* é ilustrativa: quando cada um tenta tirar o maior proveito individual dos recursos do ambiente natural, sem regras, o resultado é uma forte pressão sobre a natureza, que não resiste, resultando em tragédia para todos (Ver Box 4.1).

O objeto e as formas de regulação podem variar no tempo e no espaço. O que consideramos negativo aqui e agora, pode não ter o mesmo entendimento em outro lugar ou em outra época. Escravidão era uma prática lícita e moralmente aceita em outros tempos. Hoje não é mais. A noção de que todos os homens são iguais só apareceu como preceito legal ao final do século XVIII¹. Embora preocupações com aspectos de saúde pública já existissem sob a forma de leis desde épocas remotas², as formas modernas de poluição industrial só se tornaram objeto de regulação muito recentemente, depois que os seus efeitos passaram a ser entendidos como danos coletivos.

Desde o início dos tempos modernos, com o final do feudalismo, muitas responsabilidades de regulação pública passaram a ser assumidas pelo Estado. Funções outrora exercidas pela Igreja (como a caridade) se tornaram responsabilidade dos governos. Os ingleses tomaram iniciativas para minorar desajustes que ocorriam como consequência das rápidas transformações que

¹ Jefferson incluiu na declaração de independência dos EUA, em 1776, a expressão “todos os homens nascem iguais”. A Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, da Revolução Francesa, de 1789, se inicia com a afirmação: “todos os homens nascem e permanecem iguais perante a lei”.

² Os ingleses proibiram a circulação de porcos nas ruas de Londres no final do século XIII.

Box 4.1 – A tragédia das áreas comuns (*The Tragedy of the Commons*)

Em dezembro de 1968 Garrett Hardin publicou um artigo que se tornou clássico: “The Tragedy of the Commons” (Hardin, 1968). O momento era de alerta em relação aos riscos de um crescimento econômico e demográfico desmesurado, que se chocava com as limitações da resiliência da natureza. A parábola sobre as áreas de uso comunal para pastoreio continua atual.

Como seres racionais, cada pastor busca maximizar o seu ganho, inclusive nas pastagens comuns. Explícita ou implicitamente, mais ou menos conscientemente, ele pergunta: “Qual a utilidade, para mim, de agregar mais um animal ao meu rebanho?” Tal utilidade tem um aspecto negativo e outro positivo.

1. O positivo resulta do incremento de um animal. Desde que o pastor receba a renda da venda da rez adicional, a utilidade positiva é de aproximadamente +1.

2. O negativo é o sobrepastejo, resultante do aumento de um animal ao estoque total. Entretanto, como os efeitos do sobrepastejo são divididos por todos os pastores, a utilidade negativa de cada decisão tomada por um pastor, individualmente, é de apenas uma fração de -1.

Computando as utilidades parciais, o pastor racional conclui que a decisão mais sensata é agregar mais um animal a seu rebanho. E mais um, e outro mais... Mas essa mesma decisão é tomada por todos os pastores racionais que dividem o uso das áreas comuns. Essa é a tragédia. Cada pastor está trancado num sistema que o compele a aumentar o seu rebanho sem limites – num mundo que é limitado. (...) A liberdade, no uso de áreas comuns, traz a ruína para todos.

Analogamente, a gestão “livre” do uso (e abuso) dos recursos naturais, com cada produtor buscando uma fórmula que seja a melhor para si, leva a uma “tragédia” que, no caso, se expressa num jogo onde todos saem perdendo. A parábola apresentada por Hardin aponta a necessidade de um sistema de decisões que se sobreponha ao somatório das decisões individuais, de forma a assegurar o bem comum. Ele acreditava que o mercado seria capaz de assegurar o equilíbrio entre racionalidades individuais e limites naturais. A realidade tem mostrado que o mercado também tem falhas e que é imperativo o papel regulador do poder público ou de uma estrutura coletiva de decisão, imbuída de autoridade.

Fonte: Assad & Bursztyn (2000).

estavam em curso devido ao cercamento das terras e ao êxodo rural, desde o início do século XVII (*poor laws*).

De uma maneira geral, o Estado moderno chamou a si uma série de funções

que eram supridas por outras instâncias da sociedade ou que não existiam: educação, saúde, seguridade e assistência social (Rosanvalon, 1981), até chegar à proteção social típica do *welfare state*.

4.1 REGULAR E REGULAMENTAR

Vivemos cada vez mais, consumimos cada vez mais e temos modos de vida bem diferenciados em relação a nossos próprios semelhantes. Morremos cada vez menos de causas naturais e dominamos cada vez mais a natureza com nossas técnicas, invertendo em grande medida a lógica de que é a natureza que nos regula.

Em sociedades tradicionais, a regulação pode se dar pela cultura e por condutas amparadas na moral dos grupos. No nosso mundo contemporâneo, as forças de mercado – conhecidas como *mão invisível* – têm algum papel de regulação, sempre que as pessoas que formam o mercado têm algum grau de consciência e soberania, que permita fazer valer as suas vontades e expectativas. A forma mais consagrada de regulação se dá por intermédio do Estado, instituição que, segundo Hegel (1820), se situa fora e acima da sociedade civil e, nesse sentido, tem poder coercitivo sobre as pessoas. É comum também a existência de mecanismos regulatórios que, embora amparados no Estado, não são operados diretamente por ele. Um exemplo são os contratos entre pessoas, que podem ter efetividade e legitimidade, e que só dependem do poder público em caso de ruptura por uma das partes.

O século xx foi pródigo em experiências reguladoras:

- nos países que seguiram a via do socialismo, notadamente a antiga União Soviética, o planejamento estatal assumiu papel fundamental como vetor da definição do que deveria ser o interesse coletivo, das estratégias de como fazer e da própria ação de fazer. Numa economia essencialmente estatal, não foi preciso criar muitas regras para implementar as determinações dos planos de governo. O Estado era, naquele contexto, a materialização da economia e, como tal, operava como a *mão (in)visível* de fato. Nesse caso *o Estado, ao fazer, regula*.
- nos países que se mantiveram na via capitalista, o Estado também teve papel de destaque. A recorrência de crises econômicas, como a que se iniciou com a Grande Depressão dos EUA, consagrou a fórmula *keynesiana* de Estado interventor, na prevenção e reversão de crises. Em alguns casos, como nos países social-democratas europeus, o Estado se tornou o principal agente econômico, seja no provimento de serviços públicos, seja por intermédio das atividades produtivas de empresas estatais. Paralelamente ao seu papel de agente econômico direto, o Estado instituiu mecanismos de comando e controle, que imprimiram processos de planejamento indutores de estratégias

formuladas na esfera pública. Nesse caso *o Estado cumpre a sua função de regulação, ao fazer e ao fazer fazer*.

- em outros casos, como nos EUA, o Estado não se tornou empresário, mas foi (e ainda é) o grande cliente das empresas e, como tal, exerce o papel de promotor de atividades produtivas. São exemplos: as aquisições governamentais de material bélico (o Estado não fabrica armas, mas declara e executa guerras), as demandas de grandes programas governamentais, como o espacial, e a construção de infraestrutura em geral. Nesse caso, *o Estado não faz, mas faz fazer*.

A novidade foi, ao final do século xx, a emergência de uma fórmula na qual o Estado deixa de ser o provedor direto de alguns bens e serviços, ao adotar os princípios neoliberais, segundo os quais o próprio mercado é o regulador. O período das reformas neoliberais durou pouco tempo e teve papel mais desestruturante do que reestruturante. Além das privatizações de empresas públicas, que reduziram a dimensão econômica do Estado e o seu papel na proteção social, houve uma onda de redução dos instrumentos usuais de regulação.

Cabe aqui assinalar uma confusão recorrente, que marcou o debate da reforma do Estado ao final do século xx: regulação vs. regulamentação. Como visto acima, é papel do Estado, independentemente do grau de intervenção direta como agente econômico, regular as relações entre os diferentes atores do sistema econômico-social. Para regular, pode lançar mão de duas categorias de intervenção: a ação direta (como empresário e/ou provedor) e a regulamentação (mediante leis e mecanismos de indução). Uma não elimina a outra, mas a intensificação do uso dos dois, nas décadas precedentes, exacerbou o poder estatal e vulnerabilizou as instituições públicas (Esping-Andersen, 1999).

No processo de reestruturação do Estado, que marcou a Europa nos anos 1980 e a América Latina na década de 1990, as propostas minimalistas deram ênfase à simultaneidade da desregulação e da desregulamentação. Isso provocou consideráveis efeitos negativos, uma vez que empresas privatizadas passaram a dispor de um espaço de atuação francamente favorável a práticas lesivas ao interesse coletivo. Ora, quando estão sob a gestão estatal, setores como serviços públicos não carecem de regulamentações que assegurem o interesse público, na medida em que os governos sejam democráticos e sujeitos a controle social. Mas, ao passarem à esfera privada, tais serviços devem ser objeto de salvaguardas (Hurl, 1987). A conclusão é que, quanto mais se desestatiza o setor produtivo e de serviços, mais se tornam necessárias regulamentações, e não o contrário (Crozier, 1987).

Simultaneamente à desconstrução neoliberal do Estado, uma nova força

emergiu nas ações de interesse público: as ONGs. Ainda que não formalmente delegadas pela totalidade das populações que dizem representar, tais organizações adquiriram voz e até mesmo poder de veto em muitos aspectos da vida cotidiana das pessoas. Nesse sentido, as arenas das políticas e das decisões públicas se tornaram mais complexas e, com frequência, mais conflitivas.

A emergência das ONGs tem servido como alavanca de um maior envolvimento de cidadãos nas decisões públicas, sobretudo na escala em que eles mais percebem o mundo em que vivem: o nível local. Há polêmicas a respeito do grau de representatividade das ONGs e se elas podem se interpor como legítimas mediadoras entre o Estado e a sociedade civil. Alguns autores argumentam que sendo organizações privadas (mesmo que de interesse público), elas não podem assumir legitimamente o papel de representação da coletividade e que, mesmo quando as decisões se dão de forma partilhada, envolvendo outros atores, o papel do Estado é central (Eckersley, 2005). Rigorosamente, sua atuação deveria ser considerada, nesse caso, como a de lobbies dos grupos em nome dos quais agem. Outros autores consideram que o momento é de construção de uma nova e mais radical forma de democracia: participativa (Santos & Avritzer, 2002) ou deliberativa (Barber & Bartlett, 2005).

Numa sociedade como a nossa, no século XXI, cada um dos três setores (governo, sociedade civil e empresas) tem papel regulatório sobre os demais:

- o Estado regula o mercado por meio de mecanismos do tipo comando e controle, incentivos e outras formas de persuasão, e regula a sociedade civil, por meio de leis;
- o mercado regula o Estado e a sociedade, ditando condutas ou demandando ações; e
- a sociedade civil regula o mercado e o Estado, como opinião pública, consumidora e eleitora.

O conceito de regulação, em suas várias formas, é relevante ao debate sobre desenvolvimento sustentável, na medida em que:

- o enfrentamento da questão ambiental demanda mais do que apenas as práticas que se consagraram na esfera do comando e controle;
- são necessárias mudanças de conduta, e não apenas obediência a leis, o que implica internalizar novos valores éticos e conhecimentos; e
- a resiliência da própria sociedade carece de mais do que leis naturais.

Dentro da teoria econômica, o conceito de mercado ocupa um lugar de destaque (desde autores clássicos, como Adam Smith) enquanto fator de regulação das atividades e das decisões. O debate sobre a veracidade desta concepção é amplo e se

concentra essencialmente no fato de que há imperfeições de mercado que levam à perda de eficiência do sistema econômico, visto em suas dimensões macro e micro.

Como contraponto conceitual ao mercado, o Estado se apresenta como instância de regulação, tanto pela sua ação direta na economia, quanto pela regulamentação.

Em termos ambientais, as imperfeições do mercado têm sido responsáveis por graves desequilíbrios e degradação, tendo em vista a tendência inerente à teoria econômica de desprezar custos não monetários e de considerar certos elementos da natureza como “bens livres” (Martinez-Alier, 1987).

Definição · bem livre é tudo o que precisamos e pelo que, não temos de pagar, por estar disponível na natureza. O exemplo mais clássico é o ar que respiramos.

A ideia de que certos bens (ambientais) sejam considerados *livres* tende a provocar consequências que são consideradas como externalidades³.

Definição · externalidade é o impacto (positivo ou negativo) gerado pela ação de um agente econômico sobre outro(s). Uma boa safra pode ser prejudicada por um incêndio na lavoura vizinha. Uma empresa pode ter seus custos de produção reduzidos pela instalação de um de seus fornecedores nas proximidades. No primeiro caso, a externalidade é negativa, e no segundo, positiva.

O custo associado a uma externalidade negativa aparece quando se verificam uma das duas situações abaixo:

- uma atividade desenvolvida por um agente provoca a perda do bem-estar de outro; e
- a perda deste bem-estar não é recompensada.

4.2 POLÍTICAS PÚBLICAS

É relevante apresentar o conceito de políticas públicas. Política, do grego *polis* (cidade, ou cidade-estado), diz respeito aos espaços coletivos e aos modos de regulação das relações que se dão em tais contextos. Está associada à administração da sociedade, de espaços coletivos, de comunidades. O estudo da política, em seu sentido etimológico original, remonta aos tempos de Platão⁴ e Aristóteles⁵.

Já políticas públicas é um conceito mais contemporâneo, associado ao

3 O tema *externalidade* será retomado na análise dos instrumentos de política ambiental (capítulo 6).

4 A obra clássica de Platão, *A República*, tem como título original *Politeia*.

5 Para quem *política* está associada à arte ou ciência do *governo*.

Estado moderno, em que o poder público é entendido como instância sob cuja responsabilidade são tomadas decisões em consonância com os princípios da democracia. Trata-se de um conceito interdisciplinar, que reúne elementos de diversos campos científicos, como a ciência política, a sociologia, o direito, a economia e a psicologia social.

As políticas públicas estão associadas aos processos de decisão referentes aos governos, voltados aos interesses coletivos. Em poucas palavras, políticas públicas são as ações regulares, institucionalizadas, de governos, visando a objetivos e fins determinados. Diferem de ações de interesse coletivo que emanam de entes não governamentais. Uma empresa, por exemplo, pode empreender *ações públicas* (filantropia ou obras para atendimento a populações), sem que isso seja uma política pública. Por outro lado, as decisões governamentais nem sempre são tomadas com base em demandas e expectativas legitimamente expressas pela sociedade. Mas são políticas públicas, mesmo assim.

Os modos de gestão governamental atuais são cada vez mais marcados pela inclusão nos processos decisórios públicos (governo), de mecanismos de participação dos grupos sociais e dos interesses das coletividades que, direta ou indiretamente, estejam envolvidas em tais decisões. Isso pode ser resumido na evolução da noção de governo para a de governança.

A fisionomia assumida pelas políticas públicas varia segundo a natureza de cada estrutura de decisões públicas. Como visto mais acima, na tradição mais estatizante de governos, típica do keynesianismo, elas tendem a ser mais intervencionistas. Já em governos mais orientados pelas forças de mercado, as políticas tendem a ser mais indutoras, mediante incentivos e desincentivos. Nas experiências neoliberais do final do século xx, quando ganhou importância a ideia de *Estado mínimo*, prosperou uma crença dogmática de que o mercado deve ser a principal força da regulação pública. Portanto, as políticas públicas teriam um caráter secundário, concentrando-se em ações do tipo proteção à propriedade e garantia da segurança.

Em termos institucionais, parece prevalecer no âmbito das políticas públicas a seguinte máxima: *em políticas públicas muito pouco se cria, quase tudo se copia*. Um olhar retrospectivo sobre a evolução das estruturas de decisões públicas, os seus focos, responsabilidades e configuração institucional aponta que experiências adotadas num país, quando entendidas como avanço e percebidas como exitosas, acabam se reproduzindo em outros países. Assim tem sido, por exemplo, desde a adoção do modelo iluminista de governo, adotado pela França e pelos Estados Unidos ao final do século xviii. A partir dali, esse padrão se espalhou pelo mundo, com a constituição de governos baseados no tripé de poderes complementares e independentes: legislativo, executivo e judiciário, fundamento da democracia moderna.

Analogamente, o aumento das responsabilidades do poder público, que assume as funções de provedor de proteção social (educação, saúde, previdência) começa na Alemanha de Bismarck, mas logo alcança outros países. A responsabilidade de proteger o ambiente aparece como onda recente de políticas públicas, que também parece seguir a máxima: boas ideias de regulação adotadas num país, logo se propagam em escala global.

4.3 O INTERESSE PÚBLICO E OS BENS COLETIVOS⁶

Nem sempre o interesse de todos (a soma dos indivíduos de uma comunidade) corresponde ao interesse público (o bem-estar geral da sociedade). Essa é uma questão crucial para a ciência política e em particular para as políticas ambientais.

Um exemplo pode ilustrar tal diferença. Uma comunidade de pescadores às margens de um rio procura aumentar o seu bem-estar e adota um novo padrão tecnológico, que permite capturar mais intensamente o estoque pesqueiro. A decisão se dá consensualmente, em nível local, e é, portanto, legítima e democrática. Todos os membros da comunidade terão proveito com a mudança. Entretanto, numa escala mais ampla, os membros de outra comunidade de pescadores, rio acima, passam a sentir a escassez do recurso, resultante do crescimento das capturas pelo primeiro grupo. Nesse caso, pode até ocorrer que a pesca se dê de forma “sustentável” na localidade inicial, mas ela será insustentável para os demais. A conclusão é que alguns aspectos da vida coletiva, sobretudo quando se trata das interações da humanidade com a natureza, só podem ser considerados em escalas amplas.

A democracia, aplicada ao meio ambiente, é mais complexa do que a soma de vontades individuais. É nesse sentido que a excessiva fragmentação de poder político, aplicada ao território, pode levar a situações de conflitos entre interesses de grupos e o interesse público geral. Práticas de governança mais agregadoras, tanto nacionais como internacionais, surgem como forma de compatibilizar tais discrepâncias. Um país, segundo os critérios que atualmente inspiram as relações internacionais (ver capítulo 8), não tem o direito de, ao usar de seus recursos naturais, provocar danos a outros países.

Clark (2002) propõe o conceito de *interesse especial* para se referir a situações em que apenas uma parte da comunidade se beneficia de alguma iniciativa, em detrimento de outra parte. Na prática, a gestão de tais situações é complexa e envolve outras variáveis, como: a busca de superar iniquidades (sociais ou territoriais) históricas; o entendimento de que algumas sociedades já desfrutaram anteriormente de “direitos” efetivos de apropriação de recursos

⁶ A análise dos bens coletivos e da ação coletiva apresentada nesse texto está baseada em Fonseca & Bursztyn (2007).

naturais, provocando efeitos cujo custo não deve agora ser partilhado por todos, igualmente; e a consideração dos direitos das futuras gerações à fruição dos mesmos recursos que a presente geração.

A noção de *ação coletiva* surge em análises de imperfeições do modo de regulação pelo mercado. Tem importante sentido na abordagem de temas ambientais e encontra na obra de Olson (1999) o seu fundamento teórico. O autor demonstra como são organizados os grupos sociais, quando essa organização tem como objetivo o provimento de um bem coletivo ou comum a seus membros.

Definição - bem coletivo é aquele que não é passível de apropriação privada, ou seja, não há possibilidade de exclusão do indivíduo que não contribuiu para o provimento do bem. Quando um bem comum é provido, todos os que cumprem certos requisitos têm direito a dele desfrutar, mesmo que não tenham se empenhado no seu alcance.

A teoria econômica aponta um caso clássico de bem coletivo que geralmente é provido por alguma parte interessada, mas cujos frutos beneficiam a qualquer um. Trata-se dos faróis marítimos, que servem para orientar os navegantes. Independentemente de quem os instala, os seus efeitos de sinalização são úteis a todos os que por ali circulam.

O controle da poluição atmosférica é exemplo de situação cujo foco é um bem coletivo. Parte-se do princípio de que ar puro, livre de poluição, é condição de qualidade de vida para aquele que o respira. Porém, tanto um membro de entidade preocupada com a qualidade do ar, que usa tecnologia limpa e dedica parte do seu tempo à promoção da causa ambientalista, quanto um industrial que lança gases nocivos na atmosfera, mediante a queima de combustíveis fósseis e outras técnicas produtivas não-sustentáveis, têm o direito de se beneficiar da qualidade de vida derivada do ar puro.

Caso o membro da entidade com fins ambientalistas intensifique seus esforços e contribua para que o ar se torne cada vez mais limpo, ele não pode excluir aquele industrial dos benefícios advindos de sua ação, pois o ar não pode ser privatizado. Nesse sentido, o ar é um bem coletivo. A iluminação e a segurança públicas, entre outros, por serem alvos da mesma lógica, ganham também a denominação de bens comuns ou coletivos, uma atualização do conceito de bem livre (visto no item 1, acima).

Como o bem coletivo é de interesse de muitos, é plausível pensar que os indivíduos formariam um grupo com a finalidade de provê-lo. Quanto maior o grupo, quanto mais geral for o benefício do bem comum a ser provido e quanto mais consciente de seus interesses forem os indivíduos, mais fácil seria o provimento do mesmo. A tese de Olson (1999) nega essa premissa e aponta que os grupos grandes seguem uma lógica contrária.

Mesmo que os membros do grande grupo almejem a maximização de seu bem-estar pessoal por intermédio do bem coletivo e que haja acordo dentro do grupo sobre os métodos para obter o bem, somente a associação grupal não assegura o provimento em nível ótimo desse benefício. É necessária uma coerção, que force os indivíduos a arcar com os custos da ação do grupo, ou então que sejam oferecidos, individualmente aos membros, incentivos cuja recompensa é outro bem diferente do bem coletivo. Só assim os indivíduos aceitarão contribuir com os custos da ação referente à obtenção do bem comum.

Isso ocorre porque os bens coletivos têm características próprias, que dificultam a organização e a ação que visa seu provimento. Olson assinala que existem três fatores independentes, porém cumulativos, que podem impedir os grandes grupos de promoverem seus interesses:

- quanto maior for o grupo, menor será fração do ganho total grupal que receberá cada membro que atue pelos interesses do grupo, menos adequada será a recompensa a qualquer ação grupal, e mais longe ficará o grupo de atingir o ponto ótimo de obtenção do bem coletivo, se é que obterá algum;
- dado que quanto maior for o grupo, menor será a parte do ganho total que caberá a cada membro ou a qualquer pequeno subgrupo (sem exceção), menor será a probabilidade de que algum subgrupo – e muito menos algum membro sozinho – ganhe o suficiente com a obtenção do benefício coletivo para compensar os custos de prover até mesmo uma pequena quantidade do benefício; e
- quanto maior for o número de membros do grupo, mais difícil será a organização deles e, portanto, mais alta será a barreira a ser transposta antes que alguma quantidade do benefício coletivo possa ser obtida.

Por mais que um indivíduo isolado contribua para a aquisição do bem coletivo, e mesmo que essa contribuição seja relativamente elevada, atingindo o limite de suas possibilidades, tal contribuição será insignificante, caso o bem comum tenha alto grau de generalidade.

Voltando à questão da poluição atmosférica, é sabido que o automóvel particular contribui para essa poluição. Porém, o fato de um indivíduo isolado parar de usar seu automóvel não mudará significativamente a qualidade do ar. Nesse caso, o custo para o indivíduo parar de usar transporte particular é muito superior ao benefício obtido, que será insignificante, se tomarmos a dimensão de uma grande frota de automóveis. Sem um incentivo negativo (sanção social ou econômica) ou positivo (benefícios privados) para o indivíduo, ele provavelmente não interromperá o uso do automóvel e o benefício coletivo não será provido.

Em grupos grandes, os esforços individuais não têm efeitos sensíveis sobre

o provimento ou não de um bem público e os custos privados derivados de seus esforços são superiores aos benefícios advindos do bem comum. Ao mesmo tempo, o indivíduo poderá desfrutar de quaisquer vantagens obtidas pelos outros, quer tenha ou não colaborado com o grupo. A coerção que vise à contribuição será reforçada caso os atos de um ou mais membros do grupo sejam perceptíveis para os demais membros do grupo. Mas, quanto maior o grupo, menor a possibilidade de que o não-colaborador seja identificado. Essas condições favorecem o tipo de comportamento denominado por Olson de *free-rider* (caroneiro ou aproveitador).

Definição - o **free-rider** é aquele que desfruta do bem coletivo sem ter pago nenhum custo ou despendido algum esforço para a obtenção dele. Isso é possível quando a relação custo/benefício desestimula um indivíduo a agir em prol da coletividade e permite que vise aos seus interesses pessoais, ou então por ser impossível excluir do grupo dos beneficiários o indivíduo que não contribuiu.

Um indivíduo isolado teria benefícios individualmente se não respeitasse as regras e não arcasse com os custos do grupo, pois, nesse caso, há grandes vantagens em não cooperar, exatamente porque os demais assumem comportamentos cooperativos. Essas condições fazem com que certos indivíduos não queiram pagar os custos da ação do grupo, mas queiram se beneficiar dos lucros derivados do comportamento alheio. O *free-rider*, por desfrutar do bem coletivo sem pagar os custos dele, é o principal fator que impede que os grupos grandes atinjam seus objetivos.

Os ganhos obtidos pelo ativismo ambiental se enquadram quase perfeitamente nessa descrição. Todos têm direito ao meio ambiente “saudável”; um meio ambiente “insalubre” afeta a muitos ou todos. Os ativistas são tipicamente uma minoria dos numerosos afetados e, quando alcançam algum benefício, ele não pode ser negado aos que não lutaram por ele.

4.4 DA PROTEÇÃO SOCIAL À PROTEÇÃO AMBIENTAL⁷

O século XIX, até os anos 1870, teve uma característica ímpar em relação a outras épocas, no que diz respeito a políticas públicas. Sempre houve uma situação de penúria e desassistência das classes menos favorecidas, notadamente no primeiro século da revolução industrial. O panorama começa a se reverter, entretanto, a partir das reformas estruturais implantadas em alguns países europeus e no Japão, a partir de 1870. É uma fase que se destaca sob a ótica da lenta e progressiva melhoria das condições de vida, em particular nos países atualmente desenvolvidos.

⁷ Baseado em Bursztyn (2008).

Uma série de iniciativas notáveis foi empreendida nesses países, principalmente, como consequência de questões de ordem política. Tais iniciativas, políticas públicas de natureza social, modificaram bastante o panorama social nos países do Hemisfério Norte e tiveram consequências importantes em termos políticos, na medida em que os anos que as precederam foram conturbados, revolucionários (ex: a Comuna de Paris, em 1871).

As classes mais esclarecidas temiam que as classes trabalhadoras aderissem às teses revolucionárias. Nesse sentido, mesmo as elites conservadoras foram, gradativamente, aderindo à ideia de que o Estado deveria empreender políticas de proteção social. Não mais o paternalismo, que era inerente ao antigo regime patriarcal típico do feudalismo, mas a adoção de mecanismos públicos voltados ao bem-estar das classes desfavorecidas.

Assim, a população, sobretudo os mais pobres, teria algum grau de certeza de que as crianças, ao nascerem, estariam amparadas por algum tipo de segurança por parte do poder público. Isso se dava segundo diferentes óticas, sendo a primeira delas a da educação, que passou a ser direito universal. Pelo lado laboral, os trabalhadores vinculados ao mercado de trabalho também passaram a ter algum grau de certeza sobre: a sua permanência no emprego, o amparo ao perderem o emprego, o direito ao descanso remunerado, o direito a férias, à aposentadoria e a algum tipo de seguro, no caso de acidentes de trabalho. Nada disso existia antes de 1870. Esse foi o contexto que marcou o início de uma fase que se exaure na década de 70 do século XX, em particular a partir de um episódio marcante: a crise do petróleo (Rosanvallon, 1981; Esping-Andersen, 1999; Pierson, 1991).

A partir dali começa um processo de recuo por parte dos Estados que promoviam políticas voltadas ao bem-estar social. Esse recuo, implementado de modo gradual, muda radicalmente a fisionomia do Estado e atinge um ápice, na década de 1980, nos países do Hemisfério Norte, e na década de 1990, nos países do Hemisfério Sul. Há, literalmente, um dismantelamento das estruturas públicas de governo, de tal forma que iniciativas voltadas à proteção social vão se tornando cada vez mais tímidas e, em alguns casos, até inexistentes. Prevaleceu, como orientação doutrinária e ideológica, o princípio liberal de que a regulação se daria pelas forças do mercado (D'Intignano, 1993). É claro que esse processo ocorre num contexto bem diferenciado, segundo características específicas a cada país.

A despeito de predições de vários autores que imaginavam que, ao longo do século XX, pudéssemos construir um estado de coisas em que as diferenças fossem reduzidas (Hobsbawm, 1994), cem anos depois do início de todas aquelas iniciativas de intervenção estatal visando ao bem-estar social, a constatação é que aumentou muito a diferença, dentro de uma mesma sociedade, entre os

grupos mais incluídos e os menos favorecidos. E entre as diferentes sociedades a diferença é abismal. Basta tomar como exemplo dados da economia, como a renda *per capita*. A renda média anual de um cidadão de um país pobre, no início do século XXI, por exemplo, da África, é de bem menos de 1.000 dólares anuais (podendo mesmo chegar a menos de 100 dólares, como é o caso da Etiópia). Um cidadão de um país desenvolvido, na Europa, tomando como exemplo o caso extremo da Dinamarca, que é um dos países mais ricos do mundo, tem uma renda média anual acima de 40 mil dólares. É uma diferença gigantesca, de mais de 1/40 (Fitoussi, 1997).

Sem dúvida, quando falamos da construção de um estado de bem-estar social, temos que particularizar a diferença entre os diversos conjuntos de nações do mundo. O que, então, chamamos de primeiro mundo é um conjunto de nações que conseguiram construir, ao longo desses cem anos, um importante sistema de proteção social, com maior ou menor grau de consistência. Alguns países construíram um sistema principalmente a partir de regulamentações que obrigavam as empresas a algum tipo de iniciativa de proteção aos seus trabalhadores. Outros, notadamente os que adotaram a social-democracia, tornaram esse tipo de responsabilidade um atributo de Estado.

O segundo mundo – o dos antigos países socialistas – é hoje praticamente um conjunto vazio. Nos países que pertenciam a esse grupo a proteção social avançou muito, mas não a legitimidade do regime econômico e político.

O chamado terceiro mundo, no qual se encontram o Brasil e os países da América Latina de um modo geral, é um conjunto interessante, porque expressa um espectro de situações bastante variadas. Por exemplo, o Brasil, o México, a Argentina e o Chile são países em que foram implantados muitos instrumentos de proteção social tradicionais. É possível afirmar que todos os instrumentos de proteção social típicos de um estado de bem-estar social foram instaurados no Brasil, embora com graus de universalização bem variados: previdência social, educação pública universal, legislação trabalhista, seguro desemprego, dentre outros. Todavia, existem países em que nenhum instrumento foi adotado e há outros em que alguns foram implantados, mas com pouquíssima efetividade.

Em síntese, de 1870 a 1970, houve cem anos de construção de instrumentos de regulação pública voltados a reduzir desigualdades e a assegurar a proteção social. Isso se baseou no conceito de segurança, que se expressa em diferentes esferas: a segurança pública, a seguridade social e a segurança alimentar. Mas, há também a segurança em relação ao futuro, mediante políticas de educação e, no caso específico do trabalho, políticas de aposentadoria, que permitem a garantia dos trabalhadores, após o encerramento de sua fase produtiva.

A partir dos anos 1970, há uma inversão no que se chama de proteção.

Deixa-se de proteger pessoas, de proteger a sociedade, para proteger o contexto geral em que ela está inserida. Passa-se, então, a proteger mercados e recursos de interesse da produção. No âmbito de um mundo cada vez mais integrado e globalizado, as regras de funcionamento das relações entre pessoas e processos parecem ser mais importantes do que as próprias pessoas.

No caso dos recursos que são objeto de proteção, os economistas entendem que os necessários à produção são terra, capital e trabalho, entendendo-se o capital desde a tecnologia até recursos financeiros, e a terra como todos os atributos da natureza. O capital é protegido por uma complexa teia de regras e mecanismos, que se enraizaram nas legislações nacionais desde a época da Revolução Industrial. O trabalho, que passou a ser protegido a partir do final do século XIX, foi relegado a um segundo plano como objeto de proteção, com a emergência do neoliberalismo nos anos 1970. A novidade é que o fator terra, entendido como a representação do ambiente natural, adquiriu notável destaque justamente quando o trabalho foi relegado ao segundo plano, no último quarto do século XX.

A proteção da natureza, a preocupação com o meio ambiente e com a qualidade de vida da sociedade, de um modo geral, são traços marcantes ao final do século XX. No contexto ambiental, se destacam temas como a gestão dos recursos naturais (fontes de matéria-prima), o clima e a energia. Vale lembrar que é justamente a crise energética da década de 1970 – o primeiro choque do petróleo – que deflagra esse processo de reversão.

No que se refere à proteção do capital, consolida-se, ao longo desse período, o papel de uma série de organismos e instituições multilaterais, como a Organização Mundial do Comércio, o Fundo Monetário Internacional e outros mecanismos e convenções internacionais, entre eles a legislação de propriedade intelectual, que representa os mecanismos voltados à proteção de conhecimentos. Não de conhecimentos resultantes de processos socioculturais históricos (que têm apenas valor de uso), mas de conhecimentos direta ou indiretamente associados a relações mercantis (que têm valor de troca).

No caso do trabalho, houve principalmente recuos nos instrumentos de proteção. As legislações trabalhistas sofreram retrocesso e houve, inclusive, uma decadência no modo de organização e pressão das classes trabalhadoras, tradicionalmente feitas nos sindicatos. Houve recuo na segurança no emprego e na correlação direta entre crescimento econômico e emprego. Diferentemente das décadas precedentes, quando o ritmo da economia ditava também o ritmo da geração de empregos, os últimos anos têm revelado que é possível haver crescimento econômico, juntamente com queda no nível de emprego.

O saldo do período que se inicia com a crise energética dos anos 1970, e que

marca as políticas públicas em geral, é de uma mudança no foco da ação reguladora do Estado: por um lado, mantém-se a proteção ao capital; mas, por outro, a proteção ao trabalho perde importância, enquanto cresce a preocupação com a proteção ambiental.

Uma questão a ser considerada no âmbito da globalização da governança ambiental (tema tratado mais adiante neste capítulo e no capítulo 8) é: como esperar sucesso na proteção ambiental sem assegurar prévia ou simultaneamente a proteção social? Esta indagação pode ser estendida ao comportamento dos indivíduos: como supor que haja consciência ou expectativas sobre o futuro, de pessoas que sequer têm certeza quanto a seu presente? Questões como estas servem de pano de fundo à análise da governança ambiental em suas múltiplas escalas.

4.5 PLANEJAMENTO

As relações entre a humanidade e o meio ambiente envolvem questões como alterações de ciclos naturais, exaustão de estoques de recursos e comprometimento das condições de vida. Requerem, portanto, ações regulatórias que tenham em conta não apenas a complexidade dos temas, como também o longo prazo e uma territorialidade que, muitas vezes, está além das fronteiras políticas de um determinado Estado, ou a jurisdição de uma autoridade pública. Tais aspectos evidenciam a necessidade de ações coordenadas e sistemáticas, ou seja, planejamento.

Panaceia do século xx, o planejamento se desenvolveu como prática de apoio não apenas a atividades governamentais, mas também a estratégias privadas. A relação das técnicas de planejamento com os conhecimentos gerados na esfera militar sempre foi muito próxima. Afinal, as forças armadas se estruturam para estabelecer estratégias e definir táticas para se atingir objetivos.

Em nível de governo, os anos 1920 foram palco de marcantes iniciativas de planejamento. Na então União Soviética fora lançado um arrojado processo de promoção de infraestrutura e de estruturação da economia, sob a égide do Estado socialista, chamado NEP – Nova Economia Política. A base seria, a partir dali, a elaboração de planos quinquenais de desenvolvimento.

Não muito depois, e num contexto politicamente bem diverso, o planejamento é adotado como remédio anticrise nos EUA. A grande depressão de 1929-1933 desnudou a fragilidade do paradigma regulatório liberal, que postulava que o *laissez-faire*⁸ conduziria ao equilíbrio e à prosperidade geral. A fórmula de

8 Expressão que simboliza o liberalismo econômico, nos moldes formulados pelos iluministas do século xviii e consagrado por François Quesnay e Adam Smith. Literalmente, significa: deixe estar, deixe fazer.

recuperação da economia, nos moldes propostos por Keynes (1936) e adotados pelo *New Deal*⁹, se baseava no marcante papel do Estado como agente promotor de atividades que, direta e indiretamente, gerava dinamização da economia (por exemplo, grandes obras de infraestrutura). O planejamento estava na base de intervenção regulatória governamental, que se tornou quase sinônimo de keynesianismo.

Logo a fórmula do Estado keynesiano se espalhou pelo mundo e se adaptou bem a outras experiências em curso em alguns países que seguiam o modelo do *welfare state*¹⁰. Estruturas burocráticas e normas foram estabelecidas, de forma a tornar viável o planejamento governamental como importante elemento da regulação pública.

Definição · de uma forma bem simplificada, o **planejamento** é um processo pelo qual podemos aproximar tendências inerciais (que resultam da continuidade de uma trajetória, sem intervenção que as modifique), de uma situação que estabelecemos como ideal a ser atingido.

Para que o cenário desejado seja atingido (ver figura 4.1), o planejamento deve ser: eficaz (no sentido de atingir os resultados esperados); eficiente (no sentido de usar da forma mais racional os recursos disponíveis); e efetivo (no sentido de, ao atingir os resultados definidos, cumprir com os objetivos maiores estabelecidos).

Dois doutrinas polarizam a teoria e a prática do planejamento. Por um lado, uma corrente preconiza um papel normativo, mediante o qual o Estado determina o que deve ser feito e faz com que tais determinações sejam cumpridas. Nesse caso¹¹, que tem forte influência da experiência soviética, as determinações governamentais são imperativas e muitas vezes se chocam com interesses e liberdades individuais. É típico de contextos em que o próprio Estado é o agente econômico principal.

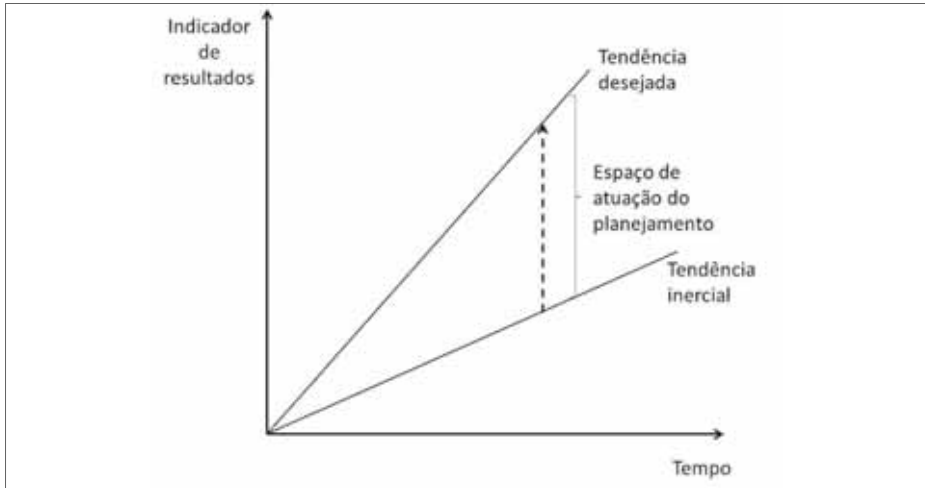
Por outro lado, há a corrente que entende o planejamento como indicativo. Ou seja, o Estado formula estratégias, define instrumentos e aponta rumos aos agentes econômicos, que podem desfrutar das vantagens (incentivos) de seguirem o que está sendo proposto, mas podem também optar por não acatar as propostas (e possivelmente sofrer algum tipo de desincentivo).

A base da regulação pública do meio ambiente não difere muito das duas

9 *Novo acordo* – expressão que consagrou a política adotada de 1933 a 1937 pelo presidente Franklin D. Roosevelt, nos EUA, para enfrentar a grande depressão econômica que seguiu à crise do final dos anos 1920.

10 Estado de bem-estar, cuja construção remonta ao final do século XIX e que teve seu apogeu nos 30 anos posteriores ao final da Segunda Guerra Mundial, tendo como palco principalmente os países que seguiram a via social-democrata.

11 Alguns autores se referem ao planejamento normativo como *planificação*.

FIGURA 4.1: Planejamento – do inercial ao desejado

vias do planejamento: o poder público pode ser mais normativo ou indicativo. No primeiro caso, valem mais os instrumentos legais, que devem estar apoiados em ações de comando e controle. No segundo, prevalecem instrumentos de natureza econômica, como tributação e crédito diferenciados.

A atividade de planejamento deve ser entendida como um processo no qual as estratégias, objetivos e metas se apresentam e são revisadas de forma cíclica, conforme esquematizado na figura 4.2.

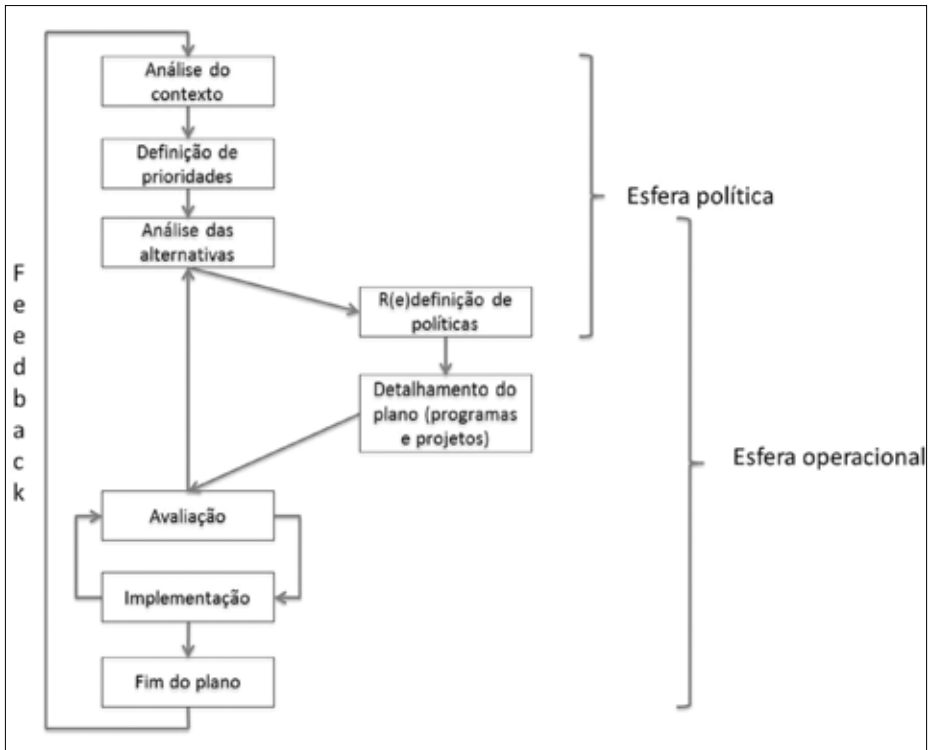
O planejamento, como processo, se expressa por meio de uma sucessão hierarquizada de procedimentos formais, cada um deles com escopos e temporalidades definidos. A sucessão usual é:

PLANO → POLÍTICA → PROGRAMA → PROJETO

Um plano (que geralmente tem vigência correspondente ao período de um governo) estabelece ou orienta políticas, que visam setores específicos, como educação, saúde e meio ambiente. As políticas, na verdade, têm temporalidade maior do que os planos, mas são condicionadas por estes, que estabelecem prioridades, focos, estratégias etc.

Os programas são conjuntos de ações integradas, que dão operacionalidade às políticas (por exemplo, programa de erradicação do analfabetismo, dentro de uma política educacional definida num plano de governo). Os projetos são a materialização dos programas e, embora tenham vida própria, devem estar em sintonia com as estratégias gerais estabelecidas e priorizadas nos planos,

FIGURA 4.2: Processo de Planejamento – esquema simplificado



políticas e programas (exemplo: projeto de criação de uma área protegida, dentro de um programa de contenção do avanço do desmatamento, parte da política ambiental). Programas e projetos devem conter objetivos, metas, orçamento e cronograma de execução, dentre outros elementos.

Pode ocorrer que o uso de tais termos se dê de forma alternada, podendo a política ser entendida como anterior ao plano. O modelo de ciclo de *projeto*, nos moldes adotados pelo Banco Mundial, serve de referência a muitos organismos e governos em seus planejamentos. Para aquele organismo, a expressão *projeto* serve indiscriminadamente para programa e projetos (ver figura 8.1, capítulo 8).

A elaboração de planos, em nível de governo, juntamente com a definição de políticas e seus desdobramentos em programas, podem se dar com a participação de setores organizados da sociedade. Conselhos, reunindo diferentes atores, com maior ou menor poder de decisão, tendem a constituir uma forma atual de definição de prioridades e ações. Mas, geralmente é nas fases seguintes do ciclo do projeto que os atores envolvidos têm maior interação com o processo.

O planejamento, em seu formato atual, é, portanto, um processo que se vale de mecanismos de partilha das decisões, desde a formulação até a avaliação e a realimentação do ciclo. É claro que nem todas as pessoas conseguem estar representadas e, portanto, há margem para que as vontades de uns prevaleçam sobre as necessidades ou expectativas de outros. Essa é uma fragilidade dos processos participativos tão mais notável, quanto mais desiguais são as sociedades e maiores são as assimetrias de acesso a informação.

Para que o processo de planejamento seja efetivo, é necessário um conjunto de atributos. Os primeiros, e nada banais, são *bom senso* e *criatividade* dos planejadores. Em seguida, vêm:

- legitimidade (do processo e dos representantes com poder de decisão);
- definição e conhecimento dos recursos disponíveis (humanos, financeiros, institucionais e logísticos) e das suas limitações;
- informações atuais, precisas e acessíveis;
- equipes interdisciplinares, com competências variadas, mas capazes de dialogar e compatibilizar visões e expectativas diferentes;
- indicadores de acompanhamento e avaliação; e
- poder de intervenção sobre ações em curso, no sentido de corrigir distorções em tempo real.

4.6 GOVERNANÇA

Uma definição é necessária, nesse momento. Afinal, o que vem a ser governança? Em que medida ela se diferencia da noção de governo, simplesmente. O termo governança é relativamente recente na literatura e tem sido usado de forma bastante eclética por diferentes ramos das ciências sociais. A sua origem está associada à esfera da gestão de organizações (governança corporativa), mas tem também forte uso na ciência política (governança pública).

Na gestão tradicional, as decisões tendem a ser tomadas com vistas a atender essencialmente aos interesses de quem detém o poder econômico (no caso das empresas, os acionistas ou proprietários) ou o poder político (no caso de organizações como sindicatos, por exemplo, os seus dirigentes e filiados).

Formas modernas de gestão ampliam o universo de atores que participam das decisões, envolvendo também aqueles que se situam à montante e à jusante das atividades da organização (usuários, fornecedores, vizinhança, reguladores). No jargão empresarial, a passagem da ideia de gestão para a de governança significa passar do atendimento aos *shareholders* (acionistas) ao envolvimento dos *stakeholders* (conjunto de atores interessados). Daí, a necessidade de um conceito mais adaptado. O raciocínio é análogo para a esfera pública. Governança é quando mais do que apenas o governo governa de fato.

O conceito de governança é usado com pelo menos cinco tipos de significados, segundo Rhodes (1996):

- no âmbito do pensamento neoliberal, para dar suporte à noção de Estado-mínimo;
- no âmbito das corporações, para diferenciar a governança corporativa das formas tradicionais de gestão;
- no âmbito público, para qualificar uma forma moderna de gestão pública que envolve atores não governamentais;
- para a crescente democratização do acesso e da difusão de informações, com destaque para a Internet, emprega-se o termo governança voltado à cibernética social; e
- para o universo das ONGs e movimentos sociais, pode-se usar o conceito com referência a redes auto-organizadas.

O termo governança é adotado por inúmeras instituições e grande quantidade de autores. Cada formulação tem particularidades, mas o sentido é geralmente o mesmo.

Definição · a Comissão Europeia define **governança**, como regras, processos e comportamentos que afetam a forma como os poderes são exercidos, em particular com referência a abertura, participação, responsabilização (accountability), efetividade e coerência. Esses cinco “princípios da boa governança” complementam os da subsidiariedade e da proporcionalidade¹².

Definição · governança é o conjunto das várias formas segundo as quais os indivíduos e instituições, públicas e privadas, gerenciam seus assuntos comuns. É um processo contínuo, pelo qual interesses conflitantes ou diversos podem ser acomodados e a ação cooperativa pode ser efetivada. Inclui instituições formais e regimes com poderes para fazer cumprir, bem como arranjos informais que as pessoas e instituições tenham acordado ou entendam ser de seu interesse. (Commission on Global Governance, 1995)¹³.

Definição · “**governança** diz respeito às interações entre estruturas, processos e tradições que determinam como o poder é exercido, como as decisões são tomadas e como os indivíduos participam” (Plumtre & Graham, apud Hufty et al., 2007).

¹² http://ec.europa.eu/governance/governance/index_en.htm (acesso em 27/9/2010).

¹³ <http://sovereignty.net/p/gov/chap1.htm> (acesso em 1/2/2112).

Uma visão mais abrangente do conceito de governança permite introduzir elementos essenciais a uma qualificação de sua efetividade e do seu grau de representatividade.

Definição · “governança consiste na distribuição de poder entre instituições de governo; a legitimidade e autoridade das instituições de governo; as regras e normas que determinam quem detém poder e como as decisões sobre do exercício da autoridade são tomadas; relações de responsabilização entre representantes e agências do Estado, e entre esses representantes e agências e os cidadãos; a habilidade do governo em fazer políticas, gerir os assuntos administrativos e fiscais do Estado, e prover bens e serviços; e o impacto das instituições e políticas sobre o bem-estar público” (Grindle, 2004).

Em nossos dias, a governança pública vai além das ações de governo, na medida em que outros atores (empresas, ONGs e mesmo organismos internacionais) participam ativamente de ações de interesse público, tanto como protagonistas na implementação, como na própria definição das políticas. O governo geralmente é um ator crucial na governança (embora em alguns casos seja secundário e até mesmo ausente). Para que haja uma governança envolvendo as diversas forças de uma sociedade, é imperativo que haja condições políticas para a expressão dos diversos interesses envolvidos, dentro de um quadro em que não prevaleçam os interesses de uns em detrimento dos de outros, de forma injusta e não pactuada. Tais condições, em que os governos democráticos têm papel determinante, representam a governabilidade.

Definição · de forma simplificada, **governabilidade** significa as condições para que as ações de governo sejam efetivas, tanto em termos de decisão, quanto de operacionalização.

O envolvimento de diferentes forças que interagem na sociedade pode configurar processos de co-governança. Pelo menos quatro tipos de partilha em processos de governança (ou formas híbridas) podem ser caracterizados (Agrawal & Lemos, 2007):

- cogestão – entre diferentes agências de governo e comunidades
- PPPs – parcerias público-privadas
- parcerias entre empresas e a sociedade, por intermédio de ONGs
- parcerias envolvendo os três setores (governo, sociedade e empresas)

Num contexto de governança envolvendo múltiplos atores, o papel do Estado

tem um duplo sentido: por um lado, o poder relativo do governo se reduz, na medida em que haja de fato partilha dos processos decisórios; por outro lado, aumenta a responsabilidade estatal, no sentido de criar e fazer valer regras que assegurem o bem comum, protegendo as decisões dos riscos de assimetrias de poder. Esse último aspecto é tão mais importante quanto menos consolidadas são as instituições e a democracia em geral.

Governança é um conceito neutro, que envolve uma redistribuição de poderes nas decisões, mas sem necessariamente ampliar a grau de justiça e repartição de benefícios. Afinal, ao incluir novos atores, pode haver assimetrias no processo, em que alguns podem ser mais favorecidos do que outros. Para melhor qualificar a governança, surgiu o conceito de boa governança, que se difundiu muito na literatura acadêmica.

4.7 ENTRE O IDEAL E O POSSÍVEL

Uma série de atributos tem sido associada ao que se entende como boa governança. Essencialmente, como observa Grindle (2007), um conjunto de critérios e princípios tem sido adotado como uma espécie de “mantra”: a repetição exaustiva por parte dos profissionais do desenvolvimento, de componentes essenciais do que se estabelece como boa governança. A cada dia novos itens são incluídos na lista dos quesitos necessários, à medida em instrumentos ou práticas inovadores tenham sido adotados com sucesso em algum lugar.

O Banco Mundial, que tem papel de destaque na promoção de práticas de governança em países em desenvolvimento, tem critérios próprios para determinar a condição de boa governança (Grindle, 2007). Tais critérios envolvem o caráter inclusivo e a responsabilização, aplicados a três áreas:

- seleção, responsabilização e substituição de autoridades (participação, estabilidade e falta de violência);
- eficiência das instituições, regulamentações, gestão de recursos (marco regulatório e efetividade do governo); e
- respeito às instituições, leis e interações dos atores na sociedade civil, na economia e na política (controle da corrupção, efetividade das leis).

Analogamente, a mesma autora aponta que outras instituições que atuam na promoção de ações voltadas ao desenvolvimento em geral e ao desenvolvimento sustentável em particular, têm critérios de avaliação da governança que servem de parâmetros a seus mecanismos de ação e financiamento. Assim, por exemplo, o DFID (*Department for International Development*, do governo do Reino Unido) estabelece que a boa governança deve obedecer a sete requisitos:

- operar sistemas políticos que provêm oportunidades a todos, de forma a influenciar políticas a práticas governamentais;

- promover estabilidade macroeconômica capaz de fomentar o crescimento necessário à erradicação da pobreza;
- implementar políticas favorecendo os pobres;
- assegurar a provisão de serviços básicos de forma equitativa e universal;
- garantir segurança às pessoas;
- implementar mecanismos de responsabilização nos sistemas nacionais de segurança; e
- aperfeiçoar os governos de forma honesta e responsável.

A análise dos casos de países que atingiram elevado grau de bem-estar e desempenho econômico ao longo do século xx demonstra que nem sempre o que hoje se considera desejável para a boa governança era condição previamente existente. Autores como Harriss (2001) e Moore (2001) assinalam que termos como participação, empoderamento (*empowerment*) e descentralização se tornaram chavões na linguagem da burocracia de agências internacionais de desenvolvimento como o Banco Mundial. A estes termos, juntam-se outros, como responsividade (*responsiveness*), responsabilização (*accountability*) e transparência. Como chavões, são de uso recorrente em textos que pretendem estar em conformidade com uma imagem atual e “politicamente correta”. Na prática, entretanto, há cobrança mais formal (quanto à sua referência) do que substantiva (quanto a de seus efeitos). Servem para impor um caráter apolítico ao processo de decisões públicas, de conformidade com a doutrina neoliberal, que preconiza formas de governança menos estatais (Harriss, 2001).

A prevalecer a plataforma de características institucionais que definem a boa governança, os países em desenvolvimento terão de enfrentar dificuldades que os já desenvolvidos não encontraram. Inclusive, conforme argumenta Grindle (2004 e 2007), não há evidências empíricas de que todas as condições da boa governança devem ser prévias ao desenvolvimento. O que de fato ocorreu nos países desenvolvidos é que muitos dos quesitos da boa governança só foram atingidos graças ao desenvolvimento, e não o contrário. Em alguns países, avanços no sentido do que se considera boa governança foram tímidos ou até mesmo inexistentes, mas isso não impediu que tenha havido progresso em matéria de desenvolvimento, com reflexos sobre o bem-estar da população. A China é um exemplo disso (Rodrik, 2003).

É nesse sentido que Grindle (2004 e 2007) lança a noção de “governança suficientemente boa” (*good enough governance*).

Definição · governança suficientemente boa sugere que nem todo o déficit de governança precisa (ou pode) ser atacado de uma só vez, e que a construção e a capacitação institucionais demandam tempo, são suscetíveis de ser revertidas e devem estar em consonância com as reais características de cada país. Daí, mais importante do que uma agenda que contenha todas as características desejáveis, seria a definição dos quesitos mínimos, indispensáveis à promoção dos fins desejados.

O debate sobre governança, com suas variações (boa, má e suficientemente boa), se depara com situações em que, mesmo quando muitos dos quesitos da boa governança constam formalmente dos programas e projetos, a sua prática se dá de forma incompleta ou deturpada. Como exemplo, processos participativos podem ser estabelecidos, mas apenas uma parte das comunidades envolvidas participa de fato. Ou, a ideia de construir de baixo para cima as propostas de ação pode ocorrer de forma impositiva, de cima para baixo, como maior ou menor grau de sutilidade.

Processos de descentralização não necessariamente asseguram maior grau de democracia nas decisões e, muitas vezes, podem levar à legitimação de práticas que nem sempre são legítimas. Práticas típicas do atraso político, como o clientelismo, podem se reproduzir com vigor em situações em que uma aparência de democracia participativa encobre velhos expedientes de manipulação da expressão de interesses individuais. Comunidades tradicionais, arraigadas a padrões culturais próprios e a hierarquias internas nas decisões de interesse coletivo (como no caso de tribos indígenas), podem ser desestruturadas pela imposição de padrões participativos moldados pelo mundo ocidental, impostos de fora para dentro.

Por conta de vícios de implementação, que tendem a mascarar o que se entende como boa governança, um outro conceito se torna necessário:

Definição · governança viciosa é aquela em que vários atributos da boa governança são formalmente inscritos em ações de interesse público, mas que em sua prática levam a desvirtuamentos.

Sob *governança viciosa*, conflitos tendem a aflorar, revelando contradições entre setores da sociedade, entre organismos de governo, entre os diferentes poderes constituídos e entre as diversas formas de regulação das relações entre sociedade e natureza. Tais conflitos tendem a ocorrer sempre que a presença do poder público é remota ou tardia, as forças sociais se expressam politicamente de forma assimétrica e as regras do jogo político-institucional se dão de forma *ad-hoc*, sem efetividade ou previsibilidade. Em tais contextos, há

ampla margem para a ocorrência de processos participativos condicionados a práticas de clientelismo, imperfeições de mercado e *dumping* social e ambiental¹⁴. A *governança viciosa* serve de fertilizante ao afloramento de vícios políticos das práticas de governo tradicional, em sociedades onde a democracia e suas instituições não se consolidaram.

Definição · dumping econômico é uma situação em que o preço da venda de um produto é inferior ao seu custo real de produção. Ocorre quando um produtor mais forte quer eliminar os seus concorrentes do mercado.

Definição · dumping social é uma situação em que um determinado produto chega ao mercado com preço baixo graças a condições precárias impostas aos trabalhadores envolvidos na sua produção (por exemplo, baixos salários e não pagamento de encargos sociais).

Definição · o dumping ambiental ocorre quando o baixo preço de um produto se deve à degradação do ambiente natural e das condições de vida da população, sem que tais custos sejam incorporados ao produto final (por exemplo, poluição e erosão de solos).

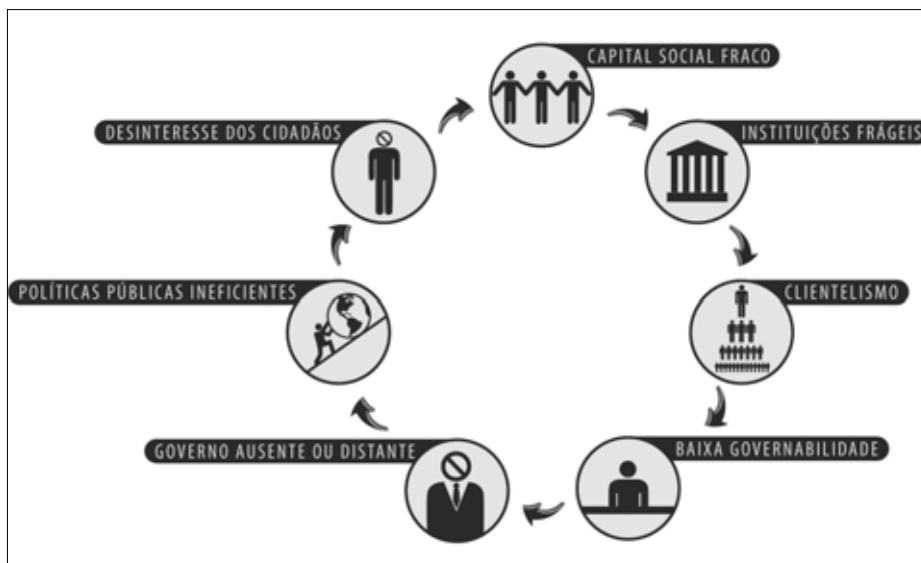
A *governança viciosa* tende a se reproduzir num ciclo vicioso, a menos que diferentes elos de sua cadeia sejam revertidos (ver figura 4.3).

De uma maneira geral, as decisões de interesse público gravitam entre dois pólos referenciais: por um lado, os modos de regulação são cada vez mais padronizados, reproduzindo fórmulas que se consagraram em algum contexto; por outro, as características próprias de cada contexto sinalizam a necessidade de que soluções específicas sejam buscadas. Agregue-se a isso o fato de que as condições desejadas nem sempre se dão do mesmo modo em diferentes lugares. Daí evidencia-se questões como:

- quais as condições que são imperativas ao desenvolvimento sustentável?
- quais condições são desejáveis, sem ser imperativas?
- como construir bases para reduzir o abismo entre condições desejáveis e condições possíveis?
- o que vem antes: a construção do desenvolvimento sustentável ou o estabelecimento de condições institucionais ideais?

¹⁴ Este tema é retomado no capítulo 7.

FIGURA 4.3: O ciclo vicioso da governança viciosa



Por tratar da gestão de bens coletivos – o ambiente, em geral, e os ativos ambientais, em particular – a regulação pública ambiental lida com questões que envolvem a necessária compatibilização de interesses individuais e públicos. Nos moldes dos princípios e práticas que dão forma à governança em geral, a governança ambiental se tornou uma das pedras angulares da nova fisionomia da regulação pública.

As políticas ambientais inovam em matéria de decisões e práticas governamentais. Por terem nascido a partir de uma combinação de circunstâncias (surgimento de problemas que afetam o bem-estar social e mobilização da opinião pública e de ativistas), mas também por serem adotadas num momento em que a ação estatal se reduzia (neoliberalismo), procedimentos inovadores se destacam. De acordo com a Comissão Europeia,

Definição · “**governança ambiental** significa regras, processos e comportamentos que afetam a maneira como os poderes são exercidos (...) no campo das políticas ambientais, particularmente no que diz respeito a abertura, participação, responsabilidades, efetividade e coerência”.

Outra definição, mais completa, é:

Definição · governança ambiental é o conjunto de práticas envolvendo instituições e interfaces de atores e interesses, voltados à conservação da qualidade do ambiente natural e construído, em sintonia com os princípios da sustentabilidade. Envolve regras estabelecidas (escritas ou não) e esferas políticas mais amplas do que as estruturas de governo. Em sociedades complexas, governança envolve, geralmente, um complexo jogo de pressões e representações, onde os governos são (ou devem ser) parte ativa, mas outras forças se expressam, como os movimentos sociais, lobbies organizados, setores econômicos, opinião pública etc.

A partir da regulação da relação sociedade-natureza têm se irradiado muitas práticas que realimentam o papel da governança pública em geral. Por envolver uma complexa teia de interfaces (envolvendo múltiplos atores, múltiplas instituições, múltiplas esferas de governo) a regulação ambiental se cristaliza a partir de mecanismos que buscam ampliar o grau de legitimidade das ações públicas, rompendo com a tradição do keynesianismo tradicional baseado em planejamento centralizado. Se, desde os anos 1930, as ações estatais se orientavam segundo a lógica de um planejamento governamental estabelecido de cima para baixo, agora o próprio planejamento passa a adotar fórmulas que permitem também o envolvimento dos atores, de baixo para cima.

As práticas consagradas em muitos países para a implementação de políticas ambientais – como a avaliação de impacto ambiental – abriram amplo espaço de participação da sociedade. Em países como o Brasil, onde a democracia representativa (baseada no jogo político-eleitoral) ainda não atingiu um grau satisfatório de maturidade, com recorrentes práticas do clientelismo e corrupção, os fóruns construídos em torno da questão ambiental se tornaram uma importante alavanca da democracia.

Como exemplo, merece destaque a possibilidade de audiências públicas para discutir impactos de certos tipos de empreendimentos, desde a segunda metade dos anos 1980. Naquele momento, recém-saído de um longo período autoritário, o País não dispunha de canais efetivos de informação e de expressão, que envolvessem as coletividades, em nível local. As audiências públicas passaram a ser foco da manifestação de questões que muitas vezes transcendiam o próprio empreendimento em consideração. Temas ligados ao bem-estar geral das comunidades puderam, portanto, aflorar. Nesse sentido, se serviram de sinalização do imperativo de se estabelecer canais efetivos para a democracia participativa¹⁵ (um exemplo eloquente são os processos de orçamento participativo, adotados em muitos municípios brasileiros).

¹⁵ Sobre o conceito de democracia participativa, ver Santos e Avritzer (2002).

A ampliação dos espaços de participação da sociedade nas decisões que envolvem o meio ambiente permite um maior grau de legitimidade ao processo decisório, ao mesmo tempo em que amplia as possibilidades de negociação, em contextos conflituosos (de interesse ou racionalidades).

Passada a maré desestatizante que marcou o período de maior impacto das ideias neoliberais, o início do século XXI está se delineando como uma fase em que as práticas de tomada de decisão pública se tornam objeto de processos de governança, envolvendo entes não governamentais. A dimensão ambiental sobressai como um aspecto crucial da busca do bem-estar geral. O Estado segue sendo a instância maior de regulação, nas sociedades industrializadas e pós-industrializadas. No lugar do intervencionismo e do dirigismo típico da era keynesiana, a tendência agora é no sentido de algo que Barry & Eckersley (2005) chamaram de *Estado Verde* (“green state”), “nem um antiestatismo ingênuo nem um estatismo ingênuo”: ambos erram por não estarem em sintonia com o contexto atual e a dinâmica histórica, em suas relações com a economia política.

O *Estado Verde* redesenha as relações entre sociedade e poder público, redistribuindo poder entre uma complexa teia de atores. Credencia-se para um acoplamento na nova e cada vez mais presente esfera de regulação e governança, que desafia paradigmas políticos (Christof, 2005; Eckersley, 2004; Barry & Eckersley, 2005) que se cristalizaram no século que se encerrou: a internacional (ver capítulo 8).

A extensão do conceito de políticas públicas voltadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável para a noção de governança pressupõe um amplo e cada vez mais complexo conjunto de pressupostos, conforme assinalado a seguir.

4.8 UM MAR DE ATRIBUTOS, VALORES E CRITÉRIOS

O quadro de referência para o entendimento da questão ambiental e da governança voltada ao enfrentamento da mesma é complexo, não apenas em função da aceleração de ciclos¹⁶, das múltiplas e muitas vezes antagônicas intervenções regulatórias, e do envolvimento de novos atores. Outros parâmetros que incidem sobre o tema passam por profundas e profusas mudanças. É o caso dos atributos, valores e critérios inerentes ao que se entende por desenvolvimento e que devem ser levados em consideração pelos mecanismos de regulação nas diferentes escalas: local, regional, nacional e internacional.

Embora o mundo seja um todo formado por partes bastante diferenciadas em

16 De crescimento populacional, de intensidade da produção de bens, de geração de conhecimento e obsolescência das técnicas, de uso dos recursos naturais, de geração de resíduos, de degradação do ambiente natural, de urbanização etc.

termos de natureza, sociedade, economia, cultura e arcabouço político-institucional, a tendência atual é de que todas as sociedades adotem mecanismos muito semelhantes de regulação ambiental. Tal processo se dá sob a influência de dois campos de força que se complementam: por um lado, a governança ambiental em escala global tende a impor condutas e mecanismos compatíveis com princípios inerentes ao conceito de desenvolvimento sustentável; por outro, emanam das bases sociais pressões para que novos valores e critérios sejam adotados. No primeiro caso, trata-se de uma pressão de cima para baixo (*top-down*) sobre a governança; no segundo, a pressão vem de baixo para cima (*bottom-up*). Valores e critérios, que se atualizam e renovam, retroalimentam a adoção de princípios.

São apresentados a seguir alguns atributos relevantes que marcam a boa governança e a governança ambiental pública e privada.

4.8.1 Atributos da boa governança

Descentralização

Presente nas estratégias de desenvolvimento empreendidas ou financiadas por organismos multilaterais, como o Banco Mundial, a descentralização representa uma reação doutrinária ao centralismo que marcou o keynesianismo.

O planejamento governamental adotado em escala mundial desde os anos 1930 se deu de forma concentrada no nível nacional, mesmo quando visava ao desenvolvimento de regiões. Assim foi o caso, por exemplo, da TVA (Tennessee Valley Authority, nos EUA), criada no âmbito da política do *New Deal*. A experiência inspirou inúmeras iniciativas, como a Comissão do Vale do São Francisco, criada em 1948, no Brasil. As ações descentralizadas da era keynesiana não eram, entretanto, desconcentradoras. Ao contrário, o poder dos Estados nacionais se mantinha forte, com a maior capilaridade dos organismos da União no território nacional.

A maré desestatizante que orientou processos de reforma do Estado (Bresser-Pereira, 1998), de inspiração neoliberal, característica marcante nas décadas de 1980 e 1990, tem na descentralização um forte fundamento. Tratava-se de reduzir a intervenção reguladora do poder central e, ao mesmo tempo, devolver ao nível local de governo um maior poder de decisão.

Na esfera da ONU, é na Conferência *Habitat II*, realizada em Istambul, em 1996, que a descentralização aparece como um princípio de gestão e como referência para a boa governança¹⁷.

Vale salientar que a descentralização, quando não apoiada em outros critérios

¹⁷ http://www.unhabitat.org/downloads/docs/5181_19348_Resolution%2021-3.pdf (acesso em 18/3/2008).

de governança, como a coordenação (Castells, 1996) ou a responsabilização (Grindle, 2004), pode levar ao aumento da desigualdade entre diferentes territórios.

O movimento de descentralização político-administrativa se dá de par com o surgimento de formas internacionais de governança, em que organismos de ação global passam a desempenhar papel de destaque nas decisões públicas em geral (Speth & Haas, 2006; Hartwick & Peet, 2003). Globalização e descentralização são, portanto, processos simultâneos. Entre esses dois pólos, os governos nacionais podem estar perdendo algumas prerrogativas.

Duas ordens de questões, entretanto, devem ser assinaladas enquanto possíveis disfunções ou fatores de risco no novo equilíbrio que está se delineando no processo de decisões públicas (Harriss, 2001; Stokke & Mohan, 2001).

Em primeiro lugar, a estratégia de descentralização, quando adotada de forma homogênea sobre todo o universo territorial de um país grande e populoso (como é o caso do Brasil), encontra realidades locais bem diferenciadas, em termos institucionais, ambientais, socioeconômicos e de níveis de envolvimento dos atores. Diferentes níveis de capacidade institucional local para assumir novas e mais complexas responsabilidades – como as da política e gestão ambiental – podem provocar resultados bastante variados.

Alguns municípios lidam melhor que outros com a descentralização. Nesse caso, sobressaem vários aspectos, que podem ser creditados à capacidade institucional: pessoal qualificado de governo; regras claras, legítimas e efetivas; mecanismos de controle social dos governos (*accountability*); e instâncias de participação soberana da sociedade nas decisões de governo. Tendo em vista os diferenciais entre municípios, é de se supor que a descentralização siga uma estratégia gradualista, de ritmos diferenciados. Em alguns casos, maior autonomia de decisão significa melhor governança; mas em outros, pode significar desajustes.

Em segundo lugar, ainda tomando como exemplo o Brasil, a tradição de concentração da arrecadação tributária na esfera federal criou uma cultura político-administrativa em que os municípios (e também os estados) dependem financeiramente dos recursos transferidos pela União. É o caso do Fundo de Participação dos Estados e Municípios, mediante o qual o governo federal redistribui verbas, segundo critérios como população e renda municipal. Isso levou a uma cultura de fracionamento de municípios que, na sua tentativa de aumentar a captação de verbas federais, acaba criando novas estruturas de governo local, caras e muitas vezes inoperantes.

Pensar descentralização onde há baixa capacidade de governança local, em particular na esfera da proteção ambiental, pode trazer mais problemas do que soluções, ao abrir o flanco para um abismo entre base legal e situações reais. Uma questão que deve ser levada em consideração ao se aderir ao princípio

da descentralização é: como descentralizar práticas que, por não existirem previamente, nem sequer foram objeto de centralização? Dito de outra forma, a inexistência de práticas efetivas de governança ambiental em nível local não necessariamente é sinônimo de centralização. Ao contrário, pode ser a expressão de falta de governo, situação comum em áreas de fronteira de ocupação recente, onde na prática o governo é o último ator a chegar. Em casos assim, surgem formas de governança *ad hoc*, refletindo o jogo de poder real na escala local.

O conceito de *devolution* (no sentido de restituição de processos de governança a territórios subnacionais com identidades próprias), evocado em associação à descentralização, precisa ser devidamente relativizado. Pode ser aplicável a casos como a busca de maior autonomia em províncias (como na Espanha e na Escócia). Não corresponde, entretanto, a realidades em que a governança se dá com muito pouca presença do Estado central, como é o caso em muitas localidades em áreas de ocupação recente na Amazônia (Bursztyn, 2006).

Subsidiaridade

De par com a descentralização, o princípio da subsidiariedade significa que o Estado nacional, coerente com a sua fisionomia reformada, deve transferir ao máximo responsabilidades que estavam em suas mãos. Assim, a sociedade ou a empresa assumem funções naquelas áreas em que o Estado não é mais necessário. Paralelamente, níveis regionais e locais de governos passam a ter maior poder de decisão (Castells, 1996).

O princípio da subsidiaridade foi adotado como fundamento da legislação da União Europeia e significa que a intervenção em nível supra-nacional se dará apenas quando os Estados membros não são capazes. A sua instituição se deu com o Tratado de Maastricht, de 1992, mas já estava em vigor desde a Carta Europeia de Auto-Governo Local, de 1985¹⁸.

Flexibilidade

Na medida em que o Estado descentraliza e subsidiariza suas responsabilidades executivas, ele deve também, segundo propõe Castells (1996) tornar mais flexíveis seus procedimentos regulatórios e operacionais. Assim, no lugar de estruturas burocráticas e regras rígidas, devem prevalecer instrumentos de ação adaptados a contextos específicos.

O Estado muda o seu caráter *decretador* para assumir um papel mais *negociador*, deixando aos atores (organizações da sociedade civil, empresas e governos locais) a responsabilidade maior pela definição de regras de governança

18 <http://conventions.coe.int/treaty/Commun/QueVoulezVous.asp?NT=122&CL=ENG> (acesso em 21/3/2008).

e contratos. O Estado nacional intervém, nesse caso, para mediar conflitos. Assume, portanto, a função de eventual *interventor*, no lugar de *controlador*. A fórmula para esse tipo de organização é a constituição de forças-tarefa com responsabilidades e prazos definidos, evitando-se a perpetuação de estruturas burocráticas que se perenizam independentemente das missões para as quais foram criadas.

Decisões bottom-up

A expressão *bottom-up* (de baixo para cima) se opõe à prática enraizada de que as decisões públicas se dão essencialmente de cima para baixo (*top-down*). Na medida em que o Estado subdiariza as suas responsabilidades, repassando parte de suas funções a outros atores (governamentais ou não), está abrindo oportunidade para que o processo decisório tenha maior caráter *bottom-up*.

Há vantagens nesse procedimento, pois o poder central tende a se desonerar de certas atividades e as decisões podem ser mais legítimas e acertadas. Por outro lado, há riscos de vícios no processo decisório, na medida em que persistam estruturas de poder local autoritárias ou clientelistas, ou então que haja assimetrias no exercício do poder descentralizado, prevalecendo interesses de uns em detrimento de outros.

Participação/empoderamento dos stakeholders

A expressão *stakeholder* vem do inglês e dentre as suas várias raízes etimológicas possíveis está a imagem do colono na marcha para o oeste norte-americano, no século XIX, que levava estacas para demarcar as suas terras (*stake* = estaca; *hold* = segurar). No jargão das iniciativas de promoção de projetos em nível local, de acordo com os princípios da descentralização e das decisões *bottom-up*, *stakeholders* é a expressão que designa todos os atores que têm algum interesse nas decisões em questão e que participam ativamente do processo. A participação pode ser assegurada na medida em que hajam mecanismos de convencimento e facilitação do acesso aos diferentes atores.

Idealmente, todos os homens e mulheres devem ter voz no processo de decisão sobre questões de seu interesse, seja diretamente ou por intermédio de organizações que representem os seus interesses. A participação, em termos amplos, se constrói a partir de liberdade de associação e de expressão, assim como de capacidades de mobilização.

Em sociedades onde existem assimetrias agudas (econômicas, sociais e políticas) e onde as instituições operam segundo formas hierarquizadas e regras *ad hoc*, a participação dos atores deve ser precedida de mecanismos de

empoderamento, ou seja, de definição das regras e fortalecimento do seu cumprimento, de forma democrática.

O tema participação ocupa lugar de destaque nos debates sobre democracia participativa. Analisando exemplos de Porto Alegre, México e Índia, Ackerman (2004) aponta diferentes níveis de co-governança como básicos para a *accountability*. Conclui que a participação ativa da sociedade civil não é mutuamente exclusiva em relação ao fortalecimento do aparato de Estado como ente central da co-governança.

Pertencimento

O não envolvimento de atores locais em iniciativas voltadas ao seu próprio bem-estar pode condenar projetos a uma existência efêmera, limitada apenas à vigência de algum instrumento de apoio. Geralmente, quando uma iniciativa não reflete a vontade dos que deveriam ser os beneficiários, ou quando o processo de implementação se dá de forma paternalista, há forte risco de fracasso e descontinuidade. Nesse sentido, o conceito de *ownership* (sentimento de pertencimento) constitui elemento-chave para o sucesso de projetos em nível local. Não basta, no caso, que a decisão seja legítima. É preciso também que os atores a assumam como sua.

Responsabilização

Uma das razões do insucesso de inúmeras experiências de planejamento é a falta de ligação entre a definição de prioridades (que se dá na esfera política) e a operacionalização dos objetivos (que se dá na esfera técnica). Na prática, diante de tal hiato, ninguém é responsável.

A falta de uma cultura de responsabilidade explica, em grande medida, o descrédito nas estruturas de governo. Afinal, erros e mesmo corrupção muitas vezes são diluídos numa espécie de terra de ninguém que caracteriza o espaço público. Para reverter este quadro, surge o conceito de responsabilização (*accountability*).

A atribuição de responsabilidade aos responsáveis por decisões públicas pode se valer de mecanismos tradicionais, como tribunais de contas, ouvidorias, controladorias e códigos de conduta de funcionários. Mas, pode lançar mão também de formas participativas de controle social, como comissões envolvendo usuários de serviços públicos, eleição para dirigentes de organizações de interesse público, ou mesmo um papel vigilante da mídia.

A responsabilização deve cumprir quatro funções básicas (Cameron, 2004):

- prestar esclarecimentos aos atores envolvidos;
- prover informações, sempre que necessário;

- rever e, se necessário, reformular sistemas e práticas, de forma a atender às expectativas dos atores envolvidos; e
- assegurar o estabelecimento e o cumprimento de sanções.

Equidade e inclusão

Imparcialidade e tratamento justo devem permitir que casos similares sejam tratados de forma similar¹⁹. Nesse sentido, todos devem ter os mesmos direitos, independentemente de gênero, situação econômica, cultura ou credo.

A noção de equidade é relevante para a redução de disparidades numa sociedade. Além do direito a melhorar ou manter seus padrões de bem-estar, as pessoas devem ter igualdade de oportunidades na distribuição de bens e serviços públicos, notadamente o acesso à educação formal.

O princípio da equidade e inclusão inspira uma série de critérios de decisão em agências de fomento ao desenvolvimento (UNGA, 2000), com destaque para as questões de gênero e as ações voltadas para a redução da pobreza.

Transparência

Mediante transparência, os atores sociais podem ter acesso a informações que são cruciais não apenas ao seu esclarecimento sobre processos em curso, mas também sobre aspectos gerenciais, como lisura e efetividade. Geralmente, sistemas de decisão transparentes têm procedimentos claros de informação e decisão, e dispõem de canais de comunicação entre atores e operadores, nos dois sentidos²⁰.

O exercício do direito à informação requer que os fluxos sejam atualizados e inteligíveis. Não basta transparência no sentido de acesso livre. É preciso também que os códigos de comunicação se dêem em linguagem compreensível. Entretanto, isso nem sempre ocorre, pois tende a prevalecer o jargão técnico.

Segurança

Num mundo marcado pela disseminação de práticas e padrões de vida globalizados, as identidades e idiossincrasias de cada comunidade devem ser levadas em consideração na governança. Modos de vida seguros significam que as pessoas estejam livres de ameaças, como doenças, repressão ou outras formas de desestabilização de suas vidas. A segurança se dá em diversos níveis, como:

- segurança pública
- segurança (seguridade) social

19 <http://mirror.undp.org/magnet/policy/glossary.htm> (acesso em 21/2/2008).

20 <http://mirror.undp.org/magnet/policy/glossary.htm> (acesso em 21/2/2008).

- segurança alimentar

4.8.2 Atributos da governança ambiental

No caso específico da governança ambiental, alguns atributos específicos complementam a lista acima apresentada.

Interesse público

O interesse público está associado ao caráter coletivo dos bens públicos e tem relação com o conceito de democracia. Mesmo que os direitos individuais sejam assegurados, o interesse da coletividade deve prevalecer nas decisões públicas.

Isso significa que os custos da degradação ambiental não devem ser transferidos para a sociedade e que um país não pode tirar proveito da negligência com o meio ambiente (*dumping ambiental*) para efeito de trocas internacionais.

Justiça ambiental

O conceito de justiça ambiental surgiu nos EUA, a partir de pleitos de grupos pobres minoritários que tinham pouca influência sobre a definição das políticas ambientais (Schlosberg, 2007). O foco é, portanto, o direito de comunidades ameaçadas por mudanças ambientais em seus modos de vida e *habitats* e parte da constatação de que tais grupos geralmente estão mais expostos a altos níveis de poluição ou a deslocamentos/reassentamentos involuntários devido a grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura.

Movimentos pela justiça ambiental se apoiam na noção de igualdade, como direito de todos a um tratamento equitativo, independentemente da raça ou status social. Nesse sentido, o pleito por igualdade significa uma justa distribuição do ônus ambiental oriundo das atividades econômicas (Atik, 2004).

Direitos das futuras gerações

O Relatório Brundtland, de 1987, é o grande marco que consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo o qual as futuras gerações não devem ser sacrificadas pela busca do crescimento econômico no presente. De acordo com o Princípio 3 da Declaração do Rio (UNEP, 1992), de 1992, o direito ao desenvolvimento deve ser cumprido “de forma a que sejam atingidos, equitativamente, o desenvolvimento e as necessidades das gerações do presente e do futuro”. Trata-se, nesse caso, de uma complementação do princípio do direito ao desenvolvimento (ver capítulo 8).

A UNESCO lançou, em 1997, a Declaração sobre Responsabilidades da Presente Geração em Relação às Futuras Gerações, que estabeleceu o imperativo de se considerar:

- as necessidades e a liberdade de escolha das futuras gerações
- a manutenção e perpetuação da humanidade
- a preservação da vida na Terra
- a proteção do meio ambiente
- o genoma humano e a biodiversidade
- a diversidade cultural e a herança cultural
- a herança comum da humanidade
- a paz
- o desenvolvimento e a educação
- a não-discriminação

A lista é ampla e converge, em grande medida, com pontos que já estavam presentes no Relatório Brundtland e na Agenda 21.

4.8.3 Governança ambiental privada

No caso da governança ambiental privada, princípios básicos têm se firmado como referência corporativa, dentre os quais vale assinalar alguns.

Responsabilidade socioambiental corporativa

De acordo com o conceito adotado no âmbito da Comissão Europeia, a responsabilidade social e ambiental corporativa é uma decisão voluntária das empresas em seu relacionamento com os atores com os quais interagem. O interesse europeu no tema remonta ao início da década de 1990 e estava associado à luta contra a exclusão social. A partir do início desse século, o papel da sustentabilidade foi reforçado, como parâmetro norteador das diretivas da governança europeia.

O Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável²¹ descreve este princípio como a forma pela qual as empresas podem e devem fazer uma contribuição positiva à sociedade, mediante a gestão dos impactos sociais, ambientais e econômicas que acarretam. São, nesse sentido, responsáveis pelos afetados por seus negócios e devem se comportar de acordo com um conjunto de valores que não estão codificados em leis.

Na prática, o termo responsabilidade socioambiental pode estar associado a um amplo elenco de ações das empresas, desde doações até caridade, ou iniciativas voltadas à redução de emissões de carbono.

Comércio justo

Comércio justo é um modelo de trocas internacionais baseado na lógica de

²¹ *Corporate Watch CSR Report 2006*. In: www.corporatewatch.org (acesso em 1/2/2008).

mercado, que promove o pagamento de preços “justos” e a disseminação de padrões sociais e ambientais na produção de uma ampla variedade de bens. O foco principal são as exportações dos países em desenvolvimento, notadamente artesanato, café, cacau, açúcar, chá, banana, mel, algodão, vinho e frutas. Café e cacau são os produtos com maior destaque nesse esquema de trocas diferenciadas.

O objetivo é ajudar pequenos produtores e trabalhadores a passar de uma situação de vulnerabilidade para uma de maior segurança e autossuficiência. Nesse sentido, visa a criar condições para que eles adquiram maior poder de participação e organização, de forma a adquirir uma posição mais favorável no comércio internacional.

Há controvérsias e críticas à prática do comércio justo. Alguns economistas mais conservadores consideram que é uma forma indireta de subsídio, que impede o crescimento econômico, como qualquer outra forma de protecionismo. Por outro lado, outros julgam ser uma forma de escamotear problemas mais estruturais do sistema internacional de trocas, além de servir mais para melhorar a imagem das empresas que adotam tais práticas do que para a melhoria das condições de vida dos produtores diretamente envolvidos com a produção das mercadorias transacionadas.

O total estimado de produtores envolvidos com o comércio justo, no mundo, foi de 1,15 milhão, em 2010, dos quais 980 mil eram produtores diretos e os outros 173 mil eram trabalhadores por eles empregados. Havia 905 organizações de produtores envolvidos com o comércio justo em operação naquele ano. O volume de vendas atingiu 550 milhões de euros²².

Regulação pelo mercado

Vários instrumentos promovem a chamada governança não estatal pelo mercado. Entre eles, merecem destaque: as diferentes formas de certificação ambiental e as auditorias ambientais (ver capítulo 11). São formas que apresentam resultados efetivos em termos de adesão aos critérios da sustentabilidade, mas não devem ser vistos como panaceia (Bernstein, 2005).

Analisando retrospectivamente o século xx, fica claro que prevaleceu uma lógica em que a produção ditava o consumo. Independentemente da qualidade e segurança dos produtos e dos processos produtivos, as pessoas eram levadas a adquirir o que o mercado lançava e a publicidade ditava. O exemplo mais eloquente é o cigarro, símbolo de glamour imposto pela propaganda objetiva e subjetiva, que associava esse vício ao mundo dos artistas de Hollywood e dos

22 Fonte: *Monitoring the scope and benefits of fairtrade 2011*, 3rd. edition. In: <http://www.fairtrade.org.uk> (acesso em 9/2/2012).

atletas de sucesso, induzindo as pessoas a encontrarem no fumo uma identidade com suas referências e ídolos.

Se o século xx pode ser considerado a era da *ditadura da produção*, a tomada de consciência por parte dos indivíduos esclarecidos pode fazer com que o século XXI se torne uma era de *revanche do consumidor*, em que o comportamento e a exigência das pessoas poderão ditar o modo de produção dos bens que adquirem. É claro que não se pode esperar que essa tendência seja universal e simultânea, num mundo tão desigual. Mas, há indícios de que seja um processo em curso. Educação e acesso à informação são elementos chave para que isso se confirme.

Princípios do Equador

Não há grande degradação ou risco ambiental que não tenha sido objeto de algum investimento. Dificilmente um grande investimento prescinde de financiamento por alguma instituição bancária. Nesse sentido, um tema recorrente em debates sobre responsabilidade frente a problemas com o meio ambiente é: qual o papel dos bancos na gestão ambiental?

Os bancos não fogem à tendência de que o setor produtivo adere a práticas mais coerentes com o princípio da sustentabilidade. Isso se deve a dois campos de força: a busca de uma imagem “ecologicamente correta”, que tem crescente apelo junto aos clientes; e a constatação de que bons negócios podem ser feitos sob a égide da sustentabilidade.

Inspirados por esta evidência, importantes representantes do setor bancário mundial se reuniram em Londres, em 2002, para discutir e trocar experiências sobre temas sociais e ambientais em mercados emergentes. O evento foi promovido pelo *International Finance Corporation* (IFC), braço financeiro do Banco Mundial, e pelo banco holandês ABN Amro. Foram definidos critérios mínimos para a concessão de crédito, de forma a assegurar aos projetos financiados um caráter social e ambientalmente responsável.

Em 2003, dez dos maiores bancos envolvidos no financiamento internacional de projetos (ABN Amro, Barclays, Citigroup, Crédit Lyonnais, Crédit Suisse, HypoVereinsbank (HVB), Rabobank, Royal Bank of Scotland, WestLB e Westpac), responsáveis por mais de 30% do total de investimentos em todo o mundo, lançaram, em Washington, as regras dos Princípios do Equador constantes de sua política de concessão de crédito.

A denominação do protocolo se deve à busca de um equilíbrio entre as instituições bancárias dos hemisférios Norte e Sul. A linha do equador surgiu então como referência a tal estratégia.

A adoção desses princípios é voluntária, sem qualquer dependência ou apoio do IFC ou Banco Mundial. As instituições que adotam tais princípios

devem tomá-los como referência em suas práticas e políticas. Em 2011, um total de 73 instituições bancárias, de 27 países, adotavam os Princípios do Equador. Juntas, cobriam 70% dos financiamentos internacionais a projetos em mercados emergentes²³.

Seguindo os Princípios do Equador, outras ações dos sistema bancário passaram a adotar práticas de gestão com inspiração na responsabilidade socio-ambiental, como é o caso de *Princípios de Carbono*²⁴ e *Princípios Climáticos*²⁵.

4.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ingresso da questão ambiental no universo de aspectos que dão forma e conteúdo às políticas públicas tem um duplo papel. Por um lado, o tema em si revela um estágio de evolução civilizatória em que a humanidade alcançou as condições de moldar o mundo segundo as suas conveniências e graças às suas capacidades. Isso, evidentemente, traz riscos, quando projetado em cenários futuros. Por outro lado, as políticas ambientais têm servido de laboratório e mesmo paradigma para o conjunto das políticas públicas.

As formas modernas de regulação ambiental se desenvolveram em época de retração do planejamento e da regulação pública em geral (neoliberalismo). Nesse sentido, catalisaram demandas sociais (por exemplo, em processos participativos), inventaram instrumentos (por exemplo, na esfera econômica), inovaram na organização institucional (por meio de organismos públicos necessariamente transversais às estruturas de governo), provocaram mudanças nas práticas acadêmicas (ao demandarem soluções interdisciplinares para problemas complexos), implicaram uma radical reformulação nas escalas de governo (pela evidência de que os problemas vão do nível local ao global). Enfim, no momento de recomposição das práticas de regulação, que alguns chamam de *pós-neoliberalismo*, a área ambiental tem muito a ser considerado como referência. Estes pontos serão tratados no próximo capítulo.

23 <http://www.equator-principles.com> (acesso em 8/2/2012).

24 <http://carbonprinciples.org/> (acesso em 8/2/2012).

25 <http://www.theclimategroup.org/programs/the-climate-principles/> (acesso em 8/2/2012).

CAPÍTULO 5

Política e gestão ambiental

O aumento da degradação ambiental no planeta, que inicialmente foi objeto de alertas do movimento ambientalista em expansão e de um grupo de acadêmicos, teve forte repercussão na esfera política, nas últimas três décadas do século passado. Legislações e organismos públicos voltados à regulação e à gestão ambiental proliferaram em escala mundial, seguindo a experiência pioneira da EPA (Agência de Proteção Ambiental) dos EUA, criada em 1970. Quando o governo norte-americano instituiu um organismo específico para lidar com o meio ambiente, várias responsabilidades que estavam distribuídas entre outros órgãos de governo foram transferidas para a nova agência.

Esse movimento de institucionalização da função pública de regulação do meio ambiente merece ser considerado dentro de um contexto amplo, em que se configuram profundas mudanças no papel do Estado como ente provedor e regulador.

Como visto no capítulo 4, a crise do petróleo de 1973-1974 foi o estopim para uma reversão do modelo keynesiano de intervenção pública. A recessão econômica, naquele momento, evidenciou a fragilidade do sistema de proteção social baseado no bom desempenho das finanças públicas: crescimento econômico gerando arrecadação de tributos, que serviam para custear ações voltadas ao bem-estar e à seguridade social. Quando a arrecadação diminuiu, paralelamente ao aumento da demanda por proteção social (típica de situação de recessão), o próprio sistema estatal entra em crise (O'Connor, 1973).

Esse foi o ambiente no qual prosperou a proposta neoliberal, segundo a qual o Estado deveria ser menor, menos empreendedor, menos provedor e, portanto, mais barato para os contribuintes. Em maior ou menor escala, a onda de desestatização marcou todo o mundo, inclusive os países que haviam experimentado vias socialistas (bloco liderado pela ex-União Soviética) ou vias social-democratas (como na Escandinávia). O final do século xx foi, portanto, uma era de redução da intervenção pública.

Por outro lado, o mesmo período foi marcado também pelo crescimento do papel do Estado na regulação ambiental, um movimento na contracorrente

da tendência geral de redução da intervenção pública. O resultado foi menos Estado, mas mais regulação ambiental, de forma explícita e claramente definida. Sobre esse aspecto, vale uma explicação: antes mesmo de instituir o meio ambiente como alvo de ação reguladora, já havia políticas e instrumentos que cumpriam tal função. Já fazíamos políticas e gestão ambiental, indiretamente, sem instituições de meio ambiente. A novidade, a partir da década de 1970, foi a institucionalização da problemática como um foco específico de ação pública, diferenciando o *locus* institucional em que a questão ambiental vinha sendo tratada, de tal forma que passou a ter uma assinatura institucional e um endereço determinados.

5.1. POLÍTICA AMBIENTAL

Nas décadas de 1970 e 1980, houve uma proliferação das instâncias administrativas de controle e proteção ambiental no âmbito internacional, regional, nacional, estadual e local. Essas instituições, quase sempre, foram superpostas às estruturas existentes, que tinham focos e procedimentos específicos e bem estabelecidos, o que gerou questionamentos e conflitos (Bursztyn, 1993 e Le Prestre, 2005). Ou seja, a ação dos organismos encarregados da implementação da política ambiental invadia redutos institucionais em que prevalecia uma estrutura de poder burocrático cristalizada, refratária à interação (muitas vezes de forma subordinada) com os novos atores da hierarquia governamental.

É claro que este processo é lento e ainda não se concretizou integralmente, mas aos poucos foram sendo retiradas de outros organismos funções que, hoje, poderiam facilmente ser classificadas como de gestão ambiental, como a gestão das florestas e das águas. Nesse aspecto, o Brasil não foge ao padrão internacional. Embora houvesse ações regulatórias votadas ao meio ambiente desde os anos 1930 (criação de parques nacionais, código florestal e código de águas), apenas em 1973 é criado um organismo específico de meio ambiente: a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, no âmbito do Governo Federal.

No panorama geral da construção de uma institucionalidade, é relevante assinalar que a função ambiental, dentro do tecido das organizações públicas, é bastante diferente de todas as outras funções. Por exemplo, quando a educação foi instituída como uma função de responsabilidade do poder público, a atividade, em si, já existia, pois havia colégios religiosos. A novidade não foi a função, mas o seu caráter público e governamental. Algum interesse religioso pode eventualmente ter se sentido subtraído do monopólio da prestação daquele tipo de serviço, mas não houve o conflito de se retirar funções de outros órgãos de governo.

No caso do meio ambiente, a coisa se deu de forma diferente: já praticávamos a

regulação pública ambiental antes de termos órgãos específicos para tal finalidade; e, mais do que isso, ao se tratar desta questão de forma direta e identificada com um endereço institucional específico, passou-se também a normatizar a atuação de outros órgãos governamentais, inclusive daqueles que perderam atribuições.

A partir de uma tendência inicial em que a área ambiental absorve funções de outras instituições, é possível supor que, ao longo do tempo, estas próprias instituições assimilem e assumam certas atribuições, e internalizem práticas, instituindo mecanismos ágeis e objetivos para a interlocução com a área de meio ambiente. Assim, no limite, a educação deve não precisar mais se valer da disciplina “educação ambiental”, quando a questão ambiental estiver devidamente internalizada no conteúdo geral da formação escolar; o desenvolvimento não deve precisar mais ser seguido do adjetivo “sustentável”, quando ele tiver internalizado tal atributo. Quando esse momento chegar, não haverá necessidade de um Ministério do Meio Ambiente (pelo menos não com o porte atual), porque a função de proteção ao meio ambiente estará distribuída em cada um dos organismos de governo afins.

Não importa muito se a internalização se dá por certo pragmatismo, de que o não cumprimento das disposições da área de meio ambiente gera algum tipo de ônus ou custo. O que importa é que, de fato, isso comece a ser assimilado e internalizado. Como em outros setores de atuação transversal do governo, aos poucos começa a surgir um espaço de articulação e interlocução das diferentes instâncias.

Nos EUA, a estrutura da EPA já está bem menor do que foi no século xx, quando cresceu e teve papel central na política ambiental daquele país. Após uma primeira fase, de consolidação institucional, a agência passou, ao longo dos anos 1990, por um processo de regionalização e tematização, centrando o foco da gestão ambiental em aspectos particulares, como a desertificação no Arizona ou o trato das áreas úmidas da Flórida e da Luisiana. Em seguida, num terceiro momento, ela passa a delegar ou tentar internalizar responsabilidades em outros organismos do governo.

Então, se o modelo norte-americano pode ser uma referência (e em geral há uma tendência à reprodução em escala internacional das experiências consagradas em políticas públicas), é de se supor que a constituição, no Brasil, dos Sistemas Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, pode vir a resultar em que se tenha um corpo mais reduzido na área ambiental, no âmbito da União. Em síntese, na área de meio ambiente a tendência é que haja internalização de responsabilidades em outros órgãos da União, paralelamente a uma descentralização e desconcentração de funções para o nível dos estados e municípios.

Definição · entende-se por **política ambiental** o conjunto de iniciativas governamentais coordenadas, envolvendo diferentes organismos e setores de intervenção pública, em articulação com atores não governamentais e produtivos, voltadas à proteção, conservação, uso sustentável e recomposição dos recursos ambientais. O foco é não apenas o ambiente biofísico, mas também o modo como as populações e as atividades produtivas interagem com os diferentes ecossistemas. O ambiente construído, que inclui cidades e infraestruturas em geral, também faz parte do escopo das políticas ambientais.

Ainda que, por seu caráter de política pública, as políticas ambientais sejam da responsabilidade do poder público, elas envolvem, necessariamente, outros setores da sociedade, notadamente as atividades produtivas e as associações e organizações sociais. Pelo seu caráter transversal, as políticas ambientais devem estar capilarizadas em diferentes atividades governamentais, seja como parâmetro de regulação (como é o caso da compatibilização das políticas fundiária e agrícola com os dispositivos regulamentares ambientais), seja como missão (caso da educação ambiental, de responsabilidade das escolas e universidades), ou como parcerias de diversas naturezas, envolvendo setores governamentais e não governamentais.

A política ambiental é constituída por um conjunto de objetivos, dispositivos regulamentares e organizacionais, de recursos humanos e financeiros. Para que os seus objetivos sejam satisfatoriamente atingidos, ela precisa atender a algumas condições básicas:

- deve ser *factível*, para que os objetivos possam ser alcançados. Os problemas ambientais são complexos e exigem soluções que envolvem múltiplos atores e instituições, não raro envolvidos em conflitos. Isso decorre do fato de que o estabelecimento de regras de funcionamento das atividades e ações, sejam elas públicas ou privadas, pela política ambiental, implica mudanças (por vezes onerosas) de certas práticas. O conflito entre a política ambiental e a de energia é um exemplo: como compatibilizar os instrumentos regulamentares da política ambiental com a missão estratégica de que a demanda energética seja satisfeita?
- deve contar com uma *base legal sólida e pragmática*, para assegurar que os indivíduos, as instituições e os agentes econômicos tenham comportamentos menos agressivos ao meio ambiente, de forma a não comprometer a qualidade dos meios receptores, nem exaurir o estoque de recursos ambientais. Isso significa que os instrumentos coercitivos devem ser plausíveis e que as

sanções, em caso de transgressão, devem ser efetivas. Não basta que existam boas leis; é preciso que elas sejam realistas e aplicáveis.

- para que as regras sejam efetivas, é preciso *instituições públicas consolidadas* legitimadas e fortalecidas. Isso implica não apenas rotinas e procedimentos operacionais (da política ambiental) claros e transparentes, como também recursos humanos capacitados.
- a *integração e a harmonia* com as demais políticas públicas (social, econômica, regional, urbana, educacional, energética, mineral, agrícola, de comércio exterior, dentre outras) é um ponto nevrálgico. A política ambiental é transversal a todo o tecido social e institucional, e depende do funcionamento do sistema político e econômico real. O seu caráter transversal faz com os programas ambientais frequentemente sejam baseados em compromissos entre atores com interesses divergentes, sem que isso implique pactos para a transgressão das leis.
- sob o ponto de vista *estratégico*, as políticas ambientais devem estar em consonância com diretrizes políticas nacionais e com opções geopolíticas de escala internacional. Ações voltadas especificamente ao enfrentamento das mudanças climáticas são um bom exemplo. Nesse caso, a política ambiental estabelece parâmetros válidos para outros eixos de políticas públicas nacionais e interage com a esfera da diplomacia, que negocia nos fóruns internacionais os compromissos nacionais.
- deve manter a *flexibilidade* para sempre aprimorar e criar novos instrumentos de intervenção pública de proteção ambiental, em conformidade com a própria dinâmica de evolução das relações entre sociedade, economia e recursos ambientais. Isso significa adaptar-se, em tempo razoável, às mudanças em curso.
- deve produzir regularmente *informação*, sobre o estado e a qualidade ambiental, de forma a permitir avaliações e a adequação dos meios de regulação. A legitimidade das ações ambientais do setor público depende, em grande medida, do grau de acerto e eficiência das medidas adotadas. Para tanto, a prática de monitoramento torna-se um imperativo, assim como a definição de indicadores e a sua aferição sistemática. Quanto maior o grau de transparência (incluindo-se acesso e inteligibilidade) das informações, menor tende a ser o espaço para conflitos.

A análise das políticas públicas, inclusive da política ambiental, seja num contexto internacional ou nacional, permite distinguir algumas fases sequenciais (Le Prestre, 2005):

- a primeira se refere às *demandas* e corresponde à definição do problema, que

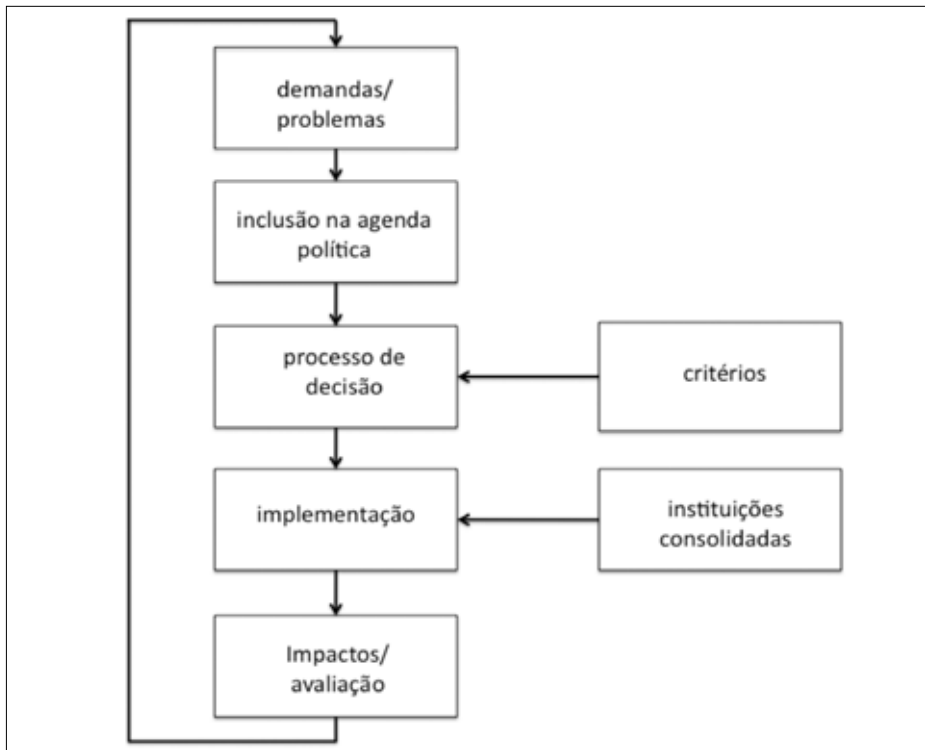
depende de fatores geográficos, históricos, culturais, científicos, econômicos ou políticos. Em função disto, a questão ambiental não é vista da mesma forma em todas as nações. A distribuição dos recursos ambientais, das populações e dos setores industriais difere entre os países. Ao longo do tempo, as sociedades enfrentaram os problemas ambientais de maneira diferente e em momentos diferentes. As diversas sociedades não têm os mesmos valores, crenças, raízes culturais e símbolos, e o nível de desenvolvimento econômico induz problemas diversificados. A inexistência de certas condições sociais e políticas pode retardar ou comprometer a conscientização e a implementação de ações para resolver os problemas ambientais.

- em seguida, vem a *colocação do problema na agenda política*, que diz respeito às escolhas que devem ser feitas, com base em vários critérios. O interesse e a disponibilidade de recursos dos Estados são limitados, enquanto as demandas são crescentes. O processo de inserção dos problemas ambientais na agenda política pode se dar de diferentes formas. Em alguns países são principalmente as iniciativas externas que influenciam o processo; em outras situações, a agenda resulta de uma mobilização política no interior próprio do governo. A agenda pode, também, ser o produto de ações praticadas por indivíduos ou grupos com acesso privilegiado às instâncias decisórias ou com a capacidade de fazer pressão sobre elas (*lobbies*, associações etc.).
- o *processo de decisão*, que varia de acordo com a natureza dos problemas ambientais, cujas causas e dimensões podem ser pouco claras, da mesma forma que os seus impactos econômicos, sociais e políticos. O processo de decisão é determinante, na medida em que diferentes critérios (como as regras de votação, a natureza dos atores implicados, os tipos de consultas, o foro utilizado, o tempo disponível, a definição dos parâmetros de decisão) podem levar a diferentes opções.
- a *implementação*, que diz respeito a medidas tomadas pelos governos ou organismos internacionais visando a traduzir decisões da legislação nacional ou de acordos internacionais em instrumentos jurídicos gerais e atos administrativos que traduzam os objetivos e regras da política em ações concretas. Uma política não é apenas um conjunto de decisões; ela também se materializa por meio de ações. Para tanto, é fundamental a criação de instituições apropriadas e fortalecidas.
- os *impactos e a avaliação das decisões* finalizam a lista. Os impactos se

referem aos efeitos que uma política provoca nos seus fins explícitos. A avaliação de uma política permite aferir se os objetivos foram atingidos, quais os problemas que ocorreram e quais correções devem ser realizadas a partir das experiências adquiridas.

A figura 5.1 apresenta, de modo esquemático, o encadeamento das fases das políticas públicas em geral, que vale também para as políticas ambientais.

FIGURA 5.1: As fases do ciclo das políticas públicas



Os países elaboram as suas políticas ambientais em diferentes escalas (nacional, regional estadual ou local) em função de suas características próprias de meio natural, de padrão de desenvolvimento econômico, de processo e estrutura de urbanização e das expectativas da população em relação à qualidade do meio ambiente. Portanto, os objetivos a serem alcançados e as suas consequências econômicas variam em cada país.

Além disso, diferentes níveis de governo podem significar diferentes interesses políticos em jogo. Uma estratégia nacional pode não corresponder ao desejo

de todas as forças que se expressam numa determinada região e vice-versa. Por exemplo, a construção de uma central hidrelétrica, obedecendo a prioridades da política energética nacional, pode provocar insatisfação por parte da população diretamente afetada no local de implantação. Entretanto, mesmo na esfera local pode haver grupos que tenham interesses coincidentes com a obra, por serem potenciais beneficiários de seus efeitos econômicos.

Os mecanismos de proteção ambiental podem também refletir contradições entre fórmulas voltadas ao interesse global (como a criação de áreas protegidas) e populações diretamente envolvidas. Tem sido tratado em estudos recentes casos em que restrições ao uso do ambiente natural (como em reservas biológicas) podem transformar os habitantes da área em questão ou das adjacências em vítimas: é o caso de pescadores artesanais em reservas extrativistas marinhas e de caboclos moradores em áreas definidas como de não uso (Diegues, 2000). Nesse aspecto, o *modus operandi* das políticas ambientais tende a colidir com idiosincrasias culturais de populações locais que, paradoxalmente, parecem ter de pagar o preço da compensação dos efeitos ambientalmente negativos provocados por práticas predatórias que nem sempre são as suas. O debate sobre esta questão é complexo e polariza opiniões na academia e entre ambientalistas. A definição do que seja população tradicional é plástica, podendo incluir comunidades estabelecidas há pouco tempo (por vezes apenas uma geração). Um aspecto que alimenta a polêmica é a dúvida sobre até onde devem ser concedidos direitos específicos a coletividades, em detrimento da noção de meio ambiente como patrimônio de toda a humanidade.

Alguns instrumentos das políticas públicas, em geral, e das ambientais em particular, procuram agir no sentido de minimizar ou compensar perdas na esfera local decorrentes de iniciativas de interesse nacional ou global. Um exemplo, no caso brasileiro, é o pagamento de *royalties* aos municípios e estados por parte de empresas que exploram recursos hídricos (hidrelétricas) e extraem hidrocarbonetos. Outro é o pagamento de um salário mensal aos pescadores artesanais que têm as suas atividades suspensas na estação de desova (defeso).

A experiência brasileira mostra que, na área da área ambiental, conflitos entre os três níveis de governo podem provocar limitações, particularmente na implementação dos instrumentos reguladores. É comum que o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos sujeitos à legislação federal sofra morosidade, ainda que sejam demandas urgentes dos estados ou municípios. É frequente, também, que prioridades nacionais sejam obstaculizadas por trâmites nas outras esferas de governo. A Constituição Federal estabelece que estados e municípios não podem ser mais tolerantes do que a União em suas legislações específicas. Mas a prática tem mostrado que a efetividade de certas ações – como o controle do desmatamento – é limitada por inoperância de organismos de

governo na esfera local (sejam eles federais, estaduais ou municipais). Isso é particularmente grave num país com as dimensões do Brasil, onde as estruturas de governo só podem operar se estiverem de fato capilarizadas no território.

Como assinalado, três gerações de políticas públicas voltadas à proteção ambiental tiveram fisionomia e natureza bem semelhantes, em diferentes países (Bursztyn & Bursztyn, 2002). A primeira delas, baseada em ações setoriais, antecedeu a institucionalização de organismos e instrumentos voltados ao meio ambiente de forma geral. Os aparelhos de Estado voltavam a sua atenção para a normatização do uso dos recursos ambientais, outorgando a certas instituições de ação setorial a autoridade da aplicação de códigos específicos. No caso brasileiro, merece destaque, nesta fase, o Código de Águas, de 1934, que ficou subordinado ao Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM (ver capítulo 11).

A segunda geração, que se desenvolveu a partir dos anos 1970, e se estendeu até fins do século xx, foi marcada pela estratégia de comando e controle, com destaque para a regulamentação estatal (Fiorino, 2001). Ela reflete a explosão da consciência ambiental por parte do conjunto da sociedade. Neste período, são instituídas políticas contra as poluições do ar, água, solo e políticas de conservação de áreas naturais, baseadas em instrumentos regulamentares, com pouca utilização de instrumentos econômicos e adotadas de uma forma relativamente independente, sem grandes vínculos com as outras políticas públicas setoriais. Nessa fase, foram criados também organismos públicos com funções específicas (secretarias ou ministérios), ultrapassando as limitações de se repassar a instituições setoriais a autoridade de implementação das diretrizes e legislações relativas ao meio ambiente.

A terceira, que ainda se delinea (e que não elimina as anteriores), é marcada pela emergência de novos atores no cenário da governança ambiental, tanto em escala internacional, quanto ao nível dos agentes produtivos e movimentos sociais. A segunda e a terceira geração de políticas ambientais têm forte influência dos princípios *poluidor-pagador* (PPP), *prevenção*, *precaução* (PP) e *participação*, que serão analisados a seguir.

Definição - considera-se um **princípio** como uma proposição aceita como base de raciocínio, uma regra geral que condiciona o comportamento, uma regra elementar de uma ciência, de uma arte, de uma técnica. Um princípio ambiental pode ser o produto, em proporções variáveis, de danos e ameaças ecológicas, do desenvolvimento da ciência, de diversos interesses econômicos, das relações entre os Estados, da pressão por parte de organizações da sociedade civil, de demandas sociais, de constatações científicas, de análises de especialistas e acordos diplomáticas, dentre outros aspectos. O valor jurídico de um determinado princípio está condicionado ao valor jurídico dos textos em que ele foi inserido (adaptado de Lavieille, 2004).

5.1.1 Princípio Poluidor-Pagador – PPP

O PPP é o mais antigo e provavelmente o mais conhecido dos princípios gerais que fundamentam as políticas ambientais. Ele foi definido pela primeira vez em maio de 1972, nas recomendações do Conselho da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE¹, como princípio diretor, no plano econômico, do estabelecimento de políticas ambientais nos seus países membros.

A transferência aos poluidores dos custos da prevenção e da luta contra a poluição, o incentivo para reduzi-la, por meio de pesquisas de produtos e tecnologias menos poluentes, e a utilização mais racional dos recursos ambientais são os pontos essenciais do princípio *poluidor-pagador*. Na sua formulação geral, este princípio combina a exigência de eficácia (internalização das externalidades²) e equidade (imputação do custo ambiental ao poluidor).

O PPP afirma que o “poluidor deveria se responsabilizar pelas despesas relativas às medidas tomadas pelos poderes públicos para que o meio ambiente se mantenha num estado aceitável”³. Em outras palavras, o custo destas medidas deveria estar embutido no custo dos bens e serviços que estão na origem da poluição provocada pela produção e/ou consumo. O fato de o poluidor repassar no preço de seus produtos uma parte ou a totalidade dos custos ambientais não afeta a validade do princípio. O importante é que o responsável pela emissão da poluição seja o “primeiro pagador”, de forma a obrigá-lo a considerar os custos ambientais no seu processo decisório. O poluidor representa simplesmente o ponto inicial da *internalização das deseconomias externas*⁴.

O repasse do custo suplementar aos preços finais dos produtos depende da estrutura do mercado e da elasticidade-preço⁵ da demanda. Assim, o custo ambiental deve ser considerado da mesma forma que outros custos (de mão de obra, de capital, de matérias-primas) que incidem sobre a produção e que são pagos de acordo com as proporções em que entram na produção, sendo normalmente cobertos pelos preços finais de venda dos bens e serviços. A elevação do preço

1 São membros da OCDE: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Coreia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca, Suécia, Suíça e Turquia.

2 Este conceito é analisado no capítulo 6.

3 *Guiding principles concerning the international economic aspects of environmental policies*, recommendation adopted by the OECD Council on 26th May 1972.

4 *Deseconomia externa* é entendida aqui como as perdas gerais do sistema como um todo ou de certas atividades, provocadas por algum agente específico. No caso, tem a ver com a socialização de prejuízos coletivos gerados por alguma atividade, cujos lucros não são igualmente socializados.

5 Entendida como o grau de sensibilidade da demanda por algum bem ou serviço, relativamente a variações no seu preço.

final do produto tende a acarretar, no curto prazo, uma perda de competitividade no mercado. Entretanto, no médio e no longo prazos, há uma tendência a que o produtor seja induzido a investir na adoção de tecnologias menos poluentes, que permitam reduzir os custos de produção.

O PPP não visa a punir os poluidores, mas sim modificar os comportamentos dos produtores e dos consumidores. Uma vez que os produtos poluentes tendem a ficar mais caros que os não poluentes, os consumidores passam a ter interesse em comprar estes últimos e a qualidade do meio ambiente tende a ser preservada.

Junto com a internalização do custo ambiental foi prevista a proibição de qualquer ajuda pública, tais como subvenções, vantagens fiscais, que pudesse provocar distorções na concorrência entre os agentes econômicos. Algumas exceções foram consideradas pela OCDE, em 1974: as ajudas destinadas à pesquisa de tecnologias antipoluentes; as ajudas às indústrias em que a aplicação do PPP poderia criar graves dificuldades; e as ajudas ao controle da poluição em situações particulares, como nos desequilíbrios inter-regionais. Há que se acrescentar que tais ajudas só são compatíveis com o PPP na medida em que sejam limitadas a um determinado período de tempo e que não introduzam distorções significativas no comércio e nos investimentos internacionais (Leclerc *apud* Petit, 2009).

Mesmo que, de acordo com o PPP, o custo das operações necessárias à prevenção e redução da poluição seja da responsabilidade do poluidor, é ilusório pensar que os poluidores são responsáveis pelo custo global da luta antipoluição. Este valor compreende o custo operacional necessário à prevenção da poluição, o custo de funcionamento das estruturas que garantem a gestão dos recursos ambientais e o custo da pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, dentre outros, que provavelmente serão rateados em várias instâncias.

Em 1989, a OCDE estendeu a aplicação do PPP, que até então valia apenas para os casos de poluição crônica, às poluições acidentais provocadas por substâncias tóxicas. Em 1991, os países membros da OCDE concordaram que, além dos custos resultantes das medidas de prevenção e da luta contra a poluição, os custos dos danos decorrentes da poluição deveriam ser da responsabilidade do poluidor.

A aplicação do PPP implica algumas considerações. Em primeiro lugar, a tarefa de estimar os custos externos não é fácil, na medida em que a poluição pode ser provocada por um conjunto de fatores e condições que ocorrem simultaneamente ou sucessivamente. Da mesma forma, não é simples identificar os diferentes responsáveis pela poluição. Em certas situações, é clara a ligação entre a poluição física e a responsabilidade econômica (caso da produção industrial); em outros casos, o poluidor não é considerado responsável pela poluição que ele provoca (como no caso do uso de veículos automotores).

Uma vez identificado o responsável pela poluição, a questão que se coloca

é: *o que pagar e como pagar*; ou seja, quais são os instrumentos a ser aplicados, de forma a fornecer a melhor solução possível, do ponto de vista ambiental, econômico e administrativo?

No início, o PPP era um princípio de eficácia econômica. Mas, ele evoluiu muito, a ponto de se tornar um princípio jurídico. Em 1987, o PPP foi incorporado no Ato Único Europeu⁶ que, no seu art. 25, explicita que: “a política da Comunidade na área ambiental [...] fundamenta-se nos princípios da ação preventiva, da reparação, prioritariamente na fonte, dos danos ambientais e no princípio poluidor-pagador”⁷. Várias convenções internacionais fazem referência ao PPP, dentre elas, a Convenção de Londres sobre a reparação, a luta e a cooperação em matéria de poluição por hidrocarbonetos (1990) e a Convenção de Helsinque sobre a proteção e utilização dos cursos d’água transfronteiriços e de lagos internacionais (1992).

Em junho de 1992, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento estabeleceu, no seu Princípio 16, que

“as autoridades nacionais devem promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, levando em consideração o interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.”

No final dos anos 1980, a OCDE preconizou a implementação do *princípio usuário-pagador* (PUP)⁸, em complementação ao *princípio poluidor-pagador*. Este novo princípio visa a total internalização dos custos associados à exploração, à transformação e ao uso dos recursos ambientais, bem como os custos relativos aos danos ambientais decorrentes destas diferentes fases. O princípio postula que o usuário do recurso ambiental é quem deve arcar com todos estes custos, e não o poder-público ou terceiros. O princípio é aplicado essencialmente para os recursos ambientais, em particular na gestão dos recursos hídricos.

Dois casos da aplicação do PPP são exemplares, por sua repercussão e magnitude:

- a imposição de 3,4 bilhões de dólares como penalidade à empresa Exxon, pelo derramamento de óleo pelo petroleiro Exxon-Valdez, em 1989, que

6 Trata-se de um instrumento institucional que fez a primeira grande alteração do Tratado de Roma (que instituiu a Comunidade Econômica Europeia – CEE, em 1957).

7 O Tratado da União Europeia, aprovado em Maastricht em 1992, confirmou estes princípios e acrescentou o princípio da precaução.

8 É comum encontrar a conjugação do PPP com o PUP sob a denominação de *princípio do poluidor-usuário-pagador*.

produziu uma mancha de 7.800 km² de poluição na costa do Alasca, afetando a pesca e a biodiversidade. O valor cobrado corresponde ao custo estimado da limpeza e da compensação pelos danos (Space Daily *apud* Sukhdev, 2008).

- a punição da mina Aznalcóllar, em 1998, pelo derramamento de lama tóxica no rio Guadiamar, a principal fonte de água dos manguezais salgados do Parque Nacional Doñana, na Espanha, que sofreram efeitos devastadores. A limpeza e a restauração da área custaram ao governo a soma de 150 milhões de euros (Nuland & Cals *apud* Sukhdev, 2008). Em 2007 a justiça decretou o embargo dos ativos da empresa, como forma de assegurar a compensação pelos custos de reparação dos danos.

No Brasil a Lei 6.938/81, que institui a *Política Nacional de Meio Ambiente*, adotou o PPP e PUP, ao estabelecer que um dos seus objetivos “é a imposição ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos” (art.4, VII).

O PPP também está implícito na Constituição Federal, no seu art. 225, parágrafo 3: “as atividades e condutas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

A Lei federal 9.433/97, conhecida como *Lei das Águas*, traz em seu texto o instrumento de cobrança pelo uso de recursos hídricos, baseado no PPP e no PUP. A mesma situação é observada em quase todas as unidades da federação que formularam e aprovaram as suas políticas de recursos hídricos.

É interessante assinalar que o *Código de Águas* de 1934 já tinha instituído preceitos que poderiam ser enquadrados dentro do PPP, como é o caso do seu art.110: “os trabalhos para a salubridade das águas serão executados às custas dos infratores que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pela perdas e danos que causarem e pelas multas previstas nos seus regulamentos administrativos”.

5.1.2 Princípio da prevenção

É senso comum que uma política ambiental deve ser baseada prioritariamente em ações preventivas. As ações de repressão ou de reparação (quando isto é possível) são frequentemente mais complexas do ponto de vista ecológico e dispendiosas do ponto de vista financeiro. Portanto, é muito mais interessante prevenir os danos ambientais do que remediá-los posteriormente.

De acordo com o *princípio da prevenção*, cabe ao empreendedor público ou privado adotar ações de prevenção de danos ambientais comprovados, graves e

irreversíveis, a um custo economicamente aceitável. Cabe ainda utilizar as melhores técnicas disponíveis para evitar e controlar, na origem, as ações agressivas ao meio ambiente. Trata-se, portanto, de medidas de gestão de riscos conhecidos.

Para implementar estratégias preventivas, a variável ambiental deve ser incorporada desde as primeiras fases de elaboração das políticas públicas setoriais, bem como nos projetos de empreendimentos do setor produtivo. Há que se acrescentar que tais estratégias levam em conta todo o ciclo dos produtos (agrícolas, industriais e outros), desde a concepção até a eliminação, passando pela comercialização e o consumo.

Este princípio pode ser encontrado em tratados internacionais ambientais desde os anos 1930 e está disposto em várias convenções internacionais, como a Convenção da Basileia sobre Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, de 1989, e a Convenção da Diversidade Biológica⁹, de 1992.

A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é um exemplo importante de aplicação deste princípio, na medida em que permite associar as preocupações ambientais às estratégias do desenvolvimento social e econômico, e constitui um importante meio de operacionalizar uma política preventiva numa perspectiva de curto, médio e longo prazos.

5.1.3 Princípio da Precaução – PP

O filósofo Hans Jonas¹⁰ afirma que devemos aprender a pensar e agir com visão de longo prazo e evitar o irreversível, o que, na essência, corresponde ao *princípio da precaução*. Este princípio deriva do *Vorsorgeprinzip*, do ordenamento alemão, criado nos anos 1970, que reconhecia a necessidade e a legitimidade de não ter de esperar a certeza científica, para implementar ações de prevenção contra as ameaças ao meio ambiente. Ele serviu de base para justificar a política que visava atingir reduções máximas de poluição empregando as melhores tecnologias disponíveis, conhecidas como *best available technologies* (BAT) (Lavieille, 2004; Godard, 2002 e 2009).

O *princípio da precaução* prolonga e completa o *princípio da prevenção*. Como exposto acima, o *princípio da prevenção* se baseia numa avaliação de riscos, em função de certezas científicas vigentes. No caso, sabe-se que o risco existe e que o dano acontecerá se nenhuma ação for empreendida. Já o *princípio da precaução* permite agir mesmo na ausência de toda certeza científica; ou seja, a falta

9 “É vital prever, prevenir e combater na origem as causas da sensível redução ou perda da diversidade biológica.”

10 Autor da noção de *princípio de responsabilidade*, definido como a capacidade ética que repousa sobre “a aptidão ontológica do homem de escolher entre alternativas de ação com saber e vontade. Responsabilidade é, portanto, complementar à liberdade” (citado em Bartholo & Bursztyrn, 2001).

de certeza científica não deve justificar a falta de ação. As medidas preventivas devem ser adotadas em qualquer intervenção humana no meio ambiente, mesmo que haja dúvidas quanto à gravidade e à irreversibilidade dos efeitos adversos desta intervenção.

No início da década de 1980, a ideia da precaução foi valorizada e passou a constar de vários atos internacionais dirigidos à proteção ambiental, particularmente no tocante ao controle da poluição. O *princípio da precaução* é encontrado nas Declarações Ministeriais sobre a Proteção do Mar do Norte, de 1984, de 1987 e de 1990.

É na Declaração de 1987 que o PP aparece pela primeira vez de maneira explícita num texto normativo internacional:

“No sentido de proteger o mar do Norte dos possíveis efeitos danosos das substâncias mais perigosas, uma abordagem de precaução é necessária, o que pode requerer a adoção de medidas de controle de emissões destas substâncias, mesmo antes de estar formalmente estabelecido umnexo de causalidade de natureza científica”.

Na Declaração de 1990, o PP foi novamente endossado, garantindo a continuidade de sua aplicação. Neste mesmo ano, a Declaração Ministerial de Bergen sobre Desenvolvimento Sustentável da Região da Comunidade Europeia afirma que as políticas devem ser baseadas no *princípio da precaução*.

Em 1991, a Convenção de Bamako¹¹ insere, no seu art.4 (f), que “as Partes devem cooperar umas com as outras no sentido de adotar medidas de precaução apropriadas para prevenir a poluição por meio de métodos de produção limpos”. Em 1992, o PP teve consagração universal no princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento:

“Para proteger o meio ambiente, medidas de precaução devem ser amplamente aplicadas pelos Estados, de acordo com as suas capacidades. Em caso de risco de danos graves ou irreversíveis, a ausência da certeza científica absoluta não deve servir de pretexto para postergar a adoção de medidas efetivas visando prevenir a degradação ambiental”.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (ver capítulo 9), de 1992, coloca de maneira implícita o PP no seu preâmbulo: “quando exista ameaça de sensível redução ou perda de diversidade biológica, a falta de plena certeza científica não

¹¹ Convenção regional de grande importância sobre a interdição da importação de resíduos perigosos e sobre o controle dos movimentos transfronteiriços e gestão de resíduos perigosos na África (ver capítulo 9).

deve ser usada como razão para postergar medidas a fim de evitar ou minimizar essa ameaça”. Já em 2000, o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança insere expressamente no seu objetivo a abordagem da precaução, conforme consagrada no princípio 15 da Declaração do Rio.

Também em 1992, a Convenção sobre Mudanças Climáticas (ver capítulo 10) impõe às partes que tomem medidas de precaução. O seu art. 3 (3) tem redação semelhante ao supracitado princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992.

Posteriormente, várias outras convenções incorporaram o *princípio da precaução*, que passou a fazer parte também de legislações internas de certos países, dentre eles a Alemanha, os Países Baixos, a Austrália e a França.¹² Como assinalado, o PP é citado no Tratado de Maastricht, de 1992 (que emendou o Ato Único Europeu, de 1987) e, em 1997, no art. 174 (2) do Tratado de Amsterdã sobre a União Europeia, que trata da Política Ambiental da Comunidade. Em 1994 a Organização Mundial do Comércio inclui a precaução no artigo 5.7 do Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (*SPS Agreement*).

O campo de aplicação do PP engloba também as áreas de segurança alimentar e sanitária, além da área ambiental. Ao longo das últimas décadas, o PP se tornou uma referência maior da gestão de riscos nestes domínios de conhecimento.

O estatuto jurídico do PP nos tratados acima citados é heterogêneo. Em alguns, ele está citado no preâmbulo, em outros, ele está inserido nos próprios dispositivos destes atos como uma obrigação formal ou sob a forma de um dispositivo mais preciso (Sadeleer, 2004).

Em fevereiro de 2000, a Comissão Europeia publicou um comunicado¹³ sobre o *princípio da precaução*, que expôs uma doutrina resultante de um processo de consulta aberta. O texto analisa a noção de risco aceitável, a ideia de uma avaliação científica preliminar e o caráter eminentemente político da decisão de precaução em função da aceitabilidade do risco. Considerou, também, que o princípio foi reconhecido progressivamente no direito ambiental internacional e se tornou, a partir daí, um princípio desenvolvido e geral do direito internacional (Cornillot *et al.*, 2007; Sands, 2004).

Autores como Godard *et al.* (2002) consideram que o PP não é apenas uma ideia filosófica, um preceito de ação, ou um princípio político, mais sim uma norma de comportamento que tem um alcance jurídico. Lavieille (2004) concorda com este posicionamento e afirma que o PP, além de ser uma espécie de

12 O PP está inscrito na Constituição francesa.

13 A abordagem deste comunicado foi confirmada pela Resolução sobre o Princípio da Precaução adotada por todos os chefes de Estado e de governo europeus durante a Cúpula de Nice, em dezembro de 2000.

manual político e ético, é também um princípio de direito e deve ser controlado e sancionado juridicamente.

Considerando que o campo de aplicação do PP inclui incertezas e controvérsias científicas, a implementação deste princípio deve se dar em duas fases: uma, de avaliação científica e outra, de gestão do risco propriamente dito.

Na primeira fase se avalia o risco e se identifica os possíveis danos, para apreciar o grau de incerteza dos conhecimentos científicos em relação a efetuar escolhas que podem impactar negativamente a vida das pessoas, a qualidade ambiental e as atividades econômicas. É fundamental que a sociedade participe desta etapa.

Na segunda fase, é necessário adotar medidas que permitam atingir o nível de proteção apropriado. Estas medidas devem ser proporcionais ao nível de proteção pretendido e devem visar um risco mínimo, já que é quase impossível eliminar totalmente o risco¹⁴. Tais medidas devem ser revisadas, em função da evolução do conhecimento científico. A pesquisa é de fato primordial, pois permite acabar com a incerteza científica e avaliar se as medidas de precaução adotadas devem ser mantidas, reforçadas, suprimidas ou modificadas (Roche, 2001; Leprêtre & Urfer, 2007).

Dentro do contexto destas duas fases podem-se definir quatro objetivos do PP (Lavieille, 2004): (i) incentivar a pesquisa sobre os efeitos retardados de produtos e sobre técnicas para acabar com a incerteza; (ii) estimular o acompanhamento e a avaliação das atividades dos cientistas, dos industriais e dos planejadores; (iii) em caso de necessidade, revisar as decisões; e (iv) permitir a reparação de danos que se manifestam tardiamente.

Em 2000, um relatório sobre a implementação do PP preparado por Kourilsky e Viney¹⁵ para orientar as autoridades públicas e a sociedade civil, apresentou uma série de procedimentos. O documento afirma que sair da incerteza impõe uma obrigação de pesquisa e que é indispensável a identificação e análise científica dos riscos. Esta análise de risco deve comparar as diferentes hipóteses de ação e inação e deve ser acompanhada de uma análise econômica que leve a uma análise custo/benefício previamente à decisão.

As decisões devem, na medida do possível, ser revisáveis e as soluções adotadas reversíveis e proporcionais à magnitude e relevância do problema. É necessário, portanto, proceder ao reexame das medidas, em função da evolução dos

14 O risco raramente pode chegar a zero, mas em certos casos uma interdição total pode ser a única resposta possível a um determinado risco (Comissão Europeia, 2000).

15 Relatório encomendado pelo Primeiro Ministro francês ao diretor geral do Instituto Pasteur, Philippe Kourilsky, e à jurista Geneviève Viney.

conhecimentos. O público deve ser informado, da melhor maneira possível, e o seu grau de participação deve ser regulamentado e ajustado pelo poder público.

Nestes últimos anos, duas teses são defendidas com relação às regras de responsabilidade. Na primeira, as autoridades públicas de diferentes níveis somente podem recorrer ao PP desde que tenham as condições requeridas. Na segunda, o PP seria de aplicação direta e universal e deveria ser aplicado sem outra mediação, por qualquer pessoa pública ou privada. Godard (2009) contesta este segundo posicionamento, afirmando que tal procedimento provocaria, dentre outros aspectos, insegurança jurídica e ineficácia, do ponto de vista dos custos e dos incentivos.

5.1.4 Princípio da participação

O posicionamento da sociedade diante de aspectos como custos, benefícios, danos ambientais, riscos ambientais, dentre outros, relativos à implementação, pelo governo ou pelo setor privado, de empreendimentos potencialmente degradadores, é fundamental para efetividade e eficácia das políticas ambientais. Em última instância, é a sociedade que paga direta ou indiretamente (por meio de aumento de impostos, aumento de preços e tarifas ou diminuição do crescimento e da qualidade de vida) os custos associados à degradação ambiental e à recuperação ou atenuação dos danos ambientais.

O *princípio da participação* diz respeito ao direito que os diferentes atores da sociedade (cidadãos, associações, grupos, organizações) têm, no sentido de uma ação ativa no enfrentamento dos problemas ambientais. Ele está diretamente ligado ao direito à informação, que é uma condição essencial para garantir uma efetiva participação da sociedade. Na área ambiental, o processo decisório está fortemente baseado na participação social, que se dá em diferentes níveis, variando desde a escala das regulamentações gerais até a execução de gestão de projetos locais.

O crescente envolvimento da sociedade civil, por meio de vários mecanismos, constitui uma tendência marcante do Estado desde o final do século passado. Entretanto, a questão se coloca de forma bem diferenciada, de acordo com o grau de amadurecimento político de cada sociedade e com a especialidade do setor de atuação governamental em questão.

A emergência de formas de representação de segmentos sociais organizados é uma decorrência moderna de um fenômeno que já se verificava no século XIX. Naquela época, o recuo liberal da função proteção social exercida pelo Estado, na Grã-Bretanha (as *anti-corn laws*), assim como a degradação das condições de vida, levaram ao aparecimento de formas espontâneas de organização dos grupos desfavorecidos, em torno de associações de ajuda mútua, cooperativas

e sindicatos. Eram instâncias voltadas ao bem-estar e à defesa de interesses corporativos.

A novidade, que emerge no último quarto de século passado, é a ascensão de representações da sociedade civil aos mecanismos decisórios públicos. Trata-se de processo que segue um duplo sentido: por um lado, o crescimento das organizações não governamentais tem implicado aumento de seu poder de barganha no jogo político, revelando uma demanda cada vez maior de inserção na esfera pública; por outro lado, a própria debilidade das estruturas de governo torna o poder público mais flexível à participação de novos agentes nas decisões. O resultado tem sido o crescimento de formas colegiadas de decisão e de gestão de políticas públicas, nas quais a sociedade civil tem assento. O crescimento das políticas de meio ambiente e das estruturas governamentais correspondentes também vem mostrando um notável avanço na participação dos setores organizados da sociedade (democracia participativa).

O fortalecimento dos mecanismos da democracia participativa é estimulado por organismos internacionais, como o Banco Mundial, que adotou a bandeira do fortalecimento da sociedade como imperativo nos programas que financia. Como visto no capítulo 4, a expressão *empowerment* (empoderamento) se consagrou como fórmula frequente na elaboração de estratégias de desenvolvimento sustentável. Associada a ela, o jargão da burocracia internacional adotou também o conceito de *stakeholder* (atores envolvidos no processo) como referência constante. Formas como audiências públicas e decisões colegiadas tornam as decisões públicas mais acertadas, evitando inclusive desperdícios de recursos e são, sem dúvida, excelentes instrumentos de garantia de continuidade de políticas públicas.

O *princípio da participação* foi inscrito de forma explícita na *Declaração do Rio*, de 1992, quando ela afirma, no seu princípio 10, que as questões ambientais são mais eficazmente tratadas quando envolvem a participação, em nível apropriado, de todos os cidadãos implicados. Afirma também que os Estados devem facilitar e incentivar a conscientização e participação do público, mediante ampla divulgação das informações cabíveis.

Disponer de uma base sólida de informações sobre o estado dos recursos ambientais, dos fatores de degradação ambiental e dos riscos potenciais é uma condição fundamental para que haja uma participação efetiva da sociedade no processo decisório e nas ações de prevenção e controle ambiental.

A Comissão Econômica para a Europa, das Nações Unidas, adotou, em Aarhus (Dinamarca), a Convenção sobre Acesso à Informação, Participação Pública no Processo Decisório e Acesso à Justiça em Matéria de Meio Ambiente (conhecida como *Convenção de Aarhus*), que entrou em vigor em outubro de

2001. Estes três direitos – o direito de saber, o direito de participar e o direito de acesso à justiça – são os pilares da convenção, que foi elaborada pelos governos, com a participação ativa das ONGs ambientalistas.

O art. 4 desta convenção afirma que cada parte deve fazer com que as autoridades públicas coloquem à disposição da população, sob o amparo das legislações nacionais, as informações ambientais que lhes são requeridas, respeitando certas regras apresentadas no texto. O art. 5 trata da organização e difusão de informações ambientais e o art. 6 diz respeito a três formas participação pública: nas decisões relativas a certos empreendimentos, como indústrias e obras públicas (listados no Anexo I); no desenvolvimento de planos, programas e políticas relacionadas ao meio ambiente; e na preparação de leis, regras e normas legais.

A Convenção foi complementada posteriormente por uma emenda que aprofunda as obrigações impostas às partes, no que diz respeito à participação do público em processos decisórios sobre os organismos geneticamente modificados – OGMs e por um protocolo sobre os registros de rejeitos e transferência de poluentes.

Desde o século passado, várias convenções internacionais incluíram nos seus textos a necessidade da troca de informações ambientais e do intercâmbio científico entre as partes. É o caso; da convenção sobre zonas úmidas de importância internacional, particularmente como *habitats* de aves aquáticas, chamada de Convenção de Ramsar (1971); da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito Marítimo (1982); da Convenção de Viena para a proteção da camada de ozônio (1985); da Convenção sobre a proteção e o uso dos cursos d'água transfronteiriços e dos lagos internacionais (1992); da Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação, nos países afetados por seca grave e/ou desertificação (1994); e da Convenção de Estocolmo sobre poluentes orgânicos persistentes (2001).

No Brasil, o *princípio da participação* pública na esfera ambiental está inscrito na Constituição Federal¹⁶ e está previsto também na Lei 6.938/81, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA. Esta lei criou o Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama (Fonseca *et al.*, 2012), o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama, que tem, na composição de sua plenária, diferentes representantes da sociedade participando¹⁷.

De forma semelhante, foram criados vários espaços institucionalizados de

16 No art. 225, *caput*, “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado[...] impondo-se ao Poder Público e à *coletividade* o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” O inciso VI do parágrafo 1 do referido artigo estabelece que incumbe ao Poder Público: “promover [...] a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.”

17 Presidentes das confederações patronais e dos trabalhadores da indústria, da agricultura e do comércio; presidentes da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – ABES e da Fundação Brasileira para a

participação da sociedade no processo de gestão ambiental, como: os Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os Conselhos Consultivos ou Deliberativos das Unidades de Conservação.

Na Resolução do Conama 001/86, que trata da implementação da Avaliação de Impacto Ambiental – AIA, está prevista a participação direta de indivíduos, em audiências públicas em que são apresentados os estudos ambientais referentes a empreendimentos capazes de impactar o meio ambiente de maneira significativa.

Entre os objetivos da PNMA estão a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico. Esta política tem como um dos seus instrumentos o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente – Sinima, que tem o objetivo de garantir a prestação de informações relativas ao meio ambiente. Há que se assinalar, entretanto, que a operacionalização do Sinima esbarra em problemas de caráter político-institucional e de recursos humanos e financeiros (ver capítulo 11).

Em 2003, foi promulgada a Lei sobre Direito à Informação Ambiental, que dispõe sobre o acesso público aos dados e às informações ambientais existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Qualquer indivíduo, independentemente da comprovação de interesse específico, terá acesso a tais dados e informações, que deverão ser fornecidos no prazo de 30 dias. É assegurado o sigilo comercial, industrial, financeiro ou qualquer outro sigilo protegido por lei. (Art. 2 parágrafos 1 e 2).

5.2. GESTÃO AMBIENTAL

Os problemas ambientais apresentam características bem particulares: cadeias de causalidade extensas, múltiplas, cumulativas e sinérgicas; responsabilidades divididas; caráter massivo e coletivo de degradações; comprometimento da qualidade dos ecossistemas, do estoque de recursos ambientais e da qualidade de vida. Além disso, decisões sobre aspectos ambientais envolvem juízo de valor, geralmente se dão sob forte clima político, baseiam-se em conceitos técnicos discutíveis, e se valem de legislações ambíguas, de conhecimentos científicos suscetíveis de amadurecimento e de previsões contestáveis sobre as futuras capacidades tecnológicas.

Desde a pré-história, a humanidade acumula conhecimentos e estratégias

Conservação da Natureza – FBCN; e representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e do combate à poluição.

de exploração da natureza. A regulação do uso dos recursos ambientais pelas sociedades humanas envolve tabus, superstições e direitos comuns, formulação de uma base legal e de um arcabouço institucional (Barrow, 1999).

Não há definição universal sobre o conceito de gestão¹⁸ ambiental. A grande variedade de especialidades envolvidas no processo de gestão ambiental justifica as diversas definições e conotações. Seu campo de estudo envolve o conhecimento das interações entre os seres humanos e o meio ambiente, e a aplicação das ciências e do senso comum para equacionar os conflitos relativos à disponibilidade, à vulnerabilidade e à preservação dos recursos ambientais.

Definição · a **gestão ambiental** pode ser definida como um conjunto de ações envolvendo políticas públicas, setor produtivo e sociedade civil, para garantir a sustentabilidade dos recursos ambientais, da qualidade de vida e do próprio processo de desenvolvimento, dentro de um complexo sistema de interações da humanidade com os ecossistemas.

A formulação e a implementação dessas ações requer o uso de instrumentos e estratégias de caráter político, jurídico, legislativo, executivo, econômico, de ciência, tecnologia e inovação, de educação, de formação de recursos humanos, de informação, de participação, de cooperação e de articulação entre os diferentes atores e níveis de atuação.

A governança¹⁹, entendida como a capacidade de uma sociedade de governar por meio de instituições, de sistemas de representação, de processos de negociação, de decisão e de controle (Perret, 2001), se prolonga na gestão ambiental. A fronteira entre estes dois conceitos – gestão e governança – é muito tênue e por vezes suscita confusão. A gestão é, na prática, condicionada a um processo político prévio, onde um complexo jogo de forças interage (governança). A governança instrui a gestão e esta, por estar mais próxima da aplicação de decisões ao mundo real, realimenta o processo. A esfera da governança está situada no universo da política (*politics*). A esfera da gestão se situa no mundo da política (*policy*). A primeira é moldada pelo jogo de poder entre diferentes visões e interesses da sociedade e se traduz em estratégias. A segunda corresponde aos modos de intervenção (ver figura 5.2).

A gestão ambiental requer uma abordagem interdisciplinar, que integre as ciências exatas, biológicas e humanas ao planejamento e às políticas públicas

18 A origem do termo gestão vem de um conceito jurídico-administrativo que se estendeu ao campo das políticas públicas.

19 Os conceitos de governança foram analisados no capítulo 4.

FIGURA 5.2: Interação da governança com a gestão ambiental



(*policy making*). Sua escala temporal tende a ultrapassar o curto prazo e sua escala de abrangência vai do local ao global. Na gestão ambiental é importante considerar as diferentes escalas de tempo de resposta, de acordo com os fenômenos estudados. Vários tempos coexistem: o tempo imediato do mercado, o tempo mais lento dos avanços tecnológicos, o tempo do homem e o tempo do meio ambiente. Para implementar ações é necessário compreender a dinâmica interna e prever os prazos de resposta, face a algum evento e alguma reorganização (Boyer & Guille, 2006).

A gestão ambiental requer abordagens qualitativas e quantitativas e envolve a aplicação de um conjunto de objetivos (ver Boxes 5.1 e 5.2).

Algumas ações, critérios e princípios podem contribuir para o fortalecimento da gestão ambiental. Alguns deles se confundem com os atributos inerentes à boa governança em geral (ver capítulo 4):

- *aperfeiçoamento dos métodos de ajuda à decisão* – tais instrumentos (avaliação de impacto ambiental, avaliação e gestão de riscos, avaliação ambiental estratégica, análise custo-benefício, análise custo-eficácia, análise multicritério, dentre outros) não fornecem soluções científicas exatas, mas contribuem de maneira significativa para o processo decisório.
- *propiciar uma efetiva participação da população* – a sociedade tem de ser informada, sensibilizada e devem ser criados mecanismos de participação social. Canais de interlocução entre o Estado e a sociedade são fundamentais para que as ações de gestão ambiental tenham efetividade. As regras que afetam o comportamento e as decisões devem ser claras e universais.

Box 5.1: As razões da gestão ambiental

Algumas razões motivam a adoção de ações de gestão ambiental.

Razões pragmáticas – o temor e o bom senso conduzem o poder público, a sociedade e o setor produtivo a evitar os problemas ambientais.

Economia de gastos – em geral, é mais barato prevenir do que remediar; ou seja, evitar os problemas ambientais é muito mais interessante do ponto de vista econômico do que ter de combater diferentes formas de degradação ambiental e resolver situações litigiosas. Há também vantagens econômicas na recuperação de resíduos, conservação da energia e manutenção da qualidade ambiental.

Conformidade com as exigências legais – Estados nacionais, governos estaduais e locais, empresas públicas e privadas, e as populações são obrigadas por compromissos internacionais e leis nacionais, regionais, estaduais e locais a implementar ações de proteção e controle ambiental.

Evolução na ética – pesquisa, mídia, pessoas ou a sociedade civil organizada podem deflagrar novos comportamentos, acordos ou normas.

Razões macroeconômicas – a promoção da gestão ambiental pode conduzir a uma expansão econômica, via mercado de equipamentos de controle de poluição, criação de empregos (ecoindustriais, nas agências ambientais internacionais, nacionais, estaduais e locais, nas áreas setoriais, nas áreas de consultoria e pesquisa). Há também vantagens importantes na internalização das externalidades (ver capítulo 6).

Fonte: adaptado de Barrow (1999).

- *priorizar as ações preventivas sobre as corretivas* – reduzir a poluição na fonte, por meio de reciclagens internas e externas, luta contra o desperdício e implementar tecnologias limpas, são exemplos. No caso da impossibilidade de medidas preventivas, deve-se imputar aos responsáveis a reparação ambiental e os custos decorrentes dos danos ambientais. Além disso, as estratégias preventivas melhoram a eficiência da implementação da gestão ambiental e, para tanto, a variável ambiental deve ser incorporada desde as primeiras fases de elaboração dos empreendimentos públicos e privados.
- *gerenciar o meio ambiente dentro de uma abordagem global* – os meios receptores são interdependentes; por isso, os problemas ambientais devem ser tratados de forma integrada, evitando o seu deslocamento de um meio para outro e/ou de uma comunidade para outra.
- *utilizar adequadamente os diferentes tipos de instrumentos de política ambiental* – a implementação de um conjunto de instrumentos, tais como os

Box 5.2: Os objetivos da gestão ambiental

- criação e implementação de um arcabouço legal;
- prevenção e resolução de problemas ambientais;
- criação e fortalecimento de instituições que contribuam para o aumento do conhecimento dos recursos ambientais, do seu controle, monitoramento e vigilância;
- otimização do uso dos recursos ambientais;
- identificação da e respeito à capacidade de suporte dos ecossistemas;
- manutenção e, se possível, ampliação do estoque de recursos ambientais;
- busca da melhoria da qualidade ambiental, da qualidade de vida das populações e de desenvolvimento econômico e social com proteção ambiental; e,
- identificação de novas tecnologias, processos, instrumentos e políticas que contribuam para o uso sustentável dos recursos ambientais.

regulamentares, os econômicos e os acordos voluntários, deve se dar de tal forma que o seu uso seja o mais eficaz possível. As regulamentações ambientais devem ser investidas de fundamento econômico; os custos ambientais devem estar internalizados nos custos gerais de produção e, quando isso não ocorre de forma espontânea, o poder público deve instituir instrumentos econômicos compatíveis.

- *enfrentar os fenômenos de degradação por meio de ações corretivas, monitorar a capacidade de absorção dos meios receptores e monitorar o estoque de recursos ambientais* – é preciso implementar uma gestão integrada, focalizando, por um lado, a reparação dos danos ambientais e, por outro, a disponibilidade de recursos ambientais para satisfazer as necessidades da produção e do consumo humanos. Esta harmonização exige que as políticas de meio ambiente não sejam vistas apenas como formas de proibições e de custos suplementares, mas também com uma fonte de serviços imateriais (como beleza cênica) e serviços ambientais (como sequestro de carbono), que têm potencial de promover o desenvolvimento econômico e social (Godard,1997).
- *subsidiaridade* – deve-se repassar a instâncias não governamentais responsabilidades que não sejam imperativamente atribuições exclusivas do executivo. Para tanto, é preciso que haja regulamentações claras, acompanhamento e avaliação sistemáticos e critérios de elegibilidade para concessões.
- *gestão partilhada* – o poder público deve buscar, dentro do próprio critério da subsidiaridade, envolver parcerias com atores sociais (ONGs ou empresariais)

na operacionalização das ações de natureza ambiental. Mas não deve renunciar ao caráter indelegável das decisões públicas, que devem ocorrer na esfera estatal. Além disso, os próprios atores sociais devem se sentir representados pelos mecanismos públicos de gestão ambiental (*co-responsabilidade*).

- *empoderamento (empowerment)* – que significa fortalecimento da capacidade de atores e instituições locais, no sentido de um envolvimento efetivo, soberano e durável. É relevante fortalecer a capacidade das comunidades ou instituições beneficiárias, no sentido de que estas possam responder aos estímulos e às oportunidades lançados por um determinado projeto (*responsividade*).
- *responsabilização (accountability)* – a legitimidade das regulamentações públicas em matéria de meio ambiente depende, em grande medida, da competência com que as agências governamentais atuam e do acerto com que as decisões são tomadas. Assim, o sucesso de certas iniciativas deve ser creditado a seus protagonistas, mas também o insucesso ou inoperância devem ser atribuídos a seus responsáveis. Para efetivar o critério da responsabilização, é fundamental a disponibilidade e transparência das informações, bem como a existência de mecanismos participativos dos atores envolvidos. A prática de acompanhamento e avaliação não deve se restringir às ações, mas sim envolver também os responsáveis pelas ações.
- *fortalecimento institucional* – as instituições públicas que atuam na gestão ambiental devem ter suas missões claramente definidas, bem como seus instrumentos de ação estabelecidos. O ideal é que a regulação pública se dê mais pela regulamentação do que pela execução direta. Assim, coerente com os princípios modernos da configuração institucional do Estado, o poder público deve dirigir mais e remar menos (*steer more, row less*). Na medida em que a questão ambiental é um tema horizontal, ela interessa a quase todos os ministérios e organizações internacionais. Se as instituições são frágeis e intermitentes, não podem ser vetores que assegurem uma gestão ambiental efetiva e eficaz (a sustentabilidade institucional é condição necessária ao desenvolvimento sustentável).
- *continuidade* – esta condição é um imperativo. Como assinalado acima, o tempo de resposta das intervenções é muito variável. Não se podem supor medidas voláteis voltadas a um estado desejado de longo prazo. Fixar objetivos e acompanhar a implementação dos mesmos, reajustando e corrigindo os erros e falhas ao longo do processo, permite que se obtenham ganhos no plano ecológico, econômico e social.
- *descentralização* – entendida como a transferência de autoridade e poder decisório para instâncias subnacionais. Permite, teoricamente, a provisão

de serviços locais que fomentem uma maior responsabilidade e um melhor controle por parte dos usuários e das respectivas comunidades (Kliksberg, 2000). Para ser efetiva, ela deve contar com a solidariedade e a participação social, que necessariamente passa pelo entendimento da questão da subsidiaridade.

- *concertação* – as ações regulatórias devem ser o mais desconcentradas e descentralizadas possível, mas é preciso que haja um entrosamento entre os diferentes níveis e instâncias decisórias.
- *flexibilidade* – a introdução dos instrumentos de gestão ambiental não pode se dar de forma brusca. É preciso que haja um gradualismo, de maneira que os atores envolvidos assimilem as mudanças e se adaptem. Por outro lado, a flexibilidade não pode ser confundida com licenciosidade.
- *desburocratização* – o objetivo e a missão das agências de administração ambiental é servir ao cidadão. Sendo assim, as suas ações devem estar orientadas para o atendimento de suas necessidades. É fundamental simplificar os procedimentos administrativos, processuais e normativos, de forma a que o cidadão tenha um serviço público mais ágil e de melhor qualidade.
- *capacitação funcional* – a capacitação dos técnicos das agências de meio ambiente deve ser uma orientação constante. Os problemas ambientais são cada vez mais complexos e estão em constante evolução. Por isso, exigem profissionais constantemente capacitados. Além dos especialistas, é necessário a presença do generalista, que é o perfil característico do gestor ambiental.
- *valorização do capital social* – entendido como “a soma de recursos potenciais ou efetivos que estão ligados à existência de redes duráveis de relações mútuas de conhecimento e reconhecimento, mais ou menos institucionalizadas” (Bourdieu, 1986: 248).

5.3 TIPOLOGIA DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

A maior parte dos problemas ambientais tem origem imediata na atividade produtiva de setores específicos, como energia, transporte, agricultura e indústria, que pressionam o meio ambiente de várias maneiras: necessidade de insumos (matérias-primas, energia, bens intermediários), lançamento de carga poluidora (no ar, no solo, na água) ou mesmo invasão de espaços naturais (agricultura, pecuária, assentamentos humanos).

A degradação ambiental ocorre na medida em que os efeitos resultantes destes fatores de pressão sobre o meio ambiente não podem ser atenuados pela capacidade de absorção dos meios receptores ou compensados pela resiliência dos ecossistemas, comprometendo a qualidade ambiental ou o estoque de recursos

Box 5.3: Dilemas da gestão ambiental

Éticos – Qual deve ser o objeto da proteção (por exemplo, os índios ou os animais que eles caçam)?

De eficiência – Qual grau de degradação é aceitável?

De equidade – Quem se beneficia das ações de gestão ambiental e quem paga por elas?

De liberdade – Quais os limites e regras a que as pessoas devem se ater, para proteger o ambiente?

De incerteza – Como decidir sem conhecimentos e dados precisos?

De avaliação – Como comparar os efeitos de diferentes opções de ação?

Fonte: adaptado de Barrow (1999).

ambientais. Os problemas resultantes podem se manifestar no âmbito local, nacional, de grupos de nações e global, tanto no meio urbano, quanto no rural.

Fechando o ciclo de causalidade, a degradação das condições ambientais também implica efeitos negativos sobre a economia. O enfrentamento destas questões é complexo (ver Box 5.3) e exige, além da integração das políticas setoriais com a ambiental, a adoção de um conjunto coerente de instrumentos de política ambiental.

Tratando-se apenas da luta contra a poluição ambiental, o seu enfrentamento está vinculado a um conjunto de parâmetros cuja consideração eficaz, eficiente e equitativa não é simples, pois envolve (OCDE, 2001a):

- diferentes fontes de poluição (fixas, móveis e difusas); e
- diferentes objetos (fontes de emissões poluentes, fatores de produção, produtos, responsabilidade ampliada dos produtores, tarifas de utilização de infraestrutura, dentre outros).

Na teoria econômica, o conceito de mercado ocupa um lugar de destaque enquanto fator de regulação das atividades e das decisões. O debate sobre a eficácia desta concepção é amplo e polêmico, e concentra-se essencialmente sobre o fato de que há imperfeições de mercado que levam à perda de eficiência do sistema econômico, visto em suas dimensões macro e micro. O contraponto conceitual é o Estado, que se apresenta como instância de regulação, tanto pela sua ação direta como ator produtivo na economia, quanto pelo seu papel indireto, via regulamentações. Como ator indireto,

seu papel se exprime sob a forma de leis e de políticas públicas indutoras de direcionamentos ideais do sistema econômico.

Visando a uma utilização sustentável dos recursos ambientais e ao respeito às normas de qualidade ambiental, a política ambiental pode recorrer a duas estratégias fundamentais, separadamente ou em conjunto, em diferentes proporções. A primeira delas tem foco na implantação de projetos e programas públicos destinados à prevenção, compensação e reparação das degradações ambientais. Pode ter como base também empreendimentos e atividades que estimulem mudanças de comportamento, tais como obras de infraestrutura, recuperação de áreas degradadas e criação de unidades de conservação. A segunda estratégia tem como objetivo influenciar o processo de tomada de decisão em nível microeconômico, ou seja, dos agentes econômicos (consumidores, produtores, investidores, dentre outros) cujas ações impactam o meio ambiente (OCDE, 1994).

Alguns aspectos, de natureza geral, devem ser considerados no debate sobre regulação pública voltada à proteção ambiental (Mougeot, 1998):

- tendo em vista o caráter coletivo dos bens ambientais, é necessária legitimidade da intervenção pública e a consideração das externalidades, das irreversibilidades e dos aspectos intergeracionais.
- diferentes mecanismos de ação que podem ter efeitos equivalentes, quando se tem uma base sólida de dados e informações; caso contrário, obtêm-se resultados diferenciados.
- é importante levar em conta os efeitos redistributivos em diferentes níveis: entre setores de atividades, entre poluidores e os afetados pela poluição, entre produtores e consumidores, e entre países com graus de desenvolvimento diferenciados.
- com respeito à aceitação das regras e à ação dos grupos de pressão, é necessário buscar uma “visão positiva” que legitime a regulação ambiental, tanto pela ação normativa, quanto pelos mecanismos de indução.

Para a implementação das políticas ambientais, o poder público dispõe de vários tipos de instrumentos. A escolha de cada um deve se dar num contexto em que os meios de intervenção do Estado sejam combinados da maneira mais eficaz possível. Vários autores definiram diferentes tipologias que, no entanto, apresentam alguns aspectos comuns, para classificar os instrumentos utilizados na prevenção e no combate da degradação ambiental.

Alguns pontos que sobressaem nas categorias apresentadas pelos diversos autores (como o papel do poder público no provimento de infraestrutura) se devem mais ao modo como cada um enfocou sua análise, com maior ou menor grau de abrangência do conceito de regulação, do que propriamente a divergências.

A análise das diferentes tipologias de instrumentos permite evidenciar o caráter amplo e multi-instrumental das políticas ambientais.

O quadro 5.1 sintetiza sete diferentes classificações dos instrumentos de política ambiental, nos moldes apresentados por diversos autores.

QUADRO 5.1: Tipologias de instrumentos de política ambiental (Síntese)

Larrue (2000)	Ocde (2001a)	Valée (2000)	Jordan, wurzel e zito (2003)	Lacoste, theys e hors (1993)	Herrero (1996)	Bürgenmeier (2007)
Coercitivos	Coercitivos	Regulamentares	Regulamentares	Regulamentares	Regulamentares e normativos	Regulamentação direta
Incitativos	Econômicos	Econômicos	De mercado	De mercado	Econômicos (incentivos/ Desincentivos)	Econômicos
					Medidas econômicas estruturais	
Persuasivos	Responsabilidade e indenização de danos				Persuasão moral e corresponsabilidade social	Outros instrumentos
	Educação e informação	De informação	De informação			
	Abordagens voluntárias	Acordos voluntários	Acordos voluntários	Negociados	Autorregulação voluntária	
De infra-estrutura	Gestão e planejamento	Ação pública direta		Ação pública direta	Planejamento e investimento público	
					Acordos de gestão global	
					Reforma dos direitos de propriedade	

Fonte: elaborado pelos autores a partir das obras citadas

Observa-se que, embora utilizando classificações diversas, todas as tipologias mantêm um eixo comum, que são os instrumentos regulamentares, os instrumentos econômicos e os acordos voluntários.

- os *instrumentos regulamentares ou coercitivos*, também denominados de

comando e controle visam obrigar a sociedade ou o setor produtivo a ter um comportamento favorável ao meio ambiente. Tomam a forma de proibições, autorizações, normas e regulamentação das ações e atividades que dão origem aos problemas ambientais (Larrue, 2000). Muitos países dispõem de um vasto arsenal de instrumentos que permitem à administração pública controlar diretamente as ações dos atores utilizadores de recursos ambientais ou suscetíveis de degradarem o meio ambiente. No Brasil, alguns instrumentos da política ambiental se enquadram nesta categoria. É o caso, do licenciamento ambiental, do estabelecimento de padrões ambientais e da implantação de unidades de conservação.

- *os instrumentos econômicos* (ou incitativos) têm como objetivo fomentar na sociedade, em geral, e no setor produtivo, em particular, um comportamento ecologicamente correto. Podem se apresentar, principalmente, na forma de taxas, direitos de poluição e subvenções. Estes instrumentos oneram os comportamentos que agridem ao meio ambiente em relação aos que não comprometem a qualidade ambiental. São baseados no *princípio poluidor-pagador*, segundo o qual o poluidor deve internalizar o custo resultante da poluição por ele produzida. É nesse sentido que se emprega também o nome de *taxas internalizantes* ou, mais recentemente e em função do marketing, *ecotaxas*. Um grande número de países recorreu à implementação de instrumentos econômicos em complementação aos de comando e controle. A França teve um papel pioneiro, quando instituiu um sistema de cobranças para a poluição das águas, em 1967 (Larrue, 2000). No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos, aprovada em 1997, tem a cobrança pelo uso da água como um dos seus instrumentos.
- *os acordos voluntários* são contratos negociados ou compromissos voluntários. As soluções negociadas para reduzir as emissões de poluição podem combinar os dois tipos de instrumentos anteriores.

Algumas categorias de instrumentos não estão explicitamente presentes nas tipologias de todos os autores, mas merecem também destaque. Cabe destacar:

- *os instrumentos persuasivos*, que têm como objetivo convencer as populações ou o setor produtivo a adotar um comportamento favorável ao meio ambiente. Eles se baseiam principalmente na informação, na formação, no desenvolvimento do conhecimento científico e na sua difusão. Os instrumentos persuasivos diretos têm como base o levantamento e a difusão de dados e informações sobre questões específicas e a identificação de grupos de interesse. Os indiretos dizem respeito aos atores públicos, cujas políticas têm algum efeito no comportamento destes grupos. Um exemplo de instrumento

persuasivo indireto é realização de estudos de impacto ambiental – EIA. Os EIA foram introduzidos em modo pioneiro na legislação dos Estados Unidos, em 1969, pelo *National Environmental Protection Act* – NEPA. Depois foram adotados, dentre outros países: na França, em 1976, por meio da Lei sobre a Proteção do Meio Ambiente; no Brasil, em 1981, com a Política Nacional do Meio Ambiente; e na União Europeia, em 1985, quando foi aprovada a Diretriz Europeia relativa à avaliação de impacto ambiental. O EIA pertence à categoria dos instrumentos persuasivos, pois gera uma melhor concepção dos empreendimentos e atividades, e fornece dados e informações para o processo decisório público.

- a *ação direta do Estado*, que facilita a adoção de um comportamento favorável ao meio ambiente, por parte das populações e atores afetos a esta questão. Tais instrumentos se materializam principalmente em obras para o fornecimento de serviços de saneamento, como estações de tratamento de esgoto, coleta e disposição final de resíduos sólidos. A União Europeia destina uma parte dos seus fundos estruturais à resolução de problemas ambientais, como é caso de programas destinados a combater a poluição nas zonas costeiras, resultante do turismo e da indústria (Larrue, 2000).

Todas as classificações têm, como pano de fundo, experiências de vários países. O maior ou menor grau de incidência de cada categoria de instrumentos pode variar de um país a outro e, sem dúvida, expressa um processo de evolução. No início, prevaleciam os mecanismos regulamentares. Aos poucos, foram se afirmando instrumentos econômicos. Na medida em que a legitimidade do caráter intervencionista do Estado evoluiu para formas mais indiretas de regulação, outras práticas surgiram, como é o caso dos acordos voluntários.

Considerando que os instrumentos de ação são complementares, na prática os governos utilizam um misto de várias categorias, que podem ser escolhidas a partir de diferentes critérios (Barde *apud* OCDE, 2001a):

- *eficácia ambiental* – alcançar os objetivos ambientais estabelecidos é o critério mais importante, que pode ser atingido pela utilização do instrumento mais adequado para um determinado problema ambiental, como proibir certas substâncias perigosas em vez aplicar taxas para reduzir o seu uso.
- *eficiência estática* – os instrumentos de ação devem atingir os seus objetivos com um custo mínimo para a sociedade.
- *eficiência dinâmica* – incentivar permanentemente a redução da poluição e a inovação tecnológica.

- *flexibilidade* – permitir aos poluidores a escolha das técnicas de redução da poluição ou das estratégias de adaptação.
- *facilidade de implementação* – permite atingir uma alta taxa de aceitação, minimizar as transgressões e evitar custos excessivos, tanto no plano administrativo quanto na operação dos instrumentos.
- *baixos custos de operação* – todos os aspectos que determinam o custo da implementação dos instrumentos, como o controle, a aplicação da regulamentação, ou a outorga de licenças, devem ser reduzidos ao mínimo.
- *integração da política ambiental com as políticas setoriais* – as políticas ambientais devem estar integradas com as políticas públicas que têm impacto sobre o meio ambiente, tais como transporte energia, agricultura.
- *redução ao máximo dos efeitos regressivos na distribuição de renda* – uma vez que a aplicação dos instrumentos pode ter consequências sociais indesejáveis, como a alta do preço de gêneros de primeira necessidade.
- *competitividade internacional* – pode haver resistência, por parte de certos grupos de interesse econômico, na implementação de instrumentos, caso estes sejam vistos como uma ameaça à competitividade internacional.
- *conformidade com os acordos internacionais e com as regras de comércio internacional* – a implementação das políticas ambientais nacionais deve levar em conta os numerosos acordos ambientais multilaterais, os princípios de política ambiental, como o da precaução e do poluidor-pagador e as regras da OMC, quando se trata de questões comerciais.
- *aceitação política* – este aspecto depende do custo e da facilidade de implementação dos instrumentos, da transparência e da participação social, dentre outros.
- *efeitos econômicos* – devem ser avaliados e considerados os efeitos macro-econômicos resultantes da adoção dos instrumentos de ação, como a taxa de crescimento e a taxa de emprego.

Como exposto, a eficácia dos instrumentos de ação está diretamente relacionada ao tipo de problema ambiental a ser equacionado. Além das oportunidades práticas, a escolha dos instrumentos é determinada também pelas tradições nacionais de políticas públicas e, principalmente, pela conjuntura social sobre a qual os instrumentos podem ter efeitos secundários (Lipietz, 1999).

A tendência atual, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, é no sentido de utilizar os instrumentos baseados no mercado e acordos voluntários, em complementação aos regulamentares. Estas três categorias de instrumentos de política ambiental são analisadas no capítulo 6.

Instrumentos de política ambiental

O capítulo 5 tratou classificação dos instrumentos da política ambiental segundo diferentes categorias, e mostrou a adequabilidade de cada uma delas, segundo as particularidades do problema a regular.

O presente capítulo tem como foco os instrumentos regulamentares, os econômicos e os acordos voluntários. Para cada uma dessas categorias são mostrados os fundamentos teóricos, as aplicações possíveis, as vantagens, desvantagens, pontos críticos e práticas.

6.1 INSTRUMENTOS REGULAMENTARES

Os instrumentos regulamentares, também denominados de comando e controle, têm como objetivo influenciar o comportamento da sociedade, do setor produtivo e do setor público, no sentido de adotar práticas mais compatíveis com a qualidade do meio ambiente. Trata-se de instrumentos coercitivos, que incidem sobre processos produtivos, limitam ou proíbem o lançamento de certos poluentes, regulamentam o uso do solo e controlam atividades, por meio de autorizações, normas e sanções (em caso de descumprimento das regras estabelecidas pelo poder público). Algumas práticas podem ser prescritas pela legislação, outras podem ser submetidas a padrões ou autorizações, de maneira discricionária.

Instrumentos que se enquadram nessa categoria vêm sendo adotados há várias décadas, em diferentes países, e têm um papel fundamental na gestão do acesso aos recursos ambientais, particularmente quando se trata de evitar danos à saúde humana ou ao ambiente natural. É o caso das normas de qualidade da água e do ar, e da legislação sobre tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A regulação direta resulta de uma abordagem normativa e jurídica da política ambiental. Surge como uma forma de reação/correção de danos ambientais ocorridos e responde ao anseio da opinião pública que, diante de um problema ambiental, frequentemente solicita uma solução do tipo regulamentar. É uma forma de *internalização* dos efeitos externos ou uma maneira de impedir a sua manifestação.

O conceito de *externalidade*, formulado pelo economista inglês Pigou, por volta de 1920¹, é hoje importante chave para o resgate do elo perdido entre a lógica da ciência econômica e a do meio ambiente.

Cria-se uma *externalidade*, quando o bem-estar e/ou a eficiência econômica de um agente (organização, consumidor etc.) afeta a outro. Dado que o meio ambiente é um patrimônio coletivo, a consideração dos custos associados à sua degradação tende a ser negligenciada, pois a busca de satisfações individuais maximizadas não os inclui como parte dos custos totais de produção. Consequentemente, cada produtor repassa parte de seus custos à sociedade. Isso evidencia as limitações das “forças de mercado” enquanto mecanismo de alocação ótima dos recursos, entendendo-se o meio ambiente também como recurso.

O exemplo do lançamento de cargas poluidoras num rio pode ser representativo. Na medida em que os produtores e as comunidades despejam os seus efluentes sem prévia depuração, os mesmos economizam o custo de tratamento, que é *externalizado* sob a forma de custo social e se manifesta sob a forma de deterioração do rio. A degradação da qualidade da água impõe aos usuários uma série de danos, tais como: perda de amenidades, impossibilidade de uso para abastecimento doméstico ou industrial, necessidade de tratamento da água e mortalidade de peixes. A poluição é, portanto, considerada um efeito externo negativo (ou *deseconomia externa*), pois os danos que ela provoca não são diretamente considerados pelo mercado, transformando-se em um custo social não compensado, ou seja, um *imposto* à sociedade.

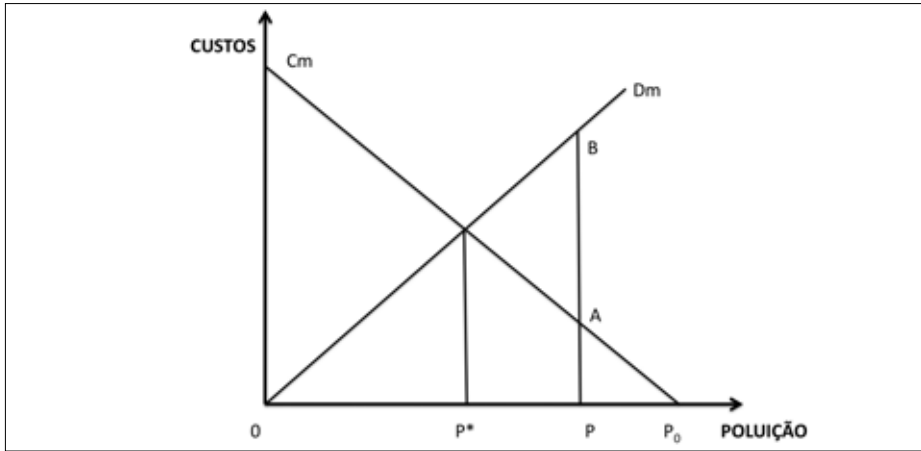
A prática de *externalização* da poluição, sob a forma de custo social, explica, em grande parte, porque os poluidores não investem na sua atenuação, com programas de despoluição, uso de matérias-primas alternativas, pesquisas de novos processos e técnicas menos poluentes, e recuperação de subprodutos e rejeitos. Essa conduta individual inerente aos agentes degradadores do meio ambiente pode ser revertida mediante ação reguladora do poder público.

A figura 6.1 ilustra o caso em que a *externalidade* negativa exercida pelo poluidor sobre os outros usuários não foi corrigida.

Nesta representação, considera-se que os custos da poluição e da despoluição são mensuráveis e comparáveis, e que variam em função dos níveis de poluição produzidos por uma atividade qualquer.

A reta D_m representa a avaliação monetária do dano marginal dos usuários,

¹ Na década de 1920, o economista inglês Arthur Cecil Pigou, sensível ao *smog* de Londres e à sinergia entre a neblina natural e as emissões das chaminés, propôs as bases de uma abordagem econômica dos problemas ambientais: para evitar a proliferação dos custos externos da poluição, é necessário que cada poluidor seja responsável pelos custos dos danos que ele provoca, o que o levará a utilizar, de maneira eficaz, as possibilidades de prevenção ou de despoluição que ele dispõe (Bureau & Hourcade, 1998).

FIGURA 6.1: Efeito da externalidade negativa

Fonte: adaptado de Bontems e Rotillon (1998) e Vallée (2002).

resultante da quantidade de lançamentos poluentes que determina a qualidade da água do rio. Quanto maior o lançamento, maior o dano ambiental. A reta C_mP_0 representa o custo marginal de redução da poluição pelo poluidor. Na medida em que não se toma qualquer medida de despoluição, esse custo é nulo e a quantidade de poluição emitida é máxima (P_0).

O ótimo social é determinado pela minimização da soma do dano e do custo de redução de poluição, que é igual a $PA + PB$ para um determinado nível de poluição (P) e se torna mínima quando A e B se superpõem (P^*), que é a poluição obtida quando o dano marginal e o custo marginal de redução dos lançamentos poluentes são equivalentes. Neste tipo de análise, o ótimo econômico em geral não implica uma ausência total de poluição. Se o poluidor levasse em conta, no seu cálculo econômico, os danos dos outros usuários, a poluição se fixaria em P^* e não haveria mais externalidade, já que esta teria sido internalizada. O nível de poluição ótimo seria, então, aquele que não ultrapassa a capacidade de assimilação da poluição por parte do corpo receptor, ou seja, que não produz custo social.

A fórmula pigouviana pressupõe uma forte presença do Estado enquanto mecanismo de regulação. Para chegar a um “nível ótimo” de intervenção regulatória, o poder público deve ter conhecimento completo do comportamento e dos processos produtivos dos agentes econômicos, bem como agir de forma absolutamente imparcial e desvinculada de compromissos, o que geralmente é muito difícil. Por conta dessa fragilidade, a teoria de Pigou foi objeto de críticas, que alegavam que tanto o mercado quanto o Estado são suscetíveis de falhas.

Sistemas políticos em que as instituições são frágeis, ou alguns grupos de

poder detêm forte influência sobre as decisões públicas, tendem a revelar uma limitação da capacidade do Estado de agir de forma imparcial e efetiva na regulação das externalidades. Há também limitações de acesso à informação, no caso de empresas que subestimam ou escamoteiam as suas reais emissões. Nesse caso, o Estado fica a mercê de dados que nem sempre são confiáveis e as medidas reguladoras podem ser ineficazes (Vallée, 2002).

As críticas com relação ao cálculo do nível de poluição ótimo variam entre a rejeição total por parte de certos ecologistas, que estimam que este nível deve ser nulo, e as críticas que consideram que esse cálculo embute uma simplificação da realidade, que não leva em conta as limitações sociais e as limitações ecológicas de longo prazo (Vallée, 2002).

Certos efeitos mostram que a natureza não reage de acordo com a lógica do cálculo econômico (Passet, 1996):

- *efeitos sinérgicos*, que ocorrem quando vários poluentes interagem; mesmo que cada emissão esteja dentro dos padrões ambientais estabelecidos, elas se tornam agregadamente mais tóxicas do que a simples soma de todos os poluentes;
- *efeitos de amplificação*, que se produz com a concentração progressiva de certos produtos tóxicos na cadeia alimentar; e
- *efeitos irreversíveis*, que aparecem quando certas condições iniciais necessárias à reconstituição do meio desaparecem.

Diversos métodos (como *avaliação contingente*, *preços hedônicos* e *custo de viagem*) podem teoricamente ser utilizados para medir benefícios e custos ambientais, visando a definir prioridades e fixar normas ambientais (ver Box 6.1).

Na prática, a valoração ambiental enfrenta grandes dificuldades, particularmente com relação *ao valor de não uso*, como o valor intrínseco dos ecossistemas, considerando a sua totalidade e as incertezas. De qualquer forma, o poder público, responsável pela regulamentação, deve atribuir implicitamente um valor aos recursos naturais no processo elaboração de normas ambientais (OCDE, 2001a).

A regulamentação, como mecanismo normativo de regulação, é uma forma de induzir a *internalização*, que supõe a intervenção de um determinado agente com poder público (geralmente uma instituição específica, que tem como missão garantir o interesse geral e modificar a percepção que os outros agentes possam ter do problema ambiental). A regulamentação assume frequentemente a forma de normas que visam a limitar os diferentes tipos de poluição. As normas podem obrigar o poluidor a considerar a não poluição ou a despoluição no seu processo decisório, fixando o nível de qualidade ambiental a ser atingido em cada empreendimento individual a as sanções em caso de infração. Elas são estabelecidas

Box 6.1: Valoração ambiental

Por meio da *valoração* é possível atribuir valores a impactos ambientais, de modo a que os mesmos sejam levados em consideração na análise de alternativas de investimentos ou ações que afetem o público.

O método de *custo de viagem* estima o preço de uso de um ativo ambiental por meio da análise dos gastos incorridos pelos visitantes ao local de visita, que pode ser um parque ou outro ativo ambiental.

O método de *preço hedônico* estima um preço implícito com base em atributos ambientais característicos de bens comercializados em mercado.

O método de *valoração contingente* consiste na utilização de pesquisas amostrais para identificar e quantificar, em termos monetários, as preferências individuais em relação a bens que não são comercializados em mercados.

Fonte: Oyarzun (1994).

por meio de legislação e influenciam, assim, o processo produtivo para que este leve em conta os custos ambientais externos a cada empreendimento.

O estabelecimento de normas técnicas reflete o estado do conhecimento num determinado momento. Elas devem, portanto, ser adaptadas continuamente, em função da evolução do conhecimento. O conceito da *melhor técnica disponível* foi criado para estabelecer um ponto de referência para o legislador.

Definição · melhor técnica disponível é "...o estágio mais eficaz e avançado alcançado para o desenvolvimento das atividades e seus métodos de operação, que indica a prática adequada de uma técnica particular a servir de base para estabelecer os valores limite de emissão criados para prevenir e, nos casos em que isto não for praticável, reduzir de forma geral as emissões e o impacto no meio ambiente como um todo..." (Directiva IPPC, art. 2 – União Europeia, 24/9/1996).

Na prática, as normas costumam fixar limites que ficam abaixo do que a *melhor técnica disponível* num determinado momento permitiria realizar, considerando que elas também refletem a relação de forças entre os diferentes grupos de interesse a serem afetados pela sua definição (Bürgenmeier, 2007).

A aplicação de normas técnicas, que é um processo mais complexo, é responsabilidade do poder público, que para tanto deve ter um conhecimento preciso dos danos potenciais, dos custos e das possibilidades técnicas de sua redução. Em geral, a administração enfrenta dificuldades para avaliar os custos dos danos e

da despoluição que, ainda por cima, variam de acordo as empresas. Além disso, é difícil controlar as normas implementadas. Se as sanções são necessárias em caso de não respeito às regulamentações, na prática elas são insuficientes para impor o respeito às normas (Chassande, 2002; Abdelmalki & Mundler, 1997).

Quatro tipos de normas são usuais e podem ser implementadas conjuntamente: de lançamento, de processo, de produto e de qualidade:

- as *normas de lançamento* ou *de emissão* se aplicam diretamente à quantidade de poluição emitida e visam a obrigar o poluidor ou os poluidores potenciais a não lançar no meio ambiente mais do que uma dada quantidade de poluição (considerada assimilável pelo meio natural). As normas dessa categoria podem ser expressas de diversas maneiras: em termos de quantidade de material por determinada unidade de tempo, em termos de concentração de emissões ou em termos de resíduos gerados por unidade de emissão. São bastante utilizadas, particularmente no controle da poluição do ar, da água e sonora. As normas de emissão apresentam duas vantagens: o fato de tratar do mesmo modo todos os poluidores e de ter uma aplicação menos complexa, pois é muito mais fácil medir a poluição de uma fonte pontual do que a poluição dispersa no meio ambiente. Há que se assinalar que, quando se trata de prevenir riscos graves de saúde pública e de degradação ambiental, a interdição é a medida mais apropriada a ser imposta ao poluidor, como nos casos da utilização do asbesto, do clorofluorcarboneto – CFC e do *dicloro-difenil-tricloroetano* – DDT.
- as *normas de processos e procedimentos* obrigam a utilização de tecnologias específicas para reduzir emissões. Um exemplo é a exigência de que os automóveis estejam equipados com catalizadores. Em termos tecnológicos, pode-se distinguir *normas de processo* e *normas de performance* (que, quando apresentam maior flexibilidade na escolha das tecnologias a serem utilizadas, incentivam a inovação). As normas de processo podem, em certos casos, substituir as normas de emissão, quando estas apresentam um controle de aplicação difícil (Abdelmalki & Mundler, 1997).
- as *normas de produto* especificam as características dos produtos poluentes. Enquadram-se nesta categoria as normas relativas aos veículos automotores, aos combustíveis e ao ruído. Tais normas podem estabelecer, também, níveis mínimos de rendimento energético ou de economia de água para produtos de uso doméstico ou industrial.
- as *normas de qualidade* tratam da qualidade desejável de um meio (água, ar, grau de poluição sonora). São exemplos, a quantidade mínima de oxigênio dissolvido na água ou o nível máximo de concentração de óxidos de nitrogênio no ar. Elas servem de fundamento às políticas ambientais e,

particularmente, à elaboração dos outros tipos de normas acima assinalados. Vários países estimam que as normas de qualidade ambiental devem ser reforçadas por normas técnicas, aplicáveis às fontes de poluição por meio de limites de emissão ou outras obrigações baseadas na avaliação das *melhores tecnologias disponíveis*, para que elas não deixem de estimular a inovação. Quando às limitações aplicáveis às fontes de poluição são distintas, conforme o meio receptor, há risco de se transferir a poluição de um meio para outro. Os sistemas integrados ou coordenados de regulamentação, que visam múltiplos objetivos ambientais, aplicados a certos tipos de fonte emissora, favorecem a prevenção da poluição e a elaboração de tecnologias menos poluentes. As normas de qualidade são utilizadas no contexto da União Europeia, que deixa a implementação dos instrumentos operativos a cargo dos países membros (OCDE, 1995; Abdelmalki & Mundler, 1997).

As normas têm um papel fundamental no controle ambiental, mas apresentam as seguintes desvantagens (Cairncross, 1996; Lacoste, Theys & Hors, 1993; Abdelmalki & Mundler, 1997; Vallée, 2002; UNEP, 2004):

- tendem a fixar níveis mínimos e máximos. Não há incentivos para que o poluidor reduza a sua carga poluidora em níveis abaixo do que a lei estabelece, nem para a inovação tecnológica, quando existe uma tecnologia que atenda os objetivos da norma. Há que se assinalar, entretanto, que uma norma não é definitiva, nem estática e que, como assinalado acima, o estabelecimento de normas deve ser um processo contínuo, que evolui em função do avanço do conhecimento científico.
- atingem todos os agentes da mesma maneira, sem considerar as diferenças de custos e a possibilidade de ação dos diversos atores envolvidos no processo, o que pode custar coletivamente mais caro.
- para que atinja os objetivos propostos, é necessário que se tenha uma fiscalização eficaz, o que exige recursos financeiros e dedicação por parte das autoridades responsáveis.
- pode ser gerado um clima de conflito entre regulador e regulado, como também podem ser favorecidos certos grupos de interesse.
- a complexidade crescente dos problemas e o número elevado de atores envolvidos fazem com que a aplicação das normas seja morosa e incerta. A necessidade de um arcabouço institucional sólido pode ser considerada um obstáculo à sua eficácia. Fiorino (2006) aponta que, na prática, é impossível ao poder público ter a flexibilidade e a agilidade para adaptar as normas e parâmetros, como é o caso das cotas de emissão. O Estado não é onipresente nem onisciente para perceber a real dimensão dos problemas e reagir imediatamente.

- para que uma norma seja aplicável, a autoridade pública deve conhecer precisamente os custos e as condições de produção, o que exige vultosos recursos financeiros. Mesmo assim a aplicação é vulnerável a erros. Na prática, o poder público tende a produzir normas bem exigentes para expressar o seu poder e se prevenir de eventuais acidentes.

Apesar das deficiências e fragilidades, há uma cultura histórica de práticas regulamentares, que pode ser explicada pelas seguintes razões:

- a regulamentação tende a facilitar as avaliações monetárias dos custos e dos benefícios das políticas ambientais, já que ela se apoia em critérios físicos.
- por não haver incentivo a despoluir acima dos limites estabelecidos nas normas, o custo da poluição residual não recai sobre o poluidor. Isso é bom para quem polui, mas é ruim, evidentemente, para o meio ambiente.
- a regulamentação é, geralmente, bastante flexível, tem uma grande capacidade de adaptação às diversas situações e não cria expectativas para os diferentes atores: as administrações públicas têm claro quais são as suas exigências, a sociedade em geral sabe o que esperar e as empresas conhecem a sua responsabilidade. A legislação severa é interessante para os políticos e gestores públicos, que prometem proteger o meio ambiente, e para o setor produtivo, que percebe os riscos efetivo das sanções cabíveis.
- os instrumentos regulamentares são a única forma de prevenir os riscos inaceitáveis e os efeitos irreversíveis, em questões como saúde humana ou segurança de usinas nucleares.

Outros instrumentos regulamentares são: os *sistemas de autorização prévia*, como o licenciamento ambiental, que vem sendo implementado no Brasil desde os anos 1970, e que permite influir na escolha da localização dos empreendimentos e da tecnologia a ser utilizada; e o *zoneamento ambiental*, que consiste em delimitar áreas de uso em função de dados ecológicos, econômicos e sociais. Ainda que não exija um custo de gestão muito elevado, o zoneamento está sujeito a pressões políticas, em função de conflitos de interesses privados e coletivos e dos efeitos distributivos resultantes (Vallée, 2002), principalmente pela capilaridade com que se manifesta no território.

O peso burocrático e os custos da implementação das políticas de proteção ambiental ao longo das cerca de quatro décadas, contadas desde o início das políticas ambientais norteamericanas, a cargo da EPA e dos organismos homólogos estaduais, são muito elevados (Fiorino, 2006). Mais de 15 mil páginas de regulamentações federais foram necessárias, nos EUA, para que os múltiplos atores envolvidos (empresas, organismos reguladores, consumidores, associações)

internalizassem as normas. Um complexo sistema de relatórios, fiscalização e punição foi estabelecido, de forma a permitir o cumprimento da lei. Isso tudo tem custos monetários. Desde o início dos anos 1970, os EUA já gastaram entre 3 e 4 trilhões de dólares (em valores de 2004) com a proteção ambiental associada à poluição, só para o cumprimento das regulamentações federais. Na prática, tais custos oneram os contribuintes e, em última instância, a parcela que incide sobre as empresas recai sobre os consumidores.

Esse tipo de regulação pode ser associado a um *jogo de soma zero*, em que muito se gasta para manter a qualidade do meio ambiente numa situação, na melhor das hipóteses, igual: se gasta para produzir (inclusive para provocar poluição) e depois se gasta de novo para reparar o dano ambiental (cujo custo acaba sendo transferido aos consumidores e cidadãos em geral, que pagam impostos). Em vista disso, Fiorino (2006) assinala a importância de se passar a uma nova fase, que ele chama de *nova regulação ambiental*, na qual seja menor o peso das medidas de comando e controle ou, como prefere chamar, *regras e dissuasão*. Nessa nova fase, o papel da regulação pública é principalmente de incitação, mediante instrumentos motivacionais baseados menos na racionalidade burocrática weberiana e mais nas modernas práticas de resolução de problemas. Dois conceitos podem ser evocados como base do novo modo de regulação: o primeiro é o de *legislação reflexiva*; o segundo é o de *governança sociopolítica* (Fiorino, 2001).

A legislação reflexiva tem papel de autorrestrrição. No lugar de mecanismos regulatórios impostos pelo poder público aos processos sociais, normas reflexivas se limitam à instalação, correção e redefinição de instrumentos democráticos de autorregulação. Sob o regime de legislação reflexiva, o controle legal da ação social dá de forma indireta e abstrata, pois o sistema legal estabelece apenas os critérios de organização de procedimentos para a ação futura. Como exemplo, a publicação de um inventário de substâncias tóxicas pelo governo pode servir de referência a que os próprios atores (produtores, consumidores e organismos associativos de ambas as categorias) estabeleçam os seus parâmetros, para produzir e para consumir (Teubmer *apud* Fiorino, 2001).

O conceito de reflexividade apresentado por Fiorino constitui, na prática, uma aplicação da noção de subsidiariedade, nos moldes como foi apresentada no capítulo 5: sempre que possível (e viável) o Estado pode delegar a instâncias descentralizadas um papel mais determinante na governança. É claro que, como em qualquer prática subsidiarizada, algumas pré-condições são necessárias: instituições sólidas, conhecimento e informação por parte dos diferentes atores, uma estrutura de mercado concorrencial e pouco suscetível

a falhas, poder aquisitivo suficientemente alto para que eventuais aumentos de preços não sejam grandes limitações.

6.2 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

Os instrumentos econômicos influem sobre benefícios e custos dos agentes econômicos, induzindo mudanças em suas ações, num sentido favorável ao meio ambiente. Assumem, geralmente, a forma de transferência financeira dos agentes públicos e privados ao governo, por meio da cobrança de diferentes taxas (sobre emissões, produtos e serviços prestados) ou pela criação de novos mercados, como as licenças negociáveis, também denominadas de direitos de emissão. Podem assumir também o sentido inverso da cobrança, na forma de subsídios a alguma atividade identificada como relevante.

A primeira finalidade dos instrumentos econômicos é criar algum tipo de retroação das consequências de uma atividade em relação a seus responsáveis. Trata-se de fazer convergir o espaço de decisão com o espaço das consequências das ações e provocar, dessa forma, a internalização (no âmbito dos agentes degradadores) de externalidades ambientais causadas. Este é o objetivo da dimensão incitativa dos instrumentos econômicos, que devem levar em conta a preservação das condições economicamente equitativas de concorrência entre os agentes econômicos. Geralmente, devido à dificuldade de se obter este resultado, é necessário completar a dimensão incitativa com uma dimensão financeira. Assim, busca-se prover os meios necessários para cobrir tanto os custos da organização de um sistema de gestão compatível, como permitir que os agentes implementem ações que visem a melhorar a qualidade ambiental (Collomb *et al.*, 1993).

Na economia de mercado, os diversos danos (sejam eles contratuais ou de fornecimento) entre agentes privados, são cobertos por algum tipo de indenização financeira ao agente prejudicado. Ora, se é assim para os fatores de produção que envolvem a gestão empresarial, por que não incluir também a degradação ambiental?

Aceitando esse enfoque, pode-se considerar que a degradação ambiental tem um “preço” que deve ser pago pelo causador do dano. Isso pode ser feito por meio de um sistema de cobrança específico, que permite às atividades poluidoras (em se tratando de poluição) se ajustar a padrões compatíveis com o interesse coletivo e com o bem-estar geral, expressos na qualidade ambiental. É nesse sentido que um dos objetivos principais desses instrumentos é mudar padrões e comportamentos dos usuários/poluidores, para assegurar uma adequada conservação da qualidade ambiental.

Além disso, atribuindo-se valores (preço justo) aos recursos ambientais, pode-se conseguir a sua alocação mais adequada enquanto fatores de produção.

Assim sendo, sempre que o custo da degradação ambiental imputado ao poluidor implicar aumento dos custos médios de produção, considerando as condições dadas pelo mercado, haverá uma tendência à redução dos mesmos, por meio de investimentos em despoluição ou em mudanças tecnológicas (reciclagem, novos insumos, novas técnicas).

Os instrumentos econômicos provocam, portanto, dois grandes efeitos (Bürgenmeier, 2007):

- o efeito-substituição, na esfera da oferta, caracterizado por mudanças nas escolhas tecnológicas, uma vez que a alta dos preços resultante da internalização dos custos sociais estimula a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias limpas; e
- o efeito-substituição, na esfera da demanda, caracterizado por mudanças nas preferências dos consumidores, que buscam produtos mais baratos.

A integração da preocupação ambiental aos sistemas de cobrança de tributos (ver Box 6.2) caracteriza uma reforma fiscal ecológica, que pode se materializar de duas formas:

- pela criação de novas cobranças, denominadas *ecotaxas* (taxas sobre emissões e produtos poluentes no sentido estrito), que têm como objetivo modificar os preços relativos e contribuem para que os produtores e consumidores considerem os efeitos de suas atividades sobre meio ambiente; e
- pela reestruturação da lógica de tributação existente, levando em conta a estratégia de reduzir ou suprimir práticas mais prejudiciais ao meio ambiente.

A diversidade de cobranças reflete finalidades econômicas, que podem se tornar complementares (ver Box 6.3). Na prática, distingue-se: (i) as cobranças com finalidade *incitativa*, cujo principal objetivo é modificar os comportamentos; (ii) as cobranças com finalidade *financeira*, cujo principal objetivo é produzir receitas a serem utilizadas na luta antipoluição; e (iii) as cobranças que alimentam o *orçamento geral*, que podem ter um impacto ambiental positivo ou negativo, dependendo da relação entre o custo de sua incidência e a vantagem de se continuar as mesmas práticas, mesmo pagando-se um certo preço (Vallée, 2002; Bureau, 1998).

Dentre as principais vantagens dos instrumentos econômicos, destaca-se (UNEP, 2004; OCDE, 1991):

- *possibilidade de redução dos custos de produção* – na medida em que os instrumentos econômicos permitem uma redução significativa dos custos, ao fazer com que os poluidores escolham os meios mais apropriados para

Box 6.2: Tipos de receitas públicas

As receitas públicas se dividem em:

a) *Receitas originárias*: são aquelas oriundas do próprio patrimônio público, tais como os aluguéis e dividendos do governo. Quando o governo aluga um imóvel, recebe um aluguel como contrapartida da utilização por um terceiro, relativo ao patrimônio público. Nesta situação o regime jurídico é o de direito privado, isto é, a administração pública tem a mesma relação de igualdade com o particular.

b) *Receitas derivadas*: são as receitas oriundas de patrimônio de terceiros devido ao poder coativo do Estado, tais como os tributos, as contribuições parafiscais e os empréstimos compulsórios. Nesta situação, o regime jurídico é de direito público, isto é, a administração pública está em relação de superioridade ao particular.

O tributo é uma denominação genérica, que pode se discriminar em: impostos, taxas e contribuições de melhoria.

Conforme o Código Tributário Nacional, o *imposto* é uma obrigação pecuniária compulsória, paga em moeda, que não constitui sanção de ato ilícito, ou seja, não é multa. É instituído em lei e cobrado mediante atividade administrativa vinculada. Atividade administrativa vinculada significa que o fiscal não pode deixar de cobrar o imposto, caso ocorra o fato gerador do mesmo. A atividade administrativa discricionária, por sua vez, permite a avaliação do mérito por parte do administrador público.

O fato gerador do imposto é uma situação (renda auferida, posse de propriedade ou consumo de bens e serviços) que não depende da atividade do Estado, isto é, o Estado ao cobrar o imposto não tem a obrigação de prestar nenhum serviço ao cidadão. Assim, o imposto não atende ao princípio do benefício recebido, que vincula o seu pagamento ao recebimento de algum serviço público. Deste modo, a lógica do imposto é a capacidade de pagamento, isto é, paga mais imposto quem tem mais capacidade, quem tem maior renda e maior patrimônio, e quem consome mais. Em resumo, o imposto é um tributo não vinculado.

Contribuição: José Aroudo Mota.

atingir a norma estabelecida (como no caso licenças negociáveis) ou busquem igualar os custos marginais de proteção ambiental de todas as atividades em questão, relativamente ao nível das taxas de emissão. Na prática, cada empresa pode escolher o nível ideal de emissões que adota, considerando, por um lado, as pressões da legislação (e os custos correspondentes) e do mercado

Box 6.3– Tipos de impostos

Os impostos, em termos de sua repercussão diferencial na sociedade, podem ser classificados como: progressivos, regressivos e proporcionais. O progressivo é aquele que, quanto maior a renda do contribuinte, mais ele paga imposto, proporcionalmente. O aumento proporcional na tributação é maior do que o aumento percentual da renda e, por isto mesmo, este imposto onera mais fortemente as classes de maior renda, podendo melhorar a distribuição de renda. Tecnicamente, a alíquota marginal é maior do que a alíquota média e a elasticidade tributo-renda é maior do que a unidade. Como exemplo de impostos progressivos, o Brasil tem os impostos diretos, tais como o imposto de renda – IR, o imposto predial e territorial urbano – IPTU e o imposto sobre a propriedade de veículo automotor – IPVA.

O imposto regressivo é aquele que, quanto maior a renda, menos se paga imposto proporcionalmente, isto é, um aumento na renda causa um aumento menos do que proporcional na tributação. Este tributo onera mais fortemente as classes de menor renda: quanto mais pobre, mais se paga imposto proporcionalmente, e quanto mais rico, menos se paga imposto proporcionalmente. Portanto, o imposto regressivo piora a distribuição de renda. São aqueles impostos, em que a alíquota média é maior do que a alíquota marginal e a elasticidade tributo-renda é menor do que a unidade. Como exemplo, no Brasil, existem os impostos indiretos, tais como: o imposto sobre serviços – ISS, o imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços – ICMS e o imposto sobre produtos industrializados – IPI. Nestes impostos, o contribuinte de fato e de direito são pessoas diferentes, pois um pobre paga em termos absolutos o mesmo imposto que um rico, mas proporcionalmente o pobre paga mais imposto em relação à sua renda.

O imposto proporcional é aquele em que um aumento na renda causa um aumento proporcional na tributação e, portanto, afeta igualmente as classes de renda, não alterando a sua distribuição. São aqueles em que alíquota média é igual a alíquota marginal e a elasticidade tributo-renda é igual à unidade. Um exemplo teórico seria um imposto de renda com alíquota única para todos os contribuintes (adotando-se o critério da progressividade nominal em relação a renda).

O imposto progressivo é considerado mais justo, pois atende ao princípio da equidade (justiça fiscal) e ao da capacidade de pagamento (relacionado com o potencial de contribuição, isto é, renda, propriedade e consumo de bens e serviços).

Concluindo, o imposto regressivo é um tributo concentrador de renda.

Contribuição: José Aroudo Mota.

(demanda por produtos mais limpos) e, por outro lado, tendo em conta suas próprias capacidades de adaptação, dentro de cronogramas pragmáticos.

- *incentivo permanente à redução da poluição* – os instrumentos econômicos propiciam também um forte estímulo a mudanças tecnológicas, favorecendo a implementação de novos processos de fabricação, menos poluentes, e de processos de despoluição mais eficientes e eficazes, bem como a criação de produtos não poluentes. Entretanto, há que se considerar uma tendência à adoção, de forma lenta, de mudanças nos processos produtivos, em virtude do comportamento conservador e avesso a riscos, por parte das empresas. A realidade tem mostrado, no entanto, que aquelas que assumiram os riscos da mudança desfrutam de vantagens econômicas, não apenas por reduzirem efetivamente os seus custos, mas também porque, quando ultrapassam as metas de redução das emissões, podem vender cotas de emissão a outras empresas.
- *maior flexibilidade* – pois é mais fácil para o poder público alterar ou ajustar uma taxa, do que mudar a legislação ou a regulamentação e, por outro lado, os poluidores mantêm a sua liberdade de escolha e de adaptação. A ação do governo pode se dar de forma complementar ao mercado: quando este não é suficiente para promover mudanças no comportamento dos agentes produtivos na intensidade e no tempo desejados, o poder público pode intensificar o papel dos instrumentos econômicos.
- *fonte de financiamento* – os instrumentos econômicos têm a função de coletar fundos, que podem ser destinados a programas ambientais específicos ou ao contexto amplo de uma política fiscal. Podem, também, contribuir para o financiamento de políticas governamentais voltadas às populações mais pobres, como é o caso de saneamento e habitação, contribuindo para uma melhoria geral das condições ambientais.

Estas vantagens são teóricas e dependem, na prática, do tipo de instrumento a ser adotado e do contexto e da forma como ele é inserido. A escolha do instrumento ou do conjunto de instrumentos varia segundo a eficiência econômica e uma série de critérios, como (Pearce, 1993):

- *reduzido volume de informações requeridas* – na implantação do sistema, não se deve depender de um volume significativo de informações e de dados cujo custo de levantamento e atualização podem limitar o funcionamento do sistema.
- *baixo custo administrativo* – esquemas altamente técnicos e complexos, baseados em grande quantidade de dados, podem necessitar altos custos administrativos e gerenciais e podem comprometer a eficácia dos instrumentos.
- *equidade* – a geração de mecanismos fortemente regressivos deve ser evitada,

para não afetar a distribuição de renda, para preservar empregos e manter a competitividade internacional.

- *fidedignidade* – a eficácia ambiental do sistema deve ser a mais confiável possível, dadas as inevitáveis incertezas.
- *adaptabilidade* – o sistema deve ter capacidade de adaptação face às mudanças tecnológicas, aos preços e às condições climáticas.
- *incentivo dinâmico* – os instrumentos devem contribuir para a melhoria ambiental e a inovação tecnológica.
- *aceitação política* – deve-se procurar evitar rejeição por parte dos diferentes atores afetados pela implementação dos instrumentos, bem como evitar efeitos negativos na competitividade; para tanto, a implementação deve ser progressiva, evitando-se mudanças bruscas nos custos de produção.

Além destes critérios para a escolha do instrumento a ser adotado, algumas condições são necessárias para que o uso de incentivos econômicos na gestão ambiental seja eficaz (OCDE, 1993):

- *base consistente de dados e informações* – são necessários dados sobre os custos e os benefícios das diferentes opções e sobre os ganhadores e os perdedores face à adoção de cada instrumento. São também necessários dados sobre o volume e a quantidade de ativos ambientais e sobre o estoque de recursos ambientais, os seus usuários e as taxas de utilização atual e futura. Devem ser avaliadas as possibilidades e as restrições tecnológicas e institucionais que afetam a produção de bens e serviços e a redução da poluição.
- *estrutura jurídica sólida* – é fundamental que estejam definidos os direitos de propriedade e os regimes de uso dos recursos ambientais e que haja dispositivos legais que permitam a implantação dos instrumentos a serem utilizados.
- *mercados competitivos* – para que os incentivos econômicos sejam eficazes, os preços e a concorrência devem ter um papel significativo na estrutura econômica do país e no processo decisório daqueles que são responsáveis pela emissão da poluição ou pela degradação ambiental.
- *capacidade administrativa* – o poder público tem de ter a capacidade de conceber e administrar o instrumento, controlar a sua aplicação e as suas condições de utilização e, se necessário, modificá-lo em função da evolução do contexto.

Os instrumentos econômicos podem ter o seu desempenho avaliado segundo quatro critérios: eficácia, eficiência, equidade e flexibilidade. Qualquer que seja o atrativo teórico do instrumento, ele malogrará, caso: não seja capaz de atingir os objetivos ambientais (redução da poluição e conservação dos recursos ambientais); seja ineficiente na realização destes objetivos, por não conseguir realizá-los com

as menores perdas possíveis no faturamento, na renda e no emprego, e com os menores custos possíveis em termos de execução administrativa; conflite com os princípios de equidade; não tenha a flexibilidade necessária para se adaptar à evolução das condições econômicas, tecnológicas ou ambientais (OCDE, 1993).

Os instrumentos econômicos podem se materializar em diferentes categorias: *ecotaxas* (taxas sobre emissões poluentes e taxas por produtos), *sistemas de consignação* (ou de depósito-retorno), *taxas sobre serviços prestados*, *taxas administrativas*, *certificados negociáveis de emissão*, *subsídios* e *incentivos financeiros*. Na prática, observa-se que as *ecotaxas* são adotadas particularmente nos países europeus, em especial nos países anglo-saxônicos e nos do norte da Europa, enquanto os certificados de emissão são mais utilizados nos Estados Unidos, que preferem não impor impostos suplementares ao setor produtivo.

6.2.1 Ecotaxas

As *ecotaxas* podem ser definidas como direitos monetários cobrados pelo poder público aos usuários que degradam o meio ambiente, no sentido de induzir os poluidores a modificar o seu comportamento, melhorando, assim, o bem-estar coletivo. Elas expressam uma relação jurídica que assume a forma de uma transferência monetária entre os usuários e o poder público (Lipietz, 1998).

Essas taxas têm o papel de contribuir para a *internalização* das externalidades econômicas, pois obrigam os produtores e os consumidores a considerar o custo da poluição ou de outras externalidades ambientais nas suas decisões econômicas. As *ecotaxas* podem ter um caráter incitativo (para proteger o meio ambiente) ou financeiro (para coletar fundos). Em alguns casos elas cumprem as duas funções. De certo modo, elas podem ser consideradas como “o preço da poluição ou da degradação ambiental”, na medida em que levam os agentes a internalizar os custos ambientais em suas estruturas de custos e gastos.

Uma taxa é considerada ambiental se a sua base de cálculo é uma unidade física ou parâmetro (ou alguma medida indireta) de algo que, caso seja utilizado ou lançado num corpo receptor, incide negativamente sobre o meio ambiente. Uma taxa ambiental se caracteriza, portanto, pelo seu índice e pela sua base de incidência, que deve ser estritamente vinculada à externalidade. O índice da taxa pode variar entre um valor elevado (destinado a mudar o comportamento dos poluidores) e um valor baixo (que visa primordialmente a obter fundos).

No caso da poluição, as *ecotaxas* são definidas segundo dois mecanismos: o primeiro é ligado diretamente às emissões e o segundo se baseia na relação indireta entre a base de incidência (ou parâmetro) e a poluição emitida. De uma maneira geral, o elo entre a taxa e o problema ambiental que se destina a resolver deve ser o mais claro possível e o mais diretamente associado à fonte poluidora.

Um elo claro ajuda a determinar o objetivo da taxa, como também aumenta a sua transparência, facilitando a sua aceitabilidade. Portanto, a adoção de uma *ecotaxa*, exige um estudo minucioso de sua base de incidência e do critério de sua escolha, para evitar efeitos secundários indesejáveis e imprevistos sobre o meio ambiente e a economia (OCDE, 2001b; OCDE, 1996a).

As *ecotaxas* podem, em tese, ampliar a aplicação do princípio poluidor-pagador, se os recursos arrecadados não forem diretamente destinados à área ambiental, mas sim para o orçamento geral. Isso pode permitir a redução de outras cobranças obrigatórias, o que significa um “duplo benefício”, ao mesmo tempo ambiental e econômico. O primeiro benefício esperado a partir da adoção de *ecotaxas* é a melhoria da qualidade ambiental. Isso só acontece se elas são suficientemente incitativas para modificar o comportamento dos poluidores. O segundo benefício resulta do impacto macroeconômico da “reciclagem” das receitas coletadas pelo poder público.

Dessa forma, os recursos provenientes da implantação de uma *ecotaxa* podem ser aplicados na área ambiental, como é o caso das taxas cobradas pelas agências de água na França. Podem, também, contribuir para o conjunto das receitas fiscais, inclusive contribuindo para reduzir de outras taxas que têm efeitos indesejados (como é o caso dos tributos que incidem sobre o trabalho). O fato de se reintroduzir tais receitas na economia permite reduzir as imperfeições do sistema fiscal. A escolha dessas possibilidades deve se basear nas suas vantagens intrínsecas ou na consideração de critérios que levem em conta, por exemplo, os seus efeitos na taxa de emprego (OCDE, 1996a; Evrard, 2006).

O debate a respeito do “duplo benefício” surgiu quando aconteceram as primeiras discussões sobre o enfrentamento da mudança climática, na década de 1990. A Comissão das Comunidades Europeias defendia a adoção de uma taxa mista, com base no binômio energia-dióxido de carbono, por parte dos países membros, como forma de lutar contra o efeito estufa. Paralelamente, tal estratégia serviria também para reduzir a incidência de tributos sobre o trabalho, contribuindo para diminuir o desemprego (Vallée, 2005).

Para que haja efetivamente um “duplo benefício”, é necessário que (Mougeot, 1998):

- o valor coletado mediante a cobrança das *ecotaxas* não se limite à restituição aos poluidores (via, por exemplo, créditos a mudanças em padrões tecnológicos) ou à distribuição às vítimas da poluição (via, por exemplo, obras de recuperação de danos);
- à medida em que se colete tributos por meio de *ecotaxas*, haja uma redução na tributação sobre o trabalho; e
- não sejam gerados mecanismos fortemente regressivos.

O debate teórico sobre o papel do “duplo benefício” é polêmico. De uma maneira geral, há convergência entre diferentes autores quanto à relevância e eficácia do primeiro benefício – a melhoria da qualidade ambiental. Por outro lado, não há certeza quanto aos resultados positivos do segundo benefício – a desoneração do trabalho como uma base do sistema tributário. Assim, certos estudos (OCDE, 2001a, 2001b; Vallée, 2002, 2005, 2007; Lipietz, 1998, 2003) apontam para o risco de, em se constituindo um sistema fiscal fortemente baseado nas *ecotaxas*, ele se tornar vulnerável a eventuais perdas de arrecadação resultante de mudanças nas condutas dos agentes produtivos, no sentido de uma redução de suas emissões. Os objetivos fiscais são, assim, contraditórios com os objetivos ambientais. É de se supor, evidentemente, que no longo prazo o sistema produtivo poderá se adaptar aos novos mecanismos, podendo implicar redução na arrecadação fiscal. Nesse caso, sobram duas possibilidades: maior rigor fiscal sobre a poluição, ou uma volta às bases precedentes do sistema de tributação.

Além disso, há dúvidas quanto às implicações sobre o emprego, já que é de se esperar que as *ecotaxas* sirvam de estímulo a mudanças tecnológicas que tendem a economizar mão de obra. Some-se a esse risco o fato de o capital ter mais mobilidade do que o trabalho, o que significa que pressões fiscais sobre atividades poluidoras podem levar a realocização de empresas, provocando impactos negativos sobre o nível de emprego nas localidades de origem.

Outra dúvida se refere ao risco de que os custos gerados pelas *ecotaxas* no processo produtivo sejam repassados aos consumidores, incidindo principalmente sobre famílias de baixa renda. Nesse caso, as *ecotaxas* teriam um caráter regressivo. Finalmente, há também o risco de socialização de custos ambientais, já que os gastos com a reversão da degradação ambiental passam a ser providos pelo fisco, e não por organismos específicos, como é o caso das agências de água na França.

Por conta dos riscos, mas tendo em vista a possibilidade de uma evolução positiva no sistema fiscal, é recomendável que a adoção do segundo benefício se dê de forma combinada (mantendo-se em parte o paradigma fiscal anterior) e gradual.

Os que defendem a aplicação dos recursos resultantes da adoção de *ecotaxas* em ações de proteção ambiental argumentam que a cobrança desestimula os poluidores a poluir e as ajudas financeiras que eles recebem contribuem para uma redução suplementar da poluição. Além disso, este sistema garante a perenidade dos programas de melhoria ambiental. Esta argumentação, embora convincente, esconde os aspectos negativos dessa forma de aplicação dos recursos. Se as *ecotaxas* fossem suficientemente incitativas, não haveria necessidade de distribuir

as suas receitas aos poluidores, sob a forma de subvenções ou empréstimos, com juros baixos, para financiar as suas despesas antipoluição.

Por outro lado, pode-se concluir que o fato de se pagar por um “direito” de poluir pode contribuir para a recuperação do meio ambiente, mas não necessariamente serve de incentivo a poluir menos. Na prática, os poluidores tendem a considerar que o pagamento de taxas implica um direito de recebimento de ajudas financeiras. Em alguns países, como a França, a aplicação das receitas das *ecotaxas* em áreas ambientais é cada vez mais criticada, como no caso do sistema das agências de água (Vallée, 2007).

Não é necessário buscar o segundo benefício para implantar um grande número de medidas favoráveis ao meio ambiente (ver Box 6.4). Vários países vêm adotando um *esverdeamento* de sua estrutura fiscal. A Suécia, por exemplo, constitui um caso pioneiro, já que a partir de 1991 adotou critérios tributários apoiados na dimensão ambiental, em detrimento da taxação sobre o trabalho. Outros países seguiram essa tendência (OCDE, 1997).

Box 6.4: Cenário (plausível) de uma utopia de desenvolvimento sustentável

Em 2008 o economista Herman Daly, professor da Escola de Políticas Públicas da Universidade de Maryland, conhecido por seus trabalhos sobre desenvolvimento sustentável, vislumbrou um cenário de economia em crescimento zero, no ano 2020. A ideia, inicialmente apresentada numa entrevista, foi objeto de uma matéria jornalística na revista *New Scientist*, edição número 2678, de 15/10/2008, com o título: *Vida numa terra sem crescimento*. O cenário, de forma sintética, é o seguinte:

Em 2020, uma década depois do início do ousado experimento de converter um país (possivelmente os EUA) em economia sustentável ou em estado estacionário (steady-state), dois princípios servem de referência às decisões: os recursos naturais não podem ser usados em nível maior do que sua capacidade natural de regeneração e os dejetos não podem ser despejados em volume maior do que a capacidade da natureza de absorvê-los.

Os cientistas estabelecem as regras, definindo os patamares de consumo e emissões, mantendo a precaução sempre que não tenham certeza dos limites possíveis. Em seguida, os economistas devem propor as fórmulas de produzir dentro dos limites estabelecidos, procurando tirar o maior proveito possível dos recursos naturais utilizados. A inovação tecnológica tem, portanto, um papel crucial.

Dois mecanismos são básicos para essa estratégia: um sistema de licenças negociáveis (cap-and-trade), mediante o qual as empresas podem comprar e vender

permissões de emissão; e uma nova lógica de cobrança de impostos, em que o imposto de renda foi abolido e substituído pela taxa da extração de recursos da natureza (como petróleo e pesca marinha). O fim do imposto de renda, aliás, teve impacto bem favorável junto à opinião pública. Como efeito complementar, o novo sistema tributário é muito mais difícil de ser burlado, pois se a renda pode ser sonogada, o consumo é bem mais visível. Por outro lado, a nova lógica fiscal tende a incidir de forma mais pesada sobre os pobres, que passam a ter de despender uma parcela proporcionalmente maior de seus rendimentos na compra dos bens de consumo, em comparação aos mais ricos. Esse problema é tão mais grave, quanto maior o grau de desigualdades econômicas na sociedade. Para mitigar tal efeito, uma parcela dos recursos arrecadados pelo fisco é alocada em programas sociais de compensação de renda. Os níveis de concentração de riqueza são estabelecidos em patamares a serem reduzidos paulatinamente e durante esse processo os mais pobres recebem alocações compensatórias.

O crescimento das atividades econômicas é possível, mas sempre dentro dos limites estabelecidos pelos parâmetros ecológicos. As taxas de juros são, nesse sentido, bem baixas, mas são mantidas acima de zero. O aumento da eficácia do sistema produtivo se dá por meio de progresso tecnológico, que permite a exploração cada vez mais racional e otimizada dos recursos naturais. A estabilidade da economia é favorecida por essa lógica.

No início da transição para o novo paradigma econômico foi estabelecida uma taxa sobre as emissões de carbono, que serviu de desestímulo ao uso do petróleo como base do sistema de transportes. O uso dos automóveis foi fortemente reduzido, ao passo que vultosos investimentos em tecnologia levaram à melhoria do sistema de transportes públicos, com valorização do uso de combustíveis renováveis. Avanços na informática e nas telecomunicações, com notável desenvolvimento da realidade virtual, permitiram uma grande redução no número de viagens aéreas.

Um dos setores que mais mudou na economia foi o financeiro. Com a produção em ritmo bem mais reduzido, a importância e o peso do sistema necessário ao financiamento do crescimento são muito menores. A maior parte dos investimentos agora está voltada à melhoria da qualidade e à maior durabilidade dos produtos. Como contrapartida, o endividamento dos agentes econômicos deixa de ser um grande problema. Progressivamente, o volume de recursos que os bancos devem deixar em depósito também cresce. A redução dos empréstimos concedidos pelos bancos é substituída pela intermediação financeira e pelas comissões, como fonte maior de renda do sistema financeiro. A cultura da antecipação dos gastos em relação

à disponibilidade de fundos no presente, que gerava dívidas e instabilidade, agora se converte em consciência de que primeiro é preciso poupar, para depois gastar.

Os hábitos de consumo mudaram bastante: do uso de produtos descartáveis, passou-se a uma maior procura por bens de maior durabilidade, produzidos segundo padrões sustentáveis, econômicos em recursos naturais. Até mesmo o sistema de propriedade se modificou. A locação de produtos (um carro ou mesmo um tapete) é cada vez mais frequente, associando-se a propriedade dos mesmos à responsabilidade por sua manutenção e reciclagem.

As atividades de manutenção e de reparação se tornam um dos eixos importantes da geração de empregos, substituindo a redução nos níveis de ocupação na produção. A geração de conhecimentos científicos e tecnológicos também responde por uma importante oferta de empregos.

Na medida em que a economia cresce bem menos, o pleno emprego, que já era algo pouco viável no sistema anterior, se torna algo inatingível. Por isso, a jornada de trabalho é reduzida para tempo parcial. De empregados, os trabalhadores passam geralmente à condição de co-proprietários das empresas que, pelos novos padrões tecnológicos, não precisam mais ter grande porte. O ritmo de vida é bem menos estressante. O nível de renda das pessoas é menor, mas a intensidade do consumo também diminuiu. Sob um aspecto crucial todos ficaram mais ricos: a disponibilidade de tempo.

Vale assinalar que o livre jogo do mercado foi bastante limitado pelas condicionantes de ordem ambiental, notadamente no que se refere ao comércio com países que não adotaram o mesmo modelo. O comércio internacional está submetido a rigorosas regras, que visam a corrigir as diferenças. Entretanto, como cada vez mais países se inserem nesse novo modo de produção, a perspectiva é que logo todo o mundo estará organizado segundo os mesmos princípios e o livre mercado será restabelecido.

Passados dez anos, a conclusão é de que os sacrifícios foram bem menores do que se esperava. Saímos de um modelo de crescimento econômico insustentável para outro, em que as pessoas não estão menos satisfeitas que antes. Todos parecem estar bem mais felizes. E é bom lembrar que as futuras gerações terão agora a possibilidade de viver melhor.

As ecotaxas sofrem críticas por serem identificadas como “venda de direitos de poluir aos ricos”. Por outro lado, argumenta-se que os instrumentos regulamentares atingem tanto os ricos como os pobres, imparcialmente. Na realidade, qualquer intervenção pública no sentido de recuperar ou proteger o meio ambiente, seja utilizando instrumentos regulamentares, seja adotando ecotaxas ou certificados negociáveis, tendem a ter efeitos regressivos (Lipietz,1998).

Os efeitos distributivos das *ecotaxas* podem ser diretos e indiretos. Os efeitos diretos ocorrem quando as famílias consomem bens que foram objeto de taxa-ção, como é o caso de produtos de consumo de massa, tais como as embalagens. Os efeitos indiretos se referem ao impacto nos preços dos produtos oriundos dos setores produtivos que pagam *ecotaxas*, seja sobre os insumos utilizados na produção (energia, adubos), seja sobre as emissões poluentes (águas residuárias industriais, resíduos sólidos, poluentes atmosféricos).

Se os bens de grande consumo ou de primeira necessidade têm o preço aumentado em função das *ecotaxas*, isto pode gerar efeitos regressivos e as famílias de baixa renda podem ser particularmente afetadas. Há que se ressaltar, entretanto, que os estudos empíricos disponíveis sobre os efeitos distributivos das *ecotaxas* tratam basicamente das taxas sobre o carbono e a energia. Um estudo sobre as diferentes taxas sobre energia, realizado em onze países da União Europeia, em 1998, mostrou que o efeito distributivo das taxas sobre o carbono ou sobre a energia variava em função do tipo de utilização. Enquanto a taxa-ção sobre os combustíveis era fracamente progressiva, a taxa-ção da energia doméstica era fracamente regressiva. No conjunto, as taxas sobre o carbono ou sobre energia parecem ser fracamente regressivas (OCDE, 1997; OCDE, 2001b; Field; 1995).

Qualquer instrumento de política ambiental que incida sobre os custos de produção pode ter consequências sobre a competitividade e as trocas internacionais. As *ecotaxas* exigem um esforço suplementar por parte dos poluidores, já que incidem sobre a poluição residual. Isso faz com que alguns setores industriais, particularmente as indústrias com uso intensivo de energia, rejeitem esse tipo de instrumento e tendam a privilegiar os mecanismos voluntários, temendo perda de competitividade internacional, diante de menor exigência por parte de outros países.

Estudos realizados nos países da OCDE mostram, no entanto, que as *ecotaxas* e mesmo os outros instrumentos de política ambiental não têm uma incidência significativa na competitividade dos setores econômicos individualmente, ou no conjunto da economia, graças à adoção de medidas atenuantes e compensatórias. Alguns fatores explicam essa fraca correlação (OCDE, 2001a, 2001b; IFEN, 2003):

- os custos de proteção ambiental são relativamente baixos para afetar a competitividade;
- as variações de desempenho econômico resultam principalmente de diferenças no âmbito das competências técnicas e do investimento; e
- as restrições ambientais que existem nos países da OCDE são comparáveis, embora isso não ocorra necessariamente nas outras regiões do mundo.

As taxas sobre emissões poluentes

São taxas baseadas na quantidade e na qualidade de poluentes lançados nos meios receptores (ar, água e solo) e na emissão de ruído. O princípio desta cobrança consiste em impor a uma empresa uma taxa proporcional à poluição lançada, equivalente ao custo marginal de redução dessa poluição e dos danos ambientais². Esta taxa fornece um ponto de referência a partir do qual cada empresa, em função de suas particularidades e considerando o custo das diferentes opções, escolhe a sua forma de ação: poucos esforços de despoluição e maiores cobranças ou, inversamente, mais combate à poluição e menos taxas (Chassande, 2002).

O custo global de se atingir um objetivo de redução da poluição pode, assim, ser minimizado, na medida em que aqueles poluidores cujo custo marginal de despoluição é baixo tendem a reduzir mais as suas emissões do que aqueles cujo custo é alto. Este argumento de “eficiência estática” é fundamental quando se pretende adotar novas taxas ambientais. Por outro lado, considerando que os poluidores devem pagar uma taxa sobre a poluição residual emitida, eles são constantemente incitados a reduzir seus lançamentos e a adotar técnicas de despoluição mais eficazes. Isto é o que se chama de “eficiência dinâmica” (OCDE, 1996a e 2001a).

Dessa forma, os agentes poluidores tendem a reduzir as suas emissões, tendo em vista que os custos do tratamento de seus efluentes podem se tornar mais vantajosos economicamente do que o pagamento da taxa. Tais taxas têm também uma função financeira, já que os fundos coletados podem servir para financiar o controle da poluição. Na prática, observa-se que elas cumprem, na maioria dos casos, principalmente um papel financeiro, uma vez que o seu valor, em geral, não é suficientemente elevado para servir de incentivo à despoluição.

Este tipo de cobrança é chamada de *taxa pigouviana* (em alusão ao nome do economista inglês Pigou, que a preconizou)³, ou simplesmente de incitativa. As *taxas pigouvianas* são reconhecidas, pelo menos teoricamente, como instrumentos eficientes no plano econômico e eficazes do ponto de vista ambiental, nos casos em que levem em conta as unidades de emissão e em que o seu valor seja igual ao custo social marginal correspondente ao nível de emissões socialmente aceitas. Tendo em vista o volume de informações necessárias para estabelecer a *taxa pigouviana* sobre emissões poluentes, não é recomendável

² Na teoria econômica, o ponto em que o custo marginal (no caso, para a empresa) se iguala à receita marginal (pelo organismo encarregado da reparação do dano) é considerando um ponto ótimo.

³ Ver nota de rodapé 1, neste capítulo.

conceber e administrar esse tipo de mecanismo para todo tipo de emissões poluentes (OCDE, 1996a).

Vale assinalar que uma taxa que tem como objetivo principal coletar fundos para financiar programas ambientais não funciona como um instrumento descentralizado de caráter incitativo, pois reforça o papel da administração pública no processo de escolhas e decisões. Um exemplo de sucesso de uma verdadeira taxa incitativa é o sistema aplicado aos óxidos de nitrogênio (NOx) emitidos pelas centrais térmicas da Suécia, implantado em 1992: as empresas mais poluentes são penalizadas, já que o nível da cobrança é alto. Em dois anos de operação, a diminuição das emissões daquela substância foi da ordem de 35% (IFEN, 2003).

Os poluidores dispõem de pelo menos três maneiras de reduzir as suas emissões, sem reduzir a produção. Eles podem instalar equipamentos de despoluição, melhorar a eficiência da produção ou modificar os seus processos produtivos, reduzindo a utilização e o lançamento de substâncias poluentes (OCDE, 2001a).

Os economistas chamam a atenção para os efeitos negativos das taxas, quando os recursos levantados são aplicados na mesma área onde elas foram arrecadadas. Isso porque, se o usuário é financiado pelo mesmo fundo, ele não paga efetivamente o custo externo da poluição residual que provocou (ou do recurso ambiental que usou), num montante correspondente ao ótimo da despoluição (ou de uso). Ele é, portanto, indiretamente incentivado a poluir (ou usar) mais. Na França, o sistema de cobrança pelo consumo e por lançamento de carga poluente residual a cargo das agências de água é, às vezes, criticado, por ser um sistema híbrido, que associa dois mecanismos: as taxas com caráter incitativo e a concessão de subvenções (Chassande, 2002).

A base de incidência das taxas de emissão pode ser constituída por um dos seguintes elementos (OCDE, 1994):

- o *volume das emissões lançadas pelas fontes poluentes*, ou seja, as emissões efetivamente medidas, como é o caso da taxa sobre os óxidos de nitrogênio, na Suécia;
- a *medição indireta das emissões lançadas pelas fontes*, como é o caso das taxas sobre ruídos de aviões, que são calculadas em função das características específicas dos aparelhos e que servem de medição direta das emissões sonoras efetivas; e
- um *valor pré-estabelecido sobre o volume de resíduos domésticos*, que em certas cidades é cobrado a partir do número de *containers* utilizados.

A adoção de tais taxas exige um monitoramento efetivo. Não se pode, por exemplo, apenas verificar se as fontes emissoras instalaram equipamentos

antipoluição. Para que as taxas sobre emissões efetivamente incentivem mudanças, elas devem estar baseadas nas emissões acumuladas. Em assim procedendo, é possível considerar as fontes poluidoras pontuais (que são suscetíveis de verificação) como objetos ideais para a aplicação deste tipo de taxas, desde que as emissões sejam tecnicamente mensuráveis, a um custo razoável (Field, 1997).

As taxas de emissão são apropriadas à área de recursos hídricos e são adotadas em diversos países, como a França, onde formam a base do sistema de gestão das águas, a Alemanha, os Países Baixos, a Austrália, a Bélgica, a Dinamarca, a Finlândia, a Hungria, Portugal, Espanha, Grã-Bretanha, Itália e Brasil.

No caso da poluição por resíduos sólidos industriais e domésticos, as taxas de emissão são praticadas em vários países, dentre eles a Dinamarca, os Países Baixos, a Finlândia, a França, a Alemanha, a Noruega, a Polônia e Portugal. Além de incentivar uma redução na produção de resíduos e um aumento na reciclagem e na reutilização, as taxas sobre os resíduos sólidos domésticos podem favorecer a diminuição do gás metano. Há que se assinalar, entretanto, que a grande complexidade dos fluxos e a necessidade de diferenciar os diversos tipos de resíduos dificultam a operacionalização deste tipo de taxa.

O ruído de aviões é taxado em países como a Alemanha, a França, a Austrália, a Bélgica, a Hungria, o Japão, os Países Baixos, a Suíça, a Suécia e a Grã Bretanha. No que diz respeito à poluição atmosférica, as taxas têm um papel muito limitado, em função principalmente da complexidade dos processos de cálculo e de implementação. A Suécia e a Noruega adotam cobranças sobre as emissões de dióxido de nitrogênio e a França sobre as emissões de enxofre (OCDE, 1997).

As *taxas sobre serviços prestados* ou *taxas de utilização* podem ser consideradas como um subgrupo das taxas de emissões poluentes e têm a função principal de arrecadação fiscal. Elas estão relacionadas particularmente com os custos de serviços de infraestrutura pública, como a coleta e tratamento de lixo e a rede de águas e esgotos, e são reconhecidas como pagamento pelo uso de tais serviços. Tais taxas são consideradas como instrumentos fiscais de proteção ambiental porque o serviço que elas ajudam a financiar visa a melhoria da qualidade ambiental e a redução do uso de recursos naturais, como a água e o solo. Na medida em que têm como objetivo cobrir custos, elas constituem uma aplicação direta do princípio poluidor-pagador (OCDE, 1996a).

Este sistema de taxação permite aos usuários arbitrar sobre seu padrão de consumo, podendo optar por maiores custos, em troca de maior acesso ao serviço em questão. Vale a pena ressaltar que a eficiência e a aceitabilidade destas taxas são geralmente muito elevadas (Bursztyn, Benakouche e Bursztyn, 1994). As taxas sobre serviços prestados funcionam, na prática, como um sistema mercantil:

financiam a produção do serviço, satisfazem a uma demanda e permitem um equilíbrio de mercado entre oferta e procura (Stofaës, 1993).

O quadro 6.1 apresenta, de forma sintética, o referencial para a adoção das *taxas sobre emissões poluentes*.

QUADRO 6.1: Referencial para a adoção de taxas sobre emissões de poluentes

Condições prévias

- Necessidade de conhecimento, por parte dos poluidores e do poder público, dos fluxos que servem de base de cálculo das taxas, seja por medição direta, seja por estimação, em função de parâmetros conhecidos (capacidade instalada, tecnologia utilizada, quantidade de insumos); para tanto, é necessário contar com sistemas de medidas e com uma gerência de controle e de inspeção.
- Existência de uma administração financeira dotada de recursos humanos e de infraestrutura capazes de assegurar o fluxo de atividades de monitoramento e cobrança.
- Existência de uma regra clara para a aplicação dos recursos coletados.

Condições de Aplicabilidade

- Principalmente quando se trata de fontes fixas.
- Possibilidades de que os poluidores reduzam suas emissões e modifiquem seu comportamento.
- Perspectivas de inovações tecnológicas.
- Variação do custo marginal de despoluição entre os diferentes poluidores.
- Factibilidade e custo razoável de medição das emissões.

Vantagens

- Economia de informação em relação às exigências de uma abordagem regulamentar economicamente eficaz.
- Redução de custo de adequação aos padrões permitidos.
- Efeito incitativo potencial.
- Geração de receitas que permitam assegurar o caráter incitativo.
- Flexibilidade, no sentido de adaptação a mudanças nos padrões de emissão.
- Incentivo permanente à incorporação do progresso técnico.

Desvantagens

- Risco de efeitos distributivos negativos, que devem ser avaliados cuidadosamente, para evitar pressões excessivas sobre alguns setores.
- No caso de distribuição de recursos, há necessidade de se estabelecer um sistema de alocação coerente.
- Quando a elasticidade-preço da demanda é baixa, os efeitos de curto prazo tendem a ser fracos.
- Oposição por parte dos agentes que devem ser submetidos à taxação, em função do aumento de seus custos de produção.
- Possibilidade de conflito entre os objetivos ambientais e econômicos, com reflexos sobre a dimensão social (nível de emprego).

Aplicabilidade

- Água – forte (facilidade para medir os poluentes de fontes pontuais).
- Ar – média (dificuldade para medir os poluentes).
- Resíduos – fraca (em função da complexidade dos fluxos de resíduos).
- Ruídos – forte (para aviões), fraca (para automóveis).

Fonte: OCDE, 1991; Collomb et al., 1993.

Exemplos de taxas sobre emissões poluentes

- *Taxa sueca sobre os óxidos de nitrogênio*

Criada em 1990 e implantada em 1992, esta taxa é aplicada a emissões de óxidos de nitrogênio (NO_x) provenientes das centrais elétricas com capacidade superior a 10 MW e cuja capacidade ultrapasse 50 GW/h. Ela é cobrada pela Agência Sueca de Proteção Ambiental. As centrais elétricas de menor porte não são submetidas a esta taxa, pois não teriam condição de arcar com os custos fixos da instalação de aparelhos de medição. O sistema prevê que o produto líquido (retirando-se os custos administrativos de gestão) seja revertido a estas empresas, em função de sua produção final de energia limpa. As instalações submetidas a esta taxa são responsáveis por aproximadamente 6,5% do total de emissões de NO_x na Suécia. A taxa tem um caráter fortemente incitativo, pois o seu valor é dez vezes mais elevado que o custo unitário de redução das emissões. As emissões de NO_x foram reduzidas em 35% nos dois anos seguintes à adoção do instrumento, que se tornou um complemento eficaz ao sistema de autorização de funcionamento desta atividade (OCDE, 2001b; OCDE, 1994; OCDE, 1996a; IFEN, 2003).

- *Taxa alemã sobre lançamento de águas residuárias*

Visando a reduzir os lançamentos pontuais, a Alemanha adotou, em 1981, uma taxa de emissão incidente sobre a carga de efluentes despejados nos corpos d'água. Esta taxa é adotada pelos estados federados (*Länder*) e a sua base de incidência é constituída por um conjunto de elementos poluentes, tais como substâncias oxidáveis, fósforo, nitrogênio e metais pesados. O mecanismo foi adotado em complementação aos instrumentos regulamentares aplicados às águas residuárias, com o objetivo de acelerar a introdução de novas tecnologias. A cobrança pode ser reduzida em até 75%, se a empresa poluidora comprovar que respeita certas normas que, por sua vez, são regularmente atualizadas, em função dos avanços tecnológicos. As instalações existentes têm um período de transição para se adaptar às normas atualizadas. Caso atendam a estes novos padrões antes que os mesmos sejam obrigatórios, tais empresas têm direito a esta redução. As receitas coletadas são destinadas aos *Länder* para financiar as políticas de controle de qualidade das águas (OCDE, 1996b; OCDE, 1994).

- *Taxa sobre resíduos não perigosos da Dinamarca*

Foi introduzida em 1987 e é calculada em função do peso de resíduos sólidos destinados aos aterros e aos incineradores, com exceção dos resíduos submetidos a uma regulamentação específica. Todas as unidades de tratamento de resíduos devem respeitar condições administrativas bem precisas, incluindo a instalação de um sistema de pesagem adequado. A taxa dobrou o custo médio da destinação final em aterros e aumentou os custos de incineração em 70%. Em dez anos, a participação desses resíduos nos aterros caiu de 39% para 18% e a taxa de reutilização e de reciclagem foi elevada de 35% para 61%. Foi registrada uma diminuição de resíduos de 63% no setor da construção civil e de 16% nos resíduos domésticos, mas os resíduos das atividades comerciais e industriais cresceram em 8% no mesmo período (OCDE, 2001b; OCDE, 1994; OCDE, 1998).

- *Taxa geral sobre as atividades poluentes na França (TGAP)*⁴

Criada em 1999, esta taxa marca o engajamento do governo francês na via de um sistema fiscal mais ecológico. Os dois objetivos principais da TGAP são: modernizar, unificar e simplificar a tributação sobre as atividades poluidoras; e implementar, de maneira mais eficaz, o princípio poluidor-pagador. A nova taxa foi concebida para substituir progressivamente o conjunto das cobranças fiscais e para-fiscais existentes na área ambiental, destinando os recursos levantados ao orçamento geral do Estado.

Quando da sua criação, a TGAP substituiu cinco taxas pré-existentes, instituídas entre 1985 e 1992: (i) a taxa sobre a poluição atmosférica, cobrada sobre

⁴ Fontes: Arnaud, Berger & Pertuis (2005); Maljean-Dubois (2008); Vallée (2002); Jordan, Wurzel e Zito (2003); Evrard (2006); IFEN (2003); Caudal, (2009).

as instalações que emitem poluentes, cujos recursos eram utilizados no monitoramento da qualidade do ar e na luta contra a poluição atmosférica; (ii) a taxa sobre a disposição final de resíduos sólidos domésticos, cujo montante era destinado ao desenvolvimento de técnicas de tratamento; (iii) a taxa sobre resíduos industriais especiais, que era utilizada para o financiamento e recuperação de sítios poluídos; (iv) a taxa sobre ruídos aeroportuários, paga pelas companhias aéreas, cuja receita era destinada a obras de isolamento acústico⁵; e (v) a taxa sobre o óleo usado, cuja receita era destinada ao financiamento da eliminação ou regeneração dos óleos usados.

Diferentemente de outras *ecotaxas* que vigoram na França, o cálculo da TGAP não se dá em função do custo da prevenção ou da reparação do dano ambiental correspondente à sua cobrança. Trata-se, na verdade, de uma taxa de caráter incitativo, em sintonia com o conceito de “duplo benefício” (conforme assinalado mais acima).

A TGAP não abrangeu a área de águas e de energia, como estava programado na época de sua criação. Em 2000, a base de incidência da TGAP incorporou o sabão em pó (em função de seu teor de fosfato), o cascalho usado na construção civil, os produtos fitossanitários de uso agrícola, bem como as taxas sobre os empreendimentos classificados como perigosos ou poluidores.

- *A cobrança pelo uso da água na França*⁶

A lei de 1964, relativa à propriedade, à repartição das águas e à luta contra a sua poluição, permitiu criar um sistema pioneiro de gestão dos recursos hídricos naquele país. Ao nível de cada uma das seis circunscrições hidrográficas em que o território da França foi dividido, foram criados Comitês de Bacia, para definir as políticas de intervenção, e Agências Financeiras de Bacia (posteriormente denominadas Agências de Bacia), para implementar tais políticas.

Estas agências, implantadas a partir de 1969, são organismos públicos, dotados de autonomia financeira, encarregados de apoiar financeira e tecnicamente a luta contra a poluição da água e o planejamento racional de recursos hídricos. As agências são geridas por um Conselho de Administração, composto por dez representantes do Estado, cinco representantes das comunidades locais e cinco representantes dos usuários.

O Comitê de Bacia é responsável pela definição da política no âmbito da respectiva bacia hidrográfica. Assim sendo, ele é consultado sobre os programas

⁵ Essa taxa foi incorporada inicialmente à TGAP, mas posteriormente foi excluída e passou a ser da alçada da Direção Geral de Aviação Civil.

⁶ Fontes: Jordan, Wurwel & Zito (2003); Evrard (2006); Commissariat General du Plan (1997); Bursztyn & Oliveira (1982); Petit (2009).

de intervenção da Agência, elege o seu Conselho de Administração (com exceção dos representantes do Estado) e exerce uma função decisiva na fixação do montante das *ecotaxas* que financiam estes programas. A sua composição visa a representar, de forma tripartite, as administrações locais, os usuários e os diferentes níveis da administração pública nacional.

Cabe assinalar que as agências não são proprietárias nem executoras das obras que promovem; as suas funções se limitam ao planeamento. A execução das obras é da responsabilidade dos municípios, dos departamentos, das sociedades de economia mista ou de empresas particulares.

A Lei da Água, de 1992, ampliou o campo de aplicação da lei de 1964. Em 1997, novos instrumentos de planeamento foram criados: o SDAGE (esquema diretor de ordenamento e gestão das águas), no âmbito de cada bacia, e o SAGE (esquema e ordenamento e gestão das águas), em nível mais local e operacional.

A cada cinco anos, a agência de bacia realiza um programa de intervenção, que define as operações que ela se propõe financiar. Para obter recursos, as agências são autorizadas a cobrar *ecotaxas* junto aos usuários públicos e privados de água, relativas à quantidade consumida e à deterioração da qualidade das águas. Estas taxas são cobradas para serem redistribuídas aos usuários e contribuem para o financiamento das obras de proteção e/ou melhoramento dos serviços hidráulicos. As ajudas financeiras se realizam por meio de subvenções e empréstimos a juros baixos. No campo da poluição, elas são destinadas à construção e operação de estações de tratamento de esgotos domésticos e industriais e, na medida do possível, à transformação dos processos produtivos.

Até a promulgação da lei sobre água e meios aquáticos, em dezembro de 2006, as agências cobravam dois tipos de taxas: (i) a cobrança baseada sobre a quantidade de água captada e consumida (ou taxa de recurso), cujos valores variam segundo a origem da água (superficial ou subterrânea), segundo a localização geográfica e a época do ano; e (ii) a cobrança sobre a deterioração da qualidade de água (ou taxa de poluição) calculada de forma diferenciada, quando aplicada às administrações locais, às indústrias ou aos agricultores. Uma série de dez parâmetros de poluição é considerada no cálculo da base de incidência desta taxa, que representava, em 2003, 82% do montante de recursos financeiros recebidos pelas agências. Vale assinalar que a arrecadação das agências, na França, representam vultosos valores. A título ilustrativo, ainda em 1996 elas captaram um valor aproximadamente sete vezes superior ao orçamento geral de todo o Ministério do Meio Ambiente.

Uma lei de 2006, alterou o sistema das agências de água, que passaram a cobrar sete *ecotaxas*, duas delas novas (*e* e *f*), sendo as demais evoluções das já existentes. No caso das poluições difusas, houve uma transferência da TGAP incidente sobre os produtos fitossanitários.

- a) pela poluição da água
- b) pela modernização das redes de coleta
- c) pelas poluições difusas
- d) pela captação de recursos hídricos no meio natural
- e) pela estocagem da água em período de estiagem
- f) por obstáculos aos cursos d'água
- g) pela proteção do meio aquático

Em 2007, as agências da água arrecadaram um montante de 1,73 bilhões de euros, provenientes de diversas fontes⁷ (quadro 6.2). Naquele ano, 85 % dos disêndios das agências, foram destinados a ações voltadas à redução da poluição.

QUADRO 6.2: Origem dos recursos das agências de água da França – 2007

%	Origem
14,2	pagamento das administrações públicas locais pela captação de água
3,1	pagamento das indústrias pela captação de água
0,6	pagamento das atividades agrícolas pela captação de água
73,9	pagamento das administrações públicas locais pela poluição
7,8	pagamento das indústrias pela poluição
0,4	pagamento das atividades agrícolas pela poluição

Fonte: http://www.eaufrance.fr/spip.php?rubrique27&id_article=99 (acesso em 15/11/2009).

As taxas sobre produtos

São taxas que contribuem para a adoção de uma abordagem integrada da produção e da gestão de produtos, tendo como foco os custos ambientais potenciais de cada fase do seu ciclo de vida: produção, consumo e disposição dos resíduos. São bem adaptadas às fontes de poluição difusa e fontes móveis. Podem ser taxados as matérias-primas e os bens intermediários que entram no processo de produção, bem como os produtos resultantes destes processos, ou mesmo um componente específico de um determinado produto. São exemplos desta categoria de instrumento as taxas sobre carbono e enxofre contidos nos combustíveis, bastante utilizadas nos países membros da OCDE, e as taxas sobre adubos, pesticidas, pilhas de mercúrio ou de cádmio, embalagens e óleos usados.

⁷ http://www.eaufrance.fr/spip.php?rubrique27&id_article=99 (acesso em 15/11/2009).

Tendo em vista que o objetivo é reduzir a utilização de produtos poluentes nos processos de produção e consumo, é preferível que estas taxas sejam aplicadas a produtos consumidos em grande escala, facilmente identificáveis, cuja demanda seja muito elástica em relação ao preço, e que haja produtos que possam substituí-los.

Na realidade econômica, as taxas sobre produtos podem tomar a forma de *taxas diferenciais*, que se traduzem em preços mais favoráveis para os produtos menos poluentes e, inversamente, mais caros para os produtos mais poluentes. É o caso da taxa do teor de chumbo nos combustíveis. Essas taxas eram consideradas, anteriormente, para efeito de análise, como uma categoria específica, mas passaram a ser incluídas no grupo *taxa sobre produtos*. O único objetivo das *taxas diferenciais* é o seu caráter incitativo, diferentemente das outras *taxas sobre produtos*, que visam a arrecadação de receitas (OCDE, 1994).

O quadro 6.3 apresenta, de forma sintética, o referencial para a adoção das *taxas sobre produtos*.

QUADRO 6.3: Referencial para a adoção das taxas sobre produtos

Condições prévias

- Disponibilidade de produtos substitutos ou de alternativas aos produtos taxados, que não tenham o mesmo caráter poluidor/ degradador. O aspecto incitativo das taxas sobre produtos perde em grande medida o seu significado, quando não se tem opções de escolha.
- Existência de um elo direto entre o produto e o fenômeno de emissão de poluentes (por exemplo, a emissão de GEE).
- Eliminação de quaisquer subvenções ou vantagens fiscais que facilitem o consumo de produtos que tenham elevado custo ambiental.

Condições de aplicação

- Produtos consumidos em quantidade importante.
- Produtos facilmente identificáveis.
- Forte elasticidade da demanda.
- Necessidade de se estabelecer um controle de fontes difusas de poluição.
- Possibilidade de se utilizar as estruturas administrativas e tributárias existentes.

Vantagens

- Redução no consumo de produtos considerados poluentes e ou degradadores.

- Afeta decisivamente a estrutura de preços relativos, contribuindo para uma internalização dos custos ambientais.
- Aplicabilidade a fontes difusas e fontes móveis.
- Facilidade de implementação e custos administrativos baixos, na medida em que podem ser incorporadas aos mecanismos fiscais já existentes.
- Permite gerar um volume importante de receitas, que podem ser aplicadas na área ambiental e mesmo em outros setores, viabilizando uma redução de outros tributos.
- Flexibilidade.

Desvantagens

- Não aplicabilidade a produtos altamente tóxicos (nesse caso, é preferível recorrer a proibição).
- Efeitos sobre o comércio e sobre a concorrência.
- Quando a relação entre o produto e impacto ambiental verificado é muito indireta, o efeito incitativo pode ser pouco relevante.
- Por se tratar de mecanismo incitativo, é difícil prever o nível das receitas fiscais futuras decorrentes de sua adoção.

Aplicabilidade

- Água – média (para produtos que possam poluir as águas superficiais ou subterrâneas, como adubos e pesticidas).
- Ar – forte (particularmente para os combustíveis).
- Resíduos – forte (para os produtos que devem ser reciclados ou eliminados com precaução, pelo seu caráter tóxico, como é o caso de sacos plásticos e óleos lubrificantes).
- Ruídos – média (para veículos automotores, em função dos níveis de emissão sonora).

Fontes: OCDE, 1991; Collomb *et al.*, 1993.

Exemplos de taxas sobre produtos

- *Taxa dinamarquesa sobre pesticidas*⁸

A Dinamarca é um país onde as *ecotaxas* representam a maior proporção das

⁸ Fontes: OCDE, 1996a; IFEN, 2003; INRA & CEMAGREF, 2005.

receitas fiscais e do PIB (6% e 3% respectivamente). É também um país de vocação agrícola, com forte produção de cereais. A produção e o uso de pesticidas são regulamentados pela lei de proteção ambiental, que data de 1974, e pela lei de produtos químicos, de 1980, revista posteriormente. Desde 1986, a Dinamarca vem implementando um plano de redução do uso de pesticidas, que se vale do fortalecimento da legislação, da criação de um conselho que reúne agricultores e da taxação destes produtos.

A regulamentação tornou mais rigoroso o procedimento de aprovação de certas moléculas para uso fitossanitário, proibindo as mais perigosas. Visando a ajudar os agricultores a reduzir o seu consumo de pesticidas, foram implantadas fazendas e grupos de demonstração, juntamente com conselhos específicos. Foram também ampliados os sistemas de alerta e de ajuda ao processo decisório.

O Primeiro Plano de Ação sobre Pesticidas, de 1986, previa uma redução de 25% no consumo, no horizonte de dez anos, tomando como base o ano de 1981, e em mais 25%, até o ano de 1997. Ao ser lançado, o plano estabelecia uma taxa de 3% sobre as vendas por atacado de todos os pesticidas, indiscriminadamente e independentemente da toxicidade de cada produto. O valor arrecadado serviria para financiar as ações previstas pelo plano. Uma década depois, a taxa aumentou significativamente, mas passou a vigorar um sistema que atribui diferentes alíquotas aos pesticidas, de acordo com cada categoria. Os inseticidas passaram a ser mais taxados do que os fungicidas, herbicidas, reguladores de crescimento e outros tipos de pesticidas, não em função de sua maior toxicidade, mas devido ao seu relativamente baixo custo, pois do contrario o efeito da taxa sobre o consumo seria pequeno. Na média, a taxa implica um incremento de 15% sobre o preço de varejo.

Em 1997, o *Bichel Committee*, comissão constituída de especialistas independentes, foi encarregada de avaliar as consequências de uma redução progressiva do uso dos produtos fitossanitários, bem como uma conversão gradual para a agricultura orgânica. O relatório final, apresentado em março de 1999, concluiu que uma redução de 30% a 40% do número de aplicações anuais desses produtos não impactaria de forma expressiva os agricultores. Isso levou à elaboração de um Segundo Plano de Ação, em que a diminuição de frequência anual de aplicação de pesticidas deveria ser reduzida naquelas proporções, num período de 5 a 10 anos, sem perdas significativas na renda dos agricultores.

Para fixar os objetivos e avaliar os resultados, a Dinamarca utiliza o TFI (*Treatment Frequency Index*) que mede o número de doses de pesticidas homologadas que são aplicadas em média pela superfície agrícola utilizada (SAU) total do país. O TFI era de 2,67 no início dos anos 1980; de 2,5 em 1999; de 2,04 em 2002; a meta era atingir 1,7 em 2009.

- *Taxas sobre energia*⁹

A taxação sistemática de combustíveis em função de seus efeitos no meio ambiente tem gerado um volume grande de arrecadação nos países onde ela é adotada. As *ecotaxas* sobre combustíveis fósseis, sob a forma de uma taxa sobre o carbono ou sobre outras fontes de energia, são aplicadas particularmente nos países escandinavos, desde o início dos anos 1990. Estas taxas têm vários objetivos, entre os quais o aumento das receitas orçamentárias, maior justiça fiscal e a luta contra o efeito estufa.

A Finlândia, primeiro país a aplicar taxas visando especificamente às emissões de CO₂, introduziu, em 1990, um tributo uniforme sobre os combustíveis fósseis. Posteriormente, foram adotados mecanismos de reembolso e exceções, favorecendo as indústrias com grande consumo de energia. Com a evolução do mecanismo, a taxa cobrada sobre o consumo de combustíveis na geração de eletricidade foi transferida aos consumidores finais. A arrecadação fiscal proveniente das *ecotaxas* serviu para compensar parcialmente as perdas resultantes da redução da tributação incidente sobre o trabalho (efeito “duplo benefício”). Se, em 1990, a taxa era de 4,1 euros por tonelada de carbono, em 1998 este valor subiu para 62,9 euros. Em 2009, a maior incidência de taxa sobre carbono na Finlândia era de 267,5 euros (no caso dos combustíveis líquidos).

A Suécia adotou, desde 1991, uma taxa sobre emissões de carbono que incide sobre o consumo de energia. Desde a introdução desta taxa, a contribuição da Suécia nas emissões de gases de efeito estufa foi reduzida em 9%, enquanto no mesmo período a taxa de crescimento econômico do país foi de 48%. Para o governo sueco, fica claro que esta taxa não interfere negativamente no crescimento da economia e que ela tem um resultado mais eficaz com relação às emissões de CO₂ que o próprio sistema de mercado de cotas de emissões de carbono. Na ausência desta taxa, as emissões de CO₂ teriam sido superiores em 20%, em 2010, tomando como base o ano de 1990.

O governo sueco arrecada todo ano 1,4 bilhões de euros com a taxa de carbono. Em 1991, a incidência da taxa era de 27 euros por tonelada de CO₂. Em 2010, ela atingiu 109 euros. Essas sucessivas altas baixaram os lançamentos de CO₂ ligados aos transportes, particularmente dos automóveis particulares. O governo sueco ressalta que o país, entre outros da Europa, é o que menos emite CO₂ (6,7 toneladas por habitante, contra 9,3 em média na União Europeia). Os combustíveis provenientes de recursos renováveis, como o etanol, o metano,

⁹ Fontes: dados da ADEME – Agence Française de la Maitrise de l'Énergie, in: <http://www.senat.fr/rap/ro8-543/ro8-543i8.html> (acesso em 23/7/2009); OCDE (2001b); Truc (2009); *Nouvel Observateur* 17-23/9/2009.

os biocombustíveis de origem agrícola, a turfa e os resíduos não são objetos de taxação, o que estimulou o uso da biomassa para a calefação e para a indústria.

Da mesma forma que a Suécia, a Noruega introduziu uma taxa sobre as emissões de carbono resultantes do consumo de energia, em 1991, e foi seguida pela Dinamarca (1992). Posteriormente, os Países Baixos (1995), a Eslovênia (1997), a Bélgica (1998), a Itália (1999), a Alemanha (2000), a Inglaterra (2002), o Canadá (2007), dentre outros, adotaram esse instrumento.

O governo francês anunciou, em setembro de 2009, a sua intenção de implementar, a partir de 2010, uma cobrança sobre emissões de carbono, no contexto da luta contra o aquecimento global. O objetivo seria reduzir em 75% as emissões em 2050, em relação a 1990. Os consumidores pagariam uma taxa (*Contribution Climat Énergie – CCE*) por tonelada de gás carbônico emitida por petróleo, gás e carvão. Esta taxa, cujo valor previsto era de 17 euros, deveria incidir sobre empresas e residências, mas não sobre indústrias pesadas ou sobre setor elétrico. As indústrias como as de siderurgia, vidro e energia, já estão inseridas no sistema europeu de cotas, que determina um patamar de emissões. A CCE atingiria, portanto, todos os outros emissores que, reunidos, representam dois terços das emissões francesas de CO₂. A título de ilustração, uma tonelada de CO₂ equivale à queima de cerca de 350 litros de óleo combustível para aquecimento doméstico ou a 4.400 km rodados em automóvel. Os especialistas consideraram que, quanto maior a taxação da poluição, maior a redução dos tributos incidentes sobre o trabalho, o que se insere no conceito de “duplo benefício”, mencionado acima. Estimou-se que a taxa atingiria a marca de 100 euros por tonelada de CO₂, em 2030, para que o seu objetivo fosse cumprido. Isso implicaria uma elevação anual de 10%, meta que suscitou dúvidas entre os especialistas. A decisão pela adoção da taxa foi, entretanto, rejeitada, por ter sido considerada inconstitucional.

Cabe assinalar que as taxas sobre carbono variam segundo cada tipo de produto, nos diferentes países. Na prática, não existe um sistema de “preço único” do carbono, independentemente do tipo de energia usada. A Finlândia, por exemplo, onera mais fortemente a gasolina sem chumbo (267,6 euros por tonelada de CO₂), enquanto o Reino Unido e a Dinamarca aplicam taxas mais altas à eletricidade (respectivamente, 11,40 e 34,59 euros por tonelada). Na Suécia, a energia mais taxada é a do carvão empregado em incineradores de lixo doméstico (136,48 euros por tonelada).

6.2.2 Sistemas de consignação (ou de depósito-retorno)

Nesses sistemas, os compradores de produtos que apresentam riscos de poluição pagam um valor adicional, que é reembolsado quando o produto é devolvido aos postos de recebimento, tratamento ou reciclagem. O princípio deste instrumento

é oferecer vantagens econômicas para as práticas favoráveis ao meio ambiente, impondo custos para os comportamentos indesejáveis. Tais sistemas podem ser considerados como uma forma de aplicação do *princípio poluidor-pagador*, na medida em que os consumidores adiantam o pagamento correspondente ao valor pela poluição que será restituído no caso de não ocorrer a poluição.

Estes sistemas são particularmente adequados à gestão de resíduos sólidos e contribuem para a diminuição de seu volume e para o não lançamento de substâncias tóxicas ou de lenta absorção pelos meios receptores. São exemplos: pilhas elétricas, embalagens, recipientes de pesticidas, recipientes de bebidas, caixas metálicas, baterias de veículos e carcaças de veículos automotores.

Países como a Índia, Síria, Líbano, Egito, Chipre, Alemanha, Austrália, Canadá, Estados Unidos, França, Suíça e Islândia, utilizam sistemas de consignação para recipientes de bebidas. Os países escandinavos adotaram esses sistemas também para pilhas elétricas que contenham quantidades importantes de cádmio e mercúrio.

Alguns destes sistemas foram criados pelos próprios produtores, por razões comerciais, enquanto outros foram introduzidos pelos poderes públicos, visando à proteção e ao controle ambiental. Os seus custos administrativos são baixos e por isso são muito utilizados, quando os custos de gestão de outras medidas incitativas são elevados.

A eficácia do sistema pode ser medida pela porcentagem de retorno dos produtos sobretaxados. O valor ideal do depósito cobrado deve ser igual ao custo que a disposição e tratamento dos resíduos não restituídos representa para a coletividade. A figura 6.2 apresenta vantagens e desvantagens (custos e benefícios) da devolução de embalagens vazias. A quantidade ótima de embalagens retornadas (Q_{oe}) se situa no ponto em que o custo marginal (C_m) é igual ao benefício marginal (B_m). Não devolver tem vantagens para os indivíduos, que ganham tempo. Por outro lado, a não devolução das embalagens aos postos de coleta implica custo social, na medida em que isso acarreta sobrecarga do sistema de coleta, tratamento e disposição de resíduos. A existência de um determinado valor de depósito pode permitir um nível ótimo de devolução das embalagens. Se ao invés de um depósito (com direito a restituição) fosse aplicada uma taxa (tributo) de mesmo valor, o efeito poderia ser o mesmo, mas a aplicabilidade seria certamente mais difícil, em função de custos administrativos e operacionais (Bürgenmeier, 2008).

O quadro 6.4 apresenta, de forma geral, o referencial para a adoção dos *sistemas de consignação*.

QUADRO 6.4: Referencial para a adoção de sistemas de consignação

Condições de aplicação

- Graves problemas ambientais resultantes da eliminação de produtos.
- Possibilidade e rentabilidade de reciclagem e de reutilização (existência de um mercado para os materiais reciclados).
- Cooperação entre produtores, varejistas e consumidores.
- Custos administrativos reduzidos.

Vantagens

- Eliminação, reutilização ou reciclagem apropriadas de produtos.
- Redução eficaz do volume de resíduos.
- Flexibilidade.
- Facilidades de implementação.

Desvantagens

- Eventuais efeitos sobre comércio.
- Possibilidade de não adaptação aos sistemas de distribuição.
- Riscos de fraude (depósito em áreas proibidas).
- Diferenças entre o valor do depósito e custo do real da eliminação do resíduo.

Aplicabilidade

- Resíduos sólidos – Alta (ex.: grande utilização para recipientes de bebidas).
- Ar – Média (ex.: recipientes que poluem o ar durante a combustão, como os plásticos).

Fontes: OCDE, 1991; Collomb et al., 1993.

Exemplo de sistema depósito-retorno

- *Recipientes de cerveja e bebidas gasosas no Quebec*¹⁰

Os recipientes de bebidas, objeto de reciclagem, podem ser feitos de três tipos de material: vidro, metal e plástico. Todos têm um padrão semelhante, quando dispostos no meio natural. Geralmente, permanecem estáveis e não se decompõem, tornando-os responsáveis por problemas de lixiviação e emissão de

¹⁰ Fonte: Gauthier (2009); Lafortune (2009); Caron (2009).

biogases nocivos ao meio ambiente. Os metais têm efeito complexo, em função da taxa de acidez do meio receptor. Vidros e latas podem causar danos à fauna e à flora. Trata-se, portanto, de materiais estáveis, mas nocivos.

Na província canadense do Quebec, a coleta seletiva recupera recipientes de leite, sucos, águas minerais, vinhos, cidras, dentre outros, e abrange 97% da população. Existem, também, dois outros tipos de sistemas de recuperação de recipientes de bebidas, complementares à coleta seletiva:

- i) o sistema de recuperação de uso múltiplo (que é privado e gerenciado pela indústria de cervejas), no qual os recipientes podem ser reutilizados até 18 vezes e cuja taxa de recuperação chega a 98%. Neste tipo de sistema, após a restituição do recipiente, é devolvido ao consumidor o valor de um depósito efetuado no ato da compra. Os próprios fabricantes se encarregam de estabelecer mecanismos de incentivo, para que os consumidores retornem os recipientes. No ano de 2005, a percentagem de recipientes de cerveja devolvidos representou 33,1% do total vendido.
- ii) o sistema de recuperação de uso único (*one way*), que é um programa governamental, criado em 1984. Neste sistema, os consumidores devem pagar, no ato da compra, um valor entre 5 e 20 centavos de dólar canadense (de acordo com o material utilizado e com a dimensão), adicionado ao preço do produto. Tal valor é restituído, quando o recipiente é devolvido ao ponto de venda. A política de gestão de resíduos sólidos para o decênio 1998-2008 do governo do Quebec estabeleceu como objetivo coletar e reciclar 80% dos recipientes de cerveja e de bebidas gasosas em geral. Em 2007, a taxa de recuperação dos recipientes *one way* foi de 70%. Esta política definiu também que as indústrias de cerveja e de bebidas gasosas financiariam o sistema de uso único. Os custos da manutenção do sistema de recuperação são arcados pelos produtores. Quando a receita do programa é inferior às despesas (considerando tratamento industrial, coleta e mecanismos de incitação), os próprios fabricantes de cerveja e de bebidas gasosas assumem o custo, fazendo um rateio proporcional às vendas de cada um. O uso do selo “Consignação Quebec” em recipientes *one way* aumentou em 9%, num período de cinco anos, atingindo mais de 1,4 bilhões de unidades, em 2006-2007. Desde o início do depósito-retorno, em 1984, este sistema permitiu recuperar 75% dos recipientes colocados no mercado, ou seja, 15 bilhões de unidades, de um total de 21 bilhões de recipientes vendidos.

No Quebec, os sistemas de consignação e de coleta seletiva operam de forma complementar, há momentos em que um deles tem melhor desempenho que o outro, sem necessariamente afetar o índice geral de recuperação. Uma grande vantagem do sistema de consignação é o seu papel pedagógico e de responsabilização dos produtores e consumidores. Ao implicar custos (de recuperação) que são transferidos ao preço do produto final – mas que são possíveis de serem parcialmente restituídos – o sistema de depósito-retorno contribui para a

consciência de que tanto o processo produtivo, quanto o consumo, devem ter caráter responsável e coerência com o princípio da sustentabilidade. O custo da consignação incide principalmente sobre produtores e consumidores, e não sobre os contribuintes em geral, diferentemente da coleta seletiva, cujos custos incidem sobre a população em geral.

O bom desempenho da recuperação por meio do sistema de consignação tem implicações positivas sobre o meio ambiente. As toneladas de materiais que deixam de ser lançadas no meio natural assumem uma nova vida útil, seja pela reutilização (no caso dos recipientes de uso múltiplo), seja pela reciclagem (no caso do *one way*). Fica evidente que a incitação econômica (que está em consonância com o *princípio poluidor-pagador*) é um fator determinante na participação dos cidadãos. Proprietários de bares e restaurantes tendem a ser os mais sensíveis a essa iniciativa, dado o volume de seu consumo. A mudança de mentalidade quanto aos dejetos, que passam a ser vistos como matérias-primas, contribui para a consolidação de princípios da gestão ambiental, como os 3R: reduzir, reutilizar e reciclar.

Nos EUA predomina o sistema de uso único, enquanto na Europa (Bélgica, Finlândia, Noruega) o mercado é atendido em 97% pelo sistema de uso múltiplo. O caso extremo é a Dinamarca, onde o uso único foi proibido e os recipientes devem ser de uso múltiplo.

6.2.3 Incentivos financeiros

São procedimentos utilizados para estimular agentes poluidores a modificar o seu comportamento. Eles podem assumir a forma de redução da carga tributária (renúncia fiscal) ou de concessão direta de subvenções ou de empréstimos a juros baixos aos agentes poluidores que tentem reduzir a poluição, como: a instalação de filtros, o tratamento de resíduos e o desenvolvimento ou adoção de tecnologia menos poluente.

As ajudas financeiras representam uma transferência monetária ao poluidor, para que ele polua menos. Elas agem no sentido contrário ao do *princípio poluidor-pagador*, que busca responsabilizar o poluidor, induzindo-o a internalizar os custos de sua poluição. Ajudas ou incentivos são considerados compatíveis com este princípio quando aplicam recursos resultantes da implementação de *ecotaxas* para financiar investimentos e equipamentos antipoluição, como é o caso das agências de bacia na França (Vallée, 2002).

Tais ajudas são de uso corrente em vários países e a sua adoção deve ocorrer em contextos definidos, tais como: períodos de transição para novos modelos tecnológicos; dificuldades graves, mas temporárias, que os poluidores têm para se adequar às regulamentações ambientais que implicam aumentos nos custos

de produção; ou distorções em nível internacional. O objetivo de apoiar uma transição ou a adaptação a uma regulamentação ambiental deve ser assegurado como um dispositivo transitório. Para que não sejam vulneráveis a distorções comuns aos subsídios públicos em geral, os incentivos financeiros devem ser concedidos em condições limitadas e bem precisas. A exigência de uma contrapartida dos beneficiários pode ser uma salvaguarda contra distorções.

A prática de incentivos financeiros é muito ampla e pode tomar a forma de subsídios ambientais a consumidores. Como exemplo, pode-se citar ajudas dadas a famílias, em países membros da OCDE, dispostas a mudar a base energética do aquecimento doméstico, passando de energias fósseis para fontes renováveis, como a eólica.

Subvenções ou isenções de tarifas públicas podem trazer efeitos indesejáveis sobre o meio ambiente. Nos EUA, apenas 25% do custo da irrigação provida pelo Estado é cobrado aos agricultores. Nos países da OCDE, a cada ano são concedidos 350 bilhões de dólares a título de ajuda aos produtores rurais, representando 2% do PIB do bloco. O efeito de tais ajudas é, indiretamente, o uso intensivo de água, diminuindo a oferta para outros usuários, e aumentando a erosão e a contaminação por fertilizantes químicos (OCDE, 1997). No Brasil, o fato de se isentar agricultores da cobrança pelo uso da água do rio São Francisco para irrigação, juntamente com o baixo custo da energia, propicia uma utilização abusiva de irrigação, com graves consequências em termos de erosão, salinização e poluição.

O quadro 6.5 apresenta, de modo geral, o referencial para a adoção de *incentivos financeiros*.

6.2.4 Taxas administrativas

São pagamentos feitos ao poder público e dizem respeito ao cumprimento de normas legais, licenciamentos, registros, dentre outros.

Um exemplo deste tipo de instrumento é a taxa de congestionamento, também denominada de pedágio urbano, adotada por algumas cidades, como Cingapura, Londres, Oslo e Estocolmo. O objetivo é limitar a entrada de automóveis particulares em áreas saturadas com a circulação de veículos automotores e com a poluição, ou preservar os centros históricos (prática adotada em várias cidades da Itália). Esta taxa tem a finalidade de desestimular o uso de certas áreas nas horas de pico, induzindo uma distribuição espacial e temporal deste excesso de demanda. Visa, também, a incentivar o consumo de um bem substituto que não produz as mesmas externalidades, como o uso do transporte público.

O pedágio urbano, além de melhorar o trânsito, diminui o número de acidentes e a emissão de poluentes atmosféricos, além de gerar receitas. Para que o seu efeito incitativo seja permanente, é necessário que os usuários disponham de

QUADRO 6.5: Referencial para a adoção de incentivos financeiros

Condições de aplicação

- Regras claras, universais e transparentes, que permitam cumprir o efeito incitativo desejado, no âmbito dos setores visados.
- Conhecimento, por parte da administração, da situação que se encontram os agentes econômicos e possibilidades tecnológicas disponíveis.
- Disponibilidade de fundos para financiamento.

Vantagens

- Grande aceitabilidade por parte dos beneficiários.
- Podem reforçar e complementar o efeito incitativo de um sistema de taxas.
- Possuem propriedades de eficiência estática semelhante às das *ecotaxas*.

Desvantagens

- Quando aplicados de forma sistemática, os incentivos agem de maneira oposta ao PPP.
- Tendem a valorizar mais os investimentos e a aquisição de equipamentos do que os aspectos organizacionais nas empresas beneficiadas.
- No longo prazo, eles tendem a perpetuar as atividades poluentes num nível superior àquele correspondente ao ótimo coletivo.

Fonte: *Collomb et al. (1993)*.

outras opções de transporte e que as receitas obtidas com a adoção da taxa sejam utilizadas no financiamento destas alternativas. Vale assinalar que, embora este tipo de pedágio urbano apresente vantagens ambientais, culturais e econômicas, a sua implementação gera grandes debates públicos, por vezes conflituosos, e a sua aceitação nem sempre é boa.

A primeira cidade a adotar uma taxa de congestionamento (*Area Licensing Scheme – ALS*) foi Cingapura, em 1975, numa zona de 7 km². A experiência teve grande êxito. A velocidade média na área aumentou de 18 para 35 km por hora. Em 1998 o ALS foi modernizado, com a adoção de um sistema eletrônico de cobrança, dispostos em 45 locais de checagem. Os veículos passaram a ser equipados com dispositivos associados a cartões magnéticos, que permitem

a cobrança automática¹¹. Cada passagem pelo sistema custa o equivalente a entre 0,23 e 1,2 euros.

Junto com a cobrança do pedágio, que funciona de segunda a sexta-feira, das 7:30 às 19:30 horas, foi adotado um conjunto de medidas visando a prover alternativas de transporte. Os resultados foram positivos: observa-se uma redução de até 75% no trânsito¹². Dentre os benefícios da experiência de Cingapura, merece destaque, além da redução do tráfego nos horários de pico, a diminuição do número de veículos circulando com apenas um passageiro e um deslocamento de parte do fluxo para horários fora do pico.

Em fevereiro de 2003, Londres passou a cobrar uma taxa para a circulação de automóveis (*Congestion Charging Scheme*) numa área central da cidade com cerca de 22 km², com o objetivo de reduzir o tráfego e a poluição. Toda a arrecadação seria aplicada na melhoria do transporte público. A nova taxa gerou reações negativas por parte dos comerciantes das regiões afetadas pelo sistema e dos moradores dos distritos vizinhos, que temiam que parte do trânsito fosse desviada para as suas áreas. O pedágio urbano é cobrado das 7 às 18 horas e pode ser pago pela internet, telefone, correio ou em estabelecimentos autorizados. Os residentes têm desconto de 90%, enquanto táxis, motos, bicicletas, ambulâncias, carros de polícia e veículos movidos a combustíveis alternativos são isentos. Os veículos que entram na zona de pedágio devem pagar oito libras por dia e a multa para quem não pagar é de 10 vezes o valor do pedágio. Em 2007, o esquema foi ampliado em mais 20 km², passando a abranger cerca de 2,4% da área da Grande Londres. A arrecadação do esquema de Londres chega ao valor anual de 70 milhões de libras (o que corresponde a cerca de 300 milhões de reais). A redução do trânsito na área submetida ao pedágio é da ordem de 36%. O tempo médio das viagens na área foi reduzido em 17% (IPEA, 2007); as emissões de óxido de nitrogênio diminuíram em 17% e as de micropartículas em 23%¹³.

Além de Londres e Cingapura, casos mais conhecidos, outras cidades contam com o sistema de pedágio urbano, dentre elas¹⁴:

Estocolmo – o sistema foi adotado em 2007 para diminuir o tráfego no centro da cidade, numa área de 35 km². Os veículos pagam um valor entre 1 e 2 euros por cada passagem por algum dos 18 pontos de entrada no centro da cidade. Com a medida, o tráfego diminuiu em mais de 20% e a poluição recuou entre 10% e 14%.

Milão – o sistema foi implantado em 2008, com a finalidade de reduzir a

11 Fonte: Georgina Santos © voxEU.org *Congestion pricing: an idea that makes sense*. In: <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/410> (acesso em 18/10/2009).

12 Le Monde 17/2/2010, in: <https://mail.google.com/mail/?shva=1#inbox/126dde9ddf6b18e> (aceso em 17/2/2010).

13 *Ibid.*

14 *Ibid.*

poluição do ar. Os veículos devem pagar entre 2 e 10 euros por dia, de acordo com seus níveis de emissão, para entrar por algum dos 43 pontos de acesso ao centro histórico da cidade, numa área de 8,2 km². O nível de partículas finas no ar teve redução de 19% (a meta era de 30%) e a quantidade de veículos na zona diminuiu em 14%.

Oslo – criado em 1990, o pedágio teve como objetivo financiar os investimentos em infraestrutura viária e depois em transportes públicos. Uma zona de 40 km² foi delimitada, com a instalação de 19 pontos de acesso. Os veículos de passageiros pagam 2,75 euros e os caminhões 8,20 euros. A arrecadação serviu para financiar a construção de um túnel sob o centro da cidade, que reduziu os congestionamentos em 20%.

6.2.5 Licenças negociáveis de emissões (ou mercado de licenças de poluição)

A internalização das externalidades ambientais pode se dar mediante dois tipos de intervenção. A primeira delas é uma *taxa pigouviana*, conforme apresentado mais acima. A segunda consiste em criar um *mercado de externalidades*, tendo como fundamento o teorema de Coase¹⁵.

As críticas à fórmula pigouviana inspiraram Coase (1960) a formular a sua teoria da regulação das externalidades pelo mercado. Segundo o autor, elas podem ser internalizadas pela criação de um mercado de direitos de propriedade sobre o meio ambiente. A intervenção do Estado deve se limitar a institucionalizar estes direitos para que, depois, o mercado faça o seu papel. Para Coase, os efeitos externos são consequência de uma falta de direitos de propriedade do bem comum, que é o meio ambiente natural, e não de uma falha do mercado. De acordo como o seu teorema, se os direitos de propriedade são bem definidos e se os custos de transação (ou de organização da negociação) são nulos, os agentes corrigem espontaneamente as suas externalidades e a alocação de recursos é eficaz, independentemente da dotação inicial dos direitos de propriedade (Vallée, 2002; Barrow; 1999).

Dessa forma, a alocação dos direitos de poluição, seguindo a lógica de mercado, leva espontaneamente a uma situação de ótimo social das emissões. Na inexistência de regulações públicas e de pressão por parte de vítimas da poluição, os agentes poluidores buscariam atingir um nível de produção que maximizasse os seus benefícios. O ótimo social seria atingido quando os benefícios marginais se iguallassem aos custos marginais causados pela poluição. Vítimas e poluidores disputariam, no mercado, os direitos de emissão, que se convertem em fator

15 R.H.Coase, economista norte-americano, ganhador do prêmio Nobel, escreveu em 1960 o artigo “The Problem of Social Cost”. In: <http://www.sfu.ca/~allen/CoaseJLE1960.pdf> (acesso em 16/2/2012).

limitante à poluição, quando adquiridos por aqueles que buscam maximizar seu bem-estar (OCDE, 1994).

Os direitos de propriedade relacionam conceitos legais com conceitos de natureza política, social e econômica. Constituem uma ponte entre as normas e regulamentações, e as ações econômicas. Por trás do direito de propriedade fica explícita a relação direta entre um objeto e alguém que tem direitos sobre esse objeto, ou seja, um bem ou serviço e o seu respectivo “dono”.

O direito de possuir é definido pelas leis da sociedade, que estabelecem o direito de uso sob determinada forma, a sua proibição, o seu respeito pelos membros da sociedade e o seu direito de compra e venda. O direito de propriedade é um elemento do direito econômico. Como tal, deve obedecer a restrições, que constituem os limites da propriedade privada.

A origem do conceito de direito de propriedade remonta à Inglaterra do início do século XIX, quando o processo de *enclosure* (cercamento das terras), que se seguiu ao final do feudalismo, foi legalmente institucionalizado, estabelecendo um mercado de terras. A mesma noção (criação de mercados) se estende mais tarde a outros domínios, como a proteção ambiental.

A negociação dos direitos de propriedade no mercado se dá em duas etapas: a primeira, de natureza jurídica, diz respeito à própria alocação dos direitos de propriedade; e segunda, operacional, é a das negociações de tais direitos (Bürgenmeier, 2008).

A abordagem de Coase foi alvo de críticas e de problemas que apontam para a necessidade de uma intervenção dos poderes públicos. As principais críticas com relação à atribuição de direitos de propriedade dizem respeito aos custos de transação, ao contexto institucional, ao efeito de exclusão provocado pelos preços, à estrutura de mercado na qual se realizam as trocas destes direitos e à identificação e motivação efetivas dos poluidores e as suas vítimas (OCDE, 1994). Na prática, os custos de transação não são nulos, pois vários fatores incidem sobre tais operações, tais como: o acesso a informações, a intermediação das negociações, a estruturação e a operação dos novos mercados, e a proteção da propriedade.

Outra vertente de crítica às negociações coasianas está relacionada aos bens públicos. Em certos casos, as externalidades se dão entre agentes econômicos assimétricos, como é o caso de uma grande fábrica que polui e uma comunidade de milhares de pessoas. Em tal contexto, os críticos de Coase apontam que os custos de transação tendem a ser muito elevados e pode haver limitações às negociações pela manifestação do fenômeno conhecido como *dilema do prisioneiro* (Ver Box 6.5). Nesse caso, pela lógica dos direitos de propriedade, seria de se esperar que a

Box 6.5: O dilema do prisioneiro

O dilema do prisioneiro é um caso clássico da teoria dos jogos, cujas bases remontam aos estudos do matemático John Nash.

A ideia central é que, em determinadas condições, se cada membro de um grupo confia nos demais, eles podem tomar decisões que levem ao melhor resultado para todos. Entretanto, se não há confiança, cada um buscará resultados que sejam melhores para si, mas que podem significar perdas para o grupo como um todo.

Um exemplo pode ilustrar o dilema:

Dois prisioneiros são acusados por um crime que cometeram e são interrogados separadamente. A polícia tem provas suficientes para indiciá-los apenas por uma pequena transgressão, embora tenha fortes indícios de que o crime foi bem mais grave.

Os prisioneiros tinham feito um pacto de que se fossem presos não se acusariam mutuamente. Na medida em que cada um se mantivesse fiel ao trato, ambos seriam condenados a uma pena média. O dilema acontece quando os policiais oferecem a cada um a possibilidade de uma maior redução da pena, caso confesse o crime mais grave e dê provas contra o outro prisioneiro, que seria condenado a uma pena alta. A oferta é tentadora: confessar e ficar preso por um período mínimo, enquanto o parceiro será condenado à pena máxima.

O problema é que cada um logo percebe que se confessar e trair, e o comparsa fizer o mesmo, ambos serão condenados à pena maior. O dilema é acreditar que o outro vai manter o pacto e ficar calado e então trair-lo, para sair da prisão mais rápido. Para cada um é melhor confessar do que permanecer calado. Mas isso só é vantajoso se o outro não agir da mesma forma.

O caso dos prisioneiros ilustra o conflito entre as racionalidades individuais e coletivas. Um grupo em que os membros busquem os seus interesses individuais corre o risco de enfrentar uma situação pior para todos. Esse é o caso analisado na metáfora de Hardin (*The Tragedy of the Commons*), que é uma expressão do dilema do prisioneiro com múltiplos atores: cada membro da comunidade faz a sua escolha quanto ao ganho pessoal ou a restrições coletivas. A recompensa coletiva quando todos rompem com os critérios de preservação das áreas comunais é muito baixa.

O enfrentamento das mudanças climáticas também pode ser visto sob a ótica do dilema do prisioneiro. Todos os países podem se beneficiar de condições climáticas menos adversas. Mas, cada país tende a resistir individualmente à redução das suas emissões de CO₂, entendendo que tal procedimento implicaria perdas econômicas imediatas. O benefício de cada um de manter o seu padrão atual é entendido como maior do que o benefício que tal mudança traria a todos.

população fosse compensada pelos danos ambientais. Entretanto, na medida em que o mercado não é perfeito, a lógica do *free-rider*¹⁶ pode agir no sentido contrário.

Apesar das críticas, a reflexão sobre a troca de direitos de propriedade é positiva e teve um impacto relevante no debate público sobre gestão ambiental. Um dos prolongamentos mais interessantes desta abordagem são as licenças negociáveis de emissões, denominadas também mercados ou créditos de emissões ou mesmo direitos de poluição.

A fórmula consiste em definir, segundo critérios científicos de resiliência ecológica, os limites de tolerância para emissões e, em seguida, distribuir cotas aos diversos agentes econômicos, dentro de um espaço determinado (bacia hidrográfica, área metropolitana, região, ecossistema, dentre outros). Esta distribuição pode se dar de três maneiras: gratuitamente, por meio de uma negociação com os principais poluidores, ou por meio de leilões. As empresas que não têm cotas suficientes, considerando a poluição que emitem, devem obtê-las no “mercado” que surge com a possibilidade de transação dessas cotas. O total de cotas representa o volume total de carga poluidora autorizada na área em consideração e as cotas podem ser negociadas (vendidas ou alugadas) entre diferentes empresas ou mesmo cedidas entre diferentes empreendimentos de uma mesma empresa. Os agentes emissores podem comprar cotas, que teriam preços tão mais elevados, quanto maior for a sua demanda. Na medida em que o custo do “direito de poluir” (ou o valor das cotas) seja mais alto, haveria indiretamente um incentivo a que os produtores buscassem procedimentos tecnológicos menos poluentes.

Um conjunto de mecanismos viabiliza a implementação do sistema de licenças negociáveis:

- *bubble*, ou “bolha”, é a quota de poluição atribuída a uma empresa. Uma fábrica tem obrigação de respeitar esta cota, mas pode ampliar uma determinada fonte de poluição, na medida em que reduza outra. Vale dizer que a *bubble* estabelece um nível de poluição que não pode ser ultrapassado pela fábrica.
- *netting*, apresenta-se como forma de aplicação da *bubble*, nos casos de modificação ou expansão de uma unidade fabril.
- *offset* é um procedimento de compensação-adequação do nível de poluição numa determinada região geográfica. Vale dizer que uma nova fábrica só poderá se instalar nessa região se ela não aumentar o total das quotas (*bubbles*) prefixadas ou se as indústrias já instaladas diminuïrem o seu nível de poluição.
- *banking* é um meio de acumulação de “créditos de poluição”. Vale dizer que,

¹⁶ “O *free-rider* é aquele que desfruta do bem coletivo eventualmente provido sem ter incorrido em qualquer custo para a sua obtenção (ver capítulo 4).

se uma fábrica emite menos poluição do que permite a sua *bubble*, a diferença, que é um crédito, poderá ser utilizada posteriormente.

Tal como a taxação, o sistema de licenças negociáveis permite minimizar os custos de despoluição e até mesmo certa flexibilidade, pois em tese é mais fácil modificar os padrões de emissões do que estabelecer e gerir uma *ecotaxa*. Na prática, tais medidas dependem do papel dos grupos de pressão e da necessidade de assegurar uma certa estabilidade às políticas implementadas (Vallée, 2002; Field, 1997).

Do ponto de vista econômico, o “direito de poluir” valida, de certa maneira, o “bem poluição”. Isso porque o “direito de poluir” dá a seu titular a autorização de despejar ou emitir determinado volume de poluição. Esses direitos são negociados, inicialmente, no mercado primário (venda de títulos novos) e, posteriormente, no mercado secundário (mudança na propriedade de títulos). Ou seja, a negociação se dá num mercado concorrencial. O desafio consiste em se determinar o número de *certificados de poluição* que devem ser emitidos pelos organismos oficiais, ou seja, o nível de poluição ambiental desejado ou considerado aceitável.

A abordagem do meio ambiente como bem econômico, ponto de partida para a criação de mercados de licenças de poluição, implica duas categorias de dificuldades (Bürgenmeier, 2008):

- uma é de natureza moral e diz respeito à própria aceitação da possibilidade de tratar o ambiente natural como mercadoria passível de uso privado e degradação autorizada (mesmo que mediante critérios).
- a outra é operacional e tem como base a definição dos critérios de funcionamento desse mercado.

Por outro lado, a consideração do caráter público (bem coletivo) do patrimônio natural leva à noção de que as ações privadas devem ser devidamente limitadas e regulamentadas, no sentido de assegurar a sua conservação, ou seja, o interesse geral.

As principais diretrizes para a adoção dos sistemas de licenças negociáveis são (OCDE, 2001a):

- definição clara do “produto” negociável (como tonelada de SO₂ ou de CO₂, volumes de água, chumbo, direitos de construção) e formulação precisa da alocação de cotas negociáveis (por exemplo, quantidade total de SO₂ por ano numa determinada área).
- escolha dos participantes do sistema, que podem ser de três tipos: (i) aqueles que são beneficiários de uma alocação inicial de licenças ou são autorizados a comprá-las das autoridades (mercado primário); (ii) aqueles que são

autorizados a participar das negociações das licenças (compra e venda no mercado secundário); (iii) aqueles que podem utilizar as licenças para as suas emissões ou captações. Os participantes (operadores privados ou organismos públicos) devem ser estimulados a realizar as suas transações num contexto concorrencial, para garantir que todas as partes tenham um acesso equitativo e transparente. As regras de alocação e de transferência não devem favorecer certos grupos de interesse.

- caracterização dos tipos de licenças negociáveis: créditos de redução de emissões, considerando as licenças de emissões pré-existentes; ou cotas, estabelecidas a partir da repartição de uma quantidade global entre todos os usuários do recurso ambiental.
- escolha da forma de alocação inicial das licenças, seja gratuita (direitos adquiridos), seja por meio de leilões, ou uma combinação dos dois.
- flexibilidade geográfica, no sentido de se obter a melhor solução para evitar concentrações locais de poluição.
- definição da flexibilidade da frequência com que se pode realizar as transferências (trimestral, anual, plurianual).
- definição dos tipos e das condições de transferências: (i) internas, entre unidades da mesma empresa; ou (ii) externas, sob a forma de transações bilaterais, de vendas no mercado, de transações por intermédio de corretores ou de operações promovidas por alguma autoridade pública.
- existência de instituições adequadas e bem estruturadas.
- custos de transação mínimos, como, por exemplo, custos ligados à gestão da negociação, às autorizações, ao acompanhamento das transações e às sanções.
- existência de sistemas confiáveis e eficazes de acompanhamento das emissões e das transferências.
- existência de meios que garantam a segurança jurídica e econômica das licenças negociáveis, tais como a aplicação de penalidades para o não cumprimento das condições estabelecidas e regras previsíveis e estáveis.

O sistema de licenças negociáveis foi implementado inicialmente nos Estados Unidos¹⁷, nos anos 1970, como um instrumento complementar às normas de emissão. As primeiras experiências ocorreram na Califórnia e visavam solu-

¹⁷ Este sistema foi proposto pela primeira vez em 1968, por J.H. Dales (autor de *Pollution Property and Prices*), para equacionar o problema de poluição hídrica no lago de Ontário, no Canadá. Para Dales, uma vez que fossem definidos os limites máximos de lançamento de uma determinada substância poluente num curso d'água, a administração competente deveria criar, atribuir ou vender títulos de *direitos de poluição* (que atribuem ao adquirente o poder de emitir uma certa quantidade de poluição), negociáveis no mercado segundo regras estabelecidas (Aragão, 1997).

cionar os problemas de poluição do ar provenientes de fontes industriais fixas, em áreas onde os padrões ambientais não eram atingidos. A lei sobre a poluição do ar dos Estados Unidos (*Clean Air Act*), de 1963, tem como base *normas nacionais de qualidade*, estabelecidas pela Agência de Proteção Ambiental do governo federal – EPA. Em 1990, a reformulação desta lei criou um mercado de abrangência federal, sobre licenças negociáveis de emissões de dióxido de enxofre (SO₂) liberadas principalmente pelas centrais elétricas. No âmbito internacional, este tipo de instrumento foi adotado no contexto da luta contra o aquecimento global, conforme será analisado no capítulo 10.

Em suma, a lógica dos “direitos de poluição” está relacionada à dificuldade operacional do Estado, que recorre aos mecanismos de mercado para proteger o meio ambiente. É importante assinalar, entretanto, que o mercado aparece, aqui, como um instrumento acionado pelo Estado, e não como uma força mágica, que automática e espontaneamente opera como regulador.

O mercado de licenças negociáveis é particularmente aplicável à poluição atmosférica. Nos casos de poluição hídrica, resíduos e ruídos, sua aplicabilidade é fraca, tendo em vista que o impacto ambiental negativo resultante das emissões poluentes é em grande medida dependente da localização das fontes poluidoras e, em alguns casos, do período do ano.

O quadro 6.6 apresenta, de modo geral, o referencial para a adoção de *licenças negociáveis de emissões*.

O sistema de licenças negociáveis nos Estados Unidos¹⁸

Existem nos EUA dois grandes sistemas de licenças de emissões negociáveis: o primeiro, de abrangência nacional, se refere às emissões de SO₂ e se inscreve no programa da luta contra as chuvas ácidas; o segundo é um sistema regional destinado às emissões de NO_x, que tem como objetivo a redução da concentração do ozônio no solo.

Como assinalado acima, o sistema de licenças negociáveis foi introduzido nos EUA, em 1976, face às dificuldades verificadas na implementação do *Clean Air Act*, baseado em instrumentos regulamentares rigorosos e pouco flexíveis. Diante de impasses e de diferenciais de aceitação do referido programa nos estados federados, a EPA se valeu da experiência da Califórnia, onde o instrumento

18 Fontes: Godard & Henry (1998), Vallée (2002), Vallee (2007), OCDE (2001), OCDE (1996) Burgenmeier (2008), Faucheux & Noël (1995), Beaumais (2002), Cairncross (1996), OCDE(1994), http://www.epa.gov/airmarkt/progress/ARP_2.html (acesso em 10/10/2009), <http://www.epa.gov/airmarkets/progsregs/arp/basic.html> (10/10/2009), <http://www.epa.gov/ttn/chief/trends/> (acesso em 5/10/2009).

QUADRO 6.6: Referencial para a adoção de licenças negociáveis de emissões**Condições prévias**

- Existência de uma instituição bem estruturada que assegure o bom funcionamento do sistema, a fluidez das transações e que disponha de uma base sólida de informações, que dê visibilidade às condições e oportunidades de trocas.
- Espaço territorial bem definido e garantia do controle do uso correto das licenças negociáveis.
- Os impactos ambientais negativos resultantes das emissões não devem estar associados à localização das fontes poluidoras, nem estritamente vinculados à data de lançamento dos poluentes.
- O mercado deve ser suficientemente transparente, para evitar que prevaleçam os interesses de grupos de poder.

Condições de aplicação

- Concentrações máximas de poluição no meio ambiente já fixadas e/ou atingidas.
- Diferenças de custos marginais de adequação às normas entre os diferentes grupos regulamentados.
- Número de fontes poluidoras suficientemente elevado, para permitir o bom funcionamento do mercado.
- Sistema mais facilmente aplicado a fontes fixas.
- Perspectivas de inovação tecnológica.

Vantagens

- Redução de custos de adequação às normas.
- Os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação podem ser facilmente atingidos, uma vez que o número de licenças negociáveis é inicialmente fixado pelo poder público.
- Facilidade que o poder público tem em atualizar os níveis de qualidade ambiental, recolhendo (apesar da forte resistência dos poluidores) ou adquirindo licenças de emissões no mercado.
- Compatibilidade entre a proteção ambiental e o crescimento econômico numa determinada área.
- Incentivo à inovação tecnológica, na medida em que mercado de licenças seja concorrencial, transparente e previsível.

- Os agentes econômicos têm alguma flexibilidade para se adaptar paulatinamente às condições estabelecidas.

Desvantagens

- Aplicabilidade limitada, quando mais de um poluente está em questão, a não ser que se estabeleça um índice de equivalência.
- As regras e procedimentos de implantação e aplicação podem se revelar complexos.
- Não permite um fluxo de arrecadação pelos organismos públicos, a não ser quando as licenças são leiloadas.
- A alocação inicial das licenças gratuitamente favorece as empresas já existentes, em detrimento das que venham a se instalar no futuro.
- Os custos de transação podem ser elevados.
- A alocação inicial das licenças pode gerar consequências distributivas diferentes, podendo acarretar problemas para sua aceitação política.
- Necessidade de um controle extremamente eficaz e de aplicação de sanções que inibam práticas inadequadas.
- Dificuldades administrativas de fiscalização: se as licenças são livremente negociáveis no mercado entre os poluidores, pode se tornar difícil o controle contínuo da conformidade das emissões de cada agente, em relação à sua quantidade de licenças.

Aplicabilidade

- Ar – forte (cumprimento e padrões de emissões estabelecidos).
- Água – fraca (porque depende da localização das fontes poluidoras e do período do ano).
- Resíduos – fraca (em razão da estreita relação entre o dano ambiental e o local de disposição de resíduos).
- Ruídos – fraca (em razão da estreita relação entre o impacto das emissões sonoras e a localização das fontes).

Fontes: Collomb et al. (1993), Vallée (2002), OCDE (1991), Aragão (1997), OCDE (1994).

já havia sido experimentado, e o adotou de modo generalizado a partir do início da década de 1990, como forma de tratar o problema das chuvas ácidas.

O Programa das Chuvas Ácidas (*Acid Rain Program* – ARP) foi estabelecido no âmbito das emendas ao *Clean Air Act*, de 1990. A sua finalidade é reduzir as

emissões de dióxido de enxofre (SO₂) e de óxido de nitrogênio (NO_x), causadores primários das chuvas ácidas, nas usinas geradoras de energia elétrica a partir de carvão mineral com fins comerciais. O programa estabelece para as emissões de SO₂ um patamar permanente no território contíguo norte-americano. De acordo com o seu faseamento, o limite para as emissões de SO₂ em 2010, ao final de sua vigência¹⁹, seria de 8,95 milhões de toneladas, o que representa um nível em torno de 50% do total emitido em 1980.

As medidas de redução das emissões de NO_x entraram em vigor em 1999 e, de acordo com o ARP, deveriam se dar mediante ações voltadas às usinas geradoras de energia movidas a carvão. Os instrumentos mobilizados para isso são do tipo tradicional, apoiados num sistema regulatório que estabelece índices. Desde o seu início, em 1995, o ARP tem obtido importantes reduções de emissões. A meta para o ano 2000 era uma redução das emissões de NO_x da ordem de 2 milhões de toneladas.

A alocação inicial das licenças negociáveis se baseia nas emissões anteriores (*grandfathering*) e é anual. As licenças podem ser utilizadas, deixadas para uso posterior ou vendidas durante o ano de validade. As transações são livres e podem ser dar com todo tipo de parceiros (como corretores especializados em licenças, grupos de defesa do meio ambiente, dentre outros), mas o seu registro é obrigatório junto ao EPA. Uma verificação anual do respeito às normas de emissão permite assegurar que os poluidores não ultrapassem o volume de emissões coberto pelas licenças que eles detêm. Se as emissões excedem as cotas, as empresas estão sujeitas a multas e são obrigadas a compensar o excedente no ano seguinte.

Para atingir as reduções de SO₂, a legislação estabeleceu duas fases, que correspondem a um estreitamento das restrições impostas às usinas geradoras de energia movidas a combustíveis fósseis. A primeira fase, iniciada em 1995, envolveu um total de 445 usinas. Os dados disponíveis da EPA apontam uma redução das emissões de SO₂ de quase 40% abaixo do nível esperado, em cinco anos. A segunda fase, iniciada em 2000, estreitou ainda mais os limites impostos às usinas que mais emitiam e ainda estabeleceu restrições a usinas de menor porte, atingindo um total de 2.000 unidades. Todas as geradoras de energia acima de 25 megawatts, bem como as novas usinas, passaram a ser reguladas pelo ARP. A maior parte das emissões de SO₂ provém de usinas termelétricas a carvão, mas o programa se aplica também a unidades a óleo e a gás. No total, 3.572 usinas estavam submetidas ao programa em 2008.

¹⁹ Em 2011 o programa foi substituído por quatro novas iniciativas de mercado de autorizações de emissão, no âmbito da *Cross-State Air Pollution Rule (CSAPR)*.

O sucesso do ARP é creditado pela EPA ao amplo processo de consultas aos atores envolvidos, incluindo-se usinas, vendedores de equipamentos antipoluição, trabalhadores, acadêmicos, agências ambientais e grupos ambientalistas. O programa tem sido considerado, em nível mundial, como uma espécie de modelo de referência para o enfrentamento de problemas ambientais.

O sistema de permissões negociáveis é o mecanismo de mercado voltado à redução das emissões de CO₂ com melhor relação custo-efetividade, segundo a EPA. O ARP permite que as fontes de emissão tenham flexibilidade para cumprir com as estratégias estabelecidas, de acordo com suas possibilidades e circunstâncias. O monitoramento e os relatórios sistemáticos permitem uma visão permanente do nível das emissões e dos seus responsáveis. As penalidades por excesso servem como incentivo ao cumprimento das metas.

Uma grande parte das transações iniciais referentes às emissões de SO₂ se deu sob a forma de transferência entre unidades da mesma empresa. Paulatinamente, passaram a ocorrer as transações entre empresas distintas. No início da implementação do sistema, o funcionamento do mercado não atendia às expectativas, pois o total das emissões efetivas era inferior aos padrões estabelecidos e o preço das licenças negociáveis ficou abaixo do previsto.

Após 15 anos da implantação, pode-se considerar que o programa *Acid Rain* foi bem sucedido. Entre 1994 e 1999, 6.500 operações foram realizadas, abrangendo 73 milhões de licenças, sendo 60% entre unidades da mesma empresa e 40% referentes a transações entre empresas.

O *General Accounting Office* – GAO, que tem a função de tribunal de contas nos EUA, atestou os benefícios do ARP e estimou que as licenças negociáveis poderiam significar uma economia de até 3 bilhões de dólares (mais de 50%), em comparação com as práticas de comando e controle, comuns aos programas de proteção ambiental.

Dados da EPA²⁰ mostram uma redução da ordem de 56%, em comparação com os níveis de 1980, e de 52%, em relação ao ano de 1990. As emissões das fontes visadas pelo programa atingiram o patamar de 7,6 milhões de toneladas de SO₂, bem abaixo dos 9,5 milhões estabelecidos como nível máximo pelo programa, em 2008, e já abaixo da meta de 8,95 milhões para o ano de 2010.

Paralelamente ao desempenho das unidades incluídas no programa, houve também uma redução em 56% nas emissões de SO₂ provenientes de outras fontes (como aquecedores industriais, indústria metalúrgica e refinarias) e do uso de combustíveis menos poluentes no aquecimento de residências e locais comerciais, em 2008, comparativamente ao ano de 1980. As emissões norte-americanas de

20 http://www.epa.gov/airmarkt/progress/ARP_2.html (acesso em 10/10/2009).

SO₂ de todas as fontes haviam caído de 26 para 11,4 milhões de toneladas, entre 1980 e 2008.

6.2.6 Pagamento por serviços ambientais

A ideia de *pagamento por serviços ambientais* – PSA tem como princípio o reconhecimento de que quem protege o meio ambiente natural está prestando um serviço ao planeta e, por isso, pode ser remunerado. Trata-se, portanto, de um instrumento econômico que atende a múltiplas finalidades, tendo como princípio básico o caráter voluntário, tanto de quem presta o serviço, quanto de quem o adquire. As suas principais características são:

- serve para incentivar os que conservam áreas naturais ou que contribuam com sequestro de carbono;
- permite que alguns agentes produtivos compensem as suas emissões, pagando a quem as neutraliza;
- estimula a conservação da biodiversidade;
- contribui para a conservação da qualidade dos recursos hídricos; e
- ajuda a manter paisagens de interesse cênico.

A prestação de um serviço ambiental pressupõe que exista algum provedor do mesmo, ou seja, alguém que preserve, recupera ou melhora as condições ambientais de algum ecossistema natural e, nesse sentido, presta um serviço à sociedade. O instrumento se torna atraente, na medida em que as políticas ambientais apertam o cerco sobre os poluidores e degradadores do meio ambiente, no sentido de lhes imputar os custos correspondentes aos danos que causam (internalização de externalidades). Uma forma de compensar tais danos pode ser a respectiva neutralização, pela compra de um serviço correspondente.

A publicação, pelo PNUMA, do documento *Millenium Ecosystem Assessment* – MEA (Hassan *et al.*, 2005) lançou a noção de *serviços ecossistêmicos*, como algo associado aos benefícios gerados por um dado ecossistema e sua respectiva biodiversidade, como base para a manutenção da vida no planeta. O MEA estabelece que tais serviços podem ser:

- de *provisão de bens ou produtos ambientais*, para o consumo humano, incluindo-se alimentos, água, produtos madeireiros e não madeireiros;
- *reguladores*, ajudando na manutenção de processos ecossistêmicos, como o sequestro de carbono, a qualidade do ar, o equilíbrio do ciclo hidrológico, o combate à erosão;
- *culturais*, na forma de tradições locais, beleza cênica, recreação, cultos religiosos etc.; e

- de *suporte à vida no planeta*, como manutenção da biodiversidade, polinização, ciclagem de nutrientes.

O conceito de *serviço ecossistêmico* remete à prestação de serviços pela natureza. Isso é relevante, pois ressalta o valor de existência dos ambientes naturais e de sua integridade. Mas, não leva necessariamente à consideração da remuneração por tal função. O conceito de PSA é mais amplo, pois considera que as pessoas podem contribuir para o bom desempenho das funções ecossistêmicas e, como tal, podem ser consideradas como provedoras de serviços.

Na linha da teoria da economia ambiental, o PSA pode ser uma forma de monetizar diferentes formas de valor dos ativos ambientais: o valor de uso, quando se trata da apropriação direta de elementos do meio natural (terra, biodiversidade); o valor de existência (associado a funções ambientais no sentido amplo); e o valor de opção (representado pela decisão de não usar hoje, para guardar para o futuro).

O PSA é apresentado como oportunidade para que populações indígenas e tradicionais sejam remuneradas pelo seu papel de proteger florestas e, nesse sentido, prestar um serviço ao planeta como garantidores do sequestro de carbono pela biodiversidade. Como um instrumento de combate às mudanças climáticas, poderia servir também para a redução da pobreza. A proteção florestal representa, no caso do PSA, uma possível condicionalidade aos beneficiários. Na linha dos instrumentos de transferência de renda (*conditional cash transfers* – CCT) representa a união de política de proteção social com política ambiental.

O Brasil adotou, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, em 2001, o Proambiente – Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia, inspirado no PSA. A iniciativa teve sucesso limitado por causa de fatores institucionais e legais, poucos recursos financeiros, baixa capacidade de implementação, reduzida colaboração entre os atores envolvidos e conflitos com outras políticas regionais (Hall, 2008).

Como todos os instrumentos econômicos, que partem da ideia de que o ambiente tem preço, há críticas ao PSA, notadamente da parte dos adeptos da ecologia profunda (ver capítulo 1). Essencialmente, o foco maior de crítica está associado ao conteúdo ético de se permitir a degradação, mediante compra de direitos, junto a populações mais pobres.

6.3 ACORDOS VOLUNTÁRIOS

A regulação ambiental obrigatória, baseada em instrumentos de comando e controle, é a forma tradicional de enfrentamento das emissões de poluentes e de incitação ao uso de tecnologias que reduzam a degradação ambiental. O foco,

nesse caso, é a ação do tipo *end-of-the-pipe*, ou seja, reduções nas emissões nas chaminés e nos encanamentos de descarga das unidades produtivas. Muitas críticas são feitas à efetividade desse tipo de política, essencialmente por implicar elevação de custos, tanto para as empresas, quanto para os organismos reguladores. Por conta disso, os instrumentos econômicos ganharam importância, conforme apresentado acima.

Considerando que algumas regulamentações são muito rígidas, podendo gerar conflitos entre atores públicos e privados, e face às dificuldades potenciais de se implementar os instrumentos de tipo incitativo, vários países adotaram novos mecanismos, baseados particularmente em cooperação com o setor privado. Uma nova abordagem²¹, que leva em conta a lógica econômica das empresas, vem se somar, portanto, àqueles dois tipos de mecanismos regulatórios: as ações voluntárias.

Os chamados *instrumentos voluntários*²² foram concebidos e adotados mais recentemente que os regulamentares e abrangem acordos voluntários individuais ou coletivos. A terminologia para se referir às abordagens voluntárias varia segundo os autores. A expressão *acordos voluntários* é frequente, mas pode-se encontrar também referências a *códigos de conduta*, *acordos negociados*, *convenções* etc. (Jordan, Wurzel e Zito, 2003).

Os acordos voluntários englobam quatro categorias de procedimentos:

- *acordos negociados entre a indústria e os poderes públicos visando à proteção ambiental*. São contratos realizados entre a indústria (ou um determinado setor da indústria, ou um agrupamento de empresas) e os poderes públicos (autoridades locais, nacionais, federais ou regionais). Estes acordos têm um objetivo bem definido (normalmente trata-se de redução de poluição), definem um calendário de realização das ações e estabelecem sanções a serem aplicadas no caso do não cumprimento dos acordos (como utilização de outro instrumento, aplicação de uma legislação mais rigorosa, suspensão das autorizações administrativas de atividades, dentre outros). Os poderes públicos, em geral, se comprometem a não introduzir novas disposições de regulação, tais como uma norma ambiental ou uma *ecotaxa*, a não ser que a ação voluntária não atenda o objetivo estabelecido.
- *acordos privados entre poluidores e vítimas da poluição*. São contratos firmados entre uma empresa ou um grupo de empresas e pessoas físicas

21 Jordan, Wurzel e Zito (2003) assinalam que tais práticas remontam à década de 1960, no Japão, sendo mais tarde adotadas na França.

22 Os dispositivos de informação, tais como a certificação e a etiquetagem, também são considerados instrumentos voluntários e são objeto da análise no capítulo 11.

(trabalhadores e habitantes) ou jurídicas (empresas, organizações locais, associações ecológicas ou profissionais, sindicatos, dentre outros) afetadas pelas emissões poluentes. Trata-se de uma negociação bilateral ou multilateral com agentes privados afetados por uma mesma externalidade, que visa à redução destes efeitos externos. Estes contratos podem estabelecer a adoção de um programa de gestão ambiental, a implantação de dispositivos de despoluição e também compensações financeiras.

- *programas públicos voluntários*. São programas elaborados pelos poderes públicos, aos quais as empresas podem aderir individualmente. As empresas participantes aceitam o estabelecimento de normas referentes ao seu desempenho, à sua tecnologia ou à sua gestão, elaboradas pelos organismos ambientais. Esta adesão pode ser motivada pelas oportunidades de se obter vantagens econômicas sob a forma de subvenções para pesquisa e desenvolvimento, assistência técnica e mudanças tecnológicas de produto e de processo. Os programas também definem as condições de participação das diferentes empresas, as disposições que devem ser respeitadas, bem como os critérios de acompanhamento e avaliação dos resultados.
- *contratos de progresso ou compromissos unilaterais assumidos pelos poluidores*. São definidos pelas empresas, que estabelecem os objetivos ambientais e o calendário de realizações, e dão ciência às partes envolvidas (empregados, clientes, acionistas). Visando a uma maior credibilidade e a uma maior eficácia ambiental, as empresas podem terceirizar a resolução de eventuais conflitos e o acompanhamento do desempenho dos compromissos estabelecidos (OCDE, 2003; Beaumais, 2002).

Os acordos voluntários tiveram uma importância crescente nos últimos vinte anos e são adotados em diversas áreas ambientais e em vários setores econômicos. São utilizados, dentre outras áreas, para a política de resíduos sólidos e de resíduos tóxicos, as políticas agrícola e energética, e para a redução dos gases de efeito estufa.

Os acordos negociados com as empresas produtoras de eletricidade abrangem atividades como a melhoria de centrais elétricas e dos sistemas de transporte e distribuição, a utilização de turbinas com ciclos combinados (gás e vapor) para a cogeração e o fomento à utilização de combustíveis com baixo teor de carbono. Na área agrícola, os temas mais visados nos acordos voluntários são práticas mais favoráveis ao meio ambiente e mudanças tecnológicas. Já no setor de resíduos sólidos, muitos acordos são realizados na área de embalagem e reciclagem de resíduos. Mais de 30.000 acordos locais antipoluição estão em vigor hoje no Japão

(OCDE, 1996c; OCDE, 2003; Vallée, 2002). O quadro 6.7 ilustra alguns exemplos de acordos voluntários.

QUADRO 6.7: Exemplos de acordos voluntários

País	Área	Objetivos	Contrapartida do Estado
EUA	Indústria farmacêutica	Redução da poluição da água e do ar	Redução dos controles diretos
Japão	Acordos urbanos em Yokohama e Kitakyushu	Controle de diversas fontes poluição	Concessão de licença para a construção a uma usina termelétrica Redução de custos de transação
Dinamarca	Indústrias de papel e de leite condensado	Economia de energia	Redução das auditorias externas para investimentos em economia de energia

Fonte: adaptado de Bürgenmeier (2007).

Os acordos voluntários raramente são utilizados de forma isolada. Normalmente fazem parte de um conjunto de medidas que combinam um ou vários outros instrumentos, como: *ecotaxas* e outras formas de taxas; licenças negociáveis, sistemas de depósito-retorno; subvenções (para o desenvolvimento de tecnologias, para investimentos em capital físico, dentre outras); normas (como as de qualidade ambiental, de emissão, e as que estipulam as tecnologias ou o sistema de gestão a serem utilizados); campanhas de informação, baseadas na difusão de tecnologias e no comportamento dos consumidores; ou regras de responsabilidade (OCDE, 2003).

Ao analisar a literatura sobre a eficiência e a efetividade das regulações ambientais, Khanna (2001) assinala como positiva a redução dos custos inerentes aos mecanismos obrigatórios, proporcionada pela adoção de abordagens voluntárias, que podem ser mais flexíveis e adaptáveis a cada caso. Para o autor, tal abordagem representa menor risco de excesso de exigências, inerente aos instrumentos genéricos aplicados indiscriminadamente a casos que nem sempre são iguais. Por outro lado, ao se confiar excessivamente na abordagem voluntária, entendendo que o mercado serve de pressão natural para estimular um comportamento ambientalmente responsável pelos empresários, há riscos de que os resultados sejam mais modestos do que os da ação de comando e controle. Além disso, os acordos voluntários não incentivam a inovação tecnológica e seus custos administrativos e de transação costumam ser elevados (OCDE, 2001a; OCDE, 2003).

É difícil avaliar a eficácia ambiental dos acordos voluntários, pois na prática tais acordos são bem diversificados e a sua forma de implementação é bastante variável. Nem sempre eles estabelecem sanções a serem aplicadas quando não se cumpre as obrigações acordadas. Além disso, o custo marginal da despoluição varia muito entre as empresas que participam de um determinado acordo. A eficácia econômica dos acordos voluntários tende a ser fraca, na medida em que raramente tais instrumentos têm dispositivos que permitam uma distribuição equitativa, entre todos os produtores, dos custos marginais da redução da poluição.

Quatro fatores condicionam os bons resultados ambientais dos acordos voluntários (Beaumais, 2002; Dubois, 2008):

- a transparência dos acordos e dos seus resultados (que podem também favorecer a circulação de informações sobre tecnologias disponíveis), e dos custos de transação vinculados à negociação (que não devem ser superiores aos benefícios esperados);
- os incentivos, que possam favorecer o respeito aos compromissos assumidos e que se apoiam em sanções aplicadas quando os objetivos propostos não são atingidos;
- o jogo de interesse dos grupos, que pode fazer com que a regulação pública se distancie da meta de internalizar os efeitos externos; e
- a expectativa dos indivíduos e da coletividade com relação à qualidade ambiental.

A indústria tende a privilegiar as abordagens voluntárias, devido à sua maleabilidade e à possibilidade de evitar novos instrumentos regulamentares e *ecotaxas*. Para os poderes públicos, elas têm algumas vantagens práticas, no que diz respeito à sua implementação, na medida em que podem desonerar os organismos de governo de algumas atividades. Em contrapartida, elas parecem não ter uma existência espontânea, já que geralmente aparecem como uma resposta face ao endurecimento de mecanismos de comando e controle (Alberini & Segerson, 2002).

As experiências analisadas em diversos contextos apontam que as abordagens voluntárias podem ser um complemento razoável das políticas baseadas na regulamentação e nos instrumentos econômicos. Entretanto, elas são vulneráveis a problemas como (OCDE, 2001a):

- *a insuficiência de controle* – seja pela ausência de mecanismos de controle adequado por parte das indústrias, seja pela falta de sanções no caso do não cumprimento das obrigações acordadas;
- *o comportamento oportunista, do tipo “free-rider”* – quando os acordos não prevêm procedimentos de controle e sanções, as partes envolvidas

não são incitadas a respeitar o acordo estabelecido. Elas se beneficiam do acordo existente, mas não assumem os compromissos acordados, nem se responsabilizam pelos custos de redução da poluição;

- *custos de transação elevados* – se o número de participantes é grande e a negociação é complexa, o custo do acordo (custos associados à negociação, à organização da partes, ao controle, à informação, dentre outros) pode ser alto;
- *captura da regulamentação* – existe o risco de que as organizações fortes e bem organizadas se apoderem do processo político de decisão e do processo de regulamentação, visando a atender aos seus próprios interesses; e
- *pouca ambição com relação aos cenários de referência* – quando os objetivos do acordo exigem poucos esforços suplementares por parte das empresas, ou seja, quando as medidas ambientais previstas no acordo seriam implementadas de qualquer forma, independentemente do que foi acordado.

Algumas recomendações práticas podem melhorar a eficácia dos acordos voluntários (OCDE, 2003; Beaumais, 2002):

- os objetivos devem ser claramente definidos no tempo e no espaço;
- antes de fixar os objetivos, é necessário avaliar um cenário de referência; as ameaças de sanções devem ser credíveis e devem se apoiar em instrumentos cuja eficácia seja reconhecida;
- a fiscalização deve ser confiável e rigorosa, para acompanhar o avanço dos desempenhos no âmbito das empresas e dos setores;
- deve ser estimulada a participação de terceiros (ONGs, grupos de consumidores, dentre outros) na fixação dos objetivos e no controle dos desempenhos;
- devem ser estabelecidas penalidades para os caso de não respeito aos compromissos;
- para melhor aproveitar os efeitos dos acordos voluntários no âmbito da informação, deve se promover atividades complementares de assistência técnica, reuniões técnicas e edições de manuais sobre as práticas que tiveram sucesso; e
- devem ser previstas disposições que limitem o risco de distorções no âmbito da concorrência.

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O princípio norteador da política ambiental é a reversão da lógica de que os produtores têm direito natural a poluir e a degradar o ambiente. A sua afirmação se coloca, nesse sentido, como a promoção de iniciativas voltadas à qualidade de vida das populações, ainda quando restrições são impostas às atividades que geram riqueza material no curto prazo. O dilema, que está na raiz do debate

sobre sustentabilidade, é justamente a integração, no campo das políticas públicas, das esferas econômica, social e ambiental.

As análises apresentadas neste capítulo e no anterior mostram o caráter multi-instrumental das políticas ambientais. Constata-se que a tendência, já há algumas décadas, é a combinação dos diferentes instrumentos, embora se privilegie os regulamentares. Uma lição que se tira da análise dos instrumentos de política ambiental adotados em vários contextos é que eles não são estáticos nem universais.

Na área ambiental, a dinâmica de evolução dos modos de intervenção e regulação é muito intensa e eclética. Os instrumentos podem variar segundo um vasto campo de fundamentos. Podem ter caráter legal, mas podem também ser voluntários. Podem agir na esfera da lógica econômica, mas podem estar associados a comportamentos sociais.

Existe um amplo leque de instrumentos, cada um deles mais bem adaptado a questões específicas e cuja efetividade depende das condições institucionais em que são adotados. Não há instrumento genérico para qualquer tipo de problema. Não há contextos genéricos, em diferentes países, culturas e ambientes naturais. Há, entretanto, lições a serem tiradas de experiências (com diferentes graus de sucesso) que podem (e devem) servir de parâmetro a aplicações em outros contextos. Assim, diferentes tipos de normas, de taxas ambientais, de licenças negociáveis e de acordos voluntários tendem a se reproduzir em vários países, embora a sua efetividade tenda a ser condicionada em grande medida a fatores como o ambiente institucional e a cultura.

Certos instrumentos só são efetivos quando acompanhados de elementos complementares. É o caso do controle da poluição emitida por veículos automotores, que demanda normas técnicas específicas para os veículos, normas relativas à qualidade dos combustíveis, incentivos ao uso de tecnologias alternativas, políticas de transporte público, educação e informação. Em outros casos, como no controle de uso de substâncias tóxicas, a adoção de normas rigorosas ou mesmo a interdição podem ser suficientes.

A escolha do bom *mix* de instrumentos de gestão ambiental exige um esforço de compatibilização de diferentes elementos: a aplicabilidade a cada caso, a coerência entre as lógicas de ação de diferentes atores (notadamente os públicos), a adaptação aos contextos institucionais reais. A adoção de instrumentos normativos deve imperativamente considerar o papel complementar dos mecanismos voluntários e dos instrumentos econômicos.

A coordenação política entre diferentes organismos públicos envolvidos com problemas ambientais é crucial para a efetividade dos instrumentos. A gestão ambiental não terá sucesso enquanto estiver restrita ao âmbito de atuação dos

órgãos ambientais. Outras instituições de governo devem agir em consonância, como é o caso das autoridades econômicas e das agências de fomento à produção, nas diferentes esferas territoriais da administração pública. De pouco vale um ente governamental lançar instrumentos visando a coibir certas práticas, quando outros órgãos do mesmo governo promovem ações no sentido inverso. Esse tema é de grande atualidade no Brasil, onde, por exemplo, a política agrícola tende a promover atividades que inevitavelmente provocam conflito com os dispositivos da política ambiental.

A legitimidade social dos instrumentos é importante para a sua efetividade. Se os atores envolvidos – poluidores ou vítimas (diretas e indiretas) da poluição – não reconhecem os instrumentos de gestão ambiental como fórmulas desejáveis para a solução dos problemas, dificilmente haverá sucesso. Não basta apenas uma boa ideia de como lidar com o meio ambiente de forma responsável e efetiva. É preciso também que ela seja entendida e assimilada pelos atores envolvidos. O caráter legal de certas normas é condição necessária, mas não suficiente. Há leis que não saem do papel por estarem fora de sintonia com o mundo real onde são aplicadas. Por isso, melhor do que instrumentos ideais são os instrumentos possíveis.

CAPÍTULO 7

Crise ambiental global

O final do século xx foi marcado por um acelerado processo de integração dos sistemas econômicos nacionais a uma dinâmica global. Isso provocou um complexo jogo de institucionalização dos mecanismos de governança das atividades comerciais. Paralelamente, a questão ambiental também assumiu uma conotação cada vez mais globalizada, com a expressão de problemas que demandam um modo de gestão que nem sempre corresponde ao que determinam as regras das práticas comerciais.

Esse capítulo trata de fatores que caracterizam o mundo atual – rápido avanço tecnológico, crescimento demográfico e a busca de um crescimento econômico continuado – e que agravam a crise ambiental, com consequências também para o dinamismo da economia.

No âmbito de uma cada vez maior fluidez das mercadorias e das próprias atividades produtivas, o panorama das vantagens comparativas internacionais passa a incorporar também a dimensão ambiental. Além do papel que sempre desempenhou a disponibilidade de recursos naturais, tem peso agora o rigor com que as disposições da governança ambiental são aplicadas, em diferentes países.

7.1 UM MUNDO GLOBALIZADO

A análise da crise ambiental atual tem como pano de fundo uma complexa teia de interrelações de países, instituições, atores, protocolos, modos de interpretação (da crise) e reações em termos de regulação (políticas públicas). Entretanto, a despeito dessa diversidade, uma das bases desse debate é a constatação de que estamos todos no mesmo barco, ou numa mesma nave espacial (Boulding, 1966). Ou seja, não importa onde ou em que condições cada um esteja: o mundo é um todo, bem delimitado, embora grande, e cada um está, em certa medida, sujeito às consequências das ações dos outros.

Cabe, aqui, entender uma mudança substantiva em relação ao eixo doutrinário que orientou o pensamento liberal. Desde os primórdios da teoria econômica

clássica¹, princípios como o das *vantagens comparativas* eram preconizados para justificar especializações que, ao mesmo tempo, criavam complementaridades e induziam estratégias nacionais de exploração intensa de seus respectivos capitais naturais. A ideia de que a busca dos ótimos individuais (seja no nível das pessoas, seja entre nações) levaria a um ótimo coletivo seduziu economistas e políticos. Pela lógica liberal, o pertencimento das partes a um todo tinha um aspecto competitivo e de complementaridade, mas não de solidariedade e cooperação.

Por cerca de dois séculos, desde a chamada *era das revoluções*², um duplo movimento se produziu. Os sistemas de governo evoluíram, no sentido da construção dos Estados nacionais, que tiveram como traço marcante a instituição de mecanismos e organismos capazes de assegurar a gestão dos seus territórios segundo os interesses nacionais. Por outro lado, na esfera internacional, prevaleceram práticas em que, por trás de uma proclamada adesão ao *laissez faire*, os Estados nacionais buscavam adotar expedientes que favorecessem as suas próprias economias, mediante protecionismo alfandegário e fiscal. Nesse período, alguns países se destacaram pelo desempenho econômico, como foi o caso da Grã-Bretanha e, depois, dos EUA. As barreiras reais à ascensão de novos países ao domínio de mercados internacionais explicam, em certa medida, porque esse período foi também uma era de conflitos internacionais e guerras mundiais.

Os séculos XIX e XX foram palco de uma dinâmica de interação entre territórios, que evoluiu no sentido da interdependência econômica, paralelamente a uma autonomia política e social. Antigas colônias se tornaram politicamente independentes, mas não necessariamente autônomas em termos econômicos. Experiências voltadas à busca de desenvolvimento autárquico – em sistemas econômicos fechados – tiveram lugar ao longo do século XX, mas com êxito limitado, quando consideradas na perspectiva de longo prazo. A queda do muro de Berlim, em 1989, é uma boa metáfora do desmantelamento da via socialista, que se iniciou com a Revolução Russa de 1917, e parecia ser uma alternativa ao mundo liberal capitalista.

O rápido avanço tecnológico possibilitou um rearranjo no quadro das complementaridades econômicas, que ficou claro nos anos mais recentes. Novas nações industriais emergiram – como é o caso da Coreia do Sul e dos demais “tigres” asiáticos. Por outro lado, algumas antigas colônias – quase sempre na África – perderam os poucos elos que mantinham com o mundo das trocas

1 Nas obras de Adam Smith e David Ricardo.

2 As profundas mudanças que marcaram o mundo na segunda metade do século XVIII – Revolução Industrial, Revolução Norteamericana e Revolução Francesa – foram qualificadas por Hobsbawm (1962) como *A era das revoluções*.

internacionais, isolando-se do mundo globalizado. São os *países excluídos*, uma extensão do conceito de exclusão social (e econômica) à categoria das nações. A ordem global atual tem, portanto, uma característica que a diferencia de outros momentos, em que relações globalizadas se produziram: desta vez, nações inteiras são deixadas de lado, por não disporem de atributos econômicos de interesse para o mercado internacional (provedor ou comprador).

De forma esquemática, os modos de crescimento econômico das nações menos desenvolvidas, desde a revolução industrial, podem ser grupados em três momentos:

- i) crescimento econômico voltado para fora, típico da divisão internacional do trabalho baseada nos princípios das *vantagens comparativas*, que apontava, para os países que saíam da condição colonial, vocações primário-exportadoras e, aos que lograram se industrializar, o papel de provedores de manufaturas;
- ii) crescimento voltado para dentro, adotado por alguns países latino-americanos, como o Brasil, por volta da metade do século xx, como estratégia de substituir importações e romper com a fatalidade de ser apenas provedor de matérias-primas; e
- iii) crescimento para fora, com forte fluxo de importações e exportações (de bens, serviços e capitais), independentemente do setor de atividade, típico da globalização.

A esses três tipos de crescimento econômico correspondem modos específicos de organização política, cada um deles com um papel reservado ao Estado. No primeiro caso, característico de uma situação em que o país se acopla a uma ordem internacional na posição de provedor de matérias-primas, o Estado nacional tende a ser fraco e as regiões produtivas tendem a se relacionar diretamente com o mercado no exterior. Essa situação é característica de economias coloniais ou subordinadas a um sistema imperialista, como foi comum no século xix e início do século xx.

O segundo caso corresponde a um modelo em que o Estado nacional é forte e promove uma estratégia de crescimento que busca um modo de entrosamento frente a um padrão de fragmentação e autonomia regional e, ao mesmo tempo, à proteção do sistema produtivo nacional (como um todo) frente ao resto do mundo.

O terceiro caso, típico da globalização, é caracterizado por um duplo movimento: junto com o acoplamento à lógica dos mercados internacionais, o Estado nacional perde força frente a mecanismos de governança global e descentraliza as suas funções e decisões para níveis locais.

Na medida em que as relações internacionais se tornam mais complexas, refletindo uma maior interdependência comercial e estratégias geopolíticas próprias, aumentam os riscos de conflitos. Mesmo sob o manto ideológico da regulação pelo mercado, marcante no último quarto do século xx, as arenas

em que as interfaces entre diferentes países se materializam passam a requerer regulações próprias.

Em épocas mais remotas, os conflitos entre nações eram mediados por alguma instância reconhecida pelas partes: outra nação ou o Vaticano. No mundo contemporâneo, a busca de um fórum de concertação internacional, capaz de evitar e gerir conflitos, remonta pelo menos ao final da Primeira Guerra Mundial, quando foi criada a Sociedade das Nações (ou Liga das Nações), com sede em Genebra. Entretanto, ela teve pouca força e legitimidade. Os EUA, por exemplo, que haviam sugerido os 14 pontos que serviram de base para a criação da nova organização, não ratificaram a sua adesão. Em 1942, tendo falhado em sua maior missão, que era assegurar a paz mundial, a Liga das Nações foi dissolvida. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, foi criada a ONU, em 1946.

Num contexto mundial marcado pela polarização política e econômica – que ajuda a explicar a *guerra fria* – entre as duas potências que saíram hegemônicas da Segunda Guerra Mundial, a União Soviética e os EUA, a ONU teve papel tímido na construção de mecanismos de concertação em escala mundial. A sua intervenção se deu sob forma de gestão de conflitos (como foi a crise que se seguiu à nacionalização do Canal de Suez, pelo presidente egípcio Gamal Abdel Nasser, em 1956).

Durante as três décadas de forte crescimento econômico mundial, de 1945 até a crise do petróleo de 1973, a pressão sobre os recursos energéticos e as fontes de matéria-prima, em geral, prenunciava uma era de escassez. A população do mundo crescia rapidamente, e o seu consumo aumentava mais do que proporcionalmente a esse crescimento. Problemas ambientais começavam a afetar a qualidade de vida e reações começavam a ocorrer nos países mais industrializados. Esse é o pano de fundo da mobilização da comunidade acadêmica e científica mundial para o trato da crise ambiental, que a partir do final dos anos 1960 publica uma série de estudos que serviram de alerta e de referência para o enfrentamento político da questão (ver capítulo 2).

As décadas de 1970 e 1980 foram marcadas, do ponto de vista da política ambiental em escala internacional, pela proliferação de eventos e pelo surgimento de organizações nas esferas governamental e não governamental. Prevalece, nesse período, uma postura de tratamento dos grandes problemas ambientais mundiais de acordo com estratégias segmentadas, segundo cada tema (poluição transfronteiriça, proteção de espécies ameaçadas, buraco na camada de ozônio etc.).

7.2 FATORES DE PRESSÃO SOBRE O MEIO AMBIENTE

A globalização das economias, bem como o caráter planetário de certos problemas

ambientais (como a mudança climática), de segurança (como o terrorismo) e de saúde (como as pandemias), criou um fenômeno de interdependência crescente entre os países. Nesse contexto, a regulação internacional cresce em importância e a noção de governança está cada vez mais presente nas diversas instâncias internacionais. Entretanto, a questão das regras de governança e dos sistemas de regulação para tratar dos problemas globais ainda está longe de ser resolvida.

A partir dos anos 1980, as diferentes formas de poluição, que se restringiam a meios receptores localizados (por exemplo, uma bacia hidrográfica ou uma “bacia” atmosférica), crescem rapidamente em intensidade e em abrangência. Consequentemente, a gestão clássica dos problemas ambientais, nos níveis local ou regional, se torna mais complexa, adquirindo uma dimensão global. A identificação como problemas globais ou planetários está associada ao fato de que, independentemente de suas causas, suas consequências se expressam de forma abrangente sobre a biosfera.

Os problemas globais se manifestam em dois níveis. O primeiro é o pleno, que diz respeito aos danos que resultam do impacto de atividades humanas que não têm correlação direta ou indireta com uma área geográfica. É o caso da diminuição da camada de ozônio, da mudança climática, da perda da biodiversidade e da poluição dos mares e oceanos. O segundo é o parcial, que tem uma territorialidade determinada, em escala local, regional ou macrorregional, mas cujas manifestações são passíveis de ser amplamente estendidas sobre a superfície da Terra. É o caso das chuvas ácidas, da desertificação, da disposição de resíduos tóxicos, do esgotamento das reservas de água doce (Viola, 2007).

A atual crise ambiental tem como uma característica marcante o fato de que as sociedades humanas desenvolveram práticas de produção e consumo, cujos efeitos agora demandam uma ação coletiva entre as nações. Quatro categorias de problemas merecem destaque, como possíveis focos de ação coletiva entre diferentes sociedades (Speth & Haas, 2006):

- o uso abusivo dos bens ambientais comuns (atmosfera, oceanos etc.);
- a crescente poluição transfronteiriça;
- a negligência e as ameaças à integridade de ativos ambientais que, embora sob a soberania de uma nação, são de interesse de toda a humanidade (caso de alguns biomas); e
- o enfrentamento de problemas ambientais localizados, como a gestão do lixo e o controle da poluição, que podem ser mais bem resolvidos com ações em escala mais ampla.

Ao longo das últimas décadas, o entendimento do que sejam problemas ambientais evoluiu, passando da visão essencialmente naturalista (típica do século

XIX e início do século XX), para um enfoque que considera também a dimensão humana. Esta, vale lembrar, surge inicialmente como preocupação ambiental apenas pelo aspecto quantitativo: a preocupação com o crescimento demográfico acelerado, que implica pressão sobre o meio natural. A partir do início dos anos 1970, entretanto, a intrincada relação entre sociedade e ambiente natural passou a ser vista como elemento crucial ao entendimento da degradação do meio natural e do ambiente construído. A expressão de problemas ambientais, como a mudança climática, comprova que as pessoas não são apenas responsáveis pela degradação do planeta; são também vítimas.

A recente modernidade, que muitos chamam pós-modernidade, é marcada pela velocidade. Não se trata apenas da aceleração nas comunicações físicas (trens-bala, aviões supersônicos, carros velozes) ou nas comunicações virtuais (Internet). É, também, um formidável aumento no ritmo de processos, encurtando ciclos que outrora eram bem mais lentos. Uma nova *grande transformação* (em alusão à expressão cunhada por Polanyi, 1957) está em curso, desta vez sob o signo da velocidade, e com impactos igualmente magníficos. As implicações ambientais desse processo são de grande relevância e vêm sendo objeto de uma também crescente reflexão na academia, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e de conceitos como resiliência, capacidade de suporte (ver definição no capítulo 1), externalidades (ver definição no capítulo 4) e, mais recentemente, vulnerabilidade e adaptação (ver capítulo 10).

Dentre os diferentes fatores que estão na origem da ampliação da abrangência dos danos ambientais, há que se destacar: o avanço científico e tecnológico; a explosão demográfica (associada ao adensamento urbano ocorrido ao longo do século passado); e o crescimento econômico e dos níveis de consumo (associado ao aumento das trocas internacionais).

Há, ainda, outro fator que contribui fortemente para a deterioração das condições ambientais do planeta: os conflitos armados que, além de destruir os territórios onde ocorrem, acarretam degradação em países vizinhos, que recebem refugiados em condições precárias³.

As causas da crise ambiental, acima citadas, são agravadas pelos seguintes fatores (Lavieille, 2004):

- aceleração dos ciclos tecnológicos, ampliação de mercados e mercantilização dos sistemas produtivos, rapidez na circulação de informações, de produtos, de pessoas, de capitais, de serviços e valorização da competição, da excelência, do crescimento e do poder;
- lentidão nos processos de reformas que visam à proteção ambiental, em

³ Esse fator, embora relevante, não será tratado no âmbito dessa obra.

função da complexidade na negociação entre os diferentes atores, da morosidade do processo decisório, da inércia dos sistemas econômicos e das respostas tecnológicas aos problemas identificados, e da evolução lenta dos ecossistemas;

- sobreposição das medidas de emergência com aquelas que são importantes (mas não urgentes), fazendo com que as sociedades vivam à mercê de uma espécie de *ditadura da urgência*; e

Ausência de estratégias de longo prazo, o que faz com que as sociedades se encontrem cada vez mais à jusante dos fenômenos de degradação, agindo, na melhor das hipóteses, de forma reativa.

São apresentados, a seguir, os três grandes fatores que, combinados, ajudam a explicar a crise ambiental: o tecnológico, o populacional e o do crescimento econômico.

7.2.1 O fator tecnológico

O avanço tecnológico recente, considerado por alguns como “a terceira revolução industrial”, abrange o crescimento da informática, a introdução das biotecnologias, dos novos materiais e da energia nuclear, a interconexão geral dos sistemas de informação, a diversificação quase infinita das técnicas de produção e de produtos, as nanotecnologias e a complexidade das redes urbanas ou de transportes.

As consequências ambientais dessa evolução tecnológica podem ser benéficas ou nefastas, dependendo da maneira como ela é internalizada pelo sistema produtivo e pelas sociedades. A tecnologia pode produzir externalidades positivas, induzidas pelos novos conhecimentos, que se traduzem no aumento da produtividade, o que pode favorecer o crescimento e a melhoria do bem-estar. Mas pode, também, gerar externalidades ambientais e sociais negativas, como poluição, riscos de graves acidentes e desemprego. Portanto, além do interesse econômico de curto prazo, as novas tecnologias devem ser avaliadas também do ponto de vista de seus impactos potenciais, positivos e negativos, em diferentes escalas de tempo (Theys, 1999).

Vale, nesse sentido, ressaltar o caráter dúbio da relação tecnologia-meio ambiente: se, por um lado, o progresso técnico está na origem de inúmeras ameaças ambientais, ele pode igualmente fornecer os instrumentos científicos e técnicos que permitem entender e prover os meios necessários para remediar ou evitar os processos de degradação ambiental.

Na nova revolução industrial, que surge a partir do final do século xx, a densidade de conhecimento científico aumenta na esfera produtiva e a própria

lógica do mercado determina a aceleração do processo de inovação. Novos conhecimentos e técnicas rapidamente envelhecem.

Como corolário da mudança tecnológica, a evolução da base produtiva também adquire um ritmo crescente. As mudanças de paradigmas tecnológicos não apenas provocam constantes mudanças (novos modelos e novos produtos) nas empresas, como também implicam sucessivas reestruturações do parque produtivo: fusões, incorporações, falências. Se, outrora, as grandes corporações industriais duravam muito tempo, agora o panorama expressa uma constante mutação, com surgimento de novas atividades e empresas, e o desaparecimento (ou perda de importância) de outras.

Uma tendência cada vez mais marcante no sistema produtivo tem sido a de encurtamento do ciclo de vida dos produtos. A obsolescência é uma marca da produção industrial nas últimas décadas. Há uma dialética entre tecnologias perecíveis e produtos cada vez mais perecíveis. Se no passado um *bem durável* era previsto para durar por longo período de tempo, o seu ciclo de vida hoje é curto. A *obsolescência programada* se dá, portanto, em dois níveis: na vida útil do produto e na vida útil do padrão tecnológico adotado. É claro que produtos e tecnologias mais perecíveis provocarão desperdício de materiais e competências formadas, além de crescentes volumes de lixo.

Definição · Obsolescência programada é uma estratégia de negócios na qual a obsolescência (o processo de se tornar obsoleto – ou seja, fora de moda ou não mais utilizável) de um produto é planejada e inserida na sua própria concepção. Nesse sentido, o consumidor precisa adquirir, no futuro, novos produtos e serviços que o produtor fornece (The Economist, 23/3/2009)⁴.

Os ganhos de eficiência induzidos pelo progresso tecnológico podem ser benéficos para o meio ambiente (ao economizar matérias primas e energia), mas podem também incentivar o consumo dos recursos naturais (ao reduzir o ciclo de vida dos produtos e ao massificar o seu consumo). O aumento global do PIB (a riqueza produzida pelas sociedades), ao se traduzir em maior poder aquisitivo, serve de contraponto, neutralizando as possíveis consequências benéficas da diminuição da intensidade de uso dos recursos naturais por unidade produzida. Nos países membros da OCDE se constata que os efeitos de escala resultantes do crescimento econômico (obtidos via intensificação do nível de

⁴ In: http://www.economist.com/business-finance/management/displayStory.cfm?story_id=E1_TPPVQPPN (acesso em 20/4/2010).

produção) têm maior importância do que os avanços da eficiência (obtidos via tecnologia) (Vallée, 2002).

Definição · O conceito de **ecoeficiência** permite associar o fator progresso tecnológico ao grau de utilização de recursos naturais (produzir mais, com menos recursos) e está também relacionado à redução das emissões de resíduos por unidade de produção (produzir mais, com menos poluição).

Para que a inovação e a tecnologia contribuam para o desenvolvimento sustentável, é preciso que sejam internalizadas na dinâmica do crescimento econômico, o que nem sempre ocorre. Pelas regras espontâneas de funcionamento das economias de mercado, não existe incentivo à inovação e à mudança tecnológica adequadas e bem adaptadas aos objetivos de longo prazo do desenvolvimento sustentável. Dadas as incertezas quanto ao futuro, tende a prevalecer a perspectiva de curto prazo. É função dos poderes públicos, portanto, promover e adotar políticas de inovação e mecanismos que induzam as empresas a tomar iniciativas centradas na adoção de tecnologias menos poluentes e na melhoria de desempenho do ponto de vista ambiental (OCDE, 2001).

Avanços científicos e tecnológicos aplicados a processos industriais abriram novas oportunidades para a gestão ambiental: a utilização de tecnologias de informação permite uma transformação no controle dos processos industriais, nos sistemas de informação e conhecimento; as biotecnologias abrem perspectivas no tratamento de resíduos ou na restauração dos meios degradados; a *ecologia industrial* possibilita a sistematização da reciclagem e a produção em circuitos fechados, menos suscetíveis a perdas e o uso de outros processos que contribuem para o controle ambiental, como as nanotecnologias.

Definição · Ecologia industrial é uma extensão do conceito de sistemas ecológicos ao campo das atividades produtivas manufatureiras. Pressupõe a incorporação pelas atividades industriais, de aspectos tais como: uma visão sistêmica das interações dos sistemas industriais e ecológicos; o estudo dos fluxos e transformações de materiais e energia; abordagens interdisciplinares; orientação para o futuro e não apenas para o presente; mudança de processos lineares (abertos) para cíclicos (fechados), de forma que os dejetos de uma indústria sejam usados como insumos em outra; e esforços para reduzir os impactos ambientais das indústrias sobre os sistemas ecológicos (Gardner, 1995).

Por outro lado, as novas tecnologias provocam uma nova geração de riscos: os riscos genéticos ligados às biotecnologias; os efeitos sinérgicos de substâncias

químicas ou tóxicas; o desenvolvimento de processos tecnológicos complexos, cujos efeitos não são previsíveis; os riscos ligados às novas tecnologias de informação e de comunicação, aos novos materiais ou a novas fontes de energias. Uma característica da atual evolução dos processos técnicos é a impossibilidade de se medir e antecipar todas as suas consequências, particularmente sobre o meio ambiente e a saúde (Theys, 1999).

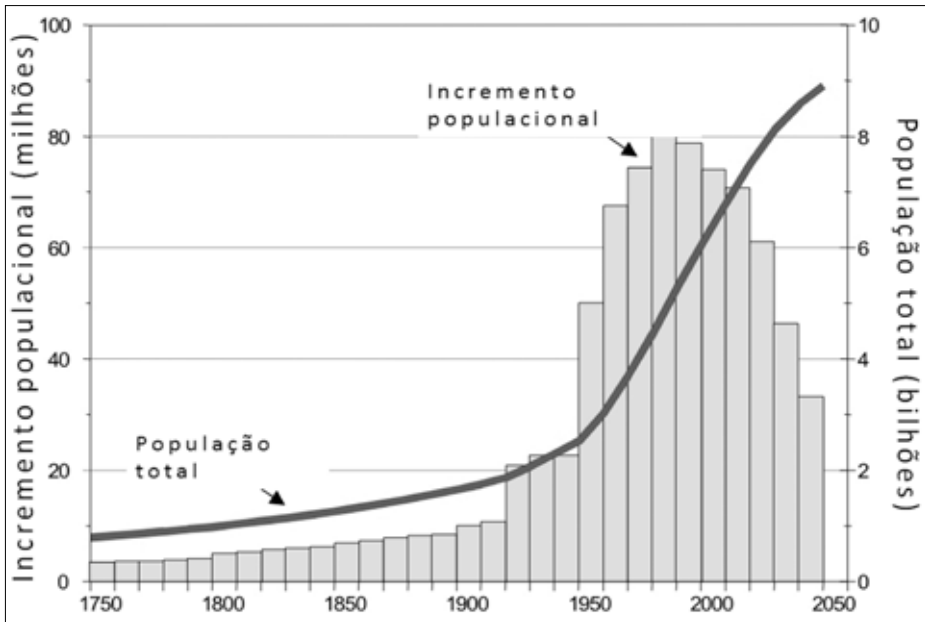
7.2.2 O fator populacional

A população mundial quadruplicou no século xx, passando de 1,6 bilhões, no início do século, para 6,1 bilhões em 2000. Em média, o planeta recebeu a cada 33 anos um bilhão e meio de pessoas a mais, durante o século passado. Em 25 anos, entre 1979 e 2004 o crescimento populacional foi de 2 bilhões, passando a população de 4,4 bilhões para 6,4 bilhões. A maior parte deste crescimento se deu nos países em desenvolvimento. As projeções demográficas mostram que, em 2025, a população do planeta deve superar os 8 bilhões de habitantes, para depois se estabilizar em torno de 10 ou 11 bilhões, por volta da metade do século XXI. Cerca de 95% deste aumento ocorrerá no chamado Terceiro Mundo, que abrigará 84% da população mundial (Husson, 2005).

A taxa de crescimento da população tem uma grande variação entre as diferentes regiões do mundo: enquanto na Europa é da ordem de 0,2% por ano, na África é mais dez vezes superior: 2,9%. A taxa média de crescimento da população mundial era de 2% ao ano, em meados dos anos 1960; em 2005, estava no patamar de 1,25%; na segunda metade do século XXI deverá ser praticamente nula, ou até mesmo negativa (figura 7.1 e Box 7.1). Não existem meios que permitam acelerar este movimento, estendendo-o a países menos desenvolvidos, sem atentar contra os princípios democráticos, as idiosincrasias culturais e religiosas e o respeito aos direitos humanos (Vallée, 2002).

O crescimento da população observado nos países do Norte, desde os tempos pré-industriais até a época pós-industrial, segue um padrão que pode ser classificado em cinco fases (Heinrich & Hergt, 1993):

- taxas de natalidade e de mortalidade elevadas – crescimento reduzido;
- queda da taxa de mortalidade, com alta taxa de natalidade – crescimento elevado;
- queda da taxa de mortalidade e redução da taxa de natalidade – crescimento ainda elevado;
- manutenção de uma taxa baixa de mortalidade e queda da taxa de natalidade – diminuição do crescimento; e
- taxas baixas de mortalidade e de natalidade estabilizada – o crescimento se reduz, até a estagnação.

FIGURA 7.1: Crescimento populacional mundial, entre 1750 e 2050

Fonte: adaptado de United Nations Population Division, em <http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbilpart1.pdf> (acesso em 15/3/2011).

Esse fenômeno, chamado de transição demográfica, está associado a um conjunto de fatores, de ordem cultural, econômica, de saúde pública, de avanço tecnológico e de urbanização. Uma análise dos últimos três séculos permite destacar que os países atualmente mais ricos começaram a fase de desaceleração do crescimento demográfico ao final do século XIX e agora estão próximos da estabilização (caso da Europa e Japão, mas não dos EUA e Canadá, que acolhem importante contingente de imigrantes). Já nos países menos desenvolvidos, a situação presente se assemelha à Europa no século XIX. Há, de maneira geral, aumento da longevidade e queda da mortalidade, mas a diminuição do ritmo de crescimento da natalidade ainda é lenta em algumas regiões, como na Ásia (com exceção do Japão e da China), África e partes da América Latina.

Autores como Theys (1999), apontam controvérsias com relação a esta noção de “transição” ou eventual “estado estacionário”, pois alguns demógrafos estimam que a população mundial deve se estabilizar em torno de 8 bilhões de habitantes no ano 2030, enquanto outros consideram que esta estabilização só se dará duas ou três décadas depois, com uma população em torno de 10 a 11 bilhões de habitantes.

Box 7.1: Patamares da população mundial

- 1 bilhão, atingido em 1804
- 2 bilhões, atingido em 1927 (123 anos depois)
- 3 bilhões, atingido em 1960 (33 anos depois)
- 4 bilhões, atingido em 1974 (14 anos depois)
- 5 bilhões, atingido em 1987 (13 anos depois)
- 6 bilhões, atingido em 1999 (12 anos depois)
- 7 bilhões, atingido em 2011 (12 anos depois)

Estimativas:

- 8 bilhões, a ser atingido em 2026
- 9 bilhões, a ser atingido em 2043
- 9,3 bilhões, a ser atingido em 2050

Fonte: United Nations Population Division. Em <http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbilpart1.pdf> (acesso em 5/5/2010), Revisão em 2000: http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000_volume3.htm (acesso em 20/2/2012).

O que é certo é que a pressão sobre o meio ambiente vai aumentar consideravelmente no primeiro quarto do século XXI, já que, além do aumento populacional previsto, a produção mundial deve ser multiplicada por 2,5 ou 3, a produção agrícola por 2 e o consumo de energia por 1,6. Apesar das incertezas econômicas, há um consenso de que este crescimento deve se dar essencialmente nos países do Sul, que serão responsáveis pela metade da produção mundial e do consumo de energia e abrigarão 85% das setenta cidades que terão mais de 5 milhões de habitantes (Theys, 1999).

O tema população é particularmente alarmante em termos ambientais, se se considera a perspectiva inerente ao atual processo de globalização, que indica uma tendência à ampliação do padrão de consumo praticado pelos países mais desenvolvidos. O incremento demográfico das próximas décadas deve seguir ocorrendo, como indicam as previsões, sobretudo na Ásia, África e América Latina.

Se levarmos em conta uma ampliação no consumo de energia fóssil, como já se verifica atualmente para o caso da China, as projeções apontam para graves implicações sobre o meio ambiente, sobretudo no que diz respeito às emissões de gases de efeito estufa. Basta que o consumo per capita de energia nos países

Definição: O modelo de **transição demográfica** é usado para representar a transição de uma situação com altas taxas de natalidade e mortalidade, para baixas taxas de natalidade e mortalidade, na medida em que um país evolui da condição de pré-industrial para a de industrializado. A teoria se baseia na interpretação da história demográfica, que foi desenvolvida em 1929 pelo demógrafo norte-americano Warren Thompson, que estudou as mudanças e transições ocorridas em sociedades industrializadas, ao longo dos dois séculos precedentes.

em desenvolvimento atinja 20% do consumo atual dos países mais desenvolvidos, para que o consumo mundial aumente 40%, em função da progressão da população (Husson, 2005). Vale assinalar, no entanto, que todas essas previsões podem se mostrar equivocadas, caso haja um esforço das nações no sentido de reverter os atuais padrões de crescimento, com a adoção de novas formas de produzir e novos paradigmas energéticos.

Para enfrentar esta problemática, o autor acima referido propõe uma solução centrada em dois grandes eixos. Nos países do Norte, pode se dar prioridade à redução da jornada de trabalho, como contrapartida aos ganhos de produtividade. Isso permitiria um crescimento econômico menos consumista, no qual o tempo livre e o desenvolvimento de atividades sociais dariam a tônica do bem-estar e seriam a verdadeira medida da riqueza⁵. No hemisfério Sul, a melhoria das condições de vida, junto com a revalorização do status das mulheres, levaria a uma desaceleração do aumento da população. Por outro lado, transferências tecnológicas massivas do Norte para o Sul poderiam permitir a disseminação de formas de energia menos poluentes.

A pressão demográfica provoca o crescimento do consumo de recursos naturais e do lançamento de resíduos no meio natural, e reduz o espaço disponível por habitante. Nos países pobres, a necessidade de produzir alimentos e de aquecer as populações das áreas frias induz um processo acelerado de desmatamento, que contribui para a desertificação, a erosão dos solos, a perda de biodiversidade, a diminuição da disponibilidade hídrica e alterações climáticas. Por outro lado, não se deve superestimar a dimensão demográfica dentre as causas da degradação da biosfera, pois o que mais contribui para os desequilíbrios que ameaçam o planeta são os modos de produção e consumo dos países desenvolvidos. A título

⁵ Esse tema – a economia do tempo livre – não é novo e foi explorado de forma original por Gorz (1975). Ver também Bursztyn (1995).

de comparação, os EUA, onde vivem 5% da população mundial, respondem por 25% do consumo de praticamente todos os recursos naturais do planeta⁶.

Vale assinalar, também, que o aumento da população do planeta, paralelamente à sua concentração em centros urbanos, ao maior nível de consumo per capita e ao aumento médio da apropriação do ambiente natural para atividades produtivas, potencializa maiores riscos de acidentes ambientais. Estes podem ser classificados em dois tipos: os de origem natural (como furacões e terremotos) e os antropogênicos (como acidentes nucleares e vazamentos de óleo ou de produtos tóxicos).

A figura 7.2 apresenta esquematicamente a relação de causalidade entre riscos (naturais e provocados pela ação humana) e os impactos sobre o meio ambiente, com consequências sobre as condições de vida das populações. A concentração de populações em zonas costeiras sujeitas a desastres naturais (como no caso dos tsunamis da Ásia) potencializa o risco de catástrofes humanas. Na medida em que aumenta a população residente em áreas litorâneas, os ecossistemas costeiros são mais pressionados, pela conversão de *habitats* naturais, crescimento da poluição e aumento da demanda sobre recursos locais. A quantidade de pessoas vivendo dentro de um perímetro de 100 km do litoral aumentou, passando de cerca de 2 bilhões, em 1990, para 2,2 bilhões, em 1995 (um incremento de 10% em apenas 5 anos), o que representa 39% da população do planeta⁷. O crescimento territorial das cidades, incorporando terras agrícolas suscetíveis aos riscos de inundação também contribui para o agravamento dos efeitos dos desastres.

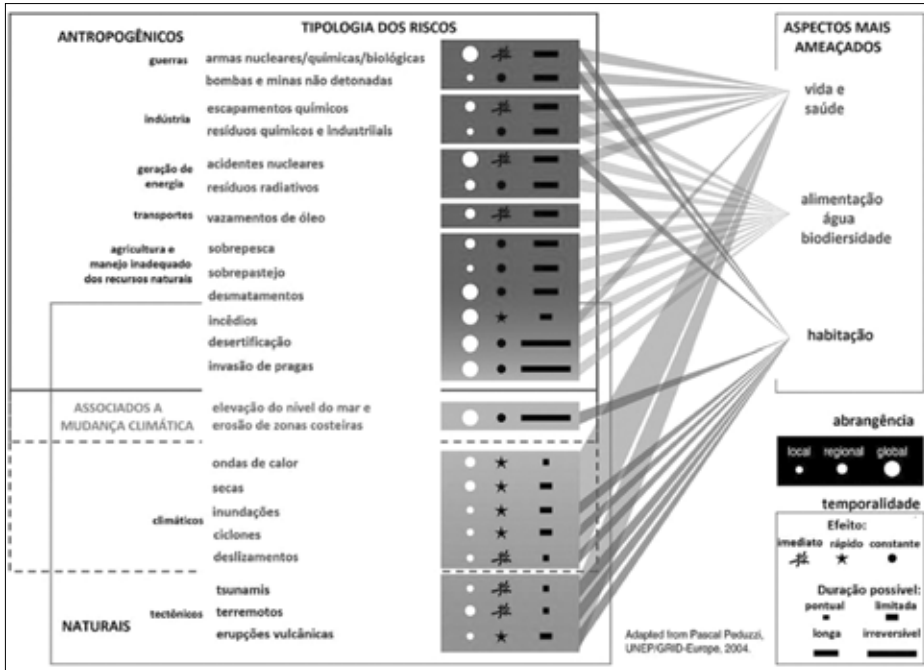
Aos efeitos gerados pelo crescimento demográfico, em si, acrescidos do incremento no consumo de matérias-primas, energia e alimentos, devem ser somados os resultados de outra tendência: a concentração da população em cidades. A Figura 7.3 mostra o rápido crescimento da população urbana no mundo, em ritmo mais acelerado do que a população rural. Isso traz novos problemas, resultantes da poluição hídrica e da deficiência das infraestruturas de saneamento (água, esgoto, drenagem de águas pluviais, e coleta e tratamento de resíduos sólidos). Paralelamente, para que a população das cidades aumente, o nível de produtividade da produção de alimentos deve também subir. Mas, a persistir o atual paradigma tecnológico, em que os aumentos de produtividade agrícola são obtidos pela intensificação do uso de agroquímicos, de água e a superexploração do solo, as implicações ambientais tendem a ser maiores.

Em 1940, um indivíduo em cada oito vivia em cidades; em 1960, um em cada

6 <http://global-themes.com/2006/11/18/globalizing-consumption/> (aceso em 15/1/2008).

7 Fonte: WRI – http://earthtrends.wri.org/maps_spatial/maps_detail_static.php?map_select=196&theme=4 (acesso em 15/2/2010).

FIGURA 7.2: Tipologia de riscos ambientais e ameaças sobre populações

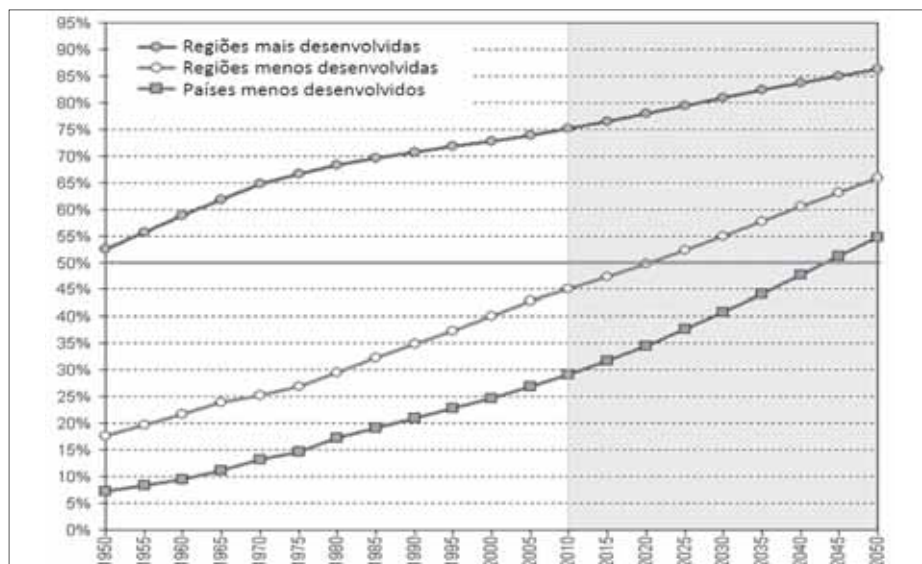


Fonte: adaptado de UNEP/GRID-Arendal, Cartographer/ Designer Emmanuelle Bournay, in: http://maps.grida.no/go/graphic/typology_of_hazards (acesso em 15/2/2010).

cinco; em 1980, um em cada três; e, ao final da primeira década do século XXI, metade da população do planeta estava morando em ambiente urbano. Em 1961, a população urbana do planeta atingiu o número de um bilhão. Foram precisos mais 25 anos para que se atingisse a marca de 2 bilhões de urbanos e mais 17 anos para se chegar aos 3 bilhões. As estimativas apontam que em 2018 o número será de urbanos de 4 bilhões e, em 2030, 5 bilhões (ONU, 2005).

O quadro 7.1 mostra a projeção da população nas dez maiores metrópoles do mundo para o ano 2025. Fica evidente que os países mais ricos conseguirão reduzir o ritmo de crescimento dessas aglomerações, enquanto os mais pobres tenderão a apresentar taxas de expansão mais elevadas.

FIGURA 7.3: População urbana segundo as regiões de desenvolvimento do mundo 1950-2050 (em % da população total)



Fonte: United Nations (2010), In: http://esa.un.org/unpd/wup/Analytical-Figures/Fig_2.htm (acesso em 21/2/2012).

Em 1950, Nova York e Londres eram as únicas cidades que ultrapassavam 10 milhões de habitantes. Em 2000, esse patamar já havia sido atingido por 25 metrópoles, sendo 20 delas localizadas nos países do Sul, como é o caso de São Paulo, México, Xangai e Pequim. Em 2005, as mega-cidades respondiam por 9,3% da população urbana do mundo. Em 2015, essa percentagem deve atingir 9,4%⁸.

A figura 7.4 mostra que o crescimento da população urbana do planeta é particularmente notável nos países mais pobres ou em desenvolvimento. Se nos dois primeiros séculos da revolução industrial as cidades cresceram muito nos países mais desenvolvidos (casos de Londres, Paris, Nova York e Tóquio), esse processo tem hoje um dinamismo muito mais lento (exceto no caso de Tóquio). Em 40 anos, de 1975 e 2015, a população vivendo em cidades, em todo o mundo, terá mais que dobrado. E esse aumento se dá essencialmente nos países de baixa e média renda.

O Brasil não foge à regra geral de crescimento urbano a taxas mais elevadas do que o crescimento geral da população. Em 1940, 30% dos brasileiros viviam

⁸ http://www.un.org/esa/population/publications/WUP2005/2005WUP_FS7.pdf (acesso em 20/2/2010).

**QUADRO 7.1: As 10 maiores aglomerações urbanas do mundo
(em milhões de habitantes), 1975, 2000 e 2025**

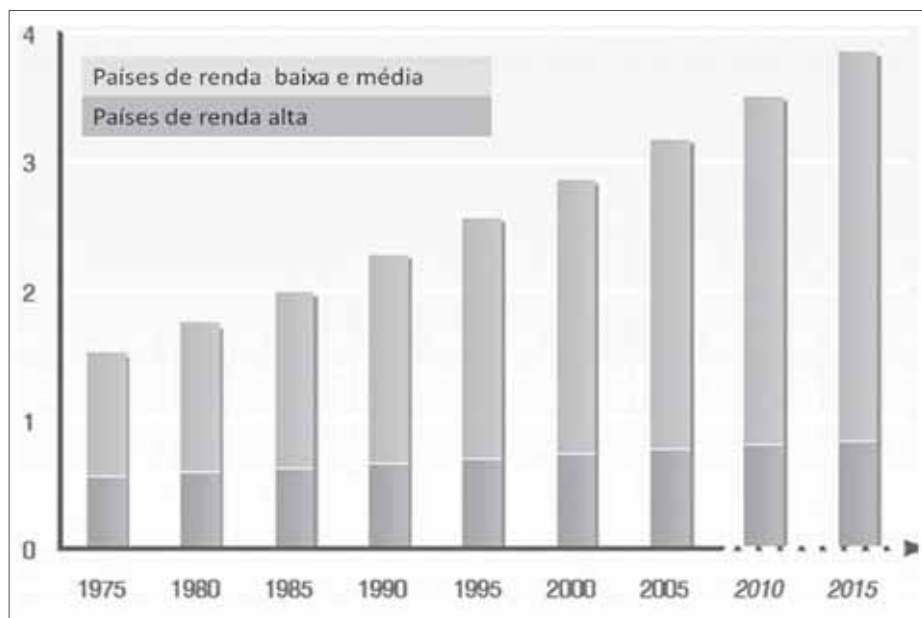
1975		2000		2025	
1. Tóquio, Japão	26.6	1. Tóquio, Japão	34.5	1. Tóquio, Japão	36.4
2. Nova York–Newark, EUA	15.9	2. Cidade do México, México	18	2. Mumbai, Índia	26.4
3. Cidade do México, México	10.7	3. New York–Newark, EUA	17.9	3. Delhi, Índia	22.5
4. Osaka-Kobe, Japão	9.8	4. São Paulo, Brasil	17.1	4. Dhaka, Bangladesh	22
5. São Paulo, Brasil	9.6	5. Mumbai, Índia	16.1	5. São Paulo, Brasil	21.4
6. Los Angeles-Long Beach-Santa Ana, EUA	8.9	6. Shangai, China	13.2	6. 3. Cidade do México, México	21
7. Buenos Aires, Argentina	8.8	7. Calcutá, Índia	13.1	7. New York–Newark, EUA	20.6
8. Paris, França	8.6	8. Delhi, Índia	12.4	8. Calcutá, Índia	20.6
9. Calcutá, Índia	7.9	9. Buenos Aires, Argentina	11.9	9. Shangai, China	19.4
10. Moscou, Rússia	7.6	10. Los Angeles-Long Beach-Santa Ana, USA	11.8	10. Karachi, Paquistão	19.1

Fonte: adaptado de United Nations, *World Urbanization Prospects, The 2007 Revision*.

em cidades; em 2000, esse percentual passava dos 80%, conforme dados dos censos do IGBE.

O adensamento populacional em países pobres pode ser explicado pelo declínio da disponibilidade de recursos (terra) per capita e a diminuição de oportunidades econômicas na área rural, somados à crescente mecanização das atividades agrícolas e a uma expectativa de oferta de mais serviços e empregos nas cidades.

Sob a ótica ambiental, o crescimento das cidades acarretou, de uma forma geral: um aumento na concentração dos lançamentos de diferentes formas de poluição nos diversos meios receptores; a produção maciça de resíduos; um padrão de uso do solo anárquico, seja pela industrialização, seja pela proliferação de habitações subnormais; um déficit de serviços sanitários e de transportes;

FIGURA 7.4: População urbana mundial (em bilhões de pessoas)

Fonte: UNEP/GRID-Arendal. Dados da FAOSTAT e Country Income, according to World Bank 2005, in: UNEP/GRID-Arendal, Urban population: status and trends, UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library, http://maps.grida.no/go/graphic/urban_population_status_and_trends (acesso em 22/4/2010).

uma maior vulnerabilidade a desastres naturais, desabamentos, enchentes, engarrafamentos de trânsito, falta de moradia, problemas de saúde e de segurança.

A favelização é particularmente preocupante nos países em desenvolvimento. As cidades, nesses países, geralmente apresentam um setor com níveis de consumo e de qualidade de vida compatíveis com os países mais ricos, mas também um setor periférico, espalhando-se por áreas inapropriadas, reunindo populações miseráveis que não têm acesso a padrões mínimos de bem-estar.

O crescimento da população deverá ser particularmente intenso nas cidades dos países menos desenvolvidos, com uma taxa de incremento anual da ordem de 2,2% durante o período de 2005 a 2030. O resultado estimado é de um salto, em 25 anos, de 2,3 para 3,9 bilhões de habitantes vivendo nas áreas urbanas dos países pobres. Inevitavelmente, aumentará o número de favelados, ampliando a já problemática situação naquelas cidades. A maior pressão sobre os equipamentos urbanos, transporte, saneamento e infraestrutura em geral pode gerar situações de tensão, violência e degradação das condições de vida (ONU, 2005).

Em meados da primeira década do século XXI, estimava-se que cerca de 900

milhões de pessoas estavam morando em favelas em todo o mundo. A região do planeta com piores condições de habitação é a África Sub-Saariana, com mais de 70% dos habitantes das cidades vivendo em habitações subnormais⁹.

No caso brasileiro, segundo dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do IBGE) de 2007, 7 milhões de pessoas moravam em favelas e mais de um terço da população urbana vivia em condições precárias.

O êxodo rural e a transformação de áreas rurais em assentamentos urbanos são fatores que determinam o aumento geral do número de moradores das cidades, nos países menos desenvolvidos. Estima-se que a migração campo-cidade e a redefinição de territórios (de rural para urbano), responda por 40% a 50% do crescimento da população urbana nesses países (ONU, 2005).

A estimativa de crescimento da população urbana das regiões mais desenvolvidas do mundo é bem reduzida, passando de 0,9 para 1 bilhão, entre 2005 e 2030. A taxa de incremento demográfico, no caso, deverá ser de 0,5% ao ano, em contraposição a 1,4% ao longo da segunda metade do século XX (ONU, 2005).

7.2.3 O fator crescimento econômico

Desde a Revolução Industrial, mas principalmente a partir da sua aceleração e ampliação para a escala mundial, no século XX, efeitos do crescimento econômico têm acarretado mudanças qualitativas comprometedoras dos sistemas ecológicos. A lógica do industrialismo – produzir e consumir cada vez mais – tem como corolário utilizar quantidades crescentes de recursos naturais e descartar quantidades crescentes de resíduos. Novas descobertas e avanços tecnológicos antagonizaram radicalmente as relações entre a qualidade do meio ambiente natural e a dinâmica da economia.

Ao longo do século XX, novos conhecimentos permitiram o desenvolvimento da química industrial e novas tecnologias fizeram aparecer uma infinidade de novos materiais sintéticos. Novos produtos adquiriram crescente importância no mercado, tais como pesticidas, inseticidas e fertilizantes químicos, sem falar na vasta família de plásticos e assemelhados. Se, por um lado, os produtos de uso agrícola permitiram um crescimento vertiginoso na produção e na produtividade no meio rural, por outro, provocaram efeitos deletérios sobre o ambiente natural. Esses produtos, juntamente com os materiais plásticos¹⁰ e com os processos radiativos – que também passaram a ser empregados em

9 <http://www.unmillenniumproject.org/documents/overviewEngLowRes.pdf> (acesso em 31/10/2007).

10 O consumo médio anual de plástico por um brasileiro é de 22 quilos, o que representa pouco, comparado ao dos europeus, que é da ordem de 80 quilos. (Fonte: The New York Times, 11/1/2008, em <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=940CE3DA1531F937A25752CoA9659C8B63&sec=&spon=&pagewanted=all>, acesso em 15/1/2008).

larga escala – acarretaram o aumento do lançamento de resíduos perigosos em diferentes meios receptores. O incremento em escala de tais lançamentos compromete a capacidade de assimilação, devido à sua própria natureza, por não serem degradáveis pelos ciclos naturais (Vallée, 2002).

A passagem de uma economia agrícola para uma economia industrial altera a utilização do território, acelera a urbanização e o adensamento da população. Por serem protagonistas de um formidável processo de industrialização, as economias dos países mais ricos da Europa, América do Norte e da Ásia do Leste consomem de forma alarmante energia e matérias-primas, e produzem enormes volumes de resíduos e de poluentes. É nestas partes do mundo que se dão os mais acentuados fenômenos de degradação ambiental, principalmente aqueles que têm efeitos em escala global.

Em média, um habitante de um país industrializado consome nove vezes mais energia fóssil, seis vezes mais carne bovina, vinte vezes mais alumínio, dezesseis vezes mais cobre e duas vezes e meia mais madeira, que um habitante de um país em desenvolvimento (Bontems & Rotillon, 1998).

Os 30 países membros da OCDE abrigam 18% da população mundial, mas consomem mais da metade da energia, mais de 60% dos cereais, 31% do peixe e 44% do dos produtos florestais do planeta (OCDE, 2001).

As tendências em curso permitem antever para os próximos anos uma relação direta entre os crescimentos econômico e demográfico, por um lado, e a aceleração dos processos de esgotamento dos recursos naturais e de degradação ambiental, por outro. Mesmo que medidas muito eficazes voltadas à reversão das atuais tendências sejam adotadas, os seus efeitos não devem ser percebidos no curto prazo. No caso da mudança climática antropogênica, sabe-se, agora, com elevado grau de certeza, que estão em curso processos que são irreversíveis mesmo com a redução imediata das atividades que liberam gases de efeito estufa¹¹.

Em 2020, o PIB mundial deverá ter crescido 75% em relação a 1995, sendo que dois terços deste valor serão referentes aos países membros da OCDE. Os países não membros daquela organização aumentarão o seu peso econômico, na escala mundial, de 20% em 2000 para 25% em 2020 e serão responsáveis por 58% do consumo total de energia, um aumento de 11% em relação ao ano 2000. A tendência para os próximos anos é que ao Norte se juntem alguns países do Sul, economias dinâmicas e consumidoras intensivas de matérias-primas e energia, que seguem uma trajetória de crescimento rápido, como é o caso da China e, em menor escala, do Brasil e da Índia (OCDE, 2001).

Tais dados devem, no entanto, ser considerados com cautela, em virtude

11 Cf. IPCC – <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm> (acesso em 15/1/2008).

de incertezas e vicissitudes do quadro econômico mundial. A crise econômica deflagrada pelo setor imobiliário norte americano em 2008 mostrou que efeitos em onda se propagam para outros países, provocando recessão e, nesse sentido, reversão de expectativas, notadamente nos países membros da OCDE. Por outro lado, um conjunto de nações emergentes, como o grupo BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) demonstra menor vulnerabilidade à crise e mantém dinamismo econômico tal, que sem dúvida demandará revisão dos cenários que se vislumbrava no início do século XXI (no caso, com maior participação desse bloco).

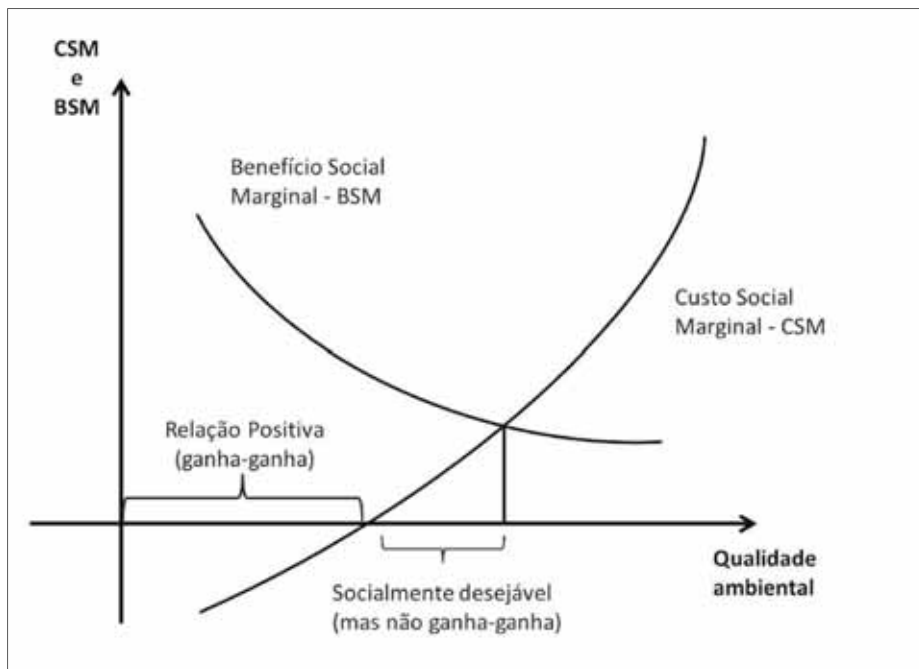
O comportamento com relação à natureza pode variar consideravelmente, de acordo com as regiões e as culturas. Entretanto, formas precárias e irresponsáveis de gestão ambiental tendem a produzir efeitos graves em países onde os governos não dispõem de poder efetivo (por incompetência, por conveniência e/ou por omissão) para regular práticas impactantes sobre o meio ambiente. O mero crescimento da renda per capita, nesses países, pode levar a um maior comprometimento do estoque de recursos naturais e a grandes danos ambientais. Está em jogo, além da busca por melhor desempenho econômico, a capacidade de regular tal processo. Isso implica capacidade institucional e mecanismos regulatórios que nem sempre estão suficientemente consolidados em certos países (Paulet, 2005).

Na verdade, parece haver uma percepção geral de que crescimento econômico e proteção ambiental são objetivos antagônicos. De uma maneira geral, tal associação parece fazer sentido, a se considerar o panorama geral do século XX. Entretanto, há margem para que esses dois objetivos das sociedades modernas sejam compatibilizados (ou pelo menos que seus antagonismos sejam minimizados) em processos considerados como ganha-ganha (*win-win*). Na teoria econômica, uma situação positiva pode ocorrer quando o custo social marginal da proteção ambiental seja negativo, ou seja, quando os gastos ambientais não implicam aumento dos custos sociais (figura 75).

A região do diagrama em que a curva CSM se situa abaixo do eixo horizontal corresponde a uma situação em que melhorias ambientais reduzem os custos sociais. Na região em que CSM está acima daquele eixo, mas ainda abaixo da curva BSM, ainda há vantagens sociais, embora não ocorra uma situação do tipo ganha-ganha. A partir da interseção entre BSM e CSM, qualquer novo investimento em proteção ambiental deixa de ser socialmente vantajoso.

No âmbito da economia, alguns autores, como Janicke *et al.* (1989,) procuram transpor a hipótese de Kuznets, que buscava explicar as desigualdades numa sociedade, para as relações entre o aumento do grau de riqueza da população (medido em renda per capita) e a redução na degradação ambiental. Nesse caso, haveria uma espécie de “U invertido”, que representaria uma situação em que

FIGURA 7.5: Os ganhos sociais da proteção ambiental

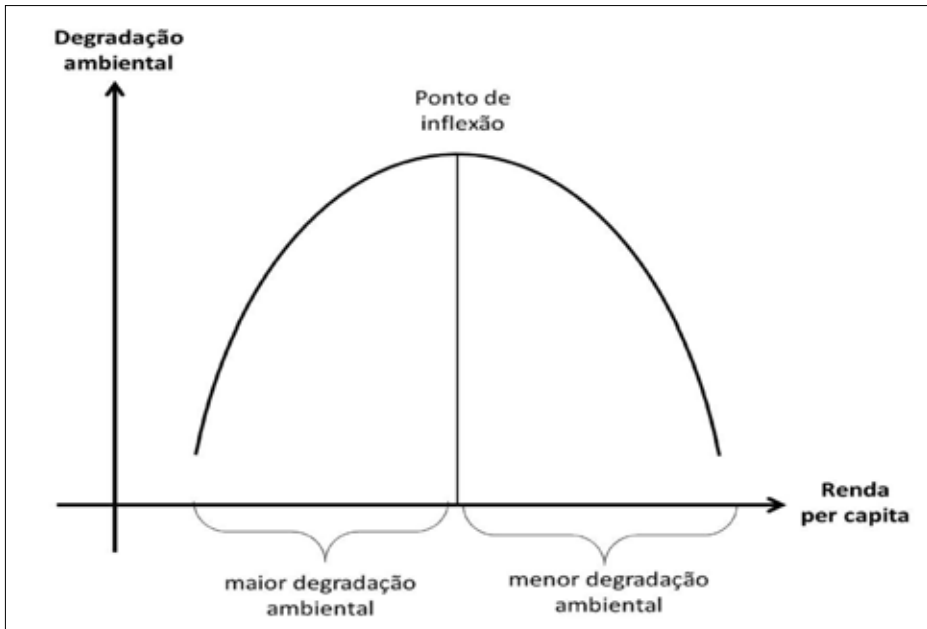


os dois fatores têm uma correlação positiva (crescem simultaneamente) até um certo ponto, a partir do qual novos aumentos da renda per capita significariam decréscimo da degradação ambiental (figura 7.6).

O estudo coordenado por Janicke se baseou em informações dos países membros da OCDE e apontou que emissões como as de CO_2 e SO_x começavam a se reduzir a partir de um determinado patamar de incremento do PIB. Daí a analogia com a noção proposta por Kuznets 40 anos antes foi imediata. Em seguida, surgiu o debate sobre qual seria o ponto de inflexão: a partir de que nível de renda uma sociedade passaria a reduzir a degradação ambiental? Carpintero (2003) aponta vários estudos que procuram identificar o ponto a partir do qual o nível de riqueza começa a gerar redução da degradação ambiental. A amplitude é muito grande, variando entre 800 a 23.000 dólares per capita.

A hipótese da *Curva de Kuznets Ambiental* é conveniente para os defensores do crescimento econômico ilimitado, mas é criticada pelos que defendem a proteção ambiental. Estes últimos apontam a fragilidade da hipótese, mostrando que os modelos de regressão adotados omitem muitos dados relevantes, como consumo e comércio internacional, o que mascara o nível efetivo de degradação

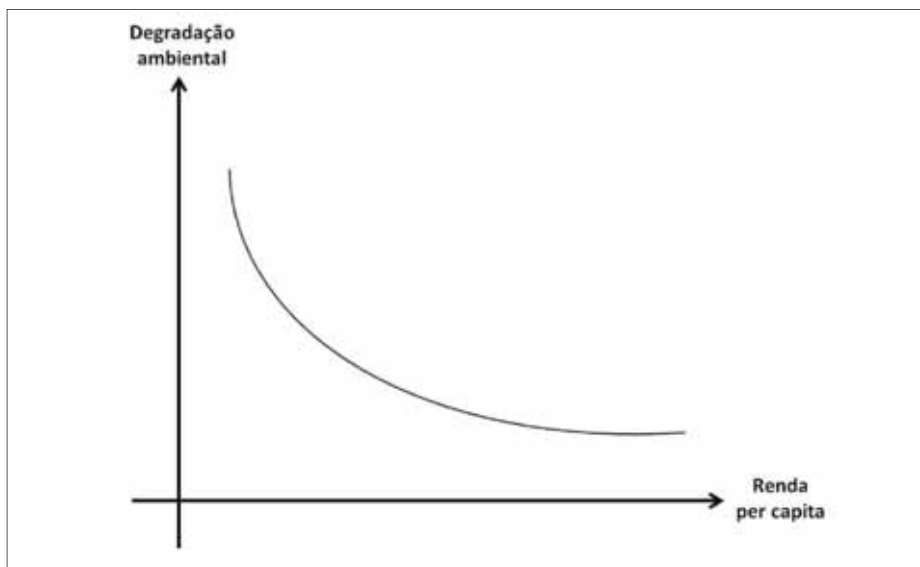
FIGURA 7.6: Curva de Kuznets Ambiental



ambiental, que se dá no país de origem dos produtos (esse ponto é retomado no capítulo 10). Num sistema econômico globalizado, tais elementos são de grande importância, pois boa parte da produção industrial se deslocou para países mais pobres, embora o consumo se mantenha intenso nos países mais ricos. Por isso, é possível constatar maior renda e menor degradação ambiental nos países mais ricos.

Não há consenso quanto à validade da aplicação da curva de Kuznets como hipótese para a interpretação de questões como a degradação ambiental (Arrow *et al.*, 1995). No caso de países em desenvolvimento, alguns problemas ambientais apresentam melhorias desde o início da curva, na medida em que as condições econômicas melhoram. São exemplos disso o acesso à rede de água potável e o saneamento em geral. A figura 7.7 representa esse padrão de relação entre renda per capita e degradação ambiental.

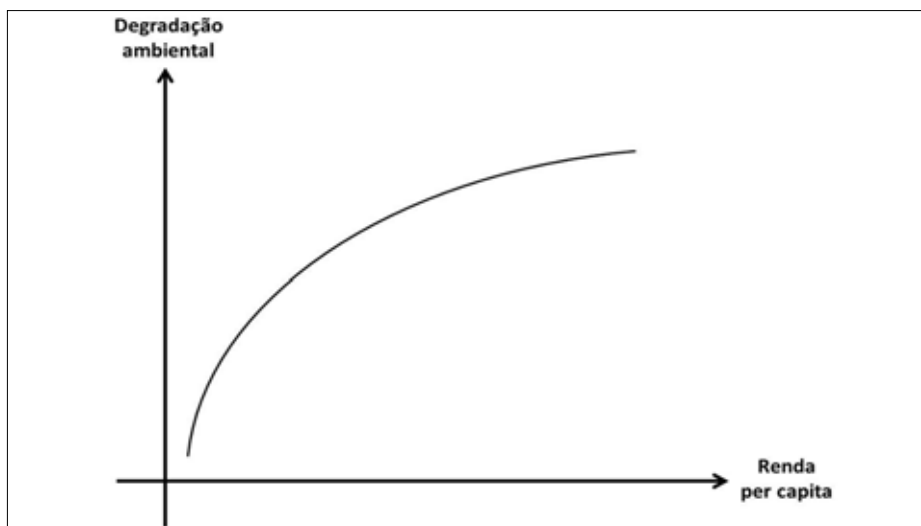
Por outro lado, há problemas ambientais que se manifestam quase que indefinidamente na razão direta do aumento da renda per capita. Um deles são as emissões de gases de efeito estufa. O aumento da certeza científica sobre este problema e a notável mobilização das agendas nacionais e internacionais para o enfrentamento de suas causas podem levar a uma reversão

FIGURA 7.7: Menor degradação ambiental com melhor nível de renda per capita

de tal tendência, mas ainda é cedo para afirmar que o padrão assinalado esteja sendo revertido (figura 7.8).

A principal ideia subjacente à consideração de uma *curva de Kuznets ambiental* é a de que, na medida em que o padrão de renda de uma pessoa aumenta, ela tenderá a ampliar o seu consumo mas, ao atingir certo patamar de satisfação, começa a priorizar mais a qualidade do que a quantidade. Isso serviria, por exemplo, para explicar o deslocamento das preferências de consumidores de países mais ricos, no sentido de produtos mais próximos ao conceito de sustentabilidade. Esse é o caso do aumento da demanda por alimentação orgânica, ainda que o preço de mercado seja maior. Outro exemplo que valida a *curva de Kuznets ambiental* são os investimentos públicos em recuperação de cursos de água poluídos, como foi o caso do rio Tâmesa, que banha Londres.

Vale assinalar que, em escala global, a flexibilidade da alocação de recursos para investimentos produtivos e a interdependência dos mercados facilitou um notável processo de redistribuição das atividades econômicas entre países. Esta tendência expressa uma limitação da ideia de uma *curva de Kuznets ambiental*, pois a melhoria da qualidade do ambiente em nações mais ricas pode estar associada não apenas a um maior grau de consciência e exigência, mas também a uma transferência de atividades altamente poluidoras para a periferia, sem que

FIGURA 7.8: Maior degradação ambiental com crescimento da renda per capita

necessariamente mude o consumo dos produtos resultantes de tais atividades, nos países centrais.

Nesse sentido, quando se considera a realocização das indústrias dos países mais ricos, que buscaram vantagens comparativas em países mais pobres, há que se assinalar que essa tendência teve forte influência dos mecanismos de controle ambiental até a última década do século xx. Durante um quarto de século, desde os alertas lançados na Conferência de Estocolmo, de 1972, vigorou uma conduta evasiva por parte de grandes empresas multinacionais. Elas buscavam se instalar em países menos exigentes em matéria de gestão ambiental, fugindo às rígidas regulamentações de certos países industriais. Essa tendência, embora ainda persista de certa maneira, já não é mais tão forte. Três fatores contribuem para a mudança de mentalidade no setor industrial:

- instrumentos da governança internacional, que determinam condutas ambientais em escala global;
- a adoção de práticas mais rigorosas de controle ambiental, mesmo em países menos desenvolvidos; e
- a exigência de práticas compatíveis com os critérios de sustentabilidade, por parte dos consumidores, que passam a valorizar condutas empresariais como certificação ambiental e responsabilidade socioambiental.

Por outro lado, um estudo realizado por encomenda do Senado francês (*apud* Lepeltier, 2004), contraria a convicção de que certos países se inserem

na economia mundial como “depósitos de poluição”, na medida em que não impõem regulamentações ambientais rigorosas. O referido estudo concluiu que a ausência ou fragilidade da legislação ambiental de certos países não é o fator mais relevante como indutor da realocização das indústrias. Nas escolhas das multinacionais, pesam fundamentalmente o esgotamento dos mercados do Norte e o forte crescimento do Sul, enquanto o cumprimento às regulamentações ambientais se torna relativamente marginal neste processo.

A degradação ambiental e a exaustão da base de recursos naturais têm grande impacto no crescimento econômico, pois aumentam os custos relativos à saúde humana e à perda da produtividade econômica. Além disso, nos países em desenvolvimento, cujo capital econômico é essencialmente baseado no estoque de recursos naturais (renováveis e não renováveis), a voracidade de consumo destas reservas tem provocado uma erosão no capital ecológico e perdas para o sistema econômico. Tal processo faz com que um grande número de pessoas se encontre na condição de “refugiados”, empurrados para além das fronteiras naturais de seus *habitats*, como mostra o fenômeno ilustrado na figura 7.9.

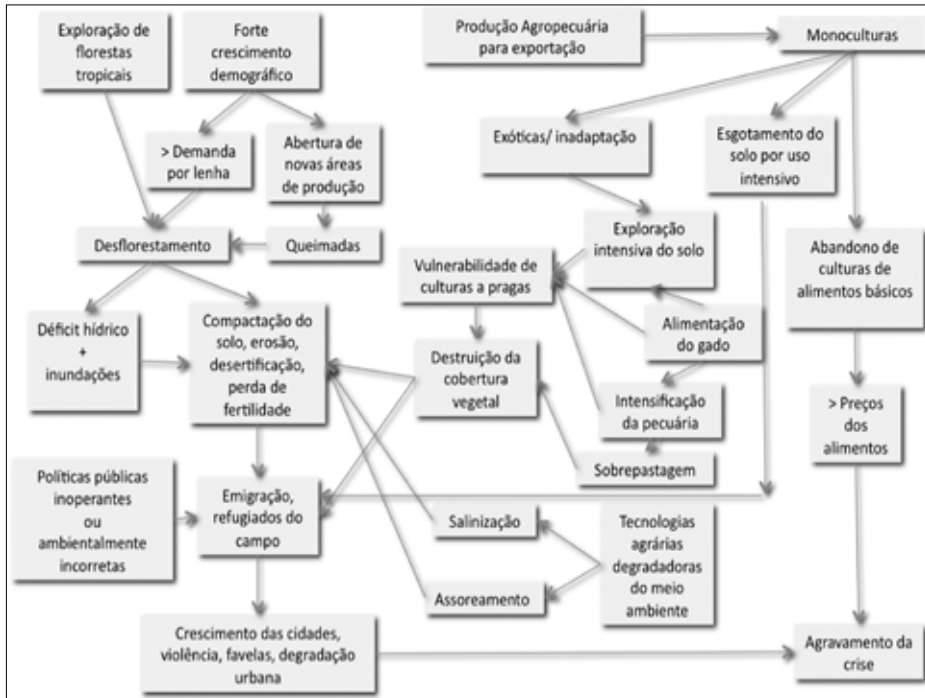
7.3 COMÉRCIO GLOBAL E MEIO AMBIENTE

Num mundo marcado por uma crise ambiental em escala global, buscar uma gestão do meio natural e da qualidade de vida implica necessariamente a introdução de conteúdos ambientais na gestão internacional das transações comerciais. É relevante, portanto, que se atente para o efeito das políticas de liberalização do comércio sobre a qualidade ambiental. Num sentido inverso, cabe também considerar a influência das políticas ambientais nacionais nos fluxos comerciais e nos investimentos, tendo em conta os impactos na competitividade dos países e das empresas.

Do final da década de quarenta a meados da década de noventa do século vinte, o comércio internacional cresceu duas vezes mais rápido que o PIB mundial e foi um dos principais propulsores do crescimento econômico. Em muitos casos, foi também um elemento de destruição massiva dos recursos naturais. O comércio internacional quadruplicou, entre 1995 e 2005, atingindo oito trilhões de dólares em produtos vendidos (bens e serviços) anualmente. Não há, portanto, como ignorar a importância do comércio, um fator determinante na política internacional (Abdelmalki & Mundler, 1997; Paulet, 2005) e, crescentemente, um importante elemento do debate sobre a questão ambiental.

As trocas comerciais e as políticas de liberalização do comércio internacional têm necessariamente efeitos positivos e negativos sobre o meio ambiente, uma vez que elas modificam a natureza, o volume e a repartição geográfica da produção e do consumo. No curto prazo, o livre-comércio pode afetar negativamente

FIGURA 7.9: Efeitos da superexploração do ambiente natural nos países em desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Heinrich & Hergt (1993).

o meio ambiente do país que apresente vantagens comparativas para práticas produtivas degradadoras do meio natural. Já no longo prazo, a preocupação é que as políticas de livre-comércio agravem os problemas ambientais, na medida em que contribuam para aumentar a taxa de crescimento, e que o aumento da produção e do consumo decorrente tenda a acentuar os problemas de poluição (Bontems & Rotillon, 1998).

Por outro lado, argumenta-se que a liberalização do comércio internacional pode ser considerada como um meio de melhorar a qualidade ambiental, pois os países mais ricos tendem a ser mais suscetíveis de investir na proteção ambiental e a impor restrições às suas importações, em consonância com critérios ecológicos. O maior grau de consciência da população dos países mais desenvolvidos, associado ao seu nível educacional e de acesso à informação, tem sido um fator de pressão para que os respectivos governos adotem práticas restritivas às importações de mercadorias produzidas mediante práticas predatórias e poluentes. Na

realidade, o tema é fonte de muitas polêmicas entre os adversários e partidários do livre-comércio e dos movimentos ambientalistas.

Durante muitos anos os aspectos ambientais foram negligenciados nas relações internacionais, particularmente nas relações comerciais. A maior parte dos tratados e acordos relativos às relações econômicas internacionais, desde o fim da Segunda Guerra Mundial, afirmava a primazia do livre-comércio como fundamento do crescimento e do desenvolvimento. Ignoraram a questão ambiental.

O meio ambiente não foi considerado explicitamente nos primeiros acordos do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio – GATT¹², em 1947, que instituiu o primeiro regime de comércio multilateral da história contemporânea, nem no tratado de Roma, de 1957, que estabeleceu as regras do Mercado Comum Europeu. Considerava-se a proteção ambiental como um fator não econômico, embora já se evidenciasse os possíveis efeitos negativos das políticas ambientais nacionais nas transações comerciais.

Com o processo de transnacionalização, iniciado ao final dos anos 1940, as empresas passaram a se realocar e os fluxos de capitais se intensificaram. Em tal contexto, desenvolveram-se redes mundiais e o comércio internacional passou por um processo de liberalização, num ambiente de concorrência econômica sem limites. Esta interdependência das economias se concretizou em 1995, com a criação da Organização Mundial do Comércio – OMC (símbolo da globalização), que substituiu o GATT (Paulet, 2005).

Quando da criação desta organização, que em 2011 reunia 153 Estados e 20 países observadores, havia forte expectativa quanto a benefícios automáticos da liberalização. O preâmbulo da carta de fundação da OMC estabelece que seus membros reconhecem¹³

...que suas relações na esfera do comércio e do esforço econômico deveriam ser conduzidas com vista a elevar os padrões de vida [...], ao permitir o uso ótimo dos recursos mundiais em conformidade com o objectivo de sustentabilidade do desenvolvimento, procurando proteger e preservar o meio ambiente, e reforçar os meios para fazê-lo de uma forma consistente com as respectivas necessidades e preocupações, em diferentes níveis de desenvolvimento econômico.

12 O GATT constitui um conjunto de regras e normas de comércio internacionalmente aceitas, cuja instituição começou na primeira rodada de negociação multilateral de comércio (1947) e que foram revistas ao longo de um total de sete rodadas (Rodada Uruguai), sendo incorporado à estrutura da OMC, em 1994. O ciclo do Uruguai, que ocorreu entre 1986 e 1994, compreendia medidas que visavam a redução das distorções do comércio na área da agricultura e de recursos naturais, a limitação de subsídios à produção e a operação das normas adotadas.

13 http://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/hist1_e.htm (acesso em 20/2/2012).

Entretanto, as crises financeiras, o crescimento das desigualdades espaciais e sociais, e reivindicações identitárias têm provocado movimentos contrários e hostis à liberalização do comércio, em vários países (Ver Box 7.2). Além disso, as fronteiras são desigualmente abertas, a despeito dos marcantes princípios liberalizantes. Na prática, parece vigorar um jogo em que cada nação, de acordo com seu poder de barganha nas transações internacionais, procura desfrutar das vantagens decorrentes da liberalização de seus parceiros, ao mesmo tempo em que procura mitigar a sua própria liberalização, valendo-se de expedientes restritivos não tarifários, como as regulamentações de qualidade ambiental.

Box 7.2: Luta contra o livre-comércio

Os movimentos revolucionários, que marcaram o panorama mundial por cerca de quatro décadas após a Segunda Guerra Mundial, pretendiam a tomada do poder político. O final do século passado marca o surgimento de uma nova tendência ideológica *antiglobalização*, que visa a promover um contra-poder, sem necessariamente tomar o poder. Essa nova linha de conduta, chamada de *altermundismo*, busca a sua fundamentação na mobilização de cidadãos e na educação popular, como forma de combate ao que consideram como *pensamento único*: a doutrina neoliberal, que representa uma forte marca na orientação das decisões econômicas mundiais desde os anos 1970.

O movimento altermundista mostrou a sua presença contestatória em eventos internacionais como a conferência mundial da OMC, realizada em Seattle, em 1999.

Um importante expoente dessa corrente de pensamento e ação é a organização Attac (Associação pela Taxação das Transações Financeiras para a Ajuda aos Cidadãos). A origem do movimento pode ser atribuída à publicação de um editorial no periódico *Le Monde Diplomatique*, em que o jornalista Ignacio Ramonet propõe a adoção de uma *taxa Tobin* e a criação de uma organização que pressionasse os governos, em todo o mundo, a adotar esta taxa. A taxa Tobin foi uma proposta formulada em 1972 por James Tobin (economista norte-americano, Prêmio Nobel de Economia em 1981) que tinha como princípio básico a taxação das conversões, no curto prazo, de moedas, com fins especulativos. A taxa serviria como mecanismo de financiamento ao desenvolvimento dos países mais pobres.

Criado em 1998, na França, o movimento Attac se espalhou por mais de 40 países. A sua missão maior é servir como referência e alternativa antineoliberal, no contexto da globalização. Dentre suas prioridades, destaca-se:

- controle dos mercados financeiros (mediante mecanismos como a *taxa Tobin*);

- comércio justo (*fair trade*), no lugar de livre-comércio (*free trade*), por via do controle democrático de instituições como a OMC, o FMI, o Banco Mundial, a União Européia, o NAFTA e o G8;
- defesa de bens públicos (ar, água, informação);
- defesa dos serviços públicos de interesse social, como saúde, assistência social e previdência, contra a privatização;
- oposição aos OGMs;
- luta contra os paraísos fiscais e a evasão de impostos pelas grandes fortunas e empresas;
- globalização econômica condicionada aos princípios da sustentabilidade;
- taxação da produção e do consumo de produtos poluentes;
- reorientação da política energética, no sentido de substituir a energia nuclear por fontes alternativas e renováveis, incentivos à redução na intensidade do consumo; e
- cancelamento das dívidas externas de países em desenvolvimento.

Fonte: <http://www.france.attac.org/spip.php?article3731> (acesso em 2/4/2010).

A partir do fim dos anos 1980, o debate veio à tona, tendo em vista o crescimento de conflitos comerciais em torno de problemas ambientais. Neste contexto, independentemente das questões comerciais, a emergência das questões ambientais globais suscitou a negociação e a assinatura de numerosos acordos globais multilaterais.

No contexto do mercado mundial e de livre-comércio, a primazia das trocas internacionais tende a se impor sobre qualquer outra dimensão, como a cultural, a social ou a ecológica. A OMC, por meio de acordos internacionais, vem estabelecendo as regras sobre concorrência, acesso aos mercados públicos e liberação dos investimentos. Por outro lado, na ausência de uma grande instituição internacional encarregada da regulação ambiental mundial, a OMC tem cumprido o papel principal na governança mundial do meio ambiente¹⁴ (Lavielle, 2004).

A missão da OMC é promover a liberalização do comércio através das fronteiras nacionais. Isso implica remover barreiras à livre circulação de bens e serviços, impostas pelos governos. Barreiras e restrições ao comércio podem incluir normas de proteção ao meio ambiente, de garantia de qualidade dos alimentos

¹⁴ Não existem acordos específicos sobre meio ambiente na OMC, mas diversos acordos estabelecidos no âmbito da organização englobam questões ambientais.

ou de saúde, sejam elas nacionais ou internacionais. Ora, tais regulamentações tendem a conflitar com o princípio do livre-comércio (Hartwick & Peet, 2003).

Vai se tornando cada dia mais evidente o imperativo de se compatibilizar os inúmeros acordos internacionais sobre o meio ambiente e os seus respectivos dispositivos legais, com as regras da OMC. Para tanto, será preciso, num primeiro momento, uma consolidação de dois conjuntos de normas: as do comércio e as do meio ambiente. Como as regulamentações ambientais se encontram dispersas entre vários organismos que geralmente não dispõem de autoridade e meio para implementá-los – além do fato de não haver uma coordenação entre tais mecanismos – vários autores argumentam que será preciso juntá-los sob a coordenação de uma só instituição: uma Organização Mundial do Meio Ambiente (Ivanova & Roy, 2007). Tal reestruturação permitirá uma maior efetividade no tratamento das questões ambientais em suas relações com o comércio internacional. Como exemplo, Lipietz (2003) aponta o fato de que, analogamente, a OMS – que concentra sob a mesma autoridade as normas internacionais relativas a saúde – pode determinar restrições ao comércio de carne contaminada pela febre aftosa de determinado país, sem objeção da OMC.

Os estatutos da OMC indicam que o comércio internacional deve ser praticado em conformidade aos objetivos do desenvolvimento sustentável, permitindo uma utilização ótima dos recursos mundiais e levando em conta a proteção e a preservação ambiental. Nos anos 1990, um quarto dos litígios apresentados ao Órgão de Solução de Controvérsias (OSC)¹⁵, da OMC, envolviam questões ambientais. Em quase todos esses casos, o órgão condenou os países que se recusaram a importar mercadorias produzidas em condições que degradam o meio ambiente (Chavagneux, 2005).

O OSC está habilitado a criar grupos especiais, a adotar os relatórios destes grupos e a criar um órgão de apelação que pode confirmar ou não as conclusões do grupo especial. Em caso de recusa do Estado perdedor de se conformar ao que foi decidido, o OSC autoriza a outra parte a aplicar sanções comerciais e fixa um teto. Um Estado que impõe medidas restritivas para proteger o meio ambiente deve provar que as mesmas são necessárias e que elas não constituem restrições comerciais disfarçadas. Há que se assinalar que, quando o órgão de apelação rejeita os princípios da prevenção e da precaução, as medidas de proteção ambiental devem ser fundamentadas em provas científicas validadas (Lavieille, 2004).

¹⁵ Entre 1997 e 2006, mais de 300 casos de controvérsias foram encaminhados ao OSC (Chavagneux, 2005).

A partir de 2001, casos como o do amianto¹⁶ e das tartarugas marinhas¹⁷ levaram a posicionamentos favoráveis às considerações ambientais, o que poderia ser considerado como indício de mudança de postura. Entretanto, em setembro de 2006 a OMC deu a sua decisão final favorável ao processo apresentado pelos Estados Unidos, Argentina e Canadá contra a moratória imposta pela União Européia à importação de organismos geneticamente modificados – OGM. Há que se assinalar que, de acordo com o protocolo de Cartagena sobre a prevenção dos riscos biotecnológicos, que entrou em vigor em 2003, são permitidas, *a priori*, medidas de restrição à importação de produtos contendo OGM. A argumentação européia se baseava, justamente, no direito assegurado por aquele protocolo, que lhe permitia impor medidas restritivas. Entretanto, a OMC não considerou, nesse caso, o que estava estabelecido em outro tratado e impôs a regra da livre circulação dos OGM.

Chavagneux (2005) chama a atenção para o fato de que as decisões da OMC são claramente voltadas aos interesses da livre circulação de mercadorias e de investimentos, em detrimento de outros aspectos, como a saúde pública, o meio ambiente e os direitos dos trabalhadores. Uma das raras exceções a esta conduta envolveu o Brasil. Em junho de 2005, a OMC estabeleceu um painel para examinar as medidas restritivas impostas pelo Brasil com relação à importação de pneus reformados da União Europeia. A importação de bens de consumo usados é proibida no Brasil desde 1991. Em dezembro de 2007 a OMC reconheceu essa proibição com uma medida necessária à proteção da saúde humana e do meio ambiente.

Os conflitos resultantes da interdependência crescente das nações têm se multiplicado. A OMC, apesar de poder aplicar sanções e de contar com um conselho constituído de instituições especializadas das Nações Unidas, se defronta com dificuldades, dentre as quais merecem destaque (Paulet, 2005):

- ao mesmo tempo que tem o papel de ampliar os campos de aplicação do livre-comércio, a OMC tem de respeitar, em princípio, critérios de ordem social (como direitos humanos) e ambiental;
- a OMC se tornou objeto de ataques múltiplos (da parte de ONGs, de nações e de empresas), de naturezas diversas (econômica, social, ambiental);

16 Em benefício da proteção à saúde pública, a OMC rejeitou, em março de 2001, o pleito do Canadá contra a França, que havia proibido o comércio de produtos contendo amianto.

17 Trata-se de queixa apresentada pela Malásia, Paquistão e Tailândia contra os EUA, que haviam proibido a importação de camarão pescado com técnicas que pudessem causar danos às tartarugas marinhas. Em 2001 a OMC considerou procedente a proibição norte-americana. Este é um exemplo na história do GATT-OMC, em que uma medida nacional unilateral impondo restrições ao comércio, foi aceita por razões ambientais.

- conflitos entre países, entre continentes ou blocos econômicos têm sido recorrentes; e
- a coordenação com outros organismos é fraca e variável, particularmente com os países que não respeitam as regras estabelecidas pela organização.

De acordo com os regulamentos da OMC, os países-membros podem impor normas ou padrões de qualidade a produtos. Mas não podem, por outro lado, aplicar restrições aos processos produtivos que levaram à sua produção, pois isso pode ser considerado uma barreira técnica.

Vale assinalar que, no contexto de mercados globalizados, a existência de normas com exigências diferenciadas entre países pode ter consequências importantes no âmbito do setor produtivo:

- os países que desejam implementar normas rígidas de emissão, de procedimentos ou mesmo instituir tarifas de lançamento, têm de enfrentar a concorrência das empresas de outros países, onde não existam tais restrições;
- indústrias mais poluentes que não queiram se adaptar ao rigor das normas ambientais de um país podem optar por migrar para outro país, onde não haja tais restrições; e
- a lógica das decisões econômicas internacionais tende a favorecer a aceitação, por parte dos países mais pobres, das empresas que abandonaram os países mais ricos.

Tais práticas são denominadas *dumping ambiental* (ver capítulo 4): a venda de produtos por preços que não cobrem o custo total de sua produção, caso fossem também considerados, junto aos fatores efetivamente contabilizados nos processos produtivos, os “custos” ambientais. Graças ao *dumping ambiental*, a circulação de bens produzidos por indústrias que não estejam submetidas à regulamentação de proteção e controle ambiental em escala nacional ou em nível internacional, tende a desfrutar de uma maior competitividade.

O *dumping ambiental*, como assinalam Monjon & Hanoteau (2007), representa na prática uma expressão do dilema do prisioneiro (ver Box 6.5, no capítulo 6): países que impõem regulamentações ambientais mais rigorosas desfrutam, indiretamente, das vantagens de importar produtos produzidos em países onde as regras do jogo são mais tolerantes. Com isso, há “incentivo” a que outros países também minimizem as suas restrições de política ambiental, de modo a que seja mantida a competitividade. Nesse jogo, todos saem perdendo, pois a degradação ambiental vai afetar a todos.

Mesmo diante de um contexto de crescimento dos mecanismos e das instituições voltadas à regulação das relações internacionais em geral, a dimensão

ambiental ainda tem um papel limitado. Várias organizações internacionais, tais como o FMI, o Banco Mundial e a FAO, ampliaram a consideração das questões ambientais. Mas, comparativamente à OMC, a importância dessas instituições é relativamente pequena em termos de regulação efetiva das transações econômicas internacionais.

O aumento do fluxo de comércio internacional traz consequências ambientais diretas, que podem ser mensuradas em emissões de CO₂. Quatro delas, que são de certa forma interdependentes, merecem ser consideradas: a realocização de atividades produtivas segundo critérios ambientais, a interdependência na produção de commodities (matérias-primas e *agribusiness*), o incremento das atividades comerciais e de transporte de mercadorias, e a transferência da descarga final de resíduos tóxicos.

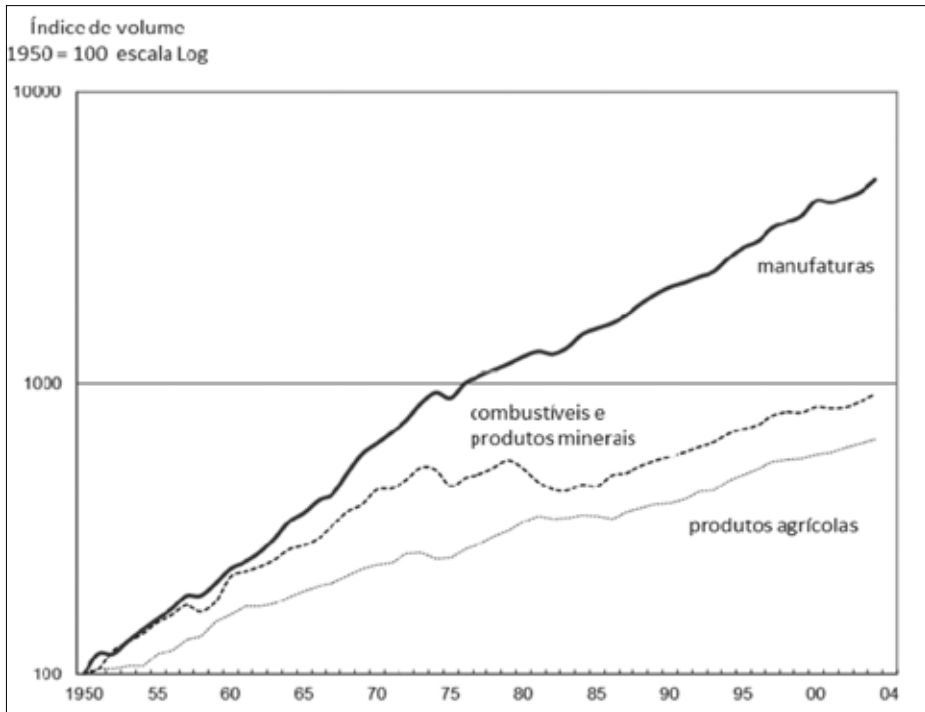
Definição · **Commodities** são bens produzidos para o mercado, em larga escala, sem que tenham alguma característica qualitativa que diferencie os fornecedores. São exemplos: minérios, petróleo, soja. Os preços podem variar a cada dia, de acordo com fatores tais como relação entre oferta e procura, disponibilidade de estoques ou conjunturas políticas. Commodities são o oposto dos produtos “de marca”: não têm qualquer identidade; não importa quem os produziu; são insumos para processos produtivos (alimentos, bens duráveis, energia etc.).

7.3.1 A realocização de atividades produtivas segundo critérios ambientais

O último quarto do século XX foi marcado pela aceleração de uma tendência registrada desde o final da segunda guerra mundial: o crescimento da produção (ver Figura 7.10) e do intercâmbio comercial entre países. Esse processo tem muito a ver com a expansão das grandes corporações multinacionais, que passaram a descentralizar as suas atividades segundo critérios locais (proximidade de fontes de matérias-primas e de mercados, vantagens fiscais, mão de obra mais barata, estabilidade política etc.).

Na divisão do trabalho postulada pelos economistas clássicos, baseada na lógica das vantagens comparativas, como na análise de Adam Smith, ainda no século XVIII, cada país se especializaria naquilo em que tivesse mais vocação (uns se industrializariam, outros seriam fornecedores de matérias-primas).

O mundo hoje é bem diferente. A agricultura segue condicionada por fatores naturais, como solo, clima e regime hídrico. Mas a indústria pode se instalar em qualquer lugar. Assim, vários países que até recentemente não dispunham de parques manufatureiros modernos, agora produzem e exportam bens industrializados. Nesse quadro de interdependência, se algum tipo de especialização

FIGURA 7.10: Crescimento da produção mundial – 1950-2004

Fonte: adaptado de WTO – International Trade Statistics 2005, In: http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/its2005_e/charts_e/chart_iio2.xls wp/2007/07-05/03.htm (acesso em 15/3/2011).

é possível de ser identificado como tendência, esta sem dúvida caracteriza duas categorias de países, para efeito de função na produção manufatureira mundial: os que produzem conhecimentos (num tipo de economia de pouca materialidade, mas muita rentabilidade) e os que apenas se servem de tais tecnologias (em atividades materiais e, por conseguinte, mais suscetíveis de gerar efeitos ambientais).

Vale assinalar que diferenciais de renda ou de poder aquisitivo das populações também acarretam padrões de consumo diferentes. Um cidadão médio num país rico tende a usufruir de muito maior parcela da produção mundial, comparativamente a outro, num país pobre (ver Box 7.3).

A análise da responsabilidade de cada país em relação ao nível geral de degradação ambiental do planeta deve, portanto, ser relativizada. Um indicador razoável seria o consumo, e não a produção de cada um.

A realocização de atividades produtivas ganhou vigor a partir dos anos 1970, quando regulamentações ambientais passaram a ser estabelecidas em alguns

Box 7.3: Um mundo cada vez mais consumista

O consumo mundial em bens e serviços foi, em 2006, da ordem de 30 trilhões de dólares (em valores de 2008). Além da satisfação das necessidades básicas (como comer, vestir e morar), foram vendidos naquele ano 68 milhões de veículos, 85 milhões de geladeiras, 297 milhões de computadores, 1,2 bilhões de telefones celulares. Em 10 anos, desde 1996, o consumo mundial aumentou em 28% e, comparando-se com 1960, o crescimento foi da ordem de 600%. Parte desse incremento se deveu ao aumento da população, mas o consumo per capita ainda assim triplicou.

O aumento do consumo de bens levou a um aumento da produção de matérias-primas e de energia (combustíveis fósseis, metais, madeira), além da conversão de terras em áreas de cultivo. Entre 1950 e 2005, a produção de metais foi multiplicada por seis e a de gás natural por 14. Um europeu consome, em média, hoje, 43 kg de recursos naturais diariamente. Nos EUA esse valor atinge 88 kg.

Pelo conceito de *pegada ecológica*, a humanidade precisaria hoje de um planeta 30% maior, só para satisfazer o padrão de consumo vigente.

As 500 milhões de pessoas mais ricas do mundo (em torno de 7% do total de habitantes) são responsáveis por 50% das emissões de CO₂. Por outro lado, os 3 bilhões mais pobres emitem apenas 6%.

Cerca de 16% da população mundial, reunidos nos 65 países com maior nível de renda, efetuaram 78% do consumo do planeta, em 2006. Só os EUA, com 5% da população mundial, são responsáveis por um terço de tudo o que é consumido no planeta. Se o padrão de consumismo norte-americano fosse ampliado a todo o mundo, a capacidade de suporte da Terra seria de apenas 1,4 bilhões de habitantes (pouco mais de 20% da população atual), conforme o quadro 7.2.

Fonte: dados citados em Assadourian *et al.* (2010).

países. A existência de “custos” associados à conformidade com normas de meio ambiente se somou ao já usual processo de globalização da produção, que vinha sendo orientado por outras “vantagens locais” (de mercado, disponibilidade de matérias-primas, de energia, de mão de obra, de tarifas).

Por cerca de 20 anos (entre as Conferências de Estocolmo, em 1972, e a do Rio, em 1992), prevaleceu uma conduta política de gestão ambiental que tinha como referência a jurisdição das instituições e governos nacionais. Em poucas palavras, cada um buscava cuidar de seu próprio quintal. Só após a constatação de efeitos ambientais transnacionais ou globais (como graves acidentes, do tipo Chernobyl, ou as mudanças climáticas), é que ficou evidente o imperativo de se

QUADRO 7.2: População sustentável mundial, segundo diferentes níveis de renda

Nível de consumo	Renda per capita em 2005, em PPP* de 2008	Biocapacidade utilizada, em hectares no mundo (per capita, em 2005)	População mundial sustentável (bilhões)
Baixa renda	1,230	1.0	13.6
Renda média	5,100	2.2	6.2
Renda alta	35,690	6.4	2.1
Estados Unidos	45,580	9.4	1.4
Média global	9,460	2.7	5.0

Fonte: dados citados em Assadourian *et al.* (2010).

* paridade de poder de compra (em inglês: *purchasing power parity*).

considerar o meio ambiente em sua dimensão planetária. Ou seja, ficou claro que não bastava apenas cada país cuidar de seu próprio quintal; passou a importar também a qualidade dos quintais dos outros.

7.3.2 Interdependência na produção de *commodities* (matérias-primas e agribusiness)

As últimas décadas mostraram uma tendência de maior crescimento do comércio internacional em relação ao crescimento geral da economia. A taxa de comércio exterior em relação à produção de bens e serviços passou de menos de 30%, logo após a crise do petróleo de 1973-74, para mais de 50%. A produção mundial de petróleo praticamente quadruplicou, entre os anos 1960 e 2009. Essa produção é majoritariamente transportada dos países produtores para os consumidores. Só os EUA consomem duas vezes mais petróleo do que produzem.

No caso da agricultura e pesca, o aumento foi ainda maior, passando dos 60% para mais de 100% (vale assinalar que os fluxos comerciais são contabilizados duas vezes: na exportação e na importação), no mesmo período. Ainda assim, a evolução do comércio internacional tem mostrado uma tendência à redução do papel relativo da agricultura, frente a outros setores, como a indústria. Em pouco mais de 30 anos, a participação agrícola no mercado global caiu de cerca de 30% para algo em torno de 10%, em termos de valor (FAO, 2005).

O aumento geral do nível da renda e do poder aquisitivo, juntamente com uma maior produção industrial, produziram um formidável crescimento na produção de matérias-primas minerais, na extração de combustíveis fósseis, de cereais e, mais recentemente, de insumos para produção de biocombustíveis.

A produção bruta mundial (valor total de tudo o que é produzido anualmente) aumentou de sete trilhões de dólares, em 1950, para 61 trilhões, em 2005, segundo o critério de paridade de poder de compra (PPP), que permite a comparação do poder aquisitivo efetivo entre diferentes sociedades. A renda média, por pessoa, subiu de 2.929 para 9.440 dólares, no mesmo período¹⁸. Esses números provam de que a capacidade de consumo cresceu bem mais rapidamente do que a população.

Há evidências empíricas de que o aumento da renda está diretamente associado a um maior consumo de proteína animal, em detrimento dos cereais e tubérculos (Drigg, 2008). Mas, a produção dessas proteínas nem sempre está disponível no próprio território do país.

O suprimento de alimentos a uma determinada população pode ser assegurado mediante dois mecanismos: a produção doméstica ou a importação. O primeiro é o mais tradicional e explica em grande medida momentos de penúria alimentar em algumas regiões, causada por adversidades naturais. Explica, também, as identidades culturais da dieta alimentar de cada povo. O segundo mecanismo, entretanto, é o que mais vem crescendo, em função de avanços tecnológicos (nos transportes e no armazenamento), além do diferencial de potencialidade e disponibilidade de terras entre países. Em função disso, o comércio mundial de produtos agrícolas tem crescido mais rapidamente do que o PIB mundial. A taxa de crescimento do comércio internacional de produtos agrícolas cresceu em média a 3% ao ano, durante a década de 1990, um índice em torno de três vezes maior do que o crescimento geral da produção agrícola (FAO, 2005).

O provimento da demanda internacional por *commodities* representa importante fator de mudança no uso da terra, nos países produtores. Parte do aumento da produção se dá mediante incremento de produtividade, o que implica maior uso de insumos, com consequentes efeitos de degradação ambiental (erosão, uso de agroquímicos, poluição hídrica etc.). Mas, há também uma conversão de áreas de florestas em atividades de monocultura ou pastagens. Quando grandes extensões de terra são transformadas em agricultura ou pecuária, há uma redução da capacidade de sequestro e armazenamento de CO₂.

7.3.3 Incremento das atividades comerciais e de transporte de mercadorias

Como consequência direta do aumento do fluxo internacional de mercadorias e serviços, os transportes (de carga e de pessoas) apresentaram notáveis taxas de crescimento ao longo das últimas décadas. Os efeitos sobre o meio ambiente são expressivos.

¹⁸ Segundo dados do FMI, citados em <http://www.earth-policy.org/> (acesso em 10/4/2010).

Entre 1970 e 2004 o número de passageiros em viagens aéreas aumentou em mais de seis vezes, em escala mundial, passando de 300 milhões para 1,9 bilhões de embarques. Só os EUA representam cerca de 40% desse tráfego¹⁹. Ainda que represente apenas uma pequena parcela do tráfego aéreo mundial, no Brasil esse tipo de transporte cresceu muito nos últimos anos: entre 2003 e 2008 o número de viagens aéreas aumentou a uma taxa anual de 10%, em média, bem acima do crescimento do PIB brasileiro, em geral, que foi de 4,7% por ano, em média, no mesmo período (MacKinsley, 2010).

As emissões de CO₂ resultantes dos transportes internacionais constituem um preocupante fator de degradação ambiental. De uma maneira geral, essa poluição não aparece nas contas do tipo *pegada ecológica* dos países para os quais as mercadorias e serviços são transportados. Na prática, os fluxos de transporte internacional contribuem para a degradação global, mas ficam diluídos em espaços que fogem à soberania e responsabilidade de cada país, fato que aponta para o imperativo de mecanismos concertados de governança ambiental em escala mundial.

7.3.4 A transferência da descarga final de resíduos tóxicos

Um efeito colateral da liberalização do comércio e circulação internacional de mercadorias pode ser identificado na disposição final dos resíduos. Entre 1993 e 1999, cerca de 30 mil transações de exportação de lixo de várias categorias foram efetuadas por 122 países. A Alemanha se destacava, naquele período, como principal país exportador (com sete milhões de toneladas), enquanto a França era o principal importador (com 3 milhões de toneladas)²⁰.

Em 2007, o total de resíduos comercializados internacionalmente foi da ordem de 191 milhões de toneladas, algo em torno de 120 vezes o volume total de entulho removido da queda das torres do World Trade Center, em Nova York. O crescimento anual desse mercado foi de 67%, entre 2002 e 2007. Para que se tenha uma ordem de comparação, em 2007 o peso total dos automóveis comercializados foi de apenas 22% do peso dos resíduos negociados no mercado internacional no mesmo ano (Kellemborg, 2010).

As estatísticas disponíveis para o ano 2000 mostram que a maior parte das transações comerciais com resíduos se dava entre países membros da OCDE. Essa informação, entretanto, esconde o fato de que existe muito pouco dado sobre

19 Fonte: World Development Indicators, World Bank online database, 2007; International Civil Aviation Organization, 2006 (World Bank, 2008).

20 Fonte: NEP/GRID-Arendal, Transboundary movements of waste in 2000, *UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library*, http://maps.grida.no/go/graphic/transboundary_movements_of_waste_in_2000 (acesso em 8/4/2010).

esse tipo de comércio, em escala mundial. O episódio relatado mais acima neste capítulo, da disputa sobre importação de carcaças de pneus pelo Brasil, que foi tratado pela OMC, é um testemunho da complexidade dos efeitos do livre-comércio sobre o meio ambiente.

CAPÍTULO 8

Governança ambiental internacional

O caráter transnacional de vários problemas ambientais exige uma complexa ação multilateral por parte dos governos, das organizações internacionais e de outras partes que têm algum papel nas questões tratadas. Exige, também, que os Estados nacionais trabalhem de forma cooperativa entre si, o que nem sempre é simples.

Não inexistente uma autoridade supranacional com legitimidade e poderes para impor regras de comportamento ou para fazer respeitar os acordos estabelecidos. Isso se tornou um desafio, que hoje mobiliza a comunidade das relações internacionais e provoca uma onda de estudos e críticas aos mecanismos e princípios consagrados ao longo do século xx. Se a tarefa de criar uma governança ambiental é difícil em nível nacional, ela é ainda mais desafiadora quando vista pela ótica da reestruturação das relações internacionais, visando a uma governança que envolva os países sob um regime geral legítimo e efetivo.

Cada vez mais, vai se tornando claro que os Estados nacionais não podem ignorar os interesses comuns e se comportar como se fossem sistemas fechados, sem considerar os acontecimentos externos. Decisões tomadas no âmbito de um determinado país são suscetíveis de ter consequências além de suas fronteiras e provocar diferentes formas de poluição transfronteiriça, ou contribuir para a degradação dos bens ambientais comuns a todo o planeta. O acidente nuclear na usina de Chernobyl, em 1986, na Ucrânia, serviu de alerta e confirmação da necessidade de se tratar certos riscos ambientais de forma supranacional. Naquele momento, o vazamento radiativo afetou não apenas a população ucraniana, mas se espalhou por boa parte da Europa. Ficou evidente que não se tratava somente de um problema da Ucrânia.

Teoricamente, a cooperação entre os países conduziria a um *ótimo ambiental global*, na medida em que reduzisse de maneira negociada a superexploração dos recursos ambientais. Entretanto, a questão não é tão simples: enquanto alguns países demonstram interesse em cooperar e assinar os acordos internacionais, outros relutam em aderir a pactos que impliquem compromissos que consideram

negativos para os seus sistemas econômicos ou os seus fundamentos políticos. A questão que se coloca, então, é: como estabelecer mecanismos que induzam a cooperação de todos os países, no sentido de participar do esforço internacional coordenado?

Dois formas alternativas podem ser utilizadas. Primeiramente, o estabelecimento de ameaças de sanções comerciais para os países não signatários dos protocolos ambientais. Se o risco de tais retaliações for convincente, esses países tenderão a rever as suas posições. Em segundo lugar, a atração dos países não signatários pode se dar pela oferta de vantagens, como a transferência de recursos ou de tecnologias, ou ainda a criação de mecanismos de compensação, como o pagamento por serviços ambientais¹ (Bontems & Rotillon, 1998). Vale assinalar que estas duas fórmulas não diferem da tradição diplomática que se consolidou ao longo do século xx, que teve um forte fundamento no binômio ajuda-intervenção.

Mas o que leva os Estados a cooperar em torno da resolução das questões políticas ligadas ao meio ambiente, e em que condições tal cooperação pode ocorrer? O interesse das partes envolvidas depende da natureza das questões ambientais e do caráter transnacional dos problemas e das soluções, o que pode conduzir a quatro atitudes possíveis (Le Prestre, 2005):

- os Estados podem constatar que a realização de seus objetivos nacionais é interdependente em relação às ações de outros atores do sistema;
- ou, inversamente, os Estados assumem que as estratégias de outros atores podem impor os seus próprios interesses, valores e objetivos políticos e econômicos, o que poderia limitar a sua autonomia;
- uma terceira atitude seria negociar a troca de seus compromissos num determinado tema por concessões em outra esfera, uma atitude comum entre os atores internacionais; e
- os Estados podem chegar à conclusão de que a comunidade internacional deve se interessar pela procura do interesse comum, tendo em vista as características dos problemas e o caráter transnacional e interdependente das questões ambientais.

A cooperação intergovernamental é limitada por vários fatores, dentre eles a contestação de dados e fundamentos científicos, a falta de consenso com relação ao custo e à utilidade de certas medidas e a recusa de compartilhar responsabilidades. Há que se considerar, também, os problemas que emanam quando o objeto da pactuação é um bem comum, mas que pertence a um único país ou um

¹ Sobre o instrumento econômico pagamento por serviços ambientais, ver capítulo 6.

grupo restrito de países (Abdelmalki & Mundler, 1997). As bacias hidrográficas transnacionais se enquadram nesse caso.

8.1 REGULAÇÃO TRANSNACIONAL

O equacionamento de certos problemas ambientais, tais como a mudança climática ou a gestão dos oceanos, exige a cooperação de países que se situam em diferentes estágios de desenvolvimento e que contam com arcabouços institucionais bem variados. Por outro lado, outros problemas, como a perda da biodiversidade e o esgotamento das reservas hídricas, podem ser resolvidos no âmbito nacional, embora a implementação de soluções inadequadas possa provocar consequências além das fronteiras nacionais.

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, houve uma proliferação de acordos multilaterais, programas de ação e declarações de princípios voltados ao enfrentamento de temas associados ao meio ambiente (conforme apresentado nos capítulos 2 e 3). Este grande incremento de protocolos ambientais internacionais teve como consequência uma expressiva fragmentação de todo o sistema de governança ambiental, pois cada protocolo visa a um tema específico e não ao ambiente global como um todo.

O período de duas décadas transcorrido entre as conferências da ONU de Estocolmo (1972) e do Rio (1992) foi, nesse sentido, marcadamente uma fase de ações orientadas ao enfrentamento de problemas, mas sem uma coordenação e visão estruturadas entre cada fórum de ação. A esse tipo de enfrentamento *ad-hoc* corresponde a noção de *regimes internacionais*.

Definição · Os **regimes** constituem um arranjo internacional institucionalizado segundo princípios, regras e normas previamente acordados, que regem as interações de atores participantes de determinado contexto temático. São, na prática, as regras do jogo internacional (Keohane, 1982; Haas e Levy apud Le Prestre, 2005)

De modo mais detalhado, Krasner (1983) estabelece:

Definição · **Regime** é um conjunto de princípios, normas (que são padrões de condutas), regras (que correspondem à operacionalização jurídica e política das normas) e procedimentos de tomada de decisão (que são as práticas e rotinas de discussão e implementação das regras), que assegura o comportamento dos atores e visa a reduzir as incertezas, de maneira a facilitar o atingimento de um objetivo comum.

A constituição de *regimes*, num contexto mundial em que prevalece a

tendência ao conflito, representa, de certa maneira, uma extensão para a esfera das relações internacionais da noção de contrato social, que remonta ao pensamento político-filosófico dos séculos XVII e XVIII (Hobbes, Locke e Rousseau são exemplos). Um tratado ou um conjunto de tratados afins e arranjos concomitantes, são às vezes considerados como um regime, como no caso dos protocolos que regem as questões climáticas. Mas, o conceito de regime, que é chave para a área de cooperação internacional, é usado também de maneira mais ampla. Regimes incluem uma variedade de aspectos formais e informais que modelam ou limitam o comportamento das nações e podem ser pensados como instituições sociais criadas entre nações (Speth & Haas, 2006).

Um aspecto importante dos regimes internacionais diz respeito à diferença entre assinar e ratificar um tratado. A assinatura de um tratado por um governo indica meramente apoio preliminar para os compromissos nele estabelecidos, enquanto a ratificação é um processo no qual o governo nacional aprova o tratado e o converte em normas nacionais. Estes procedimentos enfatizam que a adoção dos compromissos é voluntária e, assim, não acarreta nenhum sacrifício com ralação à soberania nacional. Esse aspecto é reforçado pelo fato de as nações poderem se retirar de um tratado a qualquer momento (Speth & Haas, 2006).

A proliferação de acordos e instrumentos afetos ao meio ambiente global faz com que a sua implementação seja complexa, na medida que as reuniões de coordenação consomem cada vez mais recursos humanos e financeiros. A título de ilustração, a redação do relatório do grupo *High-level Panel on System-wide Coherence*², criado em 2006 pelo Secretário-Geral da ONU, Kofi Annan, para avaliar o desempenho do sistema das Nações Unidas nas áreas de desenvolvimento, ajuda humanitária e meio ambiente, exigiu 270 dias de reunião por ano, apenas no âmbito das Convenções de Mudanças Climáticas, da Biodiversidade e da Desertificação. Muitos países em desenvolvimento não dispõem de capacidade suficiente para cumprir as exigências dos relatórios de implementação dos acordos ambientais internacionais. Portanto, fortalecer a capacidade dos países em desenvolvimento para tratar dos problemas ambientais locais, nacionais e globais se tornou uma das atribuições essenciais dos regimes ambientais internacionais (Biermann, 2009; FBOMS, 2007)

Definição · Um **acordo ambiental multilateral** pode ser definido como um documento intergovernamental entendido como um texto legal, com o propósito expresso de prevenir ou administrar impactos humanos nos recursos naturais (Mitchell apud Kanie, 2004).

2 <http://www.un.org/events/panel/index.html> (acesso em 15/7/2010).

Não se sabe, ao certo, qual é o número de acordos ambientais³ assinados entre os países. Diferentes metodologias contabilizaram resultados discrepantes, mas sempre revelam um grande número de acordos (ver Box 8.1). No período compreendido entre 1875 e 2005, foram estabelecidos 405 acordos e 152 protocolos, modificados por emendas, totalizando 794 acordos ambientais multilaterais, embora alguns estejam extintos. O projeto Ecolex, uma parceria entre PNUMA, FAO e IUCN, existente desde 2001⁴, identifica 454 tratados. Um outro estudo identificou mais do que 500 acordos, sendo 61 sobre a atmosfera, 155 sobre biodiversidade, 179 sobre substâncias químicas perigosas e resíduos, 46 convenções sobre uso do solo e 197 sobre temas relacionados com água (dados citados por Kanie, 2004).

Box 8.1: Nomenclatura de atos internacionais

É variada a denominação dada aos atos internacionais, tema que sofreu considerável evolução através dos tempos. Embora a denominação escolhida não influencie o caráter do instrumento, ditada pelo arbítrio das partes, pode-se estabelecer certa diferenciação na prática diplomática, decorrente do conteúdo do ato e não de sua forma. As denominações mais comuns são tratado, acordo, convenção, protocolo e memorando de entendimento. Nesse sentido, pode-se dizer que, qualquer que seja a sua denominação, o ato internacional deve ser formal, com teor definido, por escrito, regido pelo Direito Internacional e que as partes contratantes são necessariamente pessoas jurídicas de Direito Internacional Público.

Tratado

Denomina-se tratado o ato bilateral ou multilateral ao qual se deseja atribuir especial relevância política.

Convenção

Num nível similar de formalidade, costuma ser empregado o termo Convenção para designar atos multilaterais, oriundos de conferências internacionais e que versem assunto de interesse geral. É um tipo de instrumento internacional destinado em geral a estabelecer normas para o comportamento dos Estados em uma gama cada vez mais ampla de setores.

³ Há várias denominações para os diversos tipos de atos internacionais. Para efeito deste livro, a expressão *acordo* é usada de forma mais genérica, embora em casos específicos se empregue a designação oficial.

⁴ <http://www.ecolox.org/> (acesso em 27/3/2011).

Acordo

Acordo é expressão de uso livre e de alta incidência na prática internacional, embora alguns juristas entendam por acordo os atos internacionais com reduzido número de participantes e importância relativa.

O acordo toma o nome de Ajuste ou Acordo Complementar quando o ato dá execução a outro, anterior, devidamente concluído. Em geral, são colocados ao abrigo de um acordo-quadro ou acordo-básico, dedicados a grandes áreas de cooperação (comércio e finanças, cooperação técnica, científica e tecnológica, cooperação cultural e educacional). Esses acordos criam o arcabouço institucional que orientará a execução da cooperação.

Acordos podem ser firmados, ainda, entre um país e uma organização internacional, a exemplo dos acordos operacionais para a execução de programas de cooperação e os acordos de sede.

Ajuste ou acordo complementar

É o ato que dá execução a outro, anterior, devidamente concluído e em vigor, ou que detalha áreas de entendimento específicas, abrangidas por aquele ato. Por este motivo, são usualmente colocados ao abrigo de um acordo-quadro ou acordo-básico.

Protocolo

Protocolo é um termo que tem sido usado nas mais diversas acepções, tanto para acordos bilaterais quanto para multilaterais. Aparece designando acordos menos formais que os tratados, ou acordos complementares ou interpretativos de tratados ou convenções anteriores. É utilizado ainda para designar a ata final de uma conferência internacional.

Fonte: MRE, in: <http://www2.mre.gov.br/dai/003.html> (acesso em 24/2/2012).

Pela estimativa de Ivanova & Roy (2007), ao todo, nada menos que 500 acordos internacionais sobre meio ambiente estavam em vigor em meados da primeira década do século XXI. Entretanto, a despeito do crescimento exponencial no número de atores globais envolvidos com a questão ambiental, do número de relatórios, de recursos e de tratados e acordos, o estado geral do meio ambiente no mundo segue se deteriorando.

Os tratados ambientais se referem geralmente a acordos multilaterais ambientais e, como visto acima, devem ser ratificados pelos países signatários. Do ponto de vista processual, é frequente que se conclua primeiramente uma *convenção-quadro*, que define os grandes princípios e fixa os objetivos. Em

seguida, vêm *protocolos*, bem mais precisos, que determinam os compromissos, metas e prazos a serem respeitados. A partir do momento que a convenção entra em vigor, o seu acompanhamento é feito por meio de reuniões das *conferências das partes* – COP (Lavieille, 2004; LePrestre, 2005).

Em se tratando de acordos ambientais, eles podem ser enquadradas em quatro grandes categorias (Lavieille, 2004):

- as convenções integralmente consagradas à proteção do meio ambiente;
- os tratados que regulamentam uma atividade ou um espaço, mas que contenham algumas disposições específicas relativas ao meio ambiente (como os tratados sobre a Antártica);
- os tratados que não visam a proteção ambiental, mas que podem ter efeitos benéficos sobre o meio ambiente (como um tratado de desarmamento); e
- os tratados que podem provocar danos ambientais (como as convenções sobre o comércio que não incorporam cláusulas ambientais).

Os acordos internacionais ambientais têm características próprias, dentre as quais vale destacar (Lavieille, 2004):

- os tratados internacionais e regionais ambientais mostram que as nações se submetem às regras comuns, visando a obter vantagens individuais ou coletivas;
- os países membros de uma convenção geralmente adotam uma cooperação interestatal, por intermédio de organismos internacionais e regionais existentes, ou pela criação de instituições específicas. Essa cooperação pode ser operada por meio de uma coordenação ou pela implementação conjunta de meios científicos, técnicos, jurídicos e financeiros, tais como um fundo específico voltado à aplicação de uma convenção ou um plano de ação;
- os conteúdos das convenções são condicionados ao estado da arte do conhecimento científico disponível sobre o tema considerado. A troca de informações e dados é importante, principalmente entre os países do Norte e do Sul; e
- um certo número de convenções comporta obrigações diferenciadas entre os países, como é o caso da Convenção do Clima.

Na década de 1990, começa a haver um claro deslocamento dos debates diplomáticos, no sentido de se estabelecer mudanças efetivas na política internacional, usando instrumentos que induzam novas práticas e limitem ações que provoquem danos ambientais ao planeta. Começa a se delinear, então, a noção de governança ambiental internacional, que de certa forma serve de contraponto ao paradigma de governos nacionais soberanos.

Definição · Governança ambiental internacional significa a adoção de modos efetivos de governo que transcendam a jurisdição territorial e o monopólio da decisão de cada Estado nacional.

O atual sistema de governança ambiental internacional consiste de três elementos básicos⁵:

- um primeiro componente são as *organizações intergovernamentais*, controladas pelos países membros das Nações Unidas, tais como o PNUMA e o PNUD e outras agências e comissões, responsáveis pela coordenação da política ambiental em nível internacional. A esse grupo devem ser somadas outras organizações internacionais, como o Banco Mundial e a OMC, que têm papéis importantes no processo decisório sobre o ambiental global;
- um segundo elemento é o *arcabouço normativo ambiental* vigente no âmbito internacional, que pode ser considerado como uma rede de acordos e tratados ambientais; e
- um último componente são os *mecanismos de financiamento* (tal como o GEF) voltados à construção de capacidades para implementar os acordos, para apoiar os esforços em direção ao desenvolvimento sustentável nos países pobres e para apoiar as agências das Nações Unidas e secretariados das convenções.

A governança ambiental internacional encontra ambiente favorável para se desenvolver, na medida em que o território de jurisdição do Estado nacional muitas vezes não é suficiente para lidar com as escalas das mudanças ambientais. O Estado nacional, diante da questão ambiental, tem se mostrado ao mesmo tempo muito grande (no sentido burocrático) e muito pequeno (no sentido de mandato) para enfrentar efetivamente as mudanças em curso. Por conta disso, e como resposta, as práticas de governança vão no sentido da esfera global e de blocos regionais de países e, simultaneamente, em direção aos níveis locais (Hempel *apud* Paterson, 1999).

Definição · Rosenau (2003) define como **glocalização** o deslocamento simultâneo da autoridade para cima, no sentido de instituições internacionais/transnacionais, e para baixo, no sentido de organizações locais.

Sem dúvida, a fisionomia do mundo, no início do século XXI, apresenta

⁵ <http://www.wri.org/publication/content/8542> (acesso em 27/9/2009).

características singulares, que evidenciam o imperativo de formas atualizadas de governo, que envolvam ao mesmo tempo um novo recorte de escalas e um novo desenho de processos decisórios. São elementos característicos dos tempos da globalização (Rosenau, 2003): a integração mundial pelas redes de informação eletrônica; os estranhamentos étnicos, religiosos e tribais; o excesso de informações; e o terrorismo. Tantas e tão intensas mudanças demandam novas posturas por parte dos indivíduos, das sociedades, dos Estados nacionais e das organizações internacionais.

É nesse contexto que a noção de governança ganha importância, como algo que está além do conceito usual de governo. Em ambos os casos, trata-se de mecanismos de gestão pública, mas enquanto o governo se circunscreve a atividades fundadas sobre uma autoridade formal e um poder de polícia que asseguram a implementação de políticas, a governança se apoia em objetivos partilhados que não necessariamente demandam os mesmos fundamentos do poder estatal.

De uma maneira geral, a autoridade, que se concentrava nas mãos do Estado, passa por um processo de redistribuição, em três sentidos: para cima (na escala internacional), para baixo (com maior poder atribuído ao nível local) e para o lado (pelo envolvimento de atores não governamentais). A governança representa, portanto, uma mudança das esferas de jurisdição, juntamente com uma nova partilha do poder (Hoogue & Marks, 2003).

Na arena internacional, os Estados são os principais atores, mas atuam, cada vez mais, por intermédio de organismos e procedimentos estabelecidos pelo sistema das Nações Unidas ou pactuados com outros Estados, em acordos bilaterais ou multilaterais (Hierlmeier, 2002).

Vale lembrar que, segundo os princípios da ONU, os Estados são soberanos para decidir sobre o uso de seus recursos naturais e para estabelecer suas próprias legislações ambientais. Entretanto, sob a ótica ambiental, o sistema internacional baseado na plena soberania dos Estados apresenta vulnerabilidades. Problemas ambientais podem se manifestar fora do território sob jurisdição do país onde tenha sido gerado, como é o caso da poluição transfronteiriça, da degradação dos oceanos e da mudança climática. Nesse sentido, a gestão de questões ambientais envolvendo ativos globais demanda estruturas de decisão que transcendam as jurisdições dos Estados nacionais. Há, portanto, uma nítida contradição entre independência dos Estados soberanos e a interdependência do meio ambiente global (Hierlmeier, 2002).

Autores como Paterson (1999) apontam a governança em escala global como uma forma de gerir recursos comuns que transcendem os territórios nacionais. A noção de *commons* é estendida para o planeta, podendo-se usar

Definição - A **governança ambiental global** tem nos Estados nacionais uma sólida base de sustentação, mas engloba outros atores, como as organizações multilaterais, ONGs, movimentos sociais, representantes do mundo acadêmico, a mídia e empresas, notadamente as grandes corporações multinacionais. É nesse sentido que o noção de governança global é mais ampla do que a de governança internacional (que se limita ao conjunto dos Estados nacionais).

todo o arcabouço teórico correspondente àquele conceito, inclusive a analogia à tragédia hardiniana (Hardin, 1968).

8.2 PRINCÍPIOS DA GOVERNANÇA AMBIENTAL INTERNACIONAL

O sistema de relações entre as nações evoluiu muito ao longo do século xx, adquirindo um caráter crescentemente complexo e interdependente. Como assinalado no capítulo 4, há um consenso de que o ambiente natural representa um patrimônio comum da humanidade. Por isso deve ser submetido a regras gerais de gestão, que impeçam um uso desordenado e predatório, de forma a evitar que a sua sustentabilidade esteja comprometida.

As regras gerais da governança internacional são fundadas em princípios, que evoluem ao longo do tempo, num processo que por vezes se choca com práticas usuais. É o caso do debate sobre limites da soberania nacional.

A seguir, são apresentados alguns princípios básicos que orientam, no presente, a governança ambiental em sua dimensão de relações internacionais.

8.2.1 Princípio da soberania nacional

Este princípio está inscrito em declaração específica da ONU⁶, que considera que o direito humano ao desenvolvimento também significa direito dos povos à autodeterminação. Isso inclui o exercício dos direitos inalienáveis de cada país à total soberania sobre as suas riquezas e os seus recursos naturais.

O princípio da soberania, que serve de base a uma doutrina do direito internacional, foi um marco forte do século xx e teve como fundamento a nova condição das antigas nações colonizadas. O ambiente, após o final da segunda guerra mundial, era muito favorável a ideias que legitimassem a autonomia das ex-colônias em relação às metrópoles. Isso ficou patente no jogo das relações internacionais e serviu de fundamento geopolítico para o processo de

⁶ Declaration on the Right to Development, Adopted by General Assembly resolution 41/128 of 4 December 1986 – <http://www.unhchr.ch/html/menu3/b/74.htm> (acesso em 7/9/2007).

descolonização que marcou notadamente a Ásia e a África, nos trinta anos posteriores ao fim da guerra.

O mesmo tipo de antagonismo entre as esferas ambiental e econômica, nas atividades comerciais, se repete na relação entre países. Os grandes eventos internacionais sobre meio ambiente, como a Rio 92, são geralmente prestigiados por quase todas as nações do planeta. Declarações gerais de boas intenções – como foi a Declaração do Rio (UNEP, 1992) – são subscritas por unanimidade. Há, entretanto, uma clara separação entre discursos ambientais genéricos e a prática, que nem sempre é coerente com o discurso.

A realidade tem mostrado que, quando se trata de adotar ações concretas, que demandam iniciativas nacionais substantivas, surgem condutas evasivas. A recusa norte-americana de ratificar o Protocolo de Kyoto é um exemplo disso. O argumento usado para justificar a recusa é de que, em aderindo a tais compromissos, haveria implicações negativas sobre a economia daquele país. Frente a tal postura, as instâncias internacionais têm pouco poder de ingerência.

A noção de soberania nacional está intimamente associada ao Estado moderno e sobreviveu ileso a todas as ondas liberais desde a Revolução Industrial. Mas, recentemente, com o delineamento de um complexo sistema de governança ambiental internacional baseado na proliferação de instrumentos de regulação supranacionais, o conceito de soberania volta a ser debatido. Afinal, até onde vai o direito de uma nação de provocar degradação ambiental que afete não apenas a sua população, mas também outros povos, no presente e no futuro?

Essa não é uma questão nova, pois foi objeto de intensos debates nos organismos multilaterais, em torno de temas como o transporte internacional de resíduos tóxicos, a poluição transfronteiriça e a gestão de águas internacionais.

A moderna aceção do conceito de soberania deve, portanto, ter como pano de fundo dois aspectos, nem sempre compatíveis entre si: o primeiro, é o de que, dentro do seu território, cada Estado goza de autoridade suprema; o segundo é o de que, em escala internacional, os Estados são interdependentes e iguais entre si (Le Preste, 2000). Independência interna e interdependência externa são elementos balizadores do debate sobre soberania, à luz dos desafios ambientais.

8.2.2 Princípio do direito ao desenvolvimento

Está diretamente associado ao princípio da soberania nacional, nos moldes estabelecidos na Declaração da ONU sobre Direitos ao Desenvolvimento, de 1986. Ela também é fortemente marcada pela importância atribuída aos países que saíam da condição de colonizados, daí a ênfase no aspecto soberania.

Vale assinalar que a referida declaração antecede em um ano o relatório da

Comissão Brundtland, no qual foram lançados o conceito de desenvolvimento sustentável e as bases para um novo tratamento da questão ambiental. Embora não traga referências explícitas ao meio ambiente, a Declaração de 1986 apresenta brechas que permitem introduzir elementos desta questão. Ao chamar a atenção para a responsabilidade dos Estados e apontar os direitos de todos os povos e indivíduos ao desenvolvimento, permite que se entenda que um indivíduo ou povo não pode ferir o direito dos demais (Eckersley, 2004).

No contexto geopolítico mundial, existe um pequeno grupo de grandes economias emergentes que tendem a configurar trajetórias marcantes no futuro próximo: as nações identificadas como BRICS, que tendem a assumir importante papel no cenário mundial nas próximas décadas. Juntas, têm cerca de metade da população mundial e detêm importante parcela dos recursos naturais do planeta. São economias cujo crescimento, em razão de sua escala, pode gerar impactos notáveis. O grau de sustentabilidade de seu desenvolvimento será, portanto, crucial para todo o mundo. Por isso, chamam a atenção dos países mais ricos e dos organismos multilaterais internacionais, que se manifestam nos fóruns internacionais a respeito da importância dos compromissos desses países frente aos desafios do desenvolvimento em bases sustentáveis. Nas agendas internacionais, um tema que polariza opiniões é o dos limites a serem considerados nas trajetórias de crescimento econômico dessas nações.

Por outro lado, há um mal-estar nas negociações sobre as responsabilidades e os direitos de cada país. Ideias derivadas da tese do crescimento zero sempre voltam ao debate. Na prática, entretanto, o eixo central não deve estar simplesmente nas estratégias de redução da dinâmica da economia. Tal consideração, que já é de difícil aceitação nos países desenvolvidos, é rejeitada ainda mais no mundo em desenvolvimento, que depende de crescimento econômico para melhorar as condições básicas de vida de suas populações. Em outras palavras, não parece haver espaço para que se vislumbre aplicar, de forma isonômica, a ideia de sacrificar o crescimento econômico em benefício da qualidade ambiental. Por trás dessa evidência, está um princípio que tem sido pano de fundo dos debates sobre desenvolvimento sustentável: o direito ao desenvolvimento.

Alguns segmentos do ambientalismo consideram natural a imposição de restrições a que populações que detenham territórios ainda preservados dispõem de seu meio natural para gerar riquezas que melhorem as suas condições de vida. A necessária preservação do meio estaria acima do bem-estar. Agora, quando conceito de sustentabilidade já adquiriu legitimidade e se enraíza em vários campos associados ao interesse público, fica a seguinte questão: é possível supor moratória geral do crescimento econômico, como se o mundo fosse um todo social e econômico homogêneo? O que está em jogo é, na verdade, o que se

deve fazer para evitar que se cometa os mesmos erros daqueles que obtiveram riquezas às custas de danos irreversíveis à natureza. O direito ao desenvolvimento deve, portanto, levar em conta o compromisso de que ele seja sustentável (Bursztyn & Bursztyn, 2006).

8.2.3 Princípio do direito de propriedade

A propriedade privada é uma instituição quase tão antiga quanto a civilização (Engels, 1972). Com a Revolução Industrial, evoluiu no sentido de incorporar não apenas bens materiais produzidos pelo trabalho humano, mas também imaterialidades, como conhecimentos e técnicas. A apropriação privada está diretamente associada ao caráter mercantil de algum ativo. Nesse sentido, como afirma Polanyi (1957), os três últimos séculos presenciaram a privatização de três conjuntos de elementos até então não apropriados de forma mercantil: a terra, o trabalho e o dinheiro. Em paralelo, as bases legais das nações passaram por adaptações, de forma a estabelecer marcos formais ao direito de propriedade.

Hoje, os direitos de propriedade envolvem direitos autorais, propriedade intelectual (como patentes), uso de tecnologias ou marcas (*royalties*) e vêm sendo discutidos à luz dos direitos de populações tradicionais ao reconhecimento da propriedade de seus conhecimentos ancestrais.

A mercantilização do conhecimento induz uma postura valorativa na qual saberes tradicionais e, evidentemente, os resultados da pesquisa acadêmica, passam a integrar crescentemente o universo de patentes. O caso dos fármacos, que se desenvolvem em escala industrial a partir do conhecimento de usos por comunidades tradicionais, serve de exemplo da lógica de apropriação de valores de uso para serem transformados em valores de troca. Levada ao paroxismo, essa lógica se estende a formas prosaicas de captura da tradição pelo mercado: patenteamento de receitas culinárias, nomes de iguarias etc. É, nesse caso, uma ampliação da lógica da proteção comercial de marcas (*trade mark*) para o campo do saber-fazer (*know-how*).

O conhecimento enquanto mercadoria adquire magnitude que se destaca mesmo no conjunto dos valores de troca. É como se na dinâmica do mercado aquela empresa que detenha conhecimento se diferencie das demais, pelo simples fato de deter o capital imaterial da ciência e da tecnologia. Isso é tão importante, que o saber-fazer também passou a ser objeto de proteção legal, mediante registro de patentes e cobrança de *royalties* (Sayago & Bursztyn, 2006).

O advento da Internet tornou ainda mais complexo o princípio dos direitos de propriedade, na medida em que conhecimentos (que são imateriais) e mesmo técnicas podem se disseminados por vias virtuais, sem necessariamente remunerar os seus proprietários.

No caso brasileiro, a biopirataria tem sido objeto de inúmeras regulamentações, que vão desde a necessária autorização para pesquisas junto a comunidades consideradas tradicionais, envolvendo inclusive o consentimento prévio por parte delas, até o imperativo de restituição dos resultados e, em certos casos, a partilha dos benefícios com as mesmas.

A preocupação brasileira com o acesso aos recursos genéticos, a repartição de benefícios e a proteção dos conhecimentos tradicionais antecede a Convenção da Diversidade Biológica – CDB, da ONU, já que a Constituição Federal de 1988 prevê, em seu artigo 224, item II, a preservação da diversidade e do patrimônio genético.

Uma série de procedimentos regulatórios foi adotada pelo Brasil nos últimos anos, visando a tratar dos conhecimentos tradicionais e do patrimônio genético, envolvendo novos organismos colecionados e agências governamentais afins (Joly, 2005):

- Comissão Nacional da Biodiversidade – Conabio
- Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Tradicionais
- Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGEN
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama
- Fundação Nacional do Índio – Funai

Na arena internacional, o debate sobre direitos de propriedade se confronta com outros princípios, como o da soberania. Afinal, até onde pode ir o direito de um país no sentido de promover ou aceitar, internamente ao território de sua soberania, práticas consideradas lesivas ao direito de propriedade de outros (sejam eles empresas ou comunidades), em outras partes? Qual o limite do livre-comércio diante práticas de pirataria de produtos e de conhecimentos (inclusive a biopirataria)?⁷

8.2.4 Princípio do livre-comércio

O fundamento do princípio do livre-comércio se deve originalmente ao economista inglês David Ricardo (1772-1823), que publicou, em 1817, o livro *Princípios da Economia Política e da Tributação*, no qual lança o conceito de *vantagens comparativas*.

⁷ Esse tema é aprofundado mais adiante nesse capítulo.

Definição - um país tem **vantagem comparativa** (ou vantagem relativa) na produção de determinado bem se for relativamente mais eficiente na produção desse mesmo bem. Pelo princípio das vantagens comparativas os países devem se especializar naquilo que for mais vantajoso, comparativamente, em termos de disponibilidade e custo de recursos (mão de obra, capital e recursos naturais). Para Ricardo, este é o fundamento do comércio internacional e, para tanto, não devem haver barreiras alfandegárias.

O sistema internacional de livre-comércio atual é marcado por dois eventos: a grande depressão norte-americana, iniciada no final da década de 1920, e a Segunda Guerra Mundial. Havia, no panorama político do pós-segunda guerra, uma corrente de pensamento que considerava que as medidas anticrise dos anos 1930 tiveram forte caráter protecionista e que isso, em certa medida, poderia estar na raiz do conflito.

Depois da guerra, portanto, os aliados estabeleceram um sistema mundial de instituições, incluindo a ONU, o Banco Mundial, o FMI e uma Organização de Comércio Internacional, sendo que esta última não chegou a se materializar. Como visto anteriormente no capítulo 7, em 1947 foi criado o GATT, que durante muitos anos serviu de plataforma institucional a uma série de protocolos internacionais voltados à redução do protecionismo alfandegário.

O último quarto do século xx foi marcado por uma redução do papel do Estado como ator quase monopolista das decisões públicas. A crise fiscal que seguiu os dois choques do petróleo trouxe consigo uma perda de capacidade de investimentos e também de legitimidade para amparar incrementos nos tributos. Diferentemente da imagem de grande agente empreendedor, a fisionomia que se delinea para o Estado neste início de século é a de agente regulador, mais por via de normas e definição de estratégias, do que pelo papel empreendedor. Paralelamente, cresceu muito em importância o processo de globalização dos mercados, que trouxe no seu bojo uma maior dinâmica do comércio internacional. Novas instituições e regras foram criadas para apoiar a expansão dos negócios, em moldes compatíveis com o princípio do livre-comércio.

É também nesse período de redução do papel executivo estatal que a questão ambiental entrou na ordem do dia, exigindo ações regulatórias. De tímidas exigências de controle ambiental e criação de áreas protegidas, passou-se, na escala mundial, ao estabelecimento de uma complexa teia de leis, normas e instituições voltadas a atividades de comando e controle.

Em 1990, a tese do livre-comércio deu mais um passo importante, com a Rodada Uruguaia de Negociações sobre Comércio Multilateral, que revisou as práticas do GATT e foi assinada e ratificada por 124 nações (ver capítulo 7). O foco

da rodada foi a definição de uma estratégia agressiva de compromissos, visando a reduzir e até mesmo eliminar barreiras tarifárias ao comércio internacional. Juntamente com a liberalização do comércio de mercadorias, houve uma redução das barreiras ao comércio de serviços.

No âmbito do crescente comércio internacional, foram se tornando evidentes os pontos de tensão entre os princípios inerentes à sustentabilidade e aqueles que servem de fundamento ao liberalismo. Casos de antagonismos entre legislações ambientais restritivas e regras de livre-comércio se multiplicaram e buscaram amparo na arbitragem pela OMC. Estudos recentes (Speth & Haas, 2006; Bernstein, 2005), que avaliaram o desempenho daquela instituição em casos de diferendos comerciais motivados por razões econômicas, constataram um viés de decisões privilegiando a razão econômica, em detrimento dos argumentos ambientais. Mas, há também, conforme apresentado no capítulo 7, análises que detectam uma tendência, ainda que tímida, à valorização da dimensão ambiental nas decisões da OMC (Hartwick & Peet, 2003).

Uma coisa, entretanto, é certa: o apelo imediato dos benefícios econômicos (e sociais, na medida em que são criados empregos) representa forte argumento a contrabalançar a efetividade das regulações ambientais.

Uma pergunta fica no ar, para ser respondida nos próximos anos: como conciliar o livre-comércio e as regulações ambientais, num regime geral de governança internacional? Por ora, cabe citar o Princípio 12 da Declaração do Rio (UNEP, 1992), que assevera serem o livre-comércio e a proteção ambiental objetivos perfeitamente compatíveis.

8.2.5 Princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas

O princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, evoluiu da noção de *herança comum da humanidade* e é uma expressão dos princípios gerais de equidade na esfera do direito internacional. As diferenças históricas e as contribuições dos países desenvolvidos e em desenvolvimento para a degradação ambiental são reconhecidas, bem como os diferenciais de capacidade técnica e econômica de cada um para enfrentar o problema ambiental.

A Declaração do Rio, de 1992, afirma que os Estados têm responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a sua responsabilidade maior na busca pelo desenvolvimento sustentável em escala internacional, admitindo os diferentes graus de contribuição, de cada um, para a degradação ambiental global.

Analogamente, a Convenção Quadro sobre Mudança Climática, de 1992, estabelece que as partes devem agir para proteger o sistema climático, em bases de equidade e de acordo com as suas responsabilidades comuns mas diferenciadas

e as suas capacidades⁸ (Harris, 1999). O Protocolo de Kyoto, negociado em 1997, reflete bem esse princípio. Pelo seu conteúdo, as nações mais desenvolvidas e que mais provocaram degradação das condições ambientais do planeta teriam maiores responsabilidades do que as em desenvolvimento, na reversão de tal tendência.

8.3 INSTITUIÇÕES INTERGOVERNAMENTAIS

A governança ambiental, em escala planetária, se fundamenta em um conjunto de acordos acertados entre nações, com a interveniência de organismos multilaterais e contando por vezes com parcerias envolvendo organizações não governamentais de diversas fisionomias. Não é possível entender a evolução e a responsabilidade crescente do complexo sistema internacional de gestão ambiental sem entender a evolução e o *modus operandi* das instituições que lidam com os acordos.

A busca pela proteção e melhoria do meio ambiente global, além dos princípios acima listados, exige o fortalecimento das estruturas institucionais. Contrastando com os outros regimes de governança global, como o da saúde, o do comércio e o da política econômica, falta clareza e coerência na arquitetura institucional para o trato da questão ambiental. Nenhuma autoridade supranacional tem legitimidade para regular e decidir sobre o tema na escala internacional. Pelo contrário, este papel está sendo realizado por inúmeras organizações, sem que haja uma hierarquia efetiva entre elas.

O papel inicialmente atribuído ao PNUMA, criado como resultado da Conferência de Estocolmo de 1972, se estendeu a outras agências especializadas da ONU: a OMM, a OMI, a UNESCO, o PNUD, a FAO, a OMC. Incorporaram, também, responsabilidades ambientais as instituições criadas pela Conferência de Bretton Woods (1944), em especial o Banco Mundial.

A criação do GEF, no âmbito do sistema das Nações Unidas, representa mais um mecanismo de financiamento de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável. A ONU estabeleceu também a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável – CDS. Organizações regionais, tais como a União Europeia e a Organização dos Estados Americanos – OEA, também contribuem para a governança ambiental internacional, utilizando as seus programas e regulamentos e participando nos acordos globais.

O incremento das organizações intergovernamentais ligadas ao meio ambiente global, se deu particularmente após a Segunda Guerra Mundial, embora algumas delas tenham sido criadas na primeira metade do século XX ou mesmo antes, como é o caso da OMM, fundada em 1873. Os organismos intergovernamentais são associações formais de Estados, que visam objetivos comuns.

8 http://www.cisdl.org/pdf/brief_common.pdf (acesso em 21/3/2008).

Normalmente, são criados por um tratado ou uma resolução da Assembleia Geral da ONU e têm estruturas regulares, orçamento, administração e uma sede social. Na área ambiental eles totalizam atualmente mais de 250, 35 das quais ocupam um papel de maior destaque na governança ambiental internacional (Le Prestre, 2005).

As principais instituições do sistema das Nações Unidas são a Assembleia Geral, o Conselho de Segurança e o Conselho Econômico e Social (Ecosoc). O secretariado, conduzido pelo Secretário Geral da ONU, fornece recursos humanos e apoio logístico para estes três órgãos. Uma série de agências e entidades, inclusive aquelas afetas à governança ambiental – como o PNUMA, o PNUD e a FAO – estão vinculadas ao Ecosoc, no qual se encontram também, mas de forma separada, organizações intergovernamentais deliberativas, como é o caso da CDS. Todos estes órgãos e agências têm funções normativas e operacionais.

A seguir, são apresentadas as principais organizações intergovernamentais que compõem o atual sistema de governança ambiental internacional, destacando as suas atividades mais relevantes na área ambiental.

PNUMA⁹

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, órgão subsidiário da Assembleia Geral – AG das Nações Unidas, sediado em Nairóbi, no Quênia, foi criado em 1972, como um dos resultados da Conferência de Estocolmo. O PNUMA não tem atribuições operacionais, ou seja não faz intervenções diretas. As suas funções são de catalizar, coordenar e fomentar as ações relativas ao meio ambiente dentro de sistema das Nações Unidas. As suas atividades se agrupam em três categorias (Ivanova & Roy, 2007 ; Le Prestre, 2005; Lavieile, 2004):

- Aquisição de Conhecimento e Avaliação – inclui o monitoramento da qualidade ambiental, a avaliação da coleta de dados e previsões de tendências; a pesquisa científica; a troca de informações com os governos e outras organizações intergovernamentais.
- Gestão Ambiental – abrange os ecossistemas terrestres, as tecnologias racionais, as atividades industriais, os oceanos, as atividades costeiras e a desertificação; inclui o estabelecimento de metas e normas, por meio de consultas multilaterais; prepara acordos internacionais, cria políticas e fornece orientações para a sua implementação.
- Programa de apoio – engloba educação, formação, informação, assistência técnica, planejamento do desenvolvimento e desenvolvimento do direito internacional.

⁹ Em inglês UNEP – United Nations Environment Program.

Por ter sido instituído como um programa e não como uma agência especializada da ONU, o mandato do PNUMA foi limitado e privado de quaisquer poderes de implementação e seus fundos são provenientes de uma pequena parcela do orçamento geral da ONU e de contribuições voluntárias. Contrasta, portanto, com as agências especializadas, submetidas aos seus próprios instrumentos constituintes e cujas decisões são tomadas pelos seus órgãos dirigentes. A Assembleia Geral e o Ecosoc apenas podem recomendar ações para estes organismos. Além disso, cada agência especializada pode arrecadar fundos dos governos, principalmente por meio de acordos mandatários e, em alguns casos, por meio de contribuições voluntárias, fontes privadas e acordos de parceria (Hierlmeier, 2002).

O PNUMA tem seis escritórios regionais, situados na África (Nairóbi), Ásia e Pacífico (Bangcoc), América Latina e Caribe (Cidade do México), Europa (Genebra) América do Norte (Washington) e Ásia Ocidental (Bahrein) e escritórios nas cidades de Addis Abeba, Pequim, Brasília, Bruxelas, Cairo, Moscou e Nova York, que fazem parte de um processo de descentralização que visa a reforçar seu alcance regional. A Divisão do PNUMA encarregada da tecnologia, da indústria e da economia está localizada em Paris e em Genebra¹⁰. O PNUMA compreende quatro órgãos principais (Le Prestre, 2005; Roche, 2001; Elliot, 2004; Lavieille, 2004):

- Conselho de Administração, que se reporta à Assembleia Geral – AG da ONU por meio do Ecosoc e que conta com a participação de 58 membros, eleitos por quatro anos pela AG, segundo um critério geográfico equitativo. O Conselho tem responsabilidade política sobre o programa e as funções de avaliar o estado do meio ambiente mundial, estabelecer a programação da instituição e votar o seu orçamento.
- Secretariado, que, sob a direção do Diretor Executivo, coordena as atividades do programa e administra o Fundo para o Meio Ambiente.
- Fórum Global de Ministros de Meio Ambiente, criado em 1999, que se reúne anualmente, durante as sessões regulares e especiais do Conselho, para examinar as questões importantes e emergentes na área ambiental.
- Fundo para o Meio Ambiente, que tem como objetivo facilitar a participação dos países em desenvolvimento nas negociações internacionais e na implementação dos acordos. Apoia, também, o Plano de Vigilância Mundial, que é uma atividade de acompanhamento e avaliação ambiental, em escala mundial, com base no monitoramento, na pesquisa e na troca de informações por meio de uma coordenação internacional de serviços nacionais.

10 www.unep.org/PDF/UNEPOrganizationProfile.pdf (acesso em 24/2/2012).

O balanço das atividades do PNUMA é bastante positivo em relação aos seus modestos meios. O órgão contribuiu para a iniciação, negociação e implementação de vários acordos internacionais ambientais sobre o deplecionamento da camada de ozônio, biodiversidade, desertificação, proteção de espécies e *habitats*, proteção dos mares e vários aspectos do regime internacional de químicos e resíduos, fornecendo os recursos jurídicos e técnicos necessários às negociações.

O PNUMA sedia o secretariado (instância que organiza as Conferências das Partes e que cuida da gestão administrativa) de várias convenções ambientais: sobre o comércio internacional de espécies e fauna e flora selvagens ameaçadas de extinção, sobre a conservação de espécies migratórias de animais selvagens, a Convenção de Viena para a proteção da camada de ozônio, a Convenção da Basileia sobre movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos, a Convenção de Estocolmo sobre os poluentes orgânicos persistentes e a Convenção sobre Biodiversidade.

Desenvolve parcerias, também, com organizações internacionais, governos nacionais, ONGs, o setor privado e a sociedade civil. Apoiar os países em desenvolvimento na criação e na implementação de legislações e organismos ambientais, e contribui para a implementação da Agenda 21, incentivando a criação de fóruns e comitês nas cidades, para que elas estabeleçam os seus próprios programas de ação. Em 1988, criou, junto com a OMM, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climática – IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), encarregado de estudar os fundamentos científicos do problema, avaliar os impactos socioeconômicos potenciais e propor medidas de prevenção e adaptação.

Com o apoio do PNUMA, foram criados vários sistemas de observação ou avaliação ambiental e foi desenvolvida uma série de bases de dados ambientais, que organizam informações para a comunidade internacional, especialmente para os países em desenvolvimento. Cabe destacar (Speth e Haas, 2006; Roche, 2001):

- o GRID (*Global Information Resource Database*), que armazena dados ambientais nas escalas local, nacional, regional e global;
- o Infoterra, um sistema global de referência que conecta 177 bases de dados organizadas por países;
- o GEMS (*Global Environmental Monitoring System*), que utiliza informações de satélite para monitorar as tendências oceânicas e terrestres; e
- o IRPTC (*International Registry of Potentially Toxic Chemicals*), que funciona como uma fonte centralizada de informações sobre substâncias tóxicas, uso de produtos químicos e segurança.

A produção da série de relatórios *Global Environment Outlook* – GEO é também uma responsabilidade do PNUMA, desde 1995, e tem como missão acompanhar

o estado do meio ambiente no mundo. Os relatórios são elaborados a partir de abrangentes consultas no âmbito mundial. Já foram publicados o GEO 1 (1997), o GEO 2 (2000), o GEO 3 (2002), o GEO 4 (2007) e o GEO 5 (2011)¹¹.

A Declaração do Rio, de 1992, sinalizava no sentido de uma valorização do papel do PNUMA na governança ambiental internacional. Entretanto, 25 anos após a sua criação, a organização ainda era frágil demais para cumprir a sua missão. Alguns países (EUA, Reino Unido e Espanha) ameaçaram retirar a sua dotação de fundos, até que fossem promovidas reformas que fortalecessem o PNUMA. Nesse contexto, os ministros do meio ambiente e chefes de delegações internacionais assinaram a Declaração de Nairóbi, em 1997, no sentido de melhorar a estrutura de governança do órgão, o que na prática trouxe pouco avanços (Hierlmeier, 2002; Elliot, 2004).

Em 1988 foi instituída a Comissão sobre Meio Ambiente e Assentamentos Humanos, com a finalidade de examinar o papel do PNUMA no contexto de uma iniciativa de reforma do Sistema das Nações Unidas. Foi, então, recomendada a criação de um Grupo de Gestão Ambiental, a ser presidido pelo Diretor Executivo do PNUMA, com a função de melhorar coordenação entre agências e destas no âmbito dos acordos ambientais multilaterais, assim como a instauração do fórum global dos ministros de meio ambiente.

Na Declaração de Malmo (Suécia), de 2000, o primeiro Fórum Ministerial Mundial reiterou que o PNUMA fosse fortalecido e que a sua base financeira fosse ampliada. A Conferência de Joanesburgo, em 2002, também reafirmou o papel do PNUMA na luta internacional em favor do desenvolvimento sustentável. Em 2005, o Conselho de Administração do PNUMA adotou o Plano Estratégico de Bali, que visa ao reforço de sua capacidade institucional.

A limitação de recursos é um fator, que ajuda a explicar as dificuldades do PNUMA. O orçamento anual de 215 milhões de dólares é muito modesto, comparativamente, por exemplo, ao do PNUD (3,2 bilhões de dólares), ao da OMS (1,1 bilhão de dólares), ao do GEF (750 milhões de dólares), ao da OCDE (321 milhões de dólares). A soma dos orçamentos de todas estas organizações não chega ao valor anual de que dispõe a Agência Americana de Proteção Ambiental (EPA), que é de 7.6 bilhões de dólares¹².

Mesmo localizado em Nairóbi, longe dos principais centros de decisão das Nações Unidas, o PNUMA serviu como deflagrador do atual arcabouço institucional do tratamento da questão ambiental, embora o seu mandato tenha sido limitado pelos seus poucos recursos e pela reduzida autoridade efetiva. A criação

¹¹ <http://www.unep.org/geo/> (acesso em 23/2/2012).

¹² Dados de 2003 exceto para OCDE (2004) citados por Ivanova & Roy (2007).

da CDS e do GEF no início dos anos 1990 marginalizou politicamente o PNUMA, o eclipsou financeiramente e fez com que a sua legitimidade continuasse frágil, num contexto de fragmentação da governança ambiental internacional (Speth & Haas, 2006; Ivanova & Roy, 2007).

Não é por acaso que no documento preliminar preparatório para a conferência Rio+20¹³ o fortalecimento do tema ambiental no âmbito da ONU ocupa lugar de destaque (parágrafos 50 a 58). Mas também não é por acaso que o texto, formulado para orientar as discussões na Conferência, apresenta duas fórmulas alternativas: fortalecer o papel do PNUMA (proposta mais conservadora) ou criar uma agência da ONU para tratar da questão ambiental (proposta de interesse dos ambientalistas).

CDS¹⁴

A Comissão de Desenvolvimento Sustentável foi criada logo após Rio 92, para supervisionar a implementação da Agenda 21. Vinculada ao Conselho Econômico e Social da ONU, este organismo intergovernamental é composto por representantes 53 Estados, eleitos por três anos, e tem duas grandes áreas de atuação.

A primeira é o monitoramento dos progressos na aplicação da Agenda 21, por meio da análise dos dados provenientes dos relatórios nacionais dos governos e de informações de OIGs, de ONGs e do setor privado. A CDS avalia os avanços realizados em termos de transferência de tecnologia e apoio financeiro, embora não tenha poder coercitivo nos casos em que os resultados indicam pouco ou nenhum progresso. Ou seja, ela exerce funções de controle, mas não tem poder jurídico, nem meios financeiros. A segunda área de atuação da CDS é identificar os possíveis campos de ação, bem como facilitar a integração das atividades de desenvolvimento e de proteção ambiental no sistema das Nações Unidas e o diálogo entre os governos, os grandes grupos e os OIGs sobre estas questões.

Tal qual o Ecosoc, a CDS tem sido frequentemente criticada por ser notável no que diz respeito a retórica, mas pouco eficaz em estimular ações. Apesar de procurar fortalecer a plena participação da sociedade civil na elaboração de políticas, no contexto dos governos nacionais e da ONU, a amplitude do seu campo de ação conflita com o de outros organismos internacionais (Elliott, 2004; Le Prestre, 2005; OCDE, 2001; Speth & Haas, 2006).

No sentido de permitir uma maior eficácia no acompanhamento da implementação da Agenda 21, o seu modo de funcionamento foi modificado nos

13 United Nations – *The Future We Want*, 10/1/2012. In: <http://www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/370The%20Future%20We%20Want%2010Jan%20clean.pdf>.

14 Em inglês CSD – Commission on Sustainable Development.

últimos anos. Desde 2004, a CDS organiza os seus trabalhos num ciclo bienal, sendo o primeiro ano dedicado ao exame dos progressos realizados e dos obstáculos encontrados, e o segundo à formulação de programas e políticas visando a reforçar a implementação de suas metas.

Em 2003 a CDS estabeleceu um programa de trabalho a ser implementado até 2017, distribuído em sete biênios (Le Prestre, 2005; Elliott, 2004):

- os dois primeiros biênios (2004-2007) trataram de temas como água, saneamento, assentamentos humanos, energia, desenvolvimento industrial, poluição do ar e mudanças climáticas;
- para o biênio 2008-2009 foram priorizados agricultura, desenvolvimento rural, solos, seca, desertificação e África;
- para o biênio 2010-2011, transportes, produtos químicos, gestão de resíduos, minas e modo de consumo sustentável;
- para o biênio 2012-2013, florestas, biodiversidade, biotecnologia, turismo e montanha;
- para o biênio 2014-2015, oceanos e mares, recursos marinhos, pequenos Estados insulares em desenvolvimento, gestão de catástrofes e da vulnerabilidade; e
- para o biênio 2015-/2017, avaliação geral da implementação da Agenda 21 e do Plano de Ação de Johannesburgo.

GEF¹⁵

O Fundo Global para o Meio Ambiente foi criado, em 1991, pelo Banco Mundial, PNUD e PNUMA, a partir de uma iniciativa da França e Alemanha. Foi idealizado como um programa experimental de três anos, para financiar projetos e programas de proteção do meio ambiente global, com foco nas áreas de mudança climática, poluição das águas internacionais, biodiversidade e destruição da camada de ozônio, nos países em desenvolvimento.

Apesar de ter se tornado um importante meio de promover a integração das questões ambientais globais nas políticas nacionais de desenvolvimento, os países do Sul e as ONGs logo questionaram a sua estrutura e o seu processo decisório, que consideravam pouco democrático. Em março de 1994, após intensos debates e negociações, o GEF foi transformado em mecanismo financeiro permanente, sob a responsabilidade das mesmas instituições, porém mais transparente, representativo e aberto à participação de todos os países do mundo, mediante uma simples declaração de adesão (Viola, 2007).

A gestão do GEF é realizada pelos três organismos internacionais, coordenados por uma comissão consultiva. O Banco Mundial é o depositário do

¹⁵ Em inglês *Global Environmental Facility*.

Fundo Fiduciário e o responsável pelas operações de investimentos. O PNUD é encarregado das atividades de assistência técnica, capacitação institucional e identificação de projetos pertinentes com os objetivos do Fundo, além de administrar o programa de pequenas doações (*small grants*) para ONGs. O PNUMA é responsável pela coordenação científica e técnica dos projetos, e fornece o apoio logístico para o Painel Consultivo Científico e Tecnológico – STAP (em inglês), que é composto por especialistas nas áreas de intervenção, a quem compete elaborar os critérios de elegibilidade e estabelecer prioridades para a seleção dos projetos.

O GEF compreende: uma Assembleia Geral, que se reúne a cada três anos; um Conselho composto de 32 membros (14 de países desenvolvidos, 16 de países em desenvolvimento e dois de países com economia em transição), que se reúnem ordinariamente duas vezes ao ano; e uma Secretaria, que assegura que as decisões da Assembleia e do Conselho sejam colocadas em prática. O órgão também criou um grupo de acompanhamento e avaliação, que examina todos os anos o desempenho do fundo e dos projetos financiados. Uma rede de ONGs funciona como uma instância de consulta em cada uma das reuniões do Conselho.

Atualmente, as áreas atendidas pelo GEF são as quatro da fase experimental, acrescidas, em 2002, da desertificação e poluentes orgânicos persistentes – POPs. O Fundo é também o mecanismo financeiro de quatro convenções: a das mudanças climáticas, a da biodiversidade, a da desertificação e a dos poluentes orgânicos persistentes.

O GEF se tornou progressivamente o principal braço financeiro da ação internacional, no que diz respeito aos problemas ambientais globais. Desde a sua criação, até 2007, o Fundo disponibilizou 4,5 bilhões de dólares e mobilizou 14,5 bilhões de dólares, por meio de co-financiamento com outros parceiros, para projetos em países em desenvolvimento e países com economia em transição. Por meio do GEF, o PNUMA apoia 139 países no cumprimento das obrigações assumidas em convenções ambientais globais (Speth & Haas, 2006; Meyer-Ohlendorf & Knigge, 2007).

Os principais problemas do GEF são os financiamentos pouco relevantes em relação às necessidades, a falta de continuidade da contribuição de certos países, a baixa eficácia e a autonomia questionável com relação ao Banco Mundial, que é o depositário do Fundo (Lavieille, 2004).

A partir de 2002, o Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento – BERD, o Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura – FIDA, o Banco Africano de Desenvolvimento, o Banco Asiático de Desenvolvimento, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial – ONUDI e a Organização das Nações

Unidas para a Alimentação e Agricultura – FAO se tornaram também agências executoras do GEF, apoiando a gestão e a administração de projetos.

OMC¹⁶

A Organização Mundial do Comércio, criada em 1994, incorporou o GATT, fortalecendo o processo de desmantelamento das barreiras protecionistas. Estabeleceu como objetivos: a melhoria dos padrões de vida; a realização do pleno emprego e de um crescimento amplo e constante do volume de renda real e da demanda efetiva; e o crescimento da produção e do comércio de mercadorias e serviços, visando a uma utilização ótima dos recursos mundiais.

O preâmbulo do Acordo de Marraqueche, que instituiu a OMC, assinala a necessidade de promover um desenvolvimento sustentável e de proteger e preservar o meio ambiente de uma maneira compatível com os diferentes níveis de desenvolvimento econômico. Embora os seus objetivos coloquem a OMC no centro dos desafios da globalização, existem divergências de opinião no que diz respeito à relação entre comércio e desenvolvimento sustentável adotada pela organização, conforme apresentado no capítulo 7 (OCDE, 2001).

A OMC está sediada em Genebra, conta com 151 países membros e teve as seguintes funções estabelecidas no acordo de sua criação:

- oferecer aos seus membros um espaço de negociação permanente para a obtenção da liberalização do comércio de bens e serviços, bem como um fórum de discussão para examinar outros aspectos do comércio internacional, para os quais ela poderá elaborar regras e instrumentos jurídicos;
- ser responsável pela solução de controvérsias comerciais entre os seus membros; e
- examinar periodicamente a política comercial dos diferentes países membros.

A OMC assegura a implementação de vários acordos complementares, dentre eles: o acordo sobre os aspectos de direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio – ADPIC¹⁷, o acordo sobre aplicação de medidas sanitárias e fitosanitárias – SPS e o acordo geral sobre comércio de serviços – GATS.

A Conferência Ministerial, que se reúne a cada dois anos, é o órgão executivo supremo da OMC. No intervalo das suas reuniões, suas funções são exercidas pelo

¹⁶ Em inglês WTO – World Trade Organization.

¹⁷ O ADPIC cobre um certo número de áreas de propriedade intelectual, sendo que as patentes e a proteção de novas variedades de plantas são uma das mais importantes, em termos propriedade intelectual nativa. O ADPIC define direitos de propriedade intelectual como um monopólio de direitos para pessoas físicas ou jurídicas sobre invenções novas que envolvam inovação e capacidade de aplicação industrial. Não faz, porém, nenhuma referência ao conhecimento tradicional (Elliot, 2004).

Conselho Geral, que examina as políticas comerciais, avalia os relatórios estabelecidos pela Secretaria da OMC e representa o Órgão de Solução de Controvérsias – OSC na mediação de disputas comerciais entre os países membros (ver capítulo 7).

O tema meio ambiente não faz explicitamente parte do acordo de 1947, que criou o GATT, e foi tratado de forma marginal praticamente durante toda a vigência do organismo. A proteção ambiental só foi referenciada, indiretamente, no artigo xx (letras b e g)¹⁸ do acordo inicial, que são formulações bem gerais e vagas. Por isso, tais dispositivos foram durante muito tempo interpretados de maneira muito limitada, fazendo com que o livre-comércio e o meio ambiente fossem vistos como opostos (Bürgenmeier, 2008).

Como resultado das Conferências Ministeriais de Marraqueche (1995), Singapura (1996) e Genebra (1998), novos temas foram incorporados ao programa de trabalho da OMC, dentre os quais o comércio e o meio ambiente. Em 1995, a OMC criou um Comitê sobre Comércio e Meio Ambiente – CET, como parte da sua Secretaria Geral, com a responsabilidade de cobrir todas as esferas do sistema multilateral de comércio que englobem bens, serviços e propriedade intelectual. O seu propósito é identificar os vínculos entre as medidas comerciais e ambientais, para promover o desenvolvimento sustentável e fazer recomendações apropriadas sobre a possibilidade de eventuais modificações no regime comercial. O Comitê trata de questões gerais e, particularmente, da rotulagem de produtos e das medidas comerciais contidas nos acordos multilaterais sobre a proteção ambiental.

Vários acordos ambientais multilaterais contêm disposições relacionadas ao comércio, cujo controle constitui elemento básico destes tratados. É o caso da Convenção da Basileia sobre movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos, da convenção sobre o comércio internacional das espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção (CITES), do Protocolo de Montreal, que restringe o uso dos CFCs que causam a redução da camada de ozônio, e do Protocolo de Cartagena, que trata da transferência, manipulação e utilização segura de organismos vivos modificados que cruzam as fronteiras (Varella, 2004; Le Prestre, 2005; Elliott, 2004).

O princípio da precaução é mencionado explicitamente em praticamente todos os tratados e acordos ambientais internacionais, mas esta postura se restringe à área ambiental. Não se encontra nenhum traço deste princípio nas regras estabelecidas pela OMC, que codificam e regem as práticas comerciais

¹⁸ O artigo xx prevê que medidas de restrição ao livre-comércio poderão ser tomadas visando à proteção da vida humana e animal, à saúde (letra b) e à conservação dos recursos naturais não renováveis (letra g).

e que são fonte de múltiplas tensões, principalmente entre Europa e Estados Unidos (Arnaud *et al.*, 2005).

Na quarta reunião ministerial da OMC, realizada em Doha¹⁹, em 2001, os governos concordaram em iniciar um diálogo sobre as relações entre os regimes do comércio multilateral e o meio ambiente, ou seja, sobre como as regras da organização serão aplicadas aos países membros, que também fazem parte de acordos ambientais. As negociações de Doha abrangeram, também, a troca de informações entre os comitês da OMC e as secretarias dos acordos multilaterais, bem como a da liberalização do comércio de bens e serviços ambientais (Elliot, 2004; Le Prestre, 2005).

A criação da OMC e, principalmente, do OSC, fez com que as regras do livre-comércio prevalecessem sobre os princípios que ajudam o mundo a se afastar das crises ecológicas gerais e globais. Portanto, uma batalha para o século XXI, na esfera das relações internacionais, é fazer com que os imperativos dos acordos ambientais multilaterais se imponham às regras da OMC (Lipietz, 2003). Autores como Burgenmeier (2008) ressaltam, entretanto, que a OMC é frequentemente constrangida pelos problemas ambientais, uma vez que a sua instância de arbitragem é confrontada por interesses importantes e delicados, e cada vez mais devem se adotadas medidas que não se submetam ao princípio do livre-comércio, tendo em vista as questões ambientais.

OMM²⁰

A Organização Meteorológica Mundial é um organismo internacional, criado pelas Nações Unidas, em 1951. É sucessora da Organização Meteorológica Internacional, foi instituída em 1873 com o intuito de unificar o sistema mundial de pesquisas meteorológicas. A OMM, sediada em Genebra, conta com a participação de 183 membros (em 2012)²¹ e é responsável, em nível mundial, pela organização de programas de pesquisa, de observação, de difusão de dados sobre o clima, a poluição atmosférica e o monitoramento da camada de ozônio.

Como visto acima, em 1988, a OMM criou, juntamente com o PNUMA, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Além de sediar e co-patrocinar as Secretarias do IPCC, a OMM cuida do Sistema Global de Observação do Clima e é responsável pelo trabalho do grupo de gestores que se reúnem em torno do

19 Assinada em 2001, a Convenção de Doha autoriza os países a contornar o direito de propriedade intelectual para atingir os objetivos da saúde pública. No entanto, a implementação desta convenção apresenta problemas, pois não há consenso sobre os casos em que ela pode ser aplicada (Arnaud *et al.*, 2005).

20 Em inglês wmo – World Meteorological Organization.

21 http://www.wmo.int/pages/members/membership/index_en.html (acesso em 23/2/2012).

Global Ozone Research and Monitoring Project, da Convenção de Viena sobre a proteção da camada de ozônio.

OMI²²

Sediada em Londres, a Organização Marítima Internacional é uma agência das Nações Unidas especializada na área de navegação marítima. A sua missão é a cooperação internacional, no tocante à segurança marítima e à prevenção e luta contra a poluição dos mares, resultante da navegação. A criação do órgão resultou de uma convenção, aprovada em 1948, que entrou em vigor em 1958. Participam da Organização 166 Estados membros e 2 Estados associados.

A OMI é uma organização técnica, cujos trabalhos são efetuados basicamente por comitês e subcomitês formados por representantes dos Estados membros. O Comitê de Proteção do Meio Marinho, encarregado de coordenar as atividades da organização na área de prevenção e luta contra a poluição dos mares, foi criado em 1973. A OMI participou da promoção de inúmeras convenções sobre poluição marítima, que abrangem temas como hidrocarbonetos, imersão de resíduos, prevenção da poluição pelos navios e transporte de mercadorias pelo mar.

AIEA²³

A Agência Internacional de Energia Atômica, criada em 1957, é um organismo autônomo vinculado às Nações Unidas e representa o ponto focal global para a cooperação nuclear, em escala mundial. A sua criação visou a promoção do uso seguro e pacífico das tecnologias nucleares. Sediada em Viena, conta com a participação de 151 Estados membros e tem um grande quadro de profissionais multidisciplinares, oriundos de mais de 90 países.

A Agência tem amplas funções:

- assessora os seus Estados membros no planejamento e uso da ciência e tecnologia nuclear para propósitos pacíficos e facilita a transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento;
- desenvolve normas de segurança nuclear destinadas a proteger a saúde e a reduzir ao mínimo os efeitos danosos nas pessoas e nos bens expostos; e
- inspeciona os sistemas para verificar se os Estados estão agindo em conformidade com os compromissos estabelecidos pelo Tratado de Não-Proliferação Nuclear – TNP e outros acordos, que determinam o uso de material e instalações nucleares somente para fins pacíficos.

22 Em inglês IMO – International Maritime Organization.

23 Em inglês IAEA – International Atomic Energy Agency. In: <http://www.iaea.org/> (acesso em 27/3/2011).

Após o desastre de Chernobyl, em 1986, ficaram demonstradas a vulnerabilidade dos Estados à poluição radioativa e a inadequação das tecnologias e procedimentos existentes, a AIEA conseguiu aprovar rapidamente projetos de convenção que sofriam oposição por parte de potências nucleares. Ela teve responsabilidade nos recentes protocolos relativos aos acidentes nucleares (1986), à segurança nuclear (1994) e à gestão segura dos resíduos radioativos (1997).

FAO²⁴

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, criada em 1945, é uma agência que lidera os esforços internacionais para combater a fome. Sediada em Roma, tem 192 membros (191 Estados e a União Europeia). As suas atividades se desenvolvem em torno de quatro missões:

- fornecer informações, por meio de uma rede de conhecimentos que coleta, analisa e dissemina dados;
- partilhar competências para criação de políticas agrícolas, para a elaboração de leis e para o estabelecimento de estratégias nacionais para o desenvolvimento rural e o combate a fome;
- servir de fórum neutro de decisão nas suas áreas competência; e
- levar conhecimento ao campo, mobilizando e administrando uma grande quantidade de recursos financeiros provenientes dos países industrializados, dos bancos de desenvolvimento e de outras fontes.

A FAO contribui diretamente para a proteção ambiental, na medida em que a sua área de atuação abrange a agricultura, as florestas, a pesca e a proteção dos solos. Em 1981, adotou a Carta Mundial de Solos, uma declaração de princípios fundamentais para a elaboração das políticas rurais. Na promoção da produção alimentícia, o seu trabalho depende de fatores ambientais, cujo aproveitamento e uso racional são essenciais para a qualidade ambiental global.

A FAO participou na elaboração da Convenção de Rotterdam²⁵, de 1998, e opera o Plano de Ação das Florestas Tropicais²⁶. No âmbito das Metas do Milênio, do PNUD, o Programa Especial para Segurança Alimentar é uma bandeira da FAO para atingir a meta de reduzir pela metade a fome no mundo, até 2015.

24 Em inglês Food and Agriculture Organization.

25 A Convenção entrou em vigor a partir de 2004 e tem o foco em pesticidas e produtos químicos que tenham sido banidos ou severamente restritos, pelos países signatários, por suas implicações sobre a saúde ou o meio ambiente, e que passaram a necessitar de procedimentos de Consentimento Prévio Informado – CPI.
26 <http://www.fao.org/docrep/s5780e/s5780e03.htm> (acesso em 27/3/2011).

UNESCO

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, sediada em Paris, foi criada em 1945. Com 193 Estados membros e 6 membros associados, o seu campo de atuação abrange as áreas de educação, ciências naturais, ciências sociais e humanas, cultura e comunicação e informação.

O Programa Homem e Biosfera – MaB (*Man and the Biosphere*) foi criado pela UNESCO em 1971, como resultado da Conferência sobre a Biosfera, realizada em 1968, para tratar da cooperação científica internacional sobre as interações d humanidade com o seu meio. A principal linha do programa, as Reservas da Biosfera, tem como foco os ecossistemas terrestres e marinhos reconhecidos como fundamentais para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento.

A UNESCO promoveu a Convenção sobre as Zonas Úmidas – Ramsar, de 1971, e a Convenção sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural, Paris, 1972. É, também, responsável pela coordenação da Década das Nações Unidas para a *Educação para o Desenvolvimento Sustentável* (2005-2014), que tem como objetivo integrar os princípios, os valores e as práticas do desenvolvimento sustentável em todos os aspectos da educação e aprendizagem.

OMS²⁷

A Organização Mundial da Saúde, criada em 1948 e sediada em Genebra, é uma agência especializada das Nações Unidas, encarregada da cooperação internacional em temas ligados à saúde humana. Conta com a participação de 193 Estados membros e é responsável pela ação sanitária mundial, pela definição dos programas de pesquisa em saúde, pelo estabelecimento de normas e critérios, pelo apoio técnico aos países e pelo monitoramento e avaliação das tendências em matéria de saúde.

A OMS tem na sua estrutura um Departamento de Saúde para um Desenvolvimento Sustentável e um centro para tratar da Agenda 21, que tem a função de promover as questões de desenvolvimento sustentável em toda a organização. Em parceria com a FAO, foi criada, em 1963 a Comissão do *Codex Alimentarius*, para desenvolver e acompanhar um sistema de harmonização de normas de segurança alimentar. Trata-se de um código que contém padrões sobre certificação alimentar, higiene dos alimentos, aditivos químicos, resíduos de pesticidas e procedimentos para avaliar a segurança dos alimentos produzidos por meio de biotecnologia. Além da proteção da saúde dos consumidores, o código tem como objetivo a promoção de práticas justas no comércio de alimentos (*fair trade*).

27 Em inglês WHO – World Health Organization.

A OMS contribuiu para o Protocolo sobre Água e Saúde, de 1999, e elaborou uma estratégia para saúde e meio ambiente, que inclui as causas ambientais de certas doenças. Em 2000, a OMS estimou que 150.000 pessoas morrem anualmente devido ao fenômeno de mudanças climáticas²⁸. Por conta de tais mudanças ambientais, foram notados aumentos significativos na incidência de doenças provocadas por insetos, particularmente malária e dengue (Speth & Haas, 2006).

OCDE²⁹

A Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico foi criada por uma Convenção, em 1961, sucedendo à Organização para a Cooperação Econômica Europeia, que havia sido criada em 1947 para administrar a ajuda norte americana e canadense, no âmbito do Plano Marshall, para a reconstrução da Europa, após a segunda guerra mundial.

Esta organização internacional de países desenvolvidos e industrializados ligados aos princípios da democracia e da economia de mercado é um organismo de estudo e de reflexão inspirado na doutrina do liberalismo econômico. A OCDE compreende um Conselho e um Secretariado, sediados em Paris, e conta com a participação de 34 Estados membros³⁰, dentre estes, países da Europa, da América e da Ásia e países em desenvolvimento (como México e Chile).

A OCDE tem como missão ajudar os governos dos países membros a realizar um crescimento sustentável da economia e do emprego, melhorar o nível de vida, contribuir para o crescimento do comércio mundial e manter a estabilidade financeira. É uma fonte importante e confiável de dados estatísticos econômicos e sociais. Além da coleta de dados, acompanha as tendências, analisa e prevê a evolução dos fatos nas áreas econômica, de meio ambiente, agricultura, tecnologia, gestão e políticas públicas, dentre outras. É uma das importantes editoras de estudos nestas áreas.

Em 1970, um Comitê de Meio Ambiente foi criado no âmbito da organização, que exerce influência em certas áreas da governança ambiental internacional. O *princípio poluidor-pagador* teve a sua origem em 1972, no contexto das preocupações da OCDE com a alocação de custos da prevenção da poluição e das medidas de controle. Na mesma época, a Organização inaugurou um programa para identificar e medir a poluição transfronteiriça do ar e apresentou recomendações, ao longo dos anos 1970 e 1980, sobre a luta contra a poluição atmosférica. Tratou,

28 <http://www.who.int/globalchange/news/fsclimandhealth/en/index.html> (acesso em 23/2/2012).

29 Em inglês OECD – Organization for Economic Cooperation and Development.

30 http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36761800_1_1_1_1_1,00.html (acesso em 32/2/2012).

também, de questões relativas a produção de substâncias químicas, resíduos perigosos e resíduos radioativos.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi incorporado, em 1990, na política do Comitê de Ajuda ao Desenvolvimento – CAD da OCDE, que funciona como um fórum de consulta, troca e harmonização de políticas de ajuda ao desenvolvimento dos países membros. Em 1992, os ministros de meio ambiente e do desenvolvimento dos países membros adotaram uma declaração política de apoio aos princípios contidos no relatório do grupo de trabalho sobre a cooperação para o desenvolvimento e meio ambiente, que tratam principalmente da avaliação de impactos ambientais de projetos de desenvolvimento.

Em 1998, as preocupações ambientais e sociais foram incorporadas nas prioridades estratégicas para a Organização. Isso significou uma reinterpretação do objetivo da Convenção de 1961, que visava fundamentalmente a expansão econômica. Naquele mesmo ano foi divulgada a proposta de um Acordo Multilateral de Investimentos, que constituía uma Carta Mundial do Capital, elaborada no âmbito da OCDE. A iniciativa foi considerada perigosa por ONGs e movimentos sociais, que apontaram riscos de que contribuísse para o aumento dos desequilíbrios sociais e ambientais no mundo. A mobilização de críticos a esta iniciativa serviu de catalizador a um movimento social de contestação, que levou à criação do Fórum Social Mundial – FSM³¹.

Um dos princípios diretores da OCDE, aprovado em 2000, define as regras de boa conduta das empresas multinacionais com relação ao desenvolvimento sustentável em quatro áreas: emprego e relações profissionais, preservação do meio ambiente, luta contra a corrupção e respeito e informação aos consumidores.

A Declaração de orientação adotada em 2002 pelo CAD, no contexto de preparação da Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável, intitulada “Integrar as convenções do Rio nas atividades de cooperação para o desenvolvimento” ressalta os elos existentes entre pobreza e meio ambiente e os desafios na área de desenvolvimento sustentável. Define, também, o papel das agências nacionais de ajuda ao desenvolvimento dos países membros na integração da dimensão ambiental aos programas de desenvolvimento.

União Europeia

A União Europeia – UE, com sedes em Bruxelas, Luxemburgo e Estrasburgo, é

31 Reunindo-se sistematicamente desde 2001, “o FSM é um espaço de debate democrático de ideias, aprofundamento da reflexão, formulação de propostas, troca de experiências e articulação de movimentos sociais, redes, ONGs e outras organizações da sociedade civil que se opõem ao neoliberalismo e ao domínio do mundo pelo capital e por qualquer forma de imperialismo”. Fonte: <http://www.forumsocialmundial.org.br/> (acesso em 10/7/2010).

um bloco econômico, político e social de 27 países que participam de um projeto de integração política e econômica. Conta, para o seu funcionamento, com instituições como o Parlamento Europeu, a Comissão Europeia, o Conselho da União Europeia e o Tribunal de Justiça da União Europeia. Tem como fundamento jurídico três tratados fundadores: o Tratado da Comunidade Europeia do Carvão e Aço – CEECA, que instituiu a Primeira Comunidade Europeia, em 1951; o Tratado de Roma, que criou a Comunidade Econômica Europeia – CEE, em 1957; e o Tratado de Maastricht, de fevereiro de 1992, em vigor a partir de 1993, que estabeleceu a União Europeia.

O Tratado de Roma não continha dispositivos relativos a uma política ambiental. Foi após a Conferência de Estocolmo (1972), que os chefes de Estado e de governo reunidos em Paris, em 1972, decidiram a criação de uma política ambiental para a Comunidade Europeia. Entretanto, embora a proteção ambiental tenha se tornado neste momento um objetivo da comunidade, ela não se revelou uma prioridade (Roche, 2001).

Programas de ação na área ambiental se sucederam, a partir de 1973. O primeiro (1974-1976) tinha por objetivo melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente, assegurando uma gestão racional dos recursos naturais e prevenindo, reduzindo e eliminando as diferentes formas de poluição. O segundo (1977-1981) visava a completar a ação do anterior e valorizou a ação preventiva, especialmente na área de solos, recursos hídricos e eliminação de resíduos. O terceiro (1981-1986) deu ênfase à integração da dimensão ambiental nas políticas públicas. O quarto (1987-1992) reafirmou a importância da prevenção e da abordagem integrada, e ressaltou a importância do desenvolvimento da política de informação e de educação ambiental.

Um dos pontos importantes do quinto programa (1993-2000) foi o conceito de *compartilhamento de responsabilidades*, ou seja, a criação de um diálogo e a existência de interações entre os governos, as indústrias, os principais setores econômicos (energia, transporte, agricultura e turismo) e a sociedade civil. Para tanto, era necessário promover a sensibilização, a informação e a formação profissional na área ambiental, acompanhar e monitorar os meios receptores, apoiar a pesquisa, particularmente em tecnologias limpas, e utilizar instrumentos econômicos em complementação aos regulamentares.

O sexto programa (2001-2010), que visava a melhorar o estado do meio ambiente e da qualidade de vida na União Europeia, definiu os principais objetivos e prioridades no contexto de uma estratégia comunitária de desenvolvimento sustentável. Vale ressaltar que nenhum destes programas tem poder legal em si, mas constituem um quadro de referência a partir do qual os atos jurídicos limitantes são adotados pelos países membros (Roche, 2001).

Embora o Tratado de Maastricht mencione a necessidade de uma estratégia de desenvolvimento sustentável, o conceito só foi reconhecido pela UE como um objetivo fundamental, no Tratado de Amesterdam que entrou em vigor em 1999. O Conselho Europeu lançou, em 2001, a estratégia comunitária de desenvolvimento sustentável, que estabeleceu como prioridades temáticas a mudança climática, a saúde pública, a pobreza e a exclusão social, o envelhecimento da sociedade, a gestão dos recursos naturais, a mobilidade e os transportes.

Todo ano, a Comissão avalia os progressos realizados na implementação dos objetivos da estratégia, utilizando indicadores selecionados no Conselho Europeu de 2001. A implementação desta estratégia se defronta, na prática, com duas dificuldades principais: o fraco desempenho econômico da UE, que compromete o crescimento e a criação de empregos; e a falta de legitimidade social e apoio popular. Em 2003, o Conselho Europeu preconizou a integração sistemática das preocupações do desenvolvimento sustentável em cada política comunitária e a realização de estudos de impactos ambientais de medidas e do processo decisório no âmbito da comunidade (Arnaud *et al.*, 2005).

A UE tem uma forte influência nas políticas ambientais dos seus países membros e tem trabalhado no sentido de harmonizar a política ambiental e o sistema regulatório dos Estados membros. O Ato Único, de 1987, deu à Comissão Europeia (que funciona como o braço executivo da UE) poderes para introduzir e desenvolver leis ambientais e estabelecer padrões ambientais comuns, necessários ao mercado comum europeu. A política ambiental da UE é baseada nos princípios da *precaução* e da *prevenção*, no princípio da *correção* preferencialmente na fonte e no princípio *poluidor-pagador*³².

Centenas de diretrizes e regulamentos europeus tratam da política ambiental em diferentes aspectos, como o controle ambiental do ar, água, ruído, resíduos, produtos químicos e riscos industriais. Estas diretrizes devem ser implementadas pelos Estados membros, dentro de prazos estabelecidos. A regra geral é que a legislação nacional fica subordinada à legislação da UE. A Comissão Europeia prepara as propostas legislativas, que são transmitidas ao Parlamento Europeu e ao Conselho, para discussão, eventuais modificações e aprovação final. A legislação aprovada é transposta para os Estados membros e implementada sob o controle da Comissão.

A UE representa um papel importante na *ecopolítica* internacional e tem assumido uma posição de destaque no tocante ao desenvolvimento sustentável e à proteção ambiental. Ela ratificou as principais convenções ambientais internacionais e, em alguns casos, os avanços efetuados superam as obrigações

32 Sobre os princípios que orientam as políticas ambientais, em geral, ver capítulo 5.

internacionais acordadas. No caso da biodiversidade, por exemplo, os progressos realizados são superiores aos objetivos formulados para o ano 2010 na Cúpula de Joanesburgo. Em 2005, quando entrou em vigor o protocolo de Kyoto, já havia sido criado na UE um mercado de cotas de carbono (Arnaud *et al.*, 2005).

PNUD³³

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, instituído em 1965 como uma rede mundial de desenvolvimento do sistema da ONU, coordena e financia atividades de desenvolvimento sustentável e ajuda os países a identificar as suas próprias soluções, frente aos desafios nacionais e mundiais de desenvolvimento.

Com um orçamento que foi de 4,05 bilhões de dólares americanos para o ano de 2010, o programa é o maior provedor de ajuda ao desenvolvimento. Apóia a luta contra a pobreza em mais de 170 países e territórios e atua em quatro áreas críticas, interligadas: boa gestão pública, meios de subsistência sustentáveis para os pobres, avanços no papel das mulheres e regeneração do meio ambiente³⁴.

As Metas do Milênio, apresentadas na *Declaração do Milênio*, de 2000, lançaram oito grandes objetivos, a serem atingidos até 2015. Sob responsabilidade do PNUD, em colaboração com uma grande número de parceiros, as metas visam a criar coalizões que apoiam iniciativas em nível global, regional e nacional para eliminar a pobreza e promover o desenvolvimento sustentável, dentre outras metas. Estas coalizões estabeleceram pontos de referência para medir os avanços efetuados e ajudam os países no fortalecimento de suas capacidades institucionais e no estabelecimento de políticas e programas necessários ao cumprimento das metas.

O Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Humano, elaborado todos os anos sob a égide do PNUD, apresenta o debate mundial sobre as grandes questões de desenvolvimento.

Banco Mundial

Sediado em Washington, o Banco Mundial é composto por 182 países e seu funcionamento é assegurado por contribuições definidas e reguladas pelos países membros.

O Banco Mundial, juntamente com o GATT e o FMI, é uma instituição criada no âmbito dos acordos de Bretton Woods, de 1944, que tinham como criar as bases institucionais e financeiras para a transição de uma economia de guerra para uma economia de livre mercado. O objetivo era a liberalização do comércio

33 Em inglês UNDP – United Nations Development Program.

34 www.undp.org/mdg (acesso em 10/6/2010).

internacional, o seu financiamento, a reconstrução e o desenvolvimento. Cada uma das instituições tinha um papel específico e tiveram de lidar, desde dos anos 1970, com a crescente conscientização da sociedade quanto à degradação ambiental (Bürgenmeir, 2008).

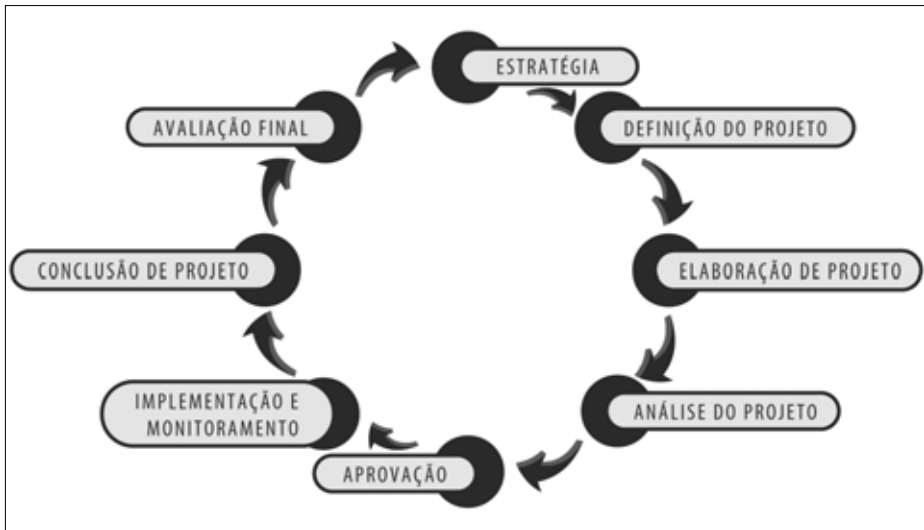
Com foco inicial na Europa, a primeira missão do Banco Mundial foi financiar os projetos de investimentos para recuperar os danos causados pela segunda guerra mundial e promover o desenvolvimento.

O Banco e outras agências internacionais de desenvolvimento financiaram, durante muito tempo, uma grande quantidade de obras de infraestrutura em países em desenvolvimento, que frequentemente destruíam importantes áreas florestais e outros ativos ambientais, provocavam impactos negativos sobre a sociedade, a economia e a saúde das populações locais. Tais obras geravam, também, problemas de marginalização e degradação social, quando do deslocamento de comunidades. Neste contexto, o Banco Mundial foi alvo de severas críticas, principalmente a partir dos anos 1970, por parte da comunidade científica e dos movimentos ambientalistas. A sociedade civil questionava a postura do Banco com relação ao meio ambiente e, por meio de pesquisa, publicações, ações legais, confrontação e protesto, pressionava para que o Banco integrasse as preocupações ambientais na definição e na implementação de suas ações (Elliott, 2004; Speth & Haas, 2006).

O Banco Mundial foi a primeira agência de desenvolvimento multilateral a criar uma unidade encarregada das questões ambientais e a incluir critérios ambientais na avaliação dos projetos que financiava. Em 1971, foi estabelecido um setor de assuntos ambientais e, em 1987, sob pressão das campanhas das ONGs que documentaram e divulgaram graves consequências ambientais dos projetos financiados pelo Banco, o presidente da instituição, Barber Conable, criou um Departamento de Meio Ambiente e quatro divisões ambientais regionais. Em 1992, foi criado o cargo de vice-presidente para o desenvolvimento ecologicamente sustentável (Elliott, 2004).

A dimensão ambiental foi progressivamente internalizada nas práticas do Banco, particularmente no ciclo de preparação e avaliação de projetos (figura 8.1). Em 1989, foi criado um programa de assistência técnica, destinado a apoiar a preparação de projetos em seus aspectos ambientais. Dois anos mais tarde, foram definidas as diretrizes que estabeleceram as condições ambientais necessárias para que os empréstimos fossem concedidos.

Em resposta às críticas ao seu desempenho ambiental, o Banco adotou, em 2001, uma nova estratégia ambiental, enfatizando a importância das principais questões ambientais e prometendo acelerar o processo de integração entre

FIGURA 8.1: O ciclo do projeto, segundo as práticas do Banco Mundial

Fonte: <http://go.worldbank.org/GI967K75Do> (acesso em 10/7/2010).

meio ambiente e desenvolvimento. A estratégia estabeleceu três objetivos inter-relacionados (Elliott, 2004; Le Prestre, 2005):

- melhorar a qualidade de vida, por meio da gestão sustentável dos recursos naturais, da prevenção e redução dos riscos ambientais à saúde, e da diminuição da vulnerabilidade a catástrofes naturais;
- melhorar a qualidade do crescimento, fortalecendo os arcabouços institucionais, regulamentares e políticos, enquadrando e estimulando a ação do setor privado;
- proteger a qualidade dos recursos naturais regionais e mundiais, sensibilizando os atores quanto aos elos existentes entre meio ambiente e pobreza, ou entre o local, o regional e o global, facilitando a transferência de recursos financeiros suplementares e estimulando os mercados de bens públicos ambientais globais.

Apesar de ter adotado progressivamente um certo número de reformas ambientais, sociais e de consulta pública consideradas avançadas, os procedimentos do Banco Mundial ainda são objeto de severas críticas. A sua implementação, no campo, apresenta falhas e lacunas, e se aplicam quase que exclusivamente a projetos, não abrangendo os programas de ajustamento setoriais e estruturais, que representam uma grande parte dos financiamentos (Ducroux, 2003).

8.4 ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

O conceito de ONG é complexo e fluido. Em princípio, toda organização que não é de governo pode ser classificada como não governamental. Nessa definição, caberiam sindicatos, associações de empresários, clubes e partidos políticos.

Para efeito da participação de ONGs nos fóruns onde são tratados os problemas ambientais, uma definição simples seria:

Definição · ONG é qualquer grupo de cidadãos organizados, sem fins lucrativos, em escala que pode variar do local ao global. Têm foco em interesses comuns de seus membros e podem desempenhar uma ampla gama de atividades, funções humanitárias e mesmo prestação de serviços a governos e a organismos internacionais. Usualmente representam interesses de comunidades e grupos sociais, e têm como uma regra explícita a promoção de processos participativos.

Os seus recursos financeiros provêm das contribuições dos seus membros, de doações do público em geral, de instituições religiosas e filantrópicas, de parcerias com organismos governamentais, organizações internacionais e empresas, da prestação de serviços e muitas vezes de outras ONGs. Juridicamente, são entes privados e, em princípio, não exercem prerrogativas de poder público e devem agir com independência com relação aos partidos políticos e governos. Podem desempenhar múltiplos papéis: *lobbying* em eventos internacionais e junto a governos nacionais e locais; campanhas de conscientização na mídia; levantamentos de recursos financeiros para a conservação e educação ambiental; pesquisa; monitoramento de problemas ambientais; e, ativismo político. As ONGs são representações da sociedade civil³⁵, mas não representam a sua totalidade (Barrow,1999; Arnaud *et al.*, 2005).

A história do ambientalismo, como causa social, está associada à participação e mobilização política promovida por ONGs. O crescimento das lutas ambientais e a pressão para que fossem tomadas iniciativas públicas, com foco na proteção do meio ambiente, se deu, em grande parte, pela ação de ONGs (McCormick, 1992). A tal ponto, que os grandes eventos internacionais e mesmo fóruns de trabalho e de decisão política sobre meio ambiente e sustentabilidade sempre contam com a ativa participação de representantes de ONGs.

Para facilitar a participação da sociedade civil, a Agenda 21 identificou

³⁵ Para Hegel (1999), a sociedade civil se situa num nível de abstração abaixo do Estado. A sociedade civil representa a esfera das necessidades, das trocas, do trabalho. Nesse sentido, ela é a representação dos interesses privados. Já o Estado representa o espírito coletivo, a realização da universalidade.

nove grandes grupos sociais, dentre eles as ONGs³⁶ e propôs ações para reforçar o papel destes parceiros na implementação dos objetivos, das políticas e dos mecanismos em todas as áreas de programas propostos. Em seu artigo 27, a Agenda 21 afirma que as ONG desempenham um papel fundamental na modelagem e implementação da democracia participativa e, juntamente com os movimentos sociais, devem ser reconhecidos como parceiros na construção do desenvolvimento sustentável. Estabelece também que o sistema das Nações Unidas, os organismos intergovernamentais e os governos devem estudar os meios de fortalecer os procedimentos e mecanismos existentes, para recorrer à competência das ONGs na formulação de projetos políticos e programáticos, bem como na sua implementação e avaliação.

O papel das ONGs em relação às convenções internacionais pode ser sintetizado em quatro aspectos (Lavieille, 2004):

- influenciar o papel de negociação de certos textos;
- estabelecer contatos com a Secretaria, as Partes da convenção e os comitês de especialistas fornecendo estudos, relatórios de avaliação e proposições;
- participar de forma ativa, como observadoras (sem direito a voto) nas COPs e, para tanto, devem ser credenciadas pelo Estado onde elas têm a sua sede e devem contar com a anuência das Partes (um terço ou mais); e
- em âmbito nacional, fornecer informações e contribuir para a formulação e implementação das políticas governamentais relativas aos temas das convenções.

Ao longo das últimas décadas, as ONGs aprenderam a gerir programas ambientais cada vez mais complexos, dentro de uma arena internacional em plena mutação, provocando uma certa confusão, principalmente quando elas passaram a desempenhar um papel de substituto dos governos na implementação das políticas ambientais. Isto corresponde a um movimento de democratização, por um lado, e de desestatização e tercerização, por outro lado, provocado pela onda neoliberal, que marcou sobretudo os anos 1990 (Chartier, 2010).

Organismos internacionais, como o Banco Mundial, tiveram papel relevante na promoção e empoderamento de ONGs. Diante de governos muitas vezes incompetentes ou corruptos, mas inspirados por uma doutrina de “menos Estado”, uma parcela substantiva dos recursos destinados ao financiamento da proteção ambiental chegou ao nível local de execução por via de ONGs. Algumas delas

³⁶ Os outros grupos são: as mulheres, a infância e juventude, as populações indígenas e comunidades tradicionais, as comunidades locais, os trabalhadores e sindicatos, a indústria e o comércio, a comunidade científica e tecnológica, e os agricultores.

chegam, inclusive, a rivalizar com governos, em termos de meios e capacidade operacional.

A seguir, são apresentadas duas das mais influentes ONGs atuantes no processo de governança ambiental internacional: a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e o Fundo Mundial para a Natureza (WWF).

*IUCN*³⁷

A União Internacional para a Conservação da Natureza³⁸, criada em 1948 e sediada em Gland (Suíça), é uma organização internacional dedicada à conservação da natureza e ao uso equilibrado e sustentável dos recursos naturais. A sua estrutura é bem original, já que reúne mais de 1.200 membros, governamentais e não governamentais. Em 2011 englobava: 87 nações, 120 organismos públicos, 38 organismos afiliados (tais como centros de pesquisa e zoológicos), 859 ONGs nacionais e 101 ONGs internacionais³⁹.

Tem um Secretariado e mais de mil funcionários, distribuídos em dezenas de países. Conta também com a participação voluntária de mais de 10 mil cientistas e especialistas, de 180 países, participantes de suas seis comissões temáticas: educação e comunicação; políticas ambientais, econômicas e sociais; direito ambiental; manejo de ecossistemas, preservação de espécies; e áreas protegidas.

A IUCN é dirigida por um Conselho, eleito a cada quatro anos, e é financiada pelos governos, agências e acordos multilaterais, organizações não governamentais, fundações, setor privado e indivíduos. O seu orçamento estimado para 2012, é da ordem de 150 milhões de dólares⁴⁰.

Segundo os seus estatutos, a missão da IUCN é “influir sobre as sociedades do mundo inteiro, incentivá-las e ajudá-las a conservar a integridade e a diversidade da natureza e zelar para que todo o uso dos recursos naturais seja equitativo e ecologicamente sustentável”. A sua contribuição é notável. Produziu, em 1980, em parceria com PNUMA e o WWF, o documento *Estratégia Mundial da Conservação* e, em 1991, *Uma Estratégia Mundial para o Futuro da Vida (Cuidando do Planeta Terra)*. Preparou o texto da *Carta da Natureza*, adotado pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1982, e desempenhou um papel importante na elaboração de convenções internacionais⁴¹.

37 Em inglês International Union for Conservation of Nature

38 Foi fundada com o nome de União Internacional para a Proteção da Natureza (UIPN). Em 1956, o seu nome foi alterado para União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN). Em 1990, passou a ser designada por União Mundial pela Natureza (conservando a mesma sigla) e, em 2008, retomou o seu nome anterior.

39 <http://www.iucn.org/about/union/members/> (acesso em 4/1/2012).

40 http://cmsdata.iucn.org/downloads/cgr_2008_17_financial_plan.pdf (acesso em 4/1/2012).

41 Tais como: Convenção de Ramsar para a conservação e uso sustentável de zonas úmidas (1971), Convenção

O seu atual programa de trabalho, que compreende o período 2009 à 2012⁴², tem como foco a perda da biodiversidade e as suas principais causas profundas. Para tanto, foram definidos quatro programas temáticos:

- integração do tema biodiversidade nos estudos sobre mudança climática;
- adoção de sistemas energéticos ecologicamente sustentáveis e eficazes;
- gestão dos ecossistemas pela ótica do bem estar humano; e,
- integração dos valores de conservação de ecossistemas nas políticas econômicas, financeiras e de mercado, buscando uma economia mundial mais “verde”.

WWF⁴³

O Fundo Mundial para a Natureza foi criado em 1961⁴⁴, com sede em Gland (Suíça). É uma fundação conservacionista com representações nacionais nos cinco continentes. O seu objetivo é angariar e proporcionar fundos para a conservação do meio ambiente natural e dos processos ecológicos essenciais à vida na Terra. É considerado a maior organização de conservação, com mais de 5 milhões de membros, trabalhando em mais de 100 países e apoiando atualmente em torno 1.300 projetos (na sua grande maioria projetos locais).

O WWF colabora com instituições intergovernamentais e com outras ONGs. O seu papel varia em função da localização de sua intervenção. Pode atuar diretamente *in loco*, pode ser considerada uma financiadora de projetos, uma conselheira técnica ou conselheira educativa. No final dos anos 1970, passou a considerar as práticas das populações indígenas e tradicionais nas suas ações de conservação ambiental e trabalha cada vez mais com empreendedores econômicos.

Em 2010, 57% do seu financiamento era provido por contribuintes individuais e doações, 17% vinham de fontes governamentais (por intermédio de organismos como o Banco Mundial, a USAID e o DFID do Reino Unido) e 11% de empresas. Naquele ano, as receitas do WWF foram da ordem de 225 milhões de dólares⁴⁵.

O raio de atuação do WWF é amplo, dentro da missão de interromper e reverter a destruição do meio ambiente. O seu foco principal tem sido a conservação dos biomas que contêm a maior parte da biodiversidade do planeta: as florestas, os ecossistemas de água doce e os oceanos e zonas costeiras. A proteção de espécies

Cites sobre comércio de espécies ameaçadas de extinção (1973), Convenção de espécies migratórias de animais selvagens (1979) e Convenção de Diversidade Biológica (1992).

42 http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_programme_2009_2012_dfc_fr.pdf (acesso em 4/1/2012).

43 Em inglês World Wildlife Fund.

44 Foi fundado por personalidades do mundo dos negócios, instâncias internacionais e membros das famílias reais da Europa.

45 <http://www.worldwildlife.org/who/financialinfo/2010AR/WWFBinaryitem18606.pdf> (acesso em 8/1/2012).

ameaçadas de extinção, a poluição e as mudanças do clima estão também entre os seus temas prioritários.

8.5 UMA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE?

O estudo da base institucional das iniciativas ambientais em escala internacional revelou a atuação de múltiplas organizações e instrumentos, com competências diversas e desempenho fragmentado, com duplicação de esforços e responsabilidades, e conflitos entre missões. A necessidade de se fortalecer o sistema multilateral de proteção ambiental, fez com que a criação de uma Organização Mundial de Meio Ambiente (ONUMA) se tornasse um debate recorrente nos últimos anos.

A discussão desta questão se iniciou ainda na década de 1970 e teve como resposta da comunidade internacional a criação do PNUMA que, como visto, tem um mandato limitado e um orçamento reduzido. O debate foi retomado em 1989, quando a Declaração de Haia, assinada por 24 países, demandou a criação de uma agência internacional para o meio ambiente. A discussão tem sido estimulada, principalmente, pelos franceses e alemães, que defendem o imperativo de tal organização (Hufty & Aubertin, 2007).

Os favoráveis a esta nova organização argumentam que o PNUMA não tem recursos financeiros estáveis e suficientes para ser eficaz e que uma nova organização permitiria concentrar competências dispersas por varias instituições. Além do mais, tal organização poderia fazer o contraponto à OMC, que ocupa um espaço cada vez maior nas questões ambientais internacionais, mas que quase sempre privilegia o mercado em detrimento do meio ambiente.

A implementação de uma eventual Organização Mundial de Meio Ambiente poderia se dar de três maneiras. Na primeira, o PNUMA, como núcleo central desta futura organização, seria fortalecido em termos de atribuições, orçamento e legitimidade. Na segunda, uma organização nova e mais centralizada, agruparia os diversos programas ambientais das Nações Unidas. A terceira considera a criação de uma organização forte, com poderes para sancionar os Estados que não respeitassem as decisões tomadas pela maioria dos votos (Biermann, 2007; Bauer *apud* Hufty & Aubertin, 2007).

Durante a 9ª Sessão Especial do Conselho de Administração do PNUMA, em 2006, ficou evidente que a questão continua politicamente sensível e que o consenso é inviável no curto prazo. A atitude mais lógica seria construir, no âmbito do PNUMA, o núcleo de uma agência fortalecida dentro do próprio sistema das Nações Unidas. Esta agência poderia ter uma estrutura tripartite (como a OIT) ou ter um conselho executivo e uma assembleia, no modelo da OMS, ou mesmo ser uma autoridade mais expressiva, como a OMC. No curto prazo, o PNUMA deveria ter um mandato com atribuições mais abrangentes, que incluísse uma

política de alocação de fundos, um status de funcionamento mais independente e uma fonte confiável de recursos (Elliott, 2004).

Ainda em 2006, o Painel de Alto Nível do Sistema das Nações Unidas recomendou que o PNUMA deveria ser fortalecido, incrementando as suas atribuições normativas, analíticas e de monitoramento, transformando-se no pilar da política ambiental da ONU (Meyer-Ohlendorf & Knigge, 2007; FBOMS, 2007).

Em fevereiro de 2007 foi realizada uma reunião, em Paris, com a participação de 46 países, para analisar a proposta feita pela União Europeia e pelos “Amigos da ONUMA”⁴⁶ (que agrupa uns cinquenta países). A ideia era a transformação do PNUMA em uma Organização Ambiental das Nações Unidas, nos moldes da OMS ou da OIT. Vários nomes foram propostos, como “Agência Ambiental Internacional”, “Organização Global Ambiental”, “Organização Ambiental das Nações Unidas” e “Organização Ambiental Mundial.” De acordo com a proposta, tal organização funcionaria como uma agência especializada, dentro do sistema das Nações Unidas e teria mais estabilidade financeira e orçamento próprio, baseado em contribuições dos países membros.

Foram discutidas questões como o campo de atuação desta organização, se ela abrangeria todos os níveis de problemas ambientais ou apenas os de natureza global; se ela deveria ter como foco só a proteção ambiental, ou também o desenvolvimento sustentável, o que envolveria o PNUD. Debateu-se, também, se tal agência poderia ajudar no desenvolvimento e fortalecimento das políticas ambientais dos países africanos, asiáticos e latino-americanos (Biermann, 2007).

Há consenso de que a ONUMA poderia ser uma organização guarda-chuva e, como uma instituição descentralizada, respeitaria a independência dos acordos ambientais multilaterais. Tal como as outras agências especializadas, a ONUMA poderia ter um orçamento baseado primeiramente em contribuições regulares e previsíveis, ou seja, os Estados membros teriam de ser obrigados legalmente a pagar uma contribuição acordada. Apesar de essas contribuições ainda serem objeto de futuras negociações, a ideia é que a ONUMA seja menos dependente do que o PNUMA, no que diz respeito aos fundos voluntários de reserva (Meyer-Ohlendorf & Knigge, 2007).

Nos últimos anos, cresceu o número de países favoráveis a esta instituição. Entretanto, alguns têm expressado preocupações e argumentado que o ONUMA poderia favorecer as políticas ambientais em detrimento de outras políticas, particularmente de desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, erradicação da pobreza (Meyer-Ohlendorf & Knigge, 2007).

46 Grupo de 56 países que aderiram à ideia, lançada em 2003 pelo então presidente da França, Jacques Chrac, da criação da ONUMA.

Com relação à posição do governo brasileiro, a então Ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, enfatizou, na 24ª Sessão do Conselho de Administração do PNUMA, a necessidade de fortalecer o órgão. Apontou, também a importância de se respeitar as necessidades específicas dos países em desenvolvimento e o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Na Reunião Ministerial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Desafios para a Governança Internacional, realizada em setembro de 2007, o Brasil se posicionou favorável à criação de uma instituição, na forma de organização ou agência, que integraria o PNUMA, o GEF e secretarias das convenções, articulando meio ambiente e desenvolvimento sustentável em diferentes dimensões (FBOMS, 2007).

Fica claro neste debate político e técnico, que o sistema ambiental internacional está fragmentado e apresenta incoerências. Os esforços iniciais para equacionar esta questão deveriam estar centrados no fortalecimento e na reformulação das estruturas existentes e na implementação dos acordos vigentes. Esse processo não deve implicar novas barreiras comerciais e não deve desviar a atenção da erradicação da pobreza e do desenvolvimento. Mesmo diante de posições diferentes, é consensual a necessidade de reestruturar a arquitetura do complexo sistema global de governança ambiental, qualquer que seja o caminho a ser adotado. Uma organização ambiental internacional não resolverá todos os problemas dos países industrializados nem dos em desenvolvimento, mas pode ser um importante passo institucional para que a gestão do Planeta seja mais efetiva e equitativa (Biermann, 2007).

CAPÍTULO 9

Acordos ambientais internacionais

A emergência de problemas ambientais que transcendiam as fronteiras nacionais levou o debate a um novo patamar. Paralelamente à tendência que se espalhava pelo mundo, de instituir políticas e instrumentos voltados à proteção ambiental no âmbito de nações, uma crescente onda de acordos e mecanismos regulatórios com jurisdição supranacional passa a ocupar a cena diplomática.

Conforme assinalado no capítulo 8, as negociações entre países, para o enfrentamento de problemas comuns, como é o caso da proteção ao meio ambiente, esbarra em dificuldades de diversos tipos. Primeiramente, o princípio da soberania nacional, fundamento da Carta das Nações Unidas, reconhece a cada país o direito soberano de dispor sobre o seu território. Em segundo lugar, a partilha da responsabilidade sobre os problemas e o ônus do enfrentamento nem sempre são entendidos da mesma forma nos fóruns internacionais. Agregue-se a isso visões diferenciadas sobre temas como limites a serem impostos como patamares de tolerância à degradação do meio natural, estratégias diferenciadas quanto ao “desconto” do futuro em benefício de iniciativas que tragam resultados no presente, interesses políticos e econômicos imediatistas, dentre outros fatores.

O pano de fundo das iniciativas voltadas à proteção do planeta como um todo é complexo e desafiador. Mas, uma coisa é certa: os fatos mostram que, independentemente das razões e das práticas nacionais, o mundo marcha no sentido da construção de uma base institucional que leve a ações envolvendo múltiplas nações no esforço de reduzir as pressões sobre a natureza.

A seguir serão analisados acordos referentes ao clima, biodiversidade, desertificação e resíduos perigosos, que estão entre os temas de maior relevância no estágio atual da governança ambiental internacional.

9.1 CLIMA

O clima é constituído por um complexo sistema de interações entre a atmosfera, a superfície terrestre, a água (em seus diversos estados) e a biosfera. Apresenta uma grande variabilidade no espaço e no tempo. A atmosfera terrestre é formada

por uma combinação de gases, sendo a sua composição variável em função da altitude. O ar seco contém, em volume, 78,09% de nitrogênio, 20,95% de oxigênio, 0,93% de argônio, 0,039% de gás carbônico e pequenas quantidades de outros gases. Além desses gases, o ar contém vapor d'água em quantidades variáveis, em torno de 1%.

A atmosfera é convencionalmente estruturada em cinco camadas: a *troposfera*, que é a camada que está em contacto com a superfície da Terra e tem espessura média de 12 km; a *estratosfera*, situada entre 12 km e 50 km de altitude; a *mesosfera*, entre 50 km e 80 km; a *termosfera*, entre 80 km e 650 km e a *exosfera*, acima de 650 km.

O clima da Terra, desde a sua formação, há 4,6 bilhões de anos, tem evoluído constantemente. Vários fatores, como a atividade solar, a posição da Terra em relação à sua órbita, propriedades óticas da atmosfera, posição, elevação e repartição dos continentes, e circulação oceânica, influenciaram as variações do clima da Terra.

Cabe aqui um esclarecimento: *clima* não é sinônimo de *tempo*, mas sim uma determinada média do tempo para uma região particular. O tempo expressa o estado de curto prazo da atmosfera, as suas variações em termos de temperatura, ventos, nuvens, dentre outros aspectos. O clima é algo mais complexo. Varia lentamente dentro de longas eras e ciclos da natureza. As escalas temporais de tempo e clima são absolutamente diferentes. Tanto o tempo, como o clima, exercem grande influência sobre as condições de vida na Terra, pois estão relacionados a condições de subsistência (produção de alimentos), de saúde e ao bem-estar, em geral¹.

Por seu caráter dinâmico, o clima sempre deve ser considerado em associação com determinado momento. Portanto, qualquer referência a valores ou índices climáticos deve se referir também ao tempo (ano, década) a que corresponde (BGCC, 2008).

São apresentados, a seguir, os acordos internacionais relativos a chuvas ácidas e à destruição da camada de ozônio. No capítulo 10 serão tratados o efeito estufa e a mudança climática.

9.1.1 Chuvas ácidas

Na escala continental, uma das graves consequências da poluição atmosférica é a deposição ácida, que pode ocorrer sob várias formas, incluindo chuva, grânizo, neve, neblina e partículas secas. Tem como fontes primárias dois poluentes

¹ IPCC – <http://ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/518.htm> (acesso em 3/7/2011).

atmosféricos gerados principalmente pela combustão fóssil: o dióxido de enxofre (SO_2) e os óxidos de nitrogênio (NO_x).

O SO_2 é produzido pela combustão de carvão e de hidrocarbonetos com alto teor de enxofre nas termoelétricas e por industriais, como a metalurgia e a celulose. Os óxidos de nitrogênio, mais precisamente o óxido nítrico (NO) e o dióxido de nitrogênio (NO_2), têm como fontes principais os veículos automotores, as usinas de energia e processos industriais. Na atmosfera, estes gases, em contato com o vapor d'água, se transformam em ácido sulfúrico (H_2SO_4) e ácido nítrico (HNO_3). A acidez das precipitações depende da concentração de cátions de hidrogênio (H^+). Em princípio, as chuvas deveriam ter um pH neutro de 7 (nem ácido, nem alcalino), mas elas em geral são levemente ácidas, com um pH entre 5 e 6. As chuvas são consideradas ácidas², quando as precipitações apresentam uma acidez forte, abaixo de 5,6.

A chuva ácida não é qualificada como um fenômeno global, na medida em que ela não constitui uma modificação do sistema da Terra. Mas, a grande extensão das zonas afetadas pelas chuvas ácidas faz com que este fenômeno ultrapasse as fronteiras nacionais e ganhe um caráter intermediário, entre poluição global e poluição local.

As chuvas ácidas têm consequências ecológicas desastrosas, pois afetam as massas de água doce, solos, florestas, edifícios históricos e monumentos, a saúde dos animais e dos humanos. Elas provocam particularmente a acidificação de lagos, em especial aqueles situados sobre rochas de granito, cujos elementos químicos não podem atenuar a acidez das águas. A acidificação das águas reduz de forma expressiva as comunidades biológicas, provoca restrições na cadeia trófica e pode até acarretar a morte ecológica dos lagos. Lagos que sofrem com esses problemas são encontrados com maior frequência na Escandinávia e no Canadá (Beaux, 1998; Vaillancourt, 1995).

A Escandinávia, a Europa Central, o leste do Canadá e o nordeste dos Estados Unidos são as regiões mais atingidas pelas chuvas ácidas, embora o fenômeno ocorra também em países emergentes, como o Brasil, Rússia, China, México e Índia, e até em áreas menos industrializadas.

Vale assinalar que no Brasil as chuvas ácidas não se apresentam com tanta gravidade como em outros países. Ainda assim, poluentes gerados no Polo Petroquímico de Cubatão, em São Paulo, por exemplo, são frequentemente levados a mais de 100 km de distância, provocando precipitação ácida em

² Este termo foi inventado em 1853, em Manchester, na Inglaterra, para designar as chuvas que corroíam os metais, descoloriam os lençóis tingidos e pareciam ser responsáveis pelo desaparecimento de certas plantas (Abdelmalki & Mundler, 1997).

idades não industrializadas. O dióxido de enxofre emitido pela termoeletrica Candiota, em Bagé, no Rio Grande do Sul, acarreta chuvas ácidas no Uruguai, o que gerou uma grande polêmica entre políticos e técnicos dos dois países. Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama, definiram padrões de qualidade do ar, padrões de emissão de poluentes por veículos automotores e padrões de emissão para dióxido de enxofre e material particulado, para fontes fixas.

Nos anos 1960, estudos mostraram evidências de uma relação entre as emissões de enxofre da Grã-Bretanha e da Europa Central, e os altos níveis de acidificação dos lagos escandinavos. Entre os anos 1972 e 1977, várias pesquisas confirmaram a hipótese de que os poluentes atmosféricos podem ser transportados a milhares de quilômetros, antes de provocar sérios danos ambientais (Faucheux & Noël, 1990; Lavieille, 2004).

Em 1974, foram registrados na Escócia chuvas com pH de 2,4, o que equivale ao de um suco de limão. Na Noruega, em 1987, o pH das precipitações se situou próximo de 2 (Beaux, 1998).

Ironicamente, uma das razões da chuva ácida se tornar tão generalizada foi o esforço em conter a poluição local, usando chaminés muito altas para dispersar os poluentes. O debate político se torna bastante complexo e controverso, já que os ventos podem transportar as emissões poluentes de um país para outro.

Grande parte da deposição ácida do Canadá provém de áreas industriais dos Estados Unidos, principalmente do meio-oeste. Alguns acordos bilaterais entre os dois países foram implementados, visando a redução das emissões de SO₂ e NO_x. Em 1985, os estados da Nova Inglaterra e as províncias do leste do Canadá estabeleceram um projeto conjunto, prevendo uma redução de 32% nas emissões de SO₂ para o período 1985-1995. Em 1991, Estados Unidos e Canadá assinaram um acordo sobre poluição atmosférica, que fez com que o Canadá aceitasse a lei americana *Clean Air Act*, de 1990³ (Vaillancourt, 1995).

Em 13 de novembro de 1979, 35 países, incluindo os países do bloco do leste europeu, os Estados Unidos e o Canadá assinaram, em Genebra, a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça de Longa Distância⁴, que entrou em vigor em 16 de março de 1983. O objetivo da convenção é proteger a população humana e o meio ambiente contra a poluição atmosférica, realizando esforços no sentido de limitar, reduzir gradualmente e prevenir a poluição do ar.

3 Para maiores informações sobre a lei norteamericana sobre poluição do ar e as chuvas ácidas, ver capítulo 6.

4 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution – CLRTAP.

Definição - poluição atmosférica transfronteiriça de longa distância é a poluição atmosférica cuja fonte física se situa total ou parcialmente numa área submetida à jurisdição de um Estado e que provoca efeitos danosos numa área submetida à jurisdição de outro Estado, numa distância tal, que geralmente não é possível distinguir as contribuições de fontes individuais ou de grupos de fonte de emissão (CLRTAP, Art. 10).

A Convenção impõe poucas obrigações aos Estados, mas contribui para trocas de informação, pesquisa, desenvolvimento de processos industriais e a coordenação de políticas nacionais. Cada país se compromete a implantar sistemas de gestão da qualidade do ar e sistemas de controle, recorrendo à melhor tecnologia disponível e economicamente aplicável. Está previsto o desenvolvimento de um programa, negociado com as partes, de vigilância e avaliação do transporte de longa distância dos poluentes atmosféricos na Europa (Roche, 2001).

O Órgão Executivo compreende os representantes das partes e se reúne ao menos uma vez por ano para avaliar a implementação da convenção e adotar o próximo programa de trabalho. As suas ações se baseiam nos trabalhos desenvolvidos por quatro órgãos subsidiários: o órgão diretor do programa comum de vigilância e avaliação da poluição atmosférica de longa distância; o grupo de trabalho dos efeitos, que se apoia em cinco programas internacionais de cooperação (florestas, águas superficiais, materiais, culturas e monitoramento integrado dos ecossistemas); o grupo de trabalho de estratégias; e o grupo de trabalho de tecnologias (Lavieille, 2004).

Entre 1984 e 1999, foram adotados vários protocolos adicionais, com obrigações mais restritivas no que diz respeito aos prazos para a redução de certas emissões (quadro 9.1).

A Convenção e os seus protocolos adicionais permitiram avanços no controle das emissões poluentes. No entanto, as chuvas ácidas ainda constituem um problema real. Citando como fonte relatórios do PNUMA, Elliot (2004) assinala que, de uma maneira geral, as emissões dos principais poluentes vêm sendo reduzidas em toda a Europa, desde o início da década de 1980. Por outro lado, as emissões de enxofre ainda continuam em níveis preocupantes, notadamente na parte central e leste do continente.

9.1.2 Destruição da camada de ozônio

O Ozônio (O₃) é um gás produzido na estratosfera pela radiação ultravioleta. Na medida em que a radiação solar penetra na atmosfera, moléculas de O₂ são separadas e os dois átomos de oxigênio resultantes dessa reação se ligam

QUADRO 9.1: Protocolos adicionais à Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça de Longa Distância

Protocolo/ Local	Assi- natura	Em vigor	Tema/ Decisões
10 Genebra	1984	1988	Financiamento do programa comum de mensuração e avaliação dos poluentes atmosféricos de longa distância na Europa.
20 Helsinque	1985	1987	Redução das emissões de enxofre ou de fluxos transfronteiriços (30%) até 1993, em relação aos níveis de 1980.
30 Sofia	1988	1991	Congelamento das emissões de óxidos de nitrogênio ou de seus fluxos transfronteiriços nos níveis de 1987, até 1994.
40 Genebra	1991	1997	Controle das emissões de compostos orgânicos voláteis (COVs) e de seus fluxos transfronteiriços. Estabelece uma regulamentação detalhada para setores industriais tais como indústrias petrolíferas, química orgânica, siderurgia, agricultura e tratamento de resíduos. As Partes se comprometem a reduzir em 30% as emissões destes compostos até 1999, tomando como base os níveis de 1988 e devem enviar relatórios anuais ao órgão executivo.
50 Oslo	1994	1998	Nova redução das emissões de enxofre. Leva em conta uma fórmula de definição de emissões críticas, tendo em vista diferentes patamares de resiliência, de acordo com cada lugar. Estabelece medidas de precaução para prevenir as emissões poluentes. Promoção de economias de energia e substituição de energias existentes por energias renováveis.
60 e 70 Aahus	1998	2003	Redução de emissões de metais pesados e de poluentes orgânicos persistentes (POPs). O foco são o chumbo, o cádmio e o mercúrio, e as partes deveriam reduzir as emissões a níveis inferiores aos de 1990, além de cortar emissões de fontes industriais. São listados 16 POPs, cujas descargas, emissões e perdas deveriam ser eliminadas.
80 Gotemburgo	1999	2005	Redução da acidificação, da eutrofização e do ozônio troposférico, mediante a definição de patamares máximos de emissões de quatro poluentes (SO ₂ , COVs, NOx e NH ₃), até 2010.

Fonte: elaborado a partir de Roche (2001), Lavieille (2004) e Elliot (2004).

rapidamente a outras moléculas, para formar o O₃. Por outro lado, as radiações também rompem o ozônio, criando um equilíbrio ente O, O₂ e O₃. Quando outras substâncias reagentes, tais como cloro, bromo e nitrogênio, atingem a

camada superior da atmosfera, elas podem eliminar milhares de moléculas de ozônio, perturbando o ciclo deste gás.

A formação e a degradação de O_3 criam na estratosfera uma camada de ozônio em estado de equilíbrio dinâmico, localizada principalmente a uma altura entre 12 e 45 km. As quantidades de O_3 geradas são, portanto, variáveis conforme a altitude e a sua concentração máxima é observada a cerca de 25 km de altitude. A camada de ozônio, também denominada ozonosfera, é uma das principais barreiras que protegem os seres vivos dos raios solares ultravioleta, perigosos para os seres humanos, pois aumentam a incidência de câncer de pele, de queimaduras, de casos de catarata, e provocam redução do sistema imunológico. Ademais, ocorre também a redução da atividade fotossintética dos vegetais clorofilados.

Além do ozônio estratosférico, existe o ozônio troposférico, um gás poluente e tóxico, resultante da reação entre hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio e oxigênio, na presença da luz solar, além de ser um gás de efeito estufa.

Os clorofluorcarbonetos – CFCs são os grandes responsáveis pela destruição da camada de ozônio. Os CFCs formam uma família de gases sintéticos e foram criados, em 1930, para substituir o dióxido de enxofre e o amoníaco no processo de refrigeração. Mas, só foram utilizados em grande escala a partir de 1960, principalmente nos propulsores dos aerossóis, nos fluidos de refrigeração ou de climatização, nas espumas plásticas e nos solventes.

Os CFCs apresentam alta estabilidade molecular, são pouco ou nada tóxicos para os humanos, não são inflamáveis, nem explosivos, não têm cheiro e nem se decompõem na troposfera. Por serem muito estáveis, que podem subsistir sem alteração durante muitas décadas. Por terem peso específico inferior ao do conjunto de gases da atmosfera, uma vez liberados dos instrumentos e aparelhos do qual fazem parte eles sobem lentamente pela coluna de ar. Depois de 6 a 10 anos atingem a estratosfera, onde a radiação ultravioleta decompõe as moléculas dos CFCs, liberando os átomos de cloro, que atacam o ozônio, numa reação muito eficiente. Cada átomo de cloro pode destruir cerca de 100.000 moléculas de ozônio.

Outras substâncias também contribuem para este processo de destruição da camada de ozônio, como: os halons (compostos que contém bromo) utilizados particularmente nos extintores de incêndio; do brometo de metila, utilizado na esterilização de solos e fumigação de grãos estocados e armazenados: e o tetracloreto de carbono, utilizado pela indústria química. O quadro 9.2 apresenta os principais usos de substâncias que destroem a camada de ozônio.

QUADRO 9.2: Principais usos de substâncias que destroem a camada de ozônio

Substância		Aplicações
CFCs	CFC 11	– Espumas – Aerossóis – Refrigeração comercial, doméstica e industrial
	CFC 12	– Espumas – Aerossóis – Refrigeração comercial, doméstica e industrial – Em mistura com óxido de etileno como esterilizante
	CFC 113	– Limpeza de instrumentos de precisão e eletrônica
	CFC 114	– Aerossóis (MDI)
HCFCs		– Refrigeração comercial, doméstica e industrial – Espumas, aerossóis, embalagens térmicas – Extintores de incêndio, solventes
Halons		– Extintores de incêndio
Tetracloro de Carbono		– Matéria prima para produção de CFC – Solventes
Metilclorofórmio		– Solventes em adesivos – Emulsões para limpeza de couros – Solventes de limpeza na indústria química
Brometo de metila		– Fumigação de solos – Tratamentos em quarentena e pré-embarque

Fonte: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=130&idMenu=10022> (acesso em 27/3/2010).

Desde 1957, o ozônio é objeto de mensuração. O primeiro alerta foi dado em 1974, quando foi publicado um artigo na revista *Nature*, por dois cientistas (Molina & Rowland, 1974), que sugeriam que o cloro do CFC poderia estar contribuindo para a redução da camada de ozônio⁵. Em 1979, descobriu-se que o ozônio estava se tornando mais raro nas altas camadas da atmosfera, sobre o continente antártico, durante alguns meses, a partir do mês de agosto. Forman, Gardiner e Shanklin (1985) publicaram um artigo na revista *Nature*, revelando a existência de um “buraco na camada de ozônio” na Antártica, que ocorre em virtude de certas condições especiais.

Em 1988, a NASA publicou um relatório que mostrava o ritmo da diminuição

⁵ Em virtude desta pesquisa, estes autores ganharam o prêmio Nobel de Química em 1995.

da camada de ozônio, evidenciando que esta destruição era muito mais rápida do que se imaginava. Entre 1969 e 1986, a concentração média do ozônio diminuiu 2% na estratosfera. A amplitude da diminuição variou conforme a latitude e a estação do ano.

As negociações internacionais sobre o ozônio estratosférico começaram no início década de 1980, sob a égide do PNUMA⁶. Em março de 1985, após quatro anos de trabalhos preparatórios, foi adotada a Convenção de Viena para Proteção da Camada de Ozônio, que entrou em vigor em setembro de 1988. O objetivo principal da Convenção é proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos nefastos resultantes das modificações da camada de ozônio, regulamentando, limitando, reduzindo ou prevenindo as atividades humanas causadoras dessas mudanças. A Convenção define grandes linhas normativas, como a obrigação geral dos Estados de reduzir as emissões dos gases que destroem a camada de ozônio, mas não estabelece níveis quantitativos nem prazos. Ela remeteu a aplicação das decisões efetivas para a elaboração de um futuro protocolo.

Em 16 de setembro de 1987, foi adotado o Protocolo de Montreal⁷ sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, que entrou em vigor em janeiro de 1989. O Protocolo visa à proteção desta camada, adotando medidas de precaução para regular as emissões mundiais das substâncias responsáveis pela sua degradação. O texto, complementado por cinco anexos, prevê medidas de ajuste e de redução da produção e do consumo das substâncias regulamentadas. Foi definido um cronograma para as reduções das emissões, com obrigações diferenciadas para os países industrializados (países do Anexo I) em relação aos demais, e um programa de cooperação internacional em pesquisa e tecnologia relacionada ao controle e redução das emissões, tendo em vista particularmente as necessidades dos países em desenvolvimento. Foi o primeiro acordo ambiental multilateral a reconhecer o *princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas* entre países, no que diz respeito às obrigações de preservação ambiental.

O Protocolo regulamentou separadamente cinco CFCs e três halons. Foram previstas, também, várias etapas para uma redução gradual destas substâncias, entre 1989 e 2000. As metas eram: em 1989, redução do consumo dos CFCs para o nível que tinha sido atingido em 1986; em 1994, redução de 20% do consumo e, em 1999, redução de 50%, tomando como valores de referência os níveis de

6 Antes de 1987, alguns países já haviam proibido a inclusão dos CFC11 e CFC12 na composição dos aerossóis, por meio de medidas unilaterais. É o caso da Suécia (1977), Estados Unidos (1978), Noruega (1979), Canadá (1980) e Dinamarca (1984) (Noel apud Beaud & Bouguerra, 1995).

7 Em 1995, a Assembleia Geral das Nações Unidas, declarou o dia 16 de setembro como o dia Internacional para a Preservação da Camada de Ozônio, para comemorar a assinatura do Protocolo de Montreal.

1986. Em 1992, a produção e o consumo dos três halons foram congelados nos níveis de 1986.

O Protocolo prevê revisões periódicas, por meio de emendas e ajustes ao seu texto original, no sentido de alterar os cronogramas e os patamares de redução das substâncias controladas. O saldo dessas revisões pode ser visto a seguir:

- A Emenda de Londres, de 1990, quando as partes concordaram em abandonar a produção e o consumo de CFC, bem como a interdição dos halons, até 2000. A Emenda acrescentou o metilcloroformio e o tetracloroeto de carbono, além de uma gama de CFCs, aos cronogramas de eliminação. Adotou, também, disposições relativas à criação de um Fundo Multilateral para prover transferência financeira e tecnológica para apoiar os países em desenvolvimento no cumprimento das suas obrigações. O fundo opera por meio de quatro agências internacionais: PNUD, PNUMA, UNIDO e Banco Mundial, seguindo diretrizes gerais estabelecidas por um Comitê Executivo, composto por sete países desenvolvidos e sete em desenvolvimento, eleitos anualmente.
- A Emenda de Copenhague, de 1992, fixou o fim da produção dos halons na Europa para 1/1/1994, e dos CFCs para 1/1/1996 nos países industrializados e em 2010 nos países em desenvolvimento. Adicionou à lista de substâncias controladas os hidroclorofluorcarbonos (HCFCs)⁸, os hidrobromofluorcarbonos (HBFCs) e o brometo de metila. Foi formalmente criado também o Fundo Multilateral. Os países industrializados se comprometeram a transferir para este fundo 113 milhões de dólares em 1993 e 500 milhões de dólares para o período 1994-1996 (Lavieille, 2004).
- As Emendas de Viena (1995) e de Montreal (1997) decidiram interditar a produção e o consumo do brometo de metila até 2005 pelos países industrializados e até 2015 para os países em desenvolvimento. Foi acordada, também, a redução da produção e de consumo de 90% dos hidroclorofluorcarbonos até 2015 e a supressão total até 2040.
- A Emenda de Pequim (1999) adicionou o bromoclorometano (BCM) à lista das substâncias controladas e proibiu o comércio dos HCFCs entre as partes que não haviam ratificado a Emenda de Copenhague. Em 2000, o Fundo já tinha desembolsado mais de um bilhão de dólares para apoiar a redução da produção e do consumo das substâncias destruidoras do ozônio nos países em desenvolvimento (Elliot, 2004). Em 2007, este valor já tinha ultrapassado dois bilhões de dólares.

8 Uma das soluções intermediárias foi substituir os CFCs pelos HCFCs, cujo poder de destruição da camada de ozônio é muito inferior. A eliminação total dos HCFCs está prevista para 2030, considerando que, durante este período, novas alternativas deverão ser encontradas para equacionar o problema.

- A Reunião das Partes, de 2007, em Montreal, decidiu antecipar o fim do consumo e da produção dos HCFCs, determinando para os países em desenvolvimento a sua eliminação em 97,5% até 2030, restando o consumo residual de 2,5% para o setor de serviços, até 2040. Os países desenvolvidos devem reduzir seu consumo em 99,5% em 2020 e 100% em 2030.

Os hidrofluorcarbonos (HFCs) são usados em equipamentos de ar condicionado, em automóveis, em substituição aos HCFCs, pois não destroem a camada de ozônio. No entanto, contribuem de maneira significativa para o efeito estufa e, por isso, foram incluídos no Protocolo de Kyoto, entre os seis gases cujo uso os países desenvolvidos devem reduzir.

A adesão do governo brasileiro à Convenção de Viena e ao Protocolo de Montreal, além dos ajustes estabelecidos na reunião de Londres, se deu em 1990, por meio do Decreto nº. 99.280 de 06/02/90. A emenda de Copenhague foi promulgada em julho de 1998 e as de Montreal e de Pequim foram promulgadas em novembro de 2004.

As ações do governo brasileiro no campo regulatório, para proteger e recuperar a camada de ozônio se iniciaram em 1988, quando o Ministério da Saúde publicou a Portaria 01, com instruções para rótulos de aerossóis isentos de CFC, e a Portaria 534, proibindo a fabricação e a comercialização de produtos cosméticos, de higiene, de uso sanitário e perfumes sob a forma de aerossóis, com propelentes à base de CFCs.

Para coordenar as ações relativas à redução e eliminação do uso das substâncias que destroem a camada de ozônio – SDOs, o governo brasileiro constituiu, em outubro de 1991, o Grupo de Trabalho Interministerial para a Implementação do Protocolo de Montreal – GTO. Este grupo, em articulação com a iniciativa privada, promoveu a mobilização que permitiu a elaboração, em 1994, do Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio – PBCO, diagnosticando a situação do parque industrial utilizador de SDOs e apresentando estratégias de conversão industrial, baseadas na utilização de tecnologias isentas do uso de tais substâncias. O PBCO foi aprovado pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral em julho de 1994 e contou com recursos provenientes deste fundo para a sua implementação.

O GTO foi sucedido, em 1995, pelo Comitê Executivo Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio – Prozon⁹. Este Comitê tem a incumbência

⁹ O Decreto de 19 de dezembro de 1995 que criou o Prozon, que foi modificado por decreto em 6 de março de 2003.

de coordenar todas as ações relativas ao tema, tais como definição de políticas ambientais, criação de programas e legislação regulatória, e avaliação e acompanhamento dos programas e projetos de investimentos, incluindo a implementação do PBCO. Os seguintes ministérios participaram do Comitê: Meio Ambiente, Relações Exteriores, Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Saúde, Ciência e Tecnologia, Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior e Fazenda.

Ainda naquele ano, o Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama publicou a Resolução nº. 13, de 13 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a proteção da camada de ozônio e estabelece procedimentos e prazos para eliminação das substâncias controladas. Face à necessidade de se aperfeiçoar esta resolução e considerando o disposto no PBCO, que foi revisado em março de 1999, o Conama aprovou, em 11 de dezembro de 2000, a Resolução nº. 267, alterando os prazos anteriormente acordados. Ficou proibido o uso de CFCs em novos produtos, permitindo-se, no entanto, a importação, mediante cotas, para o setor de manutenção de equipamentos e alguns usos essenciais, como a fabricação de medicamentos. Tais limites sofreram reduções anuais, encerrando-se em dezembro de 2006, quando ficaram proibidas as importações de CFCs, exceto para Inaladores de Doses-Medidas.

A Resolução Conama nº. 267/2000 ampliou a obrigatoriedade de cadastro junto ao Ibama para todas as empresas que produzem, importam, exportam ou utilizam quaisquer das substâncias controladas constantes dos Anexos do Protocolo de Montreal, ou produtos que as contenham, especialmente no setor de serviços, em quantidade igual ou superior a 200 kg anuais. Destaca, também, a obrigatoriedade de cadastro para os que operam com quaisquer quantidades de halons.

Em julho de 2002, foi aprovado pelo Fundo Multilateral do Protocolo de Montreal, o Plano Nacional de Eliminação de CFCs – PNC apresentado pelo governo brasileiro. O Fundo disponibilizou recursos na ordem de 27 milhões de dólares para apoiar o Brasil a continuar reduzindo as emissões desses gases.

O PNC representou o compromisso do país de eliminar os CFCs em todos os setores, até janeiro de 2010. Para tanto, foram previstas uma série de atividades, como projetos de conversão tecnológica e de assistência técnica, cursos de capacitação tecnológica, desenvolvimento de legislação e campanha de divulgação. Previa, também, atividades nos setores de ar condicionado automotivo e industrial, visando ao recolhimento e reciclagem desses gases durante manutenções periódicas e reparos.

A aplicação deste plano viabilizou a eliminação do consumo de CFCs nos setores de refrigeração, espuma, aerossóis, solventes e esterilizantes. Em 1995, o consumo de CFCs no Brasil era de 10.525 toneladas. Em 2005, este valor caiu para 967 ton; em 2006, para 478 e, em 2007, para aproximadamente 318 ton, o

que representa uma redução de 97% para o período 1993-2007. O consumo e uso remanescentes destes gases estão limitados à manutenção de equipamentos domésticos e comerciais de refrigeração e aos Inaladores de Dose-Medida¹⁰.

Com relação ao brometo de metila, um programa específico foi apresentado ao Fundo Multilateral do Protocolo de Montreal, visando à redução de seu consumo e a sua eliminação, até 2015.

O Programa Brasileiro de Eliminação de HCFCs – PBH, lançado em 2008, previu o congelamento do crescimento do consumo desse gás até 2013 e o seu quase total banimento (97,5%) até 2030. O nível de 100% de eliminação está previsto para 2040. A elaboração do programa é da responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, com apoio do Ibama e dos demais ministérios integrantes do Prozon, em parceria com o PNUD e a agência de cooperação técnica alemã GTZ. Em 2011 o Comitê Executivo do Protocolo de Montreal aprovou a concessão, até 2014, de 19,6 milhões de dólares para o referido Programa, de modo a que o Brasil elimine integralmente o uso de HCFCs. Os recursos foram destinados a investimentos em conversão tecnológica de empresas que utilizam esses gases. Em complemento à redução no uso em processos produtivos, o governo brasileiro adota medidas em relação à redução do consumo dos HCFCs contidos em produtos importados. É o caso da Instrução Normativa nº. 207/2008 do Ibama, que estabelece limites anuais para as importações de tais substâncias.

O Protocolo de Montreal foi o primeiro acordo ambiental global que fixou um calendário de redução das emissões poluentes. A quase totalidade dos estados membros da ONU já aderiu ao Protocolo, mas o número de países que ratificam as emendas posteriores varia ligeiramente. Os CFCs foram abandonados na maioria dos países, mas o seu longo tempo de permanência na estratosfera, após a sua emissão, ainda representa uma grande perigo e a camada de ozônio continua vulnerável e ameaçada.

O gráfico da figura 9.1 mostra a notável redução das emissões que provocam destruição da camada de ozônio, com destaque para a década de 1990, chegando-se praticamente à eliminação de tais gases, em 2008.

9.2 BIODIVERSIDADE

Uma das consequências da evolução da humanidade, em seu processo civilizatório, é a intensificação da transformação dos ecossistemas terrestres, aquáticos e marinhos, comprometendo um número crescente de espécies. Vale assinalar que, enquanto o recurso biológico diz respeito a um determinado gene, espécie

10 http://www.mma.gov.br/estruturas/ozonio/_publicacao/130_publicacao005012009031803.pdf (acesso em 14/3/2011).

FIGURA 9.1: Redução da produção declarada de CFCs – responsabilidades diferenciadas



Fonte: adaptado de *Des responsabilités différentes* (2010). In *UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library*. Retrieved 02:21, September 28, 2011 from <http://maps.grida.no/go/graphic/des-responsabilit-s-diff-rentes>.

ou ecossistema, a biodiversidade corresponde à variabilidade dos recursos biológicos desde os genes até os ecossistemas. Ou seja, a biodiversidade é toda a variedade da vida, enquanto os recursos biológicos são a manifestação ou a representação desta variedade.

Definição - O termo **biodiversidade** (originado da contração da expressão, em inglês, **biological diversity**) é definido segundo diferentes prismas de entendimento. Pode designar a qualidade, alcance ou extensão das diferenças entre as entidades biológicas num dado local; pode explicitar a diversidade de toda a vida, incluindo as características ou as propriedades da natureza não como entidade, mas como recurso; pode denotar a própria diversidade dos organismos, em vez da diversidade de todas as formas de vida. O importante é que a heterogeneidade é a chave do significado do termo e as várias interpretações podem ser vistas como inerentes à própria riqueza da diversidade biológica (Horowitz & Bursztyn, 2003).

Dentro desta ótica, a *Convenção sobre Diversidade Biológica* define, no seu art. II, a biodiversidade como sendo

a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

A biodiversidade pode ser dividida em três categorias, em função dos níveis de organização biológica:

- A *diversidade genética* corresponde à diversidade de genes no âmbito de cada espécie. Existe uma variabilidade genética (dentro de cada espécie e entre os indivíduos de uma mesma espécie), que é um componente crítico para a biodiversidade e corresponde à necessidade adaptativa dos seres vivos, pois lhes possibilita oportunidades de evoluir, face às condições e interações do meio ambiente.
- A *diversidade específica* (ou diversidade de espécies) se refere à riqueza e abundância de variadas categorias de plantas, animais e de micro-organismos num determinado espaço geográfico. Uma espécie pode ser definida como um conjunto de indivíduos que são capazes de se reproduzir em condições naturais.
- A *diversidade de ecossistemas* engloba a variedade de ecossistemas, tais como florestas, zonas úmidas, lagos, montanhas e estuários. Um ecossistema é um sistema biológico formado por uma biocenose (comunidade de seres vivos – biota) e o seu meio inorgânico, que interagem como uma unidade funcional.

A perda acelerada da biodiversidade está diretamente vinculada a cinco causas principais: perda e degradação dos *habitats*; introdução de espécies exóticas; uso não sustentável e sobre-exploração de recursos; poluições diversas; e mudança climática.

Os prejuízos à diversidade biológica provocam, dentre outros impactos: perda da fertilidade do solo, com a redução da biomassa vegetal; diminuição dos mananciais e reservatórios de água doce, com a redução de florestas; e queda nas safras agrícolas, em consequência das mudanças no clima e dos ataques de pragas.

Entre 1970 e 2006, as populações de espécies de vertebrados diminuíram, no mundo, em média 31%, com destaque para os trópicos (59%) e nos ecossistemas de água doce (41%). O incremento mais acentuado do risco de extinção tem sido observado entre as espécies de corais, devido, em grande parte, ao *branqueamento* dos recifes, resultante do aumento da temperatura na superfície do mar. Os anfíbios são, em média, o grupo animal mais ameaçado de extinção, em função da interação de alguns fatores: modificação do *habitat*, mudança climática, poluição das águas (aumentando a incidência de infecções parasitárias) e

aumento da radiação ultravioleta (consequência da redução da camada de ozônio na atmosfera), que modifica o sistema imunológico das espécies (SCBD, 2010).

Estudo publicado por Myers *et al.* (1988), apontou um total de 25 zonas críticas para a biodiversidade mundial, consideradas como *hotspots* (áreas que apresentam concentração excepcional de espécies endêmicas e que estão sob risco de perda de *habitats*). Esse total vem aumentando e, segundo análise da ONG Conservation International, o mundo já tem 34 *hotspots* de biodiversidade, numa área que totaliza 2,3% da superfície da terra (inclusive o cerrado brasileiro), onde vivem 75% do total de espécies de mamíferos, pássaros e anfíbios ameaçados de extinção no planeta (Mittermeier *et al.* 2005).

O enfrentamento das altas taxas de perda da biodiversidade necessita a adoção de ações de conservação, entendidas como a preservação ou a manutenção de alguns ou de todos os componentes da diversidade biológica. Inclui, também, o uso sustentável dos componentes, a recuperação e a restauração da biodiversidade. Neste contexto, a conservação sistemática da biodiversidade tem por objetivo (Horowitz & Bursztyn, 2003):

- o uso sustentável da biodiversidade no contexto das atividades humanas (agricultura, florestais, pesqueiras, de exploração de plantas e de animais silvestres, urbanas e turísticas);
- a proteção de espécies, suas variedades genéticas e seus *habitats*, de modo a garantir a permanência dos organismos, assegurando a integridade de suas populações e dos processos ecossistêmicos que as mantêm. A conservação *in situ*, ou seja, no meio natural, se dá particularmente por intermédio da efetiva implantação de áreas protegidas;
- a preservação de espécies de plantas, animais ou micro-organismos e variedades genéticas em jardins zoológicos e botânicos, coleções microbiológicas, museus, bancos de sementes e culturas de tecidos. A conservação *ex situ* tem como principais objetivos a reprodução, a armazenagem, a clonagem ou a salvaguarda nos casos em que os *habitats* de espécies tenham sido destruídos ou transformados; e
- a restauração, a reabilitação e o restabelecimento das espécies, das variedades genéticas, das populações, dos *habitats* e dos processos ecológicos.

A conservação e particularmente o uso sustentável da biodiversidade têm como fundamento questões de ordem ecológica, socioeconômica e ética (Sadeleer, 2009). Pela ótica ecológica, cabe assinalar a relevância dos chamados “serviços ambientais” prestados pela natureza, como é o caso dos ciclos biogeoquímicos (p. ex.: carbono), da produção de oxigênio, da regulação do clima e da disponibilidade

hídrica. A integridade das funções de ecossistemas diversos serve como anteparo às mudanças no clima.

Pela ótica socioeconômica, a biodiversidade tem também um papel relevante, tendo em vista o papel dos sistemas de produção agrosilvopastoris na vida humana. O avanço do conhecimento científico e tecnológico permite uma maior exploração de recursos como solo, espécies domesticadas e água. Avanços no melhoramento genético aumentam as possibilidades de adaptação de espécies e de raças às condições ambientais. O potencial de utilização econômica dos recursos da biodiversidade, como os fármacos e cosméticos, com possíveis implicações sobre o bem-estar humano, ainda está por mostrar a sua real dimensão. A fruição da biodiversidade como forma de lazer e turismo é igualmente um fator relevante na esfera socioeconômica.

Finalmente, sob o prisma da ética, a integridade biológica dos ecossistemas naturais volta a ser considerada como essencial. Se, no âmbito de certas religiões, a harmonia entre a vida humana e a natureza sempre foi um elemento presente, agora a dimensão ética também é evocada como apelo à responsabilidade (Jonas, 1984)¹¹, à precaução ou compromisso com as futuras gerações (Brundtland, 1987). A humanidade não tem o direito de predar a biodiversidade, buscando benefícios no presente, em detrimento dos que virão no futuro.

9.2.1 Negociações internacionais

Até a década de 1970, os diferentes acordos internacionais sobre biodiversidade tinham um enfoque setorial; ou seja, tratavam de temas específicos, como preservação de espécies e preservação de áreas naturais, sem considerar o conjunto da diversidade biológica¹².

A consideração da importância da biodiversidade enquanto elemento fundamental da gestão ambiental se dá a partir dos anos 1980. A análise tradicional destes recursos biológicos os considerava como patrimônio comum da humanidade. Agora, cada vez mais, tende-se a considerá-los como bens que podem gerar importantes benefícios econômicos, diretos ou indiretos, na alimentação, na produção de medicamentos e em processos industriais (Guillaud, 2007).

Em 1980 é lançado o documento *Estratégia Mundial de Conservação* elaborado pela IUCN, com o apoio da FAO, da UNESCO, do PNUMA e do WWF, que teve como objetivo contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável por meio da

¹¹ Jonas aponta seis tipos de responsabilidade: formal, substantiva, natural, contratual, política e parental.

¹² É o caso da Convenção Internacional para Conservação do Atum no Atlântico (1966), da Convenção de Ramsar relativa às zonas úmidas de importância internacional (1971) e da CITES, Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (1979) (ver capítulo 2).

conservação dos recursos biológicos. Em 1986, pesquisadores norte-americanos organizaram, em Washington, um Fórum Nacional sobre Biodiversidade, com o objetivo de discutir a biologia da conservação e o manejo dos recursos naturais.

Em 1988, o PNUMA constituiu um Grupo de Trabalho *ad hoc* de Especialistas em Diversidade Biológica. Este foi encarregado de avaliar a viabilidade do estabelecimento de uma *convenção guarda-chuva* que englobasse todas as atividades desenvolvidas nesta área. Neste mesmo ano, a IUCN, apresentou uma versão bem preliminar do texto de uma convenção sobre diversidade biológica (fruto de um trabalho que vinha sendo produzido desde 1981), que circulou por governos e ONGs, para de receber contribuições.

Em maio de 1989, o PNUMA aprovou a sexta e última versão da convenção e criou outro Grupo de Especialistas (jurídicos e técnicos), com mandato para negociar um instrumento legal internacional para a conservação da biodiversidade. Em 1991, este grupo de trabalho se transformou no Comitê Intergovernamental de Negociação para Convenção sobre Diversidade Biológica, que realizou sete sessões de negociação, entre junho de 1991 e maio de 1992, quando foi adotado o texto final da convenção, em Nairóbi. Na Rio 92, 150 países assinaram a convenção, que entrou em vigor em dezembro de 1993. Até o final de 2011, a CDB tinha 193 partes signatárias.

A CDB¹³ enfatiza que, para diminuir a perda da biodiversidade e aumentar a sua contribuição ao desenvolvimento humano, é necessário integrar três elementos essenciais:

- a conservação da diversidade biológica;
- o uso sustentável de seus elementos; e
- a distribuição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos.

No tocante às ações de conservação e de uso sustentável da diversidade biológica, os principais pontos abordados nos artigos da CDB são:

- elaboração de estratégias, planos ou programas nacionais de conservação (art.6);
- identificação dos componentes da diversidade biológica e monitoramento por meio de levantamento de amostras e outras técnicas (art.7);
- conservação *in situ*, com o estabelecimento de sistema de áreas protegidas, recuperação de ecossistemas e espécies ameaçadas, controle dos riscos referentes à utilização e liberação de organismos vivos modificados, proibição da introdução de espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, e

13 <http://www.cbd.int/convention/text/> (acesso em 10/9/2011).

respeito e preservação do conhecimento e práticas das comunidades locais e populações indígenas (art.8);

- conservação *ex situ*, por meio do estabelecimento de instalações para a conservação e pesquisa de vegetais, animais e micro-organismos, e adoção de medidas para a recuperação, regeneração e reintrodução de espécies ameaçadas em seu *habitat* natural (art.9);
- integração das considerações relativas à conservação e utilização sustentável de recursos biológicos no processo decisório nacional (art.10);
- promoção da pesquisa, educação, formação, sensibilização pública sobre conservação, e utilização sustentável da diversidade biológica e da cooperação científica e técnica entre as Partes (arts. 5, 12 e 13); e
- realização de avaliação de impacto ambiental de projetos que podem ter efeitos negativos sobre a diversidade biológica (art.14).

A repartição dos benefícios oriundos da utilização sustentável dos componentes da biodiversidade se fundamenta nos seguintes pontos principais:

- a autoridade para determinar o acesso a recursos genéticos pertence aos governos nacionais e está sujeito à legislação nacional (art.15, al.1);
- cada Parte Contratante deve compartilhar de forma justa e equitativa os resultados da pesquisa e do desenvolvimento de recursos genéticos, e os benefícios derivados de sua utilização com a outra Parte, provedora desses recursos (art.15, al. 7);
- é relevante a transferência entre as Partes Contratantes, das tecnologias de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica, ou que utilizem recursos genéticos (art.16);
- as Partes Contratantes devem proporcionar o intercâmbio de informações e promover a cooperação científica e internacional na área de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica (art.17 e art.18);
- as Partes devem examinar a necessidade de se estabelecer um protocolo relativo à transferência, manipulação e utilização seguras de todo organismo vivo modificado pela biotecnologia, que possa ter efeito nefasto sobre a diversidade biológica (art. 19);
- o aporte de recursos financeiros novos e adicionais provido pelos países desenvolvidos é fundamental, sobretudo para que os países em desenvolvimento cumpram os seus compromissos e, para tanto, deve ser estabelecido um mecanismo financeiro (art. 20 e art. 21).

O art. 26 determina que cada Parte Contratante deve apresentar à Conferência das Partes relatórios nacionais sobre as medidas que tenham sido adotadas para a

implementação dos dispositivos da CDB e sobre a sua eficácia. A COP estabelecerá também a periodicidade de encaminhamento destes relatórios.

Além da COP, que é o órgão supremo decisório no âmbito da convenção, foram criados um Secretariado e um Órgão Subsidiário de Aconselhamento Científico, Técnico e Tecnológico (SBSTTA, em inglês)¹⁴.

Na *primeira reunião da COP*, realizada em dezembro de 1994, em Nassau (Bahamas), foram estabelecidas as base institucionais para o funcionamento da CDB: o SBSTTA¹⁵, órgão responsável pela realização de avaliações do estado da diversidade biológica e dos tipos de medidas tomadas de acordo com o estabelecido pela convenção, e que também tem um papel importante na condução das negociações preparatórias que antecedem as reuniões das COPs; e o Mecanismo de Intermediação de Informação (CHM – *Clearing-House Mechanism*), encarregado de promover a cooperação científica e técnica e fomentar as transferências de tecnologias. O Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF (ver capítulo 8) foi designado como mecanismo financeiro para a Convenção. Na reunião foi adotado um programa de trabalho de médio prazo.

A *segunda reunião da COP*, realizada em novembro de 1995, em Jacarta (Indonésia), designou Montreal como sede permanente do Secretariado e estabeleceu um Grupo de Trabalho *ad hoc*, de composição aberta, para tratar da biossegurança. Nesta reunião foi adotado um programa de trabalho geral para a convenção e ficou decidido, também, que os primeiros temas a serem abordados seriam os ecossistemas marinhos e costeiros.

A *terceira reunião da COP*, realizada em novembro de 1996, em Buenos Aires (Argentina), adotou um programa de trabalho sobre biodiversidade agrícola e florestal. Foi decidida a realização de uma reunião de trabalho sobre o artigo 8 (j) da CDB, que trata do conhecimento tradicional. Foi também elaborado um Memorial de Entendimento com o GEF.

Em sua *quarta reunião*, em maio de 1998, em Bratislava (Eslováquia), a COP decidiu pela implantação da fase piloto do mecanismo de trocas de informação. Relatórios nacionais sobre biodiversidade foram examinados e um programa de longo prazo foi estabelecido. Uma Mesa Redonda Ministerial foi realizada, para integrar as preocupações referentes à biodiversidade em todos os setores da atividade humana, em particular o turismo. Foi discutida, também, a participação do setor privado na implementação dos objetivos da

14 O relato dos resultados das diferentes COPs da CDB apresentado a seguir está baseado nos respectivos relatórios, elaborados pelo PNUMA.

15 Entre a primeira reunião realizada em Paris em 1995 e 2011, o SBSTTA se reuniu 14 vezes.

convenção. Um grupo de trabalho *ad hoc* foi criado para tratar do art. 8 (j) da CDB e temas correlatos.

A *quinta reunião da COP* ocorreu na sede do PNUMA em Nairóbi (Quênia), em maio de 2000. Foram discutidos, dentre outros, os seguintes temas: um programa de trabalho sobre terras áridas e subúmidas; a abordagem ecossistêmica; a identificação, fiscalização, indicadores e avaliação; a Iniciativa Global de Taxonomia (GTI); a Estratégia Global para a Conservação das Plantas (GSPS); recursos financeiros e mecanismos de financiamento; educação e sensibilização do público; estudos de impacto, responsabilidade e reparação; e, diversidade biológica e turismo. Um grupo de trabalho *ad hoc*, de composição aberta, foi instituído para tratar do acesso e da repartição dos benefícios da utilização de recursos genéticos. Foram realizadas uma Mesa Redonda Ministerial sobre o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança e uma cerimônia especial para a sua assinatura.

Tal Protocolo foi adotado em janeiro do mesmo ano, em Montreal, após quase cinco anos de intensas negociações, e entrou em vigor em setembro de 2002. O Protocolo, que contém referências ao princípio da precaução, visa assegurar um nível adequado de proteção no campo da transferência, da manipulação e do uso seguro dos organismos vivos modificados (OVMs)¹⁶ resultantes da biotecnologia moderna, que possam ter efeitos adversos sobre a diversidade biológica, levando em conta os riscos para a saúde humana e enfocando especificamente os movimentos transfronteiriços (art.1). Para garantir que os países importadores recebam as informações necessárias para tomar decisões bem fundamentadas antes de concordar com a importação de tais organismos, foi estabelecido um procedimento de acordo prévio informado.

Um Mecanismo de Intermediação Informação sobre Biossegurança foi instituído, para facilitar a troca de informações científicas, técnicas, ecológicas, jurídicas e de experiências, relativas aos organismos vivos modificados. Teve também por objetivo ajudar as Partes na implementação do protocolo, considerando as necessidades específicas dos países em desenvolvimento. O MOP (*Meeting of Parties*) é a sigla utilizada para a Reunião dos Países Membros do Protocolo¹⁷.

A *sexta reunião da COP* ocorreu em Haia (Holanda), em abril de 2002. Foram discutidos relatórios de atividade relativos à adoção dos programas de trabalho sobre biodiversidade dos ecossistemas de águas interiores, biodiversidade marinha

16 Por organismo vivo modificado se entende qualquer organismo vivo que tenha uma combinação inédita de material genético, resultante do uso da biotecnologia moderna [art.3 (g) do Protocolo].

17 As Partes do Protocolo se reuniram cinco vezes até 2010: MOP-1 (Kuala Lumpur, Malásia em 2004); MOP-2 (Montreal, Canadá em 2005); MOP-3 (Curitiba, Brasil em 2006); MOP-4 (Bonn, Alemanha em 2008) e MOP-5 (Nagoya, Japão em 2010).

e costeira, biodiversidade das terras áridas e subúmidas e biodiversidade agrícola. Dentre outras questões analisadas, algumas tratadas em reuniões anteriores, destacam-se: identificação, fiscalização, indicadores e avaliação; a GTI; a GSPS; responsabilidade e reparação; recursos financeiros e mecanismos de financiamento; cooperação com outras convenções e iniciativas internacionais; mecanismo de troca de informações; e aplicação do art.8 (j), sobre conhecimento tradicional.

Foram adotadas decisões sobre a diversidade biológica das florestas, a intensificação da luta contra as espécies exóticas invasoras e as Diretrizes de Bonn sobre o Acesso e Repartição de Benefícios (ABS – sigla em inglês). Para assegurar que as atividades desenvolvidas no âmbito da Convenção fossem contínuas e coerentes, as Partes adotaram um Plano Estratégico da CDB, cujo objetivo era reduzir de maneira significativa a perda da biodiversidade até 2010.

Na sétima reunião da COP, realizada em fevereiro de 2004, em Kuala Lumpur (Malásia), foram abordadas questões sobre espécies exóticas invasoras, abordagem ecossistêmica, biodiversidade e mudanças climáticas, biodiversidade e turismo, biodiversidade das águas continentais, biodiversidade marinha e costeira, uso sustentável, controle e indicadores, GTI, GSPS, acesso aos recursos genéticos e repartição de benefícios, dentre outras.

Foram adotados programas de trabalho sobre a biodiversidade de montanhas, áreas protegidas e transferências de tecnologia, temas que tiveram maior visibilidade na reunião. Adotou-se, também, os *princípios e diretrizes de Addis Abeba* para a utilização sustentável da diversidade biológica e as *diretrizes de Akwé: Kon* para a avaliação de impacto ambiental de projetos de planejamento territorial suscetíveis de impactarem sítios sagrados e terras ou águas utilizadas por populações tradicionais. No sentido de avaliar os progressos obtidos para atingir o objetivo do Plano Estratégico da CDB, foi adotada uma decisão incluindo metas e indicadores de avaliação.

No ano de 2005, foi divulgado, pelas Nações Unidas, o *Relatório de Avaliação Ecossistêmica do Milênio*, cuja elaboração durou quatro anos e foi conduzida por um amplo conselho, composto de representantes de governos, instituições internacionais, setor privado, ONGs e povos nativos. O objetivo do Relatório foi avaliar as consequências das mudanças nos ecossistemas, em particular nos seus serviços¹⁸, sobre o bem-estar humano e estabelecer uma base científica

18 Os serviços dos ecossistemas abrangem: serviços de provisão, incluindo alimentos, água, madeira e fibras; serviços reguladores, que afetam climas, inundações, doenças, resíduos e a qualidade da água; serviços culturais, que fornecem benefícios recreacionais, estéticos e espirituais; e serviços de suporte, tais como formação do solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes (cf. Relatório da Avaliação Ecossistêmica do Milênio, in: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf> (acesso em 15/8/2008). Ver capítulo 6.

que fundamentasse as ações necessárias para assegurar sua conservação e uso sustentável.

A *oitava reunião da COP* ocorreu em março de 2006, em Curitiba (Brasil), onde se reuniram mais de 4.000 participantes do mundo inteiro. Dentre os temas abordados destacam-se: biodiversidade de terras áridas e subúmidas; espécies exóticas e invasoras; GTI; acesso e repartição de benefícios; educação e conscientização pública; art.8 (j) da CDB; progresso na aplicação do Plano Estratégico; aperfeiçoamento dos mecanismos de apoio para a implementação da CDB; engajamento do setor privado; iniciativa mundial sobre a comunicação, a educação e a conscientização pública. Foi adotado um programa sobre biodiversidade das ilhas.

Além destas áreas, os debates se concentraram no funcionamento e financiamento da convenção, bem como no acompanhamento e implementação dos programas de trabalho. Alguns temas foram alvo de um processo de negociação mais complexo, tais como áreas marinhas protegidas além da jurisdição nacional e o acesso aos recursos genéticos e repartição dos benefícios. Com relação a este último, as Partes decidiram sobre a elaboração de um instrumento internacional, até 2010, e solicitaram a continuação da implementação das Diretrizes de Bonn e a divulgação das experiências adquiridas. Foi decidida, também, a formação de um grupo de trabalho de especialistas técnicos para estudar o funcionamento de um certificado internacional de origem, de fonte, de proveniência legal.

Na *nona reunião da COP*, em Bonn (Alemanha), em maio de 2008, foram analisados os programas de trabalho sobre agricultura e biodiversidade, sobre áreas protegidas e sobre o art. 8 (j) da CDB. Os principais temas debatidos foram: estratégia para a conservação de plantas; espécies exóticas invasoras; abordagem ecossistêmica; progresso na implementação do Plano Estratégico; recursos e mecanismos financeiros; transferência e cooperação tecnológica; comunicação, educação e conscientização pública; responsabilidade e reparação; GTI; acesso e participação nos benefícios; e a biodiversidade da floresta, das terras áridas e subúmidas, dos ecossistemas aquáticos continentais e das ilhas.

Tiveram destaque na reunião o debate sobre a relação e integração entre biodiversidade e mudanças climáticas, e a discussão sobre o acesso e repartição de benefícios. Com relação a este último tema, foi sugerido às Partes, aos outros governos, às organizações internacionais e às comunidades tradicionais que apresentem sugestões para a elaboração e negociação de um regime internacional.

A *décima reunião da COP* ocorreu em outubro de 2010¹⁹, em Nagoya (Japão). Foram discutidos temas relacionados a áreas protegidas, uso sustentável da biodiversidade, biodiversidade e mudança do clima, biodiversidade de áreas áridas e subúmidas, biocombustíveis e biodiversidade, espécies exóticas invasoras, art. 8(j) sobre conhecimentos tradicionais e a GTI. Foi aprovada a revisão da Estratégia Global para a Conservação de Plantas, bem como a revisão e atualização dos programas temáticos da CDB: biodiversidade marinha e costeira; biodiversidade de águas continentais; biodiversidade de montanhas; biodiversidade de terras áridas e subúmidas e biodiversidade florestal e agrícola.

A adoção do Protocolo de Nagoya sobre acesso aos recursos genéticos e repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes de sua utilização representou um marco fundamental no âmbito da CDB. Para cumprir os seus objetivos, o Protocolo previu um acesso satisfatório aos recursos genéticos e a uma transferência apropriada de tecnologias pertinentes, considerando todos os direitos sobre estes recursos e tecnologias. O Protocolo foi aberto para assinaturas em fevereiro de 2011 (ver Box 9.1).

Outra decisão importante foi o estabelecimento de uma Estratégia para Mobilização de Recursos, voltada a fornecer meios financeiros adicionais, para apoiar a implementação do Plano Estratégico.

Segundo dados apresentados no terceiro Relatório do Panorama da Biodiversidade Global, do Secretariado da CDB, a meta de redução significativa do ritmo da perda da biodiversidade, até 2010, em níveis global, regional e nacional, não havia sido atingida. Diante deste fracasso coletivo ocorrido no cumprimento do Plano Estratégico 2002-2010, foi adotado um novo plano, com suas *Metas de Aichi*, onde foram estabelecidos cinco objetivos estratégicos e vinte metas para a redução nas taxas de perda da biodiversidade até 2020.

Dentre as 20 metas adotadas, ressalta-se que: até 2020, os valores da biodiversidade serão integrados em estratégias nacionais e locais de desenvolvimento e de redução de pobreza, e em procedimentos de planejamento, sendo incorporados em contas nacionais, conforme o caso, e sistemas de relatoria; também até 2020, pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais e 10% de áreas marinhas e costeiras passarão a ser conservados por meio de áreas protegidas; até 2015, o Protocolo de Nagoya estará em vigor, em conformidade com leis nacionais.

Na *MOP 5*, que se realizou simultaneamente à COP-10, em Nagoya, as partes do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, aprovaram o Protocolo Suplementar

19 A Assembleia Geral das Nações Unidas declarou o ano de 2010 como o Ano Internacional da Biodiversidade, com o propósito de aumentar a consciência sobre a importância da preservação da biodiversidade no mundo.

Box 9.1: Protocolo de Nagoya

O *Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Advindos de sua Utilização* – ABS, da CDB, é um acordo internacional adotado pela COP-10, em Nagoya (Japão), em 2010, que visa, dentre outras finalidades, a contribuir para a luta contra a biopirataria. Tem especial relevância para os países que, como o Brasil, são detentores de alta diversidade biológica.

Em seu escopo, inclui o acesso aos recursos genéticos e a transferência de tecnologias, de forma apropriada, levando em consideração todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias. Visa a contribuir para a conservação da diversidade biológica e o uso sustentável de seus elementos.

Para que entre em vigor, o protocolo necessita ser ratificado por pelo menos 50 países. Uma vez em vigor, o protocolo estabelecerá as bases para um regime internacional eficaz, para o acesso e repartição dos benefícios oriundos do uso da biodiversidade, bem como dos conhecimentos tradicionais a ela associados. A expectativa é de que entre em vigor efetivamente em 2015.

O Protocolo visa a favorecer a implementação de um dos objetivos da CDB, que é o de proporcionar uma base sólida para uma maior certeza e transparência jurídica aos provedores e aos usuários dos recursos genéticos. Estabelece obrigações concretas a serem assumidas pelas Partes, de modo a assegurar o cumprimento da legislação e os requisitos regulamentares nacionais referentes à Parte que fornece os recursos genéticos, bem como as obrigações em se cumprir as condições de cooperação mutuamente acertadas. Tais disposições deverão contribuir para uma participação nos benefícios, por parte das populações detentoras dos recursos, quando os mesmos sejam providos. Facilitam, também, o acesso das comunidades indígenas e comunidades locais, aos resultados de conhecimentos e inovações relacionados a seu patrimônio genético e práticas.

Algumas limitações ao Protocolo são apresentadas por Aubertin & Filoche (2011). Uma reticência por parte da diplomacia de países como a França, ambiguidades da parte de algumas ONGs e mesmo o silêncio dos EUA, têm caracterizado uma situação de indecisão. Como assinalam os autores acima citados, dependendo do olhar, pode-se dizer que o copo está meio cheio ou meio vazio; em todo o caso, não está quebrado!

Fontes: <http://www.cbd.int/abs/> (acesso em 10/12/2011)

<http://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf> (acesso em 10/12/2011).

de Nagoya – Kuala Lumpur, sobre responsabilidade e compensação. O objetivo deste instrumento era “contribuir para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica, considerando também os riscos para a saúde humana” (art.1). Para tanto, estabeleceu regras e procedimentos internacionais sobre responsabilidade e compensação, relativos aos organismos vivos modificados. O debate em torno deste protocolo foi intenso, com alguns posicionamentos críticos, que o consideravam um instrumento frágil, fundado em conceitos vagos.

Teve grande repercussão na reunião, a divulgação do estudo denominado *A Economia da Biodiversidade e dos Ecossistemas* (TEEB, sigla em inglês para *The Economics of Ecosystems in Biodiversity*) (ver Box 9.2).

**Box 9.2: A economia da biodiversidade e dos ecossistemas
(TEEB – *The Economics of Ecosystems in Biodiversity*)**

O TEEB estuda a economia da perda de biodiversidade em escala global. Inicialmente promovido pelo governo alemão e pela Comissão Europeia, em 2007, sob a coordenação do economista indiano Pavan Sukhdev (do Deutsche Bank), foi encampado pelo PNUMA em sua segunda fase, em 2008.

O estudo avalia o benefício econômico global da diversidade biológica, os custos correspondentes à sua perda, bem como a relação entre a falta de investimentos em ações preventivas e os custos de conservação efetiva da biodiversidade. Propõe, também, o estabelecimento de um mercado verde, mediante a criação de créditos de serviços ambientais.

O foco do estudo é chamar a atenção para os benefícios globais inerentes à biodiversidade, em termos econômicos, salientando os crescentes custos da sua perda e da degradação dos ecossistemas. Visa também reunir competências de diversos campos científicos, inclusive da economia e da política, para o enfrentamento de desafios práticos.

Como fundamento conceitual, o TEEB trata da relação entre economia e ecologia, de modo a enfrentar os desafios de avaliar os serviços ambientais e introduzir a noção de *desconto* (valor de uso atual de tais recursos, em relação ao seu valor de existência). Tal procedimento permite inferir o custo da perda da biodiversidade, no longo prazo.

A série de relatórios do TEEB teve os seguintes focos:

- Aos economistas e ecólogos, foi apresentado o estado da arte do conhecimento, que permite avaliar diferentes cenários e recomendar metodologias de valoração

para os diversos contextos, e também examinar os custos e benefícios das ações voltadas à redução de tais perdas.

- Para os tomadores de decisão pública, em diferentes níveis, foram desenvolvidos guias para o desenvolvimento sustentável e a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade. Os guias contêm detalhes sobre subsídios e incentivos, responsabilidade por danos ambientais, contas ambientais nacionais, análise custo-benefício e métodos para a implementação de instrumentos como o pagamento por serviços ambientais (PSA).
- Aos agentes econômicos, são mostradas informações relevantes e ferramentas para a melhoria das práticas de negócios associadas à biodiversidade, sob o ponto de vista da gestão de riscos, do acesso às oportunidades e da mensuração dos impactos das atividades sobre os ecossistemas e a biodiversidade.
- Ao público em geral é destacado o papel da consciência sobre a contribuição dos serviços dos ecossistemas e da biodiversidade para o bem-estar humano, bem como são apresentadas ações individuais que podem contribuir positivamente para a diferença.

Fontes: http://www.unep.ch/etb/publications/TEEB/TEEB_interim_report.pdf (acesso em 10/12/2012)
<http://www.teebweb.org> (acesso em 10/12/2012).

9.2.2 Gestão da biodiversidade no Brasil

O Brasil, por sua dimensão continental e características climáticas, geomorfológicas e biológicas privilegiadas, apresenta uma das maiores biodiversidades do planeta. Esta *megabiodiversidade*, que vem sendo dilapidada, está distribuída nos seguintes biomas (Horowitz & Bursztyn, 2003):

- A *Floresta Amazônica*, com 3,7 milhões de km², a mais extensa floresta tropical do mundo e seu grande repositório de biodiversidade. Calcula-se que aproximadamente 15% de floresta cederam lugar à mineração, à colonização agrícola, à pecuária extensiva e ao desmatamento predatório. Outros 10% desse bioma estão empobrecidos devido à extração seletiva de madeiras nobres.
- O *Cerrado*, com quase 2 milhões de km² e uma riqueza biológica excepcional, forma a maior área de savana situada em um único país. Cerca de 40% da paisagem do Cerrado já foram convertidos em complexos urbanos e agropastoris.
- A *Mata Atlântica*, cujo domínio estende-se por mais de um milhão de km², do Sul ao Nordeste do País, abriga altíssimo grau de diversidade e endemismo

de espécies, detendo o recorde mundial de riqueza de plantas lenhosas por hectare. As formações nativas deste bioma se limitam hoje a 93 mil km², o que corresponde a uma devastação da ordem de 93%.

- A *Caatinga*, predominante no Nordeste, abrange uma área de aproximadamente um milhão de km² na qual mais da metade da cobertura vegetal natural já foi removida. É um bioma exclusivamente brasileiro e contém uma fauna e uma flora únicas, com muitas espécies endêmicas.
- O *Pantanal Mato grossense*, a mais significativa planície inundável conhecida, com um total de 110 km², reúne um mosaico de ambientes que abrigam uma rica biota terrestre e aquática. O Pantanal sofre uma série de impactos negativos, resultantes da poluição (por agrotóxicos, por resíduos industriais e mercúrio dos garimpos), do desmatamento, da erosão e da pesca predatória.
- O *Pampa*, também conhecido como Campos do Sul ou Campos Sulinos, ocupa uma área de 176.496 Km² ou cerca de 2,7% do território nacional. É constituído, principalmente, por vegetação campestre. No Brasil, ocorre apenas do estado do Rio Grande do Sul, ocupando cerca de 60% do seu território. Estima-se que as formações nativas do bioma Pampa tenham perdido mais da metade de sua área original, além de diversas espécies típicas da fauna e flora, em função das atividades agropecuárias.
- Além do território continental, as zonas costeiras e marinhas, se alongam por aproximadamente 3,5 milhões de km² sob jurisdição brasileira. As principais ameaças nestes ecossistemas são a exploração dos manguezais, a sobrepesca, a poluição nos estuários, a especulação imobiliária e o turismo desordenado.

A Convenção da Diversidade Biológica foi ratificada pelo Brasil em 1994. Neste mesmo ano, o governo brasileiro lançou o Programa Nacional de Biodiversidade – Pronabio e criou uma Comissão para coordená-lo, que só foi implementada oito anos depois. Em 2003, o Decreto nº. 4.703 criou a Comissão Nacional de Biodiversidade – Conabio e modificou as atribuições e a estrutura do Pronabio, para que estivesse em conformidade com a Política Nacional de Biodiversidade – PNB, instituída em 2002²⁰. Dentre os principais objetivos do Pronabio destaca-se a orientação e implementação da PNB.

A Conabio é composta por representantes de órgãos governamentais e de

20 Os componentes da PNB são: conhecimento da biodiversidade; conservação da biodiversidade; utilização sustentável dos componentes da biodiversidade; monitoramento, avaliação, prevenção e mitigação de impactos sobre a biodiversidade; acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados à repartição de benefícios; educação, sensibilização pública, informação e divulgação sobre biodiversidade; e fortalecimento jurídico e institucional para a gestão da biodiversidade.

organizações da sociedade civil, e tem como principais funções: coordenar a elaboração e implantação da Política Nacional de Biodiversidade, promover a implementação dos compromissos assumidos junto à CDB e orientar a elaboração e apresentação dos relatórios nacionais perante esta convenção²¹.

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – Probio, primeira grande iniciativa derivada do Pronabio, foi estruturado 1996, para estabelecer estratégias regionais de conservação da biodiversidade para os principais ecossistemas brasileiros. O financiamento do projeto resultou de um acordo de doação, entre o governo brasileiro e o GEF/BIRD. O Probio vigorou até 2006 e seu principal produto foi o mapeamento das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.

Criado em 1996, o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio é uma sociedade civil sem fins lucrativos que tem como missão aportar recursos estratégicos para a conservação da biodiversidade. A formação deste fundo teve por base um aporte inicial de 10 milhões de dólares doados pelo GEF, com o compromisso de captar recursos adicionais junto ao setor privado e outras fontes, no Brasil e no exterior. Desde a sua criação, até 2010, o Funbio administrou aproximadamente 225 milhões de dólares. Dentre os projetos apoiados por este fundo, destaca-se o Programa Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA, iniciado em 2003, que tem como meta a conservação e uso sustentável de 60 milhões de hectares da região amazônica, até 2016.

O Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privadas para a Biodiversidade, denominado de Probio II, dá continuidade ao anterior. Este projeto reúne diferentes setores da iniciativa pública e privada, em um esforço para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais no Brasil e tem como objetivos: promover a integração e uso sustentável da biodiversidade nas principais estratégias de planejamento e práticas dos setores público e privado, em nível nacional; e consolidar e fortalecer a capacidade institucional para produzir e disseminar informações sobre a biodiversidade.

O Probio II é fruto de uma parceria estabelecida entre o MMA, o Funbio e a Caixa Econômica Federal – CEF²². A sua criação contou com a dotação de 22 milhões de dólares, provenientes de doação do GEF, e 75 milhões de contrapartida, tanto de fontes governamentais quanto do setor privado. A coordenação

21 O primeiro relatório nacional para a CDB foi publicado em 1998, o segundo em 2004, o terceiro em 2006 e o quarto em 2011.

22 Para a sua implementação foram estabelecidas parcerias estratégicas com: os ministérios da Saúde, da Ciência e Tecnologia e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio; a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa; o Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ; e a Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz.

do projeto ficou a cargo da Secretaria de Biodiversidade e Florestas, do MMA, e a gestão financeira foi atribuída à CEF. O Funbio ficou responsável pelas ações de engajamento do setor privado.

O projeto foi organizado em quatro componentes: (i) priorização da biodiversidade em setores governamentais; (ii) priorização da biodiversidade no setor privado; (iii) fortalecimento institucional e geração de informação sobre biodiversidade para a formulação de políticas; e (iv) coordenação e gerenciamento do projeto.

A criação de unidades de conservação – UCs (ver capítulos 11 e 12) representa um papel fundamental na conservação da biodiversidade *in situ*. O Brasil apresentou grandes avanços nas últimas décadas, instituindo, em 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, que estabeleceu os diferentes tipos de unidades de conservação, classificados em dois grupos: *Unidades de Proteção Integral*, que têm como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos; e *Unidades de Uso Sustentável*, onde é permitida a exploração de forma sustentável, de parte dos seus recursos naturais.

Apesar dos esforços realizados, há uma série de problemas relativos à implantação das UCs, tais como (Bursztyn & Bursztyn, 2006):

- no âmbito da regularização fundiária, a desapropriação exige vultosos recursos, não previstos nos orçamentos do setor público;
- fiscalização deficiente;
- baixo nível de conscientização e educação por parte da população;
- manejo inadequado (um percentual elevado de Parques Nacionais e de Reservas Biológicas não possui Planos de Manejo);
- falta de recursos financeiros; e
- conflitos envolvendo grupos de interesses distintos (como administradores das unidades, pesquisadores, governo local, ONGs nacionais e internacionais e populações das áreas de entorno) com valores, metas e culturas diferentes.

Com relação às ações de conservação *ex situ*, destaca-se, dentre outras, a criação da Plataforma Nacional de Recursos Genéticos, que reúne projetos de pesquisa²³ em três Projetos Componentes (Rede Vegetal, Rede Animal e Rede Microbiana) e um projeto em Rede Transversal, que agrega as demais redes numa plataforma única.

Os principais problemas com relação a conservação dos recursos genéticos no Brasil são deficiências de inventários relativos: às instituições (governamentais, não governamentais e movimentos sociais) envolvidas na conservação *in*

23 Estes projetos de pesquisa em recursos genéticos são executados por unidades da Embrapa e por instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária.

*situ, on farm*²⁴ e *ex situ* de recursos genéticos (fauna, flora e microrganismos); à representatividade das espécies, tanto em termos regionais quanto nos biomas; à infraestrutura disponível para cada coleção; ao nível de uso e intercâmbio de recursos genéticos. Há também problemas relativos a informações sobre as demandas e as medidas necessárias para a conservação desses materiais no curto, médio e longo prazos²⁵.

O Brasil aderiu ao Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança em 2003 e tem realizado grandes avanços na sua implementação. A Lei nº. 11.105 de 2005 instituiu a Política Nacional de Biossegurança, estabelecendo normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e os seus derivados, criou o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS e reestruturou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio. Esta Comissão é uma instância multidisciplinar do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT que fornece apoio técnico, consultivo e de assessoramento ao governo federal, no tocante à Política de Biossegurança.

9.3 DESERTIFICAÇÃO

A desertificação pode ser definida como a redução ou destruição da produtividade do solo, nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas. Esta degradação do solo é geralmente consequência do sobrepastoreio, do desmatamento, de práticas inadequadas de irrigação, de uso inapropriado da terra, da mudança climática, ou de uma combinação destes fatores (OCDE, 2001).

Estima-se que a degradação do solo atinja um quarto das terras em todo o globo e que a cada ano 21 milhões de hectares se tornam parcial ou completamente inutilizáveis. Os processos de desertificação se caracterizam pela perda de fertilidade do solo, degradação de terras irrigadas e perda de terras aráveis. As populações são afetadas na segurança alimentar e em suas condições de subsistência, em geral, com implicações sobre a pobreza, a nutrição e as migrações. Mais de um bilhão de pessoas são afetadas por este fenômeno, sendo que 250 milhões de forma severa (Lavieille, 2004; Elliot, 2004).

Este fenômeno começou a ser estudado na década de 1930, quando as Grandes

24 A conservação *on farm* pode ser entendida como manejo sustentável da diversidade genética realizado no seu *habitat* natural por pequenos agricultores, comunidades locais e populações indígenas.

25 <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=89&idConteudo=8142>, (acesso em 21/8/2011).

Planícies²⁶, nos Estados Unidos, foram afetadas pela seca, desmatamento, erosão e por tempestades de poeira (*Dust Bowl*)²⁷.

Em 1968, iniciou-se uma grande seca na região semiárida conhecida como Sahel, ao sul do deserto de Sahara, que durou cinco anos e acarretou um movimento migratório em grande escala, com o surgimento de campos de refugiados e a morte de mais de 500 mil pessoas.

9.3.1 Negociações internacionais

A tragédia africana soou como um alerta para a necessidade de se discutir e estabelecer ações de combate à desertificação. Foi realizada então, a I Conferência Internacional sobre Desertificação, em Nairóbi (Quênia), em 1977, quando foi aprovado o Plano Mundial de Ação contra a Desertificação – PLACD.

Em 1981, a FAO lançou uma declaração de princípios por meio da Carta Mundial dos Solos e, em 1982, foi publicada a Carta Mundial das Nações Unidas sobre a Natureza (elaborada pela IUCN), que propõe dentre outras medidas, ações para preservar a fertilidade dos solos no longo prazo.

Durante o processo preparatório da Rio 92, foi discutida a necessidade de se estabelecer uma Convenção Internacional para combater a desertificação, uma vez que os resultados do PLACD foram bastantes modestos. Em 1992, a Assembleia Geral da ONU, em sintonia com o capítulo 12 da Agenda 21²⁸, estabeleceu um Comitê Intergovernamental para negociar esta Convenção.

Seis sessões de negociação foram realizadas, entre 1993 e 1994. Na quinta sessão foi criada a Rede Internacional de ONGs sobre Desertificação (RIOD)²⁹, integrada por ONGs e Organizações Comunitárias de Base de vários países, dos cinco continentes. Na última reunião, foi concluída a Convenção das Nações

26 As Grandes Planícies são formadas pelos estados de Montana, Dakota do Sul, Dakota do Norte, Colorado, Oklahoma, Kansas, Nebraska e parte de Wisconsin, Minnesota, Iowa e Illinois.

27 Em meados dos anos 30, ocorreu um dos maiores desastres ambientais produzidos pela mão do homem na história: o Dust Bowl. Entre 1934 e 1937 mais de duzentas tempestades de poeira atingiram partes das Grandes Planícies. Algumas eram densas o suficiente para encobrir o sol e criar redemoinhos de mais de 6 metros de altura; outras empurraram a poeira a lugares tão distantes quanto Chicago, Washington D.C. e o Oceano Atlântico (McCormick, 1992).

28 O capítulo 12 focaliza questões ligadas a recursos terrestres nos desertos, bem como em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas, apresentando novos instrumentos para gerenciar as áreas ecologicamente frágeis e para fortalecer o desenvolvimento integrado voltado à erradicação da pobreza e à promoção de sistemas alternativos de subsistência em áreas propensas à desertificação.

29 Para seu funcionamento, a RIOD adotou um sistema de *pontos focais* (nacionais, subregionais e regionais), conectados por um *ponto focal* internacional. O *ponto focal* nacional é indicado pelo governo e é responsável pela implementação da convenção no seu país.

Unidas de Combate à Desertificação – UNCCD³⁰, no dia 17 de junho, que passou a ser considerado o dia mundial da luta contra a desertificação.

A Convenção³¹ é composta de um preâmbulo, com 26 pontos, 40 artigos e 4 anexos de aplicação regional (África, Ásia, América Latina e Caribe, e Norte do Mediterrâneo). No preâmbulo se reconhece que a desertificação e a seca são problemas de dimensão global, na medida em que afetam todas as regiões do globo e que se torna necessária uma ação conjunta da comunidade internacional, para combater e/ou mitigar estes fenômenos.

O objetivo da UNCCD, explicitado no seu artigo 2, “é o combate à desertificação e a mitigação dos efeitos da seca grave e/ou desertificação, particularmente na África [...]”. O mesmo artigo complementa que, para atingir este objetivo, é necessária a aplicação, nas zonas afetadas, de estratégias integradas de longo prazo, baseadas simultaneamente no aumento de produtividade da terra e na reabilitação, conservação e gestão sustentável dos recursos hídricos e da terra, tendo em vista melhorar as condições de vida, particularmente das comunidades locais.

O art. 4 enfatiza a necessidade de estabelecer acordos bilaterais e multilaterais, bem como desenvolver uma estratégia coerente, de longo prazo, em todos os níveis. O art. 5 estabelece as obrigações dos países-partes afetados, que se comprometem a dar prioridade ao combate à desertificação e à mitigação dos efeitos da seca, atacar as causas profundas da desertificação e facilitar a participação das populações locais nessas ações. Já o art. 6 trata das obrigações dos países-partes desenvolvidos, que se comprometem a proporcionar recursos financeiros substanciais e outras formas de apoio aos países afetados pela seca e/ou desertificação, particularmente os africanos.

No sentido de maximizar as vantagens resultantes das atividades desenvolvidas sob outros acordos internacionais, particularmente as Convenções do Clima e da Biodiversidade, e evitar a duplicação de esforços, as Partes incentivaram a execução de programas conjuntos, principalmente nas áreas de pesquisa, formação profissional, observação sistemática, coleta de informação (art. 8).

Os programas nacionais de ação, definidos no art. 10, têm como objetivos identificar os fatores que contribuem para a desertificação e as medidas concretas para o seu combate e para mitigação dos efeitos da seca. Tais instrumentos estabelecerão o papel do governo, das comunidades locais e dos proprietários de terra e poderão incluir medidas de prevenção tais como: sistemas de alerta rápido,

30 O título exato da Convenção é: Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África.

31 <http://www.unccd.int/convention/text/convention.php> (acesso em 14/9/2011).

planos de intervenção na ocorrência de secas, sistemas de segurança alimentar, desenvolvimento de programas de irrigação, de apoio à agricultura e pecuária.

Os países-partes afetados devem cooperar na preparação, de acordo com os respectivos anexos de implementação regional e, conforme for aplicável, de programas de ação regional e sub-regional que harmonizem, complementem e melhorem a eficiência dos programas de ação nacional (art. 11). O art.16 trata da coleta, análise e intercâmbio de informação e o art. 17 da cooperação técnica e científica na área do combate à desertificação e da mitigação dos efeitos da seca. As diretrizes para a transferência, aquisição, adaptação e desenvolvimento de tecnologias ambientalmente aceitáveis, economicamente viáveis e socialmente justas estão estabelecidas no art.18.

Os seguintes órgãos foram criados pela UNCCD: (i) a Conferência da Partes, que é o órgão supremo da Convenção (art. 22); (ii) o Secretariado Permanente (art. 23); (iii) o Comitê de Ciência e Tecnologia, órgão subsidiário da COP, encarregado de lhe proporcionar informação e assessoria em assuntos de natureza científica e tecnológica relacionados com o objetivo da Convenção. Este Comitê deverá promover um inventário e uma avaliação das redes, instituições, organismos e órgãos pertinentes existentes, que desejem constituir uma rede, que apoiará a implementação da Convenção (artigos 24 e 25).

Para aumentar a eficácia e a eficiência dos mecanismos financeiros existentes, foi criado um mecanismo global para promover medidas que mobilizem e canalizem recursos financeiros para os países-partes em desenvolvimento afetados, inclusive para a transferência de tecnologia (art. 21, 4).

Apresenta-se, a seguir, um resumo dos resultados das diversas COPs da UNCCD, conforme os respectivos relatórios, elaborados pelo PNUMA.

A *primeira reunião da COP* foi realizada em Roma (Itália), em outubro de 1997, quando foram estabelecidas questões administrativas e regras de gestão financeira relativas ao funcionamento da convenção. Ficou decidido que a cidade de Bonn (Alemanha) seria a sede da Secretaria Permanente da UNCCD e que o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola – FIDA³² abrigaria o Mecanismo Global, o que só foi confirmado na COP-3, em 1999. Adotou-se o programa de trabalho do Comitê de Ciência e Tecnologia – CCT e criado um Painel de Especialistas *ad hoc* sobre indicadores relativos à implementação da convenção. Foi sugerido às Partes que realizassem inventários nacionais sobre a utilização de tecnologias, de conhecimento e práticas tradicionais e locais.

Na *segunda reunião da COP*, que ocorreu em Dakar (Senegal), em dezembro

32 O FIDA é uma agência especializada das Nações Unidas, criada em 1977 para financiar projetos agrícolas visando a redução da pobreza rural.

de 1998, foram alvo de discussão a implementação regional da UNCCD e o desenvolvimento dos programas de ação regionais. Foi estabelecido um grupo trabalho sobre os conhecimentos tradicionais.

A *terceira reunião da COP* foi realizada em Recife (Brasil), em novembro de 1999. Foram examinados os relatórios sobre a implementação da UNCCD, apresentados pelos países-partes africanos afetados, pelas organizações sub-regionais, pelos países Partes desenvolvidos, pelas organizações das Nações Unidas, pelas organizações intergovernamentais e pelas organizações não governamentais. Foi aprovada a versão modificada do memorando de acordo entre a COP e o FIDA, relativas às modalidades administrativas e operacionais do mecanismo global. Criou um Grupo de Trabalho Especial para avaliar e analisar em profundidade os relatórios sobre os programas de ação nacionais, sub-regionais e regionais. No encontro, realizou-se o Fórum Paralelo da Sociedade Civil, onde ocorreram diversas atividades técnicas, políticas e culturais. A Articulação do Semiárido – ASA, do Brasil, elaborou a Declaração do Semiárido.

Na *quarta reunião da COP*, em Bonn (Alemanha), em dezembro de 2000, foi adotado o Anexo V da convenção, que trata da implementação em nível regional para a Europa central e oriental.

Foi adotada, também, a Declaração de Bonn sobre os compromissos que visam reforçar a realização das obrigações anunciadas na UNCCD. Nesta declaração, as partes reafirmaram que é necessário adotar uma abordagem integrando os aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos dos processos de desertificação e seca. Foi criado um novo grupo especial sobre os sistemas de alerta precoce.

Na *quinta reunião da COP*, realizada em Genebra (Suíça), em outubro de 2001, foi estabelecido o Comitê de Revisão da Implementação da Convenção (CRIC), encarregado de avaliar a implementação da UNCCD, a partir da experiência adquirida nos níveis nacional, sub-regional, regional e internacional, e de facilitar a troca de informações relativas às medidas estabelecidas pelas partes. Foi também criado um grupo de especialistas sobre o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, subordinado ao Comitê de Ciência e Tecnologia.

Na *sexta reunião da COP*, que ocorreu em Havana (Cuba), em setembro de 2003, o GEF foi designado como novo mecanismo financeiro da UNCCD. Foi examinada uma avaliação independente sobre o mecanismo global e ficou decidido a implementação de um programa comum entre as Convenções da Biodiversidade e a de Combate à Desertificação.

A *sétima reunião da COP* foi realizada em Nairóbi (Quênia), em outubro de 2005. Apesar das negociações conflituosas, alguns pontos foram acordados. Um Grupo de Trabalho Especial foi encarregado de melhorar os procedimentos de comunicação de informações, bem como a qualidade de apresentação dos

relatórios. O relatório apresentado pelo CRIC, relativo à melhoria da implementação da Convenção, revelou que os países africanos afetados apresentavam uma série de dificuldades, particularmente no tocante aos recursos financeiros. Foi adotada a Declaração de Nairóbi, que visava a reforçar o processo de implementação da UNCCD.

A *oitava reunião da COP*, que aconteceu em Madrid (Espanha), em setembro de 2007, adotou o Plano Estratégico Decenal, que visa a reforçar a implementação da UNCCD no período 2008-2018. Foram apresentadas medidas para promover e reforçar os laços e as sinergias com outras convenções pertinentes, bem como com as organizações, instituições e organizações competentes.

A *nona reunião da COP*, realizada em Buenos Aires (Argentina), em setembro/outubro de 2009, atribuiu ao CRIC o status de órgão subsidiário permanente. Foi apresentado um relatório do grupo de especialistas sobre a melhoria da eficácia e utilidade do CCT, que abordava as áreas prioritárias estabelecidas pela COP 7 (os indicadores, a estratégia de comunicação e informação, a estratégia de combate à erosão de terras e a pobreza). Ficou definido que a décima reunião da COP seria em Changwon (Coréia do Sul), em outubro de 2012.

9.3.2 Gestão da desertificação no Brasil

No Brasil, as Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD se encontram em espaços climaticamente caracterizados como semiáridos e subúmidos secos, ocupando 15,7% do território brasileiro. Tais áreas abrangem 1.482 municípios, distribuídos em nove estados do nordeste brasileiro (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia), além de municípios de Minas Gerais e Espírito Santo. Elas abrigavam, em 2000, 18,6% da população brasileira (MMA-Brasil, 2005).

O Brasil aderiu à UNCCD em junho de 1997. Como visto, uma obrigação de cada país membro é a elaboração de um Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação – PAN. Entre 2003 e 2004, foi elaborado por entidades governamentais e não governamentais o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil, que tem como objetivo geral estabelecer diretrizes, instrumentos legais e institucionais que permitam otimizar a formulação e a execução das políticas nas ASD.

No PAN-Brasil foram estabelecidos quatro eixos temáticos: combate à pobreza e à desigualdade; ampliação sustentável da capacidade produtiva; preservação, conservação e manejo sustentável de recursos naturais; e gestão democrática e fortalecimento institucional. A partir desses macroobjetivos, foi definido um conjunto de ações, propostas, recomendações e sugestões oriundas dos processos participativos realizados. (MMA-Brasil, 2005) Em 2006, foi elaborado um Relatório

Nacional da Implementação da UNCCD, que mostrou os avanços obtidos a partir de 2002.

A Comissão de Nacional de Combate à Desertificação – CNCD, órgão colegiado de natureza deliberativa e consultiva presidido pelo Ministério do Meio Ambiente, foi instituída em 2008, com as seguintes finalidades, dentre outras: deliberar sobre a implementação da política nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, em articulação com as demais políticas setoriais, programas, projetos e atividades governamentais relacionados ao tema; e orientar, acompanhar e avaliar a implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil junto à UNCCD.

Em 1992, foi realizada, em Fortaleza, a I Conferência Internacional sobre Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas – ICID. Apesar de não ter sido uma conferência oficial de governos, a *Declaração de Fortaleza* contribuiu para a criação da UNCCD. Em agosto de 2010 ocorreu, também em Fortaleza, a ICID + 18. Ali foram formuladas recomendações e sugestões para a Rio+20, sobre políticas destinadas a reduzir a vulnerabilidade das populações nas regiões semiáridas.

9.4 RESÍDUOS PERIGOSOS

São considerados resíduos perigosos, aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem provocar riscos na saúde pública e/ou no meio ambiente. Uma parcela substancial destes resíduos não é tratada, nem tem sua disposição final nos países de origem³³. Ela é exportada para outros países por meio de dois tipos de mecanismos (Lavielle, 2004):

- de forma ilícita, quando as empresas multinacionais produtoras de resíduos perigosos transferem estes produtos, utilizando contratos questionáveis, para países pobres que não têm conhecimento dos riscos de contaminação para saúde humana e para os meios receptores, nem acesso à tecnologia para gerenciá-los de forma adequada e ambientalmente saudável; e
- por razões tecnológicas e financeiras, quando os países produtores de resíduos perigosos não dispõem de dispositivos de tratamento adequados e preferem transferi-los para outros países, por questões de competitividade.

A partir dos anos 1980, o volume de exportação dos resíduos tóxicos aumentou consideravelmente, como efeito da adoção, por parte dos países produtores, de políticas rigorosas voltadas ao controle de tais despejos. Na medida em que

³³ Estima-se que em 2001 foram produzidos no mundo 338 milhões de toneladas de resíduos perigosos, sendo que os países membros da OCDE foram responsáveis por 90% dessa produção. Fonte: http://basel.int/convention/bc_glance.pdf (acesso em 20/9/2011).

alguns países, geralmente mais pobres, não adotaram mecanismos de controle, o comércio – nem sempre legal – cresceu muito. Mesmo no caso de produtos tóxicos recicláveis, o fato de que a disposição final em outros países era tolerada (ou possível), levou a que empresas preferissem arcar com custos de transporte, no lugar de investir no tratamento apropriado.

A título de exemplo, o governo da Guiné-Bissau chegou a aceitar, no início dos anos 1990, mediante contrato no valor de 600 milhões de dólares, que fossem dispostos em seu território um total de 15 milhões de toneladas de resíduos tóxicos. Esse valor representava, na época, quatro vezes o PIB nacional e cerca de 35 vezes o valor total das exportações anuais do país (Elliot, 2004).

9.4.1 Negociações internacionais

Em dezembro de 1985 o PNUMA reuniu um grupo de especialistas, no Cairo (Egito), que propôs diretrizes sobre o gerenciamento adequado de resíduos perigosos. Paralelamente, em 1986, os países membros da OCDE adotaram uma resolução sobre o movimento transfronteiriço desses resíduos. As *Diretrizes e Princípios do Cairo* foram adotados pelo Conselho de Administração do PNUMA em junho de 1987, que estabeleceu, também, um Grupo de Trabalho *ad hoc* para negociar um instrumento legal internacional sobre os resíduos perigosos. Três aspectos importantes condicionavam o processo de negociação:

- se o movimento de resíduos perigosos poderia ser regulado por um regime internacional;
- como incorporar as restrições de comércio numa convenção sem infringir os princípios do GATT; e
- interesses divergentes entre os países industrializados e os em desenvolvimento.

Os trabalhos realizados pela OCDE e as *Diretrizes e Princípios do Cairo* foram a base para a elaboração da Convenção (Lavieille, 2004; Elliot, 2004).

A Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito³⁴ foi assinada na Basileia (Suíça), em março de 1989, e entrou em vigor em maio de 1992. Ela tem como meta o estabelecimento do controle rigoroso sobre o movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e outros resíduos, visando proteger a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos danosos que podem resultar da produção e do manejo desses resíduos.

De acordo com a Convenção,

34 <http://www.basel.int/> (acesso em 8/9/2011).

Definição - resíduos sólidos são “as substâncias ou objetos cujo depósito se procede, se propõe proceder-se ou se está obrigado a proceder-se em virtude do disposto na legislação nacional” (art.2, al.1).

Já os resíduos perigosos são definidos como resíduos que sejam objeto de movimento transfronteiriço que se enquadrem em qualquer categoria daqueles estabelecidos no anexo I³⁵ (a menos que não tenham quaisquer das características listadas no anexo III³⁶) e os não listados no anexo I, mas considerados perigosos pela legislação do país exportador, importador ou de trânsito.

São excluídos da Convenção os resíduos radioativos, sujeitos a outros sistemas internacionais de controle, bem como os provenientes de operações normais de um navio cuja descarga esteja regulamentada por outro instrumento internacional (art.1, als. 3 e 4).

Dois aspectos abordados no art. 4 são fundamentais para diminuir o movimento transfronteiriço dos resíduos perigosos: minimizar a produção de resíduos em termos quantitativos e de potencial de periculosidade; e tratar e dar destino aos resíduos, o mais perto possível do local de sua produção.

A Convenção autoriza os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos para os Estados que tenham dispositivos de tratamento e eliminação, que permitam uma gestão eficaz e ecologicamente racional ou se o Estado importador necessita desses resíduos para suas indústrias de reciclagem ou de recuperação. Para estas transferências, os resíduos devem estar etiquetados, embalados, transportados conforme as regras internacionais e acompanhados de um documento de movimento, que inclua informações referentes ao produtor, ao exportador, ao eliminador, ao transportador, à descrição dos resíduos e aos meios de transporte, dentre outras.

As exportações e importações de resíduos são proibidas entre Países não Partes da Convenção, a não ser que exista um acordo bilateral ou regional. São também proibidos os movimentos destinados a uma Parte que tenha decidido interditar essas importações, ou que não tenha capacidade de gerenciar de

35 O anexo I lista as categorias de resíduos a serem controlados em função da sua fonte (como por exemplo, resíduos hospitalares, produção e utilização de solventes orgânicos, de biocidas e operações de tratamento térmico e de têmpera que contenham cianetos) e de seus elementos constituintes (incluindo, dentre outros, compostos de berílio, de cobre, de zinco, de arsênico, amianto, cianetos inorgânicos e compostos fosforados orgânicos).

36 A lista das características perigosas inclui, por exemplo, explosivos, líquidos inflamáveis, sólidos inflamáveis, oxidantes, substâncias infecciosas, corrosivas, tóxicas e ecotóxicas.

maneira racional e adequada a eliminação desses resíduos (ver Box 9.3), bem como aqueles destinados à Antártica.

As Partes devem combater o tráfico ilegal de resíduos, ou seja, aquele que é efetuado sem notificação para todos os Estados envolvidos, sem consentimento do Estado importador, ou com consentimento dos Estados interessados, ou com documentação obtida por meio de falsificação, descrição enganosa ou fraude.

As instituições da Convenção são a Conferência das Partes, que avalia a efetiva implementação da Convenção, e o Secretariado, que tem um papel de gestor de informações e pode também dar apoio técnico e científico às Partes. Para facilitar a adoção dos dispositivos da Convenção, as Partes deverão designar ou estabelecer uma ou mais autoridades competentes e um ponto focal. O quadro 9.3 apresenta uma síntese das COPs que ocorreram até 2011. A Convenção de Bamaco (1991), teve como foco a transferência de resíduos perigosos para a África (ver Box 9.3).

**QUADRO 9.3: Convenção da Basileia –
Conferência das Partes: síntese dos resultados**

Evento/ local	Data	Resultados
COP-1 Piriapolis (Uruguai)	Dez / 1992	Foi solicitado aos países industriais que proibissem os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos a serem depositados em países em desenvolvimento.
COP-2 Genebra (Suíça)	Mar / 1994	Proibiu, a partir de dez/1997, os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos para operações de reciclagem ou recuperação provenientes dos Estados membros para os Estados não membros da OCDE.
COP-3 Genebra (Suíça)	Set / 1995	Formaram-se grupos técnicos sobre a lista de resíduos considerados perigosos, bem como sua caracterização. Foi adotada uma emenda à convenção, que proíbe a exportação, pelos países desenvolvidos, de resíduos perigosos para eliminação definitiva e reciclagem nos países em desenvolvimento.
COP-4 Kuching (Malásia)	Fev / 1988	Consolidou-se a lista os resíduos constantes dos anexos I, III, VIII e IX da Convenção.
COP-5 Basileia (Suíça)	Dez / 1999	Foi adotado o Protocolo de Compensações e Responsabilidades, que estabelece regras sobre responsabilidades e indenizações por danos resultantes dos movimentos transfronteiriços e eliminação de resíduos perigosos. A <i>Declaração de Basileia</i> estabelece a agenda para a década seguinte, com ênfase especial para a minimização dos resíduos perigosos.

Evento/ local	Data	Resultados
COP-6 Genebra (Suíça)	Dez / 2002	Adotou-se um Plano Estratégico para a implementação da Convenção, para o período 2002-2010. Foram aprovadas Diretrizes Técnicas sobre o manejo ambientalmente saudável dos resíduos perigosos. Um Mecanismo de Cumprimento (Compliance Mechanism) das disposições da Convenção foi adotado e se finalizou um Acordo-Padrão sobre o estabelecimento jurídico de centros regionais de formação e transferência de tecnologia.
COP-7 Genebra (Suíça)	Out / 2004	Tratou da difusão de tecnologias limpas e consolidação de inventários nacionais de resíduos.
COP-8 Nairóbi (Quênia)	Dez / 2006	Foi adotada a Declaração de <i>Nairóbi</i> relativa à gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos.
COP-9 Bali (Indonésia)	Jun / 2008	Foram feitas recomendações para melhorar a cooperação e a coordenação entre as Convenções da Basileia, Roterdam e Estocolmo. Dentre os temas debatidos, destaca-se o desmantelamento de navios e sinergias.
COP-10 Cartagena (Colômbia)	Out / 2011	Após 15 anos de impasse, devido a forte oposição de alguns países industrializados (como EUA e Canadá), um acordo foi fechado sobre a emenda à Convenção, que proíbe a exportação, pelos países desenvolvidos, de resíduos perigosos para eliminação definitiva e reciclagem nos países em desenvolvimento. Adotou-se a Declaração de Cartagena, na qual as Partes se comprometem a prevenir a geração de resíduos e a utilizá-los como matéria prima secundária quando estes não podem ser evitados.

Fonte: <http://www.basel.int/TheConvention/ConferenceofthePartiesCOP/PreviousCOPs/tabid/1601/Default.aspx> (acesso em 25/9/2011).

9.4.2 Gestão de resíduos perigosos no Brasil

O Brasil aprovou o texto da Convenção sobre Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito em junho de 1992, que foi promulgado e ratificado em julho de 1993. A importação de resíduos perigosos, mesmo que para reutilização ou reciclagem, é proibida no país desde 1994.

Em conformidade com a Convenção, que estabelece a necessidade de sua complementação por meio de legislações nacionais, o Conselho Nacional de Meio Ambiente aprovou a Resolução 23/96³⁷, que dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção.

³⁷ Alterada pelas Resoluções Conama 235/98 (que altera o seu anexo X) e 244/98 (que exclui item do seu anexo X) e complementada pela Resolução Conama 228/97, que dispõe sobre a importação, em caráter excepcional, de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

Box 9.3: Convenção de Bamako

Os países africanos consideraram que o sistema estabelecido na Convenção da Basileia, baseado nas regras da OCDE, não se adaptava a suas condições e legitimava os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos. Além disso, as sanções para o tráfico ilegal não estavam previstas, os resíduos radioativos não entraram no âmbito de aplicação da Convenção e a aplicação ao trânsito pelas águas territoriais e zonas econômicas exclusivas não estava explícita (Lavileille, 2004).

Portanto, sob a égide da Organização da Unidade Africana (que foi substituída em 2002 pela União Africana) foi adotada, em janeiro de 1991, em Bamako (Mali), uma Convenção regional de grande importância sobre a interdição da importação de resíduos perigosos e sobre o controle dos movimentos transfronteiriços e a gestão de resíduos perigosos produzidos na África. Este acordo proíbe qualquer tipo de importação de resíduos perigosos, amplia o campo de aplicação da *Convenção da Basileia*, incluindo os resíduos radioativos e proíbe o lançamento de resíduos perigosos no mar e nas águas interiores, bem como a sua incineração.

A Convenção também estabelece que o controle da poluição deve ser feito nos processos de produção e não no final do ciclo (incluindo dispositivos de tratamento de diferentes tipos de poluentes ou considerando as hipóteses relativas à capacidade de assimilação dos meios receptores).

A Lei 12.305/10 instituiu a *Política Nacional de Resíduos Sólidos*³⁸, dispendo sobre os seus princípios, objetivos, instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos. De acordo com o seu artigo 38, as pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos em qualquer fase de seu gerenciamento são obrigadas a se registrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, a ser implantado pelo Ibama.

Seguindo orientação do artigo 5 da Convenção, foram designadas como autoridades competentes no Brasil, o Ministério do Meio Ambiente e o IBAMA e, como ponto focal, o Ministério das Relações Exteriores.

38 A Política de Resíduos Sólidos do Brasil, instituída em agosto de 2010, define os resíduos perigosos como aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.

Efeito estufa e mudança climática

Um dos temas mais desafiadores da questão ambiental é a mudança climática, por sua abrangência territorial, escala temporal e pelas polêmicas que suscita nos meios acadêmico, econômico e político. Essa complexidade está associada ao caráter interdisciplinar de sua interpretação, pois envolve fenômenos naturais e efeitos das atividades humanas. Em termos territoriais, as mudanças climáticas, diferentemente de outras formas de degradação ambiental, abrangem todo o planeta, por conta das dinâmicas dos ciclos naturais dos oceanos, da atmosfera, das chuvas, dentre outros fatores.

A consideração da escala temporal expõe a mudança climática a interpretações e suscita modos de enfrentamento bem complexos. Afinal, qual o papel das variações que se dão segundo longos ciclos (eras) e que independem da intervenção humana, e quais os efeitos que resultam de mudanças ambientais provocadas pelas atividades humanas, em prazos que podem ser circunscritos a uma ou poucas gerações?

Dada a complexidade do tema, o seu tratamento no âmbito científico não reúne um consenso absoluto. Ainda que as evidências empíricas sejam cada vez mais eloquentes, alguns pesquisadores discordam quanto à real dimensão e gravidade do problema. Tal polêmica, entretanto, parece estar sendo reduzida, na medida em que novos estudos, apoiados em bases técnicas e em inventários de dados cada vez mais precisos e confiáveis, vêm confirmando cenários que apontam crescentemente para a necessidade de um enfrentamento político do problema, em escala internacional. Por outro lado, a própria divergência quanto aos diagnósticos, serve de fundamento para que os atores da governança internacional e das iniciativas econômicas protelem iniciativas que resultem em alteração nas práticas que alimentam a mudança climática antropogênica.

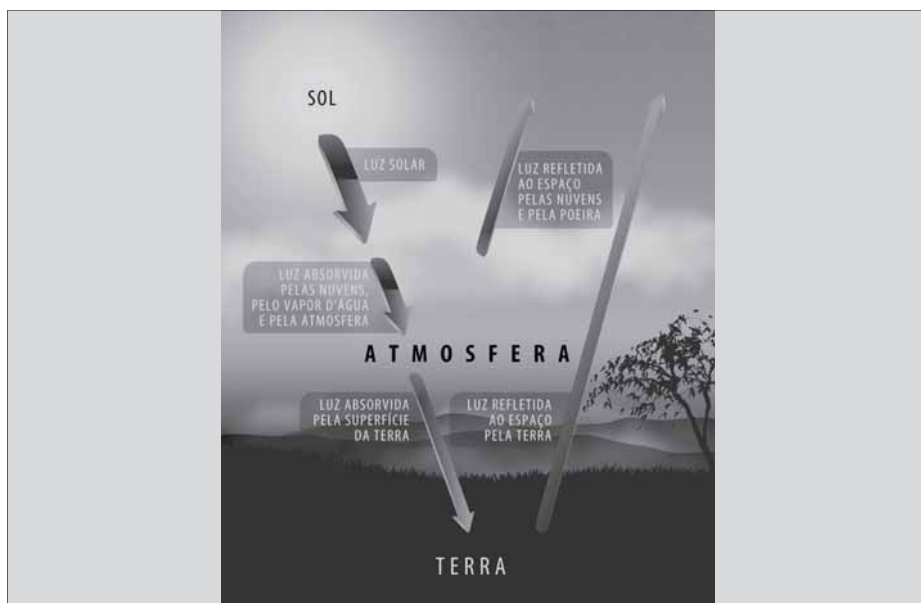
O termo “mudança do clima” usado pelo o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC se refere a qualquer alteração ocorrida ao longo do tempo, resultante da variabilidade natural ou decorrente da atividade humana. Esse uso difere daquele expresso na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre

Mudança do Clima – CQNUMC. Para esta, o termo se refere a uma mudança no clima que seja atribuída direta ou indiretamente à atividade humana, que altere a composição da atmosfera global e que seja adicional à variabilidade natural do clima observada ao longo de períodos comparáveis de tempo¹.

O efeito estufa é um fenômeno natural do planeta, essencial para a manutenção do clima e da vida. Parte da energia solar que atinge a Terra (30%), é refletida pelas nuvens, pelas partículas em suspensão na atmosfera e pela superfície do planeta. Os outros 70% incidem na superfície da terra e depois refletidos para a atmosfera sob a forma de raios infravermelhos. Certos gases naturais naturalmente presentes na atmosfera interceptam esses raios, impedindo que a maior parte da energia (radiação) seja reenviada para o espaço.

Isso permite que as camadas baixas da atmosfera conservem permanentemente certa quantidade de calor. O efeito estufa é, portanto, um fenômeno que participa de maneira preponderante do equilíbrio térmico do planeta (ver figura 10.1 e Box 10.1). Sem ele, a Terra, que apresenta uma temperatura média na superfície de 15° C, teria uma temperatura média de -18° C, não existindo condições para a vida, tal como conhecemos.

FIGURA 10.1: Efeito estufa



¹ Fonte: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf (acesso em 15/5/2011) e <http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/portuguese/ar4-wg1-spm.pdf> (acesso em 15/5/2011).

Um problema que gera grande preocupação na atualidade é a intensificação do efeito estufa provocado pelos gases emitidos pelos humanos, o que leva a uma desestabilização do equilíbrio energético no planeta e dá origem ao aquecimento global. Os gases de efeito estufa – GEE são aqueles suscetíveis de absorver os raios infravermelhos reemitidos pela superfície terrestre. Os principais são o vapor d'água (H_2O), o dióxido de carbono (CO_2), o ozônio troposférico (O_3), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e os gases industriais: clorofluorcarbonos (CFCs), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF_6). A influência de cada um desses gases varia com a sua concentração, o seu tempo de residência na atmosfera e a sua capacidade de absorver os raios infravermelhos.

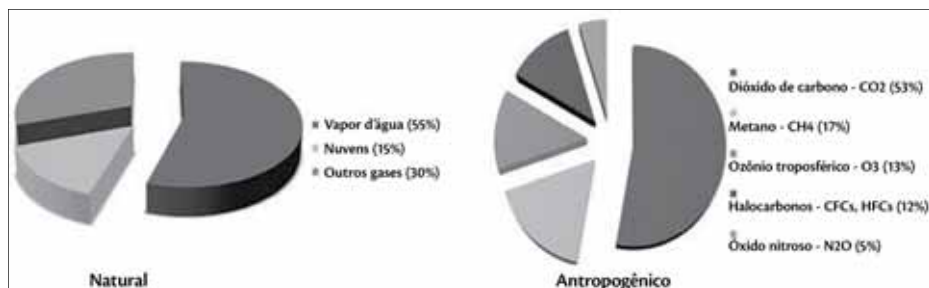
Box 10.1: Efeito estufa

1. A luz solar leva energia ao sistema climático. A maior parte é absorvida pelos oceanos e pelos continentes.
2. O calor (energia infravermelha) se irradia para fora da atmosfera, a partir da superfície aquecida da Terra.
3. Parte da energia infravermelha irradiada é absorvida por GEE na atmosfera, que reemite a energia em todas as direções.
4. Parte da energia infravermelha volta a aquecer a Terra.
5. Parte dela é emitida para o espaço.
6. Maiores concentrações de CO_2 e outros GEE retêm mais energia infravermelha na atmosfera do que o nível natural. Esse aquecimento adicional volta a aquecer a atmosfera e a superfície da terra, gerando o chamado efeito estufa ampliado.

Fonte: adaptado de <http://www.koshland-science-museum.org/teachers/GWoverview.pdf> (acesso em 15/4/2011).

A figura 10.2 mostra a proporção dos principais gases no efeito estufa natural e adicional (antropogênico). O CO_2 é o mais importante GEE, seguido pelo metano (CH_4), os clorofluorcarbonos (CFCs), o ozônio (O_3) e o óxido nitroso (NO_x).

A hipótese de um aquecimento da Terra ligado aos gases de efeito estufa não é recente. Em 1896, o químico sueco Svante Arrhenius (1859-1927), Prêmio Nobel de Química de 1903, descreveu a “teoria da esfera quente” e a importância capital do gás carbônico neste fenômeno, relatando que as combustões industriais iriam provocar o crescimento da quantidade de CO_2 na atmosfera. Ele calculou que,

FIGURA 10.2: Efeito estufa natural (à esquerda) e adicional (à direita)

Fonte: Dow & Downing (2006), citado por Denhez (2007:28)

dobrando a concentração do CO₂, a Terra poderia ter um aumento de temperatura de 4° C a 6° C.

Em 1924, os trabalhos realizados pelo geofísico sérvio Milutin Milankovitch (1879-1958) mostraram que a Terra passou por uma série de variações climáticas, alternando períodos glaciares e interglaciares, com ciclos de aproximadamente 100.000 anos, regidos por modificações da órbita terrestre. Tais ciclos condicionam a quantidade de energia que o planeta recebe. Influenciam, ao mesmo tempo, a temperatura e a composição da atmosfera, principalmente no que diz respeito ao CO₂.

Desde cerca de um milhão de anos atrás, a concentração do CO₂ oscilou entre 180 partes por milhão (ppm) nos períodos glaciares e 280 ppm nos episódios mais quentes. Há aproximadamente 12.000 anos, a Terra vem atravessando períodos interglaciares quentes. Em 1850, a concentração de CO₂ na atmosfera era de 270 ppm, bem próximo do nível máximo. Se este ciclo não fosse perturbado, a Terra entraria mais rapidamente numa nova era glacial, por um período não inferior a 18.000 anos (Durand, 2007). Entretanto, os ciclos de Milankovitch revelam que a taxa de resfriamento que leva às eras glaciais ocorre de forma muito lenta, quase imperceptível na escala de tempo humana. São necessários alguns milhares de anos para se reduzir em 1° C a temperatura média da terra (Rodrigues Filho & Santos, 2011).

As primeiras mensurações sistemáticas de CO₂ foram feitas em 1957, no Havaí e no Alasca, pelo Instituto Oceanográfico da Califórnia. Elas permitiram ao climatologista americano Charles Keeling produzir, em 1961, a primeira curva confirmando uma progressão regular da concentração do gás. Em 1967, os cientistas Syukuro Manabe e Richard Wetherald previram que as concentrações de CO₂ dobrariam até o início do século XXI (tomando por base os valores conhecidos na época) e que tal cenário seria suscetível de provocar uma elevação

da temperatura média da Terra em 2,5° C. Durante um simpósio realizado em Dallas, em 1968, ficou evidente a divisão entre aqueles que acreditavam que haveria um aquecimento global como consequência do aumento do CO₂ e os que postulavam que estaríamos diante de uma nova era glacial (Faucheux & Noël, 1990). Tal polêmica está na raiz da oposição entre aqueles que refutam a tese do aquecimento global (céticos) e os que afirmam a evidência de tal fenômeno. Não há dúvida de que estamos adentrando uma nova era glacial. Entretanto como visto acima, o que importa é a taxa de variação de temperatura, muito lenta para baixo, por causas naturais, e muito mais rápido para cima, por causas humanas. O balanço tem sido francamente para cima, como mostram os dados de monitoramento (Rodrigues Filho & Santos, 2011).

Em 1969, um estudo de pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT (Lindzen & Chapman, 1969) inseriu o aquecimento global como um dos mais sérios problemas ambientais do futuro. Em 1972, outro estudo do MIT, apresentado ao Clube de Roma², afirmou que os lançamentos industriais de CO₂ poderiam causar perturbações climáticas em escala mundial. Nos 16 anos seguintes, as controvérsias continuaram e as incertezas científicas não desapareceram. No final da década de 1970, com o avanço tecnológico e o surgimento de modelos de circulação atmosférica, surgiram várias previsões de mudança climática e tiveram início as negociações internacionais sobre o clima.

10.1 OS PRINCIPAIS GASES DE EFEITO ESTUFA

A figura 10.3 apresenta as emissões de GEE pelos diferentes setores de atividades humanas, com suas respectivas intensidades.

Vapor d'água – H₂O

É responsável por dois terços do efeito estufa natural. Existe na atmosfera numa concentração compreendida entre zero e 4%. Esse volume é bem variável, pois as moléculas ficam num constante vai-e-vem entre a atmosfera (onde permanecem em média nove dias), os oceanos e os continentes. A humanidade não tem praticamente qualquer influência sobre a concentração do vapor d'água na atmosfera. No entanto, com a ação do efeito estufa, ela se tornará mais quente e com terá uma maior quantidade de vapor. Isto faz com que as temperaturas cada vez mais altas intensifiquem o próprio efeito estufa (Bellassen & Leguet, 2008).

Dióxido de carbono – CO₂

É o gás que mais contribui para o efeito estufa artificial ou adicional, com uma

² Relatório Meadows – ver capítulo 2.

participação em torno de 60%. O seu prazo de permanência na atmosfera é em torno de 100 anos. A queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural) fornece três quartos do CO₂ emitido. O restante provém essencialmente do desmatamento e das queimadas. A concentração de CO₂ passou de 280 ppm, no período pré-industrial (1750), para 383,1 ppm, em 2007, um incremento de 37%.

No planeta Terra, o carbono circula num grande ciclo biogeoquímico. Os principais reservatórios naturais capazes de fazer troca de carbono em escala de tempo curta são a atmosfera, os oceanos e a biomassa continental. Os sedimentos marinhos e as rochas sedimentares, como as rochas calcárias, só realizam trocas com aqueles reservatórios em escalas geológicas de tempo. Os volumes (considerados em massa) colocados em circulação neste ciclo são extremamente reduzidos, em relação aos volumes dos reservatórios: a atmosfera estoca em torno de 750 Gt (bilhões de toneladas); os vegetais, entre 500 à 800 Gt; os solos, entre 1.500 e 2.000 Gt; os oceanos, entre 36.000 e 38.000 Gt; os sedimentos marinhos calcários, 50.000 Gt; e o carbono fóssil (petróleo, carvão, gás natural), 13.000 Gt.

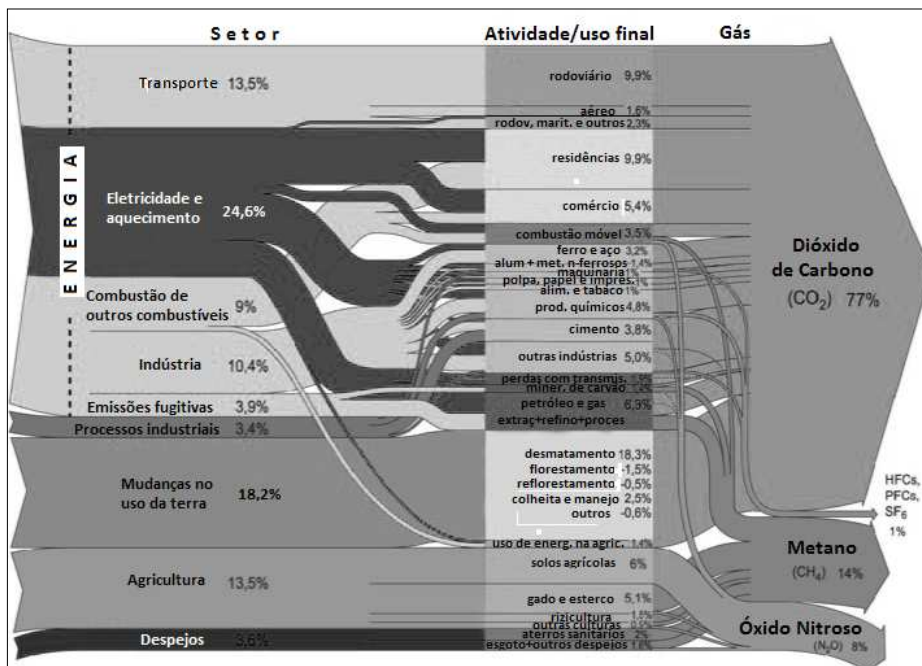
Nos continentes, o crescimento da vegetação consome CO₂ atmosférico via fotossíntese. O carbono fixado pelas plantas retorna à atmosfera por decomposição da matéria orgânica (respiração) e por meio da queima da biomassa. No oceano, além da biomassa marinha, que representa um pequeno reservatório, a quase totalidade do carbono se encontra sob a forma inorgânica de íons carbonato e bicarbonato. O oceano tende a se equilibrar permanentemente com a atmosfera na interface água-ar, sendo que o fluxo local é dirigido do oceano à atmosfera ou inversamente, de acordo com a diferença entre a concentração de CO₂ dissolvido e a concentração correspondente ao equilíbrio da solubilidade com atmosfera (Denhez, 2007).

As emissões humanas de CO₂ são da ordem de 8,4 Gt por ano, das quais 2 Gt são absorvidos pelos oceanos e 3,2 Gt pelos solos e pela vegetação. Os 3,2 Gt restantes contribuem de maneira relevante para o efeito estufa. O excedente de CO₂ no ar cria um desequilíbrio entre a atmosfera e os reservatórios continentais e oceânicos. Há que se assinalar que o aquecimento dos oceanos diminui a sua capacidade de absorver o carbono, aumentando assim a quantidade de CO₂ que permanece na atmosfera. Além disso, a maior concentração de CO₂ nos oceanos causa a sua acidificação.

As emissões de carbono vinculadas especificamente aos hidrocarbonetos cresceram de forma acelerada a partir da revolução industrial. No início do século xx, elas atingiam 0,5 Gt por ano; nos anos 1920 este valor passou a ser de 1,6; nos anos 1960, 3 Gt; no início dos anos 1980, 5 Gt; e, em 2003, 6,8 Gt (Lynas & Michaut, 2007; Durand, 2007; Vieillefosse, 2009).

O potencial de aquecimento global – PAG permite comparar os diferentes gases de efeito estufa. O CO₂ serve de referência para se estabelecer como uma determinada quantidade de um gás contribui para o aquecimento global. O PAG de um GEE expressa sua capacidade de aquecer o clima, considerando o seu tempo de residência na atmosfera e a sua eficácia energética na absorção da radiação em relação ao aquecimento provocado por uma mesma quantidade de CO₂. Portanto, por definição, o PAG do CO₂ é igual a 1. Os valores do PAG dos diferentes gases de efeito estufa citados ao longo deste texto foram calculados com base no tempo médio de permanência na atmosfera de 100 anos.

FIGURA 10.3: Emissões de GGE por setor de atividade humana



Fonte: <http://maps.grida.no/go/graphic/world-greenhouse-gas-emissions-by-sector>, elaborado por Emmanuelle Bournay, UNEP/GRID-Arendal³ (acesso em 16/5/2011).

3 Dados para o ano 2010. Todos os dados foram calculados em CO₂eq, a partir do potencial de aquecimento global em 100 anos (IPCC, 1996), baseados numa estimativa global total de 41.755 MiCO₂eq. As mudanças de uso do solo inclui o balanço entre emissões e absorções. Fonte: World Resources International. Climate Analysis Indicator Tool (CAIT), Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy (Dezembro, 2005); IPCC (1996), dados para o ano 2000.

Metano – CH₄

Apesar de sua concentração na atmosfera ser bem menor do que a do CO₂, sua capacidade de reter calor é cerca de 23 vezes maior do que o CO₂. O seu tempo de permanência, entretanto, é bem menor (de 10 a 15 anos). O CH₄ é o segundo gás que mais contribui para o efeito estufa artificial, com uma participação em torno de 19%. Dentre as fontes naturais de emissão de metano, se destacam as regiões pantanosas e a fermentação da matéria orgânica consumida pelas térmitas (cupins). O seu crescimento exponencial desde meados do século XVIII (um aumento de 155% entre 1750 e 2006) provém de atividades humanas, tais como a queima de combustíveis fósseis, os cultivos de áreas alagadas (principalmente do arroz), as emissões pelo gado ruminante, a decomposição de matéria orgânica em aterros sanitários e a queima de biomassa.

O sumidouro natural do metano é a própria atmosfera, na medida em que este gás reage com os radicais de hidroxila (OH⁻) na troposfera, formando CO₂ e vapor d'água (H₂O). Ao atingir a estratosfera, o CH₄ é destruído. O solo também serve como sumidouro de metano, por meio da oxidação por bactérias. O aumento das atividades humanas tem gerado emissões de metano em proporções maiores do que a capacidade de absorção dos sumidouros (Britannica, 2008; Denhez, 2007).

Oxido Nitroso – NO₂

Não reage quimicamente na troposfera e tem uma vida média em torno de 120 anos (o tempo necessário para que atinja a estratosfera e seja destruído pelos raios ultravioleta e o ozônio). O seu PAG é da ordem de 296 e a sua contribuição para o efeito estufa adicional chega a 6%. O NO₂ é naturalmente emitido pelos oceanos e pelo solo das florestas. As suas principais fontes antropogênicas são os adubos nitrogenados e a queima da biomassa. A concentração deste gás na atmosfera teve um aumento de aproximadamente 15% entre 1750 e os dias atuais.

Ozônio Troposférico – O₃

O ozônio é um elemento com múltiplas funções. Enquanto o ozônio estratosférico é fundamental para atenuar a radiação ultravioleta, o ozônio troposférico é um gás poluente e tóxico. Ele é produzido na baixa atmosfera, por um conjunto de reações fotoquímicas que envolvem os hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio e o monóxido de carbono, poluentes primários emitidos por motores de combustão interna e usinas geradoras de energia. Pode ser obtido também, em quantidades limitadas, a partir do deslocamento do ozônio estratosférico. A sua contribuição para o efeito estufa é da ordem de 12%.

A presença do ozônio pode atingir níveis insalubres próximo ao solo, onde

vivem as pessoas, a fauna e a flora, quando o ar permanece parado. Como o ozônio só resiste por poucos dias na troposfera, o seu efeito nocivo é relativamente limitado. Por esta razão, é difícil mensurar a sua concentração, que se estima ser da ordem de 34 partes por bilhão. Desde os anos 1980, pouco deve ter mudado nos níveis de ozônio troposférico e os modelos globais apontam que o aumento desde a Revolução Industrial tenha sido de 30% (Hensom, 2008).

Gases industriais

Os CFCs são gases que, além de destruir a camada de ozônio, contribuem para o efeito estufa. O seu PAG varia entre 6.000 e 14.000 e o seu tempo de permanência pode variar de 45 a 1.700 anos. Os hidrofluorcarbonos – HFC foram introduzidos no mercado para substituir os CFCs, pois não destroem a camada de ozônio. No entanto, contribuem de maneira significativa para o efeito estufa. Em função dos tipos de molécula, o seu PAG pode variar de 140 a 11.700. O hexafluoreto de enxofre – SF₆ é um gás particularmente utilizado na indústria elétrica, para aplicações de alta tensão. Tem PAG da ordem de 22.200 e um tempo de residência na atmosfera em torno de 3.200 anos. O perfluorcarbono – PFC é um gás utilizado na fabricação de semicondutores e tem um PAG que varia de 6.500 a 9.200 (em função das moléculas consideradas) (Ducroux & Baptiste, 2004; Lynas & Michaut, 2007).

10.2 OS PRINCIPAIS EFEITOS DA MUDANÇA CLIMÁTICA

Na década de 1970, surgiram as primeiras revelações que apontavam para o aumento da concentração de CO₂ na atmosfera. Em 1988, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) criaram o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), que reúne cerca de 2.000 cientistas, com o objetivo de investigar um possível aquecimento global e as consequências que o fenômeno acarretaria. O IPCC é constituído por três grupos de especialistas internacionais: um sobre o conhecimento do clima, outro sobre os impactos da mudança climática e um terceiro sobre os meios de luta contra o efeito estufa⁴.

As previsões do IPCC são realizadas a partir de modelos de simulação, que representam sinteticamente os diferentes componentes do sistema climático e suas interações. A mudança climática poderá provocar modificações importantes em três variáveis: a temperatura do ar, as precipitações e o nível do mar. Estudos mostram que tais alterações tendem a gerar uma série de efeitos

⁴ Em 2007 o IPCC foi laureado, juntamente com o ex-vice-presidente norte-americano Al Gore, com o Prêmio Nobel da Paz.

potenciais (deterioração dos recursos de água doce, intensificação do processo de desertificação, perda da biodiversidade, perda de áreas agricultáveis, aumento da incidência de algumas doenças, dentre outros) que afetarão os recursos ambientais, as atividades humanas e a economia mundial.

O efeito direto da mudança climática será o aumento da temperatura média da superfície da Terra. A partir de cenários sobre a emissão de gases de efeito estufa, o IPCC estimou que a temperatura da superfície, na escala planetária, aumentará até o final do século XXI. É importante ressaltar que este aumento não será uniforme nas diferentes regiões do mundo. Nas zonas polares, o aumento da temperatura será mais significativo e mais rápido. No sul da Europa e na América do Norte as temperaturas serão mais altas que a média global. O aumento será também mais importante nos espaços terrestres do que na superfície dos oceanos (Tubiana *et al.*, 2010).

Os quatro relatórios preparados pelo IPCC (1990, 1995, 2001 e 2007) confirmam cada vez mais as hipóteses sobre as causas do aquecimento global. Em 1990, os especialistas, após constatarem a existência de um aumento de temperatura, anunciaram que este aquecimento observado poderia ser resultado de uma variabilidade natural. Já em 1995, o relatório apresentado confirmava uma influência perceptível das atividades humanas sobre o clima e previu um aquecimento médio de 1° C a 3,5° C até 2100.

A intensidade da mudança climática prevista para 2050 e 2100 vai depender da maneira como se dará o desenvolvimento das sociedades nas próximas décadas. Nesse sentido, IPCC publicou, em 2000, o Relatório Especial sobre Cenários de Emissões – RECE, que compreende quarenta cenários de emissões de gases de efeito estufa, divididos em seis grupos e em quatro famílias (A1, A2, B1 e B2). Para a elaboração dos cenários, foram consideradas, combinadamente, diferentes tendências de variáveis como o crescimento econômico, a demografia, o progresso tecnológico e a globalização.

O estudo vislumbrou cenários que apontam tendências otimistas para a primeira metade do século XXI, com emissões em níveis estáveis e até decrescentes. Por outro lado, perspectivas pessimistas apareceram nos cenários de manutenção das taxas vigentes ou no seu agravamento. Entre os extremos, aparece o cenário médio.

A família de cenários do tipo A1 tem como parâmetros a continuidade do padrão industrial em rápido crescimento, com avanços tecnológicos em escala planetária. Na família de cenários A2, as desigualdades regionais se agravam no mundo, tanto em nível econômico, como social e ambiental. Nos cenários da família B1, novas tecnologias, menos intensivas em emissões, servem de base a um mundo globalizado. Finalmente, na família B2, o foco se dá na escala local, com o mundo apresentando lento avanço do progresso tecnológico.

Em 2001, o terceiro relatório do IPCC, apontou que nos últimos 100 anos a temperatura média global aumentou em torno de $0,6^{\circ}\text{C}$, com uma variação de $0,2^{\circ}\text{C}$, para mais ou para menos. Considerou-se como provável que a maior parte deste aquecimento observado nos últimos cinquenta anos é devida às atividades humanas. Neste relatório foi previsto, também, um aquecimento suplementar que pode variar de $1,4$ a $5,8^{\circ}\text{C}$, entre 2000 e 2100.

O quarto relatório, publicado em 2007, estimou um aumento médio de temperatura da ordem de $0,2^{\circ}\text{C}$ por década, nos vinte anos seguintes (para a faixa de cenários de emissões do RECE). Foi assumido que, na ausência de ações efetivas, o aumento da temperatura poderá alcançar valores entre $1,3^{\circ}\text{C}$ e $1,7^{\circ}\text{C}$ até o ano 2050 e entre $1,8^{\circ}\text{C}$ e 4°C até 2100 em relação ao nível médio do período 1980-1999. O relatório afirma que, considerando a temperatura média global da superfície da Terra e dos oceanos, desde 1850 até 2006, os dez anos mais quentes estão compreendidos no período de 1995 a 2006. Aponta, também, com mais de 90% de confiabilidade, que a maior parte do aumento de temperatura observado nos últimos 50 anos foi provocada por atividades humanas.

Uma consequência quase imediata do aumento da temperatura é a elevação do nível dos mares, por dilatação da massa líquida e por derretimento das geleiras polares e continentais. O IPCC (2007) relata que as geleiras montanhosas e a cobertura de neve diminuíram, em média, nos dois hemisférios e que reduções generalizadas das geleiras e calotas de gelo contribuíram para a elevação do nível do mar. Observações realizadas desde o início da década de 1960 revelam que a temperatura dos oceanos tem crescido na profundidade de até 300 m e que os oceanos têm absorvido mais de 80% do calor acrescido ao sistema climático.

A média global do nível do mar subiu a uma taxa média de 1,8 mm por ano, no período de 1961 a 2003. A taxa foi mais acelerada entre 1993 e 2003. De acordo com o IPCC (2007), é muito provável que as perdas dos mantos de gelo da Groenlândia e da Antártica tenham contribuído para a elevação do nível do mar ao longo destes anos. A previsão é que, próximo ao final do século XXI, a elevação do nível do mar afetará as áreas costeiras de baixa altitude e com grandes populações. Tal elevação progressiva não será uniforme em todos os oceanos do mundo. Algumas áreas terão um aumento maior que outras, em função da geologia e de fatores oceanográficos.

Como consequências desse processo, cabe citar o incremento da erosão, o aumento dos fenômenos de submersão das costas baixas e a intensificação de inundações (particularmente nas pequenas ilhas). A intrusão da água salgada nos aquíferos provocará problemas de salinização de lençóis freáticos que são fonte de abastecimento de água potável para um grande número de pessoas. As

regiões que serão mais afetadas são o Ártico, os pequenos estados insulares, a África e os megadeltas da Ásia e da África (IPCC, 2007).

Estima-se que 40% da população mundial residam a uma distância inferior a 100 km da costa e são, de certa forma, vulneráveis aos efeitos climáticos das zonas litorâneas. Cerca de 100 milhões de pessoas vivem a menos de um metro acima do nível médio das águas do mar. Esse número tende a crescer, com o êxodo rural e o crescimento das cidades (Dow & Downing, 2006).

Vale assinalar que nas áreas urbanas, notadamente em países mais pobres, há uma tendência a que as populações de baixa renda se encontrem em condições de maior vulnerabilidade aos riscos climáticos, por vários motivos (*Habitat*, 2011):

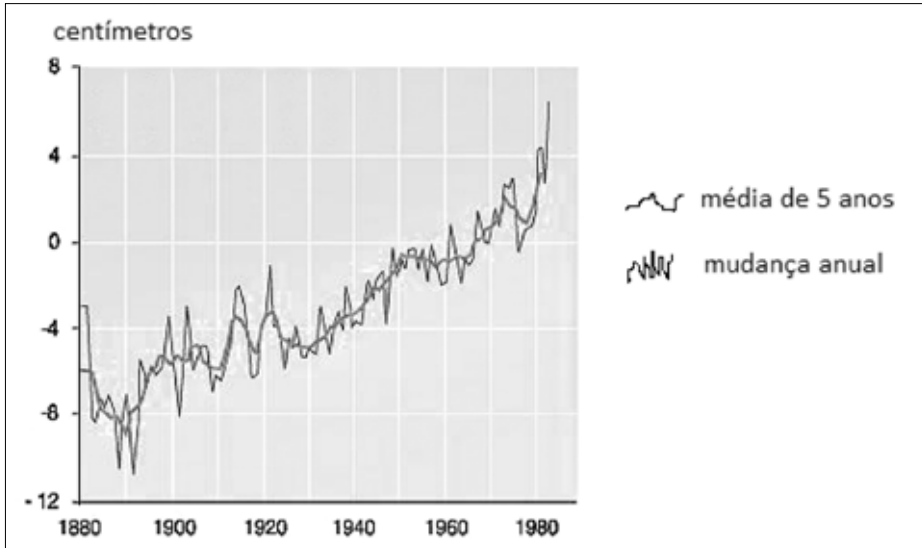
- por residirem, geralmente, em áreas alagadiças ou em encostas;
- por falta de infraestrutura que reduza os riscos (habitações de baixa qualidade, falta de sistemas de drenagem);
- por disporem de menor capacidade adaptativa, em termos de renda ou de meios para reagir a situações de emergência e buscar locais mais seguros;
- por falta de recursos públicos para assistir a vítimas ou para prevenir desastres; e
- pela precariedade da posse da habitação, que não estimula investimentos em segurança, nem permite o acesso a seguro contra sinistros.

As simulações climáticas produzidas pelo quarto relatório do IPCC (figura 10.4) evidenciam que os aumentos na temperatura da superfície do mar de cerca de 1° C a 3° C provoquem eventos mais frequentes de branqueamento e mortalidade generalizada de corais, a menos que haja adaptação térmica ou aclimatização dos corais.

A taxa de precipitação deverá também sofrer modificações severas em algumas regiões. O aquecimento climático terá um efeito importante sobre os volumes e a repartição das chuvas, na medida em que haverá aceleração dos mecanismos do ciclo da água (devido ao aumento da energia na atmosfera), reforçando as tendências existentes tanto para a abundância, quanto para a penúria de chuvas.

Modelos teóricos prevêem que, com maior temperatura, haverá maior evapotranspiração e mais precipitação. Um aumento significativo de precipitação tem sido observado no leste da América do Norte e do Sul, no norte da Europa e na região central da Ásia. Há que se ressaltar que as precipitações são altamente variáveis, tanto em termos espaciais quanto temporais. Por outro lado, observa-se, desde a década de 1970, secas mais longas e mais intensas em áreas cada vez maiores, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (IPCC, 2007). Tal incremento nos períodos de seca compromete a recarga dos lençóis freáticos, cria problemas de abastecimento de água e, conseqüentemente, leva a conflitos no uso dos recursos hídricos.

A África é um dos continentes mais vulneráveis à mudança do clima. O

FIGURA 10.4: Elevação do nível do mar resultante do aquecimento global

Fonte: adaptado de <http://www.grida.no/publications/vg/climate/page/3072.aspx> (acesso em 29/3/2011).

relatório do IPCC (2007) prevê em muitos países e regiões africanos, uma redução da área agricultável, da duração dos períodos de cultivo e do potencial de produção, ampliando o já grave problema de má nutrição no continente.

Além de mudanças nas temperaturas e no gelo Ártico, e na quantidade de precipitação, foram observadas mudanças nos padrões de vento e na intensidade dos ciclones tropicais (furacões e tufões). Os ventos do oeste, em zonas de latitude média, já se tornaram mais fortes em ambos os hemisférios desde a década de 1960. A partir dos anos 1970, aumenta a atividade dos ciclones tropicais no Atlântico Norte, que estão correlacionados com os aumentos das temperaturas da superfície do mar nos trópicos. Os ciclones se formam entre agosto e outubro, quando a temperatura da superfície das águas oceânicas está acima de 26,5° C, numa camada mínima de 60 metros de profundidade. Quanto mais quente a água, mais violento pode ser o ciclone, atingindo valores superiores a 250 km/h, como aconteceu em 2005 ao sul dos Estados Unidos (Box 10.2) (Durand, 2007).

O IPCC (2007) identificou, também, que mudanças observadas nos sistemas biológicos e marinhos e de água doce estão relacionadas com temperaturas mais elevadas da água, bem como com as correspondentes mudanças na cobertura de gelo, salinidade, níveis de oxigênio e circulação. Dentre estas mudanças se destacam os deslocamentos da distribuição e mudanças na quantidade de algas,

Box 10.2: O furacão Katrina

Em 29 de agosto de 2005 a cidade norte americana de Nova Orleans e boa parte do sudoeste do país foram afetados pelo grande furacão tropical Katrina, que atingiu a categoria 5, a máxima na escala de mensuração de furacões. Os ventos ultrapassaram os 280 km/h, provocando graves prejuízos materiais e humanos. Mais de um milhão de pessoas tiveram de ser evacuadas de suas residências. O número de mortes foi da ordem de mil. Atividades de extração de petróleo e gás natural no Golfo do México sofreram perdas consideráveis (The White House, 2006).

plâncton e peixes em águas oceânicas de latitude alta, aumentos na quantidade de algas e zooplâncton em lagos de latitude e altitude altas e deslocamentos da distribuição e migrações antecipadas dos peixes nos rios.

Como sumidouros de gás carbônico, os oceanos têm um papel importante com relação ao aquecimento global. Porém, esta absorção implica um aumento da concentração de CO₂ dissolvido no oceano, provocando uma mudança no seu equilíbrio físico-químico (o Ph). Os organismos que vivem em regiões polares são especialmente vulneráveis aos efeitos da acidificação dos oceanos, particularmente os organismos com conchas calcificadas e espécies esqueléticas, como moluscos, estrelas-do-mar, algas calcárias e corais de água fria (Tubiana *et al.*, 2010).

Em 2006, o economista britânico Nicholas Stern (Stern, 2006) publicou um relatório alertando a comunidade internacional sobre as graves consequências do aquecimento global para a economia mundial. O relatório identificou impactos no ambiente, na vida humana e nas atividades econômicas, comparáveis aos das duas grandes guerras mundiais ou à crise de 1929.

As mudanças climáticas trazem graves riscos, conforme assinala o Relatório Stern:

- todos os países do planeta serão afetados, mas os mais pobres sentirão os efeitos antes e de forma mais intensa;
- a elevação da temperatura pode atingir 5° C acima dos níveis da era pré-industrial, caso a mudança climática não seja enfrentada;
- um aquecimento de 3° C a 4° C fará muitos milhões de pessoas sofrer com inundações; por volta da metade do século XXI cerca de 200 milhões de pessoas serão permanentemente deslocadas, devido à elevação do nível dos mares, a inundações e a secas;

- um aquecimento de 4° C ou mais deve afetar gravemente a produção mundial de alimentos;
- com uma elevação da temperatura em 2° C, de 15% a 40% das espécies poderão desaparecer;
- antes da revolução industrial, o nível de GEE na atmosfera era de 280 ppm de CO₂ equivalentes (ver Box 10.3); este nível deve ser limitado a um valor entre 450 e 550 ppm de CO₂; níveis mais elevados podem provocar sérios impactos; para se atingir níveis menores, os custos seriam tão elevados que se tornariam impraticáveis;
- o desmatamento é responsável por mais emissões do que o setor de transportes; e
- do ponto de vista econômico, as mudanças climáticas são a maior e mais abrangente *falha de mercado* jamais verificada.

Box 10.3: Emissões e concentrações de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq)

Os diferentes GEE têm efeitos de aquecimento diversos (*forçamento radiativo*) sobre o sistema climático global, em função de suas distintas propriedades e do tempo de permanência na atmosfera. Esta influência no aquecimento pode ser medida por meio de uma unidade comum.

Emissão de CO₂ equivalente é a quantidade de emissões de CO₂ que pode provocar algum forçamento radiativo num período de tempo dado. A emissão equivalente de CO₂ é calculada pela multiplicação das emissões de GEE pelo seu potencial de aquecimento global, num horizonte temporal determinado. Para um mix de GEE o cálculo pode se dar pela soma das emissões de CO₂ equivalente de cada gás. As emissões de CO₂ equivalente são um padrão de mensuração útil para a comparação entre diferentes GEE, mas não significam as mesmas implicações sobre a mudança no clima.

A concentração de CO₂ equivalente é a que causa a mesma quantidade de forçamento radiativo que uma dada composição de CO₂ e outros componentes que exercem forçamento. Tais valores podem considerar apenas os GEE ou também uma combinação entre GEE e aerossóis.

Fonte: IPCC (2007, p. 36). In: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf (aceso em 20/4/2011).

O estudo aponta ações para a contenção do processo de mudança climática. As medidas devem estar baseadas em três elementos de políticas públicas: a precificação do carbono (ver capítulo 6), uma política tecnológica e a eficiência energética.

- a precificação do carbono, por meio de taxação, mercado de emissões ou regulamentações, mostra às pessoas os custos sociais efetivos de suas ações; o objetivo deve ser um preço global para o carbono, envolvendo países e setores;
- mecanismos de transação de emissões, como o que opera na União Européia, devem ser ampliados e interligados;
- a política tecnológica deve estar orientada para o desenvolvimento e o uso de produtos de baixo carbono e alta eficiência; e
- o apoio à pesquisa e ao desenvolvimento de energia deve aumentar em escala global; os investimentos em tecnologias de baixo carbono devem ser multiplicados por cinco.

Além dos três elementos acima apresentados, o Relatório Stern recomenda que:

- os produtos devem passar a obedecer a padrões internacionais;
- programas piloto visando a reverter o desmatamento devem ser iniciados rapidamente;
- a preocupação com a mudança climática deve ser incorporada às políticas de desenvolvimento;
- os países ricos devem ampliar o apoio a outros países, por meio de assistência ao desenvolvimento;
- o financiamento internacional deve apoiar a melhoria das informações regionais sobre os impactos da mudança climática;
- pesquisas sobre novas variedades de sementes, mais resistentes à seca e a inundações devem ser apoiadas por fundos internacionais.

O relatório mostra que as consequências econômicas das mudanças climáticas serão graves, mas podem ser mitigadas se algumas decisões forem tomadas. Os benefícios de ações imediatas e fortes podem ser maiores do que os custos da inação:

- por volta da metade do século XXI, os custos resultantes das mudanças climáticas podem chegar a 5% do PIB mundial; cenários mais pessimistas podem levar a perdas maiores de 20% do PIB;
- o custo de reduzir emissões pode ser limitado a algo em torno de 1% do PIB global; as taxas podem ter maior incidência sobre os produtos intensivos em carbono;

- cada tonelada de CO₂ emitida provoca danos de pelo menos 85 dólares, mas as emissões podem ser cortadas a um custo inferior a 25 dólares por tonelada;
- levar o mundo no rumo de uma trajetória de baixo carbono pode gerar benefícios de 2,5 trilhões de dólares anuais à economia;
- por volta do ano 2050 os mercados de tecnologias de baixo carbono poderão movimentar pelo menos 500 bilhões de dólares; e
- tudo o que for feito agora só terá um efeito limitado sobre as mudanças climáticas nos próximos 40 ou 50 anos, mas o que for feito nos próximos 10 a 20 anos poderá ter consequências profundas na segunda metade deste século.

Os efeitos negativos potenciais da mudança climática terão maior intensidade nos países em desenvolvimento e sobre as populações mais desfavorecidas, aumentando as desigualdades no que diz respeito à saúde, acesso a uma alimentação adequada, água potável e outros recursos ambientais. Vale assinalar que estão previstos, também, impactos positivos, na medida em que certas regiões, como o sul dos EUA, poderão desfrutar de maior produtividade agrícola, embora as suas áreas costeiras se tornem mais vulneráveis a fenômenos como furacões e tempestades violentas (Gammenne, *apud* Tubiana *et al.*, 2010).

Países situados em zonas setentrionais (EUA/Alasca, Canadá, Groenlândia, Rússia, Islândia e Escandinávia) também poderão ser beneficiados com a mudança climática. Eles terão as suas terras valorizadas para atividades agrícolas, atualmente impossíveis, ou desfrutarão de acesso (atualmente muito difícil) às ricas fontes de recursos naturais (notadamente hidrocarbonetos) na região ártica. O transporte marítimo no oceano Ártico poderá dispor de novas rotas, que atualmente são inviáveis devido ao congelamento durante o inverno, favorecendo portos ao norte do planeta e diminuindo sensivelmente os custos de fretes.

10.3 OS MAIORES EMISSORES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

A contribuição dos diferentes países para o aquecimento global varia em função do seu nível de desenvolvimento e do modo de vida de seus habitantes. Certos países têm uma pegada carbono bem maior do que outros, apesar de que uma tonelada de carbono emitida por um país pobre na África tem o mesmo efeito sobre o aquecimento global que uma emitida nos Estados Unidos ou no Canadá.

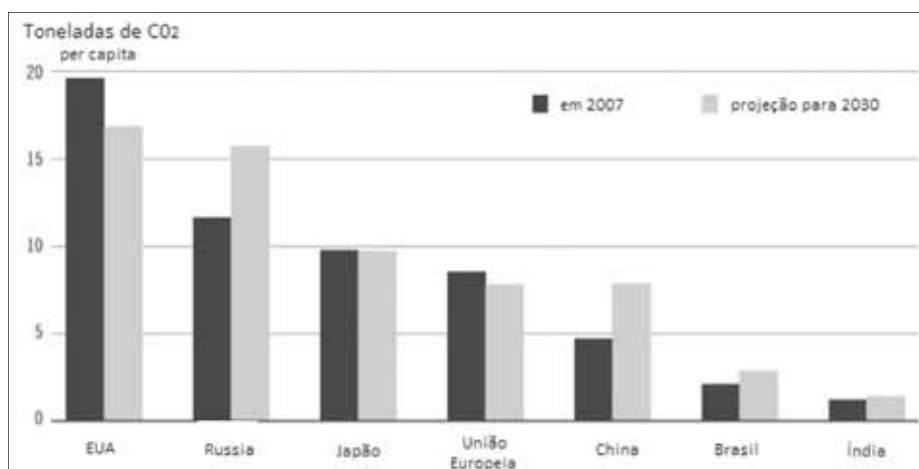
No que diz respeito à mudança climática, os maiores poluidores são os EUA, a Rússia, o Japão, a União Européia, a China e a Índia que, em 2005, eram responsáveis por 59,4% das emissões mundiais. Os EUA encabeçam a lista, com um valor per capita de emissão de aproximadamente 20 toneladas de carbono. A contribuição da África, com exceção da África do Sul (com 7,8 ton per capita) pode ser considerada irrisória. Cada cidadão da Tanzânia emite 0,1 tonelada de

Definição - A **pegada carbono** mede o impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente, particularmente sobre o processo de mudança climática. A sua intensidade está associada às emissões de gases de efeito estufa que emitimos em nossa vida quotidiana, queimando combustíveis fósseis, desmatando e queimando as florestas ou criando gado. A pegada carbono mede o consumo de cada indivíduo em toneladas de dióxido de carbono (ou equivalente) emitidas.

carbono, enquanto o Chad e o Mali têm emissões tão insignificantes que não são nem mensuráveis (Lynas & Michaut, 2007; Vieillefosse, 2009).

De acordo com projeções da organização World Resources Institute – WRI para o ano 2030, as emissões de CO₂ per capita entre os países deverão mudar consideravelmente. O nível médio deve ser reduzido nos EUA, enquanto o da Rússia tenderá a ser ampliado para um valor próximo ao dos norte-americanos. A China terá um aumento de cerca de 50% em seu nível de emissões per capita, mas deve permanecer ainda inferior à metade do dos EUA. Brasil e Índia ainda terão índices relativamente baixos, mesmo apresentando pequeno aumento no período (ver figura 10.5).

FIGURA 10.5: Emissões de CO₂ per capita em 2007 e projeção para 2030 em países selecionados

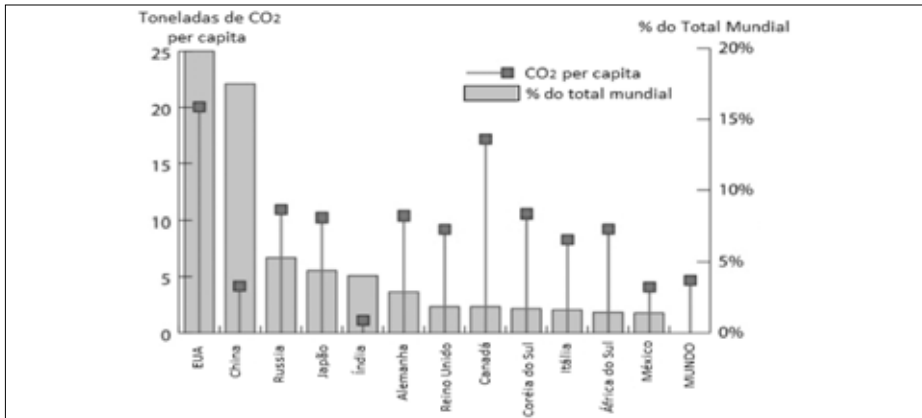


Fonte: adaptado de <http://www.wri.org/chart/capita-co2-emissions-select-major-emitters-2007-and-2030-projected> (acesso em 9/4/2011).

É interessante assinalar que os níveis de emissão per capita não refletem o peso total das emissões de cada país. O caso do Canadá é revelador. As emissões per

capita no país se situam no patamar de 18 toneladas de CO₂, bem acima da média mundial de 5 toneladas (dados de 2004). Já o peso total do país é relativamente pequeno, comparativamente ao da China, por exemplo, cuja taxa por habitante é cerca de quatro vezes menor. A figura 10.6 mostra o panorama das emissões per capita e o peso das emissões dos 12 países com maior participação na geração de GEE no mundo. China e EUA têm quase o mesmo peso nacional, mas cada chinês emite em média 20% do que emite um norte americano. Vale assinalar que o Brasil não consta da lista elaborada pelo WRI, pelo fato de não terem sido computadas as emissões resultantes do desmatamento.

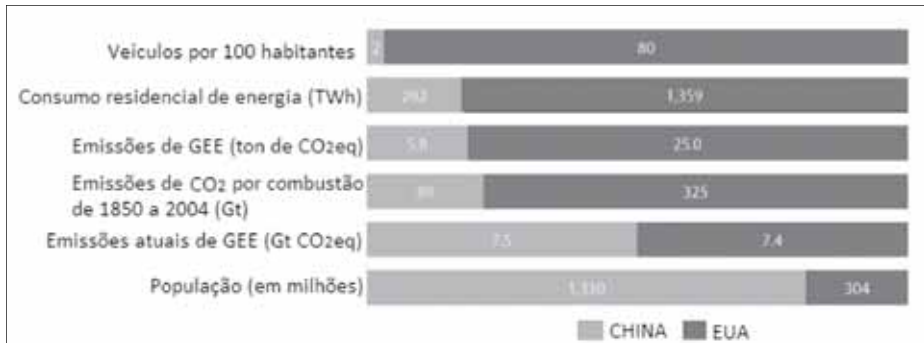
FIGURA 10.6: Os 12 países que mais emitem CO₂ (2004)



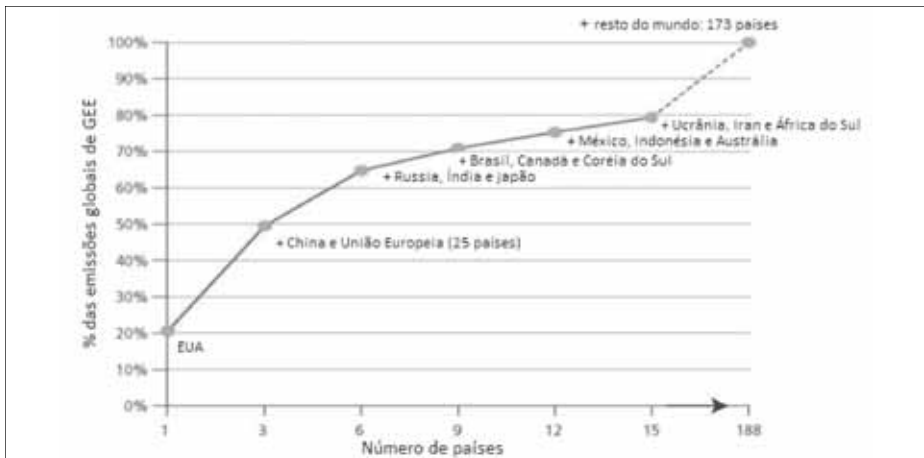
Fonte: adaptado de <http://www.wri.org/chart/top-12-co2-emitting-countries-their-per-capita-emissions-2004> (acesso em 9/11/2011).

O grau diferenciado nos níveis de emissão por habitante em diferentes países pode ser verificado na comparação entre os padrões dos dois maiores emissores de CO₂ do planeta. A figura 10.7 mostra que o número de automóveis nos EUA é 40 vezes maior do que na China. O consumo energético residencial é também 4,5 vezes maior. Entretanto, como a população chinesa é 4,3 vezes maior do que a norte-americana, o nível total de emissões dos dois países é quase o mesmo.

EUA, China e os 25 países então membros da União Européia eram responsáveis, agregadamente, em 2000, por 50% do total mundial de emissões de CO₂. Somando-se Rússia, Índia e Japão, a taxa atinge dois terços das emissões mundiais. A figura 10.8 mostra o grau de concentração das emissões de GEE: nada menos que 173 países respondem por apenas 20% das emissões totais do planeta.

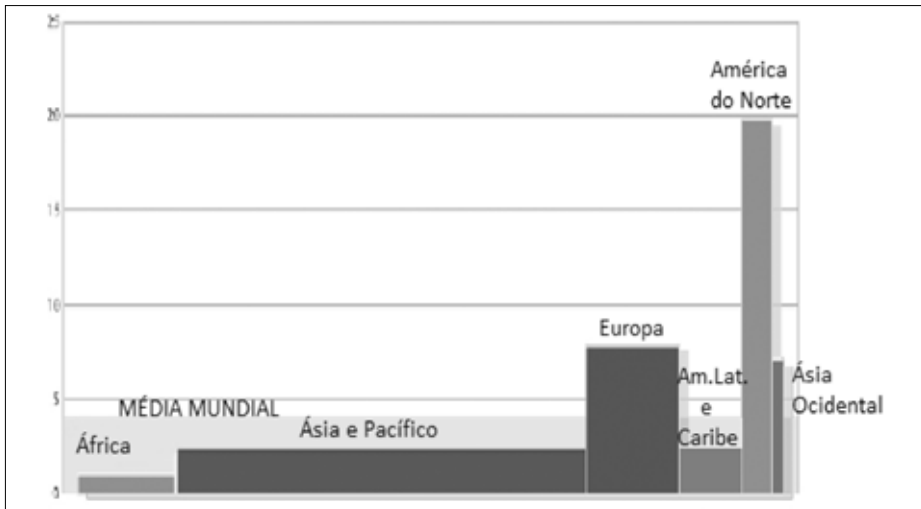
FIGURA 10.7: Indicadores de emissão de CO₂ dos EUA e da China – 2007

Fonte: adaptado de <http://www.wri.org/chart/comparison-chinese-and-us-energy-statistics> (acesso em 9/4/2011).

FIGURA 10.8: A participação (agregada) dos maiores emissores de GEE em 2000

Fonte: adaptado de <http://www.wri.org/chart/aggregate-contributions-major-ghg-emitting-countries-2005> (acesso em 9/4/2011).

A figura 10.9 apresenta, de forma comparada, a relação entre emissões per capita e o peso total das emissões das diferentes regiões do Planeta. Fica evidente que, mesmo onde os GEE emitidos por cada indivíduo são relativamente reduzidos, o volume total faz com que as regiões mais populosas tenham importante peso no contexto global. Assim, embora as emissões individuais na Ásia e no Pacífico sejam aproximadamente dez vezes inferiores aos da América do Norte, o total das emissões regionais é superior.

FIGURA 10.9: Emissões de CO₂ per capita segundo diferentes regiões do Planeta

Fonte: adaptado de UNEP/GRID-Arendal, Per capita CO₂ emissions at the regional level in 2003, UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library, <http://maps.grida.no/go/graphic/per-capita-co2-emissions-at-the-regional-level-in-2003> (acesso em 31/8/ 2011).

10.4 VULNERABILIDADE, ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO

Foi visto acima que o debate sobre clima e mudança climática é complexo e polêmico. Isso influi na governança do problema e na cobrança das responsabilidades. As assimetrias na geração dos impactos das ações humanas sobre o clima tendem a provocar dificuldade na hora de discutir na partilha do custo das medidas para mudar as atividades que causam a pressão antrópica.

Os desafios da governança do clima são agravados pelo fato de que existem também claras assimetrias da incidência dos efeitos previstos ao longo das próximas décadas. Não existe uma correlação entre a responsabilidade de um país nas emissões de GEE e a incidência das consequências sobre seu território. A dinâmica da Terra faz com que alguns países possam vir a ter vantagens, enquanto outros sairão perdendo, em diferentes graus de intensidade. Em geral, é previsível que justamente os países mais pobres, que são também os que apresentam as menores emissões per capita de GEE, serão os mais afetados negativamente. Como exemplo, é esperado que a Sibéria desfrute de vantagens advindas da mudança no clima, que permitirão à Rússia explorar atividades agrícolas em áreas até agora improdutivas. Por outro lado, os países da região subsaariana tendem a sofrer graves limitações adicionais, como consequência de processos de desertificação e de secas prolongadas.

O descolamento entre causa e efeito das mudanças antropogênicas no clima

abre um espaço preocupante para condutas do tipo *free riding* e *dilema do prisioneiro*, apresentadas nos capítulos 4 e 6. A margem para condutas evasivas no conjunto dos compromissos internacionais é grande. Afinal, o ônus de ações e providências que evitem o agravamento do problema nutre ambiguidades no cumprimento de compromissos assumidos e mesmo a recusa em aderir a protocolos, como tem sido o caso norte-americano em relação ao que se definiu em Kyoto. Nesse jogo político, perde a sustentabilidade do planeta e perdem, sobretudo, as futuras gerações.

Com vista ao enfrentamento pragmático do problema do clima e diante dos impasses políticos, que de certa forma são alimentados pela alegação de incertezas científicas, especialistas reunidos em torno do IPCC estabeleceram um arcabouço conceitual que pudesse servir de base ao tratamento do tema, de modo a instrumentalizar pactos entre países. É nesse contexto que se definem as noções de vulnerabilidade, adaptação e mitigação.

Os três conceitos são relevantes para o tratamento do tema mudanças climáticas e servem de referência tanto para o desenvolvimento de estudos científicos, que podem servir de base a novos padrões tecnológicos, quanto para a definição de políticas e instrumentos de governança, em diversas escalas.

Definição · vulnerabilidade às mudanças climáticas representa o grau de suscetibilidade de uma sociedade, considerando a sua capacidade de enfrentar impactos adversos. A vulnerabilidade à mudança climática pode ser maior quando existem pressões do tipo: riscos climáticos efetivos, pobreza, acesso limitado e desigual aos recursos, insegurança alimentar, posição desfavorável diante dos imperativos da globalização econômica, conflitos e incidência de enfermidades, como a AIDS (IPCC, 2007).

Definição · adaptação significa criar condições para se conviver com a mudança climática. Nem todas as sociedades têm a mesma capacidade de se adaptar. Tal capacidade é bem variável e pode ser determinada por fatores tais como padrão e nível de desempenho das atividades econômicas, redes sociais, capital institucional e humano, governança, grau de riqueza da sociedade e tecnologia. A capacidade de adaptação depende também das condições climáticas e não climáticas, além das estratégias de desenvolvimento adotadas (IPCC, 2007).

Definição · mitigação está associada à adoção de medidas visando a reduzir as emissões de GEE e, nesse sentido, reduzir os impactos que seriam provocados pelas mudanças climáticas no futuro (IPCC, 2007).

A história recente tem mostrado que fenômenos climáticos extremos provocam danos também extremos em alguns locais mais vulneráveis. Tais fenômenos nem sempre são causados pela ação humana, como é o caso de tsunamis decorrentes de movimentos sísmicos nos oceanos. Mas, o fato de existir uma alta concentração de pessoas vivendo em zonas costeiras baixas, em condições precárias e não dispondo de sistemas eficientes de alerta e evacuação, torna o quadro mais crítico. Assim foi com o grande tsunami que se seguiu a um terremoto no oceano Índico, em 2004, que provocou a morte de cerca de 230 mil pessoas, em 14 países asiáticos.

Outros eventos climáticos extremos, como inundações, tendem a gerar mais vítimas quando afetam zonas urbanas densamente povoadas. Não há certeza científica quanto ao aumento da pluviosidade em certas zonas do planeta. Mas, é certo que a ocorrência de chuvas extremas, aliada à degradação das condições naturais de drenagem e escoamento, provoca graves consequências materiais e perdas humanas. Populações vivendo em favelas nas encostas íngremes e cada vez mais desprovidas de cobertura vegetal, ocupação de vales suscetíveis a inundações, devido ao assoreamento dos rios e à maior descarga de águas pluviais, ou em áreas urbanas onde o solo foi impermeabilizado com cimento ou asfalto, são fatores de aumento do risco. E os mais pobres são justamente os mais vulneráveis (ver Box 10.3).

A existência de uma maior capacidade institucional, que se reflete em governança mais efetiva, representa um diferencial na exposição das populações aos riscos climáticos. Políticas mais rigorosas, como um zoneamento de áreas de risco e limitações efetivas à sua ocupação não eliminam a expressão dos extremos climáticos, mas diminuem a vulnerabilidade das populações. Outras iniciativas, voltadas ao longo prazo, como a diminuição nos níveis de emissões de GEE, podem reduzir as causas e evitar problemas futuros. São as ações de mitigação, que tanto ocupam o cenário da governança ambiental internacional.

A capacidade adaptativa representa, portanto, um diferencial na exposição humana aos riscos. Quanto a este aspecto é possível também associar pobreza e fragilidade institucional com baixa capacidade adaptativa.

Definição - a **capacidade adaptativa** significa a aptidão de uma sociedade para o enfrentamento das suas vulnerabilidades ao clima, tanto em termos de riscos reais (problemas já manifestos), quanto de riscos futuros (problemas que surgirão de mudanças climáticas). A capacidade de uma sociedade se adaptar e adotar medidas de adaptação e mitigação está em grande medida condicionada às suas situações sociais e econômicas e à disponibilidade e acesso à informação e a alternativas tecnológicas (IPCC, 2007).

Box 10.3: Vulnerabilidades-chave

O Artigo 2 da UNFCCC estabelece:

“O objetivo maior desta Convenção e qualquer instrumento legal a ela relacionado que possa vir a ser adotado pela Conferência das Partes é atingir [...] a estabilização da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, em nível que limite as interferências antropogênicas perigosas no sistema climático. Tal nível deve ser atingido num horizonte de tempo que seja suficiente para permitir aos ecossistemas se adaptarem naturalmente à mudança no clima, de modo a assegurar que a produção de alimentos não seja ameaçada e a permitir que o desenvolvimento econômico se dê de modo sustentável.”

A definição do que constitui “interferências antropogênicas perigosas no sistema climático” em relação ao Artigo 2 da UNFCCC implica juízo de valor. A ciência pode apoiar decisões informadas quanto a este aspecto, inclusive estabelecendo critérios para se julgar quais vulnerabilidades podem ser consideradas com “chaves”.

As vulnerabilidades chaves podem ser identificadas segundo um conjunto de critérios, conforme a literatura, incluindo-se magnitude, momento, persistência/reversibilidade, o potencial para adaptação, aspectos distributivos, possibilidade de ocorrência e ‘importância’ dos impactos. Elas podem estar associadas a vários sistemas sensíveis ao clima, incluindo-se o de suprimento alimentar, a infraestrutura, saúde, recursos hídricos, sistemas costeiros, ecossistemas ciclos biogeoquímicos globais, calotas de gelo e modos de circulação atmosférica e oceânica.

Fonte: IPCC (2007, p. 64). In: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf (acesso em 20/4/2011).

As condições geográficas naturais são um fator determinante da vulnerabilidade de uma sociedade. O nível de renda, o acesso à informação e a tecnologias, e a capacidade político-institucional podem contribuir para a redução das vulnerabilidades (Tubiana *et al.*, 2010). Casos de transferências massivas de populações por razões climáticas não são economicamente viáveis, nem institucionalmente plausíveis, e representariam também rupturas culturais. Mas, já se considera, por exemplo, a constituição de um fundo financeiro para a aquisição de uma localidade alternativa para o povo das ilhas Maldivas, um conjunto de atóis no oceano Índico, com cerca de 400 mil habitantes. A permanência da população naquele território poderá estar ameaçada, caso se confirme uma elevação do nível dos oceanos em dois centímetros, até o final do século XXI. Por outro lado, o mundo tem testemunhado ondas de migração de populações que fogem de

adversidades climáticas em suas terras natais. São os *refugiados climáticos*, um tipo particular de refugiados ambientais.

Definição · refugiados climáticos são aqueles que tiveram de deixar seus habitats devido a mudanças repentinas ou graduais em seu ambiente natural relacionadas com um dos três tipos de impactos da mudança climática: elevação do nível do mar, eventos climáticos extremos ou escassez de água (Beirmann & Boas, 2010).

A história demográfica do Brasil registra um fenômeno recorrente de migrações, originárias do interior do Nordeste, consequência de impasses econômico-sociais, que são agravados por adversidades climáticas. Períodos de seca intensa, que por vezes se prolongam por vários anos, induzem populações da região a deixar as suas origens. Sertanejos povoaram a Amazônia, nos dois ciclos da borracha – do final do século XIX e de novo à época da Segunda Guerra Mundial. O projeto do regime militar, de colonização em assentamentos ao longo de rodovias da Amazônia, a partir dos anos 1970, também teve no Nordeste semiárido um importante manancial de migrantes. Pode-se dizer que a floresta tropical brasileira teve o seu povoamento (de não indígenas) intensificado, em grande parte, pela chegada de migrantes que fugiam das adversidades na Caatinga.

A expressão *refugiados climáticos* é, entretanto, bem mais recente, e nunca se aplicou ao caso dos *retirantes*. Mas, uma coisa é certa: num mundo em que as distâncias são encurtadas pelas melhorias nos sistemas de transportes e pelo amplo acesso às informações veiculadas pela grande mídia, pela Internet e pelas telecomunicações em geral, a mobilidade é um elemento que permite uma reação rápida aos problemas climáticos. A migração é, nesse sentido, uma forma de adaptação de populações vulneráveis, em contexto no qual há pouca capacidade adaptativa local.

Os debates sobre o modo de enfrentamento da mudança climática têm chamado a atenção da comunidade científica e tecnológica para a formulação de soluções técnicas e mecanismos políticos que permitam, ao mesmo tempo, uma maior adaptação das populações vulneráveis e a mitigação de processos geradores de emissões de GEE. As fórmulas vão desde ousadas experiências de captura de carbono (sumidouros de diversas ordens) até a criação de mercados globais para uma nova *commodity*, imaterial, mensurável pelo *carbono sequestrado* ou pelas emissões evitadas (Durand, 2007; Tubiana *et al.*, 2010).

A mitigação dos efeitos da emissão do GEE depende tanto da sua redução efetiva, quanto da maior remoção dos gases pelos sumidouros de carbono. Ela pode ser alcançada por meio das seguintes atividades, dentre outras: conservação e/ou melhoria da eficiência energética; desenvolvimento de tecnologias e implementação

de projetos relacionados às fontes renováveis de energia; desenvolvimento de novas tecnologias para sequestro e aprisionamento de carbono; aumento da extensão de florestas e de outros sumidouros naturais, com medidas para o máximo aproveitamento das respectivas capacidades de absorção de carbono (Pereira & May 2003).

No âmbito das estratégias de mitigação, a energia tem papel de destaque, já que representa o item de maior peso nas emissões de GEE (cerca de 2/3 do total mundial – ver figura 10.12, mais adiante). É, nesse sentido, o ponto focal de uma série de iniciativas de mudanças, que envolvem desde o financiamento a mudanças tecnológicas em países com matriz energética baseada na queima de combustíveis fósseis (via mecanismos como o MDL – ver mais adiante, neste capítulo), até o desenvolvimento de uma capacidade tecnológica que viabilize novas fontes. Nesse último caso, vale destacar o avanço na produção de bio-combustíveis, o aproveitamento de energias físicas da Terra (geotermia, eólica, hidrelétrica, maremotriz, maretérmica), os avanços no aproveitamento da energia solar (tanto fotoelétrica, quanto térmica), o uso do hidrogênio (em motores ou em baterias) e a energia nuclear (esta, de certa forma, questionada, sobretudo após o acidente na central de Fukushima Daiichi, no Japão, em 2010).

Às iniciativas de redução das emissões de GEE, com fins de mitigação das mudanças climáticas, cabe também acrescentar: a crescente importância adquirida pelo conceito de *economia de baixo carbono*; as estratégias de aumento do ciclo de vida dos produtos (evitando desperdícios); a maior consciência para práticas de 3Rs (recuperação, reciclagem, reuso); a definição de patamares de tolerância de emissões, com possibilidades de transação de quotas (*cap-and-trade*)⁵ e outras variantes do mesmo princípio (Tickell, 2008).

10.5 NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS

As negociações internacionais no tocante ao aquecimento global são complexas, pois são permeadas por incertezas científicas (efetividade e irreversibilidade dos impactos, efeitos de longo prazo, tempo entre a emissão dos GEE e efeitos resultantes, custos das ações de adaptação e de mitigação dentre outras) e, ao mesmo tempo, dependentes de uma difícil concertação entre todos os atores afetos à problemática.

Em 1979 ocorreu, em Genebra, a primeira Conferência Mundial sobre o Clima, organizada pela OMM, que considerou pela primeira vez a mudança climática como uma ameaça real em nível global. A reunião científica realizada em Villach (Áustria) em 1985, sobre a avaliação do papel dos GEE na mudança

⁵ Sobre o mecanismo *cap-and-trade*, ver Box 10.5, mais adiante neste capítulo.

climática e impactos associados bem como o encontro de Bellagio (Itália), em 1987, foram pioneiros nas negociações sobre o tema.

Em 1988, foi realizada, no Canadá, a Conferência de Toronto sobre a *Atmosfera em Mudança* com a participação de 340 pessoas, provenientes de 46 países. O relatório final apresentado propôs o desenvolvimento de uma convenção-quadro global para proteger o clima e o estabelecimento de um *Fundo para a Atmosfera Mundial*, que seria em parte financiado pela cobrança de um imposto sobre o consumo de combustíveis fósseis em países desenvolvidos. Foi sugerido, também, uma redução de 20%, até 2005, do nível de emissões de CO₂ de 1988. Também em 1988, como visto, foi criado o Painel Intergovernamental sobre a Mudança Climática que representou um marco importante nas negociações em nível internacional.

A segunda Conferência Mundial sobre o Clima foi realizada em Haia, em 1989, e indicou a necessidade de se estabelecer um tratado internacional sobre mudança climática. Em novembro de 1989, na Conferência Ministerial de Noordwijk (Holanda) sobre Poluição Atmosférica e Mudança Climática, cerca de 66 ministros reafirmaram a necessidade dos países industrializados de estabilizar as suas emissões de CO₂ por volta do ano 2000.

Em 1990, a Assembleia Geral das Nações Unidas constituiu, por meio da Resolução 45/212, o Comitê Internacional de Negociação, que tinha como objetivo elaborar uma convenção sobre a mudança climática. Este comitê estabeleceu dois grupos de trabalho, um sobre compromissos e outro sobre mecanismos institucionais e legais necessários à implementação da convenção-quadro. Durante o processo de elaboração e negociação foram realizadas várias reuniões, entre fevereiro de 1991 e maio de 1992⁶.

Há que se assinalar que, até o início de 1992, as negociações não tinham obtido grandes avanços em função de posições conflitantes dos diferentes países ou grupos de países. No Norte, os Estados Unidos assumiam uma postura contrária à dos outros países da OCDE, principalmente os países da União Européia. No Sul, de um lado estava a Aliança dos Pequenos Estados Insulares – OASIS, formada durante a Segunda Conferência Mundial sobre o Clima e composta por 35 Estados insulares, que estava preocupada com a subida do nível do mar e o aumento da frequência dos fenômenos climáticos extremos e, de outro, os países produtores

6 A primeira rodada de negociações ocorreu em Chantilly, Virgínia, em fevereiro de 1991, a segunda em Genebra, em junho de 1991, a terceira, em Nairobi, em setembro de 1991 e a quarta, em Genebra, em dezembro de 1991. A quinta rodada de negociações se realizou em duas fases, a primeira em Nova York, em fevereiro de 1992, e a segunda também em Nova York, em maio de 1992. No período compreendido entre estas duas reuniões foi realizado um encontro especial do Comitê, em Paris, em abril de 1992, que foi decisivo nas negociações do clima.

de petróleo. Os países em desenvolvimento assumiam posições intermediárias, concentrando os seus esforços nas questões financeiras e tecnológicas. Em abril de 1992, após várias rodadas de negociações, foi finalmente concluído um acordo (Le Prestre, 2006; Bodansky, 1994).

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (CQNUMC), firmada no Rio de Janeiro em junho de 1992, durante a Rio 92, entrou em vigor em março de 1994. Até 2011 tinha sido ratificada por 192 Partes (países)⁷. O seu objetivo principal, de acordo com o seu artigo 2, é

estabilizar [...] as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça toda perturbação antrópica perigosa do sistema climático. Tal nível deve ser alcançado dentro de um espaço de tempo suficiente para permitir que ecossistemas se adaptem naturalmente à mudança climática, para assegurar que a produção de alimentos não seja ameaçada e para permitir que o desenvolvimento econômico se dê de forma sustentável.

O texto final da Convenção definiu os princípios que devem nortear a ação da comunidade internacional: “as Partes devem proteger o sistema climático em benefício das *gerações presentes e futuras* com base na *equidade* e em conformidade com suas *responsabilidades comuns, mas diferenciadas* e respectivas capacidades” (art. 3.1); “as Partes devem tomar medidas de *precaução* para prever, prevenir ou atenuar as causas das mudanças climáticas e limitar seus efeitos nefastos” (art. 3.2); “as Partes têm o *direito ao desenvolvimento sustentável* e devem promovê-lo (art. 3.4).”

A Convenção reconhece que a maior parcela das emissões globais de GEE, históricas e atuais, é originária dos países desenvolvidos. Admite, também, que os países em desenvolvimento têm emissões per capita relativamente baixas, mas que devem crescer, para satisfazer as suas necessidades sociais e de desenvolvimento.

Tendo em vista os princípios acima citados, foram previstos diferentes compromissos a serem assumidos entre os países industriais (que foram relacionados em dois anexos) e os países em desenvolvimento. No Anexo I, estão incluídos os 24 países industrializados que eram, em 1992, membros da OCDE (com exceção do México) e os países do antigo bloco do leste europeu, em processo de transição para uma economia de mercado. O Anexo II, reúne os mesmos países do Anexo I, exceto os países em situação de transição econômica. Os demais países,

⁷ O Brasil assinou a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima durante a Rio 92 e a ratificou por decreto legislativo em fevereiro de 1994.

a maioria dos Estados, não constam de nenhum dos anexos e são denominados Partes Não-Anexo I.

Os compromissos comuns a todas as Partes são:

- elaborar, publicar, tornar disponíveis e atualizar periodicamente inventários de emissões antrópicas por fontes e sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal;
- formular, implementar e divulgar programas nacionais e, conforme o caso, regionais, contendo medidas para mitigar, bem como permitir a adaptação adequada à mudança climática;
- estimular e apoiar, por meio de cooperação, a pesquisa e a difusão de tecnologias e a troca de informações científicas, tecnológicas e socioeconômicas, e jurídicas; e
- promover a educação, o treinamento e a conscientização pública, incluindo ampla participação no processo, inclusive das ONGs.

Para os países relacionados no Anexo I, ficou estabelecido que as políticas e as medidas de cada uma das Partes terão como objetivo retornar individualmente ou conjuntamente, até o ano 2000, as emissões antrópicas de CO₂ e de outros gases não regulamentados pelo Protocolo de Montreal, aos níveis de emissão de 1990. Os países em transição para uma economia de mercado foram beneficiados com certo grau de flexibilidade no cumprimento dos seus compromissos, particularmente no que diz respeito ao nível histórico escolhido como referência.

Os países listados no Anexo II também devem fornecer recursos financeiros novos e adicionais aos países em desenvolvimento, para cobrir os custos necessários ao cumprimento de suas obrigações, bem como assegurar uma parte dos custos destes países, no que diz respeito à sua adaptação aos efeitos das mudanças climáticas.

Na Convenção ficou estabelecido que as Partes dariam completa atenção às necessidades e preocupações específicas dos pequenos países insulares, países com zonas costeiras de baixa altitude, países com áreas áridas ou semiáridas, florestas e áreas de florestas suscetíveis de deterioração, países com economias altamente dependentes de combustíveis fósseis, países com áreas sujeitas à seca e à desertificação, países sem saída para o mar, países com área de ecossistemas frágeis (incluindo ecossistemas montanhosos), países com altas taxas de poluição atmosférica urbana e países com áreas propensas a desastres naturais.

A Conferência das Partes (COP) é o órgão supremo da Convenção, encarregado de tomar as decisões necessárias para facilitar a sua aplicação. Ela pode adotar protocolos, no sentido de complementar a Convenção, sendo estes também submetidos à assinatura dos países. Representantes dos países signatários passaram

então a se reunir anualmente, para discutir os avanços na implementação da Convenção, como mostra o quadro 10.1.

QUADRO 10.1: Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (CQNUMC) – Conferências das Partes

Conferência/ local	Ano	Decisões tomadas
COP-1 Berlim	1995	Elaborado o Mandato de Berlim, propondo a constituição de um protocolo para estabelecer objetivos de limitação e de redução precisa dos GEE. Ou seja, o cumprimento das obrigações constantes na Convenção sobre Mudança Climática. Este protocolo foi batizado em 1997 como o nome de “Protocolo de Kyoto”.
COP-2 Genebra	1996	Assinada a Declaração de Genebra, onde um número de países do Anexo I concordou com a necessidade de criação de obrigações legais, com metas de redução na emissão GEE. Também foi apresentado o 2º Relatório do IPCC, que forneceu suporte à reunião de uma base científica internacional.
COP-3 Kyoto	1997	Adotado o Protocolo de Kyoto, que estabelece como compromisso das partes – países emissores de GEE constantes do Anexo I – atingir uma meta de redução média de 5,2% de emissões de GEE em relação ao ano de 1990, durante o período de 2008-2012.
COP-4 Buenos Aires	1998	Elaborado o Plano de Ação de Buenos Aires e estabelecido o cronograma para implementação e regulamentação do Protocolo de Kyoto. Ficou acordado que os certificados de emissões reduzidas, obtidos entre os anos de 2000 e 2008, poderiam ser usados para o atendimento do primeiro compromisso de redução, referente ao período de 2008-2017.
COP-5 Bonn	1999	Realizadas reuniões técnicas e um processo de consulta em cumprimento ao Plano de Ação de Buenos Aires.
COP-6 Haia	2000	Teve como objetivos: regulamentar os compromissos de redução de emissões de gases de efeito estufa estabelecidos no Protocolo de Kyoto em 1997, de acordo com o Plano de Ação de Buenos Aires, de 1998; e garantir a implementação da Convenção – UNFCCC. A COP-6 foi inicialmente suspensa e, posteriormente, adiada a pedido dos EUA. A “COP 6 1/2” ficou agendada para o período de 16 a 23 de julho de 2001. A pauta da agenda foi acertar detalhes de como os mecanismos de flexibilidade funcionaria na prática.
COP-6 ½ Bonn	2001	Retomada das discussões. Os EUA se retiram, sob a seguinte alegação: os custos para a redução de emissões de gases de efeito estufa seriam muito elevados para a economia norte-americana; e inexistência de metas de redução para os países do Sul, em especial a China, Índia e o Brasil.

Conferência/ local	Ano	Decisões tomadas
COP-7 Marrakesh	2001	Assinatura do Acordo de Marrakesh, cujo maior mérito foi o estabelecimento de uma regulamentação e melhor definição do Protocolo de Kyoto.
COP-8 Nova Deli	2002	Início da discussão sobre o estabelecimento de metas de uso de fontes renováveis na matriz energética dos países.
COP-9 Milão	2003	Adotadas as definições, modalidades e os procedimentos para atividades de projeto de reflorestamento elegíveis ao MDL, cruciais para a comercialização de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), ou créditos de carbono, constantes do documento <i>Draft Decision-CP 9</i> .
COP-10 Buenos Aires	2004	Na avaliação dos dez anos de vigência da Convenção sobre Mudança Climática, foram definidas novas etapas de trabalho, para: identificar impactos das mudanças climáticas no planeta; definir medidas que devem ser adotadas; traçar rumos e estratégias para a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto (fev/05); debater a possibilidade de desenvolvimento de tecnologias para reduzir/evitar/minimizar os impactos provocados pelas mudanças climáticas nos países menos desenvolvidos.
COP-11/MOP-1 Montreal	2005	Foi o primeiro Encontro das Partes (<i>Meeting of the Parties – MOP</i>) referente ao Protocolo de Kyoto, desde o encontro inicial naquela cidade japonesa, em 1997. Foi, nesse sentido, uma das maiores conferências intergovernamentais sobre clima até então. O evento marcou a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto. O Plano de Ação de Montreal foi um acordo atingido ao final da Conferência, com o objetivo de ampliar a vigência do Protocolo de Kyoto para além de sua expiração, no ano 2012 e para negociar cortes mais profundos nas emissões de GEE.
COP-12/MOP-2 Nairóbi	2006	A maior parte das discussões evitou tratar da redução de emissões, em função da preocupação dos delegados quanto aos custos econômicos e à perda de competitividades. Ainda assim, alguns avanços foram obtidos na COP-12, inclusive em aspectos do apoio aos países em desenvolvimento e aos mecanismos de desenvolvimento limpo – MDL. As partes adotaram um plano de trabalho para cinco anos, visando a apoiar a adaptação de países em desenvolvimento às mudanças climáticas. Concordaram também quanto aos procedimentos e modalidades para um Fundo de Adaptação, bem como sobre a melhoria dos projetos de MDL.
COP-13/ MOP-3 Bali	2007	Com a adoção do Plano de Ação de Bali, ficou acordado um cronograma e definidas as negociações para o quadro pós-2012 (final da vigência do Protocolo de Kyoto). Um novo grupo de trabalho <i>ad hoc</i> sobre ação em cooperação (AWG-LCA) foi definido, como um corpo subsidiário à condução das negociações voltadas a enfrentar a urgência de se implementar a Convenção até e além do ano 2012.

Conferência/ local	Ano	Decisões tomadas
COP-14/MOP-4 Poznan	2008	Os delegados concordaram sobre os princípios para o financiamento do fundo de ajuda para que os países mais pobres possam enfrentar os efeitos das mudanças climáticas. Aprovaram, também, um mecanismo para incorporar a proteção das florestas nos esforços da comunidade internacional para combater as mudanças climáticas.
COP-15/ MOP-5 Copenhague	2009	<p>Contou com representantes de 192 países e grande número de participantes de ONGs. Como muitos países industriais do Anexo 1 relutavam em cumprir com os compromissos do Protocolo de Kyoto, uma grande parte do trabalho diplomático da COP-15 esteve voltada ao estabelecimento das bases para um acordo pós-Kyoto.</p> <p>A conferência não chegou a um consenso de ação de longo prazo. Um acordo político foi acertado por cerca de 25 Partes, inclusive a China e os EUA. Mas foi apenas considerado como documento externo à COP, por não ter sido negociado no âmbito daquela conferência.</p> <p>O acordo foi importante no que se refere ao compromisso dos países desenvolvidos quanto a recursos adicionais, incluindo florestas e investimentos em instituições internacionais, com a meta de 30 bilhões de dólares para o período 2-10-2012. Negociações sobre a extensão do Protocolo de Kyoto e para a definição de ações de cooperação de longo prazo não foram concluídas na COP-15.</p>
COP-16/MOP-6 Cancun	2010	<p>Teve como resultado um acordo entre as Partes sobre um amplo Fundo Climático Verde e um Centro de Tecnologia Climática. Tratou do compromisso para um segundo período do protocolo de Kyoto.</p> <p>Reconheceu que a mudança climática representa uma ameaça urgente e potencialmente irreversível à humanidade, que deve ser enfrentada em caráter de urgência por todas as Partes. Por ser um dos maiores desafios de nosso tempo, a mudança climática deve ser objeto de cooperação de longo prazo. A Conferência reconheceu que a verificação do aquecimento do sistema climático tem bases científicas e que a maior parte do aumento verificado na temperatura média global, desde meados do século XX, é muito provavelmente devida ao aumento da concentração de GEE antropogênicos, como avaliado no quarto relatório do IPCC.</p>

Conferência/ local	Ano	Decisões tomadas
COP-17/ MOP-6 Durban	2011	Teve como foco a definição de um novo tratado para a limitação das emissões de carbono. A Conferência concordou em elaborar um novo acordo, envolvendo todas as Partes, até 2015, para que entre em efetividade até 2020. Houve avanço quanto a criação de um novo Fundo Verde do Clima, para o qual uma estrutura de gestão foi definida. O fundo deve contar com cem bilhões de dólares anuais, para serem investidos em ajuda para a adaptação dos países pobres à mudança climática. A reação da comunidade científica e de ambientalistas foi de crítica aos resultados da conferência, que qualificaram como insuficiente para impedir o aquecimento global de 2°C.

FONTE: <http://unfccc.int/2860.php> (acesso em 20/4/2011) e <http://www.iisd.ca/climate/cop17/> (acesso em 3/3/2012).

A Convenção também estabeleceu dois órgãos subsidiários permanentes, que assessoram a COP: o Órgão Subsidiário de Assessoria Científica e Tecnológica – SBSTA e o Órgão Subsidiário de Implementação – SBI.

Em 1997, durante a Terceira Conferência das Partes, realizada em Kyoto, Japão, foi aprovado um Protocolo que passou a ser conhecido como Protocolo de Kyoto. Este tratado contém 28 artigos e dois anexos; o Anexo A se refere aos gases de efeito estufa e o Anexo B⁸ trata dos compromissos dos países industrializados. O Protocolo entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005⁹, logo após a adesão da Rússia, no final de 2004¹⁰. Entretanto, o principal protagonista do processo, os EUA, que respondem por 1/3 das emissões de dióxido de carbono na atmosfera, recusaram-se a aderir ao compromisso.

O Protocolo de Kyoto compartilha os princípios da Convenção do Clima, mas introduz compromissos e detalha normas de procedimentos. Ficou estabelecido ali que os países industrializados que mais emitem gases de efeito estufa, cuja lista figura no Anexo B, deveriam reduzir as suas emissões em 5,2%, em média, no período 2008-2012, relativamente aos valores de 1990. Os objetivos de redução se aplicam a seis gases responsáveis por incrementar o efeito estufa: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e os gases industriais inexistentes na

8 Compõem o Anexo B, trinta e nove Partes (as mesmas do Anexo I da Convenção do Clima menos a Turquia, Belarus e Malta) que têm compromissos quantificados de limitação ou redução de emissões, variáveis conforme os países.

9 O Brasil assinou o Protocolo de Kyoto em 29 de abril de 1999 e o ratificou em 23 de agosto de 2002.

10 Para que o Protocolo de Kyoto entrasse em vigor, era necessária sua ratificação, aprovação ou adesão por pelo menos 55 países signatários da CQNUMC, países do Anexo I que totalizassem pelo menos 55% da quantidade de emissões de CO₂ equivalente deste grupo em 1990.

natureza (hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre). O clorofluorcarbono já tinha sido considerado no Protocolo de Montreal de 1987.

Os países em desenvolvimento, entre eles as maiores economias emergentes (China, Índia e Brasil) e México e Indonésia, não têm obrigações de redução das emissões de GEE. Segundo o art.10 §a do Protocolo, estes países são convidados a estabelecer, quando for pertinente e na medida do possível, programas nacionais ou regionais visando a melhorar a qualidade dos índices de emissões e dos seus dados. Vale assinalar que estes países registram elevadas taxas de crescimento em seus níveis de emissão. O caso da China é eloquente, pois os seus altos índices crescimento econômico se traduzem em igualmente altas taxas de aumento das emissões de CO₂. Estima-se que, em 2007, a China tenha ultrapassado os EUA como maior emissor mundial (Tickell, 2008).

10.6 MECANISMOS DE MERCADO

Para atingir os objetivos de redução ou estabilização das emissões de GEE os países do Anexo I podem utilizar, além de medidas regulamentares ou legais em âmbito nacional, três mecanismos de mercado definidos pelo Protocolo, sendo que os dois primeiros são mecanismos a serem implementados apenas entre países desenvolvidos¹¹: o Comércio de Emissões, a Implementação Conjunta e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Esses mercados operam segundo duas modalidades de transação. A primeira consiste na compra e venda de direitos de emissão ou cotas entre países industrializados. A segunda consiste em transações que geram créditos de redução a partir de atividades de projetos. Esses créditos podem ser adquiridos por meio de Unidades de Redução de Emissões – UREs, no caso da Implementação Conjunta, ou de Reduções Certificadas de Emissões – RCEs, no caso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

As UREs resultam de projetos destinados a reduzir emissões por meio de sumidouros e podem ser adicionadas às cotas de emissão. As RCEs são as quantidades relativas às reduções de emissões de GEE e/ou remoções de CO₂, referentes a um projeto que tenha passado por todo o ciclo de Projeto do MDL (validação, registro, monitoramento e verificação e certificação). Os seus resultados são expressos em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, calculadas de acordo com o *potencial de aquecimento global*, índice divulgado pelo IPCC, podendo ser negociados em diferentes tipos de mercado.

O *Comércio de Emissões* (CE) permite a um país relacionado no Anexo I (industrializados) vender uma parcela da sua quota de emissão a outro país

¹¹ http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php (acesso em 10/4/2011).

do mesmo grupo, mantendo-se os limites globais constantes. Aqueles que superarem as metas exigidas poderão vender créditos para países com dificuldades de atingi-las.

O objetivo deste mercado internacional de direito de emissão é reduzir os custos relativos ao atingimento dos compromissos. As transações podem ocorrer no âmbito governamental ou também entre empresas de diferentes países, desde que com o consentimento dos seus governos. Na medida em que o CO₂ é o principal GEE e que os demais gases são reduzidos a carbono equivalente, as transações no âmbito do CE são chamadas de comércio de carbono. As emissões são rastreadas e negociadas como se fossem uma *commodity*, configurando o *mercado de carbono* (ver Box 10.5). O CE se baseia no esquema de mercado *cap-and-trade* praticado nos EUA para a redução do dióxido de enxofre, conforme visto no Capítulo 6 desta obra.

O estabelecimento de um preço para o carbono é uma importante inovação introduzida pelo Protocolo de Kyoto, pois permite que os países efetuem mudanças que compensem os seus padrões de emissão onde elas são menos onerosas. O mecanismo, que tem grande flexibilidade e se traduz em diferentes modalidades de aplicação, permite a combinação de princípios de eficácia e equidade. O aspecto eficácia se dá justamente pelo fato que as reduções de emissão se dão em locais onde os custos são mais baixos (países em transição). Já a equidade acontece na medida em que os custos são arcados, principalmente, pelos países que historicamente são os maiores responsáveis pelas emissões e que dispõem de maior capacidade de financiamento. Por meio das trocas de direitos de emissão originariamente atribuídos (o comércio de emissões), a partilha final das emissões efetivamente realizadas permite uma redistribuição baseada em compensações financeiras.

A ideia de mercado de carbono não é universalmente aceita. Após uma rejeição inicial, por parte de países (inclusive na União Européia) e de ONGs – que viam no mecanismo uma espécie de autorização, moralmente condenável, de poluir o planeta – ela foi assimilada. A adesão da União Européia, em 2005, foi um marco importante. Outros países instituíram políticas nacionais, em sintonia com os princípios do comércio de carbono, como a região de Nova Gales do Sul, na Austrália (2003), Canadá (2004), a Noruega (2005), Nova Zelândia (2008), dentre outros (Viellefosse, 2009).

O caso norte-americano é digno de nota. O país como um todo se mantém irredutível em não aderir ao Protocolo de Kyoto, mas um mercado voluntário de carbono (*Chicago Climate Exchange* – CCX, que operou de 2003 a 2010) e um mercado regional em estados do norte do país e parte do Canadá (*Regional Greenhouse Gas Initiative* – RGGI, de 2009) surgiram no cenário. A Califórnia

Box 10.5: O sistema *cap-and-trade* europeu

O Esquema de Comércio de Emissões da União Europeia (ETS-UE) é um elemento crucial da política de combate às mudanças climáticas da UE, constituindo uma ferramenta de redução das emissões industriais de GEE, segundo critérios de custo-efetividade. Diante da recusa dos EUA de participar dos compromissos do Protocolo de Kyoto, a Europa concentra o principal esquema de negociação de direitos de emissão. Um total de 11 mil usinas elétricas e plantas industriais, distribuídas em 30 países (os 27 membros da UE e a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega) foi inventariado como o grupo mais intensamente responsável por emissões de GEE.

A base do sistema, lançado em 2005, é o princípio de *cap-and-trade*, ou definição de limites (ou quotas) e comércio. Para cada um dos empreendimentos listados é estabelecido um limite de emissões (*cap*). Dentro deste limite as empresas recebem permissões de emissão que podem ser usadas para justificar as suas emissões ou vendidas a outra empresa emissora, que pode assim aumentar a sua margem de emissões. O fato de que o total das permissões seja limitado a uma determinada quantidade significa que as mesmas têm valor de mercado

Ao final de cada ano, as empresas devem dispor de permissões suficientes para cobrir suas emissões; caso contrário, receberão multas elevadas. Quando uma empresa consegue reduzir as suas emissões, ela poderá economizar as suas permissões e, no ano seguinte, vender o saldo da sua quota a outra empresa. A flexibilidade do sistema consiste em que as emissões serão reduzidas na medida em que isso custe mais barato.

Ao longo do tempo, o sistema estabelece um escalonamento de redução do total de emissões autorizadas. A meta para 2020 é chegar a uma redução de 21% em relação ao nível de 2005.

Além das usinas elétricas, o sistema compreende, dentre outras, refinarias de petróleo, siderúrgicas, fábricas de cimento, de vidro, de papel e celulose e olarias. As emissões de óxido nitroso oriundo de alguns processos produtivos também são cobertas pelo sistema. Esse conjunto de empresas responde por cerca de 40% do total de emissões de GEE.

A partir de 2012 as empresas de aviação se juntarão ao grupo. Mais adiante, também as indústrias petroquímica, de amônia e de alumínio serão agregadas. A partir de 2013, com o início da terceira fase do sistema, outros gases passarão a fazer parte do mecanismo de *cap-and-trade*.

Fonte: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm (acesso em 10/5/2011).

lidera um grupo de estados em torno da *Western Climate Initiative – wci* (2007)¹² e há, no meio-oeste, a *Midwestern Regional Greenhouse Gas Accord* (2007)¹³.

A *Implementação Conjunta* (IC) é um mecanismo financeiro que permite aos países do Anexo I financiar projetos que visem ao sequestro de carbono e à redução de GEE em outros países do mesmo grupo, creditando tais reduções em suas contas de emissão. Na prática, trata-se de empreendimentos industriais ou florestais que estão sendo realizados nas economias em transição, particularmente na Rússia e nos países da Europa central e oriental, onde as reduções de emissões podem ser realizadas a custos mais baixos (Tickell, 2008).

A IC permite aos países participantes a obtenção e o uso flexível e eficiente de meios financeiros, de modo a que uns possam reduzir o ônus (que se traduzem em multas) do não cumprimento das metas de Kyoto e outros tenham os benefícios de investimentos estrangeiros e transferência de tecnologia. Em 2008, as transações de projetos referentes a IC atingiram 300 milhões de dólares (Aubertin, 2010).

O *Mecanismo de Desenvolvimento Limpo* (MDL), que deriva de uma proposta brasileira, destina-se a financiar projetos de reduções de emissões ou de sequestro de carbono nos países em desenvolvimento. O MDL visa, ao mesmo tempo, a diminuir o custo global da redução dos GEE e a promover a implantação de projetos que considerem a redução de carbono e a “adicionalidade” em termos de desenvolvimento sustentável. Por um lado, os países desenvolvidos podem financiar, em países em desenvolvimento, projetos que reduzam emissões de GEE com menor custo e receber créditos por estas reduções. Por outro lado, os países em desenvolvimento se beneficiam com o aumento de fluxo de investimentos e com a transferência de tecnologia limpa, e ao mesmo tempo são induzidos a investir na preservação do meio ambiente.

Os projetos de MDL podem contemplar diversos tipos de setores e fontes de atividades, relacionados no Anexo A do Protocolo, dentre eles: setor energético, indústria de construção e de transporte, processos industriais, produção de metais, agricultura, florestamento, reflorestamento, disposição de resíduos sólidos e tratamento de esgoto sanitário.

O grupo dos países Não-Anexo I que ratificaram o Protocolo de Kyoto podem, como visto acima, participar voluntariamente de projetos do MDL. Já os países relacionados no Anexo I, além de ratificar o Protocolo, devem obedecer aos seguintes critérios:

12 <http://www.westernclimateinitiative.org/ewebeditpro/items/O104F19871.PDF> (acesso em 10/5/2011). Em 2007 a wci estabeleceu a meta de redução das emissões de GEE, até 2020, em 15% sobre os níveis de 2005.

13 <http://www.midwesterngovernors.org/energysummit.htm> (acesso em 15/5/2011).

- ter as suas quantidades atribuídas devidamente calculadas e registradas em termos de toneladas equivalentes de CO₂;
- ter em vigor um sistema nacional de mensuração de emissões e de redução de GEE;
- ter criado um registro nacional, que permita rastrear a criação e o desempenho dos instrumentos adotados e reportar anualmente tais informações à secretaria da UNFCCC; e
- enviar anualmente os inventários nacionais de GEE àquela secretaria¹⁴.

O processo de aferição e verificação das atividades do projeto de MDL, da redução de emissões do GEE e do aumento da remoção do CO₂ deve ser realizado por instituições relacionadas nos *Acordos de Marrakesh*:

- o Conselho Executivo do MDL é uma entidade ligada à CQNUMC, sediada em Bonn, que supervisiona o funcionamento deste mecanismo e, dentre suas atribuições, credencia as Entidades Operacionais Designadas e emite as Reduções Certificadas de Emissões; e
- a Autoridade Nacional Designada – AND é o órgão governamental designado junto à CQNUMC que atesta que a participação do país é voluntária e que as atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país¹⁵.

As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas pelas entidades operacionais, conforme o estabelecido no Art.12 do Protocolo.

- a participação nos projetos será realizada de forma voluntária por todas as partes envolvidas;
- os benefícios relacionados à mitigação das mudanças climáticas deverão ser reais, mensuráveis e de longo prazo; e
- a redução de emissões deverá ser adicional àquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade certificada no projeto.

O MDL desperta um grande interesse por parte dos investidores privados, como dos bancos internacionais de desenvolvimento, na medida em que ele tem o potencial de levantar, via setor privado, financiamentos bem superiores aos

14 http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php (acesso em 10/5/2011).

15 No Brasil, a Autoridade Nacional Designada é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), presidida pelo MCT e vice-presidida pelo MMA e composta ainda por representantes dos Ministérios das Relações Exteriores; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; dos Transportes; das Minas e Energia; do Planejamento e Orçamento e Gestão; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e da Casa Civil da Presidência da República.

fundos internacionais existentes. É importante ressaltar que, entre 2003 e 2004, as reduções de emissão da maioria dos projetos de MDL foram adquiridas pelo setor privado e que já existem fundos destinados a financiar projetos de redução de carbono. O Banco Mundial administra o Fundo Protótipo de Carbono – PCF que funciona de acordo com os princípios do MDL.

Ressalta-se que existem questionamentos quanto à eficácia do MDL, tais como, obstáculos aos investimentos estrangeiros nos países receptores, entraves resultantes do arcabouço regulamentar desfavorável ou da instabilidade macro-econômica. Isto faz com que as ações tendam a ser direcionadas mais facilmente a países que já ofereçam condições propícias aos investimentos.

Até o início de janeiro de 2009, 1.300 projetos (que poderão gerar 1.421 milhões de RCE até 2012) haviam sido registrados pelo Conselho Executivo e outros 2876 estavam em fase de análise. O maior número dos projetos em implementação eram da área de energia renovável: 1.150 projetos de hidroeletricidade, 660 projetos de produção de eletricidade a partir de biomassa e 621 projetos na área de energia eólica. Os projetos de redução de metano, particularmente nos aterros sanitários chegaram a 321 e os de eficiência energética a 195. O MDL não teve o mesmo desempenho na área de transportes (4 projetos) e de construção civil (13 projetos). Diferentemente, por exemplo, de um projeto de economia de energia na indústria, em que o MDL pode cobrir até 30% do valor dos investimentos, no caso da construção civil e dos transportes o mecanismo só cobre 3%. Esta pode explicar o reduzido número de projetos nesses dois setores (Vieillefosse, 2009).

Em 2011, o número de projetos de MDL atingiu a marca de 3000, espalhados por 71 países. A estes se somam outros 2.660 em fase de tramitação. Comparando com o ano anterior, o número de projetos de MDL aprovados cresceu 17%¹⁶.

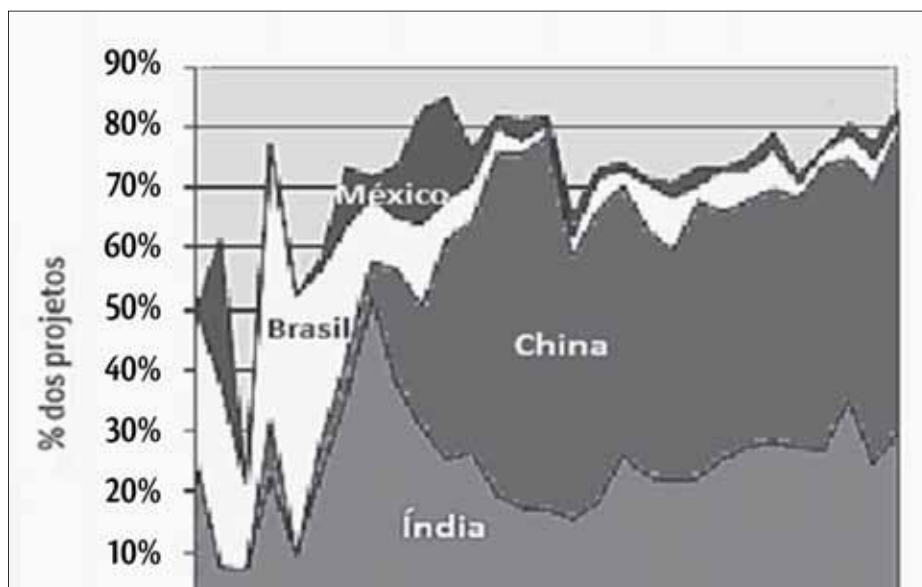
De acordo com as regras do MDL, os projetos que reduzam as emissões de GEE e que contribuam para o desenvolvimento sustentável podem receber créditos negociáveis de compensação pela diminuição das emissões, que são chamados de CER (*certified emission reduction*), sendo cada unidade correspondente a uma tonelada de CO₂. Os países desenvolvidos que tenham compromissos de redução de acordo com o Protocolo de Kyoto podem se valer dos CERs para cumprir com tais objetivos. Mais de 600 milhões de CERs, envolvendo pouco mais de mil projetos, haviam sido emitidos até o primeiro semestre de 2011. As projeções mais otimistas apontam no sentido de que o total de CERs

¹⁶ Fonte: http://unfccc.int/files/press/press_releases_advisories/application/pdf/pr20110505cdm3000.pdf (acesso em 13/7/2011).

seja decuplicado até o início da década de 2020, atingindo o número de 6.000. O cenário conservador, que apenas projeta a continuidade da demanda atual, aponta para 2020, um total de mais de 2.000 CERs¹⁷.

A figura 10.10 mostra a participação de quatro países (México, China, Brasil e Índia) no total de projetos de MDL em andamento, entre 2004 e 2011. Fica evidente a relativamente reduzida participação do Brasil e do México, que chegaram a ter um melhor desempenho nos anos de 2005 a 2007. Por outro lado, Índia e China, juntas, respondem por 80% do total mundial de projetos de MDL. A participação de outros países, como os da África é irrisória, evidenciando que o instrumento não parece ser o mais adequado aos países menos desenvolvidos.

FIGURA 10.10: Participação dos projetos de MDL em andamento – Brasil, México, Índia e China – em relação ao total (2004-2011)



Fonte: adaptado de UNEP RISO <http://www.cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm> (acesso em 13/5/2011).

Há que se assinalar que os mecanismos de redução de emissões de que dispõe o Protocolo de Kyoto são ainda frágeis. Foram vencidas algumas limitações iniciais, assinaladas acima, como a desconfiança por parte de alguns setores ambientalistas,

¹⁷ Fonte: dados resultantes de modelo elaborado a partir da fonte UNEP-RISOE, apresentados por www.cdclimat.com/IMG/pdf/ClimatSphere_20_FR.pdf (acesso em 13/7/2011).

que apontavam o comércio de carbono como moralmente inaceitável, por ser uma espécie de reconhecimento do direito de poluir, desde que os responsáveis tenham o poder econômico de comprar tal direito. Mas, permanecem fragilidades, como a própria recusa dos EUA a participar, ou a possibilidade de que mesmo os países que aderiram se retirem a qualquer momento do processo¹⁸. Como a participação em acordos internacionais é voluntária e as nações são soberanas, basta denunciar o acordo, por escrito, para, após um ano, se desincompatibilizar dos compromissos assumidos (Vieillefosse, 2009).

Há críticas, ainda, quanto ao fato de que o comércio de carbono representa, indiretamente, oportunidades de aumentar a eficácia de sistemas produtivos nacionais, em termos de emissões, sem necessariamente ampliar a equidade nas responsabilidades. Assim, pressões nacionais contra atividades com alto nível de emissões poderiam levar a que empresas migrem para países onde tais limitações não existam. Isso não significa, entretanto, que o consumo final de tais produtos, nos países que “exportaram” indústrias e passaram a importar a respectiva produção, seja reduzido. Essa prática pode servir para encobrir mudanças que são apenas formais, em nível nacional, mas que não alteram o balanço das emissões globais.

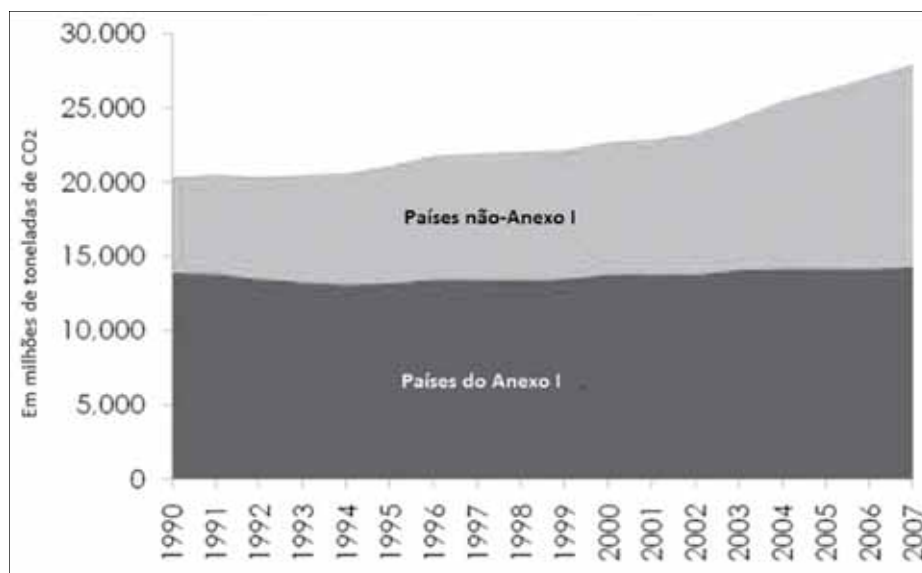
Dados analisados por Kratena & Meyer (2009) apontam que as emissões dos países industrializados se mantiveram mais ou menos constantes, desde 1990 (com um ligeiro aumento, de 2,6%). Por outro lado, os países em desenvolvimento aumentaram substancialmente as suas emissões no período: 111%, entre 1990 e 2007 (figura 10.11). Este crescimento se deve, em grande medida, ao comércio internacional de produtos intensivos em emissões de CO₂, dos países isentos dos compromissos de Kyoto para aqueles com metas de redução definidas. Essa prática vem sendo qualificada como “vazamento de carbono” (*carbon leakage*).

Estudo elaborado pelo grupo Cicero (Center for International Climate and Environmental Research, da Universidade de Oslo) aponta que em 2008 as mercadorias transacionadas no comércio internacional respondiam por 26% do total de emissões de CO₂ no mundo (7,8 Gt). Essa cifra representa um aumento considerável em relação ao ano de 1990, quando a taxa foi de 20% (4,3Gt) (Peters *et al.*, 2011). Para se ter uma ideia da magnitude do papel das emissões de CO₂ embutidas nas importações (*carbon leakage*), todo o esforço planejado até o ano

18 Ao final de 2011, após a COP-17, o Canadá anunciou que se retiraria do Protocolo de Kyoto. A decisão, amparada nos termos do acordo, não foi justificada, mas há que se considerar que a iminente exploração de um vasto manancial de xisto betuminoso no norte daquele país geraria um considerável incremento de sua pegada carbono (fonte: Le Monde, 16/12/2011).

Definição · Vazamento de carbono ou **carbon leakage** significa um aumento nas emissões de CO₂ em um país, como resultado da política de redução das emissões em outro país. É, na prática, uma transferência de emissões. O vazamento de carbono pode se dar quando as políticas de restrição às emissões aumentam mais os custos de produção de um determinado produto num país do que em outro, onde as regras são menos rigorosas. Se a demanda por este produto no país de origem permanece inalterada, mesmo quando a produção foi transferida para outro país, então haverá importação. Nesse caso, o balanço global das emissões não terá sido reduzido.

FIGURA 10.11: Emissões de CO₂ segundo categorias de países, 1990-2007



Fonte: adaptado de International Energy Agency's CO₂ emissions database from fuel combustion, Sectoral Approach, 2009.

2025 no Reino Unido, com a finalidade de reduzir emissões, pode ser anulado, se se computar todos os produtos que são efetivamente consumidos no país¹⁹.

Um importante indicador geral da realocização de empresas é o aumento do volume de mercadorias transportadas internacionalmente. A atividade de transporte, em si, representa um considerável fator de emissões. Peters &

¹⁹ Fonte: BBC News, <http://www.bbc.co.uk/> (acesso em 26/4/2011).

Hertwich (2008) estimaram, para o ano de 2001, que o fluxo de comércio internacional de 87 países representava 21,5% do total de emissões mundiais (5,3 Gt) e que essa cifra aumentava para 23% (5,7 Gt), quando computadas as emissões do seu transporte. Os países membros do Anexo I do Protocolo de Kyoto, os mais ricos, eram importadores líquidos de CO₂ incorporado nas mercadorias que consumiam. Dados de 2007 apontam que cerca de 3% das emissões de CO₂ mundiais são devidas ao transporte internacional de cargas pela via marítima, valor cerca de duas vezes maior do que o de 1996²⁰. Vale assinalar que o frete marítimo representa apenas 7% das emissões creditadas aos transportes, conforme o quadro 10.2.

QUADRO 10.2: Contribuição dos transportes nas emissões globais de CO₂, segundo diferentes modais

Modal	%
Rodoviário	79,5
Aéreo	13
Marítimo	7
Ferrovário	0,5

Fonte: UNEP/GRID-Arendal, *How much is emitted by ships?*, UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library, <http://maps.grida.no/go/graphic/how-much-is-emitted-by-ships1> (acesso em 8/4/2010).

A partir da COP-13, em Bali, em 2007, um novo instrumento veio se juntar aos mecanismos do Protocolo de Kyoto: o REDD, que trata da Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*). O instrumento tem por fundamento a compensação por emissões evitadas, sob a forma de *pagamento por serviços ambientais* – PSA (ver capítulo 6), constituindo um elemento do mercado de carbono. Analogamente ao MDL, por exemplo, os créditos de carbono gerados em projetos de REDD permitem que empresas e países industrializados atinjam as suas metas de emissão.

A ideia é essencialmente abrir um mecanismo de mercado mediante o qual um poluidor pode compensar as suas emissões de CO₂ adquirindo créditos

²⁰ Fonte: UNEP/GRID-Arendal, *How much is emitted by ships?*, UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library, <http://maps.grida.no/go/graphic/how-much-is-emitted-by-ships1> (acesso em 8/4/2010).

correspondentes junto a quem esteja disposto a conservar florestas, em países em desenvolvimento. Trata-se de um instrumento de proteção florestal associado à política de combate às mudanças climáticas. Não resulta, portanto, das negociações internacionais sobre proteção da biodiversidade, ainda que contribua nesse sentido. Por considerar também as florestas naturais como fonte de compensação de emissões, o REDD é mais amplo do que o MDL.

A ideia de se criar um instrumento de mercado, uma compensação monetária, que servisse de contraponto às práticas de desmatamento, comuns em países em desenvolvimento, remonta à COP-11, realizada em 2005, em Montreal. O evento concluiu com a decisão de que nos dois anos subsequentes os países interessados enviariam suas propostas, no âmbito do mecanismo que até então era denominado apenas como RED (redução das emissões por desmatamento).

Já em 2006, na COP-12, realizada em Nairóbi, a ideia evoluiu para incluir a degradação florestal, ganhando o outro D. Em 2007, em Bali, o REDD se torna um instrumento de apoio aos países em desenvolvimento que estivessem dispostos a empreender esforços para preservar as suas florestas. Para tanto, seria assegurada assistência técnica e transferência de tecnologias voltadas ao manejo florestal e ao aumento dos estoques de carbono.

Cabe aqui diferenciar as práticas que correspondem aos dois Ds do REDD: desmatamento é um processo permanente, que consiste na remoção da floresta e mudança no uso original de suas terras. Já a degradação significa a perda da capacidade das florestas, como resultado de pressões pela extração de seus produtos, notadamente a madeira. Para cada um dos Ds a mensuração e os efeitos se dão de forma específica.

A justificativa para a criação do REDD, ainda na COP-11, se baseou em argumentos como:

- estimativas da FAO, que apontavam para uma taxa de desmatamento da ordem de 13 milhões de hectares por ano, no período entre 2000 e 2010;
- a constatação de que as emissões resultantes do desmatamento, desde 1990, haviam atingido o patamar de 5,8 Gt de CO₂ por ano;
- o pagamento por serviços ambientais pode representar uma convergência entre países industrializados e países em desenvolvimento, num jogo do tipo ganha-ganha; e
- o REDD é uma boa porta de ingresso às estratégias de baixo carbono.

Como um derivativo do REDD, surgiu o REDD+, que inclui também a possibilidade de compensar, por meio de pagamento por serviços ambientais, atividades como o manejo sustentável de florestas, a conservação e o aumento da estocagem de carbono por florestas. Segundo as negociações no âmbito da ONU, o REDD+

deve servir para complementar os esforços de redução de emissões e substituir os compromissos dos países do Anexo I do Protocolo de Kyoto²¹.

Tanto o REDD como o REDD+ são uma extensão do conceito de *green business*, encarado criticamente por parte de setores que apontam os riscos inerentes à incorporação das florestas à lógica do mercado: deslocamento de populações tradicionais, incentivo a atividades madeireiras e à substituição de florestas naturais por reflorestamento.

Não existe consenso entre os estudiosos do assunto quanto ao REDD e ao REDD+. Alguns os consideram válidos e positivos, mesmo que apresentem vulnerabilidades (Hall, 2008). Outros criticam, por considerar que representam mais uma forma de viabilizar a “compra de indulgências” por parte dos grandes emissores. Tal prática significaria direta ou indiretamente, uma porta aberta ao “vazamento” (*leakage*) de carbono, representando riscos de neutralizar os esforços de redução de emissões e constituindo um jogo de soma zero.

Outra crítica, dirigida de forma geral ao conceito de PSA é de natureza ética e se refere ao fato de que existem leis específicas voltadas à conservação da biodiversidade e pagar aos que as cumprem seria um contrassenso, pois o razoável seria punir aos que não as obedecem (Sawyer, 2011).

Estima-se que as emissões do desmatamento e da degradação florestal evitadas por meio do REDD e do REDD+ sejam um elemento chave à definição de um acordo que suceda ao Protocolo de Kyoto.

10.7 CRÍTICAS E PERSPECTIVAS PÓS-KYOTO

A análise da literatura recente revela críticas por parte de autores que consideram limitados os mecanismos da governança internacional das mudanças climáticas, diante dos riscos efetivos cada vez mais evidentes:

- os mecanismos como o MDL servem como paliativos à tendência ao crescimento das emissões, nos moldes revelados ao final do século XX, mas ainda não permitem reverter o quadro previsto nos cenários pessimistas traçados para o século XXI. Os projetos de MDL ainda não contemplam suficientemente setores relevantes, como transportes e habitação (Petit, 2009);
- a concentração dos projetos e recursos associados ao MDL em poucos países, notadamente a China e a Índia, onde as estruturas burocráticas de tramitação são muito mais ágeis do que, por exemplo, no Brasil (Abranches, 2010);
- tudo indica que em meados do século XXI, não teremos atingido a redução

21 Fonte: <http://www.un-redd.org/AboutUNREDDProgramme/tabid/583/Default.aspx> e <http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx> (acesso em 28/12/2011)

pretendida de 80% nas emissões de GEE, a persistir o ritmo de crescimento esperado até o ano 2020 (Aubertin, 2010);

- a adoção de práticas pagamento por serviços ambientais – PSA, que visam a evitar emissões por conta de desmatamento ou degradação florestal evitados (REDD e REDD+), traz riscos de servir de incentivo indireto ao desmatamento, na medida em que os países beneficiários tentem facilitar o aumento da área suscetível de enquadramento no instrumento (Tickell, 2008); e
- desde os anos 1970 as emissões de GEE praticamente dobraram e devem dobrar de novo até 2050. A persistir tal cenário, a temperatura terá aumentado em 2° C até meados do século XXI, e em até 4° C até o final do século, relativamente aos níveis da era pré-industrial. Para que se consiga limitar, no longo prazo, o aquecimento em 2° C, será preciso estabilizar as emissões até o ano 2020 e reduzi-las à metade até 2050, em relação aos níveis de 1990 (Petit, 2009). Não há certeza, entretanto, de que isso ocorra, considerando as limitações nas negociações multilaterais, como ocorreu na COP-15, em Copenhagen.

Por outro lado, cabe assinalar que países emergentes (notadamente China, Índia e Brasil) começam a adotar políticas voltadas às reduções de suas emissões, que devem gerar efeitos já ao longo da segunda década do século XXI: a China pretende reduzir em 50% até o ano 2020 as suas emissões provenientes da altamente poluente indústria de cimento, relativamente aos níveis do ano 2000; a Índia tem metas de redução no setor transportes; e o Brasil atua com determinação na área dos biocombustíveis (Viellefosse, 2010).

Ademais, mesmo diante de limitações e impasses nas negociações internacionais, alguns países industrializados estão adotando mecanismos de limitação das emissões (do tipo *cap-and-trade*), cujos efeitos globais poderão ser sentidos no futuro (Tickell, 2008).

As negociações formais de um segundo período de vigência do Protocolo de Kyoto começaram na COP-12, em 2006, em Nairóbi. Já na COP-15, em Copenhagem, foi discutida a quantificação de metas de compromissos mais significativos do que os de Kyoto, sobretudo envolvendo países que são grandes emissores de GEE e que se recusam a definir compromissos. É o caso dos EUA e da China, que juntos respondem por 20% do total de emissões de GEE. O texto final de Copenhagem, assinado por 25 países relevantes no cenário internacional não foi adotado formalmente pela Assembleia Geral, o que não lhe dá legitimidade como compromisso geral.

A COP-16 em Cancun, contou com um grupo de trabalho *ad hoc* que tratou de compromissos para os países do Anexo I signatários do Protocolo de Kyoto. O relatório do grupo sugere:

- o reconhecimento de que a contribuição do 4º Relatório de Avaliação do IPCC para que se atinja níveis mais baixos de emissão requer que os países do Anexo I reduzam as suas emissões a patamares de 25 a 40% abaixo dos níveis de 1990, em 2010 (em torno de 51% do que se definiu como uma *sociedade de baixo carbono*);
- a necessidade de níveis mais ambiciosos reduções, por parte dos países do Anexo I;
- que um segundo período de compromissos do Protocolo de Kyoto teria como base o ano de 1990; e
- que os potenciais de aquecimento global seriam aqueles apontados pelo IPCC.

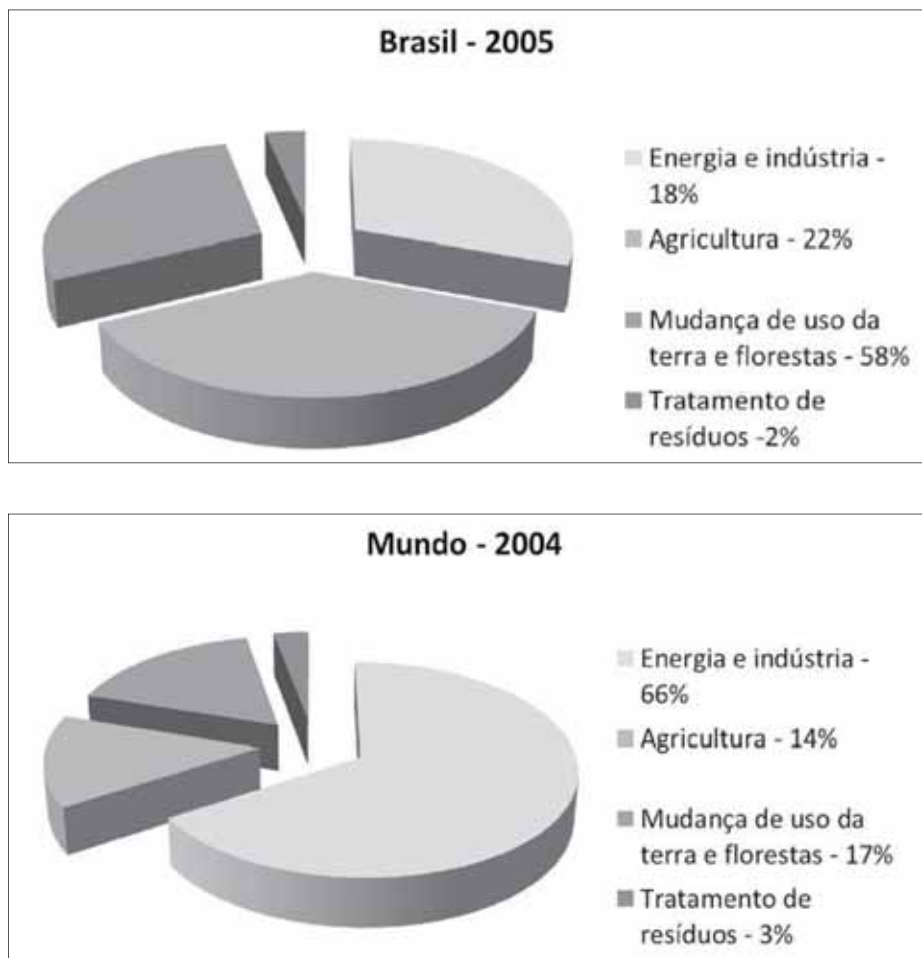
10.8 O PAPEL DO BRASIL NAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS

O Brasil está entre os dez países que mais contribuem para o efeito estufa e suas emissões de carbono correspondem a 2,69% dos totais mundiais. A principal fonte de emissão de CO₂ é a mudança no uso da terra e florestas, via a destruição da vegetação natural, principalmente o desmatamento da Amazônia e as queimadas no Cerrado. Esta atividade, juntamente com as emissões do setor agrícola, é responsável aproximadamente por 75% do que o país emite. A matriz energética, com mais de 90% de participação da hidroeletricidade, tem pouca participação de queima de combustível fóssil. Os dados apresentados na figura 10.12 mostram que o padrão das emissões brasileiras é bem diverso do mundial, havendo uma inversão nos papéis desempenhados pelos setores energia e mudança no uso da terra e florestas (Eidelman *et al.*, 2009).

Como assinalado acima, de acordo com os compromissos assumidos na UNCCC, os países signatários, como o Brasil, devem realizar periodicamente o inventário das emissões por fontes e as remoções por sumidouros dos gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal (que trata dos gases que degradam a camada de ozônio, mas que também provocam o efeito estufa, em menor grau – ver capítulo 9). Em 2004, o Brasil submeteu sua Comunicação Nacional Inicial à Convenção do Clima, contendo o seu primeiro inventário, no qual estão relacionados os dados referentes às estimativas de GEE do período de 1990 a 1994. Na reunião do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas de 2010, foram apresentados dados levantados até 2005. O segundo inventário revela que as emissões brasileiras de GEE aumentaram cerca de 60% entre 1990 e 2005, passando de 1,4 Gt para 2,192 Gt de CO₂ equivalente. O setor de mudança no uso da terra e florestas é responsável por 61% do total de emissões, seguido pela agricultura (19%), energia (15%), indústria (3%) e tratamento de resíduos (2%).

A participação das emissões dos GEE (em CO₂eq) no Brasil vem aumentando, mantendo-se uma constância na distribuição percentual entre os setores. Dados

FIGURA 10.12: Comparação das emissões setoriais no Brasil (2005) com as emissões mundiais (2004), em CO₂eq.



Fonte: dados citados em Economia & Energia 18(75): 15 75, Outubro/Dezembro de 2009.

disponíveis entre os anos 1990 e 2005 mostram que, embora as mudanças no uso da terra e florestas apareçam como a maior responsável pelas emissões específicas de CO₂ (em torno de 75% do total), quando se consideram as emissões de CO₂eq essa cifra cai para cerca de 55%. Isso se deve ao papel das emissões de outros gases, principalmente pelas atividades agropecuárias.

Em junho de 2000, o governo federal criou o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), presidido pelo Presidente da República e tem como membros Ministros de Estado, presidentes de agências reguladoras, secretários estaduais

de meio ambiente, representantes do setor empresarial, da sociedade civil, da academia e de organizações não governamentais.

Em 2007, foi instituído o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, composto por dezessete órgãos federais e coordenado pela Casa Civil da Presidência da República e o seu Grupo Executivo – Gex, formado por oito ministérios e pelo FBMC, e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente. Estes organismos têm como funções principais elaborar e implementar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e o Plano Nacional sobre Mudança Climática.

Em dezembro de 2008, foi lançado o Plano Nacional de Mudanças Climáticas, que tem como objetivo o incentivo ao desenvolvimento e aprimoramento de ações de mitigação no Brasil, bem como a criação de condições internas para enfrentar os impactos negativos do aquecimento global. O plano foi concebido para passar por revisões e avaliações sazonais de resultados. Ele se estrutura em quatro eixos: oportunidades de mitigação; impactos, vulnerabilidade e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; e, educação, capacitação e comunicação. Entre as metas apresentadas destaca-se a redução em 80% do índice de desmatamento na Amazônia até 2020, a duplicação das áreas de florestas plantadas de 5,5 milhões de ha para 11 milhões de ha (sendo 2 milhões de ha com uso de espécies nativas). Há que se assinalar que tais metas são condicionadas à existência de recursos nacionais e internacionais novos e adicionais para fiscalização e reorientação econômica da região florestada.

Em novembro de 2009, foi promulgada a Lei nº. 12.187, que dispõe sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC, cujo objetivo é a redução de emissões antropogênicas e a remoção, por meio de sumidouros de GEE. Estabelece, também, que setores da economia deverão assumir metas de emissões de GEE. O art. 12 prevê uma meta de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9%, até o ano de 2020. Tais números foram apresentados como metas voluntárias do Brasil na COP-15, em Copenhague, no ano de 2009.

Diferentemente da China e da Índia, importantes emissores dentre os países em desenvolvimento, que preferiram ver os seus respectivos passivos climáticos associados à matriz energética contemplados pelo MDL, o Brasil preferiu excluir o seu próprio passivo, associado à matriz florestal (desmatamentos e queimadas) do âmbito do Protocolo de Kyoto e do MDL (Santilli *et al.*, 2002). De acordo com estes autores, o interesse político do governo brasileiro de excluir as florestas foi fundado na intenção de não evidenciar o seu passivo florestal no plano internacional. Aceitou, entretanto, a inclusão de projetos de reflorestamento e florestamento para certificação temporária por sequestro de carbono.

Em termos econômicos, o Protocolo abre uma janela de oportunidade às

vantagens comparativas brasileiras. País detentor de extensas áreas de florestas densas, o Brasil pode vir a desfrutar de posição ímpar no cenário mundial como provedor de uma nova *commodity*: a captura de carbono. Até o momento, entretanto, as florestas nativas não entram, na conta das negociações internacionais, por razões de natureza geopolítica: prevalece na estratégia do Brasil a posição dos ministérios das Relações Exteriores e da Ciência e Tecnologia, que sustentam não admitem que a soberania sobre Amazônia seja um ponto das negociações em compromissos internacionais. Vale ressaltar que tal *dogma* vem se revertendo nos últimos anos, com o maior espaço adquirido pelo MMA (cuja postura é favorável à inclusão das florestas nativas nas negociações) e pela mudança no posicionamento do MCT. Tal alteração se traduz na adoção de projetos de REDD e na criação do Fundo Amazônia²², que conta com recursos da ordem de um bilhão de dólares, providos pela Noruega.

Cabe assinalar que as ONGs brasileiras reclamam que o papel exercido pelas florestas tropicais em relação ao clima não pode ficar reduzido à sua eventual função de sequestrar carbono. Reivindicam que a questão seja tratada em três níveis: a necessidade de evitar desmatamento, mantendo onde estão os estoques de carbono historicamente acumulados; os serviços ambientais prestados pelas florestas ao clima; e, os impactos provocados pelas mudanças climáticas sobre as florestas (Santilli *et al.*, 2002).

A partir 2000, passaram a ser implantados no Brasil projetos-piloto de sequestro de carbono, que incluem atividades tanto de reflorestamento, quanto de emissões evitadas. Em 2010, o Brasil ocupava a terceira posição mundial em número de projetos e em potencial de redução de emissões de gases de efeito estufa, segundo dados do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Naquele ano, o país contava com 437 iniciativas, em diferentes fases de implantação. Esse número correspondia a apenas 8% do total de projetos no mundo, que têm a China e a Índia como líderes, com 37% e 27%, respectivamente. No âmbito de redução de emissões, o potencial de redução anual brasileiro é da ordem de 47 milhões de toneladas de CO₂eq (6% do total mundial de reduções com o MDL). Essa redução nas emissões representa cerca de 7% dos gases de efeito estufa não florestais gerados no Brasil, em 1994²³.

O quadro 10.3 mostra a proporção setorial dos projetos brasileiros de MDL em fase de validação ou aprovação, por escopo setorial e as suas contribuições para a redução das emissões até 2012.

22 http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Fundo/ (acesso em 7/6/2012).

23 Cf. Miguez, J. D. entrevista em 14/9/2009. In: <http://www.greendomus.com.br/pub.php/article/show/id/37> (20/4/2011).

QUADRO 10.3: Projetos brasileiros de MDL, em 2009

Setores	Projetos em fase de validação ou aprovação (em %)	Contribuição setorial para a redução das emissões de CO₂ (em %)
Energia renovável	48,08	37,18
Redução de NO ₂	1,74	15,15
Aterro sanitário	9,06	22,63
Processos industriais	1,74	1,36
Eficiência energética	5,25	1,9
Troca de combustível fóssil	13,59	8,25
Suinocultura	16,38	7,6
Reflorestamento	1,74	1,36
Resíduos	3,48	3,18
Emissões fugitivas	0,35	0,08

Fonte: adaptado de *Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo (MCT, 2009)*.

In: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=141&idConteudo=7464&idMenu=11999> (acesso em 7/6/2011).

Panorama da política e da gestão ambiental no Brasil – 1

O Brasil, como todo o Novo Mundo, aparece no mapa da história moderna justamente no momento em que a hegemonia europeia, sob a égide da expansão comercial, abria novas fronteiras. De forma avassaladora, a chegada dos ibéricos nas Américas é um retrato inicial do que viria em seguida. Não foi apenas uma conquista militar de civilizações menos armadas ou ambiciosas. Foi também uma conquista do seu meio natural, com a imposição de uma escala muito maior de apropriação.

A história do Brasil a partir da colonização é contada em seus ciclos econômicos: pau-brasil, açúcar, drogas do sertão, mineração, café, borracha, indústria, soja. Ao longo de meio milênio, surtos de povoamento espalharam e aumentaram a população, embora o grande território tenha sido afetado desigualmente por essas mudanças. Por exemplo, a maior parte da população brasileira continua a residir a 100 km ou menos do litoral e tanto a Região Centro-Oeste como a Região Norte continuam tendo grandes áreas com baixíssima densidade populacional, ainda que as suas populações tenham crescido significativamente nas últimas décadas.

Da perspectiva ambiental, há traços claros, desde os primórdios da colonização, de impactos e mesmo de alertas e regulamentações que visavam a lidar com situações de crise. No Brasil Colônia, vigoravam as Ordenações do Reino: Afonsinas (1500-1514), Manuelinas (1514-1603) e Filipinas (1603-1916). Nessas Ordenações, e em outras ordens jurídicas, como as Cartas Régias e Regimentos¹, encontram-se normas que tinham, ainda que indiretamente, algum caráter relativo à proteção da natureza. Em 1542, a primeira Carta Régia do Brasil estabelece normas disciplinares para o corte de madeira e punições em casos de abusos. O *Regimento do Pau-Brasil*, de 1605, exigia autorização real para o corte

¹ Norma legal estabelecida pelos governadores do Brasil Colônia.

desta espécie e fixava um limite de 600 toneladas ao ano de madeira explorada, de modo a limitar a oferta de madeira na Europa e manter os preços elevados.

A Carta Régia de 1797 advertia sobre a necessidade de se tomar precauções para a conservação das matas, no Brasil, e evitar que elas se arruinassem ou fossem destruídas. Em 1799, o *Regimento de Cortes de Madeira* estabeleceu regras rigorosas para a derrubada de árvores. Na realidade, o objetivo destas ordens jurídicas era reafirmar restrições à sua utilização sem autorização e não diretamente a proteção de uma espécie ameaçada, pois estava em primeiro plano o aspecto econômico das florestas.

Durante o Império, no século XIX, outros instrumentos legais visavam à proteção de alguns recursos naturais. A Carta Lei de 1827 delegava poderes aos juízes de paz das províncias para a fiscalização das matas. O Regulamento Complementar de 1844, juntamente com a Circular de 1858, enumerava e especificava as diversas madeiras de lei, assim como as regras para o seu corte. Em 1828, o imperador Pedro I editou as chamadas “posturas municipais” que, em seu art. 66, deliberava sobre a limpeza e conservação de fontes, aquedutos e águas infectas, em benefício comum dos habitantes.

Em 1824, foi promulgada a Constituição Imperial do Brasil, na qual foi previsto um Código Penal (aprovado em 1890) e um Código Civil (aprovado em 1916). O art. 162 do Código Penal previa a prisão para aqueles que contaminassem a água potável de uso comum ou particular, tornando-a impossível de beber ou nociva à saúde. Os artigos 563 a 568 do Código Civil se referiam aos usos das águas pluviais e de rios públicos. Na Constituição Republicana Brasileira de 1891, apenas o art. 34, inciso 29, que atribuía à União a competência para legislar sobre minas e terras, tratava de algum tema relacionado à questão ambiental (Assunção Neta & Bursztyn, 2010; Drummond, 1999).

Fica evidente que o País contou, desde a sua origem, com dispositivos que, direta ou indiretamente, serviam para o que hoje consideramos proteção ao meio ambiente, mesmo antes de ter criado organismos específicos para lidar com a questão ambiental, de forma integral. Não se pode atribuir, portanto, a preocupação com o ambiente natural (ou com os recursos naturais) à maré de consciência e de mobilização social do final do século XX.

A consistência e a efetividade de tais mecanismos seguiram um ritmo compatível com o próprio caráter histórico do Estado: frouxo, distante dos rincões mais longínquos, afrontado por uma estrutura de poder local refratária ao poder central, omissa e capturada por oligarquias regionais. Esse é o quadro que marca fortemente o panorama político-institucional brasileiro até a Primeira República e que deixa traços até os dias atuais.

O fortalecimento do Estado, com a Revolução de 1930, começa a reverter

a situação. A história das políticas ambientais reflete essa trajetória. Os itens apresentados a seguir traçam a trajetória da ação pública de regulação ambiental no Brasil, a partir dos anos 1930, segundo grandes fases. Vale ressaltar que não se trata de fases sucessivas, com início e fim cronologicamente delimitados e encadeados. Há superposições temporais, que refletem o caráter por vezes errático do processo, que avança em certos aspectos, num determinado momento, mas nem sempre mantém uma paridade entre diversos temas. Entre avanços, recuos e solavancos, a área de meio ambiente acabou por se instalar com permanência e abrangência no tecido institucional da administração pública brasileira.

11.1 POLÍTICAS PIONEIRAS, A PARTIR DOS ANOS 1930

O século xx foi pródigo em fatos e eventos que marcam o debate sobre a questão ambiental no mundo em geral e no Brasil em particular. Processos semelhantes aos que ocorriam nas nações industrializadas, como o crescimento populacional e a urbanização, se reproduziam no País.

Tais transformações tiveram um notável efeito na ocupação do território nacional. Passamos de um padrão essencialmente concentrado no litoral, resultante da própria lógica colonial, a um crescente avanço sobre as fronteiras interioranas. A abertura de estradas e a construção de Brasília ajudaram a mudar o eixo do povoamento e das atividades econômicas no rumo do oeste e, depois, no sentido da Amazônia. Paralelamente, o aparato institucional (organismos, políticas e instrumentos) também se tornou mais complexo.

Desde os anos 1930, o Estado brasileiro passou a desempenhar um papel de organizador e propulsor de atividades econômicas e de promotor de iniciativas de proteção social. Com Kubitschek, essa tendência ganha novos contornos, mediante uma ação sistemática e estruturante, consubstanciada no planejamento governamental, que teve no Plano de Metas (1956-1960) o seu marco fundador.

Na primeira década do século xx foram elaborados estudos visando a disciplinar os usos de certos recursos ambientais no Brasil². Mas, foi só a partir dos anos 1930 que se iniciou um processo de regulamentação da apropriação e do uso destes recursos. Uma das dificuldades para a aprovação de novas regulamentações era a necessidade de alterar o direito de propriedade sobre as águas e os recursos minerais.

A Constituição de 1934 apresentou, pela primeira vez, a competência concorrente³ da União e dos Estados para legislar sobre riquezas do subsolo,

2 O primeiro Código de Águas do Brasil foi apresentado como projeto de lei em 1907 e promulgado 1934. Em 1923, o Decreto 16.300, que dispõe sobre saúde e saneamento, previu a possibilidade de impedir que as fábricas viessem a prejudicar a saúde das pessoas.

3 A competência concorrente é exercida simultaneamente sobre a mesma matéria por mais de uma autoridade ou órgão. No âmbito da competência concorrente entre leis, deve-se observar o princípio da hierarquia

mineração, metalurgia, águas, energia elétrica, florestas, caça e pesca, bem como sua exploração.

A partir da década de 1930, vários instrumentos foram instituídos e se tornaram objeto de novas regulamentações nas décadas seguintes. Dentre os instrumentos que podem ser considerados como base da ação reguladora do poder público em matéria ambiental, alguns são destacados a seguir.

11.1.1 Código de Águas

Foi criado pelo Decreto 24.643, de 1934. Tinha como finalidade “controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas”, definir os direitos de propriedade das águas, além de tratar de diferentes usos deste recurso e da contaminação hídrica.

A sua tramitação, na Câmara dos Deputados, levou quase três décadas. Devido aos problemas decorrentes das secas que ocorriam no semiárido nordestino, foi criada, em 1909, a Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS, transformada em 1919, na Inspetoria Federal de Obras contra as Secas – Ifocs e, em 1945, no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – Dnocs. Este organismo cumpriu um controvertido papel no semiárido nordestino: teve, por um lado, a missão formal de construir açudes e, mais tarde, de promover a agricultura irrigada; por outro lado, representou um poderoso mecanismo de reprodução de uma estrutura de poder local e de alianças políticas conservadoras no Nordeste (Bursztyn, 1984).

O Código é dividido em três partes, denominadas livros:

Livro I – Águas em geral e sua propriedade;

Livro II – Aproveitamento das águas; e

Livro III – Forças Hidráulicas – Regulamentação da Indústria Hidrelétrica.

Dentre os seus 205 artigos, vale mencionar o de número 14, sobre o uso múltiplo das águas:

Em todos os aproveitamentos de energia hidráulica serão satisfeitas exigências acauteladoras dos interesses gerais: da alimentação e das necessidades das populações ribeirinhas; da salubridade pública; da navegação; da irrigação, da proteção contras as inundações; da conservação e livre circulação de peixes; e, do escoamento e rejeição das águas.

Mercem destaque também os artigos 109 (*A ninguém é lícito contaminar as águas que não consome, com prejuízos de terceiros*) e 110 (responsabilidade

das normas, segundo o qual a legislação federal tem primazia sobre a estadual e municipal e, a estadual sobre a municipal.

criminal e administrativa do infrator – ver capítulo 5) relativos à poluição das águas.

Há que se assinalar que cerca de 30% dos artigos do código se referem ao aproveitamento do potencial hidráulico. Estes artigos foram regulamentados e aplicados na íntegra, porque havia um grande interesse do governo em viabilizar a produção de energia a baixo custo, para atender às demandas das novas indústrias que se instalavam no País. Os demais artigos foram relegados, sendo estabelecidas legislações paralelas para tratar dos problemas considerados mais urgentes. Dessa forma, o governo privilegiou o setor elétrico, em detrimento dos demais usuários (Assunção Neta & Bursztyn, 2010).

Em 1920, foi criada, no âmbito do Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura, a Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas que, em 1933, se transformou em Diretoria de Águas e, logo após, em Serviço de Águas. Em 1934, este Serviço passou a fazer parte da estrutura de Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM⁴ e em 1940, se transformou em Divisão de Águas. Em 1965, esta Divisão se tornou o Departamento Nacional de Águas e Energia – DNAE⁵, que assumiu a denominação de Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE, em 1968.

Em 1996, foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, que substituiu o DNAEE, e em 2000 foi instituída a Agência Nacional de Águas – ANA, cuja finalidade é implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e coordenar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, instituídos pela Lei 9.433/97 (ver capítulo 12).

11.1.2 Código Florestal

Aprovado pelo Decreto 23.793, de 1934, passou a considerar as florestas existentes no território brasileiro como um bem de interesse comum a todos os habitantes do País. Estabeleceu, ainda, que os direitos de propriedade sobre formações florestais ficariam sujeitos às limitações impostas pela lei. O código classificou as florestas em quatro tipos (art. 3º a 7º):

- *protetoras*, que tinham como finalidade conservar o regime das águas, evitar a erosão, fixar dunas, auxiliar a defesa das fronteiras, assegurar condições de salubridade pública, proteger belezas naturais e abrigar espécies raras da fauna;

4 O DNPM deixou de fazer parte do Ministério da Agricultura, em 1961, quando passou a integrar o Ministério de Minas e Energia.

5 Criado com a responsabilidade de executar as diversas ações previstas no Código de Águas e normatizar e fiscalizar a execução da política energética.

- *remanescentes*, localizadas nos parques nacionais, estaduais e municipais a serem criados, e em áreas de pequenos bosques, de gozo público;
- *modelo*, florestas replantadas para fins comerciais (“as artificiais constituídas apenas por uma, ou por limitado número de essências florestais”); e
- *de rendimento*, sujeitas à exploração comercial, que representavam grande parte das florestas existentes no País.

As florestas *protetoras e remanescentes* foram colocadas em regime de “conservação perene” pelo código e os parques nacionais, estaduais ou municipais foram considerados como monumentos públicos naturais.

Outros artigos detalhavam práticas de extração florestal e os procedimentos para obter licenças de desmatamento das florestas de rendimento. O Código previa penalidades criminal e financeira para aqueles que ateassem fogo nas florestas de domínio público ou privado, causassem danos aos parques e às florestas protetoras e remanescentes, entre outros. Estabelecia, também, que nenhum proprietário de terras cobertas por matas poderia desmatar mais de três quartos da vegetação existente.

Observa-se que o Código Florestal, apesar de apresentar um lado “produtivista”, continha dispositivos de ordem conservacionista. No entanto, este instrumento legal, como tantos outros no País, não foi aplicado efetivamente. A limitada implementação do Código – seja por falta de capacidade institucional pública, por falta de recursos financeiros, por pressão do poder econômico ou mesmo por falta de vontade política – contribuiu de maneira significativa, para o processo de degradação dos biomas brasileiros nas regiões mais densamente povoadas.

O Serviço Florestal do Brasil – SFB foi criado, em 1921, para organizar a parte florestal da exposição que comemorava, em 1922, um século da independência do Brasil. Como não tinha orçamento, autoridade política, nem terras públicas para manejar, dedicou-se, durante longos anos, a arborizar as ruas da cidade do Rio de Janeiro. Com a aprovação do Código Florestal, ele passou a administrar as florestas protetoras e remanescentes dos parques nacionais, sendo o Parque Nacional de Itatiaia o primeiro a ser criado, em 1937 (Drummond, 1999).

Em 1944, foi estabelecida dentro do SFB uma Seção de Parques Nacionais, e estiveram vinculados ao Ministério da Agricultura até 1967, quando foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF. A missão do novo organismo foi formular e executar a política florestal e proteger e conservar os recursos naturais renováveis.

Visando a atualizar algumas legislações da década de 1930, foi aprovado, pela Lei 4.771/65, um novo Código Florestal. O instrumento reiterou a estipulação

de 1934 de que as florestas e a vegetação nativa eram bens de interesse comum e estabeleceu os critérios para a delimitação das áreas de preservação permanente; a criação de parques, reservas biológicas e florestas nacionais; a exploração de florestas; e o desmatamento.

Dois conceitos são essenciais para aquela legislação: a *área de preservação permanente* – APP e a *reserva legal* – RL (com redação dada pela Lei 7.803/89).

Área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

O art. 2º do código de 1965 definiu a delimitação das áreas de preservação permanente – APPs, constituídas pelas florestas e demais formas de vegetação natural localizadas:

- ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima é estabelecida em função da largura dos cursos d'água;
- ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água, naturais ou artificiais;
- nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados olhos d'água, num raio mínimo de cinquenta metros de largura;
- no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45 graus, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo; e
- em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação.

De acordo com o art. 3º, §1, só é permitida a supressão total ou parcial da vegetação com a autorização prévia do poder público federal e quando for para a execução de atividades de utilidade pública ou interesse social.

Ao longo dos anos, várias alterações foram efetuadas no Código Florestal, por meio de Leis e Medidas Provisórias – MPs. Cabe ressaltar a lei 7.803, de 1989, que

altera, dentre outros, o art. 2º, no que se refere à dimensão das APPs e a Medida Provisória n. 2166-67, de 2001, que reconfiguram os tamanhos relativos da reserva legal nas propriedades particulares situadas nos diferentes biomas. Esta MP tem força de lei, até que seja aprovado o novo Código Florestal, que em 2012 ainda se encontrava em tramitação no Congresso Nacional, após ter sido aprovado e posteriormente objeto de vetos pela Presidência da República.

11.1.3 Código de Caça e Pesca

Foi aprovado pelo Decreto 22.672, de 1934, que visava à proteção e exploração dos recursos pesqueiros e faunísticos. Posteriormente, foi desdobrado em dois instrumentos legais: o Código de Pesca, aprovado em 1938, que revogava o Decreto 22.672 na parte referente à pesca, e o Código de Caça, de 1943, que detalhava a parte referente à caça deste decreto. Alguns pontos preservacionistas e conservacionistas foram introduzidos nestes dois códigos, como:

- proibição da pesca “com redes ou aparelhos de espera que impeçam o livre trânsito das espécies da fauna aquática, nas barras, rios, riachos e canais [...]” (art. 15 do Código de Pesca);
- proibição do “lançamento de óleos e produtos oleosos nas águas interiores ou litorâneas [...]” (art. 16 do Código de Pesca);
- “A União, os Estados e os Municípios estimularão [...] a formação de fazendas, sítios ou granjas para a criação de animais silvestres” (art. 20 do Código de Caça); e
- “Serão destinadas terras públicas do domínio da União, dos Estados e dos Municípios, a juízo dos respectivos governos, a parques de criação e de refúgio” (art. 21 do Código de Caça).

A Superintendência de Desenvolvimento da Pesca – Sudepe, foi criada, em 1962, com a incumbência de elaborar o Plano Nacional de Desenvolvimento da Pesca – PNDP, promover a sua execução e aplicar as normas previstas no Código da Pesca e nas demais legislações pertinentes.

Em 1967, foi aprovado, pelo Decreto-Lei 221, um novo Código de Pesca, que dispõe sobre a proteção e o estímulo desta atividade, revogando o Código de 1938. O referido instrumento tem nove capítulos que tratam, dentre outros temas, de pesca comercial; licenças para amadores de pesca e para cientistas; permissões, proibições e concessões; fiscalização; e infrações e penas.

11.1.4 Lei de Proteção aos Animais

O Decreto 24.645, de 1934, colocou sob a tutela do Estado todos os animais da fauna selvagem existentes no País e previu pena para quem, em lugar público ou

privado, aplicasse ou fizesse aplicar maus tratos a eles. Em 1967, este instrumento legal foi revogado pela Lei de Proteção à Fauna, que considera propriedade do Estado os animais selvagens de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento, e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como os seus nichos, abrigos e criadouros naturais. Esta lei estimula, também, a construção de criadouros de animais silvestres para fins econômicos e industriais e proíbe a caça profissional e o comércio deliberado de animais da fauna silvestre. Libera, no entanto, o funcionamento de clubes e sociedades amadoras de caça e de tiro ao voo, desde que os associados tenham licença, expedida por autoridade competente.

A Lei 7.653, de 1988, alterou a redação de alguns artigos e incluiu outros na Lei de Proteção à Fauna. É o caso da inclusão do art. 27, § 2, que estabelece como crime e define com punível com pena de reclusão “quem provocar, pelo uso direto ou indireto de agrotóxicos ou de qualquer outra substância química, o perecimento de espécimes da fauna ictiológica existente em rios lagos, açudes, lagoas, baías ou mar territorial brasileiro”.

11.1.5 Política Nacional de Saneamento

Foi instituída pela Lei 5.318, de 1967, que cria também o Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental. Esta política tinha como finalidade coordenar as atividades referentes ao abastecimento de água, à destinação de dejetos, aos esgotos pluviais e à drenagem, ao controle da poluição, inclusive do lixo, ao controle de inundações e erosões, dentre outras. A partir de então, as atividades de saneamento foram transferidas ao Ministério do Interior – Minter.

O Serviço Especial de Saúde Pública – SESP, criado em 1942, o Departamento de Obras e Saneamento – DNOS, instituído em 1940, e Departamento Nacional de Endemias Rurais – DENERu, criado em 1956, passaram a ser responsáveis pela execução da política sanitária.

Em 1968, foi criado o Sistema Financeiro de Saneamento – SFS, gerido pelo Banco Nacional de Habitação – BNH. No início dos anos 1970, foi adotado o Plano Nacional de Saneamento – Planasa, que passou a utilizar o instrumento trabalhista Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS como fonte de recursos financeiros.

A execução deste plano exigiu dos estados (Assunção Neta & Bursztyn, 2002):

- a criação de uma Companhia Estadual de Saneamento Básico – CESB, com a estrutura e o funcionamento concebidos pelo Planasa;
- a mudança na gestão da política de saneamento;
- a criação do Fundo Estadual de Água e Esgoto – FEAE, que deveria ser constituído com recursos financeiros da arrecadação de impostos estaduais

e que constituiria a contrapartida estadual necessária para obtenção dos recursos do Planasa;

- uma negociação com os municípios, detentores de serviços autônomos de água e esgoto, para que repassassem as suas atribuições, via concessão, para a CESB; e
- a adoção de tarifas e percentuais de reajustes, de acordo com o estabelecido pelo governo federal.

O Planasa ampliou significativamente os serviços de saneamento, principalmente o abastecimento de água potável à população urbana. Por outro lado, centralizou nos órgãos federais as decisões e o planejamento de ações; retirou de uma grande parte dos municípios a gestão de seus serviços de água e esgoto, impedindo a sua estruturação; e deixou as CESBs endividadas, ao controlar tarifas e estabelecer valores inferiores às despesas operacionais e de pagamento dos serviços das suas dívidas (Assunção Neta & Bursztyn, 2002).

Face à dificuldade de atuação do poder centralizado, devido à recessão econômica que se estabeleceu no País nos anos de 1980, o poder público criou o Programa de Abastecimento de Água e Saneamento para a População de Baixa Renda da Zona Urbana – Prosanear. O programa teve uma boa estruturação e abriu espaço à participação popular na formulação da política de saneamento. Entretanto, dificuldades financeiras das CESBs comprometeram a sua efetividade.

Em 1985, foi criado o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – MDU, que assumiu, dentre outras competências, a condução da política de saneamento. Em 1986, o BNH foi extinto e a Caixa Econômica Federal passou a gerir o SFS e o Planasa que, por sua vez, foi extinto quatro anos depois.

Em 1987, o MDU é transformado em Ministério da Habitação Urbanismo e Meio Ambiente – MHU, que, em 1988, adquiriu a denominação de Ministério da Habitação e do Bem-Estar Social – MBES, pulverizando a coordenação da política de saneamento entre vários ministérios. Em 1995, este ministério foi extinto e as suas funções passaram a ser exercidas pela Secretaria de Política Urbana – Sepurb, do Ministério do Planejamento e Orçamento. Em 2007, foi aprovada a Lei 11.445, que estabeleceu novas diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A leitura destas normas legais instituídas a partir dos anos 1930, até o início da década de 1970 (em certos casos tais instrumentos perduraram até anos depois, já que evoluíram para novas configurações), permite inferir que o modelo de gestão adotado era fragmentado e setorializado. Na verdade, a prioridade era a regulação do uso dos recursos ambientais, e não a sua proteção. Outro traço característico do processo foi o seu caráter intermitente, marcado por constantes extinções e criação de órgãos.

11.2 A INSTITUCIONALIZAÇÃO, A PARTIR DOS ANOS 1970

Mesmo diante de uma maré de redução das obrigações do Estado, fenômeno marcante a partir dos anos 1970, após o primeiro choque do petróleo, o tema do meio ambiente ampliou o seu espaço no universo das responsabilidades de regulação governamental. No último quarto do século xx, uma política geral de meio ambiente se estruturou no Brasil, ancorada numa teia de organismos, conselhos, instrumentos normativos e econômicos.

Em 1973, seguindo a tendência mundial, que ganhou importância com a Conferência de Estocolmo de 1972, a questão ambiental passou a ser objeto de um processo de institucionalização, constituindo área nova e específica de atuação governamental. Naquele ano, foi criada a primeira agência ambiental federal brasileira, a Secretaria Especial de Meio Ambiente – SEMA, no âmbito do Ministério do Interior. Essa instituição tinha, dentre outras atribuições, a missão de monitorar as transformações do meio ambiente, assessorar os órgãos e entidades incumbidos da conservação ambiental, colaborar com os órgãos responsáveis pelo controle ambiental, promover em escala nacional a educação ambiental e estabelecer normas e padrões de preservação dos recursos ambientais, em especial dos recursos hídricos.

A SEMA, em sua trajetória, incorporou algumas funções de outras instituições, gerando por vezes conflitos interinstitucionais. É o caso da gestão dos recursos hídricos, área em que ela enfrentou forte oposição corporativa do DNAEE, que era a autoridade governamental tradicionalmente responsável pelo tema.

Na quase totalidade dos seus 16 anos de existência, a SEMA teve o mesmo dirigente – Paulo Nogueira Neto, respeitado pela competência científica e pela sua habilidade no trato com o complexo contexto político vigente, caracterizado pela centralização administrativa e desconsideração do tema ambiental no âmbito do governo. A SEMA logrou estabelecer um arcabouço legal substancial, que formou a base das políticas ambientais do País, apoiou a criação de órgãos estaduais de meio ambiente (particularmente no norte e no nordeste), e criou várias estações ecológicas e áreas de proteção ambiental.

Desde o final dos anos 1960, a poluição industrial passou a ser um tema de preocupação governamental. Após a realização do I Simpósio sobre Poluição Ambiental, na Câmara dos Deputados, o governo instituiu, em 1975, o Decreto-Lei 1.413, que trata do controle da poluição ambiental provocada por atividades industriais. Este instrumento obrigava as novas indústrias e as já instaladas a promover medidas necessárias à prevenção ou correção dos inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação ambiental. Além disso, determinava que os estados e os municípios estabelecessem condições para o funcionamento destas atividades. Entretanto, admitia que, no caso dos estabelecimentos industriais que

não cumprissem esta obrigação, mas que fossem considerados de alto interesse do desenvolvimento e da segurança nacional, caberia exclusivamente ao Poder Executivo Federal cancelar ou determinar a suspensão do seu funcionamento. O decreto previa também a realização de zoneamento urbano em áreas críticas.

O Decreto 76.389/75 dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição, de que trata o decreto citado acima, e estabelece vários pontos fundamentais:

- conceitua pela primeira vez, em nível federal, a poluição industrial;
- exige que os órgãos gestores de incentivos governamentais considerem a prevenção da poluição industrial na análise de projetos;
- reforça a possibilidade dos estados e municípios para estabelecer condições para o funcionamento das empresas, inclusive quanto à prevenção ou correção da poluição industrial e da contaminação do meio ambiente, respeitando os critérios, normas e padrões fixados pelo Governo Federal;
- estabelece penalidades para os infratores (restrições de incentivos fiscais, restrições de linha de financiamento e até suspensão das atividades industriais); e
- estabelece treze áreas críticas de poluição, dentre elas as regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Salvador, Porto Alegre, as regiões nas proximidades de Cubatão (SP) e Volta Redonda (RJ).

Apesar de reforçar a possível atuação dos estados e municípios no controle da poluição industrial, este decreto estabelece que, quando se tratar de *casos de grave e iminente risco para as vidas humanas e para os recursos econômicos*, há que se respeitar a competência exclusiva do poder público federal de determinar ou cancelar a suspensão de funcionamento de um estabelecimento (tal como previa o Decreto 1.413/75).

Estes dois decretos foram os primeiros instrumentos legais federais relativos a uma legislação específica para o meio ambiente e permitiram que, a partir de 1975, alguns estados começassem a implantar o licenciamento ambiental de atividades poluidoras.

Os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente – OEMAs surgiram na década de 1970. A e sua origem está particularmente ligada à área de saneamento. É o caso da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – Feema⁶, no Rio de Janeiro, criada em 1975, com a fusão de algumas instituições ligadas àquela área, e da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Cetesb, de São Paulo, criada em 1976. Uma das principais funções dos OEMAs é implementar

⁶ Em 2008, a Feema, juntamente com a Superintendência Estadual de Rios e Lagos – Serla e o Instituto Estadual de Florestas – IEF foram transformados em um único órgão: o Instituto Estadual do Ambiente – INEA, que absorveu as competências dessas três instituições.

o licenciamento ambiental, bem como exercer as atividades de fiscalização e monitoramento. Entre 1975 e 1998, foram criados órgãos estaduais de meio ambiente em todas as unidades da federação.

Em 1976, a Portaria Minter 231, estabeleceu os padrões de qualidade do ar e a Portaria Minter 013 instituiu, em âmbito federal, um critério de classificação de águas interiores. A Lei 6.803, de 1980, estabeleceu diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição. De acordo com o seu art. 6, §1, “os programas de controle da poluição e o licenciamento para a instalação, operação ou ampliação de indústrias, em áreas críticas de poluição, serão objeto de normas diferenciadas, segundo o nível de saturação, para cada categoria de zona industrial”. Observa-se que o licenciamento ambiental era dirigido fundamentalmente para as indústrias, o que só foi alterado em 1986, quando foi instituída a *avaliação de impacto ambiental* (aplicável a uma variedade relativamente ampla de atividades produtivas e de infraestrutura), que será tratada no capítulo 12.

Em 1976, a SEMA e o Minter iniciaram o processo de elaboração de uma proposta de lei mais geral para o meio ambiente, negociada com os órgãos estaduais. A própria concepção da lei tinha um espírito bastante descentralizado. O Minter não se opunha à descentralização da gestão ambiental, tendo em vista que ele próprio já atuava de forma desconcentrada em nível regional (Norte e Nordeste, principalmente), via Fundos Constitucionais. A SEMA, por sua vez, tinha como objetivo descentralizar para os estados as ações ambientais, pois já estava claro que o trato da questão ambiental seria mais efetivo quando a ação institucional estivesse mais próxima do nível local, onde os problemas ocorrem (Scardua & Bursztyn, 2003).

11.3 POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

A Lei 6.938/81 estabeleceu a *Política Nacional de Meio Ambiente* – PNMA, os seus fins e os seus mecanismos de formulação e de aplicação. Para a sua execução, foram criados o Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama e, como parte integrante deste, o Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama. Trata-se do mais abrangente e influente marco de referência da política ambiental brasileira, até hoje.

11.3.1 O Sisnama e a nova institucionalidade

Constituído pelo conjunto de órgãos dos três níveis de governo e de fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela melhoria da qualidade ambiental,

o Sisnama⁷ está estruturado da seguinte forma, após algumas alterações ocorridas ao longo dos anos:

- *Órgão Superior* – Conselho de Governo (Conselho Superior do Meio Ambiente – CSMA);
- *Órgão Consultivo e Deliberativo* – Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama.
- *Órgão Central* – Ministério do Meio Ambiente – MMA;
- *Órgão Executor* – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- *Órgãos Seccionais* – órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos, e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental; e
- *Órgãos Locais* – órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições.

Em 1990, o Conselho de Governo se tornou o órgão superior do Sisnama. Composto pelos Ministros de Estado, ele tem a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais. A sua atuação efetiva é, contudo, muito pequena; na prática, as atribuições continuam a ser exercidas pelo Conama.

Apesar de o Conama ter sido criado em 1981, as suas atividades se iniciaram efetivamente em 1984, após a regulamentação da PNMA, mediante o Decreto 88.351, em 1983. O conselho tem a finalidade de assessorar, estudar e propor, ao Conselho de Governo, diretrizes e políticas governamentais ambientais. As suas atribuições são, dentre outras:

- estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- determinar a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados;
- estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente;
- decidir em última instância administrativa sobre multas e outras penalidades;
- determinar a perda ou restrição de benefícios fiscais e a perda e a suspensão

7 A integração dos órgãos setoriais no Sisnama é confusa. Como previsto na Lei 7.804/89 (que não foi revogada), eles participam do sistema como os órgãos ou entidades da administração pública federal direta e indireta, as fundações instituídas pelo poder público, cujas atividades estejam associadas à proteção da qualidade ambiental ou aquelas disciplinadoras do uso de recursos ambientais. Em outros textos legais, os órgãos setoriais desaparecem; e em outros, ainda, eles aparecem dentro dos órgãos seccionais.

de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

- elaborar, apoiar e acompanhar a implementação da Agenda Nacional do Meio Ambiente; e
- deliberar, sob a forma de resoluções, proposições, recomendações e moções⁸.

Ao longo de quase três décadas de funcionamento, o Conama deliberou sobre diferentes temas, dentre eles: áreas protegidas; proteção de biomas; gestão de espécies de fauna e flora; qualidade da água; controle da poluição sonora e do ar; gestão de resíduos e produtos perigosos; gestão de resíduos sólidos; e licenciamento ambiental. A Resolução 001/86, relativa à implementação da *avaliação de impacto ambiental*, representou um marco no processo decisório de interesse público brasileiro, ao ampliar o campo de abrangência do processo de licenciamento (que era praticamente restrito às indústrias).

O Conama é um colegiado representativo de cinco setores (órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil). É presidido pelo ministro do meio ambiente. A sua secretaria executiva é exercida pelo secretário executivo do MMA. Além do plenário, a estrutura do conselho é composta por 11 câmaras técnicas – CTs, grupos de trabalho – GTs, grupos assessores – GAs e pelo Comitê de Integração de Políticas Ambientais – Cipam.

A partir da sua composição inicial, com 27 membros, em 1983, o Conama ampliou a sua plenária e as suas atribuições. Em 1992, o Conselho passou a contar com 67 membros. Em 2001, com a ampliação da participação dos municípios, da sociedade civil e do setor empresarial, a composição do plenário chegou a 101 membros. Desde 2005, o plenário do Conama é composto de 108 conselheiros, assim distribuídos⁹:

- governo federal – 39
- governos estaduais – 27
- governos municipais – 8
- entidades empresariais – 8
- entidades de trabalhadores e da sociedade civil – 22

⁸ Existem diferentes categorias de deliberações do Conama: Resolução – deliberação vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais; Moção – manifestação, de qualquer natureza, relacionada com a temática ambiental; Recomendação – manifestação acerca da implementação de políticas, programas públicos e normas com repercussão na área ambiental; Proposição – matéria ambiental a ser encaminhada ao Conselho de Governo ou às Comissões do Senado Federal e da Câmara dos Deputados; Decisão – quando se tratar de multas e outras penalidades impostas pelo Ibama, em última instância administrativa e grau de recurso.

⁹ www.mma.gov.br/conama.

- membro honorário, indicado pelo plenário – 1
- conselheiros convidados¹⁰, sem direito a voto – 3

Desde o início de seu funcionamento, há um forte desequilíbrio no que diz respeito à formação do plenário do Conama, particularmente com relação aos governos municipais (face ao número crescente de órgãos ambientais municipais) e ao setor produtivo.

O Conama é o fórum maior das decisões colegiadas em matéria de meio ambiente no Brasil. É, sem dúvida, um *locus* notável de democracia participativa. Mas, cabe indagar: quem está representado ali? Quais alianças se formam e influenciam a sua dinâmica? Qual é o papel efetivo de cada segmento representado no Conama, do ponto de vista corporativo? Qual é o grau de representatividade dos representantes das instâncias que participam? O empresariado e as ONGs têm assento. Mas, qual o segmento empresarial que está representado e qual o grau de representação efetiva dos movimentos sociais brasileiros?

Há que se assinalar que, no jogo das alianças que se formam no Conama para construir a base institucional e normativa da política ambiental, ocorre a formação de pactos pouco ortodoxos. Dependendo do tema em questão, representantes do governo fazem alianças com setores não governamentais ou empresariais para enfrentar outros segmentos governamentais (Bursztyn, 2001).

As câmaras técnicas são instâncias encarregadas de desenvolver, examinar e relatar ao plenário as matérias de sua competência. Atualmente estão em funcionamento as seguintes CTs: biodiversidade; controle ambiental; educação ambiental e desenvolvimento sustentável; florestas e demais formações vegetacionais; gestão territorial, unidades de conservação e demais áreas protegidas; qualidade ambiental e gestão de resíduos; e assuntos jurídicos. Os grupos de trabalho são criados com prazo determinado para analisar e apresentar propostas sobre matérias de sua competência. Os grupos assessores são responsáveis pela preparação de pareceres, relatórios e estudos específicos.

O Cipam, instituído em 2001, é uma instância de planejamento, avaliação, integração técnica, política e jurídica do Conama. É formado por representantes de cada um dos cinco segmentos que compõem a plenária.

O *modus operandi* do Conama tem sido objeto de críticas, em virtude de fragilidades que comprometem o seu processo decisório. Um dos pontos mais criticados tem sido a sua representatividade, na medida em que o poder público dispõe de maioria no colegiado (Fonseca, Bursztyn & Moura, 2012). Um estudo

10 Um representante do Ministério Público Federal, um representante dos Ministérios Públicos Estaduais e um representante da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados.

sobre o Conama, publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Fonseca & Moura, 2011), baseado na visão dos seus conselheiros, apresenta, dentre outras, as seguintes considerações:

- tendo em vista que os governos estaduais e municipais são os que mais aplicam as resoluções, os conselheiros destes governos consideram que algumas resoluções são de difícil aplicação e demandam metas progressivas e prazos flexíveis para implementá-las;
- as resoluções são aprovadas com base exclusiva em estudos ecológicos, sem considerar os efeitos econômicos e sociais. Além disso, estabelecem, às vezes, medidas genéricas, que não consideram as especificidades regionais e locais;
- o setor produtivo argumenta que é difícil arcar com os custos relativos à implementação de certas resoluções. Por outro lado, os órgãos do Sisnama afirmam que não têm recursos financeiros, nem humanos, para acompanhar e fiscalizar a implementação de algumas resoluções; e
- os atos do Conama carecem de uma avaliação prévia, que contemple os seus aspectos técnicos, econômicos e políticos e de monitoramento de sua implementação, por parte da Câmara Técnica de Economia e Meio Ambiente e do Cipam; estas atividades não têm sido efetuadas de forma sistemática.

O final dos anos 1980 representa um marco no processo de institucionalização da política e gestão ambiental no Brasil. A Constituição de 1988 contém elementos claros que sinalizam a disposição política de se estabelecer uma base legal sólida para a regulação ambiental (ver Box 11.1). É bem verdade que a maior parte dos dispositivos ali inseridos deixou pendentes regulamentações, sem as quais não teriam efetividade. Mas, como base jurídica, foi um avanço. Serviu, inclusive, durante a Rio 92, como argumento para a exibição de uma imagem ambientalmente correta do Brasil, diante de críticas sobre a incapacidade do governo de evitar o desmatamento acelerado da Amazônia. Dizia-se, à época, que o País dispunha da constituição mais avançada do planeta, em matéria ambiental.

No mesmo clima de inserção do tema ambiental no tecido institucional e legal, mas também como reação às pressões crescentes sobre o Brasil, por parte do movimento ambientalista e de governos de países do Hemisfério Norte, por causa dos desmatamentos e queimadas na Amazônia, o governo federal criou, em 1989, o Programa Nossa Natureza (ver Box 11.2).

O primeiro presidente eleito pelo voto direto, após quase três décadas, Fernando Collor (1990-1992), seguiu a mesma linha de seu antecessor, José Sarney (1985-1989): em resposta a pressões internas e externas para uma ação firme no controle do desmatamento e das queimadas na Amazônia, o governo federal atuou na dimensão institucional, em Brasília. Em 1990, foi criada a Secretaria

Box 11.1: A Constituição de 1988 – aspectos ambientais

A Constituição Federal de 1988 traz, pela primeira vez, explicitamente, a preocupação com o meio ambiente no nível de um texto constitucional. Ela estabeleceu dispositivos que tratam da questão ambiental e da qualidade de vida. O seu capítulo 6 é dedicado ao meio ambiente, especificando um conjunto de prerrogativas e obrigações, dentre eles:

- definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente por meio de lei;
- exigir a elaboração de um estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, ao qual se dará publicidade;
- controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; e
- a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são consideradas patrimônio nacional.

Especial de Meio Ambiente da Presidência da República – Semam, que foi entregue à direção de José Lutzemberger, conhecido militante de lutas ambientais no Rio Grande do Sul. A Semam serviu de embrião a um crescente movimento de consolidação e enraizamento da proteção ambiental na estrutura de governo. Em 1992, tornou-se Ministério do Meio Ambiente e, em 1995, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Mais tarde, em 1999, voltou à denominação Ministério do Meio Ambiente.

A criação de um ministério do meio ambiente no Brasil não foi uma operação simples. Além de atritos com outras pastas de governo, em virtude de seu papel disciplinador de ações que desconsideravam a variável ambiental, a pasta do meio ambiente enfrentava também dificuldades no seu interior. Por vários anos, principalmente na fase em que deveria se estruturar, não dispôs de quadros técnicos próprios, que não apenas inexisteriam em disponibilidade no mercado, por ser uma área nova, mas também pelo fato de não poder contratar pessoal, em função de limitações financeiras e regulamentares do governo.

A solução foi recorrer a contratos de prestação de serviço, por meio de

Box 11.2: Programa Nossa Natureza

Após quase duas décadas de intensa ocupação de áreas de colonização na Amazônia, os efeitos sobre o ambiente natural tornavam-se visíveis e preocupantes. O desmatamento foi uma consequência inevitável da instalação de assentamentos ao longo das rodovias Transamazônica (BR-230), notadamente no Pará, e Cuiabá-Porto Velho, (BR-364) principalmente em Rondônia. O aumento da degradação das florestas tropicais brasileiras provocou reação forte não apenas entre os ativistas brasileiros da causa ambiental, mas também em escala internacional.

O tema constou da pauta de discussões da Constituinte que gerou a nova carta magna brasileira. Pouco depois da homologação da nova Constituição Federal, em 1988, o governo federal lançou, em 1989, o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal, denominado Programa *Nossa Natureza*. O objetivo foi o de estabelecer condições para a utilização e a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis na Amazônia Legal, concentrando ações de todos os órgãos governamentais e a cooperação de segmentos da sociedade com interesse na preservação do meio ambiente.

Entre seus objetivos o *Nossa Natureza* destacava: a proteção dos grandes complexos ecossistêmicos do Brasil; a organização sistemática da proteção ambiental; a elaboração de estratégias para evitar atividades que comprometessem a proteção ambiental; o desenvolvimento da educação ambiental; a conscientização com relação à questão ambiental; a organização de colonização e o aproveitamento racional de recursos naturais nos parâmetros de ordenação territorial a ser estabelecida; a regeneração de ecossistemas comprometidos pela ação antrópica; e, finalmente, baseada na proteção dos recursos naturais, a proteção dos grupos indígenas e extrativistas.

Em 1989 foi instituído no âmbito do Programa Nossa Natureza o Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA, com a missão de contribuir, como agente financiador, para a implementação da Política Nacional de Meio Ambiente. Os recursos do fundo (que no início operava por meio de empréstimos e doações) são provenientes do Tesouro Nacional e de 20% da arrecadação de multas de infrações ambientais cobradas pelo Ibama e pelo ICMBio.

organismos internacionais, como o PNUD e a UNESCO, bem como transferir para o MMA técnicos do Ibama. Isso gerou dois tipos de problema: por um lado, um amplo quadro de pessoal sem vínculo empregatício era capacitado *on the job*, mas a sua perspectiva de permanência era precária; por outro lado, a prática

de “fagocitose institucional”, com a retirada de técnicos do Ibama, gerava rivalidades entre os dois organismos e a fragilização daquela agência. Essa situação permaneceu por mais de uma década, até que, lentamente, foi sendo criado um quadro próprio do MMA.

O Ministério do Meio Ambiente tem a finalidade de promover a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada. Os colegiados do MMA são: Conselho Nacional de Meio Ambiente, Conselho Nacional da Amazônia Legal – Conamaz, Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Meio Ambiente, Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGEN, Comissão de Gestão de Florestas Públicas – CGFlor, Comissão Nacional de Florestas – Conaflor e Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA. A estrutura organizacional do MMA engloba ainda os seguintes organismos: a ANA, o Ibama, o ICMBio, o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ, a Companhia de Desenvolvimento de Barcarena – Codebar e o Serviço Florestal Brasileiro – SFB.

A criação do Ibama, em 1989, seguiu o mesmo espírito de responder às pressões dos grupos ambientalistas nacionais e internacionais, as quais levaram à formulação do Programa Nossa Natureza. Quatro organismos, que lidavam com aspectos específicos do meio ambiente, foram extintos e as suas funções foram assumidas pela nova agência:

- A SEMA, que ao longo de seus 16 anos de existência teve, além da lei do PNMA, na criação de áreas protegidas o seu maior saldo;
- O IBDF, até então vinculado ao Ministério da Agricultura, cuja prática havia se concentrado, principalmente, na regulação e fomento ao reflorestamento, que, nos moldes então praticados, pressupunha desmatamento;
- A Superintendência de Desenvolvimento da Pesca – Sudepe, cujo foco era o fomento à atividade pesqueira; e
- A Superintendência da Borracha – Sudhevea, cuja origem remontava à era de Vargas, que atuava no fomento à extração da borracha na Amazônia.

Por ter incorporado o pessoal e as rotinas dos quatro órgãos extintos, a nova agência nasceu fortemente marcada por um *mix* dificilmente coerente das culturas institucionais (e burocráticas) daquelas instituições. Ademais, na medida em que as missões delas eram de certa forma opostas (por exemplo: áreas protegidas versus fomento ao desmatamento), o Ibama reproduziu, internamente à sua estrutura, desde os seus primórdios, contradições e conflitos de identidades.

A criação do Ibama foi o resultado de uma iniciativa muito pessoal do

Presidente da República, José Sarney, que depositava total confiança e forneceu apoio incondicional ao primeiro presidente da instituição, o jornalista Fernando César Mesquita. Sem dúvida alguma, a força política inicial que o Ibama adquiriu se deveu ao fato de ser dirigido por uma pessoa com sólido respaldo político, necessário para que a instituição pudesse se afirmar. Logo o Ibama alcançou notável visibilidade junto ao sistema político-institucional brasileiro, em geral, principalmente pela sua crescente e surpreendente legitimidade social.

A arquitetura institucional da criação do Ibama reflete bem o fenômeno de concentração de atribuições ambientais que antes estavam dispersas em outros organismos governamentais. A nova agência ambiental surgiu não apenas subtraindo algumas prerrogativas de outras instâncias governamentais, mas também passou a impor diretrizes e a efetuar cobranças junto às instituições das quais retirou competências. Num momento em que o aparelho de estado brasileiro sofria retração, devido à forte crise fiscal e à maré liberal, que seduziu os meios políticos e econômicos no Brasil, a situação de destaque do Ibama gerou conflitos institucionais. Um exemplo foi na área da pesca, na qual persistiu um mal-estar institucional, até que esta missão voltou ao Ministério da Agricultura, seu *locus* de origem.

Outros fatores influenciaram o processo de institucionalização do Ibama. A ação desestatizante e desestruturante do Governo do Presidente Collor extinguiu vários órgãos, dentre eles o Projeto Rondon, que visava organizar a mobilidade de estudantes para estágios em áreas carentes e remotas do País. Parte do pessoal daquela instituição foi realocada para o Ibama, que herdou um contingente importante de técnicos da área da educação. Deve-se a esse fato, em grande medida, o crescimento da sua área de educação ambiental. Por outro lado, o quadro de pessoal do Ibama constituiu um mosaico ainda mais diverso de origens e mesmo de espírito de corpo, que marcou profundamente a diversidade de identidades do Ibama, em sua fase inicial.

No âmbito estadual, também houve conflitos de competência. Os antigos escritórios regionais do IBDF foram transformados em gerências executivas do Ibama (posteriormente denominadas de superintendências), que passaram a concorrer, em várias atividades, com os órgãos estaduais de meio ambiente.

As sucessivas transformações são testemunho do caráter volátil do arcabouço institucional criado pelo poder público brasileiro para lidar com a questão ambiental. Mais marcante que as mudanças institucionais foi o *turn-over* de dirigentes das respectivas agências governamentais. Em sua fase inicial, o Ibama teve mais presidentes do que anos de vida.

A curta história institucional do Ibama é marcada, portanto, pela descontinuidade de suas administrações, por conflitos entre as suas áreas de atuação, por

um estigma de morosidade e “guerrilha burocrática” frente a iniciativas de outras áreas de governo, por inúmeras querelas trabalhistas, que resultaram em longas greves de seus funcionários, pela difícil relação entre a sede do órgão e as suas representações nos estados (onde os titulares, desde o início, foram escolhidos por critérios de compromissos políticos regionais e, não raramente, episódios de corrupção e incompetência se manifestaram). Várias tentativas foram realizadas visando ao fortalecimento do Ibama. A alternância de poder, gerando descontinuidade administrativa, fez com que nenhuma delas fosse implantada.

Após pouco mais de uma década e meia de vida, o Ibama entrou em um processo de fragmentação. Áreas anteriormente sob sua jurisdição foram transferidas para novos órgãos. Em 2006, foi criado o Serviço Florestal Brasileiro – SFB (que assume a função de órgão gestor de florestas públicas) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF (destinado a fomentar o desenvolvimento de atividades sustentáveis de base florestal). O ICMBio, criado em 2007, ganhou a competência de propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs federais.

Com os desmembramentos, cabe ao Ibama, dentre outras, as seguintes atribuições: propor e editar normas e padrões de qualidade ambiental; realizar licenciamento ambiental de empreendimentos de sua competência; implementar o Cadastro Técnico Federal – CTF¹¹; realizar a fiscalização e o monitoramento ambientais; gerar e divulgar informações relativas ao meio ambiente; executar programas de educação ambiental; e estabelecer critérios para a gestão do uso dos recursos faunísticas, pesqueiros e florestais.

No âmbito do Sisnama, a falta de articulação interfederativa implica sobreposição de ações, conflitos de competência, fragmentação de políticas públicas e desperdícios de recursos. No sentido de fortalecer este sistema, foram criadas comissões técnicas tripartites (nacional e estaduais), visando a construir espaços institucionais de diálogo entre os entes federados, em busca de uma gestão compartilhada na área ambiental. Em 2001, foi instituída a Comissão Técnica Tripartite Nacional, formada pelo MMA, pela Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente – Abema e pela Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente – Anamma. As Comissões Técnicas Tripartites Estaduais e Bipartite Distrital foram criadas a partir de 2003.

11 O CTF é um dos instrumentos da PNMA que tem como finalidade a identificação, com caráter obrigatório, de pessoas físicas e jurídicas que se dediquem à consultoria técnica sobre problemas ecológicos e ambientais e à indústria e comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras. In: <http://www.temameioambiente.com.br/servicos/ctf-cadastro-tecnico-federal-ibama/> (acesso em 12/8/2012).

11.3.2 Instrumentos da PNMA

Desde a sua promulgação, em 1981, a Política Nacional de Meio Ambiente teve implantados os mecanismos que estavam previstos no seu texto; alguns com maior solidez, outros precariamente. A seguir, é apresentado o elenco de instrumentos disponíveis para a operação da PNMA.

I – *O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental* é um instrumento de caráter preventivo, fundamental ao controle da poluição. São estabelecidos por normas instituídas pelos conselhos de meio ambiente. Existem dois tipos básicos de padrões ambientais: os padrões de emissão, que indicam os valores máximos permitidos para o lançamento de poluentes, e os padrões de qualidade, que indicam as condições de normalidade dos meios receptores.

No que diz respeito aos *padrões de qualidade do ar*, um exemplo é o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – Proconve. Foi estabelecido pela Resolução nº 18/86, complementada por resoluções posteriores e pela Lei 8.723/93, que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores. O programa estabelece as diretrizes, prazos e padrões legais de emissão para as diferentes categorias de veículos e motores.

Em 1989, a Resolução Conama nº 5 criou o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar – Pronar, que tem por finalidade estabelecer limites de poluentes no ar, com vistas à proteção da saúde, ao bem-estar das populações e à melhoria da qualidade de vida. O Programa envolve estratégias de caráter normativo e se destina ao controle da poluição do ar nas fontes fixas, bem como ao gerenciamento geral da qualidade do ar no País. Os instrumentos adotados pelo Pronar para o controle da qualidade do ar são: padrões de qualidade do ar e de emissão na fonte; rede nacional de monitoramento da qualidade do ar; inventário de fontes; e poluentes atmosféricos prioritários.

A Resolução nº 3/90 do Conama estabeleceu conceitos, padrões de qualidade, métodos de amostragem e análise de poluentes atmosféricos. Foi definido como poluente atmosférico:

qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, ou que tornem ou possam tornar o ar: I. impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; II. inconveniente ao bem-estar público; III. danoso aos materiais, à fauna e à flora; IV. prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (art.1).

Foram estabelecidos os padrões primários, que são as concentrações de poluentes que, se ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população; e os padrões

secundários, que são as concentrações de poluentes abaixo dos quais se prevê algum efeito adverso (padrões desejáveis).

No tocante aos *padrões de qualidade da água*, a Resolução nº 20/86 do Conama, dividiu as águas interiores do território brasileiro em águas doces (salinidade < 0,05%), salobras (salinidade entre 0,05% e 3%) e salinas (salinidade > 3%). Em função dos usos previstos, foram criadas classes de qualidade de água. A Resolução nº 12/00, do CNRH, estabeleceu procedimentos para o instrumento *enquadramento* dos corpos de água em classes, segundo os usos, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (ver capítulo 12).

Em 2005, a Resolução nº 357/05 do Conama tratou da classificação dos corpos d'água e das diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabeleceu as condições e os padrões de lançamentos de efluentes, revogando a Resolução Conama nº 20/86.

Embora dispondo de uma base legal há várias décadas, para que os rios fossem enquadrados em classes, segundo os usos preponderantes, muito pouco foi efetivamente realizado. A não criação das agências de bacia, a quem caberia elaborar os estudos e propor o enquadramento, a falta dos planos de recursos hídricos, a deficiência no monitoramento dos corpos d'água e no acompanhamento das licenças ambientais emitidas, dentre outros, comprometem a implementação do enquadramento e o controle da qualidade das águas no País.

Com relação aos *padrões de qualidade de ruídos*, a Resolução nº 1/90 do Conama estabeleceu critérios, padrões, diretrizes e normas reguladoras da poluição sonora. Ela foi complementada por resoluções posteriores. Naquele mesmo ano, foi instituído o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – Silêncio, sob a coordenação do Ibama. Em 1994, foi criado o *selo ruído*, como forma de indicação do nível de potência sonora, de uso obrigatório para aparelhos eletrodomésticos que venham a ser produzidos ou importados e que gerem ruído no seu funcionamento.

II – O *zoneamento ambiental* tem como objetivo realizar o ordenamento adequado de um determinado espaço territorial, levando em conta as variáveis físicas, bióticas e socioeconômicas. Trata-se da definição de parâmetros norteadores das decisões públicas e privadas, em termos de uso e ocupação do solo (ver capítulo 12).

III – A *avaliação de impactos ambientais* – AIA é um instrumento de ajuda ao processo decisório que permite associar as preocupações ambientais às estratégias de desenvolvimento econômico e social. No Brasil, a AIA está vinculada ao licenciamento ambiental (ver capítulo 12).

IV – O *licenciamento ambiental e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras* é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental

competente licença a localização, a instalação, a alteração e o funcionamento de estabelecimentos e atividades que utilizem recursos ambientais ou que causem poluição ou degradação ambiental (ver capítulo 12).

V – *Os incentivos à produção e à instalação de equipamentos e à criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental* têm como objetivo viabilizar a adoção de equipamentos ou métodos de produção que eliminem ou minimizem os danos ambientais. As entidades governamentais de financiamento ou gestoras de incentivos devem condicionar a sua concessão à comprovação do licenciamento ambiental. No caso de não cumprimento das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais, o Conama, como visto, poderá determinar a perda de incentivos fiscais ou das linhas de financiamento. Os bancos estatais ou privados, e mesmo bancos internacionais de desenvolvimento, têm adotado, nas cláusulas de concessão de créditos ou financiamentos, a exigência do cumprimento da legislação ambiental do País.

VI – *A criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público federal, estadual ou municipal.* As áreas protegidas incluem as unidades de conservação de proteção integral ou de uso sustentável, estabelecidas pela Lei 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, as áreas de preservação permanente e de reserva legal e as áreas indígenas, dentre outras (ver capítulo 12).

VII – *O sistema nacional de informação sobre o meio ambiente – Sinima* tem, como objetivo coletar, armazenar, processar e divulgar informações ambientais. Com a criação do Ibama, o Sinima passou a integrar a sua estrutura, no âmbito do Centro Nacional de Informação de Tecnologias Ambientais e Editoração – CNIA. Para a sua operacionalização, foi montado o seguinte arcabouço: a biblioteca central; as Edições do Ibama; um conjunto de bases de dados; e a Rede Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – Renima. Alguns órgãos que atuam na área ambiental se integraram à Renima, na condição de Centros Cooperantes.

Diante de uma série de dificuldades de ordem estrutural, metodológica, logística e de recursos humanos, o Sinima foi transferido, em 2001, para a Secretaria Executiva do MMA e, em 2007, para a Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Em 2004, foi criado o Comitê Gestor do Sinima, formado por representantes do MMA, da Anamma, da Abema, do Ibama, da ANA, do JBRJ e da sociedade civil (indicado pelo Fórum Brasileiro de ONGs).

O Comitê Gestor tem, dentre outras, as atribuições de formular as diretrizes da Política Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente para o Sinima; atuar como instância de articulação e harmonização de conceitos e identificar as necessidades e demandas por informações ambientais por parte dos órgãos do MMA, da sociedade e dos usuários, em geral.

Apesar dos esforços realizados, o Sinima ainda apresenta limitações, tais como a falta de integração entre as informações das diferentes unidades da federação e a falta de articulação entre os diversos bancos de dados que tratam da questão ambiental, notadamente no tocante às estatísticas e indicadores. O propósito de servir como integrador dos diversos sistemas de informação existentes em órgãos do governo federal e nas unidades da federação ainda não foi atingido. Em geral, há deficiências em termos de acessibilidade, integração, continuidade, entre outras (Barros, 2008).

VIII – O *cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental* foi regulamentado pela Resolução Conama nº 001/88 e visa ao registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas que se dediquem à prestação de serviços de consultoria sobre problemas ecológicos e estudos ambientais, de um modo geral, e à indústria e ao comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de poluição.

O cadastro apresenta fragilidades no tocante aos serviços de consultoria, apesar do estabelecimento de um prazo de dois anos para a sua renovação, na medida em que formaliza o registro dos profissionais envolvidos nos estudos sem a devida avaliação da qualidade técnica dos seus trabalhos. O instrumento tende a ser mais um mecanismo cartorial de legitimação do que de aferição de competências e de responsabilidades.

IX – *As penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental* têm por objetivo fazer com que responsáveis pelos danos ambientais ocorridos durante a instalação e funcionamento de atividades e empreendimentos adotem medidas para corrigir ou recuperar as áreas afetadas. As penalidades são as sanções administrativas e criminais previstas em leis e em outros atos normativos.

A PNMA estabelece, no seu art. 14, multas, perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo poder público, perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento de estabelecimentos oficiais de crédito e suspensão de atividades, a infratores que não cumprirem as medidas necessárias à preservação e reparação de danos ambientais. Além das penalidades, o poluidor é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros que tenham sido afetados por sua atividade.

Em 1985, foi aprovada a Lei 7347, que disciplinou a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico. Esta lei permite ao Ministério Público, à Defensoria Pública e outros órgãos públicos, fundações e associações, dentre outros, solicitar a abertura de processos civis. Prevê sanções penais e administrativas e estabelece que as ações de responsabilidades poderão

ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento da obrigação de fazer ou não fazer. Na Constituição de 1988, o art. 225, §3º, dispõe que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

A Lei 9.605/98, conhecida como a *Lei de Crimes Ambientais* ou *Lei da Natureza*, regulamentada pelo Decreto 6.514/08 dispõe sobre as sanções penais e administrativas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Nos termos desse decreto, a infração administrativa ambiental é considerada como toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente. Foram estabelecidas as penalizações por infrações – definidas como crimes ambientais – contra danos causados à fauna, à flora, que gerem a poluição e outros danos ambientais, como também infrações administrativas contra órgãos ambientais e aquelas cometidas exclusivamente em unidades de conservação.

As ações que podem causar poluição de qualquer natureza em níveis que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade, incorrem em multas, cujos valores podem variar entre cinco mil e cinquenta milhões de reais. Tal tipo de multa também pode ser aplicada a diversas outras situações, como no caso das seguintes ações:

- tornar uma área urbana ou rural imprópria para ocupação humana;
- causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas ou que provoque, de forma recorrente, problemas no aparelho respiratório e no olfato;
- causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água a uma comunidade;
- lançar resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos; e
- não adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução ou contenção, em caso de risco ou de dano ambiental grave ou irreversível.

X – A *instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente* – RQMA tem como objetivo divulgar a situação dos recursos ambientais do País. Ele deveria ser publicado anualmente pelo Ibama. Por falta de coleta sistemática de dados, além da descontinuidade administrativa das instituições responsáveis, a elaboração e publicação do RQMA tem sido comprometida.

O primeiro RQMA, publicado em 1984, pela SEMA, foi na realidade um conjunto de artigos sobre diversos temas ambientais elaborados por técnicos especialistas. O seu conteúdo foi principalmente qualitativo, com poucos dados quantitativos. Alguns documentos, apresentando o estado dos ecossistemas brasileiros e os problemas ambientais no País, foram elaborados na época da Rio 92, dentre eles, *Brasil'92: perfil ambiental e estratégias* (Philippi Júnior, 1992).

Uma década depois, o Ibama elaborou, em parceria com diversas instituições públicas, universidades e ONGs, um relatório ambiental, intitulado *Geo Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente do Brasil*, que, em certa medida, substituiu o RQMA. Este relatório, que foi apresentado na Conferência Rio + 10, teve patrocínio do PNUMA e faz parte da série Global Environment Outlook – GEO, como visto no capítulo 8.

O *Geo Brasil 2002* trata de aspectos socioeconômicos e culturais, usos do solo e do subsolo, florestas, biodiversidade, recursos hídricos, ambientes marinhos e costeiros, recursos da pesca, atmosfera, áreas urbanas industriais, desastres ambientais, saúde e meio ambiente, e políticas públicas. Adotou uma abordagem integrada de análise, registro e avaliação das condições ambientais de um determinado tema ou espaço geográfico. Foi prevista uma atualização de dados a cada dois anos.

O *Geo Brasil Recursos Hídricos*, publicado em 2007, analisa o estado das águas em termos qualitativos e quantitativos e apresenta cenários para o ano 2020. O documento faz parte da Série de “Relatórios sobre o Estado e Perspectivas de Meio Ambiente no Brasil”?, que deveria dar sequência aos trabalhos iniciados em 2002. Uma década depois, nenhum outro relatório havia sido publicado.

O *Geo Brasil 2002* representa o início de um processo de consolidação, de coleta e de análise de dados ambientais, que deveria, na verdade, ter sido implementado desde a década de 1980. A gestão ambiental necessita de dados e estatísticas ambientais que auxiliem os processos de tomada decisão, da adoção de instrumentos e de políticas ambientais, e da formação de uma opinião pública consciente. Sem estas informações, corre-se o risco de que as ações de gestão ambiental tenham como suporte técnico apenas análises qualitativas, o que pode comprometer as suas credibilidade, efetividade e eficácia.

XI – A *garantia de prestação de informações relativas ao meio ambiente* obriga o poder público a gera-las, quando inexistirem.

A Constituição de 1988 assegura, no elenco dos direitos fundamentais (individuais e coletivos), o direito de todo cidadão a receber, dos órgãos públicos, informações de seu interesse particular ou de interesse coletivo ou geral, a serem prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado.

Como visto no capítulo 5 foi aprovada, em 2003, a Lei 10.650, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sinima. Estes são obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem da matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob a sua guarda. É assegurado o sigilo comercial, industrial, financeiro ou qualquer outro sigilo protegido por lei.

Apesar da fragilidade do Sinima, observa-se nas instituições públicas e privadas, nas ONGs, no setor acadêmico e nos organismos multilaterais um esforço de divulgação de informações sobre o meio ambiente. Vários órgãos ambientais dos estados e municípios também disponibilizam, na Internet, uma série de informações relativas às suas atividades e aos seus instrumentos legais, bem como formulários para o licenciamento ambiental. A ouvidoria do Ibama recebe denúncias e presta informações, por meio de uma central telefônica, conhecida como *linha verde*.

XII – O *cadastro técnico federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais* visa ao registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos da fauna e flora.

Este cadastro, juntamente com o cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental, acima citado, compõem o Cadastro Técnico Federal – CTF, que é da responsabilidade do Ibama. Embora obrigatório, o CTF não consegue inibir o funcionamento de empresas clandestinas, tais como aquelas que exploram florestas ou minérios, ou aquelas consideradas de alto risco, por manipular produtos químicos.

Além do CTF, existem outros cadastros na área ambiental. É o caso do Cadastro Nacional de Entidades Ambientais – CNEA, que funciona no âmbito do Conama, e do Cadastro de Produtores, Importadores, Exportadores, Comercializadores e Usuários de Substâncias Controladas pelo Protocolo de Montreal, gerenciado pelo Ibama, como visto no capítulo 8.

Em 2000, foi instituída a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA, cujo fato gerador é o exercício regular do poder de polícia pelo Ibama, para controlar e fiscalizar as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais. A taxa tem recolhimento trimestral e o seu valor é definido de acordo com o porte da empresa e com o potencial de poluição e o grau de utilização de recursos naturais. A sua cobrança representa uma grande fonte de recursos para o Ibama. O sujeito passivo da TCFA é também obrigado a entregar, anualmente, um relatório das atividades exercidas no ano anterior. Os estados

e municípios podem instituir, por lei específica, a TCFA, passando assim a ter direito a um percentual dos recursos arrecadados.

XIII – Uma nova categoria de instrumentos foi incorporada à PNMA, em 2006, pela Lei 11.284, que dispõe sobre a gestão de florestas para a produção sustentável. Trata-se de instrumentos econômicos, *como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental* e outros.

11.3.3 Um balanço da PNMA

Apesar de estar em curso há quase três décadas, o processo de institucionalização das políticas ambientais no Brasil ainda apresenta um quadro de dualidade. Por um lado, há grandes avanços no estabelecimento de instrumentos e mecanismos de regulamentação, por parte do poder público. Por outro lado, a internalização da preocupação com o meio ambiente nos diversos níveis do processo decisório público ainda não é uma questão resolvida. Há eixos de ação governamental que configuram situações contraditórias com as regulamentações estabelecidas pelo próprio poder público.

Na prática, têm prevalecido, em grande medida, argumentos sustentados na racionalidade econômica e na alegação da função social de certos empreendimentos, no curto e médio prazos. Este é o caso da ação do setor público em matéria de geração de energia hidrelétrica, que tem um histórico, nas últimas décadas, de construção de grandes barramentos e represas, que acarretam graves impactos socioambientais. Outro exemplo é a expansão da fronteira agrícola, que provoca impactos significativos relacionados ao desmatamento e à degradação dos solos.

11.4 PROGRAMAS AMBIENTAIS E DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Pela ótica do planejamento governamental, a história recente do Brasil tem sido marcada por estratégias desenvolvimentistas baseadas na racionalidade econômica. Elas têm prevalecido sobre a visão de longo prazo e o caráter sustentável do desenvolvimento. Entretanto, mesmo que limitado por uma cultura institucional e política pouco receptiva à consideração da dimensão ambiental, o processo decisório público no Brasil já acumula experiências consideráveis em matéria de programas governamentais¹² que têm a dimensão ambiental como foco determinante.

Vários programas governamentais brasileiros que associam a busca do desenvolvimento aos imperativos da sustentabilidade contam com recursos

¹² Alguns programas já foram apresentados ao longo deste capítulo. Os programas relativos à destruição da camada de ozônio, biodiversidade e desertificação foram descritos no capítulo 8 e os referentes aos recursos hídricos serão analisados no capítulo 12.

financiados pelo Banco Mundial – BIRD, que teve papel importante no processo de institucionalização das políticas ambientais no País. A razão da preocupação daquela instituição de financiamento com o caráter ambiental de suas ações no Brasil está associada aos resultados negativos de um grande programa de desenvolvimento regional, o *Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil* – Polo noroeste. Naquele momento (anos 1980), o BIRD orientava as suas ações pela doutrina que tinha como foco o fomento ao “desenvolvimento rural integrado”.

No final da década de 1970, o governo federal desenvolveu uma estratégia para transformar Rondônia, na região amazônica, em um grande exemplo de colonização agrária, com o objetivo de integrar a região ao restante do país. A campanha oficial de integração nacional, encontrou um forte aliado no financiamento, pelo Polonoroeste, da pavimentação da rodovia BR 364, ligando Cuiabá, no Mato Grosso, a Porto Velho, em Rondônia. A obra, que facilitaria a integração com outras regiões do País e o acesso ao interior do estado, atraiu um fluxo migratório de grande vulto. A população de Rondônia cresceu em proporções desmesuradas, passando de 113 mil habitantes em 1979 para 1,4 milhões, em 1988.

Em razão do padrão de ocupação adotado, a cobertura florestal nativa sofreu um grande impacto: passou de 99% da área total do estado, em 1975, para 76%, em 1988. Foram devastados 5,8 milhões de hectares e Rondônia passou a ser o estado com a mais alta percentagem de áreas desmatadas da Amazônia. A execução do Polonoroeste cumpriu os seus objetivos no componente infraestrutura, mas não teve, por outro lado, o mesmo desempenho nos componentes ambientais e agroflorestais, o que contribuiu para acelerar a taxa de desmatamento (Bartholo & Bursztyn, 2006).

O impacto ambiental causou grandes repercussões e provocou a imediata reação de organizações internacionais, principalmente aquelas ligadas às questões ambientais. Elas elegeram o Banco Mundial como alvo principal, acusando-o de financiar o desmatamento da Amazônia. As severas críticas dirigidas ao Banco, aliadas à necessidade dos governos dos dois estados de obter recursos para investimentos em infraestrutura, criaram um clima político favorável à realização de dois novos programas que tentassem reverter os resultados negativos do Polonoroeste: o *Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia* – Planaflo, e o *Programa Agropecuário de Mato Grosso* – Prodeagro. Com estas ações, o BIRD buscava contribuir para frear as crescentes taxas de desmatamento, apoiando a exploração sustentável dos recursos naturais e a proteção de grandes unidades de conservação. Este procedimento ajudaria a minimizar as críticas e pressões a ele dirigidas.

A partir do início dos anos 1990 o Brasil adotou, em diferentes escalas

territoriais e com focos em diversos setores de atividade, programas em que a questão ambiental era claramente tratada em consonância com estratégias de desenvolvimento regional. Tais iniciativas serviram ao mesmo tempo para promover a descentralização (com o envolvimento de governos estaduais e municipais) e a desconcentração (com a maior capilaridade da atuação de organismos federais no território). Esses programas refletiram uma tendência geral de redução do papel do Estado nacional na governança pública, típica da fase neoliberal que marcou os anos 1990. Mas, foram, por outro lado, instrumentos de internalização da dimensão ambiental no seio das instituições governamentais. Isso se deve, em grande medida, ao fato de que, numa época de poucos recursos para o financiamento de atividades estruturantes da economia regional e local, a área ambiental contou com atraentes aportes de fundos, oriundos notadamente de fontes internacionais.

São apresentados a seguir alguns programas cuja estrutura e raio de ação envolvem múltiplas escalas e setores de governo e que são focalizados em temas ambientais.

11.4.1 Planaflo

O Planaflo foi instituído por meio de uma política pública de ordenamento do uso dos recursos ambientais para a ocupação racional das terras rurais do estado Rondônia, de acordo com o zoneamento socioeconômico-ecológico estabelecido por uma lei estadual de 1988. O novo instrumento visava a definir critérios reguladores de investimentos públicos e privados necessários à implementação de ações que harmonizassem as atividades humanas com a manutenção do equilíbrio ambiental.

Desde a concepção do programa, houve uma marcante preocupação com o envolvimento da sociedade civil organizada no processo decisório, o que o tornou uma experiência pioneira. Mesmo que com falhas quanto ao grau de representatividade das instâncias envolvidas, foi assegurado à sociedade civil um papel ativo em vários níveis e etapas de decisão. Entretanto, alguns setores, como madeireiros, mineradores e industriais, foram excluídos, por serem considerados, na época, adversários de uma proposta de desenvolvimento sustentável, na qual o objetivo principal consistia na implementação de ações voltadas para o aproveitamento racional dos recursos naturais.

As negociações, iniciadas em 1988, previam valores da ordem de US\$ 800 milhões, muito acima dos US\$ 228 milhões aprovados posteriormente. Na verdade, o início das operações do programa, em 1993, mostra que prevaleceu o ponto de vista do BIRD, bastante restritivo ao financiamento de investimentos em infraestrutura. O governo estadual aceitou o forte peso do componente

ambiental na proposta do programa, apenas para viabilizar o empréstimo. No entanto, ele não tinha um real comprometimento com o componente, fato que se refletiu na efetividade das ações empreendidas.

11.4.2 Prodeagro

A proposta do Prodeagro surge como estratégia de estabelecer um programa que sucedesse ao Polonoroste no estado de Mato Grosso, mas voltado à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável. Para tanto, o ponto de partida foi uma primeira aproximação do zoneamento socioeconômico-ecológico, de forma a apoiar ações integradas.

O Prodeagro, que vinha sendo negociado desde 1988, só teve o seu início real em junho de 1993. O total de recursos aprovados foi da ordem de US\$ 285,7 milhões. A participação social no processo decisório do programa, mesmo que restrita a certos segmentos mais organizados, foi também uma questão marcante, que refletia uma tendência geral das decisões públicas em matéria ambiental, à época da Rio 92.

Junto com o seu programa gêmeo, o Planaflo, o Prodeagro inaugurou uma nova postura do Banco Mundial, que passaria a marcar a sua ação em todo o mundo: a consideração dos impactos ambientais das obras e programas que financiava. A estratégia consistia em fazer valer as legislações vigentes dos países (no caso do Brasil, o arcabouço institucional e instrumental constante da Política Nacional do Meio Ambiente). Tal mudança de orientação implicou também alterações na própria estrutura organizacional do BIRD, que passou a fortalecer uma nova área de competência técnica: a de meio ambiente. Como efeito dessa orientação, os organismos de governo (tanto federais como estaduais) que serviam de interface com o Banco também passaram a se instrumentalizar e a capacitar técnicos, para poder lidar com seus interlocutores.

11.4.3 PNMA I

O *Programa Nacional do Meio Ambiente* – PNMA, negociado com o Banco Mundial, foi o primeiro grande financiamento que o governo brasileiro solicitou para investir na área ambiental, em caráter nacional. Tinha como objetivo melhorar a capacidade institucional do poder público, em matéria de política e gestão ambiental.

Após uma negociação iniciada em 1987, foi firmado com o Banco Mundial, em dezembro de 1990, o acordo de empréstimo do PNMA, no valor de US\$ 117,0 milhões. Acrescido da contrapartida nacional, no valor de US\$ 49,4 milhões, o montante foi de US\$ 166,4 milhões. Em 1991, o Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW, da Alemanha, destinou US\$ 16,3 milhões, sendo a metade como empréstimo

e a outra metade como doação, para financiar parte da contrapartida nacional, especificamente em unidades de conservação.

O programa foi desenhado, inicialmente, com três componentes (desenvolvimento institucional, unidades de conservação e proteção de ecossistemas). Teve início real apenas em setembro de 1991, devido a atrasos na liberação dos recursos. Até 1993, o programa teve um baixo desempenho e conseguiu utilizar apenas cerca de 20% dos recursos contratados.

O alcance de êxitos parciais em diversos componentes, apesar das dificuldades, sobretudo no início do programa, foi certamente um argumento decisivo para a sua prorrogação até 1998.

Com a extensão do programa, um novo componente foi criado, os Projetos de Execução Descentralizada – PED, com execução em nível municipal. Ele exigia, para a aprovação de cada atividade nos estados, o cumprimento de requisitos institucionais mínimos de estruturação para o trato das questões ambientais. Foram discutidas, também, novas propostas, como os instrumentos econômicos para a gestão ambiental e o gerenciamento urbano e industrial – embriões das novas prioridades a serem incluídas em programações futuras.

Em sua segunda fase, o PNMA apresentou certo avanço no campo da gestão ambiental, tanto na produção de conhecimento como na execução de atividades. A conclusão deste programa resultou na definição do PNMA II, que o sucedeu e que valorizou, em grande medida, ações voltadas à gestão de *ativos ambientais* e o fortalecimento institucional, ao nível dos estados.

11.4.4 PNMA II

O PNMA II foi dividido em duas fases. Na primeira, que foi de 2000 a 2006, o programa se estruturou a partir de três componentes: (i) gestão integrada de ativos ambientais; (ii) desenvolvimento institucional, com três temas – licenciamento ambiental, monitoramento da qualidade da água e gerenciamento costeiro; e (iii) coordenação e articulação. A implementação do componente ativos ambientais visou, ao mesmo tempo, a descentralização e a desconcentração da gestão ambiental, a capacitação para a execução de projetos demonstrativos e a alavancagem de parcerias. Nesta fase, foram desembolsados US\$ 18.400 milhões.

A segunda fase, programada para 2009-2012, manteve o componente gestão integrada de ativos ambientais e alterou o componente desenvolvimento institucional, que passou a tratar do monitoramento ambiental e dos instrumentos econômicos para a gestão ambiental, além do licenciamento ambiental. O terceiro componente – coordenação, articulação e comunicação – passou a incluir os seguintes temas: planejamento da gestão ambiental, comunicação e gestão e

articulação. O empréstimo de US\$ 31,57 milhões foi aprovado em 2009, mas até o final de 2011 nada tinha sido executado.

11.4.5 Programa Pantanal

O *Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pantanal* – Programa Pantanal tem como objetivo a promoção do desenvolvimento sustentável dos municípios que compõem a Bacia do Alto Paraguai – BAP, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Dentro do componente proteção de ecossistemas do PNMA I, foi elaborado um zoneamento e um plano de conservação e uso do Pantanal. Posteriormente, o Programa Pantanal obteve financiamento próprio para a execução de atividades sustentáveis que visavam promover atividades econômicas sem degradar o ecossistema e resolver questões de saneamento e de unidades de conservação, dentre outras ações.

O Programa Pantanal integrou a lista de prioridades do plano nacional de desenvolvimento, elaborado para o período 2000-2003 (*Plano Avança Brasil*)¹³ e foi incluído, em 2011, entre os 35 programas estratégicos de governo, na gestão da Presidente Dilma Rousseff.

11.4.6 Gerenciamento Costeiro

A Lei 7.661, de 1988, instituiu o *Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro* – PNGC, como parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar e da Política Nacional de Meio Ambiente. O PNGC teve a sua implementação associada ao *Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro* – Gerco, que tem como finalidade planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, as atividades socioeconômicas na zona costeira. Em 1996, foi elaborado o *Macrodiagnóstico da Zona Costeira na Escala da União*, que foi atualizado em 2006.

Em 2005, foi lançado o *Plano de Ação Federal para a Zona Costeira* – PAF-ZC, que abrangeu projetos de ordenamento territorial, conservação e proteção do patrimônio natural e cultural, controle e monitoramento de fenômenos e dinâmicas e processos incidentes na costa brasileira. Este plano foi desenvolvido no âmbito do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro – GI-Gerco, que é o fórum da integração das ações federais voltadas para a zona costeira.

13 O plano plurianual nacional *Avança Brasil* (2000-2003) sintetiza bem uma transição formal: passou-se de um discurso que negligenciava a dimensão ambiental para outro, no qual a preocupação com o meio ambiente está inserida em vários níveis, mas muito mais como retórica. Isso significa que as grandes diretrizes de ação governamental continuavam a emanar de um cálculo econômico e geopolítico, para só depois buscar-se uma compatibilidade com a sustentabilidade ambiental.

11.4.7 PPG-7

O *Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil* – PPG-7 foi elaborado inicialmente em decorrência de uma demanda de ONGs, que solicitavam ação urgente em defesa das florestas amazônicas, junto aos países do Grupo dos Sete – G7¹⁴. O programa foi direcionado preferencialmente para a Mata Amazônica e a Mata Atlântica. Foi lançado durante a Rio 92, envolvendo recursos da ordem de 250 milhões de dólares.

O objetivo do programa piloto era examinar os benefícios ambientais das florestas tropicais do Brasil, consistentes com as metas de desenvolvimento do País, e contribuir para a redução contínua do índice de desmatamento. Com diferentes componentes, o PPG-7 concentrou a sua atuação na preservação da floresta, na proteção contra efeitos sobre o clima, na manutenção da fertilidade do solo, na conservação da biodiversidade e nas reservas de água doce. Após uma revisão de meio termo, a segunda fase do PPG-7 foi lançada em 2003. A criação de corredores ecológicos, que constava da primeira fase, foi então reforçada, com o apoio aos projetos Corredor da Amazônia e Corredor Central da Mata Atlântica.

11.4.8 Educação ambiental

A lei 9.795, de 1999, dispõe sobre Educação Ambiental – EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA. A EA foi definida como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Em seu artigo 1, a referida lei define educação ambiental como um

Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política.

A PNEA envolve, em sua esfera de ação, os órgãos integrantes do Sisnama, instituições educacionais, órgãos públicos da União, de todas as unidades da federação e dos municípios e entidades não governamentais, de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade.

14 EUA, Canadá, Reino Unido, França, Alemanha, Itália e Japão.

Em 1999, foi criado o *Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA*¹⁵, que apresenta e propõe, princípios, diretrizes, linhas de ação e estratégias para EA. Embora seja um programa de âmbito nacional, a sua aplicação, execução, monitoramento e avaliação são compartilhadas com todos os segmentos sociais e esferas de governo. Em 2002, o Decreto 4.281, que regulamentou a referida Lei, instituiu o Órgão Gestor, responsável pela coordenação da PNEA, dirigido pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, e assessorado por um Comitê Assessor.

A educação ambiental tem papel relevante na integração do tema ao processo educacional brasileiro, sob a responsabilidade do Ministério da Educação, como um tema transversal constante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. É, nesse sentido, também um vetor de articulação entre organismos de governo.

11.4.9 Áreas Protegidas na Amazônia

O Projeto de Áreas Protegidas na Amazônia – ARPA foi instituído pelo Decreto 4326/2002. Tem como fundamento o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, criado em 2000. Os seus objetivos foram estabelecidos para um horizonte de 10 anos, divididos em três fases. Visam a fortalecer o SNUC em três aspectos: criação de áreas protegidas, gestão efetiva de unidades existentes e sustentabilidade financeira das UCs alvo. Os quatro objetivos da primeira fase, concluída ao final de 2008, foram:

- criar 18 milhões de hectares de novas UCs (9 milhões de hectares de proteção integral e 9 milhões de hectares de uso sustentável);
- consolidar 7 milhões de hectares de UCs de proteção integral existentes e 9 milhões de hectares de UCs de proteção integral recém-criadas;
- estabelecer um fundo fiduciário de capitalização permanente (*endowment fund*) para sustentar os custos de manutenção das UCs; e
- estabelecer um sistema de monitoramento e avaliação da biodiversidade nas UCs e em nível regional.

O ICMBio é o órgão federal responsável pela implementação do ARPA. O modelo de gestão do programa é inovador, pois envolve uma organização não governamental – o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio – na execução financeira e outros parceiros governamentais, nas áreas onde há UCs estatais. A assistência técnica para o desenvolvimento de capacidades dos parceiros foi atribuída à Agência de Cooperação Alemã (*Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH – GTZ*) e ao WWF-Brasil.

¹⁵ O ProNEA sucedeu ao programa homônimo, cuja sigla era PRONEA, que fora instituído em 1994.

Os recursos para a fase 1 (cerca de US\$ 81 milhões) foram concedidos por quatro doadores: o GEF; o KfW; o governo brasileiro; e o WWF-Brasil.

11.4.10 Ecoturismo

Lançado no ano 2000, o *Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal* – Proecotur teve como objetivo a promoção de condições que permitam o desenvolvimento de uma atividade turística na região, capaz de servir de alternativa às práticas econômicas predatórias ao meio ambiente. Nesse sentido, visava a apoiar a iniciativa privada e ao mesmo tempo gerar empregos e renda. O programa foi renovado em 2004, assumindo a denominação *Programa de Apoio ao Ecoturismo e à Sustentabilidade Ambiental do Turismo*.

Foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos para o Proecotur¹⁶: proteger os atrativos ecoturísticos; implantar infraestrutura básica de serviços; criar ambiente de estabilidade; avaliar o mercado nacional e internacional; propor base normativa; capacitar recursos humanos; estimular a utilização de tecnologias apropriadas; valorizar as culturas locais; e contribuir para a conservação da biodiversidade.

Recursos financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID serviram para alavancar o programa, articulando diferentes esferas de governo, como o MMA, o Ministério do Turismo e governos estaduais¹⁷.

11.4.11 Combate a incêndios florestais

Em 1988, quando os incêndios florestais na Amazônia já ocupavam há vários anos espaço de destaque na mídia brasileira e internacional, o governo federal passou a dispor de uma linha de ação específica sobre o tema. O *Sistema de Prevenção Nacional e Combate aos Incêndios Florestais* – Prevfogo. Com o Decreto 2.661/98, o Governo Federal criou o *Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal* – Proarco, cujo alvo prioritário é a franja de expansão da ocupação da Amazônia, conhecida como *arco do desflorestamento*. O Proarco contou inicialmente com recursos do Banco Mundial, da ordem de 15 milhões de dólares, além da contrapartida financeira do governo brasileiro.

Ao final de sua primeira fase, o programa passou a ser denominado *Programa de Prevenção e Controle às Queimadas e aos Incêndios Florestais no Arco do Desflorestamento*. O propósito do programa é dotar a região de uma infraestrutura e de serviços para lidar com as queimadas e os incêndios florestais. Os seus objetivos específicos são¹⁸:

16 <http://www.mma.gov.br/port/sca/index.html> (acesso em 10/3/2012).

17 <http://www.mma.gov.br/port/sca/proeco/turverde.html> (acesso em 20/4/2012)

18 http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=735%3Ap-_p (acesso em 10/3/2012).

- identificar as áreas de maior risco de ocorrência, por meio do desenvolvimento de um sistema permanente de ações de monitoramento, previsão, prevenção, combate a incêndios e ao controle e fiscalização de queimadas ao longo do Arco de Desflorestamento;
- informar os produtores e comunidades rurais quanto aos riscos dos incêndios florestais, por meio de campanhas educativas e mobilização social, conscientizando e treinando;
- estruturar e implementar unidades de combate próximas às áreas de risco; e
- implantar um núcleo estratégico, com capacidade institucional de mobilizar uma força tarefa.

11.4.12 Agenda 21 nacional

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92, o Brasil havia se comprometido a elaborar a sua Agenda 21 nacional. Ela seguiria o estabelecido na Agenda 21 Global, que é uma espécie de declaração de intenções dos governantes do planeta, quanto ao que queremos e devemos fazer ao longo do século XXI. É, nesse sentido, a idealização de um plano de voo para um futuro de longo prazo.

Em 1997, o governo federal instituiu a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 nacional – CPDS, que deflagrou o processo de elaboração do documento, a partir da contratação de consórcios de especialistas e acadêmicos. Eles ficaram encarregados da produção de seis estudos temáticos: Cidades Sustentáveis, Redução das Desigualdades Sociais, Agricultura Sustentável, Gestão de Recursos Naturais, Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável, e Infraestrutura e Integração Regional.

Cada um dos documentos temáticos foi submetido a audiências públicas, às quais tiveram acesso membros da academia, profissionais de organismos de governo e segmentos organizados da sociedade civil. Os textos, devidamente revisados, foram sintetizados e serviram de base para o documento final, que também foi apresentado para consulta e discussão. Cerca de 40 mil pessoas tiveram acesso ao processo de debates.

A Agenda 21 Brasileira tardou dez anos e foi lançada às vésperas da Conferência Rio+10, que se realizou em Johannesburgo. A iminência de um balanço sobre o que cada país havia feito a partir da Rio 92 serviu de deflagrador da mobilização brasileira para cumprir esse compromisso.

A despeito da demora para ser elaborada, a agenda brasileira para o século 21 teve méritos: partiu de estudos sólidos de fundamentação aos temas em debate; foi construída a partir de amplo processo de consulta à sociedade; inseriu questões de interesse de comunidades específicas e aplicadas aos diversos contextos

regionais brasileiros; e deixou claro princípios que não podem ser relegados, como o da sustentabilidade do desenvolvimento.

O documento mostrou que as preocupações brasileiras não priorizavam os mesmos temas que ganharam destaque nos agendas dos países ricos do Hemisfério Norte. Grandes temas ambientais planetários, como efeito estufa, a poluição dos mares ou o crescimento do buraco na camada de ozônio estavam presentes na agenda brasileira, mas com menor destaque, em comparação aos graves impasses sociais, identificados como prioritários: a fome, a necessidade de reforma agrária, a má distribuição da renda, a escassez de saneamento básico e a falta de segurança de nossa população. Cabe assinalar que tal característica resultou do modo como foi elaborada e debatida pela sociedade.

A capilaridade da ausculta aos diversos atores sociais, econômicos e governamentais, por todo o Brasil, revelou um aspecto inesperado, mas plausível: quanto mais a questão das expectativas de futuro era tratada em escala local, mais os temas apontados como prioritários eram de curto prazo e sintonizados com problemas imediatos percebidos pelas pessoas. Nas audiências públicas nas grandes capitais, os problemas ambientais expressos pelo público consultado guardavam certa sintonia com o que aparece nas agendas ambientais dos países mais ricos. Por outro lado, ao serem ouvidos grupos representativos das bases sociais, mais distantes dos centros de poder e da academia, as questões levantadas eram práticas, imediatas e voltadas ao cotidiano das pessoas.

Vinculada a uma secretaria do MMA, a Agenda 21 brasileira padeceu, como tantos outros planos na história do país, da *síndrome do fim de mandato*: um novo governo assumiu, em 2003, e o documento foi obscurecido por novas prioridades. Diferente de outros programas, que em mudança de governo desaparecem ou mudam de nome, a Agenda 21 foi forte o suficiente para ser mantida com o mesmo nome, mas fraca o bastante para ficar num segundo plano.

11.4.13 Agendas 21 locais

A estratégia de elaboração de Agendas 21 locais estava presente na Agenda 21 Global. Antes mesmo do início do processo da Agenda 21 Brasileira, alguns municípios e regiões brasileiras deram início às suas Agendas 21 locais. A ideia logo ganhou relevância e se estendeu para um grande número de municípios. Em 2002, 1.652 municípios brasileiros já informavam ter iniciado seu processo de Agenda 21 Local¹⁹.

A partir de 2004, as Agendas 21 locais passaram a fazer parte dos Planos

19 http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=363&id_pagina=1 (acesso em 10/8/2012).

Plurianuais de Governo – PPA, como programa federal. Um manual de orientação foi elaborado, visando a fornecer as linhas gerais de estruturação dos documentos, estabelecendo, inclusive, como deveria se dar a participação pública e os princípios que deveriam ser contemplados. Uma linha de financiamento à elaboração dos documentos foi estabelecida, pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, para fomentar o interesse das prefeituras.

Entretanto, apesar das orientações e do financiamento, o processo se deu de modo bem heterogêneo. Em alguns casos, serviu como elemento catalisador de uma mobilização dos governos locais e da sociedade para a definição de estratégias de longo prazo. Em outros, não passou de um episódio restrito à contratação de um serviço de consultoria, com um produto fadado ao esquecimento.

Na prática, na maioria dos casos, a lógica do projeto (racionalidade formal) prevaleceu sobre a do processo (racionalidade substantiva) (Fonseca, 2009). Além disso, a *síndrome do fim de mandato*, uma vez mais, encontrou espaço de expressão: com o fim dos mandatos de alguns prefeitos, os seus sucessores (notadamente quando eram de outro partido) tenderam a abandonar as Agendas 21 locais que haviam sido elaboradas. Assim, uma estratégia de longo prazo não durou mais do que um curto período de tempo.

11.4.14 Bolsa Verde

Seguindo o modelo das “transferências de renda sob condições” (em inglês, *conditional cash transfers* – CCT), e inspirado na noção de pagamentos por serviços ambientais – PSA, o governo federal brasileiro lançou, em 2011, o *Programa de Apoio à Conservação Ambiental* – Bolsa Verde. Dois desafios críticos são tratados pela iniciativa: o combate à pobreza extrema e a proteção ao ambiente.

O público atingido pelo programa (foi estabelecida a meta de beneficiar 76 mil famílias até 2014) são produtores extrativistas, que passaram a receber o valor de 300 reais trimestralmente por intermédio da Caixa Econômica Federal, a título de prestação de serviços ambientais. Foram mantidos os mesmos critérios aplicados no programa Bolsa Família.

Para a garantia do cumprimento das condicionalidades por parte dos beneficiários, o programa prevê o monitoramento da integridade da cobertura florestal, pelo Sistema de Vigilância da Amazônia – Sivam e visitas às famílias, por amostragem.

11.5 DESCENTRALIZAÇÃO DAS DECISÕES PÚBLICAS AMBIENTAIS

A descentralização, entendida como a transferência da autoridade e do poder decisório para instâncias subnacionais, é vista como uma das alternativas para que os estados e municípios enfrentem os problemas desafios na área ambiental.

Como assinalado no capítulo 4, os novos parâmetros que orientam o desenho das estruturas institucionais de governo apontam para o imperativo da descentralização, que tem sido associada a mecanismos também inovadores, como a abertura de canais de participação dos atores sociais envolvidos.

Dois grandes aspectos devem ser considerados, ao se tratar da descentralização. Primeiramente, tendo em vista as grandes diferenças entre os municípios, são necessárias medidas voltadas a um reequilíbrio regional, reduzindo-se disparidades históricas. As condições de equidade têm de ser garantidas pelo poder central nos processos de transferências de recursos. Em segundo lugar, dado que, em numerosos casos, o setor público é vulnerável a manipulações e pressões políticas das elites locais, é necessário uma maior participação da sociedade civil organizada, de forma isenta e capacitada, nos processos decisórios (Kliksberg, 2000).

A descentralização, para ser efetiva, deve contar, portanto, com a solidariedade e a participação social, que passa pelo entendimento da noção de subsidiariedade. Esta última constitui um dos três princípios básicos que norteiam o sistema federativo, juntamente com a autonomia e a interdependência (Scardua & Bursztyn, 2003).

A participação social se enquadra no processo de redefinição das articulações entre as esferas pública e privada, dentro da perspectiva de redistribuir poder em favor dos sujeitos sociais que geralmente não têm acesso às decisões públicas (Jacobi, 2003). Ela é, portanto, um ingrediente essencial no processo de implantação da descentralização. Mas, para tanto, é importante que a comunidade intervenha em todo processo decisório, desde o planejamento até a avaliação das políticas públicas. O aumento da capacidade de organização dos segmentos da sociedade civil é essencial, mas só será possível por meio do acesso à informação, que é uma condição básica ao controle social (Rocha & Bursztyn, 2005).

No entanto, nem todos os atores conseguem se representar nos processos participativos. Alguns grupos, mais organizados, tendem a se beneficiar mais dos canais abertos à expressão da vontade de coletividades (*lobbies*), em detrimento de outros, menos mobilizados. Além disso, não existem salvaguardas claras ou critérios que permitam filtrar o grau efetivo de representatividade daqueles que exercem o poder de representar certos grupos. Daí o questionamento sobre a *representatividade das representações* (Fonseca & Bursztyn, 2009). Vale assinalar que a ampliação de democracia participativa não deve supor a substituição da democracia representativa, que serve de esteio à moderna democracia. Uma não deve ser entendida como alternativa à outra, pois são espaços complementares de expressão de vontades coletivas.

Há que se ressaltar, entretanto, que a descentralização e mesmo a

desconcentração são processos que não estão imunes a percalços. À medida que as decisões públicas se dão mais próximas do nível local, maior é o grau de visibilidade, compromisso e legitimidade junto à comunidade. Por outro lado, amplia-se também o risco de captura das decisões públicas por parte de fortes estruturas de poder político tradicional, que têm maior margem de atuação nos municípios e mesmo nos estados. A compatibilização entre os imperativos da territorialização da tomada de decisões e as salvaguardas contra possíveis desvirtuamentos é um desafio atual.

Desde a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente, os fundamentos de uma política ambiental descentralizada estavam presentes. A tendência à descentralização se acentuava também pela enorme disparidade entre a pequena estrutura existente para cuidar do meio ambiente no nível federal – a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA – e a complexidade da tarefa.

Os estados, seguindo o exemplo do governo federal, repetiram o modelo e passaram a elaborar leis e criar os seus conselhos e órgãos e/ou secretarias para gerenciar o meio ambiente. Em 1996, todas as unidades da federação já possuíam políticas ambientais estaduais e instituições responsáveis pela sua implementação.

Os conselhos estaduais de meio ambiente, instituídos nas diferentes unidades da federação, possuem características que variam em seu caráter (maior ou menor poder deliberativo), no grau de participação (organismos e atores sociais envolvidos) e na frequência de suas reuniões. Geralmente, há espaço institucionalizado para a participação da sociedade civil, por intermédio de ONGs, além da presença de representantes de outros organismos governamentais e segmentos empresariais.

Apesar da aparente paridade, existe ainda a prevalência das decisões definidas pela presença majoritária da representação governamental nas decisões, o que abre espaço para a manipulação dos consensos e dos resultados (Jacobi, 2003). Esse tipo de prática se apoia, em geral, na maior disponibilidade de técnicos governamentais e de alguns *lobbies* organizados, em participar das atividades dos conselhos. Agregue-se a isso a cultura tecnoburocrática, que se vale de códigos de expressão (textual e oral) nem sempre acessíveis ao entendimento de leigos (Fonseca, Bursztyn & Moura, 2012).

A tendência à descentralização sofreu certo recuo com a criação do Ibama, em 1989. Este, mesmo contando com estruturas executivas desconcentradas ao nível dos estados e com um corpo funcional numeroso e diversificado em sua formação, tendeu a centralizar as decisões, na esfera federal. A centralização das decisões em matéria de política ambiental encontrou obstáculos não apenas nos estados, como também no seio de outros organismos governamentais federais,

cujas atividades passaram a ser objeto de constantes restrições por parte das regulamentações ambientais estabelecidas.

A segunda metade dos anos 1990 testemunha uma forte tendência à descentralização. Esse processo se dá pela própria limitação operacional do Ministério do Meio Ambiente e do Ibama e em virtude da tendência política de se empreender uma capilarização da gestão ambiental no território nacional. Esta, por sua vez, passa a se manifestar por meio de políticas e programas voltados ao fortalecimento da capacidade institucional dos estados e mesmo de municípios. As ações de programas como o PNMA I e II são exemplos de estratégias de fomento e capacitação de agências estaduais na área ambiental. Em 2005, o MMA instituiu o Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais – PNC, com apoio da Petrobrás, que abrangeu 18 estados e mais de mil municípios.

Ao longo dos anos, a descentralização, como parte da Política Nacional de Meio Ambiente, tem ocorrido de forma fragmentada, descontínua e seletiva. Nesse período, os estados e municípios experimentaram diferentes graus de descentralização, tornando-se necessárias ações coordenadas pelo governo central. Alguns fatores podem explicar esse quadro: falta de técnicos nos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente; falta de capacitação técnica e treinamento, salários defasados, quando comparados aos praticados pela iniciativa privada; instituições despreparadas para assumir atividades ambientais; carência de recursos financeiros e de infraestrutura; ausência de instrumentos de gestão ambiental, dentre outros (Scardua & Bursztyn, 2003).

Verifica-se que, na medida em que os instrumentos de gestão ambiental federal são implementados, os estados tendem a seguir a diretriz federal, em graus diferenciados, implementando ações semelhantes. Com relação aos municípios, a realização dessas práticas fica muitas vezes comprometida, por falta de capacidade institucional (recursos humanos capacitados, recursos financeiros e infraestrutura adequada) e participação social (Scardua & Bursztyn, 2003).

Vale assinalar que, ao se comparar dados relacionados à estrutura dos municípios para a gestão ambiental, registrados em 2002, com a situação encontrada em 2008 (Pesquisa Munic, IBGE²⁰) verifica-se um crescimento neste processo de estruturação da gestão ambiental municipal. Por exemplo, o percentual de municípios com secretarias específicas para o meio ambiente aumentou de 5,86% para 12,68% e o dos que contavam com estruturas para tratar do meio ambiente no âmbito de outras secretarias subiu de 31,51% para 55,32%, no período (*ibid.*).

Muitos problemas ambientais extrapolam a territorialidade dos municípios em termos de efeitos ambientais, mecanismos de intervenção pública e jurisdição

20 <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/default.shtm> (acesso em 20/6/2012).

administrativa. É inegável, entretanto, que o município é o ente administrativo da federação onde os problemas ambientais estão mais próximos da vida do cidadão, cabendo à administração municipal a responsabilidade pela tomada de decisão e execução da gestão ambiental no âmbito local (*ibid.*).

A Constituição Federal de 1988 trouxe avanços em vários aspectos do direito, tendo elevado os municípios à condição de unidade federada e estabelecido a repartição de competências. De forma específica, o Art. 23 trata da competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. Entre as competências descritas, destacam-se: “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e preservar as florestas, a fauna e a flora”.

Mais de duas décadas depois, foi aprovada a Lei Complementar 140/2011, que regulamenta o Art. 23, parágrafo único, incisos III, VI e VII da Constituição Federal, definindo as ações administrativas que cabem a cada ente federativo para o exercício da competência comum no âmbito da gestão ambiental. O licenciamento ambiental, o controle e a fiscalização das atividades impactantes, bem como a autorização de supressão de vegetação nativa, entre outros, passaram a constar como atribuição também dos municípios, que assim tiveram consolidadas as suas atribuições na área ambiental.

No exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar, foram considerados como objetivos fundamentais da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, dentre outros:

- “proteger, defender e conservar o meio ambiente [...] promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;
- harmonizar as políticas e as ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos; e
- garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.”

Esta lei considera diferentes instrumentos de cooperação institucional para o exercício da competência comum dos entes federativos, dentre os quais os consórcios públicos e as Comissões Técnicas: Tripartite Nacional, Tripartites Estaduais e Bipartite Distrital. A primeira categoria de comissões deve ser formada paritariamente por representantes dos poderes executivos da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios; a segunda deve ser composta por representantes dos poderes executivos da União dos estados e do Distrito Federal; e a terceira deve ser composta por representantes dos poderes executivos da União e do Distrito Federal. O objetivo destas comissões é fomentar a gestão compartilhada e descentralizada entre os entes federativos.

Panorama da política e gestão ambiental no Brasil – 2

O capítulo 11 apresentou um panorama geral da política e da gestão ambiental no Brasil. Alguns eixos de política e instrumentos são tratados em detalhe no presente capítulo. Trata-se de fundamentos que cobrem um vasto horizonte de temas que englobam boa parte dos desafios da questão ambiental brasileira.

Os temas selecionados foram agrupados em oito categorias, a saber: avaliação de impacto ambiental e sistema de licenciamento ambiental; sistema nacional de unidades de conservação; zoneamento ecológico-econômico; instrumentos econômicos; auditoria e certificação ambiental; política nacional de recursos hídricos; política florestal; e questão ambiental urbana.

12.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E SISTEMA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Sob a denominação *avaliação ambiental* estão incluídos diversos processos que buscam considerar a variável ambiental no planejamento de uma ampla gama de ações, planos, programas e projetos. Ela pode ser operacionalizada por meio de diferentes tipos de instrumentos, dentre eles a avaliação de impacto ambiental – AIA. O quadro 12.1 sintetiza as principais modalidades destes instrumentos.

A avaliação de impacto ambiental é um instrumento de planejamento que permite associar as preocupações ambientais às estratégias do desenvolvimento social e econômico. É um importante meio de aplicação de uma política preventiva em diferentes horizontes temporais. Ela deve ser realizada imperativamente antes da decisão de se realizar um determinado empreendimento ou atividade. Se o projeto está pronto e/ou a decisão tomada, a AIA pode servir, no máximo, como orientação para medidas de mitigação de impactos.

Os principais objetivos da AIA são:

- identificar e estimar a importância e magnitude dos impactos de uma determinada intervenção sobre os meios biológico, físico e socioeconômico;

QUADRO 12.1: Instrumentos e contextos de aplicação da avaliação ambiental

Tipos	Contexto de aplicação
Avaliação ambiental estratégica	Políticas, planos e programas
Avaliação de impacto ambiental	Empreendimentos e atividades
Análise do ciclo de vida	Energia e matérias utilizadas e lançadas nos meios receptores, desde a concepção de um produto até seu descarte
Auditoria ambiental	Conformidade das operações (de uma empresa ou organismo) com as leis, programas ou políticas
Avaliação ambiental interna	Planejamento de construção ou de modernização, no âmbito de uma empresa ou organismo

Fonte: adaptado de André (1999).

- analisar as implicações de se implantar o empreendimento ou atividade, considerando as vantagens e desvantagens técnicas, econômico-sociais e ambientais; e
- no caso de decisão favorável à ação proposta, oferecer uma alternativa menos impactante (em termos de localização, de opções técnicas ou de medidas de intervenção).

As principais funções da AIA são:

- considerar os aspectos ambientais na concepção dos empreendimentos ou atividades;
- acompanhar e monitorar os impactos previstos;
- conhecer o estado dos ecossistemas antes da intervenção;
- orientar o processo de decisão pública; e
- viabilizar os canais de participação da população.

Como processo, a AIA pode ser implementada em diversas etapas, desde a concepção dos projetos até o acompanhamento e monitoramento dos impactos resultantes da sua implantação. Em algumas fases da AIA está prevista a participação da sociedade a ser afetada. São oportunidades para que as pessoas tomem conhecimento prévio das propostas, das alternativas e dos impactos que poderão ocorrer nas áreas de influência do empreendimento ou atividade.

Nesse sentido, o processo é propício a que surjam soluções criativas a possíveis problemas, não previstos na concepção inicial dos projetos. Serve, também

para aumentar o grau de legitimidade, com o envolvimento da comunidade em relação ao projeto.

A AIA surgiu nos EUA em 1970, quando foi instituído o *National Environmental Policy Act* – NEPA. O procedimento norte americano de AIA sofreu uma grande reformulação, em 1978. Foram adotadas medidas para limitar o número de páginas dos estudos (que até então eram enciclopédicos) e para adotar uma abordagem mais analítica e não apenas descritiva. A França adotou a AIA, em 1976, inspirada na lei norte americana, sem alterar muito o processo decisório do país, pois já existiam outros canais para a consideração da variável ambiental. Em outros países da Europa, a AIA só foi adotada a partir de uma diretiva da União Europeia, de 1985, que foi implementada a partir de 1988.

Nos países em desenvolvimento, a adoção da AIA foi, de certo modo, induzida ou apoiada por organismos internacionais de financiamento. Como visto no capítulo 11, esses organismos eram acusados, por ONGs ambientalistas e pela comunidade científica internacional, de financiar projetos degradadores do meio ambiente. A Colômbia foi o primeiro país da América do Sul a instituir um processo formal de AIA, em 1974. Em 1976, a Lei Orgânica Ambiental da Venezuela criou a base legal para a implantação da AIA. Esse procedimento foi adotado pela Argentina, em 1987, e pelo Uruguai em 1994. Em todos continentes, um grande número de países incluiu a AIA no seu sistema de gestão ambiental.

No Brasil¹, a AIA foi vinculada ao processo de licenciamento ambiental, em 1983, pelo decreto que regulamentou a Política Nacional de Meio Ambiente. Com a Resolução Conama 001/86, a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) passou a ser uma exigência legal para implantação ou ampliação de determinados empreendimentos. Esta resolução estabeleceu os procedimentos, os aspectos técnicos que devem ser abordados nos estudos e os mecanismos de participação pública. O campo de abrangência do que é sujeito à avaliação de impacto ambiental, por meio de EIA, foi delimitado a partir de uma lista de atividades e empreendimentos, o que comprometeu uma possível aplicação do instrumento a políticas, planos e programas (ver Box 12.1).

A Resolução 237/97, do Conama, alterou este campo de abrangência. O EIA passou a ser exigido para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, segundo critérios e diretrizes do órgão responsável pelo licenciamento. O seu conteúdo

¹ Como visto no capítulo 11 a Constituição Brasileira de 1988 foi a primeira no mundo a prever o EIA, afirmando que o Poder Público deve exigir “para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade” (art.225, §1, IV).

Box 12.1: Avaliação Ambiental Estratégica

A Avaliação Ambiental Estratégica – AAE ou “*Strategic Environmental Assessment – SEA*” é um termo usado para o processo de avaliação ambiental aplicado para políticas, planos e programas – PPPs. A AAE inclui a preparação de um relatório sobre as informações obtidas na avaliação e o uso dessas informações na tomada de decisão (Oliveira & Bursztyn, 2001).

O conceito de AAE está associado ao sentido atribuído a PPP. Isso porque a diferença entre política, plano e programa nem sempre é clara. Na prática, essa sequência pode variar de acordo com o contexto do sistema de planejamento do país. De qualquer forma, o importante é considerar que PPP representa uma hierarquia do processo de planejamento e que segue a seguinte sequência (ver capítulo 4):

política → plano → programa → projeto

A AAE pode ser aplicada a três tipos de ações (Thérivel & Paridário, 1996):

- setoriais, relacionadas com setores específicos (ex: exploração mineral, energia, turismo);
- territoriais, que abrangem todas as atividades de uma dada área (ex: planos regionais de uso da terra ou de desenvolvimento); e
- práticas que não estimulam especificamente a implementação de projetos, mas que podem ter um impacto ambiental significativo (ex: técnicas agrícolas, adoção de novas tecnologias e privatizações de recursos naturais).

Dentre as vantagens associadas à AAE, há o aperfeiçoamento da consideração de impactos cumulativos, a eliminação de alternativas ambientalmente problemáticas ainda na fase inicial e o aperfeiçoamento da coleta e organização de uma base de dados regional e/ou setorial. Dentre as suas limitações cabe ressaltar a grande quantidade de informações necessárias nas diversas esferas, tornando complexa a coleta e a consolidação de dados e o longo tempo necessário à preparação do estudo.

A avaliação de um projeto que se insira numa determinada política, plano ou programa que não tenha sido devidamente avaliado em suas implicações ambientais, pode gerar questionamento que vai além da escala do empreendimento em si.

No Brasil é comum a exigência de se elaborar diversos EIA/RIMAs para empreendimentos promovidos por uma mesma política pública (por exemplo, projetos de irrigação numa mesma bacia hidrográfica) ou grandes projetos de desenvolvimento regional ou local (caso de distritos industriais). O cumprimento dos ritos

de licenciamento pelos empreendimentos, individualmente, implica dois tipos de problemas: por um lado, a repetição de exaustivos estudos ambientais de uma mesma região onera desnecessariamente o processo; e por outro, o licenciamento de cada um, isoladamente, permite que possíveis impactos cumulativos ou sinérgicos sejam negligenciados na análise.

Embora ainda não esteja prevista na legislação federal brasileira, a AAE tem sido aplicada em diversos setores, como a exploração de petróleo, complexos hidrelétricos, transporte e turismo.

mínimo deve incluir: a descrição da ação proposta e suas alternativas, um diagnóstico dos fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelo empreendimento proposto; a descrição e a análise dos possíveis impactos ambientais da alternativa mais favorável do projeto; a definição das medidas de intervenção e dos programas de acompanhamento; e monitoramento dos impactos.

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA é um documento-síntese do EIA. Ele deve refletir as conclusões deste estudo, em linguagem acessível, de modo que todos possam entender as vantagens e as desvantagens das diferentes alternativas do empreendimento. Deve, também, apontar as consequências ambientais da implementação da alternativa mais favorável e, até mesmo, da decisão de não realizar o projeto.

Esta mesma resolução determinou que os empreendimentos que não sejam considerados potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente pelo órgão ambiental competente podem estar sujeitos a outros tipos de estudos ambientais. Aspectos relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento são levados em conta. Tais estudos devem ser apresentados como subsídio à análise da licença requerida. Podem tomar a forma, dentre outros, de: plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, relatório ambiental simplificado, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

A legislação prevê, também, a realização da audiência pública, de caráter consultivo, que tem por objetivo apresentar aos envolvidos o conteúdo do EIA/RIMA, dirimir dúvidas, recolher críticas e sugestões, que devem ser levadas em consideração no processo decisório.

O licenciamento ambiental é um instrumento coercitivo, de comando e controle, que obriga empreendedores públicos e privados a submeterem os seus projetos a um processo administrativo de análise e avaliação dos impactos ambientais a eles relacionados. É o instrumento de política ambiental brasileira que tem maior reconhecimento e poder na gestão ambiental.

De acordo com a Lei Complementar 140/2011, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

O processo de licenciamento ambiental segue um rito que geralmente passa pela concessão de três licenças:

- a Licença Prévia – LP é concedida na fase de planejamento da atividade. Ela aprova a localização do empreendimento e a sua concepção tecnológica. Estabelece, também, as condições a serem consideradas no desenvolvimento do projeto executivo. O seu prazo de validade é estabelecido em função do cronograma de elaboração do projeto e do EIA, quando este é solicitado, não podendo ser superior a cinco anos;
- a Licença de Instalação – LI autoriza o início da implantação da atividade, após análise e aprovação dos projetos e de programas ambientais. O seu prazo de validade depende do cronograma de instalação do empreendimento, não podendo exceder seis anos; e
- a Licença de Operação – LO autoriza o início da atividade, após a verificação do cumprimento de todas as exigências e os detalhes técnicos do projeto, de acordo com o previsto nas licenças anteriores. O seu prazo validade é de no mínimo quatro anos e no máximo dez anos.

Há que se assinalar, que várias unidades da federação brasileira criaram, além das licenças acima citadas, outras modalidades com níveis de exigências e condicionantes diferenciadas. É o caso, da Bahia, que instituiu a Licença Unificada para empreendimentos e atividades de até médio porte e médio potencial poluidor, a Autorização Ambiental, para atividades de caráter temporário, e ainda a Licença por Adesão e Compromisso, de caráter declaratório, aplicada a empreendimentos definidos pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente. Mato Grosso criou o Licenciamento Ambiental Único, para propriedades rurais. Minas Gerais instituiu a Autorização Ambiental de Funcionamento, de caráter declaratório, para empreendimentos de pequeno porte e pequeno potencial poluidor.

As primeiras atividades sujeitas ao licenciamento foram as indústrias, ainda nos anos 1970. Na década de 1980 foram incluídos os projetos urbanísticos, como consequência do rápido crescimento das cidades. A partir de 1986, com a regulamentação da AIA por meio da Resolução Conama 001/86, o campo de abrangência do licenciamento foi ampliado, com a inclusão de obras públicas (irrigação, obras hidráulicas, estradas, aeroportos, usinas termelétricas etc.).

A competência para licenciar sofreu várias modificações, ao longo dos anos. A Lei 6803/80 definiu as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas

críticas de poluição e permitiu que os OEMAs licenciassem indústrias nestas áreas. O decreto 88351/83, que regulamentou a PNMA estabeleceu que os OEMAs seriam responsáveis pelo licenciamento ambiental, com exceção dos polos petroquímicos e cloroquímicos, que seriam da competência do órgão federal (na época, a SEMA) e das atividades nucleares, que seriam licenciadas pelo Conselho Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

A PNMA foi alterada, em 1989, particularmente no que diz respeito às competências do licenciamento ambiental. Todas as atividades e obras com significativo impacto de âmbito nacional ou regional seriam licenciadas pelo Ibama (que acabava de ser criado) e as de impacto local, pelos OEMA's.

A Resolução Conama 237, de 1997, constitui, em certa medida, um avanço, pois criou novos mecanismos, tornou mais flexíveis as práticas vigentes e definiu as competências para o licenciamento ambiental nos âmbitos federal, estadual e municipal² (responsabilizando as unidades da federação por atividades de coordenação e regulamentação).

A Lei Complementar 140/201, como foi visto no capítulo 11, regulamentou o art. 23 da Constituição Federal e estabeleceu as competências nos três níveis de governo. Dependendo da localização e das características dos empreendimentos e atividades, o licenciamento é executado pelo Ibama, pelo OEMA ou pelo órgão ambiental municipal. É de competência da União o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades, efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental, localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, no mar territorial, na plataforma continental, na zona econômica exclusiva, em dois ou mais estados, em terras indígenas ou em unidades de conservação federais, com exceção das APAs. Os empreendimentos e atividades destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, são licenciadas pelo Ibama, mediante parecer da CNEN.

Esta lei incluiu, como ações administrativas da União, a promoção do licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades de caráter militar, com exceção daqueles previstos no preparo e no emprego das Forças Armadas, conforme disposto na Lei Complementar 97/1999. Foi, também, atribuído à União o licenciamento em casos definidos pelo Poder Executivo, a partir de proposições da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do

2 O que foi considerado anticonstitucional, uma vez que uma Resolução do Conama não poderia regulamentar o art. 23 da Constituição Brasileira.

Conama e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento.

A competência para licenciar, quando não se trata de empreendimentos e atividades de responsabilidade da União ou do município é do OEMA ou do Distrito Federal, da mesma forma que quando a sua localização abrange mais de um município ou unidade de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal (com exceção das APAs).

A legislação estabelece que os “pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva concessão serão publicados no jornal oficial, bem como em periódico regional ou local de grande circulação, ou em meio eletrônico de comunicação mantido pelo órgão ambiental competente” (Lei Complementar 140/2011).

Além das duas resoluções acima citadas, o Conama estabeleceu procedimentos para compatibilizar o processo decisório de licenciamento ambiental de certas categorias de empreendimentos específicos. É o caso da Resolução Conama 284/01 que trata do licenciamento de empreendimentos de irrigação, da Resolução 005/88, referente a obras de saneamento básico e da Resolução Conama 289/01, relativa ao licenciamento de projetos de reforma agrária.

As entidades governamentais ou gestoras de incentivos, tais como o Banco do Brasil, a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social devem condicionar a concessão de seus empréstimos, financiamentos ou apoios à realização do licenciamento ambiental. Quando uma atividade é implantada e/ou entra em funcionamento sem requerer as licenças ambientais, ela é passível de ser embargada, multada ou perder os financiamentos oficiais. Durante o processo de licenciamento e após o licenciamento cabe à instituição licenciadora verificar o cumprimento do que foi estabelecido nas licenças emitidas, nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

A adoção do sistema de licenciamento ambiental no Brasil representa um avanço nas regulamentações públicas e significa um importante fator de condicionamento das decisões governamentais e privadas aos desígnios das normas ambientais. No momento atual, busca-se um aprimoramento do processo, mediante estratégias de descentralização que visam ao fortalecimento da capacidade institucional das unidades da federação em termos de gestão ambiental, em geral, e de licenciamento, em particular. A tendência, após a aprovação da Lei Complementar 140/2011, é de uma progressiva municipalização do licenciamento e de outras ações inerentes à gestão ambiental.

A análise do estado atual da avaliação de impacto ambiental e do licenciamento ambiental revela tanto resultados positivos quanto desajustes e fragilidades. O balanço de mais de duas décadas da Resolução Conama 001, de 1986, e de mais de três décadas de práticas de licenciamento, demonstra que o País

trata, hoje, a questão ambiental de forma direta e sistemática, em processo que se caracteriza pela institucionalização (em graus diferenciados) da dimensão ambiental ao nível dos estados e dos municípios. Por outro lado, as práticas vigentes traduzem problemas operacionais, que expressam tanto as dificuldades gerais do setor público (evasão de recursos humanos, excesso de burocracia, conflitos interinstitucionais etc.), quanto as limitações reais dos instrumentos disponíveis, que carecem de aprimoramento.

Uma grande dificuldade, detectada em diversos órgãos ambientais é o acompanhamento pós-licenciamento. Da mesma forma que o EIA/RIMA se consolidou como instrumento, ainda há muito a ser feito e amadurecido no âmbito do cumprimento das exigências estabelecidas nas licenças ambientais. A atividade de acompanhamento de um determinado projeto licenciado constitui processo em que se verifica a validade e a eficácia das medidas ambientais previstas. O respeito às condições determinadas nas licenças é fundamental para a credibilidade do procedimento como um todo, bem como para a motivação dos diferentes atores sociais envolvidos. Embora esta questão seja objeto de textos legais, ela é negligenciada, na prática, com prejuízos à legitimidade das políticas ambientais.

A capacidade dos órgãos licenciadores (federal, estaduais ou municipais) de assegurar um bom acompanhamento pós-licenciamento enfrenta desafios quantitativos (pela crescente demanda por tais ações) e qualitativos (pela maior complexidade dos sistemas produtivos). A estes fatores, agregam-se a falta de técnicos nos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, a incipiente ação de capacitação e treinamento, a carência de recursos financeiros e de infraestrutura. Tais aspectos revelam, em geral, instituições despreparadas para assumir, com eficácia operacional, a condução do processo de licenciamento ambiental.

Alguns órgãos ambientais buscam fórmulas criativas para compensar as suas limitações, valendo-se de expedientes como a delegação de responsabilidades de acompanhamento aos próprios empreendedores. O instrumento conhecido como *automonitoramento*, que já está sendo adotado em alguns estados, é uma dessas práticas inovadoras. O procedimento se serve de uma *declaração de estado ambiental*, que é efetuada, periodicamente, por empreendedores licenciados. Dela constam informações sobre o seu estado ambiental, níveis de emissão, grau de cumprimento das exigências estabelecidas no licenciamento, conformidade com a legislação etc. Diante de tal declaração, o poder público dispõe de uma noção do estado geral das práticas produtivas sob a sua jurisdição, do nível de degradação ambiental, do padrão de evolução da qualidade do meio ambiente e, principalmente, pode planejar, de acordo com a sua capacidade operativa,

campanhas de fiscalização, por amostragem. Essas campanhas e os seus eventuais desdobramentos asseguram a credibilidade do instrumento.

No Rio de Janeiro, o Programa de Auto-Controle – Procon, delega aos responsáveis pelo empreendimento a responsabilidade de informar regularmente o órgão de meio ambiente sobre o monitoramento da qualidade do ar e da água. O Rio Grande do Sul também dispõe de regulamentação específica para o automonitoramento.

Um fator limitante da efetividade e da própria credibilidade do sistema de licenciamento é o grau de generalização adotado nas exigências impostas aos empreendedores. É frequente demandar EIA/RIMAs complexos, caros e extensos para ações que são simples, valendo-se de termos de referência gerais, que são indiscriminadamente impostos a grandes ou pequenos projetos.

Muitas vezes a limitada capacidade técnica dos organismos ambientais (em termos quantitativos e qualitativos) impede que os mesmos estabeleçam parâmetros específicos aos empreendimentos que buscam licenciamento. Paralelamente, a própria evolução dos padrões tecnológicos e produtivos, em ritmo acelerado, criando novos contextos e descortinando novas situações ambientais, representa um fator que limita a capacidade da burocracia ambiental de estabelecer termos de referência adequados às particularidades de casa empresa.

Observa-se um esforço no sentido da elaboração de modelos de termos de referência particularizados para situações específicas. Já existe, em alguns setores, como o de geração de energia elétrica, mineração e irrigação, um detalhamento de critérios de enquadramento e de exigências, segundo diferentes escalas e contextos.

A extensão desse procedimento a outros setores permitiria não apenas um maior grau de acerto e pertinência na formulação dos termos de referência dos EIA/RIMAs, mas também um maior discernimento de quais empreendimentos devem ser objeto deste instrumento, e quais devem ser licenciados mediante exigências mais simplificadas, rápidas e de menor custo. É evidente que o acompanhamento pós-licenciamento, neste caso, é muito mais objetivo, na medida em que se estará aferindo a observância a critérios e parâmetros coerentes com cada realidade.

Vale assinalar que o sistema de licenciamento, que antecedeu a regulamentação da obrigatoriedade de elaboração de EIA/RIMA em aproximadamente uma década, passou a se confundir, em alguns estados, com este próprio instrumento. Ou seja, a elaboração do estudo deixou de ser um recurso importante e possível do processo de licenciamento, para se tornar, de fato, uma condição quase obrigatória. Isso às vezes é desnecessário e sobrecarrega o órgão ambiental, além de provocar um desgaste do processo de AIA.

A prática de submeter todos os empreendimentos potencialmente portadores de impactos aos instrumentos institucionalizados segundo padrões universais leva a outro efeito colateral: uma pesada carga de exigências a empreendimentos de menor vulto e impacto, que são colocados em pé de igualdade com grandes empreendimentos e/ou grandes poluidores.

Alguns estados já adotam procedimentos simplificados para o licenciamento de empreendimentos de menor impacto ambiental, valendo-se de experiências adotadas com sucesso em outros países. Em São Paulo, foi instituído o Relatório Ambiental Preliminar – RAP, que não chega ao nível de detalhes de um EIA/RIMA. Este instrumento facilita o processo decisório, na medida em que sinaliza três possibilidades: a completa inviabilidade ambiental do empreendimento, a completa viabilidade com dispensa de elaboração de EIA/RIMA ou a necessidade daquele estudo. Neste último caso, o RAP serve também de base para a elaboração de termo de referência específico.

Um outro aspecto importante a ser considerado é o processo participativo no licenciamento ambiental. Normalmente ela se restringe à discussão do estudo ambiental durante as audiências públicas, nas quais qualquer cidadão pode participar e manifestar a sua opinião a respeito do empreendimento e a uma participação indireta quando da aprovação das licenças ambientais naqueles conselhos ambientais deliberativos nas quais a participação da sociedade ocorre por meio de seus representantes. Um desafio que se coloca é ampliar a participação pública no processo de licenciamento, criando novos canais como por exemplo uma audiência prévia que anteceda a elaboração do termo de referência, nos moldes do *scoping*³ adotado nos Estados Unidos.

12.2 SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC

Os espaços territoriais a serem especialmente protegidos, conforme previsto na Constituição Federal de 1988 e na Política Nacional do Meio Ambiente, englobam as áreas de proteção específica e as unidades de conservação – UCs.

Pela sua diversidade e pelo seu caráter, as áreas de proteção específicas, são regidas por diversos tipos de normas, que abrangem espaços como: as áreas de preservação permanente, as áreas de reserva legal, os espaços protegidos constitucionalmente como patrimônio nacional, os jardins botânicos, os jardins zoológicos, os hortos florestais, as reservas da biosfera, os corredores ecológicos, e as zonas de amortecimento, as terras indígenas e os territórios quilombolas.

³ O processo de *scoping* serve para definir o conteúdo do termo de referência que orienta a elaboração de um estudo de impacto ambiental, com a participação de todos os atores afetos ao empreendimento.

As unidades de conservação são áreas do território nacional definidas pelos governos federal, estaduais e municipais, que devem ser preservadas ou utilizadas de forma adequada e sustentável, visando à proteção de ecossistemas significativos, em termos de recursos naturais e/ou culturais.

Pela experiência internacional, as UCs atendem a quatro finalidades principais: conservação da natureza, fruição pela população, pesquisa científica e aproveitamento econômico de seus recursos. Em certas circunstâncias, esses objetivos podem ser conflitantes, como no caso da proteção e do uso econômico. A proteção da natureza é apontada por Benjamin (2001) como o primeiro objetivo, devendo prevalecer sobre os demais.

O SNUC foi aprovado pela Lei 9985/2000, após uma década de tramitação no Congresso Nacional. Esta lei definiu a unidade de conservação como:

Definição · Unidade de conservação é um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção" (art. 2, I).

Dentre os objetivos estabelecidos pelo SNUC para orientar as decisões sobre criação e gerenciamento das UCs, destacam-se:

- contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos (ver capítulo 9);
- proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- incentivar o uso sustentável dos recursos naturais;
- promover e favorecer condições para a pesquisa científica, a educação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- proteger e recuperar os recursos hídricos e edáficos;
- preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais;
- proteger as características excepcionais de natureza geológica, geomorfológica, arqueológica e cultural;

O SNUC estabeleceu duas categorias de unidades de conservação, às quais correspondem padrões de gestão e tipos de usos determinados: a proteção integral e o uso sustentável.

As *unidades de proteção integral* têm como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos. Fazem parte desse grupo cinco diferentes tipos de UCs, assim definidos:

- Estação Ecológica – EE é de posse e domínio públicos e tem como objetivo a preservação integral da natureza e a realização de pesquisas científicas;
- Reserva Biológica – Rebio é de posse e domínio públicos e destina-se à preservação integral, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se a recuperação de seus ambientes já alterados;
- Parques Nacionais – Parna, Estadual ou Municipal são de posse e domínio públicos e têm como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação e de turismo ecológico;
- Monumento Natural – MN tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por áreas particulares (quando não existem conflitos com os proprietários e os objetivos da unidade), caso contrário a área tem de ser desapropriada; e
- Refúgio de Vida Silvestre – rvs destina-se a assegurar condições de existência e reprodução de espécies de fauna e flora. Tal como o monumento natural, pode ser constituído de áreas particulares ou públicas.

As *unidades de uso sustentável* são áreas onde é permitida a exploração, de forma sustentável, de parte dos recursos naturais. Há sete categorias nesse grupo:

- Área de Proteção Ambiental – APA, constituída por terras públicas ou privadas que têm um certo grau de ocupação humana. A APA tem como objetivo básico proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais;
- Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE, constituída por terras públicas e privadas, em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e que disponham de características naturais extraordinárias. Tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local;
- Florestas Nacional – Flona, Estadual ou Municipal, são áreas de posse e domínio públicos, com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas. Têm como objetivos o uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica;
- Reserva Extrativista – Resex é uma área de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais e tem como objetivos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade;
- Reserva de Fauna – RF é uma área de posse e domínio públicos que contém populações de animais nativos, constituindo local adequado para estudos técnico-científicos de utilização econômica.

- Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS é uma área de domínio público que abriga populações tradicionais, cujos meios de vida se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais e que desempenham um papel importante na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica; e
- Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

A lei que dispõe sobre o SNUC prevê a participação da comunidade local, por intermédio de consulta pública, quando da criação de UCs, com exceção das Rebios e EEs. Todas as UCs, exceto as APAs e RPPNs, devem ter uma zona de amortecimento, que são áreas ao redor delas, instituídas no ato de criação ou posteriormente. A dimensão e as restrições ao uso dos recursos naturais das zonas de amortecimento são definidas pelo órgão ambiental responsável.

Quando a UC é instituída por resolução ou decreto, a sua ampliação física ou a adoção de um regime mais restritivo não demanda lei em sentido estrito. Uma lei é exigida, no entanto, quando se trata de qualquer alteração negativa de sua natureza jurídica. No caso de uma UC criada por lei, só um ato legislativo de igual hierarquia pode modificá-la mesmo quando se trata de sua ampliação física (Benjamin, 2001).

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos sujeito à AIA, o Art. 36 do SNUC estabelece que o empreendedor deve apoiar a implantação e a manutenção de unidades de conservação do grupo de proteção integral nas vizinhanças dos empreendimentos. Cabe ao órgão ambiental competente estabelecer o grau de impacto identificado e valorado a partir do EIA/RIMA, considerando exclusivamente aqueles negativos, para os fins de definição dessa compensação ambiental.

Dados de 2012 mostram que existem 1.606 UCs federais, estaduais e municipais, totalizando uma área de 1.514.342 km², que protegem 17,8% do território continental brasileiro. São 884 unidades federais, 631 unidades estaduais e 91 municipais⁴.

As unidades de conservação federais ocupam uma área de 755.204 km², dos quais 48% são de UCs de proteção integral e 52% são de uso sustentável. A categoria de maior destaque são os parques nacionais, que ocupam um terço da área total das UCs federais. As UCs estaduais ocupam 753.584 km², sendo 20% dessa área de proteção integral e 80% de uso sustentável. As UCs municipais ocupam 5.381 km² e são principalmente formadas por 34 APAs (96% da área total) e 46

4 Dados do CNUC, in http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dap_cnuc2/_arquivos/uc_por_esferacnuc_31jan2012_119.pdf (acesso em 20/5/2012)

parques municipais, cuja área total é de 137 km². Nota-se uma maior presença de UCs de proteção integral na esfera federal (70% da área total). Do total de 635 RPPNs, 574 são federais (90%) e 77 são estaduais. Os municípios concentram apenas 5% do número de UCs e 0,3% da sua área total (dados de janeiro de 2012).

A despeito do grande número de UCs existentes e de seu forte ritmo de expansão nas últimas décadas, há problemas que persistem e comprometem os objetivos da conservação, como visto no capítulo 9. Merece destaque o fato de que os percentuais das áreas protegidas em cada bioma são desiguais. Na Amazônia, 20% do território está sob regime de UC. No caso do Pantanal, o montante está pouco acima dos 2%.

É frequente a manifestação de conflitos envolvendo distintos grupos sociais diretamente envolvidos com as UCs (administradores, governos locais, ONGs nacionais e internacionais, população residente na área da UC ou no entorno etc.). Ressalta-se que muitas UCs são criadas, mas não chegam a ser implantadas. Uma das razões é o grande volume de recursos necessários para a desapropriação, no caso de UCs criadas em terras particulares. A maioria das UCs não dispõe de recursos financeiros suficientes para a sua gestão em níveis satisfatórios.

12.3 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO – ZEE

O uso do instrumento zoneamento tem dado um importante suporte à gestão ambiental. De uma maneira geral, trata-se da definição de parâmetros norteadores das decisões públicas e privadas relativas ao uso do solo. O zoneamento ambiental previsto na Política Nacional de Meio Ambiente evoluiu de uma visão basicamente preservacionista para se tornar um instrumento de planejamento e ordenamento do território. Como tal, abrange as relações entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos, e foi denominado Zoneamento Ecológico-Econômico. Vale lembrar que, mesmo antes de ter este caráter abrangente e interdisciplinar, o zoneamento já era uma prática usual no planejamento territorial, notadamente ao nível urbano.

A decisão de promover um Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil remonta ao ano 1988 e está associada a pressões internacionais em relação ao desmatamento da Amazônia. A proteção das populações tradicionais e o uso sustentável dos recursos naturais daquela região, conciliando desenvolvimento econômico com proteção ambiental, serviu de inspiração ao Programa Nossa Natureza, do governo federal, que lançou as bases para um zoneamento.

Em 1990, foi criada uma Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional – CCZEE, reunindo representantes de diferentes instâncias governamentais e vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE.

Quando a SAE foi extinta, em 1999, a condução do ZEE passou ao Ministério do Meio Ambiente.

Merece destaque, como visto no capítulo 11, os programas Planaflores e Prodeagro, que abrangiam respectivamente os estados de Rondônia e Mato Grosso. A sua essência residia num zoneamento prévio que, em uma primeira aproximação, foi estabelecido com força de lei. Fazia parte dos referidos programas promover estudos que viabilizassem uma segunda aproximação, mais consistente e compatível com as realidades dos dois estados. Ocorre que a própria dinâmica das transformações econômicas e sociais demonstrou a inviabilidade do zoneamento ecológico-econômico, na medida em que este condicionava uma realidade em rápida transformação. Nos dois casos, a estrutura do poder público era frágil e o próprio Estado já havia, previamente, assentado populações em áreas posteriormente definidas como de uso restrito. A década de 1990 testemunhou um crescente conflito entre a norma e a realidade, manifestando um descumprimento real do zoneamento estabelecido e fragilizando a sua legitimidade.

Lições aprendidas nos estados de Rondônia e Mato Grosso serviram de referência para a definição da filosofia da estratégia de zoneamento ecológico-econômico adotada pelo Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais – PPG-7 (também visto no capítulo 11) no âmbito dos outros estados da região amazônica. Nesse caso, ao invés de se buscar instituir um zoneamento normativo, optou-se por uma fórmula indicativa, que servisse de referência às decisões quanto ao uso do solo e ao aproveitamento dos recursos naturais.

No âmbito do Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA, foi adotada também uma estratégia voltada ao zoneamento, nesse caso da zona costeira do Brasil. O componente Gerenciamento Costeiro – GERCO do PNMA promoveu um importante debate, reunindo os diversos estados litorâneos, no sentido de traçar estratégias comuns. Ainda que não se tenha chegado a um zoneamento costeiro nacional, houve importantes avanços institucionais. Foi estabelecida uma metodologia de planejamento territorial, para ser aplicada na esfera dos estados e municípios.

Em dezembro de 2001, foi instituído, no âmbito do governo federal, um grupo de trabalho permanente, denominado de Consórcio ZEE – Brasil. O consórcio é composto por instituições federais diversas. É encarregado, dentre outras atribuições, de prestar assessoria técnica à Comissão Coordenadora e às Unidades da Federação, no que diz respeito à elaboração de seus respectivos ZEE.

Os princípios e objetivos do ZEE só foram definidos em 2002, por meio do Decreto 4297, que ditou os termos para a sua elaboração, o seu conteúdo e também as diretrizes sobre o uso, armazenamento, custódia e publicidade dos dados e informações. De acordo com o art. 3 deste decreto, o ZEE “tem como

objetivo geral, organizar de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados, quanto a planos, programas, projetos e atividades, que diretamente ou indiretamente utilizem recursos naturais” [...]. Foi definido também que a elaboração do ZEE deve utilizar uma abordagem científica multidisciplinar e contar com ampla participação dos diferentes níveis da administração e da sociedade civil. Com a edição do Decreto 6288/2007 ficou estabelecido que é atribuição do Poder Público Federal elaborar e executar os ZEEs nacional e regionais, quando se tratar de biomas ou territórios abrangidos por planos e projetos prioritários do governo federal.

O Decreto 7378/2010, aprovou o Macrozoneamento Ecológico-Econômico – Macro ZEE – da Amazônia Legal e delegou à CCZEE a proposição de medidas orientadoras aos órgãos e entidades da administração pública federal, visando a adequação de políticas, planos e programas ao estabelecido no referido zoneamento. Tais medidas, extensivas às carteiras de crédito das instituições financeiras, poderão incluir propostas sobre instrumentos econômicos e financeiros. A CCZEE deve promover, a cada dois anos, uma avaliação dos resultados da implementação do Macro ZEE da Amazônia Legal. Foi definido também que a CCZEE e o Consórcio – ZEE Brasil elaborariam propostas de critérios técnicos e instituições para a revisão, atualização e modificação dos ZEEs elaborados no âmbito do território nacional.

O ZEE das Unidades de Conservação faz parte dos respectivos planos de manejo. Foi adotado pelo SNUC como sendo “a definição de setores ou zonas de uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” (Lei 9.985/2000).

Na área de gestão de recursos hídricos, o ZEE vem sendo empregado em diversas iniciativas, como no Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Para dar suporte ao programa, foi prevista a criação de um sistema integrado de informações georreferenciadas e de um banco de dados.

Outro caso ZEE na gestão de bacia hidrográfica é o do rio Parnaíba. Em sua definição, a estratégia se propõe a compatibilizar diferentes diretrizes de outros programas, como Plano de Desenvolvimento Integrado da Bacia – Planap, o Plano de Combate à Desertificação – PAN Brasil e o Plano Cerrado Sustentável do Piauí.

O projeto de asfaltamento da rodovia BR 163, ligando Cuiabá a Santarém, na região amazônica, também levou à definição de um ZEE específico para a área de influência do empreendimento.

De uma maneira geral, como instrumento de planejamento do uso e ocupação do território, o ZEE integra informações em bases geográficas e serve de base de negociação entre os diversos atores e interesses envolvidos. Busca,

igualmente, a integração de políticas, planos e projetos dos governos federal, estaduais e municipais. Entretanto, mesmo considerando a importância de se definir zoneamentos, o Brasil ainda não tem esta consciência internalizada nos processos decisórios dos diferentes atores econômicos e políticos-institucionais. Nem todos os estados brasileiros finalizaram ou iniciaram a elaboração seus respectivos ZEEs. Entidades ambientalistas da sociedade civil têm pontos de vista convergentes com os organismos governamentais ambientais, quanto ao imperativo de se estabelecer parâmetros de zoneamento. Mas, não se pode dizer que haja convergência nesse sentido no seio do próprio aparelho de Estado, pois certas agências atuam de forma antagônica aos parâmetros estabelecidos. Como exemplo, merece referência a política oficial de assentamento de pequenos produtores rurais (reforma agrária), cuja ação, na prática, tem como parâmetro muito mais as pressões sociais do que um ZEE.

12.4 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

O processo de gestão ambiental brasileiro, que tradicionalmente utiliza instrumentos de comando e controle, começa a adotar instrumentos econômicos como uma forma mais eficiente de enfrentamento da problemática ambiental. Em nível mundial, os instrumentos econômicos vêm se mostrando bastante positivos e têm sido amplamente utilizados há mais de três décadas.

Como visto nos capítulos 5 e 6, a abordagem econômica das políticas de meio ambiente baseia-se na ideia de que uma adequada internalização dos custos externalizados permite uma melhor gestão dos recursos ambientais. Ou seja, face à limitação destes recursos e à sua eventual deterioração quando de sua utilização nas diversas atividades de produção e de consumo, é desejável que os custos internos de bens e serviços reflitam esta escassez relativa.

Em 1918, Belisário Penna publicou o livro intitulado *Saneamento do Brasil* no qual propôs a criação de uma Taxa de Saúde, baseada numa taxação especial sobre a cachaça, como forma de arrecadar recursos financeiros para o saneamento. Não seria correto associar esta proposta como ancestral mais distante dos instrumentos econômicos aplicados ao meio ambiente, pois estaríamos negligenciando o papel que tiveram as regulações coloniais sobre o abate de madeira de lei (ver capítulo 11). Mas merece referência a associação entre um mal público (a produção e o consumo intenso de cachaça) e a apropriação de uma parte dos recursos gerados pela cachaça, para que o poder público pudesse enfrentar as péssimas condições sanitárias do Brasil (ver Box 12.1).

Um dos objetivos da política ambiental brasileira é “a imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com

Box 12.1: Taxa de Saúde*Transcrito em versão original*

Receamos muito que esteja ainda distante o momento de acção hygienica. Por emquanto só vemos desoreintação e aggravação constante dos elementos da saúde, peorando, si é possível, ainda maes as condições de vida das classes trabalhadoras.

Por emquanto somos o paiz que mais pezados impostos e fretes paga sobre todos os artigos de primeira necessidade, somos o paiz de vida mais cara, e de menor salario do mundo; e a tendencia de nossos inefaveis economistas, é sempre a de carregar mais a mão sobre esses impostos e fretes, a de crear novos sobre apparatus indispensaveis ao asseio e á educação do povo.

Haja vista o que foi estabelecido para as latrinas do Districto Federal, imposto iniquo, anti-hygenico, contra-producente, inconstitucional e porco.

Num paiz onde 75% da população é constituída de anemicos, em consecuencia de uma doença, resultante do contacto dos individuos com as fêzes humanas atiradas a céo descoberto; onde se deveria obrigar, por leis severas, e ao mesmo tempo facilitadoras, o uso das fôssas e das latrinas, porque, só com essa providencia, se reduziria de mais de 50% o numero de anemiados, de prejudicados ou inutilizados pela opilação, crêa-se uma taxa sobre latrinas e dificulta-se o seu uso. [...]

Em compensação, com mil attenções e cuidados é tratada a cachaça, o grande inimigo das classes trabalhadoras, porque esse veneno é fabricado por senhores de engenhos, grandes cabos eleitoraes, quando não donos ou semi-donos de grandes fazendas, que se chamam Estados.

Pois o nosso plano de sanamento basêa-se exactamente na regulamentação, pelo governo federal, da fabricação e do consumo desse veneno, e da taxação especial sobre elle, para com os recursos d'ahi provenientes das combate decisivo e efficaz ás doenças que desgraçam a nossa terra, e entram o seu progresso, degradam sua gente; e pervertem e desorientam a sua politica.

Extrahir-se-ha do mal, o bem; do veneno, a taxa da saúde. [...]

Fonte: *Saneamento do Brasil*, de Belisário Penna, Typ. Revista dos Tribunaes, Rio de Janeiro, 1918, pp. 163-164.

fins econômicos” (art. 4º, VII). Desde os anos 1980 tem havido um esforço no sentido de estabelecer instrumentos econômicos. Dentre eles, cabe destacar o ICMS Ecológico, as diversas formas de compensação financeira e pagamento de royalties e o pagamento por serviços ambientais (tratados nos capítulos 6 e 10). Merece referência, também, a cobrança pelo uso da água (discutida no item 12.6).

12.4.1 ICMS Ecológico

Um mecanismo relevante que vem sendo adotado a partir da década de 1990 é o ICMS⁵ Ecológico. Trata-se da introdução da dimensão ambiental dentro dos critérios de distribuição dos recursos estaduais arrecadados pela tributação que incide sobre a circulação de mercadorias e serviços.

A tradição tributária brasileira é bastante concentradora. Ainda que a captação dos impostos se dê sobre atividades econômicas e rendimentos individuais que ocorrem nos municípios, a União e os estados açambarcam uma grande parcela da arrecadação, para depois redistribuir uma parte entre os municípios (ver capítulo 6, Box 6.2).

O ICMS é um tributo estadual cuja repartição foi tratada pela Constituição Federal de 1988 (artigo 158, inciso IV). Ficou estabelecido que pertence aos municípios: “vinte e cinco por cento do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal”. Dessa parcela, três quartos retornam aos respectivos municípios geradores do valor agregado sobre o qual incidiu o tributo. O restante, um quarto, é redistribuído conforme prioridades de cada estado. O critério para tal distribuição é, em geral, a proporção da população municipal e da área do município em relação às mesmas variáveis estaduais.

Em princípio, as transferências aos municípios estão associadas aos fluxos de mercadorias e serviços, como uma forma de restituir os valores da produção a cada localidade. Entretanto, a legislação federal não vincula a distribuição do ICMS estritamente à circulação de bens e serviços. É possível, a critério de legislações estaduais, inserir outros critérios, como prioridades sociais (educação), infraestrutura (obras de saneamento) ou ambientais (como unidades de conservação).

A lógica da introdução de critérios adicionais aos de ordem estritamente produtiva obedece a prioridades políticas de incentivo aos municípios que invistam em setores que nem sempre são contemplados, por trazerem efeitos de longo prazo, e por não representarem atrativos imediatos ou reconhecimento político-eleitoral. Um município pode ser compensado, se a legislação estadual sobre ICMS assim o permitir, por ter valorizado a educação, a qualidade de vida de sua população, ou mesmo por ter parte de seu território excluída da possibilidade de gerar valores econômicos por estar sob regime de áreas protegidas.

A inovação trazida pelo ICMS Ecológico é a consideração de aspectos como percentual do território municipal sob regime de unidade de conservação. O princípio que inspirou a ambientalização da distribuição de parte do tributo em questão é, portanto, o da “justiça ambiental”. Isso complementa a “justiça

5 Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços

social”, que justifica as transferências de recursos estaduais aos municípios de acordo com o número de habitantes e a extensão territorial.

O estado do Paraná foi pioneiro na adoção do ICMS Ecológico, em 1992. A variável ambiental foi então introduzida como critério para a redistribuição de fundos, representando 5% dos 25% do ICMS que são repassados aos municípios. A distribuição é baseada em dois critérios: 2,5% para os municípios que tenham integrado em seu território mananciais de abastecimento de água e 2,5% para os municípios que tenham integrado em seu território unidades de conservação e outros tipos de áreas protegidas.

O estado de São Paulo foi o segundo a criar o ICMS Ecológico que foi instituído em 1993 e direciona 0,5% do total arrecadado com aquele tributo aos municípios que contenham unidades de conservação estaduais.

Em Minas Gerais, a Lei 12.040/95 criou o ICMS Ecológico e é conhecida como Lei Robin Hood, pela sua ênfase na redistribuição de recursos, beneficiando municípios de menor renda. O critério ambiental é desde 2011 de 1,10 % e considera três sub-critérios:

- municípios cujos sistemas de tratamento ou de disposição final de resíduos sólidos urbanos, ou com sistema de tratamento de esgoto sanitário, com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual, que atendam a população urbana em pelo menos 70% (para resíduos sólidos) e 50% (para esgoto);
- o Índice de Conservação do Município referente às unidades de conservação e outras áreas protegidas – quanto mais restritiva for a unidade de conservação, maior é o valor de repasse ao município;
- o terceiro sub-critério foi introduzido pela Lei 18.030/2009 e considera a relação percentual entre a área de ocorrência de mata seca em cada município e sua área total.

Além do Paraná, São Paulo e Minas Gerais, outras 11 unidades da federação têm legislação sobre ICMS Ecológico: Acre, Amapá, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, Piauí, Ceará, Pernambuco, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.

12.4.2 Compensação financeira e pagamento de royalties

Outro tipo de instrumento é a compensação financeira ou pagamento de royalties que incide sobre a exploração de petróleo e de gás natural, sobre os recursos hídricos (quando utilizados para geração de energia elétrica) e sobre outros recursos minerais.

A criação desses instrumentos está baseada no princípio de que a exploração

desses recursos implica, direta ou indiretamente, a alienação de parte do território (de um município e, por conseguinte, de um estado e mesmo da União). O lugar da exploração tende a ficar com o ônus (degradação, resíduos, pressão sobre a sua infraestrutura, crescimento populacional), sem necessariamente usufruir de um bônus correspondente. A compensação financeira ou o pagamento de royalties representa, nesse sentido, uma espécie de antídoto contra os efeitos negativos das economias de enclave. Estas são típicas da indústria extrativa, que transfere riquezas para fora do território que as detém, sem arcar com os custos que incidem sobre o território onde se situam. Tal efeito tende ainda a ser mais grave no momento em que a empresa extrativa se retira (pelo esgotamento da lavra ou fim do período de concessão), deixando um passivo ambiental e social para a administração local.

Por trás das transferências de valores da compensação financeira ou dos royalties está a ideia de transformar o risco de formação de enclaves em oportunidade de surgimento de polos de desenvolvimento, com a instalação de infraestruturas e o surgimento de novos negócios, desvinculados das atividades extrativas geradoras dos royalties. O debate sobre o destino dos recursos é polêmico, pois coloca em evidência aspectos do federalismo.

Quem deve usufruir dos benefícios (ainda que indiretos) da exploração dos recursos naturais: o município, o estado ou a União? É justo uma reduzida parcela do território nacional usufruir de aportes extras de recursos, enquanto o resto do país padece de carências estruturais? Qual a dose justa de compensação econômica, social e ambiental? Essas são questões que mobilizam diferentes esferas de governo e forças políticas no Congresso Nacional. O tema é ainda mais complexo quando se estende o conceito de justiça social aos direitos das futuras gerações, já que a compensação financeira ou os royalties não necessariamente representam garantia de benefícios no longo prazo.

Royalties do petróleo e gás natural

O novo modelo de exploração e produção foi estabelecido pela Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, conhecida como Lei do Petróleo. A mesma lei criou a Agência Nacional do Petróleo – ANP, responsável pela regulação do setor. O Estado, segundo este novo modelo, segue como o detentor dos recursos minerais, mas transfere as atividades de exploração e produção a empresas, por meio de contratos de concessão estabelecidos com a ANP. A nova legislação manteve o dispositivo legal já existente de pagamento de compensações, mas define novos critérios. Tais compensações (royalties) não se confundem com a carga tributária e os encargos sociais que normalmente incidem sobre todas as empresas. Os recursos, pagos a títulos dos royalties da produção e exploração de petróleo e de

gás natural se destinam aos estados e aos municípios brasileiros, ao Ministério da Ciência e Tecnologia e ao Comando da Marinha⁶.

A partir de 1998, os pagamentos dos royalties, até então feitos diretamente aos beneficiários, passaram a ser efetuados à Secretaria do Tesouro Nacional – STN, que os repassa aos beneficiários, por intermédio do Banco do Brasil.

Pela legislação vigente, a maior parcela dos royalties pagos pelas concessionárias se destina à União (40%), aos estados (22,5%) e aos municípios produtores (30%). Os 7,5% restantes são distribuídos entre todos os estados e municípios brasileiros. Esse critério de rateio se justifica como uma forma de compensar as administrações locais pela extração de seus recursos não renováveis e pelos gastos, como os de infraestrutura, inerentes à atividade.

O cálculo dos royalties devidos pelas concessionárias é feito a partir de três fatores: a alíquota incidente sobre o campo produtor, que pode variar de 5% a 10%; a nível de produção mensal de petróleo e gás natural; e o preço de referência desses hidrocarbonetos no mês (cf. artigos 7 e 8 da Lei do Petróleo).

Compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos – CFURH

A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica – CFURH foi instituída pela Constituição Federal de 1988. Trata-se de um percentual que as concessionárias de geração hidrelétrica pagam pela utilização de recursos hídricos. Cabe à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL gerenciar a arrecadação e a distribuição dos recursos entre os beneficiários: estados, municípios e órgãos da administração direta da União⁷.

A CFURH⁸ representa 6,75% do valor da energia produzida e é paga pelas concessionárias. A distribuição se dá da seguinte forma: 45% para os estados e 45% para os municípios onde se localizam os reservatórios das usinas hidrelétricas; 3% para o Ministério do Meio Ambiente; 3% para o Ministério de Minas e Energia; e 4% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, administrado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. As pequenas centrais hidroelétricas são dispensadas da CFURH.

O cálculo do valor mensal pago pelas concessionárias obedece à seguinte fórmula: contribuição de 6,75% X tarifa atualizada de referência X energia gerada no mês.

6 <http://elobrasil.org.br/sites/default/files/guia%20royalties.pdf> (acesso em 20/7/2012).

7 <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=42&idPerfil=2> (acesso em 20/7/2012).

8 O termo royalty é utilizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, para a usina de Itaipu; para as demais usinas é usada a denominação compensação financeira.

Compensação financeira pela exploração dos recursos minerais

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu uma Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM (artigo 20, § 1º). Pelo instrumento, a compensação é devida às unidades da federação, aos municípios, e aos órgãos da administração da União, pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios⁹.

A administração da CFEM é da responsabilidade do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, que tem a prerrogativa de baixar normas e exercer fiscalização sobre a arrecadação (Lei Nº 8.876/94, art. 3º – inciso IX). A compensação financeira é devida pelas empresas que exercem atividade de mineração para exploração ou extração de recursos minerais. É considerada *exploração de recursos minerais* a retirada de substâncias minerais da jazida, mina, salina ou outro depósito mineral, para fins de aproveitamento econômico. Além da extração propriamente dita, para efeito de comercialização, é considerada também, para efeito de pagamento da CFEM, a utilização, a transformação industrial do produto mineral ou mesmo o seu consumo por parte do minerador.

O cálculo da compensação é feito a partir do faturamento líquido da empresa exploradora do recurso mineral no ato da venda da produção. Isso significa que são descontados do valor bruto da venda os tributos (ICMS, PIS, COFINS) incidentes sobre a comercialização, além dos gastos com transporte e seguros.

O percentual do valor do faturamento líquido cobrado a título de CFEM varia segundo o produto mineral explorado:

- Minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio – 3%
- pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres – 2%
- ouro – 1%
- ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias – 2%

A distribuição do valor arrecadado com a CFEM se dá da seguinte forma: 12% para a União (DNPM, Ibama e MCT); 23% para o estado de onde for extraída a substância mineral; 65% para o(s) município(s) produtor(es).

Os recursos originados da CFEM não poderão ser aplicados em pagamento de dívida ou no quadro permanente de pessoal da União, das unidades da federação e dos municípios. As receitas devem ser aplicadas em projetos que, direta ou indiretamente, revertam em benefício da população local, por meio de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e educação.

⁹ <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=60> (acesso em 20/12/2012).

12.5 AUDITORIA E CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

Como visto no capítulo 4, vários instrumentos promovem a chamada governança não estatal pelo mercado, dentre eles a auditoria ambiental – AA e as diferentes formas de certificação ambiental.

A AA é um instrumento de avaliação ambiental, que analisa o desempenho ambiental de uma empresa. Existem várias definições para AA. Em 1986, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos – EPA divulgou a sua política de auditoria ambiental, definindo-a como “uma revisão objetiva, periódica, documentada e sistemática, realizada por entidades competentes, sobre instalações e práticas relacionadas com padrões ambientais.”¹⁰

Em sua origem nos EUA, nos anos 1970, a auditoria ambiental surgiu como uma prática espontânea de empresas que buscavam racionalizar os seus gastos e procedimentos para evitar o custo de enquadramento na complexa legislação ambiental vigente. Na década seguinte, a prática se estendeu às filiais das grandes empresas norte-americanas no Canadá e na Europa. Tratava-se, portanto, de uma ferramenta que permitisse a uma empresa conhecer o estado de suas atividades e os seus processos de produção e de eliminação de resíduos, a fim de garantir o cumprimento das disposições normativas e legais. O objetivo era evitar sanções legais que porventura lhes pudessem ser impostas.

Ao buscarem economizar gastos com penalizações de cunho ambiental, as empresas acabavam também evitando danos à qualidade do meio ambiente, cuja recuperação, quando viável, é onerosa e geralmente lenta. A auditoria ambiental nasce, nesse sentido, como uma prática de autorregulação de empresas.

A EPA adotou, em 1995, uma estratégia de incentivo ao *autopolicimento* e *prevenção de violações* dos dispositivos normativos, por parte de empresas¹¹. Segundo ela, as organizações que identificarem voluntariamente e corrigirem as não conformidades ambientais poderão se beneficiar de reduções nos montantes das penalidades incidentes e de isenção das responsabilidades criminais correspondentes.

A Diretiva 1.836/93 da Comunidade Econômica Europeia definiu Auditoria Ambiental como o instrumento de gestão que inclui a avaliação sistemática, documentada, periódica e objetiva do funcionamento da organização do sistema de gestão e dos procedimentos de proteção ao meio ambiente. Ela pode se aplicar tanto à esfera pública quanto privada. Os seus objetivos são: facilitar

10 <http://www.epa.gov/oecaerth/incentives/auditing/index.html> (acesso em 24/8/2012).

11 *Incentives for Self-Policing: Discovery, Disclosure, Correction and Prevention of Violations*. In: <http://www.epa.gov/oecaerth/resources/policies/incentives/auditing/auditpolicy51100.pdf> (acesso em 24/8/2012).

a gerência a controlar as suas práticas ambientais e avaliar o cumprimento da política ambiental da empresa, incluindo a observância da legislação ambiental.

Dentre os benefícios da AA para o setor empresarial destacam-se:

- identificação e registro das conformidades e das não conformidades com a legislação ambiental e com a política de meio ambiente da empresa (quando existir);
- prevenção de acidentes ambientais e de trabalho;
- melhor imagem das empresas, que evitam o marketing negativo da poluição e das práticas degradadoras;
- vantagem competitiva, principalmente quanto às exportações;
- economia com a redução do consumo de matérias-primas e de energia, bem como minimização dos resíduos gerados;
- avaliação, controle e redução dos impactos ambientais das atividades;
- facilidade na comparação e intercâmbio de informações entre as unidades da empresa; e
- produção e organização de informações do desempenho ambiental da empresa, que podem ser acessadas por investidores e outras pessoas físicas ou jurídicas.

As auditorias ambientais podem ser voluntárias ou obrigatórias. No primeiro caso, não são sujeitas à intervenção do órgão público e, em geral, são de caráter sigiloso e confidencial. No segundo, são determinadas pelo poder público, auxiliam a fiscalização realizada pelo órgão ambiental e os seus relatórios são divulgados à sociedade.

A auditoria voluntária é instrumento de uso interno no âmbito da empresa, geralmente ligada ao seu *sistema de gestão ambiental* – SGA. Este sistema é uma estrutura organizacional que permite à empresa avaliar e controlar os impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços.

O ciclo de desenvolvimento e aplicação de SGA no âmbito de uma organização abrange cinco passos (Ferrão, 1998):

- a definição de uma política ambiental, estabelecendo responsabilidades, procedimentos e objetivos genéricos a serem atingidos;
- a análise ambiental preliminar, que permite determinar a eficiência ambiental da organização e estruturar objetivos concretos para a aplicação da política ambiental estabelecida. O desempenho ambiental é avaliado nas esferas técnica, legal e em relação às práticas de gestão;
- os objetivos ambientais, que quantificam as metas a serem atingidas e devem levar em consideração os indicadores obtidos por meio de análises ambientais e valores típicos de outras organizações similares;

- o programa ambiental, que detalha a metodologia a ser adotada, inclusive definindo cadeias de responsabilização;
- a análise periódica do SGA, que avalia a sua eficiência e, dependendo dos resultados, ajuda a redefinir a política ambiental, os objetivos e o programa ambiental da empresa.

O padrão britânico BS7750¹² (específico para sistemas de gestão ambiental) foi esboçado em 1991 e constituiu, em 1995, o primeiro SGA a se consolidar. Serviu de modelo para o desenvolvimento de padrões subsequentes. Neste mesmo ano, tornou-se efetivo o Sistema Comunitário de Ecogerenciamento e Auditoria – EMAS (em inglês *Eco-Management and Audit Scheme*), da União Europeia¹³. Em 1996, foi criada a série ISO¹⁴ 14000, que inclui a norma ISO 14001, referente ao SGA.

As principais categorias de AA são:

- auditoria de conformidade legal, que avalia a adequação à legislação ambiental vigente;
- auditoria de responsabilidade, que avalia os passivos ambientais da empresa e é geralmente utilizada nos processos de fusões e aquisições industriais;
- auditoria de desempenho ambiental, em empresas que não possuem um SGA, que avalia a conformidade com a legislação ambiental, bem como com os indicadores ambientais aplicáveis à unidade auditada;
- auditoria de sistema de gestão ambiental, que avalia a eficácia do SGA da unidade auditada;
- auditoria pontual, que visa a otimização dos recursos no processo produtivo, minimizando a produção de resíduos e da utilização dos diferentes insumos;
- auditoria de “descomissionamento”, que avalia os danos ambientais e à população do entorno de uma unidade empresarial no processo de sua desativação; e
- auditoria de acidentes, que avalia as causas e os danos de acidentes e, geralmente, é utilizada como peça de um processo jurídico para determinar a responsabilidade penal ou civil.

No Brasil, os primeiros programas de auditoria privada se iniciaram no final dos anos 1980, quando grandes empresas multinacionais implantaram os programas de suas matrizes nas unidades brasileiras. Hoje em dia, se realiza

12 <http://www.quality.co.uk/bs7750.htm> (acesso em 24/8/2012).

13 http://europa.eu/legislation_summaries/other/l28022_pt.htm (acesso em 24/8/2012).

14 A *International Organization for Standardization* – ISO é uma federação mundial de organismos de normalização nacionais, fundada em 1947, com sede em Genebra. O representante brasileiro, junto à ISO é a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

um grande número de auditorias para avaliar SGAs de empresas, para obter ou manter a certificação dos mesmos. Registra-se, também, uma grande quantidade de auditorias de conformidade legal e de responsabilidades, quando ocorrem aquisições, fusões ou parcerias entre as empresas. As AAs são realizadas também por ocasião da abertura de capital, quando as empresas informam suas dívidas e os seus passivos (inclusive os ambientais) à Comissão de Valores Mobiliários – CVM e mesmo quando as empresas já estão sendo negociadas na bolsa. É o caso da exigência de se realizar auditoria ambiental anual nas empresas que participam do *índice de sustentabilidade ambiental* – ISE da Bolsa de Valores de São Paulo – Bovespa (Magalhães, 2010).

Várias unidades da federação estabeleceram legislações e normativos sobre auditoria ambiental, desde a década de 1990, dentre elas o Distrito Federal, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Ceará, Mato Grosso, São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná. Entretanto, esses instrumentos foram regulamentados em todas essas unidades. No Rio de Janeiro, por exemplo, são exigidas auditorias anuais para empresas de grande potencial poluidor, como as refinarias e as indústrias petroquímicas e as instalações portuárias.

No âmbito federal, alguns projetos propondo a institucionalização da AA compulsória já tramitaram no Congresso Nacional, desde 1992, mas foram todos arquivados. O projeto de lei 1.254/2003, que estabelecia a obrigatoriedade de realização periódica de AA em empresas públicas ou privadas sujeitas ao licenciamento ambiental, foi arquivado em janeiro de 2011.

A Resolução Conama 265/2000¹⁵ foi o primeiro normativo estabelecendo a AA compulsória a vigorar. Ela determina a realização de AAs independentes nas instalações industriais, marítimas e terrestre da Petrobrás e das demais empresas com atividades na área de petróleo e derivados.

Posteriormente, a Lei 9966/2000, conhecida como Lei do Óleo, estabelece, no seu art. 9, “que as entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas e suas instalações de apoio deverão realizar auditorias ambientais bienais independentes”. A Resolução Conama 306/2002 estabeleceu os requisitos mínimos e o termo de referência para realização deste tipo de auditoria, que passou a fazer parte do processo de licenciamento ambiental da instalação auditada.

Os tribunais de contas – TCs (da união e de alguns estados) também realizam auditorias ambientais¹⁶ com a finalidade de avaliar o cumprimento da legislação

15 Esta Resolução foi motivada pelo grande derramamento de óleo de uma tubulação da refinaria Duque de Caxias, da Petrobrás (mais de 1,290 milhões de litros), ocorrido em 2000, na Baía da Guanabara.

16 A Auditoria Ambiental é definida pelo Tribunal de Contas da União – TCU com sendo “o conjunto de

ambiental e as externalidades negativas resultantes das políticas públicas setoriais. Os diferentes tipos de AAs considerados pelos TCs incluem, dentre outros: auditoria de orçamento ambiental, dos resultados das políticas ambientais, da fiscalização ambiental pública, do cumprimento dos tratados ambientais internacionais firmados pelo Brasil e do licenciamento ambiental (Magalhães, 2010).

As normas da série ISO 14000 são uma referência nas estratégias de convergência do setor produtivo em direção a práticas ambientalmente mais saudáveis. Tais normas abordam tópicos específicos, dentre eles:

- o *sistema de gestão ambiental* (14001);
- a *auditoria ambiental* (14015, 19011);
- a *análise do ciclo de vida*, que analisa os impactos associados a um produto desde a extração da matéria prima até a disposição final (14040, 14044, 14047, 14048, 14049); e,
- a *certificação de produtos*, que trata da utilização de selos verdes e rótulos ecológicos após a verificação do cumprimento de normas de qualidade ambiental (14020, 14021, 14024, 14025).

No Brasil, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro é responsável pelo credenciamento dos organismos de certificação brasileiros¹⁷ Em 2012, 24 organismos estavam credenciados para emitir a certificação de SGAs, dentre eles, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Entre junho de 2001 e julho de 2012, aproximadamente 2.170 empresas foram certificadas no Brasil de acordo com as normas ISO¹⁸.

Cabe lembrar que existem outras formas de certificação, como é o caso da certificação de produtos da agricultura orgânica. A procura por produtos orgânicos tem crescido muito, em escala mundial. Para que os consumidores se assegurem da qualidade de tais produtos, a certificação é uma credencial essencial. Nesse sentido, a *International Federation of Organic Agriculture Movements* – IFOAM, que é a federação internacional que congrega os diversos movimentos relacionados com a agricultura orgânica, se tornou uma referência.

Em 1986, foram criadas as primeiras normas e credenciamento pela Associação Brasileira de Agricultores Biológicos do Rio de Janeiro – ABIO. O Governo Federal instituiu, em 1995, o Comitê Nacional de Produtos Orgânicos

procedimentos aplicados ao exame e avaliação dos aspectos ambientais envolvidos em políticas, programas, projetos e atividades desenvolvidas pelos órgãos e entidades sujeitas ao seu controle” (BRASIL, 2001).

¹⁷ O credenciamento do Inmetro sinaliza que o certificado pertence ao Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade – SBAC.

¹⁸ http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/Rel_Certificados_Emitidos_Mes_Ano.asp?Chamador=INMETRO14&tipo=INMETROEXT (acesso em 24/8/2012).

– CNPO, que tinha como missão elaborar e aprimorar normas para a agricultura orgânica em nível nacional, com composição paritária entre governo e ONGs.

Dentre as entidades certificadoras da agricultura orgânica no Brasil estão o Instituto Biodinâmico – IBD, a Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região – ANC, a Associação dos Produtores de Agricultura Natural – APAN e a Fundação Mokiti Okada – MOA.

A crescente atenção internacional sobre o desmatamento e os seus efeitos levou a uma valorização, no Brasil, da certificação de produtos florestais, dentre eles a madeira. Uma instituição-chave nesse processo é o *Forest Stewardship Council* – FSC, uma ONG criada em 1993, com sede em Bonn, que tem como missão a promoção do manejo responsável de florestas. A certificação e a rotulagem de produtos florestais são, no caso, os instrumentos determinantes.

Existem no Brasil três modalidades de certificação que têm como referência o FSC¹⁹. A primeira é a certificação de *manejo florestal*, que garante que a floresta seja manejada de forma responsável, de acordo com os princípios e critérios da certificação FSC. A segunda é a *cadeia de custódia*, que garante a rastreabilidade desde a produção da matéria-prima que sai das florestas até chegar ao consumidor final. A terceira é a *madeira controlada*, que permite às empresas certificadas controlar as suas fontes de madeira não certificada, excluindo as madeiras procedentes de atividades florestais social e ambientalmente danosas.

12.6 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

A gestão de recursos hídricos pode ser definida como um conjunto de ações destinadas a garantir às populações e às atividades econômicas uma utilização sustentável da água. A extensão e a importância desta gestão variam segundo a disponibilidade de recursos hídricos, o grau em que eles são utilizados e a necessidade de controlar a qualidade da água, em função de problemas de poluição.

Em cada país a evolução da gestão de recursos hídricos tem seguido trajetórias diferentes. Observa-se, em geral, que quando a disponibilidade hídrica supera a demanda interna, tende a não haver conflitos e a gestão se concentra em obras hidráulicas, combate a inundações e regularização dos cursos d'água. Quando a oferta e a demanda não estão em equilíbrio, seja pela utilização intensiva dos recursos hídricos ou pela degradação da sua qualidade, tende a haver conflitos entre os diversos usos, tornando a gestão mais complexa.

A gestão de recursos hídricos exige vários compromissos entre interesses frequentemente opostos. Evidencia-se, então, a necessidade de planejar e coordenar a utilização da água mediante o estabelecimento de estruturas que

¹⁹ <http://br.fsc.org/tipos-de-certificados.204.htm> (acesso em 24/8/2012).

garantam seu gerenciamento dentro de uma perspectiva integrada e sistêmica. Nesse processo, é essencial assegurar a participação de todos os atores afetos à questão hídrica, numa determinada bacia hidrográfica, que deve ser adotada como unidade básica de gestão. Além disso, a água deve ser considerada como um bem econômico.

Os princípios poluidor-pagador e usuário-pagador, da participação, da prevenção e da precaução, analisados no capítulo 5, têm norteado a política de recursos hídricos em diversos países, inclusive no Brasil.

O Brasil tem uma grande disponibilidade hídrica (aproximadamente, 12,3% da vazão mundial de água doce)²⁰. Há que se considerar, no entanto, a variação espacial e temporal desses recursos, cuja disponibilidade configura uma desigualdade entre as diversas regiões. Nas áreas mais povoadas e/ou mais desenvolvidas a oferta é, em geral, menor. É o caso das regiões Sul, Sudeste e Nordeste, que abrigam 14,36%, 42,13% e 27,83% da população brasileira e dispõem apenas de 6,5%, 6% e 3,3% dos recursos hídricos do País, respectivamente. A maior quantidade de água está localizada nas regiões Norte (68,5%) e Centro-Oeste (15,7%), onde os contingentes populacionais são de 8,23% e 7,37%, respectivamente (Assunção & Bursztyn, 2002).

Além deste aspecto, houve nas últimas décadas um aumento significativo da produção industrial e agrícola e da população urbana. Isso gera um aumento da demanda por água e, também, um maior volume de lançamento de efluentes urbanos e industriais e de resíduos das atividades agropastoris nas águas superficiais e subterrâneas, provocando altos níveis de poluição.

Face aos problemas provocados pela fragmentação e superposição de competências entre os diversos órgãos envolvidos na gestão dos recursos hídricos, no fim da década de 1970 foram iniciados esforços no sentido de tratar o problema de forma integrada e participativa. O primeiro passo nesse sentido foi a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas – CEEIBH, em 1978, que tinha como objetivo realizar estudos integrados e acompanhar a utilização racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais.

Para subsidiar os trabalhos do CEEIBH, foram criados, também, comitês executivos no âmbito de algumas bacias hidrográficas federais, dentro as quais: a bacia do São Francisco – Ceeivasf, a bacia do Paraíba do Sul – Ceeivap e a bacia do Paranapanema – Ceeipema. Esta experiência não logrou grandes resultados, pois tais comitês não tinham poder de decisão, nem autonomia financeira. Da

20 Nove países detêm 50% do volume total da reserva mundial de água doce: Brasil – 5.670 km³, Rússia 3.904 km³, China – 2.880 km³, Canadá 2.850 km³, Indonésia – 2.530 km³, Estados Unidos – 2.478 km³, Índia – 1550km³, Colômbia – 1.112 km³ e Zaire – 1.020 km³.

mesma forma, não dispunham de instrumentos legais e/ou financeiros. No entanto, serviu para sensibilizar o poder público e a sociedade civil sobre a urgência de se elaborar uma nova política de águas para o Brasil e a necessidade de romper a hegemonia do setor elétrico sobre os demais setores usuários da água (ver capítulo 11).

A Constituição de 1988 extinguiu a propriedade privada da água. Cabe à União o domínio sobre os rios e lagos e quaisquer correntes de água em terrenos de seu território, ou que banham mais de um estado, sirvam de limite com outros países ou se estendam a território estrangeiro, ou dele provenham. Os rios que nascem e têm sua foz nos limites de um mesmo estado, bem como as águas subterrâneas e em depósito (com exceção das decorrentes de obras da União) são de domínio estadual/distrital. A Constituição deu à União a competência para instituir o sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos e para definir critérios de concessão de outorga. Em 1991, o executivo encaminhou à Câmara Federal, uma proposta de lei visando tais objetivos. Após sete anos de tramitação no Congresso Nacional, foi aprovada, em 1997, a Lei 9.433, que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – Singreh.

A PNRH incorpora princípios de descentralização e diferentes formas de compartilhamento de decisões, visando a gestão democrática das águas. O seu texto expressa alguns fundamentos básicos, reconhecidos internacionalmente: a adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da política e a atuação do Singreh; a noção de usos múltiplos, que estabelece a igualdade de acesso ao recurso para todas as categorias de usuários; o reconhecimento da água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; e a gestão descentralizada e participativa, reunindo o poder público, os usuários e as comunidades.

O Singreh tem como objetivos, dentre outros, coordenar a gestão integrada das águas, planejar e implementar a PNRH, regular e controlar o uso, preservar e recuperar dos recursos hídricos. O seu arranjo institucional envolve: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH; a Agência Nacional de Águas – ANA; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBHs; os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e as Agências de Água.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é o órgão normativo e deliberativo máximo. Cabe a ele decidir sobre as grandes questões e arbitrar sobre os conflitos. A sua composição envolve representantes dos Ministérios, das Secretarias Especiais da Presidência da República, dos Conselhos Estaduais de

Recursos Hídricos, representantes das organizações civis voltadas aos recursos hídricos (comitês, consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas, organizações técnicas e de ensino e pesquisa, com interesse na área de recursos hídricos e ONGs). O CNRH tem uma Secretaria Executiva, exercida pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambientes Urbanos do MMA e possui dez Câmaras Técnicas temáticas.

A ANA, autarquia sob regime especial com autonomia administrativa e financeira, é vinculada ao MMA. Foi criada pela Lei 9.984/2000. A sua missão é implementar a PNRH e coordenar o Singreh. Dentre as suas atribuições, destacam-se: outorgar o direito de uso de recursos hídricos nos corpos d'água de domínio da União e implementar, em articulação com os Comitês de Bacia, a cobrança pelo uso destes recursos. Embora tenham sido obtidos resultados importantes, a implantação, por parte da ANA, do modelo de gestão adotado a partir de 1997 é lento. Vícios da cultura burocrática e centralizadora permanecem, comprometendo as estratégias de combinação dos princípios da descentralização e da subsidiariedade.

Os CBHs são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas. São compostos por representantes dos governos federal, das unidades da federação e dos municípios (cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação), dos usuários das águas, das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia. A participação do poder público deve atingir um máximo de 40% do total de membros, enquanto a sociedade civil deve atingir um mínimo de 20%, quando se tratar de rios de domínio da União. Em 2010, já tinham sido instalados 12 CBHs federais e aproximadamente 160 de rios estaduais.

As Agências de Água foram concebidas para desempenhar o papel de braço executivo das ações de gestão a serem realizadas no âmbito das bacias. A criação destas agências é decidida pelos respectivos CBHs e autorizadas pelo CNRH, no caso de rios de domínio da União e, quando o rio for de domínio de um estado, pelo respectivo Conselho Estadual. Para que as agências sejam criadas, é preciso que tenham sustentabilidade financeira, considerando os montantes auferidos pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos. A maioria dos comitês ainda não tem as suas respectivas agências de água, o que constitui um dos grandes obstáculos à implementação da política. Além disso, os comitês dispõem de uma estrutura precária, por falta de recursos financeiros.

Em 2002, foi criada a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Paraíba do Sul – Agevap, que assumiu as funções de uma agência de água estabelecidas na PNRH, por meio de um contrato de gestão com a ANA. Os contratos de gestão foram regulamentados pela Lei 10.881/04 e assinados entre a ANA e as entidades

que irão exercer o papel de agência dos CBHs dos recursos hídricos de domínio da União. Nos últimos anos, algumas outras agências de água foram estabelecidas no contexto desta lei.

Em 2009, foi instalada a agência de bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, sob a forma de uma fundação, denominada Agência das Bacias PCJ. Em 2011, passou a desempenhar as funções da agência de águas para as bacias destes rios²¹. Ela é responsável pelo gerenciamento dos valores oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio da União e dos rios de domínio no estado de São Paulo.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB foi criada em 2006, para exercer as funções de agência de bacia para o CBH do rio das Velhas. Em 2010, ela se tornou a agência de águas do CBH do Rio São Francisco. Em 2011, o Instituto Bio Atlântica, se tornou a entidade delegatária para o exercício das funções inerentes à agência de água da bacia hidrográfica do rio Doce. A Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari – ABHA passou a desempenhar, em 2011, as funções de agência de água do rio Paranaíba.

Analogamente ao nível federal, todas as unidades da federação já aprovaram as suas leis sobre gestão de recursos hídricos, que se encontram em fases diferenciadas de implementação. O estado de São Paulo foi o primeiro a instituir mecanismos de outorga de suas águas e a instituir uma nova política de recursos hídricos, com base nos princípios e fundamentos nacionais e internacionais. A Lei Estadual 7.663/1991, que dispõe sobre a Política e o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, serviu de modelo para os outros estados que estabeleceram suas políticas de águas até 1996.

O estado do Ceará aprovou sua política de recursos hídricos em 1992, estabelecendo um modelo próprio adaptado ao semiárido. Em 1993 foi criada a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – Cogerh, uma agência estatal voltada especificamente para a gestão deste setor. O último estado a aprovar a sua lei de recursos hídricos foi Roraima, em 2006.

A PNRH adotou os seguintes instrumentos: os Planos de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos; a cobrança pelo uso da água; e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – Snirh.

Os *Planos de Recursos Hídricos*, nacional, estaduais e de bacias hidrográficas, são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da

21 Para as águas da União, a denominação é *agência de água*; para as águas dos estados de São Paulo e Minas Gerais, o nome adotado é *agência de bacia*.

política e da gestão dos recursos hídricos. O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH foi aprovado em 2005, pelo CNRH, e deverá ser revisto a cada quatro anos. A sua elaboração foi coordenada pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do MMA. Os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas devem ser elaborados pelas agências de água e aprovados pelos respectivos comitês. Na ausência dessas agências, os planos podem ser preparados pelos órgãos gestores de recursos hídricos.

O *enquadramento* dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes, estabelece metas a serem alcançadas ou mantidas em um segmento de corpo d'água, em determinado período de tempo. Para que seja efetivado, podem ser fixadas metas progressivas, intermediárias e obrigatórias.

As propostas de enquadramento são elaboradas pelas agências de água ou de bacia ou entidades delegatárias das suas funções, em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos e os órgãos de meio ambiente. Após apreciação e aprovação pelos respectivos comitês, elas são encaminhadas, para deliberação, aos conselhos de recursos hídricos, de acordo com a dominialidade do corpo d'água. Tais propostas deverão ser desenvolvidas em conformidade com o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica²².

Diversas dificuldades têm atrasado a implantação do enquadramento, dentre as quais: (i) a existência de poucas agências de água ou de bacia; (ii) a inexistência de planos de recursos hídricos; (iii) a inexistência de dados sobre a qualidade das águas, que deveria ser monitorada sistematicamente; e (iv) a inexistência de dados sobre o universo de problemas ambientais que afetam direta ou indiretamente a qualidade das águas.

A *outorga* dos direitos de uso dos recursos hídricos, instrumento de autorização, concessão ou permissão para fazer uso da água, tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Ela é deferida pelo poder público outorgante (União, estado ou Distrito Federal)²³ em função da dominialidade das águas e tem o prazo máximo de vigência de 35 anos.

Os usos dos recursos hídricos que estão sujeitos à outorga são: (i) captação ou derivação de parcela de água existente em um corpo hídrico; (ii) extração de água subterrânea; (iii) lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos,

22 O estabelecimento da proposta de enquadramento leva em consideração a Resolução Conama 357/2005, que identifica as classes de uso e seus correspondentes parâmetros de qualidade, a Resolução Conama 396/2008, que estabelece o enquadramento das águas subterrâneas e a Resolução CNRH 91/2008, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais e subterrâneos.

23 A competência, no caso das águas de domínio da União é da ANA e nas de domínio dos estados e do Distrito Federal é do órgão gestor de recursos hídricos.

com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; (iv) aproveitamento de potenciais hidrelétricos; e, (v) outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água. Não necessitam de outorga os usos e acumulações de recursos hídricos considerados insignificantes.

Para se conceder uma outorga é preciso conhecer os usos atuais das águas, a quantidade de águas que poderá ser outorgada para outros usos, sem comprometer o equilíbrio ecológico e os usos múltiplos. Os planos de recursos hídricos e o enquadramento das águas são, portanto, instrumentos necessários à outorga.

Em alguns estados, a outorga é concedida como mera formalidade administrativa e de forma isolada, já que o órgão outorgante não dispõe de elementos básicos, como cadastro de usuários atualizado, informações dos planos de recursos hídricos, enquadramento e uma estreita integração com os procedimentos de licenciamento ambiental.

Vários países adotam a denominação *ecotaxas* para se referir às cobranças que buscam internalizar as externalidades econômicas, na medida em que obrigam aos consumidores e/ou poluidores a considerar os efeitos ambientais externos nas suas decisões (ver capítulo 6). Elas podem ter um caráter incitativo (para proteger o meio ambiente) e/ou financeiro (para coletar fundos).

A *cobrança* pelo uso da água no Brasil é baseada nestes mesmos fundamentos. Visa a fazer com que o consumidor reconheça o valor econômico da água e a use de modo racional. Serve também para gerar recursos financeiros necessários à implementação das ações e programas previstos nos planos de recursos hídricos. Ela é entendida como um preço público a ser pago pelo usuário, como contrapartida ao uso privado de um bem público. A competência administrativa para efetuar a cobrança é do órgão outorgante. São cobrados apenas os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga. Os valores arrecadados devem ser aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados.

Até 2012, tinham sido implementados apenas quatro sistemas de cobrança pelo uso da água, todos em rios de domínio da União. O primeiro deles, que entrou em vigor em 2003, foi na bacia do rio Paraíba do Sul. A cobrança é composta de duas partes: um conjunto de parâmetros que constitui a base de cálculo (volume captado no manancial, volume efetivamente consumido pelo usuário e despejo de efluente no corpo receptor) e o valor unitário, que é uma expressão econômica do preço da unidade de cada parâmetro de cálculo.

Em 2006, foi implantada a cobrança nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, com um modelo bem semelhante ao anterior. Os usos da água que definem a base de cálculo são: captação, consumo, lançamento e efluentes, transposição de bacias e aproveitamento do potencial hidrelétrico.

Em 2010, o CNRH aprovou os mecanismos e os valores para a cobrança pelo

uso das águas do rio São Francisco. No entanto, a arrecadação efetuada no ano seguinte foi muito pequena. Ficou evidente que será preciso ampliar o número de usuários por meio de novas campanhas de regularização e cadastramento. A cobrança pelo uso das águas da do rio Doce foi aprovada pelo CNRH em 2011.

O estado de São Paulo criou um sistema de cobrança baseado no sistema francês (ver capítulo 6). Foram instituídas a cobrança por captação, a cobrança por consumo e a cobrança por carga poluente remanescente. Estão sujeitos a cobrança todos os usuários que utilizam os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com algumas exceções. O Decreto 50.667/2006, que regulamentou a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de São Paulo, estabeleceu que o valor a ser cobrado de cada usuário, será obtido pela soma das parcelas decorrentes da multiplicação dos volumes de captação, de derivação, de consumo e das cargas poluentes lançadas no corpo hídrico, pelos respectivos preços unitários finais.

No Ceará, a escassez de água é um problema grave. Grande parte da oferta é suprida por reservatórios e barragens. O modelo de cobrança adotado em 1996 visa apenas a quantidade e não a qualidade dos recursos. Trata-se de cobrança por captação e adução de água bruta. O valor cobrado leva em conta os serviços de preservação, transporte e distribuição de água não potabilizada aos usuários. O Decreto 30.629/2011 estabeleceu novos preços para as tarifas de diversos usos: abastecimento público, indústria, piscicultura, água mineral e água potável, e irrigação em perímetros públicos ou privados com captações em mananciais, sem adução da Cogerh.

O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos é encarregado de coletar, sistematizar e divulgar os dados relativos a estes recursos e a fatores intervenientes na sua gestão. A sua implementação é de responsabilidade da ANA, que consolida e disponibiliza informações referentes: à rede hidrométrica nacional e às atividades de hidrologia relacionadas com o aproveitamento de recursos hídricos; aos sistemas de avaliação e outorga dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; aos sistemas de coleta de dados da rede nacional de meteorologia; aos sistemas de informação dos setores usuários e dos comitês de bacia formados e em funcionamento; e outros dados relacionados aos recursos hídricos.

Desde o final da década dos anos 1970, são realizadas ações voltadas a uma gestão racional dos recursos hídricos no Brasil. A PNRH foi aprovada em 1997, quase vinte anos depois da instalação do CEEIBH e dos comitês executivos. Um balanço de mais de três décadas de tentativas (com avanços e recuos) de se implantar uma gestão efetiva e eficaz das águas no País mostra que a implementação da PNRH e do Singreh apresentam uma série de deficiências, dentre elas:

- baixa capacidade operacional de estruturas organizacionais com poder legal

e com meios financeiros disponíveis para administrar as ações de gestão de recursos hídricos;

- fraca efetividade da base legal vigente;
- sistemas de informações de recursos hídricos deficientes, principalmente no tocante à qualidade da água;
- problemas de coordenação e fragmentação;
- pouca articulação intrainstitucional, interinstitucional e entre diferentes níveis de governo;
- falta de integração efetiva da política de águas com a política ambiental e com as políticas setoriais e fundiária;
- fraca utilização de instrumentos econômicos; e participação incipiente da sociedade.

12.7 POLÍTICA FLORESTAL

O Brasil se destaca no panorama mundial como um país florestal. Aproximadamente 60% do seu território é coberto por florestas naturais e plantadas. É a segunda maior área de florestas do mundo, atrás apenas da Rússia, cujo território é duas vezes maior que o brasileiro. Dadas as suas características, as florestas brasileiras estocam duas vezes mais carbono do que as da Rússia, o que coloca o Brasil em primeiro lugar no panorama mundial quanto a esse aspecto. Aproximadamente 70% das florestas nativas brasileiras se encontram no bioma Amazônia. Os demais 30% estão distribuídos entre os biomas Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal. A área de florestas plantadas corresponde a apenas 1,3% do total de florestas brasileiras.

O peso econômico do setor florestal é grande. Em 2009, havia 2.226 empresas madeireiras operando na Amazônia Legal. A indústria madeireira na Amazônia gerava, naquele ano, aproximadamente 204 mil empregos, dos quais 66 mil eram empregos diretos e 137 mil indiretos. O bioma Amazônia representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais remanescentes do mundo (SFB, 2010).

O uso dos recursos florestais brasileiros é marcado pelo desperdício, pelo caráter predatório e por práticas ilegais. Como visto no capítulo 11, a preocupação com a degradação dos recursos florestais no Brasil remonta à época da colonização. Nas últimas três décadas do século xx, com a expansão das atividades agropecuárias, a pressão sobre as florestas se ampliou consideravelmente. A perda de cobertura florestal, por desmatamento e queimadas, colocou o Brasil numa posição crítica no cenário internacional. Enquanto nos países mais industrializados as emissões de CO₂ resultam principalmente de fontes energéticas (como a queima de hidrocarbonetos), no caso brasileiro a principal causa está associada à perda de florestas.

Ao lado da agricultura e da pecuária, a expansão da malha viária também representa pressão sobre a cobertura vegetal natural. Na medida em que novas estradas são implantadas e facilitem o acesso a territórios até então isolados, a tendência é a ampliação de áreas de produção, em detrimento das matas nativas. Como paliativo, as políticas ambientais recorrem à criação de áreas protegidas pelo SNUC e à imposição de uma legislação florestal que coíba o desflorestamento.

A dificuldade de se implementar práticas de manejo sustentável de reservas florestais nativas resulta de vários fatores, dentre os quais se destacam: (i) a abundância de florestas nativas (principalmente na Amazônia) e a facilidade de acesso a elas; (ii) fatores econômicos e sociais, que condicionam o processo de utilização florestal e contribuem para a sobreutilização e depredação dos recursos; e (iii) níveis médios de produtividade da agricultura e da pecuária muito baixos, causando uma contínua abertura de terras, o que provoca desmatamento e mau uso dos recursos florestais.

No caso da Amazônia brasileira, os recursos florestais têm sido destruídos em larga escala e explorados com grandes desperdícios. A expansão da fronteira agrícola nesta região tem se caracterizado por rápidas quedas de produtividade, em função do precário manejo dos solos da maioria das terras. O avanço da ocupação econômica da região vem expandindo fronteiras territoriais, seja pelo aumento da agricultura itinerante, que se utiliza de práticas de derrubadas e queimadas para a abertura de novas áreas, seja pela conversão de extensas áreas florestais em pastagens, nas grandes propriedades.

O avanço da fronteira econômica funciona como causa e consequência da expansão da malha viária na Amazônia. O sistema tradicional de transporte fluvial sempre representou uma barreira para a introdução de atividades de mercado em grande escala na região, mas o maior acesso rodoviário rompe com essa limitação. Aliado à maior acessibilidade, as políticas públicas de colonização e de crédito e incentivos fiscais potencializam a ocupação econômica das terras.

O resultado da ação combinada da expansão da economia de mercado e do aumento da malha viária explica em parte o crescimento das taxas de desflorestamento da Amazônia. Assim, a perda de florestas registra índices preocupantes, ainda que esteja decrescendo nos últimos anos: passou de 21.050 km², em 1988, para 29.059 km² em 1995, e se reduziu para 6.418 km², em 2011²⁴. A área total desflorestada na Amazônia equivale à superfície da França.

Há que se assinalar que a redução das taxas de desmatamento e das queimadas, nos anos recentes, se deve a um amplo conjunto de fatores, como avanços no cumprimento da legislação florestal em todos os seus aspectos

24 Fonte: Prodes/INPE. In: http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2011.htm (acesso em 5/8/2012).

(transporte de produtos florestais, planos de manejo sustentável, fiscalização, ações de conservação da biodiversidade, controle da exportação de mercadorias da flora brasileira etc.) e pressões internacionais, pelo lado da demanda por produtos brasileiros.

Conforme já assinalado no capítulo 11, o primeiro código florestal brasileiro data de 1934. Um novo Código Florestal Brasileiro foi instituído em 1965, pela Lei 4.771. Em 1996, foi aprovada uma reformulação da política florestal brasileira, a ser implementada por meio de alguns programas dentre eles: Programa Nacional de Florestas Plantadas, Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável das Florestas Nativas, Programa Nacional de Monitoramento e Controle dos Desmatamentos e Queimadas.

Nesse processo de reformulação, foram identificados vários pontos críticos a serem superados, dentre eles:

- adequação das políticas de expansão agrícola, colonização e reforma agrária ao conceito de utilização sustentável;
- reversão do padrão predatório no uso do recurso florestal;
- atualização da base de dados sobre produção, comércio, consumo e uso inadequado (desperdício, desmatamentos, queimadas) dos recursos florestais, para facilitar a tomada de decisões; e
- disponibilização de recursos para o uso de tecnologia de ponta nas ações de monitoramento e fiscalização.

A regulação pública da questão florestal evoluiu e, em 2000, o Decreto Federal nº 3.420 dispôs sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF, apontando que o mesmo:

- seria constituído de projetos a serem concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais, juntamente com a sociedade civil organizada; e
- teria, dentre seus objetivos: estimular o uso sustentável de florestas nativas e plantadas; fomentar o reflorestamento, notadamente em pequenas propriedades rurais; recuperar APPs, RLs e áreas alteradas; apoiar as iniciativas econômicas e sociais das populações que vivem em florestas; reprimir desmatamentos ilegais e a extração predatória de produtos e subprodutos florestais; conter queimadas acidentais e prevenir incêndios florestais; promover o uso sustentável das florestas de produção, sejam nacionais, estaduais, distrital ou municipais; e estimular a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas florestais.

Em 2006 entrou em vigor a Lei 11.284, que dispôs sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável e estabeleceu, em seu art. 3º definições como:

Florestas públicas: florestas, naturais ou plantadas, localizadas nos diversos biomas brasileiros, em bens sob o domínio da União, dos Estados, dos Municípios, do Distrito Federal ou das entidades da administração indireta;

Recursos florestais: elementos ou características de determinada floresta, potencial ou efetivamente geradores de produtos ou serviços florestais;

Produtos florestais: produtos madeireiros e não madeireiros gerados pelo manejo florestal sustentável;

Serviços florestais: turismo e outras ações ou benefícios decorrentes do manejo e conservação da floresta, não caracterizados como produtos florestais;

Manejo florestal sustentável: administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal;

Concessão florestal: delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A proposta de um *Novo Código Florestal*, que reforma a legislação de 1965, começou a ser tramitado no Congresso Nacional ao final dos anos 1990 (Projeto de Lei 1.876/99). A tramitação foi marcado por uma profunda polêmica entre dois lobbies: ruralistas (muito fortes no legislativo) e ambientalistas (fortes perante a opinião pública e na esfera internacional). Uns reivindicavam maior flexibilidade na legislação; outros, maior rigor. Depois de sofrer vários adiamentos e emendas, o projeto foi aprovado na Câmara dos Deputados, em 2011, e em seguida enviado ao Senado Federal, onde novamente foi objeto de emendas. Já em 2012, a Câmara aprovou uma versão alterada da lei, cujo teor agradou mais aos setores ligados à agropecuária, mas provocou fortes críticas dos ambientalistas. O texto sofreu vetos da Presidência da República em 12 pontos e teve 32 de seus artigos alterados.

Pelo menos em três aspectos a tramitação do *Novo Código Florestal* expõe os antagonismos entre os interesses defendidos por ruralistas e ambientalistas:

- a redução, defendida por ruralistas, das faixas mínimas de preservação previstas para Após;
- a liberação para plantio de certas culturas em áreas de encosta e topo de

morro, vedadas pela legislação de 1965, da mesma forma que a redução de áreas de RL; e

- a anistia, aos produtores, das multas referentes a desmatamentos ilegais, retroativa a 2008.

A disputa entre atores com interesses tão diversos em torno da legislação florestal revela um caráter bem diverso do processo de tramitação da Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei 11.284/06) que se deu mediante uma convergência (improvável) de posições: ambientalistas e setores produtivos, ambos apoiando a tese das concessões de florestas públicas a empreendedores privados (Lins de Góis, 2011).

Um dos fatores que mais contribuem para a deterioração e o uso excessivo dos recursos florestais é a limitação da função reguladora das forças de mercado na consideração, de forma adequada, do valor das florestas e de como refletir esse valor nos preços dos produtos e serviços florestais. Tendo em vista este aspecto, o novo código florestal prevê a adoção de instrumentos econômicos diretos (via sanções, como as multas) e indiretos (via exigência, para concessão de crédito agrícola aos proprietários e agricultores, de fazer a regularização do seu imóvel e cadastro no Cadastro Ambiental Rural – CAR, no prazo de cinco anos a contar da publicação da lei).

Em termos institucionais, conforme apresentado no capítulo 11, a política florestal do governo federal esteve, por muito tempo, sob a égide do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, criado em 1967 e vinculado ao Ministério da Agricultura. Em 1989, com a criação do Ibama, aquele órgão foi extinto e as suas funções foram incorporadas à nova estrutura de execução da política ambiental. De uma cultura burocrática e com práticas muito marcadas pelas atividades de “fomento”, ou seja, exploração madeireira e silvicultura e, inevitavelmente, complacência com o desmatamento, a herança do IBDF marcou negativamente a nova vocação, de cunho ambiental, encarnada pelo Ibama. Em 2006 foi criado o Serviço Florestal Brasileiro – SFB, com a missão de gerir as reservas naturais, em especial as florestas públicas. Com isso as responsabilidades sobre a execução da política florestal saíram da alçada do Ibama. Permanece, entretanto, o desafio de coordenar a complexa teia de organismos governamentais, cujas missões e ações interagem no âmbito da política florestal, de modo por vezes contraditório.

12.8 A QUESTÃO AMBIENTAL URBANA

Segundo dados do recenseamento brasileiro de 2010, mais de 84% dos brasileiros vivem em cidades. Há uma polêmica conceitual sobre o que vem a ser população

urbana no Brasil. Legalmente, qualquer sede de município, ainda que seja um pequeno aglomerado de edificações, é definida como área urbana. Além disso, toda aglomeração com mais de 2.000 habitantes é também reconhecida como cidade, mesmo que não tenha atividades e funções tipicamente urbanas, como comércio e serviços.

Independentemente do debate conceitual, a verdade é que a maior parcela dos brasileiros está sujeita, sob a ótica ambiental, aos problemas que são típicos das cidades. E tais problemas tendem a ser mais graves na proporção direta do tamanho das aglomerações. Cerca de 40 municípios brasileiros têm população superior a meio milhão de habitantes, que vivem, em sua maior parte, nas áreas urbanas legalmente definidas.

O caso brasileiro não foge à tendência internacional, em que as cidades crescem bem mais do que o campo, em termos demográficos, sendo frequente mesmo um esvaziamento (decréscimo) populacional em áreas rurais. Esse padrão acompanha o crescimento em importância da indústria, do comércio e dos serviços, paralelamente ao aumento da produtividade do trabalho no campo. Mais da metade da população mundial já vive em cidades (ver capítulo 7).

No Brasil esse processo se deu de forma bem mais acelerada do que em países que se industrializaram anteriormente. Entre 1940 e 2000, o percentual de habitantes nas cidades brasileiras passou de 30% para pouco mais de 80%. O crescimento acelerado implica uma forte pressão sobre os equipamentos urbanos e demandas por investimentos públicos que nem sempre são possíveis. Como consequência, a qualidade de vida da população se vê reduzida e a demanda por investimentos corretivos se amplia.

Os problemas ambientais típicos das aglomerações urbanas são:

- deficiência dos serviços saneamento ambiental, que incluem abastecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgotos, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e drenagem urbana;
- poluição industrial de diversas naturezas (emissões de gases, resíduos sólidos, efluentes líquidos);
- poluição do ar resultante das emissões de veículos automotores;
- poluição visual, muitas vezes associada à falta ou ao não cumprimento de normas referentes à publicidade;
- poluição sonora, provocada por fontes fixas (como indústrias) e por fontes móveis (como veículos automotores);
- ocupação de encostas e de fundos de vale, que provoca deslizamentos e enchentes, normalmente atingindo as populações mais pobres; e
- pouca disponibilidade e manutenção inadequada de áreas verdes.

Ainda que a maior parte desses problemas seja objeto de regulações federais, no Brasil, a sua expressão se dá na esfera das cidades e demanda ações normativas e fiscais das prefeituras. Estas nem sempre estão preparadas (em termos de arcabouço normativo específico ou de pessoal qualificado disponível) para enfrentar tais desafios. O problema é mais grave nas cidades que sofreram processos de crescimento populacional acelerado e cujas infraestruturas físicas e suporte institucional não estavam dimensionados para tal expansão.

Três eixos de políticas públicas nacionais são aqui destacados como exemplos de iniciativas governamentais de regulação de problemas urbanos, que envolvem arranjos institucionais complexos, entre diferentes setores da administração pública e diferentes níveis de gestão: o Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001), a Lei de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e a Lei dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos).

12.8.1 Estatuto das Cidades – EC

Com a evolução do marco legal das competências político-administrativas brasileiras, o nível municipal assume um papel cada vez mais ativo nas políticas públicas, em geral, e nas políticas ambientais, em particular. Isso remonta ao ano 1981, quando a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/81) definiu as atribuições dos governos locais dentro do Sistema Nacional do Meio Ambiente, facultando a eles a elaboração de normas ambientais. Com a Constituição Federal – CF de 1988, o município se tornou ente autônomo da federação, podendo legislar, de modo suplementar, sobre política ambiental, em especial nas questões de interesse local.

Vale assinalar que antes da institucionalização da área ambiental na administração pública, o município já respondia pela gestão de aspectos da vida urbana que são típicos das políticas ambientais. É o caso do ordenamento urbano, objeto de códigos de posturas, de edificações e de zoneamentos físicos.

Com o crescimento das cidades e a expressão de graves problemas urbanos, ficou evidente o imperativo de se definir um marco legal que atualizasse as normas já existentes e estabelecesse competências e responsabilidades claras. Pela legislação existente, havia brechas para omissões e não havia uma definição de responsabilidades que levasse em conta o porte e as características das cidades.

Com a aprovação da Lei Federal 10.257/2001 o Brasil passou a dispor de um instrumento normativo abrangente para a implementação de uma política de desenvolvimento urbano. A referida lei, que instituiu o Estatuto das Cidades, regulamentou os artigos 182 e 183 da CF, que tratam da execução da política de desenvolvimento urbano pelos municípios.

O EC permite uma integração das políticas urbanas com as de meio ambiente,

no nível urbano. O instrumento mais relevante para esse enlace é o *plano diretor*, que é da responsabilidade do município. É obrigatório para os municípios com população superior a 20 mil habitantes.

Com este marco normativo, as responsabilidades dos municípios quanto ao meio ambiente urbano se tornam mais claras e amplas. A elaboração dos planos diretores municipais deve estar em conformidade com vários aspectos, dentre os quais:

- a existência de princípios norteadores da política urbana;
- tutela e defesa do meio ambiente, como requisito da garantia da função social da propriedade;
- direito à cidade com desenvolvimento em moldes sustentáveis;
- definição de objetivos gerais e de ações estratégicas que garantam o seu pleno cumprimento;
- diretrizes e ações estratégicas para controle e fiscalização do meio ambiente;
- estabelecimento e gestão de áreas de proteção especial; áreas de preservação permanente e reserva legal; e unidades de conservação;
- dispor de um órgão colegiado consultivo e deliberativo sobre a política de desenvolvimento urbano no município;
- estabelecimento de diretrizes orçamentárias anuais e de prioridades para gastos na recuperação e preservação ambientais;
- exigência aos proprietários de solo urbano não edificado ou não utilizado da promoção do seu aproveitamento adequado, sob pena de parcelamento ou edificação compulsório, imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo e desapropriação com pagamento com títulos da dívida pública;
- garantia da promoção de audiências públicas e debates com a participação da população, assim como iniciativas populares de projetos, leis, planos e programas de desenvolvimento urbano, como parte do processo de elaboração, fiscalização e implementação pelos Poderes Legislativos e Executivos; e
- dar publicidade aos documentos pertinentes, garantir o acesso de qualquer interessado aos mesmos e produzir informações que permitam o seu acompanhamento.

12.8.2 Lei de Saneamento Básico – LSB

Sob a ótica do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, o quadro brasileiro é, em geral, crítico. Alguns avanços ocorreram nos últimos anos, resultantes de investimentos em obras de infraestrutura, mas o ritmo de crescimento na oferta desses serviços é pouco maior do que o crescimento da

demanda, que resulta de um duplo processo: crescimento demográfico e êxodo rural, ambos contribuindo para o crescimento das cidades.

O abastecimento de água é o componente mais universalizado do saneamento no Brasil, com 81,4% dos domicílios atendidos, segundo dados de 2008 do IBGE. A maioria dos municípios (94%) tem sistemas de abastecimento de água. Por outro lado, o atendimento em coleta de esgotos só atende a 46,2% da população brasileira, sendo que deste percentual apenas 37,9% são beneficiados por algum tipo de tratamento. Em 45% dos municípios brasileiros não existe coleta de esgotos.

Em termos regionais, o quadro é bem diverso: 95% dos municípios da região Sudeste têm algum tipo de coleta (embora apenas 68,9% dos domicílios sejam cobertos); já no Norte, esse serviço só existe em 13,3% das cidades (cobrindo somente 3,5% da população). Apenas 29% dos municípios brasileiros têm algum sistema de tratamento de esgoto instalado. Quase um terço (30,5%) dos municípios lança o esgoto *in natura* nos rios e lagos e se servem dessas mesmas fontes para o seu abastecimento. Em 90% das cidades não há sistemas de coleta de águas pluviais²⁵.

Visando a prover um marco normativo para o saneamento no Brasil, o governo federal sancionou, em 2007, a chamada Lei do Saneamento (Lei 11.445/2007), como visto no capítulo 11. A legislação atribui responsabilidades aos diferentes níveis e setores de governo e provoca uma interface de áreas que nem sempre trabalham em consonância, como infraestrutura, desenvolvimento urbano, saúde e meio ambiente.

A nova Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Dentre essas diretrizes, merecem destaque alguns princípios norteadores (art. 2):

- universalização do acesso;
- integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de

25 Dados do SNIS 2010 (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Ministério das Cidades) <http://www.snis.gov.br/> (acesso em 20/7/2012) e do Atlas de Saneamento 2011 (IBGE). http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1998&id_pagina=1 (acesso em 20/7/2012).

manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

12.8.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS

A lei 12.305/2010, que tramitou por mais de 20 anos no Congresso Nacional até ser aprovada, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS que, por sua vez, foi regulamentada pelo decreto federal nº 7.404/2010. Esse decreto contempla os seguintes tópicos: comitê interministerial, cuja finalidade é apoiar a PNRS; responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do poder público; coleta seletiva; logística reversa; diretrizes aplicáveis à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos; participação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis; planos de resíduos sólidos elaborados pelo poder público; planos de gerenciamento de resíduos sólidos elaborados pelos grandes geradores; resíduos perigosos; Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR; educação ambiental para a gestão dos resíduos sólidos; condições de acesso a recursos e instrumentos econômicos²⁶. Coerente com a tendência moderna de integração de diferentes eixos temáticos de políticas públicas a PNRS tem como seu primeiro objetivo a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental (art. 7 inc. I).

Com a nova PNRS, o Brasil passa a ter um marco regulatório na área de resíduos sólidos. Diferentes tipos de resíduos são considerados pela lei: doméstico, industrial, construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, dos serviços de saúde, perigosos, dentre outros.

Pela lei da PNRS, os fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes dos produtos passam a ser responsáveis por todo ciclo do seu produto, como os eletrodomésticos, lâmpadas, embalagens, pilhas, celulares e baterias. Eles terão de

²⁶ <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1024358/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12305-10> (acesso em 25/7/2012).

se responsabilizar por recolher esses produtos, separá-los e lhes dar um destino adequado (logística reversa).

A lei incentiva a integração de municípios para a gestão dos resíduos (por meio da implantação de consórcios públicos), lhes dá prioridade no acesso aos recursos públicos federais e responsabiliza toda a sociedade pela geração de lixo. Institui, também, a responsabilidade compartilhada entre o poder público, o setor empresarial e a coletividade, pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da PNRS e de suas diretrizes.

Foram definidos prazos para que os lixões sejam substituídos por formas adequadas de disposição dos resíduos sólidos. No Brasil, mais da metade dos municípios ainda tem apenas lixões²⁷.

Definição · Lixão, também conhecido como vazadouro ou descarga de resíduos a céu aberto é uma forma de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pelo simples despejo do lixo sobre o solo, sem qualquer medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde.

Os diversos níveis de governo e agentes econômicos geradores de resíduos passam a ser responsáveis pela elaboração de seus respectivos planos de gestão de resíduos sólidos. No caso de empresas, aplica-se o conceito de planos de gerenciamento. Práticas como a redução, o reuso e o reaproveitamento estão contempladas na PNRS. Está prevista também a priorização ao financiamento federal a municípios que façam coleta seletiva com o emprego e a participação de catadores de materiais recicláveis, que devem estar organizados em cooperativas ou associações.

A nova lei corrige falhas da legislação precedente, ao proibir a importação de resíduos perigosos e rejeitos cujas características causem dano ao ambiente e à saúde. Vale assinalar que a PNRS não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

12.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A política ambiental brasileira, em geral, e os instrumentos analisados no presente capítulo, em particular, têm sua gênese e evolução marcadas por um complexo conjunto de circunstâncias. São, por um lado, reflexo de uma maré internacional de “ambientalização” das políticas públicas e de aumento da capacidade de regulação das ações humanas em suas interfaces com o meio ambiente. Mas são,

²⁷ Dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008. Rio de Janeiro: IBGE. In: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf (acesso em 14/7/2012).

por outro lado, profundamente moldados, em sua prática, pelo perfil político-institucional e pelas próprias características da economia do País.

Dentre os fatores que explicam e dão uma fisionomia à governança ambiental no Brasil, cabe assinalar:

- a defasagem entre um rápido aumento da demanda pela gestão ambiental (problemas e exigências das coletividades) e uma lenta evolução da “oferta” de instrumentos (jurídico-normativos e econômicos);
- a necessidade de recursos humanos qualificados para operar o crescente e cada vez mais complexo sistema institucional de gestão ambiental;
- as lacunas de dados e informações sistemáticas;
- a descontinuidade administrativa e as pressões de lobbies políticos e econômicos;
- uma ainda incipiente arrecadação por meio de instrumentos econômicos específicos, que viabilizem as ações de gestão ambiental;
- os desastres ecológicos de grande magnitude, que apontam para a necessidade de uma ação preventiva e corretiva, por parte dos governos, das empresas e dos cidadãos;
- a globalização econômica e consciência da globalidade dos problemas ambientais, que geram novas formas de pressão internacional pela qualidade ambiental (por parte de governos, de organismos multilaterais e de ONGs);
- a tendência à desconcentração e descentralização das ações governamentais;
- a forte pressão de movimentos sociais;
- o crescente respaldo intelectual da comunidade acadêmica, particularmente no que diz respeito ao diagnóstico dos impasses ecológicos do desenvolvimentismo;
- os desafios de conciliar demandas energéticas e imperativos da qualidade ambiental;
- as sucessivas crises econômicas, que tendem a deslegitimar decisões ambientais “conservacionistas” que impliquem mais custos aos agentes produtivos ou riscos ao nível de emprego; e
- as limitações fiscais do estado.

Bibliografia Geral

- . 2008. *L'Atlas de l'environnement*. Paris: Armand Colin.
- Abdelmaki, Lahsen & Mundler, Patrick. 1997. *Économie de l'environnement*. Paris: Hachette.
- Abramovay, Ricardo. 2002. *Construindo a ciência ambiental*. São Paulo: Annablume : FAPESP.
- Ackerman, John. 2004. Co-Governance for Accountability: Beyond 'Exit' and 'Voice'. *World Development* 32 (3) (março): 447–463. doi:10.1016/j.worlddev.2003.06.015.
- Acsegrad, Henri; Herculano, Selene & Pádua, José Augusto. 2003. *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- Adams, W.M. 2006. *The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*. IUCN. In: http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustainability.pdf (acesso em 27/12/2011).
- Agrawal, Arun & Lemos, Maria Carmen. 2007. Greener Revolution in the Making? Environmental Governance in the 21st Century. *Environment*. Vol. 49(5), pp. 36-45.
- Alberini, Anna & Segerson Kathleen. 2002. Assessing Voluntary Programs to Improve Environmental Quality. *Environmental and Resources Economics* 22(1-2), pp. 157-184.
- Allemand, Sylvain. 2007. *Les paradoxes du développement durable*. Paris: Le Cavalier bleu.
- Andersson, Krister P. & Elinor Ostrom. 2008. Analyzing decentralized resource regimes from a polycentric perspective. *Policy Sciences* 41(1): 71–93. doi:10.1007/s11077-007-9055-6.
- André, P. 1999. *L'évaluation des impacts sur l'environnement : processus, acteurs et pratique*. Montréal: Presses Internationales Polytechnique.
- Angelsen, Arild & David Kaimowitz. 2001. Agricultural technologies and tropical deforestation. Oxon, UK; New York, NY: CABI Pub. in association with Center for International Forestry Research.
- Anna Gyorgy et al. 1992. *Ecological economics : a practical programe for global reform*. Group of Green Economists. London: Zed Books.
- Aragão, Maria Alexandra S. 1997. *O Princípio do Poluidor Pagador – Pedra Angular da Política Comunitária do Meio Ambiente*. Coimbra: Boletim da Faculdade de Direito.

- Arce, Rosa *et al.* 1996. *El Médio Ambiente en Espana*. Madri: Mundi Prensa / Escuela de Organización Industrial.
- Arendt, Hannah. 2009. *A condição humana*. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Ariès, Paul. 2005. *Décroissance ou barbarie*. Villeurbanne-France: Golias.
- Arnaud, Emmanuel; Berger, Arnaud & Pertuis, Christian de. 2005. *Le Développement Durable*. Paris: Nathan.
- Arrow, K. *et al.* 1995. Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment. *Science*, 268, pp.520-521.
- Assad, L.T. & Bursztyn, M. Aqüicultura Sustentável. In: Valenti, W. C. (Org.). *Aqüicultura no Brasil: Bases para um desenvolvimento sustentável*. CNPq/MCT, Brasília, pp. 33-72, 2000.
- Assadourian, Erik (*et al.*). 2010. State of the World – Transforming Cultures, from Consumerism to Sustainability. *A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society*. New York, London: W.W. Norton & Co.
- Assunção Neta, Francisca & Bursztyn, Maria Augusta A. 2002. Amazônia: Aspectos Legais e Institucionais da Gestão Ambiental . In: 1ª Jornadas Amazônicas, Brasília; CDS-UnB.
- Assunção Neta, Francisca & Bursztyn, Maria Augusta A. 2002. Conflitos pelo Uso dos recursos Hídricos. In: Theodoro, S.H. *Conflitos e Uso Sustentável dos recursos naturais*. Rio de Janeiro: Garamond, pp. 53-69.
- Assunção Neta, Francisca; Bursztyn, Maria Augusta A. & Abreu, Teresa. L. M. 2010. Participação social na avaliação de impacto ambiental: lições da experiência da Bahia. *Confins* 10: 1-19.
- Atik, Jeffery. 2004. Commentary on “The relationship between environmental rights and environmental injustice”. *Human Rights Dialogue: «Environmental Rights»* (Spring 2004). Disponível em: http://www.cceia.org/resources/publications/dialogue/2_11/section_3/4460.html (acesso em 14/8/2011).
- ATTAC France. 2004. *Le développement a-t-il un avenir ? : pour une économie solidaire et économe*. Paris: Mille et une nuits.
- Attali, Jacques. 2006. *Une brève histoire de l'avenir*. Paris: Fayard.
- Attfield, Robin. 1999. *The ethics of the global environment*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Aubertin, C. & Filoche, G. 2011. The Nagoya Protocol on the use of genetic resources: one embodiment of an endless discussion. *Sustentabilidade em Debate* 2(1): 51-64.
- Aubertin, Catherine, Boisvert, Valérie & Pinton, Florence (Eds.) . 2007. *Les marchés de la biodiversité*. Paris: Ed. IRD.
- Aubertin, Catherine & Vivien, Franck-Dominique. 2010. *Le développement durable enjeux politiques, économiques et sociaux*. Nouv. édition [augmentée]. Paris: La Documentation française.

- Axelrod, Regina. 2005. *The global environment : institutions, law, and policy*. 2nd ed. Washington D.C.: CQ Press.
- Bacon, Francis. *The new Atlantis*. Hoboken, N.J.: Bibliobytes. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2008414> (acesso em 14/2/2012).
- BAMMER, Gabriele. 2005. Integration and Implementation Sciences: building a new specialization. *Ecology and Society* 10(2): 6. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art6/> (acesso em 14/11/2011).
- Barber, Walter F. & Bartlett, Robert V. 2005. *Deliberative Environmental Politics: Democracy and Ecological Rationality*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Barraque, Bernard. 1996. *As políticas da água na Europa*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Barros, Lucivaldo Vasconcelos. 2008. *O Estado (in)transparente: limites do direito à informação socioambiental no Brasil*. Tese de doutorado. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável.
- Barrow, C.J. 1999. *Environmental Management – Principles and Practice*. London: Routledge.
- Barrow, Christopher. 1999. *Environmental management : principles and practice*. London ;New York: Routledge.
- Barry, John & Eckersley, Robin. *The State and the Global Ecological Crisis*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.
- Barry, John. 2005. *The state and the global ecological crisis*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bartholo, R. S. 1984. Crise do industrialismo: genealogia, riscos e oportunidades. In: Bursztyn, M.; Leitão, P. & Chaim, A. *Que crise é essa?*. S. Paulo; Brasília: Brasiliense; CNPq, pp. 69-101.
- Bartholo Jr, R.S. & Bursztyn, M. 2001. Prudência e Utopismo: ciência e educação para a sustentabilidade. In: Bursztyn, M. (Org.) *Ciência, Ética e Sustentabilidade*. São Paulo: Cortez.
- Bartholo Jr., Roberto S & Bursztyn, Marcel 2006. Un agenda pour le développement durable de l'Amazonie. *Cahiers du Brésil Contemporain*, 63-64: 145-173.
- Bast, Joseph. 1994. *Eco-sanity : a common-sense guide to environmentalism*. Lanham MD: Madison Books ;Distributed by National Book Network.
- Beaumais, Olivier. 2002. *Économie de l'Environnement – methodes et débats*. Commissariat Général du Plan. Paris: La Documentation Française.
- Beaux, J-F. *L'Environnement*. Paris, Nathan, 1998.
- Beck, Ulrich. 2003. *Pouvoir et contre-pouvoir à l'ère de la mondialisation*. Paris: Aubier.
- Becker, Bertha. 2007. *Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Behringer, Wolfgang. 2010. *A cultural history of climate*. Cambridge, UK; Malden, MA: Polity.

- Bellassen, Valentin. 2008. *Comprendre la compensation carbone : maîtriser les mécanismes, les appliquer à l'entreprise, en faire un usage personnel*. Paris: Pearson.
- Bellen, Hans. 2005. *Indicadores de sustentabilidade uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV.
- Bellia, Vitor. 1996. *Introdução a economia do meio ambiente*. Brasília: Ibama.
- Benjamin, Antônio Herman. 2001. Introdução á Lei do sistema nacional de Unidades de Conservação. In: Benjamin, A.H. *Direito Ambiental das Áreas Protegidas*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, pp. 276-315.
- Benjamin Antônio Heman V. 2002. *10 anos da ECO-92 : o direito e o desenvolvimento sustentável : homenagem a Roger W. Findley*. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde; IMESP.
- Benjamin, Antônio Herman V.; Figueiredo, Guilherme José Purvin de & Vicentin, Adriana Ruiz. 2011. *Direito ambiental e as funções essenciais à justiça: o papel da advocacia de Estado e da defensoria pública na proteção do meio ambiente*. São Paulo, SP, Brasil: Editora Revista dos Tribunais.
- Berlin, Isaiah. 1991. *Limites da utopia : capítulos da história das idéias*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Bernstein, Steven. 2005. Legitimacy in Global Environmental Governance. *Journal of International Law & International Relations* 1(1-2): 139-166.
- Betsill, Michele. 2008. *NGO diplomacy the influence of nongovernmental organizations in international environmental negotiations*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- BGCC. 2008. *The Britannica Guide to Climate Change*. UK: Constable And Robinson, 480 pp.
- Biermann, F. & Boas, I. 2010. Preparing for a Warmer World: Towards a Global Governance System to Protect Climate Refugees. In: *Global Environmental Politics*, 10(1): 60-88, doi:10.1162/glep.2010.10.1.60.
- Biermann, Frank. 2007. Reforming Global Environmental Governance. In: Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.). 2007. *Global environmental Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education, pp. 103-123.
- Biermann, Frank. 2009. *Managers of global change the influence of international environmental bureaucracies*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- BIRD. *World Bank Report 1992*. Washington, 1993.
- Blatt, Harvey. 2005. *America's environmental report card: are we making the grade?* Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bodansky, Daniel. 1994. Prologue to the Climate Change Convention. In: Mintzer, I. & Leonard, J. A. (Eds.) *Negotiating Climate Change: The Inside Story of the Rio Convention*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bohman, James. 1999. The coming age of deliberative democracy. *Journal of Political Philosophy* 6: 400-425.

- Bontems, Philippe & Rotillon, Gilles. 1998. *Économie de l'Environnement*. Paris: La Découverte.
- Borgstrom, Georg. 1969. *Too many. A Study of Earth's Biological Limitations*. New York: MacMillan.
- Boulding, Kenneth E. 1966. The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: H. Jarrett (Ed.). *Environmental Quality in a Growing Economy*. Baltimore, MD: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press, pp. 3-14
- Bourdieu, P. 1986. The Forms of Capital. In: Richardson, John G. (Ed.). *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. London: Greenwood Press.
- Bourg, Dominique. 2006. *Environnement et entreprises : en finir avec les discours*. Paris: Village mondial.
- Boutaud, Aurélien. 2009. *L'empreinte écologique*. Paris: La Découverte.
- Boyer, Luc. 2006. *L'environnement : comprendre et gérer*. Colombelles: Éd. EMS Management & Société.
- BRASIL – TCU. 2001. *Manual de Auditoria Ambiental do Tribunal de Contas da União*. Brasília: TCU.
- Bresser-Pereira, L. C. 1998. *Reforma do Estado para a Cidadania*. São Paulo, Brazil: Editora 34.
- Bronowski, Jacob. 1978. *The common sense of science*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Brugnot, Gérard. 2008. *Les catastrophes naturelles*. Paris: Cavalier Bleu.
- Bureau, Dominique & Hourcade, Jean-Charles. 1998. Les Dividendes Économiques d'une Réforme Fiscale Écologique. In: *Fiscalité de l'Environnement*, pp. 41-82 Paris: La Documentation Française.
- Bürgenmeier, Beat. 2005. *Économie du développement durable*. 2e éd. Bruxelles: De Boeck.
- Bürgenmeier, Beat. 2008. *Politiques économiques du Développement Durable*. Bruxelles: De Boeck.
- Bursztyn, Marcel. 1984. *O Poder dos donos – Planejamento e Clientelismo no Nordeste*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Bursztyn Maria Augusta A.; Bursztyn, Marcel & Assunção Neta, Francisca. 2004. Aspectos legais e institucionais da gestão ambiental na Amazônia. In: Sayago, D.; Tourrand, J.F.; Bursztyn, M. & Drummond, J.A. (Orgs.). *Amazônia: cenas e cenários*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, pp. 263-294.
- Bursztyn, Marcel & Bursztyn, Maria Augusta A. 2010. Sustentabilidade, ação pública e meio rural no Brasil: uma contribuição ao debate. *Raizes* 29: 10-18.
- Bursztyn, Marcel & Persegona, Marcelo. 2008. *A Grande Transformação Ambiental: uma cronologia da dialética homem-natureza*. Rio de Janeiro, Brazil: Garamond.
- Bursztyn, Marcel (Org.). 2001. *Ciência, ética e sustentabilidade : desafios ao novo século*. São Paulo SP; Brasília DF: Cortez Editora; UNESCO.

- Bursztyn, Marcel (Org.). 1993. *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Bursztyn, Marcel (Org.). 2000. *No meio da rua*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Bursztyn, Marcel (Org.). 2005. *A difícil sustentabilidade*. 2a ed. Rio de Janeiro: Garamond.
- Bursztyn, Marcel A institucionalização da interdisciplinaridade e a Universidade brasileira. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 0, p. 38-52, 2005.
- Bursztyn, Marcel. 1995. Armadilhas do Progresso – contradições ente economia e ecologia. *Sociedade e Estado*. 10(1), 97-124.
- Bursztyn, Marcel. 2006. Amazonie Brésilienne: à la recherche d'un projet. *Problèmes d'Amérique Latine*, 60: 49-70.
- Bursztyn, Marcel. 2007. L'institutionnalisation de l'interdisciplinarité au sein de l'Université brésilienne : le cas des sciences de l'environnement. *Natures Sciences Sociétés* 15 (1) (janeiro): 57–64. doi:10.1051/nss:2007025.
- Bursztyn, Marcel. 2008. From Social Protection to Environmental Protection. *Projections – MIT Journal of Planning*. Vol. 8, pp.102-107.
- Bursztyn, Marcel. 2008. Sustainability Science and the University: Towards Interdisciplinarity. *Working papers* (Harvard University. Center for International Deve2008lopment. Online), v. 24, p. 1-23.
- Bursztyn, Maria Augusta & Bursztyn, Marcel. 2006. Desenvolvimento Sustentável: biografia de um conceito. In: Nascimento, E. P. & Vianna, J. N. de S. (Orgs.) *Economia, Meio Ambiente e Comunicação*. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, pp. 85-112.
- Bursztyn, Maria Augusta A. & Bursztyn, Marcel. 1998. Ambientalização da Indústria: desafios e oportunidades. *Caderno Técnico no. 25 – Educação e Desenvolvimento Sustentável*, Brasília, 1(25): 73-82.
- Bursztyn, Maria Augusta A. & Bursztyn, Marcel. 2002. Rio 92: Balanço de uma Década. *Revista Tecbahia* 17(1): 13-22.
- Bursztyn, Maria Augusta A. & Viana, Cristiane F. G. 2007. O processo de negociação dos conflitos socioambientais do Projeto de Integração do Rio São Francisco. *Tecbahia* 21: 67-74.
- Bursztyn, Maria Augusta A.; Assunção Neta, Francisca & Bursztyn, Marcel. 2002. Aspectos institucionais e legais da gestão ambiental na Amazônia. In: *I Jornadas Amazônicas*, Brasília: UnB-CDS, pp. 1-23.
- Bursztyn, Maria Augusta A.; Bursztyn, Marcel; Assunção Neta, Francisca. 2001. A utilização de instrumentos econômicos na gestão ambiental no Brasil. In: *IV Seminário da ECOECO – Sociedade Internacional de Economia Ecológica*. Belém: UFPa.
- Bursztyn, Maria Augusta Almeida & Oliveira, Sebastião. 1982. Utilização Racional dos Recursos Hídricos. *Engenharia Sanitária* 21(4), pp. 460-464.
- Bursztyn, Maria Augusta Almeida 1994. *Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas*. Brasília: IBAMA.

- Bursztyn, Maria Augusta; Benakouche, Rabah & Bursztyn, Marcel. 1994. Os Instrumentos econômicos e a Política Ambiental. Brasília: mimeo.
- Caicedo, Emmanuel. 2003 et al. *La fiscalité liée à l'environnement données économiques de l'environnement*. Orléans, Paris: IFEN.
- Cairncross, Frances. 1996. *Ecología S.A. – Hacer negocios respetando el Medio Ambiente*. Madrid: Ecoespaña Editorial.
- Cameron, W. 2004. Public accountability: Effectiveness, equity, ethics. *Australian Journal of Public Administration*, 63(4): 59–67.
- Campanella, Tommaso. 2002. *A cidade do sol*. São Paulo: Ícone.
- Campos, L.M.S. & Lerípio, A.A. 2009. *A Auditoria Ambiental: uma ferramenta de gestão*. São Paulo: Atlas.
- Canter, Larry W. 1998. *Manual de evaluación de impactos ambientales: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Capra, Fritjof. 1983. *The turning point : science, society, and the rising culture*. Toronto; New York: Bantam Books.
- Caron, Olivier. 2009. Québec: le taux de récupération des contenants consignés en diminution. In: http://environnement.branchez-vous.com/2009/02/quebec_le_taux_de_recuperation.html (acesso em 2/8/2009).
- Carpintero, Óscar. 2003. El Papel del Comercio Internacional y el Mito de la Desmaterialización Económica. In: Nieto, J. E Reichmann, J. (Org.) *Sustentabilidad y Globalización – flujos monetarios de energia y de materiales*. Valencia: Ed. Germania, pp. 117-150.
- Carson, Rachel. 1962. *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cash, D. W.; Clark, W. C.; Alcock, F.; Dickson, N. M.; Eckley, N.; Guston, D. H.; Jager, J. & Mitchell, R. B. 2003. Science and Technology for Sustainable Development Special Feature: Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14) (maio 30): 8086–8091. doi:10.1073/pnas.1231332100.
- Castells, Manuel. 1996. *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*, Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.
- Caudal, Sylvie. 2009. Fiscalité et Environnement. In: Petit, Yves (Org.). *Doit et Politiques de l'Environnement*. Paris: La Documentaton Française.
- Cavalcanti, Clóvis de Vasconcelos & Alpina Begossi. 1997. *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo; Recife: Cortez Editora; Fundação Joaquim Nabuco.
- Cavalcanti, Clóvis. 1998. *Desenvolvimento e natureza : estudos para uma sociedade sustentável*. 2ª ed. São Paulo; Recife: Cortez Editora; Fundação Joaquim Nabuco.
- CGEE. 2012. *A Questão da Água no Nordeste*. Brasília: CGEE-ANA.

- Chassande, Pierre. 2002. *Développement Durable. Pourquoi? Comment?* Aix-en-Provence: Éditions Édisud.
- Chavagneux, Christian. 2005. Une gouvernance internationale en panne. In: *Alternatives Économiques*, num. 63, Paris, pp. 44-45.
- Christof, Peter. 2005. Out of Chaos, a Shining Star: Towards a Typology of Green States. In: Barry, John & Eckersley, Robin (Eds.). *The State and the Global Ecological Crisis*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Cifuentes, Enrique & Howard Frumkin. 2007. Environmental injustice: case studies from the South. *Environmental Research Letters* 2 (4) (outubro), 34-45. doi:10.1088/1748-9326/2/4/045034.
- CIMA – Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1991. *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável: relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília: Cima.
- Clark, Tim. 2002. *The policy process : a practical guide for natural resources professionals*. New Haven: Yale University Press.
- Clark, W. C. 2007. Sustainability Science: A room of its own. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(6): 1737–1738. doi:10.1073/pnas.0611291104.
- Clark, W. C., & N. M. Dickson. 2003. Science and Technology for Sustainable Development Special Feature: Sustainability science: The emerging research program. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8059–8061. doi:10.1073/pnas.1231333100.
- Collomb, Bertrams (Org.). 1993. *Croissance et Environnement: les conditions de la qualité de la vie*. Commission Environnement, qualité de la vie, croissance, presidee par Bertrand Collomb. Paris: Commissariat Général du Plan, La Documentation Française.
- Combemale, Pascal. 2007. *Les grandes questions économiques et sociales*. Paris: Découverte.
- Commission on Global Governance. 1995. *Our global neighborhood : the report of the Commission on Global Governance*. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Commoner, Barry. 1971. *The closing circle : nature, man, and technology*. New York: A. A. Knopf.
- Cordeiro Neto, Oscar de Moraes. 2006. Recursos Hídricos: gestão e conflitos. In: Nascimento, E. P. & Vianna, J. N. de S. (Orgs.) *Economia, Meio Ambiente e Comunicação*. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, pp. 163-174.
- Corrêa do Lago, André Aranha. 2006. *Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as Três Conferências Ambientais das Nações Unidas*. Brasília: Funag.
- Costa, Helena A.; Bursztyn, Maria Augusta A. & Nascimento, Elimar P. 2009. Participação social em processos de avaliação ambiental estratégica – AAE. *Sociedade e Estado* 24: 89-113.
- Costanza, R; Daly, H.E. & Bartholomew, J.A. 1991. Goas, agenda, and policy

- recommendations for ecological economics. In: Constanza, R. *Ecological economics: the science and management of sustainability*. New York: Columbia University Press.
- Costanza, Robert. 1991. *Ecological economics: the science and management of sustainability*. New York: Columbia University Press.
- Crozier, Michel. 1987. *État Modeste, État Moderne*. Paris: Fayard.
- Curry, Patrick. 2006. *Ecological ethics: an introduction*. Cambridge, UK ;Malden, MA: Polity Press.
- D'Intignano, B. M. 1993. *La Protection Sociale*, Paris: De Fallois.
- Dag Hammarskjöld Foundation. 1975. *The 1975 dag Hammarskjöld report on development and International cooperation*. Prepared on the occasion of the 7. Special Session of the united nations general assembly (New York, 1-12 september, 1975), Uppsala.
- Dalal-Clayton, D. 2005. *Strategic environmental assessment : a sourcebook and reference guide to international experience*. London; Sterling, VA: Earthscan.
- Daly, Herman E. & Farley, Joshua C. 2004. *Ecological economics : principles and applications*. Washington: Island Press.
- Daly, Herman. 1991. *Steady-state economics*. 2nd ed., with new essays. Washington, D.C.: Island Press.
- Daly, Herman. 1993. *Valuing the earth : economics, ecology, ethics*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Daniel Fino. 1996. *Impasses et promesses : l'ambiguïté de la coopération au développement*. Paris; Genève: Presses Universitaires de France; Institut Universitaire d'Études du Développement.
- Dasgupta, S; Hamilton, K.; Pandey, K. & Wheeler, D. 2006. Environment During growth: Accounting for governance and vulnerability. *World Development*. 34(9): 1597–1611. doi:10.1016/j.worlddev.2005.12.008.
- David Pearce. 1989. *Blueprint for a green economy*. London: Earthscan.
- Dean, Warren. 1998. *A ferro e fogo : a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Delmas, Magali A. & Young, Oran R. 2009. *Governance for the environment : new perspectives*. Cambridge, U.K.; New York, N.Y.: Cambridge University Press.
- Denhez, Frédéric. 2007. *Atlas du réchauffement climatique*. Nouvelle édition. Paris: Éd. Autrement.
- Derani, Cristiane. 2001. *Direito ambiental econômico*. 2 ed. São Paulo: Max Limonad.
- Desai, Uday. 2002. *Environmental politics and policy in industrialized countries*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Descola, Philippe. 2011. *L'écologie des autres: l'anthropologie et la question de la nature*. Versailles: Quae.
- Diamond, Jared. 2005. *Collapse : how societies choose to fail or succeed*. New York: Viking.

- Diegues, Antonio Carlos (Org.). 2000. *Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza*. São Paulo, Brazil: Hucitec-NUPAUB-USP.
- Diegues, Antonio Carlos. 1998. *O Mito moderno da natureza intocada*. 2. Ed. São Paulo: Hucitec.
- Dietz, Thomas; Fitzgerald, Amy & Shwom, Rachael. 2005. Environmental Values. *Annual Review of Environment and Resources* 30(1): 335–372. doi:10.1146/annurev.energy.30.050504.144444.
- Dodds, Walter. 2008. *Humanity's footprint momentum, impact, and our global environment*. New York: Columbia University Press.
- Dolšák, Nives. 2003. *The commons in the new millenium : challenges and adaptations*. Cambridge, MA; London: The MIT press.
- Dominique Bureau et al. 1998. *Fiscalité de l'environnement : rapports*. Paris: La Documentation Française.
- Dow, Kirstin & Downing, Thomas E. 2006. *The Atlas of Climate Change – mapping the world's greatest challenges*. London: Earthcan.
- Dowbor, Ladislau & Tagnin, Renato Arnaldo. 2005. *Administrando a água como se fosse importante : gestão ambiental e sustentabilidade*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Drengson, Alan R. & Inoue, Yuichi. 1995. *The deep ecology movement : an introductory anthology*. Berkeley, CA: North Atlantic Books.
- Dresner, Simon. 2008. *The principles of sustainability*. 2nd ed. London; Sterling, VA: Earthscan.
- Droulers, Martine & Le Tourneau, François Michel (Dirs.). 2010. *L'Amazonie brésilienne et le développement durable*. Paris: Belin.
- Drummond, José Augusto. 1999. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservacionismo. *Ambiente & Sociedade*. 2(3-4), 127-149.
- Duarte, Laura M. G. (Org.). 1998. *Tristes cerrados sociedade e biodiversidade*. Brasília: Paralelo 15.
- Ducroux, Anne-Marie. 2002. *Les nouveaux utopistes du développement durable*. Paris: Autrement.
- Ducroux, René. 2004. *L'effet de serre : réalité, conséquences et solutions*. Paris: CNRS éditions.
- Durand, Frédéric. 2007. *Le réchauffement climatique en débats : incertitudes, acquis et enjeux*. Paris: Ellipses.
- Durant, Robert. 2004. *Environmental governance reconsidered : challenges, choices, and opportunities*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Eaton, Rebecca L., Hammond, Geoffrey P. e Laurie, Jane. 2007. Footprints on the landscape: An environmental appraisal of urban and rural living in the developed world. *Landscape and Urban Planning* 83 (1): 13–28. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.05.009.

- Eckersley, Robin. 2004. *The Green State – Rethinking Democracy and Sovereignty*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Eckersley, Robin. 2005. Greening the Nation-State: From Exclusive to Inclusive Sovereignty. In: Barry, John & Eckersley, Robin (Eds.). *The State and the Global Ecological Crisis*. Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 159-180.
- Eckersley, Robyn. 1995. *Environmentalism and political theory : toward an ecocentric approach*. 3. impr. London: UCL Press.
- Edwards, Andres. 2005. *The sustainability revolution : portrait of a paradigm shift*. Gabriola, BC: New Society Publishers.
- Egan, Michael. 2009. *Barry Commoner and the science of survival : the remaking of American environmentalism*. Cambridge, MA; London: The MIT Press.
- Ehrlich, Paul & Ehrlich, Anne. 1968/1990. *The Population Explosion*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Eidelman, F.; Mafra, O. & Alvim, C.F. 2009. Inventário brasileiro das emissões de gases de efeito estufa – valores preliminares. *Economia & Energia*, out/dez 2009. In: http://www.ecen.com/eee75/eee75p/inventario_brasil.htm (acesso em 7/6/2011).
- Ekins, Paul 1997. The Kuznets curve for the environment and economic growth: Examining the evidence. *Environment & Planning* 29(5): 805-831.
- Ekins, Paul. 1992. *The Gaia atlas of green economics*. New York: Anchor Books.
- Elliott, Lorraine. 2004. *The global politics of the environment*. New York: New York University Press.
- Elliott, Lorraine. 2007. Improving the global environment: policies, principles and institutions. *Australian Journal of International Affairs* 61 (1): 7-14. doi:10.1080/10357710601142468.
- Engels, F. 2008 [1845]. *A situação da classe trabalhadora na Inglaterra*. São Paulo: Ed. Boitempo.
- Engels, Frederick. 1972 [1884]. *The Origin of the Family, Private Property and the State*. New York, NY: International Publishers.
- Enzensberger, Hans Magnus. 1976. *Contribución a la Crítica de da Ecología Política*. Puebla, Mexico: Universidad Autónoma de Puebla.
- Erkman, Suren. 2004. *Vers une Écologie Industrielle*. Paris: Éditions Charles Léopold Mayer.
- Esping-Andersen, Gøsta. 1999. *Les 3 mondes de l'État-providence, essai sur le capitalisme moderne*. Paris: PUF, 1999.
- Esty, Daniel C.; Ivanova, Maria H. & Kfoury, Assef Nagib. 2005. *Governança ambiental global opções e oportunidades*. São Paulo: Senac São Paulo.
- Evrard, Carole. 2006. *Les agences de l'eau : entre recentralisation et décentralisation*. Paris: L'Harmattan.

- FAO. 2005. *The State of Food and Agriculture 2005: Agricultural Trade and Poverty. Can the Poor Benefit from Trade*. Rome: UN Food and Agriculture Organization.
- Farman, J. C.; Gardiner, B. G. & Shanklin, J. D. 1985. Large losses of total ozone in Antarctica reveal seasonal ClO_x/NO_x interaction. *Nature* 315: 207-10.
- Faucheux, Sylvie & Jean-François Noel. 1990. *Les Menaces globales sur l'environnement*. Paris: Editions La Découverte.
- Faucheux, Sylvie & Noël, Jean-François. 1995. *Economia dos recursos Naturais e do Meio Ambiente*. Lisboa: Piaget.
- FBOMS. 2007. *Governança ambiental internacional : perspectivas, cenários e recomendações*. São Paulo: Vitae Civilis.
- Fernández-Vítora, Vicente. 1997. *Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Férone, Geneviève. 2008. *2030, le krach écologique*. Paris: Bernard Grasset.
- Ferrão, Paulo Cadete. 1998. *Introdução à Gestão Ambiental – avaliação do ciclo de vida de produtos*. Lisboa: IST Press.
- Ferreira, Leila da Costa. 1998. *A questão ambiental : sustentabilidade e políticas públicas no Brasil*. São Paulo: Boitempo.
- Ferreira, Leila da Costa. 2006. *Idéias para uma sociologia da questão ambiental no Brasil*. São Paulo: Annablume.
- Field, Barry C. 1995. *Economía Ambiental – una introducción*. Bogota: McGraw-Hill.
- Fiorino, Daniel J. 2001. Environmental Policy As learning: A New View of an Old Landscape. *Public Administration Review* 61(3): 322-334.
- Fiorino, Daniel. 1995. *Making environmental policy*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Fiorino, Daniel. 2006. *The new environmental regulation*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Fitoussi, Jean-Paul. 1997. *La nueva era de las desigualdades*. Buenos Aires: Manantial.
- Fitoussi, Jean-Paul. 1997. Mondialisation et inégalités, *Futuribles* 224: 5-16.
- Fitoussi, Jean-Paul. 2008. *La nouvelle écologie politique : économie et développement humain*. Paris: Seuil.
- Flipo, Fabrice. 2007. *Le développement durable*. Rosny-sous-Bois: Bréal.
- Folke, Carl, Hahn, Thomas, Olsson, Per & Norberg, Jon. 2005. Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annual Review of Environment and Resources* 30(1): 441-473. doi:10.1146/annurev.energy.30.050504.144511.
- Fonseca, I. F.; Bursztyn, M. & Moura, A.M. 2012. Conhecimentos Técnicos, Políticas Públicas e Participação: O Caso do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Revista de Sociologia e Política* 20(2): 183-198.
- Fonseca, Igor F. & Bursztyn, Marcel. 2009. A Banalização da Sustentabilidade: Reflexões sobre Governança Ambiental em Escala Local. *Sociedade e Estado* 24(1): 17-46.
- Fonseca, Igor F. & Moura, Adriana M. 2011. *Processo Político e Decisório no âmbito do*

- Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama)* – Relatório de pesquisa. Brasília: IPEA.
- Fonseca, Igor F. 2009. Entre o Discurso e a Prática: boa governança e Agendas 21 Locais na Amazônia. Dissertação de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável.
- Fonseca, Igor Ferraz da & Bursztyn, Marcel. 2009. A banalização da sustentabilidade: reflexões sobre governança ambiental em escala local. *Sociedade e Estado* 24(1): 17-46. doi: 10.1590/S0102-69922009000100003.
- Fonseca, Igor Ferraz da, & Bursztyn, Marcel. 2007. Mercadores de moralidade: a retórica ambientalista e a prática do desenvolvimento sustentável. *Ambiente & sociedade* 10(2): 169-186. doi:10.1590/S1414-753X2007000200013.
- Fonseca, Igor Ferraz da, Marcel Bursztyn, e Benjamin S. Allen. 2012. Trivializing sustainability: Environmental governance and rhetorical free-riders in the Brazilian Amazon. *Natural Resources Forum* 36(1): 28–37. doi:10.1111/j.1477-8947.2012.01441.x.
- Foulon, Jérôme, Lanoie, Paul & Laplante, Benoît. 2002. Incentives for Pollution Control: Regulation or Information?, *Journal of Environmental Economics and Management* 44(1): 169-187. doi:10.1006/jeem.2001.1196.
- FRANCE. 1997. *Ethique et environnement : actes du colloque du 13 décembre 1996 à la Sorbonne, Paris*. Paris: La Documentation Française.
- FRANCE. 1997. *Evaluation du dispositif des agences de l'eau : rapport au Gouvernement 1997*. Paris: La Documentation Française.
- Freitas, Marcílio de; Corrêa da Silva, Marilene & Marmoz, Louis. 2003. *A ilusão da sustentabilidade*. Manaus: EDUA; Edições Governo do Estado : Universidade do Estado do Amazonas.
- FUNAG. 2004. *Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável – relatório do Brasil*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão.
- Furtado, Celso. 1974. *O Mito do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Garay, Irene & Becker, Bertha K. 2006. *Dimensões humanas da biodiversidade : o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Petrópolis: Vozes.
- Gardner, Andy. 1995. *Industrial Ecology: An Introduction*. Disponível em <http://www.umich.edu/~nppcpub/resources/compendia/INDEpdfs/INDEintro.pdf> (aceso em 20/4/2010).
- Garrison, John. 2000. From Confrontation to Collaboration: Civil Society–Government–World Bank Relations in Brazil. *Paper Presented at the Latin American Studies Association (LASA) Conference*. Miami, Fl.
- Gauthier, Karine. 2009. La Consignation: un système très utilisé mais peu connu. In: <http://www.zetika.com/20090102748/recuperation-et-recyclage/la-consignation-un-systeme-tres-utilise-mais-peu-connu.html> (31/7/2009).

- Gemenne, François; Magnan, Alexandre & Tubiana, Laurence. 2010. *Anticiper pour s'adapter : le nouvel enjeu du changement climatique*. Paris: Pearson.
- GEO Brasil. 2002. *Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.
- GEO Brasil. 2007. *Recursos hídricos*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – ANA – PNUMA.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. 1971. *The entropy law and the economic process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. 1976. *Energy and Economic Myths*, New York: Permagon Press, 3-36.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. 1977. Inequality, Limits and Growth from a Bioeconomic Viewpoint, *Review of Social Economy* 35(3): 361-375.
- GGCC– Encyclopaedia Britannica. 2008. *The Britannica guide to climate change : an unbiased guide to the key issue of our age*. London ; Philadelphia: Robinson Running Press.
- Godard, Olivier & Henry, Claude. 1998. Les instruments des politiques internationales de l'environnement: la prevention du risqué climatique et les mecanismes de permis négociables. In: *Fiscalité de l'Environnement*, pp. 83-174. Paris: La Documentation Française.
- Godard, Olivier. 1997. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente : conceitos, instituições e desafios. In : Vieira, Paulo F. (Org.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, pp. 201-267.
- Godard, Olivier. 2002. *Traité des nouveaux risques– Précaution, crise, assurance*. Paris: Gallimard.
- Godet, Michel. 2004. *Le choc de 2006 : démographie, croissance, emploi : pour une société de projets*. Éd. rev. et augm. Paris: O. Jacob.
- Gorz, André. 1975. *Écologie et Politique*. Paris: Galilée.
- Gorz André 1997. *Misères du présent, Richesse de l'avenir*, Paris, Galilée.
- Gorz, André. 2003. *L'immatériel : connaissance, valeur et capital*. Paris: Galilée.
- Gowdy, J & Mesner, S. 1998. The Evolution of Georgescu-Roegen's Bioeconomics. In: *Review of Social Economy* 16(2). Disponível em: <http://homepages.rpi.edu/~gowdyj/mypapers/RSE1998.pdf> (acesso em 9/3/2012).
- Grigg, David. 2008. Income, Industrialization and Food Consumption. In: *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 85(1): 3-15.
- Grindle, Merilee. 2004. Good Enough Governance: Poverty Reduction and Reform in Developing Countries. *Governance: An International Journal of Policy, administration, and Institutions* 17(4): 525-548.
- Grindle, Merilee. 2007. Good Enough Governance Revisited. *Development Policy Review* 25(5): 553-574.
- Grove, Richard H. 1995. *Green imperialism colonial expansion, tropical island Edens*

- and the origins of environmentalism, 1600-1860*. Cambridge; New York; Melbourne: Cambridge University Press.
- Guesnerie, R (Org.). Conseil d'analyse économique. 2003. *Kyoto et l'économie de l'effet de serre: rapport*. Paris: La Documentation Française.
- Guesnerie, R. & Tulkens, Henry. 2008. *The design of climate policy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Guillaud, Yann. 2007. *Biodiversité et développement durable*. Paris: UNESCO.
- Haas, Peter M. 2004. Science policy for multilateral environmental governance. In Kanie, Norichika & Haas, Peter, M. (Eds.). *Emerging forces in environmental governance*. Tokyo; New York : United Nations University Press, pp. 115-135.
- HABITAT-UN. 2011. *Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011*. London: Earthcan.
- Haddad, Paulo. 2002. *Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia.
- Hamilton, K. 2004. *Responsible Growth for the New Millenium : Integrating Society, Ecology, and the Economy*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Hardin, Garrett. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science* 162, 1243-1248.
- Hardin, Garrett. 1977. *Managing the commons*. San Francisco, CA: W.H. Freeman.
- Harribey, Jean-Marie. 1998. *Le développement soutenable*. Paris: Économica.
- Harris, Paul G. 1999. Common but Differentiated Responsibility: The Kyoto Protocol and United States Policy. *N.Y.U. Environmental Law Journal* 7: 27-48. <http://www.law.nyu.edu/JOURNALS/ENVTLAW/issues/vol7/1/nye102.pdf> (21/3/2008).
- Harriss, John. 2001. Public Action and the Dialectics of Decentralisation: Against the Myth of Social Capital as 'the Missing Link in Development. *Social Scientist* 29 (11/12): 25-40.
- Hartwick, Elaine & Peet, Richard. 2003. Neoliberalism and Nature: The Case of the WTO. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 590, Rethinking Sustainable Development., pp. 188-211. doi:10.1177/0002716203256721.
- Hassan, Rashid M.; Scholes, Robert; Ash, Neville (Eds.). 2005. *Ecosystems and human well-being. Volume 1, Current state and trends*. Millennium Ecosystem Assessment Washington, DC; Covelo, CA.; London: Island Press.
- Hayward, Tim. 1995. *Ecological thought: an introduction*. Cambridge, UK; Cambridge MA: Polity Press; Blackwell.
- Hegel, G.W.F. [1820] 2001. *Philosophy of Right*. Kitchener, Ontario: Batoche Books Limited.
- Heinrich, Dieter & Hergt, Manfred. 1993. *Atlas de L'Écologie*. Paris: La Pochothèque.
- Henson, Robert. 2008. *The Rough Guide to Climate Change*. 2nd ed. London: Penguin.
- Herrero, Luis Jiménez. 1996. *Desarrollo sostenible y economía ecológica : integración medio ambiente – desarrollo y economía – ecología*. Madrid: Síntesis.

- Hierlmeier, Jodie. 2002. UNEP: Retrospect and prospect--options for reforming the Global Environmental Governance Regime. *Georgetown International Environmental Law Review* 14 (767): 767-805. Disponível em http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3970/is_200207/ai_n9090123 (15/3/2008)
- Hobbes Thomas. [1651] 1904. *Leviathan; or, The Matter, Forme and Power of Commonwealth, Ecclesiasticall and Civill*. Waller AR (Ed.) Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Hobsbawm, Eric J. 1995. *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914-1991*. London, UK: Michael Joseph.
- Hobsbawm, Eric. 1962. *The Age of Revolution: Europe, 1789-1848*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Hogan, Daniel et al. 2001. *Human dimensions of global environmental change : Brazilian perspectives*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.
- Holdren, John P. 2008. Science and Technology for Sustainable Well-Being. *Science* 319: 224-234.
- Holmberg, Johan. 1992. *Policies for a small planet*. London: Earthscan.
- Hoogue, Liesbet & Marks, Gary. 2003. Unraveling the Central State, but How: Types of Multi-level Governance. *American Political Science Review* 97(2), 233-243.
- Horowitz, Cristiane & Bursztyn, Maria Augusta A. 2003. A perda da biodiversidade e o desafio da conservação. *Tecbahia* 18(2-3): 50-58.
- Hufty, Marc et al. 2007. *Jeux de gouvernance : regards et réflexions sur un concept*. Genève ; Paris: Institut Universitaire d'Études du Développement; Karthala.
- Hurl, Brian. 1988. *Privatization and the Public Sector*. Oxford, UK: Heinemann Educational.
- Husson, Michel. 2005. Une seule solution, la population?. In: *Alternatives Économiques*, num. 63, Paris, pp. 36-37.
- Huxley, Aldous. 1998. *Brave new world*. New York: Perennial Classics.
- IFEN. 2003. *La Fiscalité de l'Environnement. Rapport de la Commission des Comptes et d'Économie de l'Environnement*. Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Paris: IFEN.
- Illich, Ivan. 1973a. *Tools for conviviality*. New York: Harper & Row.
- Illich, Ivan. 1973b. *Celebration of awareness : a call for institutional revolution*. Harmondsworth, UK: Penguin Education.
- Illich, Ivan. 1974. *Energy and equity*. New York: Harper & Row.
- Illich, Ivan. 1975. *Medical Nemesis: The expropriation of health*. London: Marian Boyars.
- IPCC, 2007. *Climate Change 2007 – Synthesis Report*. In: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf (acesso em 20/4/2011).
- IPEA. 2007. *Pedágio Urbano. Desafios ao Desenvolvimento* 4(31) 16-21. Brasília: IPEA.
- Ivanova, Maria & Roy, Jennifer. 2007. The architecture of Global Environmental Governance: pros and cons of multiplicity. In: Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.).

2007. *Global environmental Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education, pp. 48-66.
- Ivanova, Maria. 2007. Looking Forward by Looking Back: learning from UNEP history. In: Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.). 2007. *Global environmental Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education pp. 26-47.
- Jacobi, Pedro Roberto. 2003. Espaços públicos e práticas participativas na gestão do meio ambiente no Brasil. *Sociedade e Estado* 18(1/2): 315-338.
- Jacobi, Pedro Roberto, & Sinisgalli, Paulo de Almeida. 2009. *Governança da água e políticas públicas na América Latina e Europa*. São Paulo: Annablume.
- Jaffee D. 2007. *Brewing Justice: Fair Trade Coffee, Sustainability, and Survival*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Jaffee, Daniel. 2007. *Brewing justice : fair trade coffee, sustainability, and survival*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Janicke, M. et al. 1989. Economic Structure and Environmental Impacts: East-West Comparisons. *Environmentalis*, 9, pp. 171-182.
- Jasanoff, Sheila. 2004. *Earthly politics local and global in environmental governance*. Cambridge, MA.; London: The MIT Press.
- Joly, C. A. & Speglich, E. 2005. Programa BIOTA/FAPESP: um modelo brasileiro para programas de pesquisa em conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, Córdoba, 39(3-4): 303-306.
- Jonas, Hans. 1984. *The Imperative of Responsibility: In Search of Ethics for the Technological Age*. Chicago: University of Chicago Press.
- Jordan, Andrew; Wurzel, Rüdiger K.W. & Zito, Antony R. 2003. *New Instruments of Environmental Governance? National Experiences and Prospects*. London: Frank Cass.
- Kanie, Norichika & Haas, Peter, M. (Eds.) 2004. *Emerging forces in environmental governance*. Tokyo; New York : United Nations University Press.
- Kanie, Norishika. 2004. Global environmental governance in terms of vertical linkages. In: Kanie, Norichika & Haas, Peter, M. (Eds.). *Emerging forces in environmental governance*. Tokyo; New York : United Nations University Press, pp. 86-113.
- Kanie, Norishika. 2007. Governance with Multilateral Environmental Agreements: a healthy or ill-equipped fragmentation?. In: Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.). *Global environmental Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education, pp. 67-85.
- Kates, Robert. W. 2001 et al. Environmental and Development: Sustainability Science”. *Science* 292 (5517) (abril 27): 641–642. doi:10.1126/science.1059386.
- Kates, Robert. W. et al. 2001. Environment and Development: Sustainability. *Science* 292(5517):641-642.

- Kelman, Jerson. 2007. Entrevista. In: GEO Brasil. 2007. *Recursos hídricos*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – ANA – PNUMA.
- Kellenberg, D. 2012. Trading Wastes, *Journal of Environmental Economics and Management*, forthcoming.
- Keohane, Robert O. 1982. The Demand for International Regimes. *International Organization*, 36(2): 325-355.
- Keynes, John Maynard. 1936. The General Theory of Employment, Interest and Money. http://en.wikipedia.org/wiki/The_General_Theory_of_Employment%2C_Interest%2C_and_Money (acesso em 10/3/2008).
- Khanna, Madhu. 2001. Non-Mandatory Approaches to Environmental Protection. *Journal of Economic Surveys* 15(3): 291-234.
- Kliksberg, Bernardo. 2000. ¿Como reformar el estado para enfrentar los desafios sociales del siglo XXI?. In: *Forum Global Estado Democrático e Governança no Século XXI*, Brasília. Comunicação.
- Kohlhepp, Gerd. 1992. Desenvolvimento regional adaptado: o caso da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados*, 6(16)16: 81-102. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141992000300008>.
- Kotwal, P.C.; Gairola, S.; Omprakash, M.D. & Dugaya, D. 2008. Ecological indicators: Imperative to sustainable forest management. *Ecological Indicators* 8(1): 104–107. doi:10.1016/j.ecolind.2007.01.004.
- Kourilsky, Philippe & Viney, Geneviève. 2000. *Le principe de précaution : rapport au Premier ministre*. Paris: O. Jacob ; La Documentation Française.
- Krasner, Stephen. 1983. *International regimes*. Ithaca: Cornell University Press.
- Kratena, K. E Meyer, I. 2009. *CO2 Emissions Embodied in Austrian International Trade*. FIW Research Reports 2009/10 N° 02. In: http://www.fiw.ac.at/fileadmin/Documents/Publikationen/Studien_II/SIo2.PolicyBrief.CO2_Emissions_Embodied_in_Austrian_International_Trade.pdf (acesso em 8/4/2010).
- Laffitte, Pierre (Org.). 2007. *Rapport sur les apports de la science et de la technologie au développement durable l'autre choc ? l'autre chance ?* Paris: Assemblée Nationale.
- Lafortune, François et al. 2008. Mise en marché et recuperation des contenants de boissons au Québec. Recyc-Quebec, Québec, Canada. In: <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Consigne/Gestion-contenants-boissons2007.pdf> (acesso em 30/7/2009).
- Larrue, Corinne. 2000. *Analyser les Politiques Publiques de l'Environnement*. Paris: l'Harmattan.
- Lascoumes, Pierre. 1994. *L'éco-pouvoir : environnements et politiques*. Paris: La Découverte.
- Latouche, Serge. 2004. *Survivre au developpement*. Paris: Mille et une nuits.
- Latouche, Serge. 2006. *Le pari de la décroissance*. Paris: Fayard.
- Latouche, Serge. 2007. *Petite Traité de la Décroissance Sereine*. Paris : Mille et Une Nuits.

- Laurell, Asa. 1995. *Estado e políticas sociais no neoliberalismo*. São Paulo: Cortez.
- Lavieille, Jean-Marc. 2004. *Driot International de l'Environnement*. Paris: Ellipses.
- La Rovère, Emílio L. 2001. *Manual de Auditoria Ambiental*. Rio de Janeiro : Quality Mark.
- Le Kama, Alain Ayong et al. 2004. *Indicateurs nationaux du développement durable : lesquels retenir?* Paris: la Documentation Française.
- Le Prestre, Philippe. 2000. *Ecopolítica internacional*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo.
- Le Prestre, Philippe. 2001. O Advento da Ecopolítica. In: *Ecopolítica Internacional*. São Paulo: Editora SENAC.
- Le Prestre, Philippe. 2005. *Protection de l'environnement et relations internationales: les défis de l'écopolitique mondiale*. Paris: Armand Colin.
- Le Tourneau, François-Michel & Bursztyn, Marcel. 2010. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente & sociedade* 13(1): 111–130. doi:10.1590/S1414-753X2010000100008.
- Leclerc, S. 2009. Le principe pollueur-payeur. In: Petit, Yves (Org.). *Droit et politiques de l'environnement*. Paris: La Documentation Française, pp. 41-48.
- Leis, Hector. 1996. *O Labirinto ensaios sobre ambientalismo e globalização*. São Paulo; Blumenau: Gaia; Furb.
- Leis, Hector. 1999. *A modernidade insustentável : as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Petrópolis; Florianópolis: Editora Vozes ; Editora da UFSC.
- Leiserowitz, Anthony A.; Kates, Robert W. & Parris, Thomas M. 2006. Sustainability Values, Attitudes, and Behaviors: A Review of Multinational and Global Trends. *Annual Review of Environment and Resources* 31(1): 413–444. doi:10.1146/annurev.energy.31.102505.133552.
- Lemos, Haroldo Mattos de & Romeu, Lucia Etienne. 1992. *Meio ambiente e desenvolvimento : a experiência brasileira*. Rio de Janeiro: Salamandra.
- Lemos, Maria Carmen & Agrawal, Arun. 2006. Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources* 31(1): 297–325. doi:10.1146/annurev.energy.31.042605.135621.
- Lenton, T. M. et al. 2008. Inaugural Article: Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(6): 1786–1793. doi:10.1073/pnas.0705414105.
- Leone, Ugo. 2006. *Nouvelles politiques de l'environnement*. Paris: l'Harmattan.
- Leopold, Aldo, Schwartz, Charles Walsh e Leopold, Aldo. 1970. *A Sand County almanac : with essays on conservation from Round River*. New York: Ballantine Books.
- Lepeltier, Serge. 2004. Les Conséquences de la Mondialisation des Échanges sur L'Environnement. In: *Mondialisation: une chance pour l'environnement?* – Les Rapports du Sénat, num. 233. Paris: Sénat.
- Leprêtre, Pascal. 2007. *Le principe de précaution, une clef pour le futur*. Paris: l'Harmattan.

- Light, Andrew. 2003. *Moral and political reasoning in environmental practice*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lindzen, R.S. & Chapman, S. 1969. Atmospheric Tides. *Space Science Reviews* 10, pp. 3-188.
- Lins de Góis, Susana Lena. 2011. *Gestão de Florestas Públicas na Amazônia Legal: Consensos de uma disputa*. Tese de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Universidade de Brasília – Centro de Desenvolvimento Sustentável.
- Lipietz, Alain. 1998. Économie Politique des Écotaxes. In: *Fiscalité de l'Environnement*. Paris: La Documentation Française, pp. 9-40
- Lipietz, Alain. 2003. *Qu'est-ce l'écologie politique? La grande transformation du XXIe siècle*. Paris: La Découverte.
- Lipschutz, R. 1996. *Global Civil Society and Global Environmental Governance: The Politics of Nature from Place to Planet*. New York: SUNY Press.
- Little, Paul. 2003. *Políticas ambientais no Brasil : análises, instrumentos e experiências*. Brasília; São Paulo: IIEB Instituto Internacional de Educação do Brasil; Editora Peirópolis.
- Liverman, Diana M. & Vilas, Silvina. 2006. Neoliberalism and the Environment in Latin America. *Annual Review of Environment and Resources* 31(1): 327–363. doi:10.1146/annurev.energy.29.102403.140729.
- Lopes, Ignez. 2002. *O mecanismo de desenvolvimento limpo – guia de orientação*. Rio de Janeiro: FGV Editora.
- Lovelock, James. 2006. *The revenge of Gaia : earth's climate in crisis and the fate of humanity*. New York: Basic Books.
- Lynas, Mark. 2007. *Le compteur de carbone*. Paris: Éditions First.
- Machado, Paulo Affonso Leme. 1999. *Direito ambiental brasileiro*. Sao Paulo: Malheiros.
- Magalhães Moura, Adriana. 2010. A auditoria ambiental como instrumento de políticas públicas no Brasil: análises e perspectivas. In : *Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano*. Brasília: IPEA, pp. 327-358.
- Maljean-Dubois, Sandrine. 2008. *Quel Droit pour l'Environnement?* Paris: Hachette.
- Malthus, Thomas R. [1798] 1976. *An Essay on the Principle of Population*. Middlessex: Penguin Books.
- Marandola Junior, Eduardo. 2009. *População e mudança climática dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/ Unicamp.
- Maréchal, Jean-Paul. 2005. *Le développement durable : une perspective pour le XXIe siècle*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Marriott, Betty. 1997. *Practical guide to environmental impact assessment*. New York: McGraw-Hill.
- Marsh, George P. & David Lowenthal. 2000. *Man and nature*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.

- Martínez-Alier, Joan. 2000. *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Martinez-Alier, Juan. 1987. *Ecological economics: Economics, environment and society*. Oxford, UK: Basil Blackwell.
- Marx, Karl, Friedrich Engels & Eric J Hobsbawm. 1998. *The Communist manifesto : a modern edition*. London: Verso.
- Massardier, Gilles. 2003. *Politiques et action publiques*. Paris: A. Colin.
- Mather, A. 2001. The Transition from Deforestation to Reforestation in Europe. In: Angelsen, A. & Kaimowitz, D. (Eds.) *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation*. UK: Cabi Publishers, pp. 35-52.
- Matthew, Richard. 2010. *Global environmental change and human security*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Mattos de Lemos, Haroldo. 2007. Camada de Ozônio. In: <http://www.scribd.com/doc/7195914/AP-Destr-Ozonio-GA-07> (acesso em 23/3/2010).
- May, Peter. 2003. *Economia do meio ambiente : teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus; ECOCECO-Sociedade Brasileira de Economia Ecológica.
- Mazmanian, Daniel. 2009. *Toward sustainable communities: transition and transformations in environmental policy*. 2nd ed. Cambridge, MA: The MIT Press.
- McCormick, John. *Rumo ao Paraíso*. Rio: Ed. Relume Dumará, 1992.
- McKinsley. 2010. Estudo do Setor de Transporte Aéreo do Brasil: Relatório Consolidado. Rio de Janeiro: McKinsey & Company.
- McNie, Elizabeth C. 2007. Reconciling the supply of scientific information with user demands: an analysis of the problem and review of the literature. *Environmental Science & Policy* 10(1): 17-38. doi:10.1016/j.envsci.2006.10.004.
- Meadows, Donella H.; Meadows, Denis; Randers, Jörgen & Behrens III, William H. 1972. *The Limits to Growth*. New York, NY: Universe Books.
- Meadows, Donella H.; Meadows, Dennes L. & Randers, Jorgen.1992. *Beyond the Limits: Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future*. London, Earthcan.
- Meira Filho, Luiz Gylvan. Parte I B – A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. In: *Cadernos do NAE*. nº 4, (abril 2004). Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005, v. I.
- Mendes, Amílcar Carvalho, Prost, M.-T. & Castro, Edna Maria Ramos de. 2011. *Ecosistemas amazônicos : dinâmicas, impactos e valorização dos recursos naturais*. Belém, PA: MPEG.
- Mendes, Armando D. 1993. Breve itinerários dos ecossistemas à eco poesia. In: Bursztyn, M. (org.). *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. S.Paulo: Brasiliense, pp. 11-28.
- Meyer-Ohlendorf, Nils & Knigge, Markus. 2007. A United Nations Environment Organisation. In: Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.). *Global environmental*

- Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education, pp. 124-140.
- Michel Beaud (Org.). 1993. *L'état de l'environnement dans le monde*. Groupe de Vézelay. Paris: La Découverte.
- Miles, Edward L. 2002. *Environmental regime effectiveness: confronting theory with evidence*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Mill, John Stuart. 2006. *The collected works of John Stuart Mill*. Indianapolis, IN.: Liberty Fund.
- Miller, Char. 2001. *Gifford Pinchot and the Making of Modern Environmentalism*. Washington, D.C.: Island Press.
- Ministère de l'écologie et du développement durable. 2003. *Concertation, décision et environnement. Actes du séminaire trimestriel concertation, décision et environnement*. Paris: Documentation Française.
- Mittermeier R.A. et al. 2005. *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial*. Chicago: University of Chicago Press.
- MMA. 1998. *Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação nos países afetados por seca grave e ou desertificação, particularmente na África*. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.
- MMA. 2004. *Segundo Relatório Nacional para a Conservação sobre Diversidade Biológica Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- MMA. 2005. Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca PAN-Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- MMA. 2006. *Sumário executivo do terceiro relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- MMA. 2009. *Pilares para a Sustentabilidade do SNUC*. 2ª ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Molina, M. & Rowland, F.S. 1974. Stratospheric Sink for Chlorofluoromethanes: Chlorine Atom-Catalysed Destruction of Ozone. *Nature* 249: 810-2. doi:10.1038/249810.
- Monjon, S. & Hanoteau, J. 2007. Mondialisation et environnement. *Cahiers Français – Développement et environnement*. N. 337, pp. 34-41. Paris, La Documentation Française.
- Moore, Mick. 2001. Empowerment at Last? *Journal of International Development* 13(3): 321-329
- Moran, Emilio. 2004. *People and nature: an introduction to human ecological relations*. Oxford: Blackwell.
- More, Thomas & Robert Martin Adams. 1975. *Utopia : a new translation, backgrounds, criticism*. New York: Norton.
- Moscovici, Serge. 2002. *De la nature: pour penser l'écologie*. Paris: Editions Métailié.

- Mougeot, Michel, 1998. Commentaire. In: *Fiscalité de l'Environnement*, pp. 175-182. Paris: La Documentation Française.
- Myers, N. 1988. Threatened biotas: 'hotspots' in tropical forests. *Environmentalist* 8, 187-208.
- NAE – Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Mudança do Clima. In: *Cadernos do NAE*. nº 4, (abril 2004). Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005, v. II.
- Naess, A & Sessions, G. 1995. Platform Principles of the Deep Ecology Movement. In: Drengson, A. & Inoue, Y. *The Deep ecology Movement: an introductory anthology*. Berkeley, CA: North atlantic Books, pp. 49-53.
- Naess, Arne. 1973. The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. In: *Inquiry* 16(1-4): 95-100. DOI: 10.1080/00201747308601682
- Næss, Arne; Alan R Drengson & Bill Devall. 2008. Ecology of wisdom writings by Arne Naess. <http://site.ebrary.com/id/10319814> (acesso em 19/2/2012).
- Najam, Adil. 2005. Developing Countries and Global Environmental Governance: From Contestation to Participation to Engagement. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 5(3): 303-321. doi:10.1007/s10784-005-3807-6.
- Nascimento Daniel T. & Bursztyn, Maria Augusta A. 2010. Análise de conflitos socio-ambientais: atividades minerárias em comunidades rurais e Áreas de Proteção Ambiental (APA). *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 22: 140-159.
- Nascimento Daniel T. & Bursztyn, Maria Augusta A. 2011a. Gestão Ambiental Municipal: análise da situação institucional em municípios afetados por desastres naturais – o caso do furacão Catarina. *Redes* 16: 172-198.
- Nascimento Daniel T. & Bursztyn, Maria Augusta A. 2011b. Descentralização da gestão ambiental: análise do processo de criação de organizações municipais de meio ambiente no Sul Catarinense. *Revista do Serviço Público* 62: 185-208.
- National Research Council (U.S.). 1999. *Our common journey a transition toward sustainability*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Nelissen, Nicolaas et al. 1998. *Classics in environmental studies : overview of classic texts in environmental studies*. Utrecht: International Books.
- Nelson, Donald R.; W. Adger, Neil & Brown, Katrina. 2007. Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework. *Annual Review of Environment and Resources* 32(1): 395-419. doi:10.1146/annurev.energy.32.051807.090348.
- Neusüss, Arnheim (Org.). 1992. *Sociología de la utopía*. Barcelona: Hacer.
- Nieto, Joaquín. 2003. *Sustentabilidad y globalización : flujos monetarios, de energía y de materiales*. Valencia, Espanha: Germania.
- Nobre, Carlos. 2009. Brazil and Climate Change – the context. In: *Brazil and climate change: vulnerability, impacts and adaptation*. Brasília: CGEE.

- Norman, M.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B.; & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Norman, Wayne & MacDonald, Chris. 2004. Getting to the Bottom of “Triple Bottom Line”. *Business Ethics Quarterly*, 14(2): 243-262.
- O’Connor, James R. 1973. *The fiscal crisis of the state*. New York, N.Y: st. Martin’s Press.
- OCDE. 1991. *Politique de l’Environnement – Comment appliquer les instruments économiques*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1993. *Utilisation d’Instruments Économiques pour la Protection de l’Environnement dans les Pays en Développement*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1994. *Gérer l’Environnement: le rôle des instruments économiques*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1995. *Production et Produits moins Polluents*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1995a. *Evaluation économique des politiques et projets environnementaux : un guide pratique*. Paris Organisation de Coopération et de Développement Économiques.
- OCDE. 1996. *Performances environnementales dans les pays de l’OCDE : progrès dans les années 90*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1996a. *Stratégies de Mise en Oeuvre des Écotaxes*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1996b. *Performances Environnementales dans les Pays de l’OCDE*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1996c. *Intégration de l’Environnement et de l’Économie: progrès dans les années 90*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1997. *Écotaxes et Réforme Fiscale Verte*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1998. *Éco-Efficience*. Paris: OCDE.
- OCDE. 1999. *Les approches volontaires dans les politiques de l’environnement : analyse et évaluation*. Paris: Organisation de Coopération et de Développement Économiques.
- OCDE. 2001a. *Développement Durable: les grandes questions*. Paris: OECD.
- OCDE. 2001b. *Les Taxes Liées à l’environnement des Pays de l’OCDE*. Paris: OCDE.
- OCDE. 2002. *Manuel d’évaluation de la biodiversité : guide à l’intention des décideurs*. Paris: Organisation de coopération et de développement économiques. Paris: OCDE.
- OCDE. 2003. *Améliorer la gestion de l’eau l’expérience récente de l’OCDE*. Paris: Organisation de Coopération et de Développement Économiques.
- OCDE. 2003b. *Les Approches Volontaires dans les Politiques de l’Environnement – efficacité et combinaison avec d’autres instruments d’intervention*. Paris: OCDE.
- Oliveira, Aparecida A. & Bursztyn, Marcel. 2001. Avaliação de impacto ambiental de políticas públicas. *Interações* 2(3): 45-56.
- Olson, Mancur. 1965. *The Logic of Collective Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ONU – United Nations. 2005. *World Population Prospects*. In: 2005 <http://www.un.org/esa/population/publications/WUP2005/> (acesso em 27/4/2009).
- Orwell, George. 2003. 1984. Madrid: J.A. Mestas.

- Osborn, Fairfield. 2008. *La planète au pillage*. [Nouvelle éd.]. Arles; Montréal: Actes Sud; Leméac.
- Ostrom, Elinor. 1990. *Governing the commons : the evolution of institutions for collective action*. Cambridge, MA; New York: Cambridge University Press.
- Ostrom, Elinor. 2007. Going Beyond Panaceas Special Feature: A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (39): 15181–15187. doi:10.1073/pnas.0702288104.
- Oyarzun, Diego A. 1994. *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pádua, José Augusto. 2002. *Um sopro de destruição : pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Passet R. [1979] 1996. *L'économique et le vivant*, Paris, Payot, 2° éd. Paris, Economica.
- Passet, René. 2000. *L'illusion néo-libérale*. Paris: Fayard.
- Paulet, Jean-Pierre. 2005. *Le Développement Durable*. Paris: Ed. Ellipses.
- Pearce, David. 1993. *Economic values and the natural world*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Pereira, André S. & May, Peter H. Economia do aquecimento global. In: Peter H. May, Maria Cecília Lustosa e Valéria da Vinha (Orgs.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, pp.219-244.
- Perret, Bernard. 2001. *L'évaluation des politiques publiques*. Paris: Découverte.
- Peters, G. & Hertwich, E. 2008. CO₂ Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy. *Environmental Science & Technology* 42(5): 1401-1407.
- Peters, G. et al. 2011. Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *PNAS* April 25, 2011– www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1006388108, doi: 10.1073/pnas.1006388108.
- Peterson, Matthew. 1999. Interpreting Trends in Global Environmental Governance. *International Affairs* 75(4): 793-802.
- Petit, Yves (Org.). 2009. *Droit et politiques de l'environnement*. Paris: La Documentation Française.
- Philippi Júnior, Arlindo; Brunacci, Atilio; Andreoli, Cleverson & Moreira, Iara Verocai D. (coords.). 1992. *Brasil'92 Perfil ambiental e estratégias / Brazil 92 Environmental profile and strategies*. São Paulo): Secretaria do Meio Ambiente, 218 pp.
- Philippi, Arlindo. 2002. *Meio ambiente, direito e cidadania*. NISAM-USP, Núcleo de Informações em Saúde Ambiental da Universidade de São Paulo. São Paulo: Signus Editora.
- Philippi Júnior, Arlindo & Caffé Alver, Alaor. 2005. Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental. São Paulo: Manole, Nisan/USP.
- Pierson, C. 1991. *Beyond the Welfare State?* Pennsylvania, PE: The Pennsylvania State University Press.

- Pierson, Christopher. 1991. *Beyond the welfare state?: the new political economy of welfare*. University Park, PA.: Pennsylvania State University Press.
- Pigou, A.C. 1920. *The economics of Welfare*. London, UK: Macmillan.
- Plataiu, Ana. 2004. *Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais*. Belo Horizonte: ESMPU; Del Rey.
- Polanyi, K., 1957. *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*. Boston, MA: Beacon Press.
- Poteete, A. & Ostrom, E. 2008. Fifteen Years of Empirical Research on Collective Action in Natural Resource Management: Struggling to Build Large-N Databases Based on Qualitative Research. *World Development* 36 (1): 176–195. doi:10.1016/j.worlddev.2007.02.012.
- Prugh, Thomas. 1995. *Natural capital and human economic survival*. Solomons, MD; White River Junction, VT: International Society for Ecological Economics; ISEE Press.
- Putnam, R. D., Leonardi, R. & Nanetti, R. Y. 1993. *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Rambaldi, Denise. 2005. *Fragmentação de ecossistemas : causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. 2a ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Biodiversidade e Florestas.
- Ramphal S. 2001. *One Earth or Four Planets*. Oslo: Centre for Development and the Environment, University of Oslo.
- Redman, Charles. 1978. *The rise of civilization– from early farmers to urban society in the Ancient Near East*. San Francisco: Freeman and Co.
- Relyea, H. 2008. Federal government information policy and public policy analysis: A brief overview. *Library & Information Science Research* 30 (1): 2–21. doi:10.1016/j.lisr.2007.11.004.
- René Dumont. 1966. *Nous allons à la famine*. Paris: Ed. du Seuil.
- Rhodes, R. 1996. The new governance: governing without government. *Political Studies*, 44(4): 652-667.
- Rivas, Alexandre. 2008. *Valoração e instrumentos econômicos aplicados ao meio ambiente : alternativas para proteger a Amazônia*. Manaus: I-Piatam.
- Rocha, Juliana D. & Bursztyn, Maria Augusta A. 2005. A importância da participação social na sustentabilidade do desenvolvimento local. *Interações* 7(11): 45-52.
- Roche, Catherine. 2001. *Droit de l'environnement*. Paris: Gualino.
- Rodrigues Filho, Saulo & Santos, Andréa Souza. 2011. *Um futuro incerto: mudanças climáticas e a vida no planeta*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Rodrik, Dani (Org.). 2003. *In Search of Prosperity: Analytic Narratives of Economic Growth*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Rosanvallon Pierre. 1981. *La crise de l'État-providence*, Paris: Editions du Seuil.

- Rosenau, James N. 2003. *Distant Proximities: Dynamics beyond Globalization*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Rotillon, Gilles. 2008. *Faut-il croire au développement durable?* Paris: l'Harmattan.
- Sabelli, Fabrizio (Org.). 1995. *Ecologie Contre Nature – développement et politique d'ingérence*. 10 ed. Paris: PUF.
- Sabourin, Eric. 2010. Manejo dos recursos comuns e reciprocidade: os aportes de Elinor Ostrom ao debate. *Sustentabilidade em Debate*, Brasília 1(2): 143-158, jul/dez. 2010.
- Sachs, Ignacy. 1986. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice.
- Sachs, Ignacy. 2000. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Sachs, Ignacy. 2004. *Desenvolvimento Incluínte, Sustentável, Sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Sachs, Jeffrey. 2009. *Common wealth : economics for a crowded planet*. New York: Penguin Group USA.
- Sadeleer, N. 2004. O Estatuto do Princípio da Precaução no Direito Internacional. In: Varella, Marcelo. *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: ESMPU; Del Rey.
- Sadeleer, N. 2009. La protection de la nature et de la biodiversité. In: Petit, Y. (Org.). *Droit et politiques de l'environnement*. Paris: La documentation Française, pp. 187-197.
- Salgado, Lucia Helena, Motta, Ronaldo Seroa da. 2005. Marcos regulatórios no Brasil : o que foi feito e o que falta fazer. *Jornada de Estudos de Regulação – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Sands, P. 2004. O Princípio da Precaução. In: Varella, Marcelo. *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: ESMPU; Del Rey.
- Santilli, Márcio et al. 2004. O Brasil e as mudanças climáticas globais. In: Camargo, Aspásia, Capobianco, João Paulo Ribeiro & Oliveira, José Antonio Puppim de. (Orgs.) *Meio Ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós Rio-92*. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Santilli, Juliana. 2005. *Socioambientalismo e novos direitos : proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis.
- Santilli, Juliana. 2009. *Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores*. 1a ed. São Paulo: Editora Peirópolis.
- Santos, Boaventura de Souza & Avritzer, Leonardo. 2002. Para ampliar o cânone democrático. In: Boaventura de Souza Santos (Org.): *Democratizar a democracia. Os caminhos da democracia participativa*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Sayago, Doris & Bursztyn, Marcel. 2006. A Tradição da Ciência e a Ciência da Tradição: Relações entre Valor, Conhecimento e Ambiente. In: Garay, I. e Becker, B.K. (Orgs.). *Dimensões Humanas da Biodiversidade*. Petrópolis, Brazil: Vozes.
- Sayago, Doris; Tourrand, Jean-François; Bursztyn, Marcel & Drummond, José Augusto

- (Orgs.). 2010. *L'Amazonie, un demi-siècle après la colonisation*. Versailles: Editions Quæ.
- SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal, 94 pp. Disponível em <http://www.cbd.int/gbo3/> (acesso em 2/1/2012).
- Scardua, Fernando Paiva Bursztyn & Maria Augusta A. 2003. Descentralização da política ambiental no Brasil. *Sociedade e Estado* 18(1-2): 291-314.
- Schlosberg, David. 2007. *Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature*. Oxford, U. K.: Oxford University Press.
- Schmidheiny, Stephan. 1992. *Changing course : a global business perspective on development and environment*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Schnakenbourg, Christian (Org.). 2008. *Commerce mondial et développement durable*. 2008-2009. Paris: Hachette.
- Schumacher, Edward. 1973. *Small is beautiful: economics as if people mattered*. New York: Harper & Row.
- SFB. 2010. Florestas do Brasil – Dados de 2005-2010. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro.
- Serres, Michel. 1990. *Le Contrat Naturel*. Paris: F. Bourin.
- Sessions, George. 1995. *Deep ecology for the twenty-first century*. Boston; New York: Shambhala.
- Silverstein, Michael. 1993. *The environmental economic revolution : how business will thrive and the Earth survive*. New York: St. Martin's Press.
- Sironneau, Jacques. 1996. *L'eau : nouvel enjeu stratégique mondial*. Paris: Economica.
- Soares, Guido F. S. 2003. *A proteção internacional do meio ambiente*. Barueri: Manole.
- Soromenho-Marques, Viriato. 1994. Da política de Ambiente ao Desenvolvimento Sustentável: Raízes e Perspectivas. In: *Regressar à terra: Consciência Ecológica e Política de Meio Ambiente*. Lisboa: Editora Fim do Século.
- Speth, J.G. & Haas, P.M. 2006. *Global Environmental Governance*. Washington: Island Press.
- Stern, Nicholas. 2006. *Stern Review on the economics of climate change*. London: HM Treasury. In: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm (acesso em 12/4/2011).
- Stoffaës, Christian. 1993. *L'Économie Face à l'Écologie*. Commissariat Général du Plan. Paris: La Découverte / La Documentation Française.
- Stokke, K. & Mohan G. 2001. The Convergence around Local Civil Society and the Dangers of Localism. *Social Scientist* 29 (11/12): 3-24.
- Sukhdev, Pavan (Ed.). 2008. *TEEB. The Economics of Ecosystems & Biodiversity*. In: http://www.unep.ch/etb/publications/TEEB/TEEB_interim_report.pdf (acesso em 12/12/2011).

- Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.). 2007. *Global environmental Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education.
- Swart, Lydia & Perry, Estelle. 2007. Introduction. In: Swart, Lydia & Perry, Estelle (Eds.). 2007. *Global environmental Governance – perspectives on the current debate*. New York: Center for UN Reform Education, pp. 1-5.
- Swickard, Timothy J. 2008. Regulatory Incentives to Promote Private Sector Brownfield Remediation and Reuse. *Soil and Sediment Contamination* 17(2): 121–136. doi:10.1080/15320380701870393.
- Tejada, Aurelio. 2001. *L'eau, patrimoine commun de l'humanité*. Centre Tricontinental (Louvain-la-Neuve). Paris: L'Harmattan.
- Testart, Jacques. 2003. *Réflexions pour un monde vivable : propositions de la Commission française du développement durable : (2000-2003)*. Paris: Mille et une nuits.
- The White House. 2006. *The Federal response to Hurricane Katrina – Lessons Learned*. Washington: The White House. In: <http://library.stmarytx.edu/acadlib/edocs/katrinawh.pdf> (acesso em 7/4/2011).
- Thérivel, Riki & Partidário, Maria do Rosário. 1996. *The Practice of Strategic Environmental Assessment*. London: Earthscan.
- Théry, Hervé & Mello, Neli Aparecida de. 2005. *Atlas do Brasil : disparidades e dinâmicas do território*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Theys, Jacques. 1999. L'Environnement au XXIème Siècle: Entre continuités et ruptures. *Futuribles* 239-240: 5-21.
- Tickell, Oliver. 2008. *Kyoto2 : how to manage the global greenhouse*. London; New York: Zed Books.
- Tinbergen, Jan; Dolman, Antony J. & Ettinger, Jan van. 1976. *Reshaping the international order: a report to the Club of Rome*. New York: Dutton.
- Todorov, Tzvetan. 2003. *Le nouveau désordre mondial : réflexions d'un Européen*. Paris: R. Laffont.
- Tolba, Mostafa. 2008. *Global environmental diplomacy : negotiating environmental agreements for the world, 1973-1992*. Cambridge, MA; London: The MIT Press.
- Tomer, John F. & Sadler, Thomas R. 2007. Why we need a commitment approach to environmental policy. *Ecological Economics* 62(3-4): 627–636. doi:10.1016/j.ecolecon.2006.08.002.
- Truc, Olivier. 2009. En Suède, la taxe carbone a déjà fait ses preuves. *Le Monde*, 3/7/2009, p. 4
- Tubiana, Laurence (Org.). 2000. *Environnement et développement : l'enjeu pour la France : rapport*. Paris: La Documentation Française.
- Tubiana, Laurence et al. 2010. *Anticiper pour s'adapter*. France: Pearson.
- Turner, R. 1993. *Environmental economics : an elementary introduction*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- UNEP. 1992. *Rio Declaration on Environment and Development, The United Nations Conference on Environment and Development*. Rio de Janeiro, Brazil. <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163&l=en> (acesso em 4/4/2008).
- UNEP. 2004. *The Use of Economic Instruments in Environmental Policy: Opportunities and Challenges*. Geneva: UNEP.
- UNEP. 2007. *Human development report 2007 : climate change and human development*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- UNESCO. 1997. *Declaration on the Responsibilities of the Present Generations Towards Future Generations* (Adopted on the report of Commission V at the 27th plenary meeting, on 12/Nov/1997). Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001087/108750E.pdf> (acesso em 4/2/2008).
- UNGA. 2000. *United Nations Millenium Declaration*. United Nations General Assembly, Resolution 55/2, 18 September 2000, page x.
- United Nations. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision*. New York: U.N. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- UNO. 1972. *Development and environment: report and working papers of a panel of experts convened by the Secretary-General of the United Nations Conference on the Human Environment* (Founex, Switzerland, June 4-12, 1971). Paris: Mouton.
- Vaillancourt, J-G. A evolução do dossier chuvas ácidas. In: Beaud, M., Beaud, C. & Bougherra, M.L. (Orgs.) *Estado do Ambiente no Mundo*. Lisboa: Perspectivas Ecológicas, 1995.
- Vallée, Annie. 2002. *Economie de l'Environnement*. Paris: Sueil.
- Vallée, Annie. 2005. La Fiscalité Écologique au Service du Développement Durable. In: Maréchal, Jean-Paul & Quenault, Béatrice (Dir.). *Le Développement Durable: une perspective pour le XXIe siècle*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Vallée, Annie. 2007. Les solutions Économiques aux Problèmes Environnementaux: entre État et Marché. *Cahiers Français* n. 337, mars-avril 2007, pp. 48-54. Paris: La Documentation Française.
- van Kerkhoff, Lorrae & Lebel, Louis. 2006. Linking Knowledge and Action for Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources* 31(1): 445-477. doi:10.1146/annurev.energy.31.102405.170850.
- Varella, Marcelo. 2004. *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: ESMPU; Del Rey.
- Veiga, José Eli da. 2005. *Desenvolvimento Sustentável : o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Veiga, José Eli da. 2010. *Economia socioambiental*. São Paulo: Senac.
- Veyret, Yvette. 2008. *Atlas des développements durables un monde inégalitaire, des expériences novatrices, des outils pour l'avenir*. Paris: Autrement.

- Veyssy, Éric. 2003. *La planète brûle ses réserves et nous entraîne vers des temps chaotiques*. Latresne, França: Éditions Le Bord de l'eau.
- Viana, Mauricio B. & Bursztyn, Maria Augusta A. 2010. Regularização ambiental de minerações em Minas Gerais. *REM. Revista Escola de Minas* 63: 363-369.
- Vieillefosse, Aurélie. 2009. *Le Changement Climatique – quelles solutions ?*. Paris: La Documentation Française.
- Vieira, Paulo F. (Org.) 1997. *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez.
- Vieira, Paulo F. (Org.) 2005. *Gestão integrada e participativa de recursos naturais – conceitos, métodos e experiências*. Florianópolis: APED.
- Vignerou, Jacques. 2001. *Eco-conception : concept, méthodes, outils, guides et perspectives*. Paris: Economica.
- Viola, Eduardo. 1997. O GEF e o Brasil: Institucionalidade e Oportunidades de Financiamento. *Ambiente e Sociedade*. 1(1): 5-25.
- Vitte, Antonio. 2004. *Reflexões sobre a geografia física no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Vivien, Franck-Dominique. 2005. *Le développement soutenable*. Paris: La Découverte.
- Walter Reid (Org.). 2005. *Ecosystems and human well-being : synthesis : a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. Disponível em: www.maweb.org/ (acesso em 2/2/2012).
- WCED – World Commission on Environment and Development. 1987. *Our common future*. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Weber, Max. 1958. *The Protestant ethic and the spirit of capitalism*. New York: Scribner.
- Weiss, Thomas. 2010. *Global governance and the UN an unfinished journey*. Bloomington: Indiana University Press.
- Williamson, John. 1990. *Latin American adjustment : how much has happened?* Washington, D.C.: Institute for International Economics.
- Wilson, Edward O. 1998. *Consilience : the unity of knowledge*. New York: Knopf .
- World Bank. 2008. *World development indicators 2008*. Washington, D.C.: World Bank Publications.
- Worster, Donald. 2008. *A Passion for Nature – the life of John Muir*. Oxford: Oxford University Press.
- Wright, Erik. 2010. *Envisioning real utopias*. London; New York: Verso.
- Zaccaï, Edwin. 2000. *Le principe de précaution : significations et conséquences*. Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles.

Índice remissivo

A

Aarhus, 136, 197

Abdelmalki & Mundler,

218, 219, 302, 319, 363

Abema, 17, 476, 479

Abranches, 447

ação coletiva, 85, 114, 147, 148, 281

acidentes, 27, 31, 39, 40, 88, 90, 102, 131,

151, 220, 254, 283, 290, 313, 345, 526, 527

acordo, 45, 83, 84, 86, 89, 104, 109, 110,

149, 155, 165, 171, 174, 175, 184, 188, 189,

191, 193, 196, 201, 216, 218, 246, 251, 256,

257, 265, 266, 272, 273, 280, 297, 305, 308,

309, 310, 320, 321, 322, 332, 341, 342, 359,

364, 366, 369, 373, 380, 381, 385, 389, 394,

395, 398, 399, 401, 402, 408, 413, 420,

430, 432, 433, 434, 435, 436, 441, 443, 447,

449, 451, 461, 464, 467, 483, 486, 487,

504, 506, 509, 516, 521, 529, 530, 535

Acordo de Marraqueche, 341

acordos internacionais, 184, 211, 306, 307,

317, 322, 323, 334, 336, 362, 377, 393, 443

Adam Smith, 144, 154, 278, 310

adaptação, 33, 68, 210, 220, 226, 227, 238,

250, 253, 275, 282, 336, 377, 394, 414, 423,

424, 425, 426, 427, 428, 431, 433, 435, 451

Addis Abeba, 335, 382

ADEME, 17, 247

África, 18, 63, 73, 83, 94, 95, 99, 103, 115,

126, 152, 193, 278, 286, 287, 288, 295, 327,

335, 339, 393, 400, 402, 414, 419, 442

África do Sul, 18, 63, 419

África Sub-Saariana, 295

Agência Internacional de

Energia Atômica, 17, 344

Agências de Bacia, 241

Agenda, 6, 9, 19, 105, 108, 109, 114, 115,

117, 118, 119, 120, 123, 127, 132, 136, 175, 336,

338, 339, 346, 354, 355, 392, 469, 493, 494

agendas, 91, 107, 113, 299, 328, 494

aglomerações urbanas, 11, 66, 293, 543

Agrawal & Lemos, 160

agribusiness, 7, 310, 313

agricultura, 27, 47, 54, 58, 65, 66, 71, 73,

88, 93, 120, 124, 198, 205, 211, 246, 304,

310, 313, 314, 339, 345, 347, 349, 366, 376,

383, 394, 439, 449, 458, 529, 530, 539

agropecuária, 541

água, 11, 32, 35, 43, 45, 66, 69, 73, 83, 87,

97, 120, 124, 126, 129, 140, 187, 190, 191, 198,

205, 209, 213, 214, 215, 218, 229, 230, 231,

235, 236, 237, 240, 241, 242, 243, 253, 261,

262, 268, 271, 281, 290, 299, 300, 306, 321,

339, 350, 357, 361, 362, 363, 375, 377, 382,

405, 407, 408, 410, 412, 413, 414, 415, 416,

419, 427, 456, 461, 463, 464, 469, 478, 481,

488, 490, 510, 519, 521, 530, 531, 532, 533, 534,

535, 536, 537, 538, 543, 545, 546, 560, 567

água doce, 281, 357, 363,

375, 412, 415, 490, 531

águas pluviais, 290, 425, 456, 545, 546, 547

águas residuárias, 108, 234, 240

águas superficiais, 75, 245, 365, 531

AIDS, 17, 119, 126, 424

Alasca, 90, 99, 191, 406, 419

Alberini & Segerson, 273

Alemanha, 20, 38, 81, 88, 91, 112, 130,

138, 147, 188, 194, 237, 240, 248, 249,

315, 339, 381, 383, 394, 395, 488, 490

alertas, 31, 39, 55, 63, 179, 301, 455

algas, 415, 416

Al Gore, 411

alimentos, 35, 53, 87, 91, 268, 289, 290,

306, 310, 314, 346, 362, 382, 417, 426, 430

altermundismo, 305

Amartya Sen, 59
Amazônia Legal, 19, 24, 472, 473, 474, 492, 517, 538, 570
ambientalismo, 50, 56, 64, 328, 354, 569
América Central, 69
América Latina, 103, 104, 122, 143, 152, 287, 288, 335, 393, 567
amianto, 308, 399
Amoco Cádiz, 90
ANA, 17, 459, 474, 479, 532, 533, 534, 535, 537, 557, 564, 568
Anamma, 17, 476, 479
ANEEL, 17, 459, 523
anfíbios, 375, 376
animais selvagens, 73, 336, 357, 463
animais silvestres, 376, 462, 463
Antártica, 94, 96, 323, 368, 400, 413
antropocentrismo, 27, 72
APP, 17, 461
aquáticos, 87, 242, 373, 375, 383
aquecimento, 13, 102, 138, 248, 253, 262, 267, 405, 407, 408, 409, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 419, 428, 434, 435, 436, 448, 449, 451, 575
aquecimento global, 13, 102, 138, 248, 262, 405, 407, 409, 411, 412, 415, 416, 417, 419, 428, 435, 436, 449, 451, 575
ar, 45, 69, 72, 73, 83, 145, 148, 149, 187, 205, 213, 218, 235, 241, 250, 256, 262, 268, 271, 306, 332, 339, 347, 350, 362, 364, 365, 367, 371, 372, 408, 411, 467, 469, 477, 510, 543
Aragão, 262, 264, 551
arbitragem, 111, 332, 343
áreas alagadas, 410
áreas costeiras, 102, 413, 419
Argel, 96
Argentina, 88, 152, 293, 308, 380, 396, 503, 567
Aristóteles, 145
Arnaud, 67, 240, 343, 350, 351, 354, 552
Arnaud, Berger & Pertuis, 240
ARPA, 17, 389, 491
Arrhenius, 405
Arrow, 299, 552
Ártico, 414, 415, 419
asbesto, 218
Ásia, 83, 287, 288, 290, 296, 327, 335, 347, 393, 414, 422
Assad & Bursztyn, 141
assentamentos humanos, 93, 108, 205, 339
Assunção Neta & Bursztyn, 456, 459, 463, 464
Atenas, 95
aterros sanitários, 410, 441
Atik, 174, 552
atmosfera, 42, 44, 71, 73, 75, 96, 102, 108, 110, 148, 281, 321, 361, 362, 363, 365, 367, 368, 376, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 414, 417, 426, 430, 435, 482
ATTAC, 17, 62, 552
Aubertin & Filoche, 385
Aubertin & Vivien, 88, 105, 112, 128
Austrália, 60, 98, 188, 194, 237, 249, 437
Áustria, 78, 88, 188, 428
autorização prévia, 220, 461
avaliação de impacto ambiental, 107, 166, 201, 210, 379, 382, 467, 469, 501, 503, 508, 552
Avança Brasil, 489

B
Bagé, 364
Bahrein, 335
Balcãs, 121
Bali, 123, 124, 337, 401, 434, 445, 446
Bamako, 14, 99, 193, 402
Bangcoc, 104, 335
Barbados, 136
Bárbara Ward, 81
Barber & Bartlett, 144
Barros, 480, 553
Barrow, 200, 202, 206, 257, 354, 553
Barry & Eckersley, 167
Bartholo, 36, 192, 485, 553

Bartholo & Bursztyn, 192, 485
Basiléia, 336, 342, 398, 400, 401, 402
baterias, 249, 428, 547
Beaud & Bouguerra, 76, 369
Beaumais, 262, 270, 272, 273, 553
Beaux, 363, 364, 553
bebidas, 249, 250, 251
Beijing, 115, 136
Belarus, 435
Bélgica, 88, 188, 237, 248, 252
Bellagio, 429
Bellassen & Leguet, 407
bem-estar, 27, 28, 33, 38, 39, 42, 47, 49, 50, 52, 75, 82, 83, 145, 147, 149, 151, 152, 155, 160, 162, 165, 166, 167, 172, 173, 179, 197, 214, 222, 228, 257, 283, 289, 294, 328, 362, 377, 382, 387, 477, 570
bens coletivos, 6, 77, 147, 149, 164
BERD, 340
Bergen, 104, 193
Berlim, 94, 278, 432
Berna, 95, 98
Bernstein, 176, 332, 554
Bessis, 114
Bhopal, 90, 98
bicarbonato, 408
BID, 18, 36, 340, 492
Biermann, 320, 358-360, 554
big bang, 65
biocentrismo, 72
biodiversidade, 19-21, 23-24, 26, 32, 35, 43, 46, 68, 87, 93, 102, 111-112, 120, 122, 124, 127, 129, 132, 137, 175, 191, 267-268, 281, 289, 319-321, 330, 336, 339-340, 346, 351, 357, 361, 373-390, 393, 395, 412, 446-447, 461, 468, 470, 481-482, 484, 490-492, 540, 560, 563, 566-567, 570, 576-577
bioeconomia, 57
biomassa, 248, 375, 408, 410, 441
biopirataria, 330, 385
bioprospecção, 112
biosfera, 22, 44, 49-51, 53, 77-78, 87, 91, 96-97, 281, 289, 346, 361, 511
biossegurança, 19, 122, 137, 194, 380-381, 384, 391
biotecnologia, 102, 108, 112, 122, 339, 346, 379, 381
Bismarck, 38, 147
Bodansky, 430, 554
Bolsa Família, 495
Bolsa Verde, 495
Bonn, 98, 137, 381-383, 394-395, 432-433, 440, 530
Bontems & Rotillon, 296, 303, 318
Borgstrom, 79, 555
Boulding, 64, 135, 277, 555
Bourdieu, 205, 555
Boyer & Guille, 201
Brasil, 18, 23-24, 58, 63, 70, 81, 91, 104, 152, 166, 168-169, 180-181, 187, 191, 198, 209-210, 220, 225, 237, 253, 268, 275, 279, 292-293, 296-297, 308, 315-316, 330, 360, 363, 372-373, 381, 383, 385, 387-391, 395-397, 401-402, 420-421, 427, 430, 433, 435-436, 440, 442, 447-453, 455-457, 460, 465, 470-473, 475, 478, 482, 484-487, 489-494, 501, 503-504, 507-508, 515-519, 523, 527, 529-532, 536-538, 542-544, 546-549, 552-556, 558, 561-564, 567-568, 570-572, 575, 577-579, 581X
Brasília, 335, 457, 471, 552-553, 555-558, 563-564, 566, 568, 570-573, 577-578
Brastislava, —
BRICS, 18, 63, 328
Britannica, 410, 554, 564
British Petroleum, 138
brometo de metila, 367-368, 370, 373
Brundtland, 31, 35, 65, 92-94, 98-99, 101-102, 174-175, 328, 377
Bruxelas, 96, 335, 348
Buenos Aires, 293, 380, 396, 432-433, 562
Bureau, 214, 223, 555, 560
Bureau & Hourcade, 214

Bürgenmeier, 208, 217, 223,
250, 257, 260, 271, 342, 555
Bursztyn, 45, 70, 75-76, 80, 113, 116, 119,
121, 127, 134-135, 141, 147, 150, 170, 180,
187, 192, 237, 241, 289, 329, 374, 376, 387,
390, 456, 458-459, 463-464, 467, 470, 485,
496-498, 504, 531, 552-553, 555-558, 562-
563, 566, 569, 571, 573-574, 576-578, 581
Bursztyn & Pesegona, 70
Bush, 125

C

caça, 66, 458, 462-463
cádmio, 244, 366
Cairncross, 219, 262, 557
Cairo, 104, 115, 135-136, 335, 398
Califórnia, 262, 265, 406, 437
Câmara dos Deputados,
458, 465, 469-470, 541
Camberra, 98
Canadá, 20, 60, 73, 88, 91, 95, 105, 188,
248-249, 262, 287, 308, 363-364, 369, 381,
401, 419-420, 429, 437, 443, 490, 525, 531
Cancun, 434, 448
Candiota, 364
capacidade adaptativa, 414, 425, 427
capacidade de suporte, 47, 53-
54, 67, 203, 282, 312
cap-and-trade, 231, 428, 437-438, 448
capital natural, 43
capital social, 205
Capra, 70, 557
Caraíbas, 98
carbonato, 408
carbônico, 248, 362, 405, 416
carbono, 23, 60-61, 72, 175, 178, 203,
229, 232, 234, 244, 247-248, 267-268,
271, 351, 367-368, 370, 376, 405, 407-
408, 410, 417-420, 427-428, 433, 435-437,
439, 441, 443-447, 449, 451-452, 538
carcaças, 249, 316
Carpintero, 298, 557

Carta das Nações Unidas, 361
Carta da Terra, 107-108
Cartagena, 98, 122, 137, 194,
308, 342, 381, 384, 391, 401
Carta Régia, 69, 455-456
Carta Régia do Brasil, 455
carvão, 18, 69, 71, 248-249, 265-
266, 349, 363, 408, 524
Castells, 169-170, 557
Caudal, 240, 557
CDB, 18, 111-112, 127, 330, 378, 380-385, 389
CDS, 18, 109, 113, 132, 333-
334, 338-339, 552, 556
Celso Furtado, 58
cenários, 24, 53, 80, 178, 273, 297,
386, 403, 412-413, 418, 447, 482, 555
centrais elétricas, 239, 262, 271
centralização, 170, 465, 497
CER, 24, 441
cerrado, 376, 387, 449, 517, 538
Chad, 420
Chantilly, 429
Charles Keeling, 406
Chartier, 355
Chassande, 80, 84, 218, 235-236, 558
Chatterjee & Finger, 112
Chavagneux, 307-308, 558
Chernobyl, 88, 99, 131, 317, 345
Chile, 152, 347
China, 18, 63, 91, 130, 136, 162, 287-
288, 293, 296-297, 363, 419-422, 433-
434, 436, 442, 447-448, 451-452, 531
Chipre, 249
Christof, 167, 558
chumbo, 69, 244, 248, 261, 366, 402
chuvas, 82, 99, 131, 264-265, 281,
362-365, 403, 414, 425, 580
chuvas ácidas, 82, 99, 131, 264-
265, 281, 362-365, 580
ciclones tropicais, 415
ciudades, 20, 35, 49, 69, 71, 73, 93, 129,

182, 236, 253-254, 256, 288, 290, 292-295, 335-336, 364, 414, 493, 506, 542-544, 546

CIMA, 54, 104, 163, 166, 168, 171, 218, 324-325, 407, 558

Cingapura, 17, 103, 253, 255-256

CITES, 19, 87, 97, 342, 357, 377

civilização, 27, 33, 46, 65-66, 69, 73, 101, 139, 329, 577

Clark, 147, 557-558

Clean Air Act, 262, 265, 364

clima, 18-19, 21, 23, 26-27, 43, 94, 99, 103, 116, 125-126, 129, 153, 199, 219, 248, 310, 323, 343, 358, 361-362, 375-377, 384, 393, 403-404, 407, 409, 411-412, 414, 417, 423-426, 428-430, 433, 435, 438, 440, 449, 451-452, 471, 485, 490, 570-571, 573

Clube de Roma, 56, 79, 86, 96-97, 407

CMMAD, 92

CNEA, 19, 483

CNPq, 19, 330, 552-553

CNUMAD, 19, 101-102, 105-106, 117, 123

CO₂, 61, 247-248, 258, 261, 266, 298, 310, 312, 314-315, 405-411, 416-417, 419-423, 429, 431, 435-437, 440-441, 443-446, 449-450, 453, 538, 568, 575

Coase, 256-257, 259

Cocoyoc, 86-87, 97

Código Civil, 456

Código de Águas, 180, 187, 191, 457-459

Código Florestal, 69, 180, 459-462, 540-542

Código Penal, 456

coleta seletiva, 251-252, 547-548

Collomb, 222, 239, 245, 250, 254, 264, 558

Collor, 471, 475

Colômbia, 98, 137, 401, 503, 531

Colombo, 70

comando e controle, 64, 142, 144, 156, 187, 208-209, 213, 221, 266, 269, 272-273, 331, 505, 518

comércio de emissões, 20, 436-438

comércio internacional, 19, 87, 97, 115, 124, 137, 176, 211, 233, 298, 302-304, 307, 310, 313-314, 331-332, 336, 341-342, 351, 377, 443, 445

comércio justo, 175-176, 306

Comissão Europeia, 159, 165, 175, 194-195, 349-350, 386

Comissão Nacional da Biodiversidade, 19, 330

Comissariat General du Plan, 241

Comitês de Bacia, 199, 241, 532-533, 537

Commission on Global Governance, 159, 558

Commoner, 77, 558, 561

companhias aéreas, 241

competitividade, 189, 211, 227, 234, 302, 309, 397

complexidade, 48, 63, 75, 121, 134, 154, 219, 237, 239, 283, 316, 403, 490, 497, 509

Comunidade Européia, —

comunidades tradicionais, 163, 329-330, 355, 383

Conabio, 19, 330, 388

Conama, 19, 198-199, 364, 372, 401-402, 467-471, 477-480, 483, 503, 506-508, 528, 535, 562-563

conditional cash transfers, 18, 268, 495

conferência, 19, 21, 25, 74-75, 78, 81-85, 94-99, 101-105, 112-114, 116, 122-128, 132, 135-138, 168, 301, 305, 319, 322, 333-334, 337-338, 341, 346, 349, 379, 392, 394, 397, 400, 426, 428-429, 431-435, 465, 482, 493

Conferência de Estocolmo, 81-82, 85, 102, 128, 132, 135, 301, 333-334, 349, 465

Congo Belga, 95

Conselho da Terra, 107

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, 18, 330, 474

Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, 126, 136

Consenso de Washington, 88-89, 118

conservação, 20-22, 25-26, 42, 50, 64, 73-75, 78, 87, 91-92, 94-96, 98, 109, 111-112, 119, 166, 182, 187, 199, 202, 207, 209, 222, 227,

261, 267, 336, 342, 346, 354, 356-357, 376-379, 381, 383-391, 393, 396, 427, 446-447, 456, 458, 460-461, 465, 468, 470, 479, 481, 485, 488-492, 495, 501, 507-508, 511-512, 514-515, 517, 520-521, 540-541, 545, 554, 560, 566-567

Conservation International, 376

conservação, 228, 249-252

Constanza, Daly & Bartholomew, 59

Constituição, 74, 90, 146, 171, 181, 186, 191, 194, 198, 319, 330, 426, 432, 456-457, 471-473, 481-482, 499, 503, 507, 511, 520, 523-524, 532, 544

construção civil, 240-241, 441, 547

consumismo, 35, 56, 58, 78, 312

contaminação, 40, 72, 76, 82, 253, 397, 458, 465-466

continentais, 382-384, 408, 413

continuidade, 27, 82, 101, 121, 129, 155, 193, 197, 204, 340, 389, 412, 442, 480

convenção, 18-19, 26, 73, 87-88, 94-99, 110-112, 115, 120, 122, 132, 135-137, 190, 192-194, 197-198, 321-323, 330, 332, 336, 342-348, 355-357, 364-366, 369, 371, 374, 377-378, 380-383, 388-389, 392-396, 398-403, 426, 429-435, 449, 571-572

Convenção do Clima, 323, 435, 449

convenção-quadro, 19, 26, 110, 322, 403, 429-430, 432

COP, 19, 323, 380-385, 394-396, 400-401, 431-435, 443, 445-446, 448, 451

corais, 375, 414, 416

Coréia do Sul, 278, 396

Cornillot, 194

crescimento demográfico, 55, 58, 82, 91, 93, 132, 277, 282, 287, 290, 546

crescimento econômico, 31, 36, 40, 49, 59, 64, 79, 82-84, 97, 102, 112, 124, 130, 141, 153, 174, 176, 179, 233, 247, 263, 277, 279-280, 282-285, 289, 295, 297-298, 302, 328, 412, 436

crescimento zero, 80, 94, 134, 231, 328

crise, 35-36, 38, 56, 88, 90, 103, 119, 121, 128-129, 151, 153, 155, 179, 277, 280-283, 297, 302, 313, 331, 416, 455, 475, 490, 553, 564, 576

Crozier, 143, 559

Cruz Verde Internacional, 107

Cuba, 60, 395

Cubatão, 363, 466

Curitiba, 381, 383

custo de viagem, 216-217

D

Dag Hammarskjöld, 86

Dakar, 394

Dales, 262

Dallas, 407

Daly, 59, 231, 558-559

Darwin, 72-73

David Ricardo, 278, 330

DDT, 19, 77, 218

Declaração, 49, 84, 86-87, 105-107, 109, 114, 118-119, 123, 126-127, 132, 137, 140, 174, 190, 193-194, 197, 326-328, 332, 337, 339, 345, 348, 351, 358, 392, 395-397, 400-401, 432, 493, 509

Declaração do Rio, 105, 107, 114, 132, 174, 190, 193-194, 197, 327, 332, 337

decrecimento, 50, 60, 62-63, 134, 543

defeso, 186

degradação, 24, 31, 34, 39-40, 42-43, 45-46, 55, 57, 59, 66-68, 72, 75, 78-80, 82, 84, 86, 101-103, 116, 118, 120-121, 128-129, 134, 145, 164, 167, 174, 177, 179, 193, 196-197, 202-203, 205-207, 214, 218, 222-223, 227-228, 230, 260, 269, 282-283, 289, 294, 296-302, 309, 311, 314-315, 317, 325, 327, 332-333, 352, 361, 367, 369, 375, 386, 391, 403, 425, 445-448, 460, 468, 472-473, 479-480, 484, 503, 505-507, 509, 522, 530, 538

dejetos, 72, 129, 231, 252, 285, 463

democracia, 31, 38, 144, 146-147, 152, 161, 163-164, 166, 172, 174, 197, 347, 355, 470, 496, 577

demografia, 412

Denhez, 406, 408, 410, 559

depósito-retorno, 228, 249, 251-252, 271

desarmamento, 78, 323

Descartes, 101

descentralização, 162-163, 168-

171, 181, 204, 335, 467, 486, 488, 495-

498, 508, 532-533, 549, 573, 578

deseconomias externas, 188

desenvolvimentismo, 35, 549

desenvolvimento, 18-29, 31, 33, 35-39, 41-43,

47-49, 52-53, 58-64, 71, 76-78, 80-86, 88-

89, 91-94, 96-99, 101-132, 134-137, 144, 154,

161-162, 164, 167-168, 173-176, 181, 184-185,

187-190, 192-193, 197-198, 200, 203-204, 207,

209, 211, 217, 223, 231-232, 241, 252, 268, 270-

271, 278, 282, 285-286, 289, 292, 294-296,

299, 302-307, 319-320, 324, 326-330, 332-342,

344-353, 355, 359-360, 365, 369-372, 377-379,

381, 384, 387, 392, 394-395, 397-398, 400-

401, 412, 418-419, 424, 426-431, 433, 436,

439-441, 443, 446, 451, 453, 460, 462-464,

466, 470, 473-474, 476, 478-479, 484-494,

501, 503-504, 506, 508, 513-515, 517, 522-523,

526-527, 542, 544-547, 552-554, 556-558,

563-566, 568-571, 573, 576-578, 580-581

desenvolvimento limpo, 22,

433, 436, 439, 453, 570

desenvolvimento sustentável, 18-21, 24-25,

29, 31, 33, 35, 41-43, 47-48, 52, 60, 63, 86,

91-94, 102, 104-109, 113-114, 116-120, 122,

124, 126-132, 134-137, 144, 161, 164, 167-168,

174-175, 193, 197, 204, 231, 268, 282, 285,

307, 324, 328, 330, 332-333, 337-338, 341-

342, 346, 348-351, 355, 359-360, 377, 387, 397,

430, 439-441, 470, 474, 486-487, 489, 493,

514, 552-553, 556-557, 563, 570-571, 578

desertificação, 17, 23, 26, 88, 98,

102, 115, 120, 129, 132, 135, 181, 198,

281, 289, 320, 334, 336, 339-340, 361,

391-397, 412, 423, 431, 484, 517

desmatamento, 24, 39, 66, 69, 93, 102, 157,

186, 289, 387-388, 391-392, 408, 417-418,

421, 445-449, 451-452, 460-461, 471, 473-

474, 484-485, 490, 515, 530, 538-539, 542

desperdício, 58-59, 202, 284, 538, 540

desregulação, 143

desregulamentação, 39, 90, 143

DFID, 19, 161, 357

Diegues, 186, 560

dilema do prisioneiro, 258-259, 309, 424

Dinamarca, 26, 136, 152, 188, 197,

237, 240, 246-248, 252, 271, 369

dióxido de enxofre, 75, 87,

262, 265, 363-364, 367, 437

direito ao desenvolvimento,

106, 113, 174, 327-329, 430

direitos de poluir, 233

diversidade, 18, 40, 50, 91, 102, 104-

105, 107-108, 111, 120, 124, 127, 135, 175,

192-193, 223, 277, 330, 356-357, 374-382,

385-389, 391, 475, 511-514, 572, 576-577

diversidade biológica, 18, 40, 91, 104-

105, 108, 111, 120, 127, 135, 192-193, 330, 357,

374-382, 385-386, 388-389, 512-514, 576-577

DNAEE, 20, 459, 465

DNPM, 20, 187, 459, 524

Doha, 124-126, 343

Dow & Downing, 406, 414

drenagem, 67, 290, 414,

425, 463, 543, 545-546

Drigg, 314

Drummond, 29, 456, 460, 555, 560, 577

Dublin, 104, 135

Dubois, 81, 240, 272, 570

Ducroux, 353, 411, 560

Ducroux & Baptiste, 411

dumping, 164, 174, 309

duplo benefício, 229-230, 241, 247-248

Durand, 406, 408, 415, 427, 560

Durban, 435

E

Eckersley, 29, 144, 167, 328, 553, 558, 561

ecocentrismo, 72

ecodesenvolvimento, 35, 84-86, 103, 577
ecologia, 28, 45-47, 49-50, 54-55, 59, 73, 77, 88, 95, 97, 269, 285, 386, 556, 561
ecologia industrial, 285
ecologia profunda, 49-50, 269
economia, 21, 28, 31, 37, 41, 45-47, 49, 52-53, 56-60, 63, 77, 79, 81, 86, 89-91, 95, 120-121, 128-130, 134, 142, 145-146, 152-155, 161, 167-168, 183, 202, 206, 218, 222, 229, 231-234, 238, 242, 247, 266, 268, 271, 277, 289, 295-297, 302, 305, 311, 313, 327-328, 330, 335, 340, 347, 351-352, 357, 386, 412, 416, 419, 428, 430-431, 433, 441, 450-451, 471, 486, 498, 526, 539, 549, 554, 556, 558, 561-562, 570-571, 575, 580
economia clássica, 37
economia de baixo carbono, 428
economia-ecológica, 57
economia verde, 41, 129-130
Ecosoc, 20, 334-335, 338
ecotaxas, 209, 223, 228-231, 233-234, 241-243, 246-247, 253-254, 271-272, 536
educação, 20, 23-24, 26, 35, 38, 47, 60, 64, 75, 90-91, 109, 119, 129, 131, 142, 147, 151-152, 156, 173, 175, 177, 180-182, 200, 208, 274, 305, 334, 346, 349, 354, 356, 379, 381, 383, 388, 390, 431, 451, 465, 470, 472-473, 475-476, 478, 490-491, 512-513, 519-520, 524, 547, 553, 556
educação ambiental, 20, 23-24, 181-182, 349, 354, 465, 470, 472-473, 475-476, 490-491, 512-513, 547
Edwards, 71, 108, 561
efeito estufa, 20, 32, 93, 99, 102, 110-111, 115, 119, 229, 247, 271, 288, 296, 299, 362, 367, 371, 403-412, 419-420, 426, 430-433, 435, 449, 451-452, 494, 561
eficiência, 71, 145, 161, 183, 202, 206, 210, 214, 226-227, 235-237, 254, 271, 284-285, 394, 418, 427, 441, 453, 526-527
Egito, 67, 249, 398
Ehrlich, 56, 77, 561
Eidelman, 449, 561
Elliot, 107, 109, 112, 114, 335, 337, 341, 343, 365-366, 370, 391, 398
embalagens, 234, 244, 249, 368, 547
empowerment, 162, 197, 204, 572
energia, 17-20, 26, 35, 44, 56-58, 62-63, 71, 78-79, 91, 93, 98, 103, 120, 124, 129, 131, 138, 153, 182, 202, 205, 211, 229, 234, 239, 241, 247-249, 253, 265-266, 271, 283-285, 288-290, 296, 306, 310, 312, 339, 344, 349, 363, 366, 404-406, 410, 414, 418, 428, 440-441, 449-450, 453, 458-459, 477, 484, 502, 504, 507, 510, 521, 523, 526, 557, 561
energia elétrica, 17, 20, 265, 458-459, 510, 521, 523
energias fósseis, 103, 253
energia solar, 44, 58, 404, 428
Engels, 34, 49, 71, 329, 561, 571
enxofre, 75, 87, 237, 244, 262, 265, 363-367, 405, 411, 436-437
EPA, 20, 179, 181, 220, 262, 265-266, 337, 525
equidade, 52, 78, 86, 110, 122, 134, 173, 188, 206, 225-228, 332, 430, 437, 443, 496
erosão, 69, 164, 253, 268, 289, 302, 314, 388, 392, 396, 413, 459
Escandinávia, 179, 363, 419
Escócia, 170, 364
Eslováquia, 380
Eslovênia, 248
Espanha, 69, 170, 188, 191, 237, 337, 396, 573
espécies ameaçadas, 97, 280, 357, 378-379, 512
espécies exóticas, 375, 378, 382-384
Esping-Andersen, 143, 151, 561
Estado, 32-33, 37-39, 48, 50, 53, 80-81, 87-89, 92, 95, 105, 121, 124-125, 128, 130, 132, 134, 139-146, 151-152, 154-155, 159-160, 167-168, 170-172, 179-180, 183, 187-188, 194, 196-197, 201, 204, 206-207, 210, 215-217, 219, 221, 224, 231, 241-242, 253, 256, 262, 271, 279, 287, 307, 322-325, 327, 331, 335, 337, 349, 354-355, 362, 365, 367, 380, 386, 388, 399-400, 450, 456-457, 462-463, 465,

468, 475, 482, 485-487, 502, 508-509, 516, 518, 520-522, 524-525, 532-535, 537, 549, 553-556, 558, 562-563, 567-569, 578, 580

estado estacionário, 231, 287

Estado mínimo, 146

Estados Unidos, 20, 73-74, 88, 91, 94-95, 97, 105, 110-111, 124-125, 146, 188, 209, 228, 249, 262, 308, 313, 343, 363-364, 369, 392, 415, 419, 429, 511, 525, 531

Estocolmo, 78, 81-82, 84-86, 102-103, 106-107, 122, 126, 128, 132, 134-135, 137, 198, 254, 256, 301, 312, 319, 333-334, 336, 349, 401, 465, 558

Estrasburgo, 96, 348

Estratégia Mundial de Conservação, 377

estudos de impacto ambiental, 209

ética, 33, 64, 77, 95, 107, 119, 192, 202, 376-377, 447, 490, 553

Etiópia, 152

Europa, 38, 67, 70-72, 87, 98, 138, 143, 152, 159, 197, 228, 248, 252, 286-287, 296, 317, 335, 343, 347, 352, 357, 363-366, 370, 395, 412, 414, 438-439, 456, 503, 525, 527, 553, 567

Europa Central, 363-364, 395, 439

Evrard, 229, 240-241, 561

Exxon Valdez, 90, 99

F

FAO, 20, 91, 104, 129, 310, 313-314, 321, 333-334, 341, 345-346, 377, 392, 446, 562

Faucheux & Noël, 262, 364, 407

fauna, 19, 25, 42-44, 75, 87, 95, 97-98, 251, 336, 342, 377, 388, 391, 411, 459, 461-463, 469, 477, 481, 483, 499, 513

FBOMS, 320, 359-360, 562

Field, 234, 237, 260, 562

Finlândia, 88, 138, 188, 237, 247-248, 252

Fiorino, 187, 219-221, 562

Fitussi & Laurent, 81

flora, 19, 42-44, 87, 95, 97-98, 251, 336, 342, 377, 388, 391, 411, 461, 469, 477, 481, 483, 499, 513, 540

FMI, 20, 88-89, 306, 310, 314, 331, 351

FNDF, 476

FNMA, 20, 473, 495

foca peluda, 73, 95

Fonseca, 29, 147, 198, 470-471, 495-497, 562-563, 574

Fonseca & Bursztyn, 147, 496

Fonseca, Bursztyn & Moura, 470, 497

Fonseca & Moura, 471

Fontainebleau, 95

fontes difusas, 244-245

Forman, Gardiner e Shanklin, 368

Fórum Global, 105, 335, 337

fósforo, 240

Founex, 81-82, 86, 97, 580

Fourier, 34

França, 17-18, 20, 25-26, 62, 69, 76, 88, 90-91, 96, 105, 112, 124, 138, 146, 188, 194, 209-210, 229-231, 236-237, 240-243, 249, 253, 269, 293, 305, 308, 315, 339, 359, 385, 490, 503, 539, 581

Francis Bacon, 34, 44, 70

free-rider, 150, 259, 273

Fritz Lang, 34

Fukushima, 138, 428

fumigação, 367-368

FUNAG, 20, 123, 126, 558, 563

Funai, 20, 330

Funbio, 20, 389-390, 491

furacão Katrina, 137, 416

furacões, 290, 415-416, 419

futuras gerações, 28, 35, 43, 48, 106, 148, 174-175, 198, 233, 377, 424, 522

G

G7, 20, 91, 125, 490

Gandhi, 81

Gardner, 285, 563

gasolina, 248

GATT, 20, 304, 308, 331, 341-342, 351, 398

GEE, 20, 110, 244, 405, 407, 409,

417, 421-425, 427-428, 430, 432-434, 436-441, 448-449, 451
GEF, 20, 99, 112-113, 125, 132, 324, 333, 337-341, 360, 380, 389, 395, 492, 581
geleiras polares, 413
Genebra, 95, 98, 103, 280, 335, 341-343, 346, 364, 366, 395, 400-401, 428-429, 432, 527
General Accounting Office, 20, 266
Gênova, 69
GEO, 21, 116, 336-337, 482, 564, 568
Geo Brasil, 482, 564, 568
George Perkins Marsh, 73
Georgescu-Roegan, 57
gerenciamento costeiro, 21, 23, 488-489, 516
Global 2000, 91, 98
globalização, 118, 121, 123, 126, 154, 169, 279-280, 288, 304-306, 312, 325, 331, 341, 412, 424, 549
glocalização, 324
Godard, 44, 192, 194, 196, 203, 262, 564
Godard & Henry, 262
Golfo de México, 138
good enough governance, 162, 564
Gorbachev, 107
Gorz, 41, 43, 57, 78, 289, 564
Gotemburgo, 137, 366
governabilidade, 134, 160
governança, 41, 83, 86, 116-117, 129-131, 134, 139, 146-147, 154, 158-170, 172-176, 187, 200-201, 221, 277, 279, 281, 301, 306, 315, 317, 319, 323-327, 332-334, 337-338, 347, 356, 360-361, 403, 423-425, 447, 486, 525, 549, 561-563, 567-568
governança ambiental, 116, 130, 139, 154, 165-166, 168, 170, 174-175, 187, 277, 315, 317, 319, 323-324, 326-327, 333-334, 337-338, 347, 356, 360-361, 425, 549, 561-563
governança ambiental global, 326, 561
governança ambiental internacional, 317, 323-324, 326-327, 333-334, 337-338, 347, 356, 361, 425
governança internacional, 129, 301, 326, 332, 360, 403, 447
governança viciosa, 163-165
governo, 31, 37-38, 81, 105, 128, 132, 138-139, 142, 144-146, 151, 154, 156-158, 160-161, 163-164, 166, 168-170, 172, 178-181, 184-187, 191, 194, 196-197, 221-222, 224, 226, 240, 247-248, 251, 262, 272, 275, 278, 320, 324-325, 349, 354, 360, 371-373, 386, 388-393, 398, 450-451, 459, 464-473, 475-476, 480, 485-487, 489, 491-498, 507, 515-517, 519, 522, 530, 538, 542, 546, 548, 563, 571, 573
Gowdy & Mesner, 58
Grã-Bretanha, 73, 88, 105, 196, 237, 278, 364
Greenpeace, 97
Grindle, 160-162, 169, 564
Groenlândia, 69, 413, 419
Grove, 66, 70, 564
GTZ, 21, 373, 491
Guerra Fria, 36, 40, 113, 280
Guillaud, 377, 565

H
H₂SO₄, 363
Habitação, 18, 22, 103, 226, 295, 414, 447, 463-464, 547
Habitat, 21, 28, 45, 65, 68, 87-88, 97, 101, 115, 168, 375, 379, 391, 414, 565
Haeckel, 73
Haia, 74, 99, 108, 137, 358, 381, 429, 432
Haiti, 138
Hall, 268, 447
halons, 367-370, 372
Hardin, 56, 77, 140-141, 258, 326, 565
Harris, 333, 565
Harriss, 162, 169, 565
Hartwick & Peet, 169, 307, 332
Hassan, 267, 565
Havai, 406
Havana, 395
Hayward, 70, 565
Hegel, 142, 354, 565

Heinrich & Hergt, 99, 138, 286, 303
Helsinque, 190, 366
Hensom, 411
Herrero, 208, 565
hexafluoreto de enxofre, 411, 436
HFC, 411
hidrelétrica, 186, 428, 458, 484, 523
hidrocarbonetos, 75, 87, 95-96, 186, 190, 344, 363, 367, 408, 410, 419, 523, 538
hidrogênio, 363, 428
Hierlmeier, 325, 335, 337, 566
Hipócrates, 73
HNO₃, 363
Hobbes, 139, 320, 566
Hobsbawm, 151, 278, 566, 571
Holanda, 76, 88, 104, 107, 188, 381, 429
Hoogue & Marks, 325
Horowitz & Burszty, 374, 376, 387
hotspots, 376, 572-574
Hufty & Aubertin, 74, 114, 128, 358
Hungria, 188, 237
Hurl, 143, 566
Husson, 286, 289, 566
Huxley, 34, 566

I

Ibama, 21, 70, 330, 372-373, 402, 468-469, 473-476, 478-479, 481-483, 492, 497-498, 507, 524, 542, 554, 556, 564
IBDF, 21, 460, 474-475, 542
IBGE, 21, 295, 494, 498, 546, 548
ICMBio, 21, 389, 468, 473-474, 476, 491
IDH, 21, 53, 59-60, 62
IDHS, 21, 60
IFEN, 234, 236, 240, 246, 557, 566
Ignacio Ramonet, 62, 305
Ilhas, 41-42, 137, 383, 413, 426
Ilhas Maurício, 137
Illich, 57, 78, 566
implementação conjunta, 323, 436, 439
imposto progressivo, 225
incêndios florestais, 24, 492-493, 540

incentivos, 144, 146, 149, 155, 196, 208, 219, 227-228, 252-254, 272, 274, 306, 387, 466, 479-480, 508, 539
Índia, 18, 63, 81, 90-91, 98, 172, 249, 296-297, 363, 419-421, 433, 436, 442, 447-448, 451-452, 531
índice de Gini, 53
Indonésia, 110, 123, 380, 401, 436, 531
industrialismo, 36-37, 42-43, 57, 71, 78, 295, 553
informação, 19, 25, 40, 89, 106-107, 109, 120, 136, 158, 166, 173, 177, 183, 196-197, 199-200, 208-209, 216, 221, 238, 269, 271, 273-274, 283, 285-286, 303, 306, 316, 325, 334, 346, 348-349, 365, 380-381, 388, 390, 393-394, 396, 425-426, 479-480, 490, 496, 537, 553
Infraestrutura, 49, 61, 71, 76, 143, 154-155, 174, 206-207, 237-238, 256, 294, 352, 391, 414, 426, 467, 485, 487, 492-493, 498, 509, 520, 522-524, 545-546
inovação, 33, 42, 64, 130, 200, 210, 218-219, 227, 231, 263, 272, 284-285, 341, 437, 520
INRA & CEMAGREF, 246
Instituto Oceanográfico da Califórnia, 406
instrumentos econômicos, 187, 190, 203, 208-210, 222-223, 226-228, 268-269, 273, 275, 349, 484, 488, 501, 517-519, 538, 542, 547, 549, 556-557
instrumentos regulamentares, 182, 187, 208, 213, 220, 233, 240, 265, 272
interdisciplinar, 28, 33, 43, 78, 146, 200, 403, 515, 575
interdisciplinaridade, 48, 556
interesse público, 143-144, 147, 160, 163-164, 172, 174, 190, 328, 469
internalização, 117, 181, 188-190, 202, 213, 222-223, 228, 245, 256, 484, 486, 518
International Finance Corporation, 177
Internet, 40, 159, 255, 282, 329, 427, 483
inundações, 382, 413, 416, 418, 425, 458, 463, 530

IPCC, 21, 99, 138, 296, 336, 343, 362, 403-404, 409, 411-415, 417, 424-426, 432, 434, 436, 449, 566
Irã, 87, 97
Irlanda, 88, 188
irrigação, 66-67, 253, 391, 394, 458, 506, 508, 510
Islândia, 188, 249, 419, 438
isolamento acústico, 241
Istambul, 115, 136, 138, 168
Itália, 20, 91, 188, 237, 248, 254, 394, 429, 490
IUCN, 22, 75, 91-92, 95, 98, 321, 356-357, 377-378, 392, 551
Iugoslávia, 121
Ivanova, 78, 81, 85, 307, 322, 334, 337-338, 561, 566-567
Ivanova & Roy, 78, 85, 307, 322, 334, 337-338

J

Jacarta, 380
Jacobi, 496-497, 567
Jamaica, 98
Janicke, 297-298, 567
Jan Tinbergen, 57, 86
Jared Diamond, 68
Johanesburgo, 25, 121-124, 126, 130, 137, 339, 493
John Lennon, 34
John Nash, 258
John Stuart Mill, 34, 572
Jonas, 192, 377, 567
Jonathan Swift, 34
José Sarney, 471, 475
justiça ambiental, 174, 520, 551

K

Kanie, 320-321, 565, 567
Kates, 45, 567, 569
Keynes, 155, 568
KfW, 22, 488, 492

Khanna, 271, 568
Kissinger, 87
Kliksberg, 205, 496, 568
Kofi Annan, 123, 320
Kourilsky e Viney, 195
Krasner, 319, 568
Kratena & Meyer, 443
Kuala Lumpur, 382, 386
Kubitschek, 457
Kuching, 400
Kuznets, 297-300, 561
Kyoto, 63, 111, 115, 119, 125-126, 136-137, 327, 333, 351, 371, 424, 432-443, 445, 447-449, 451, 565, 579

L

Lacoste, 208, 219
Lacoste, Theys & Hors, 219
Larrue, 42, 208-210, 568
Latouche, 62-63, 568
Lavielle, 66, 72, 84, 87, 92, 99, 125, 128, 138, 187, 192, 194-195, 282, 306-307, 323, 335, 340, 355, 364-366, 370, 391, 397-398, 569
le Corbusier, 34
Lei das Águas, 191
Lei de Crimes Ambientais, 481
leis naturais, 27, 144
Leone & Benest, 80
Leopold, 77, 95, 569
Lepeltier, 301, 569
Le Prestre, 82, 91, 99, 105, 107, 115-116, 121, 123-124, 127, 138, 180, 183, 318-319, 334-335, 338-339, 342-343, 353, 430, 569
Leprêtre & Urfer, 195
Líbano, 249
liberalismo, 37, 154, 332, 347
liberalização, 89-90, 118, 122, 124, 134, 302-306, 315, 332, 341, 343, 351
licenças negociáveis, 222, 224, 231, 256, 259-263, 265-266, 271, 274
licenciamento ambiental, 186, 209, 220,

466-467, 469, 476, 478-479, 483, 488, 499,
501, 503, 505-509, 511, 514, 528-529, 536
Limites ao Crescimento, 56, 93
Lindzen & Chapman, 407
Linnaeus, 72
Lipietz, 122, 211, 228, 230, 233, 307, 343, 570
Lisboa, 104, 553, 562, 578, 580
lixo, 32, 69, 237, 249, 281, 284, 315, 463, 548
Locke, 320
Londres, 69, 73, 76, 87, 94-99, 140, 177,
190, 214, 254-256, 292, 300, 344, 370-371
Lugano, 135
Lutzemberger, 472
Luxemburgo, 188, 348
Lynas & Michaut, 408, 411, 420

M

MaB, 22, 78, 346
MacKinsley, 315
madeira, 46, 61, 67, 69, 110, 296,
312, 382, 446, 455-456, 518, 530
Magalhães, 70, 528-529, 570
Malásia, 110, 308, 381-382, 400
Maldivas, 426
Mali, 99, 402, 420
Maljean-Dubois, 240, 570
Malmo, 337
Malta, 435
Malthus, 55, 570
mamíferos, 65, 376
Manchester, 363
Mar del Plata, 88, 98
mares, 70, 84, 87, 93, 97, 102, 129,
281, 336, 339, 344, 413, 416, 494
Marpol, 87
Marraqueshe, 136
Marsh, 73, 94, 570
mar territorial, 44, 463, 507
Martinez-Alier, 145, 571
Marx, 34, 49, 571
Mata Atlântica, 387, 472, 490, 538, 559
matéria orgânica, 408, 410

Mather, 71, 571
Mato Grosso, 24, 485, 487,
489, 506, 516, 521, 528
matriz energética, 428, 433, 449, 451
Maurice Strong, 85, 103, 105, 107
McCormick, 70, 72-76, 78, 88, 354, 392, 571
MDL, 22, 428, 433, 436, 439-
442, 445-447, 451-453
Meadows, 56, 62-63, 79-80, 93-94, 407, 571
meio ambiente, 17-25, 29, 31, 42-50, 55-
56, 61, 64-65, 70, 72, 75-78, 81-88, 90-93,
95, 97-99, 101, 104-105, 107-108, 113-116,
119, 121-125, 128, 130, 132, 134-136, 147, 150,
153-155, 167, 174-175, 177, 179-182, 185-193,
197-205, 207-211, 213-214, 217-218, 220-223,
228-229, 231, 233, 242, 247, 249, 251-253, 256,
260, 262-263, 265, 267-268, 271, 275, 280,
283-284, 286, 288, 290, 295, 297, 302-304,
306-308, 312-313, 315-316, 318-320, 322-323,
325, 327-328, 330, 333-335, 337, 339, 341-
343, 345, 347-349, 351-354, 357-358, 360-361,
364, 369, 372-373, 375, 380, 397-398, 401-
402, 411, 420, 439, 451, 456-457, 464-477,
479-484, 487, 489-493, 495, 497-499, 503,
505-506, 509-511, 515-516, 518, 523, 525-
526, 535-536, 544-546, 548, 551, 554, 556-
558, 562-565, 567-569, 571-573, 575-578
melhor técnica disponível, 217
memorando de entendimento, 321
Mendes, 21, 49, 389, 468, 571
Mercado Comum Europeu, 22, 304, 350
mercantilista, 70
mercúrio, 76, 244, 249, 366, 388
Mesopotâmia, 67, 69, 140
metais pesados, 240, 366
metano, 237, 248, 405, 410, 435, 441
Metas de Aichi, 384
Metas do Milênio, 119, 345, 351
México, 67, 78, 86, 97, 104, 137-138, 152, 172,
188, 292-293, 335, 347, 363, 416, 430, 436, 442
Meyer-Ohlendorf & Knigge, 340, 359-360
Michelangelo, 34

Miguez, 452
Milankovitch, 406
Milão, 256, 433
Milênio, 40, 67, 71, 118-120, 126-127, 137, 345, 351, 382, 455
Millenium Ecosystem Assessment, 22, 267
Minamata, 76
Minter, 22, 463, 467
MIT, 22, 56, 79-80, 407, 553-554, 556, 558-562, 565, 567, 570-572, 575, 578-579
mitigação, 138, 388, 393-397, 423-425, 427-428, 440, 451, 501
Mittermeier, 376, 572, 574
MMA, 22, 368, 373, 389-391, 396, 440, 452-453, 468-469, 473-474, 476, 479, 492, 494, 498, 514, 533, 535, 572
modernidade, 27, 282, 569
Molina & Rowland, 368
monitoramento, 84, 111, 128, 183, 203, 236, 238, 241, 266, 334-335, 338, 343, 346, 354, 359, 365, 378, 388, 407, 436, 467, 471, 476-478, 488-489, 491, 493, 495, 502, 505, 510, 540
Monjon & Hanoteau, 309
montanha, 339
Monterrey, 124-125, 137
Moore, 162, 572
MOP, 22, 381, 384, 433-435
moradia, 35, 93, 294
Morin, 63
Moscou, 96-97, 293, 335
Mougeot, 207, 229, 573
movimento ambientalista, 88, 90, 96, 102, 179, 471
mudança climática, 32, 68, 75, 110, 129, 229, 281-282, 296, 319, 325, 332, 339, 350, 357, 362, 375, 391, 403, 407, 411-412, 416, 418-420, 423-424, 427-435, 451
mudança do clima, 18-19, 21, 23, 26, 384, 403-404, 411, 414, 430, 451, 571, 573
Muir, 74, 581
multa, 224, 255, 481

Munic, 498
Munique, 98
Myers, 376, 573

N

Nações Unidas, 19-21, 23-26, 31, 36, 49, 75, 78, 81, 85-87, 91-92, 95-98, 108, 113-114, 117, 122, 125, 128, 130-132, 135-137, 197-198, 308, 319-320, 324-325, 333-334, 337-338, 340, 343-346, 351, 355-356, 358-359, 361, 369, 382, 384, 392-395, 403, 411, 429-430, 432, 493, 558, 571
Nagoya, 381, 384-386, 552
Nairobi, 98, 429
NASA, 368
natureza, 20, 22, 26-28, 36, 42-47, 49, 55, 65-68, 70-75, 77, 81, 83-84, 91-92, 95-96, 98, 101-102, 106, 112, 114, 122, 140-142, 145-147, 151, 153, 156, 163, 166, 168, 184, 187, 193, 199-200, 204, 207, 216, 231-232, 257, 260, 268, 296-297, 302, 318, 329, 356-357, 359, 361-362, 374, 376-377, 390, 392, 394, 397, 436, 447, 452, 455, 469, 471, 473-474, 479, 481, 508, 511-515, 541, 555, 557, 560, 563
navegação, 27, 70, 136, 344, 458
neoliberalismo, 39, 153, 165, 178, 348, 569
NEPA, 22, 210, 503
New Deal, 38, 155, 168
NH₃, 366
Nice, 194
nitrogênio, 87, 218, 236-237, 239-240, 256, 265, 362-363, 366-367, 410
Noordwijk, 429
Norman & MacDonald, 52
Norte-Sul, 93, 102, 116
Noruega, 60, 92, 104-105, 188, 237, 248, 252, 364, 369, 437-438, 452
Nova Deli, 433
Nova Inglaterra, 364
Nova York, 95-96, 98, 103-104, 110, 115, 119, 123, 136-137, 292-293, 315, 335, 429
NOx, 236, 239, 264-265, 363-364, 366, 405, 562

O

obsolescência programada, 284
OEMA, 22, 507-508
OGM, 22, 308, 391
OIT, 22, 129, 358-359
óleo, 40, 99, 138, 190, 241, 248, 266, 290, 528
Olof Palme, 81
Olson, 148-150, 574
OMC, 18, 22-23, 118, 121, 124-125, 129, 136, 211, 304-310, 316, 324, 332-333, 341-343, 358-359
ONG, 23, 56, 97, 107, 354-355, 376, 530
ONU, 17, 23, 36, 81, 86, 92, 94, 96-98, 101, 103-105, 109, 116, 123-125, 127-129, 168, 280, 291, 294-295, 319-320, 325-327, 330-331, 333-335, 338, 351, 359, 373, 392, 446, 574
ONUDI, 23, 340
ONUMA, 23, 130, 358-359
opinião pública, 31, 40, 114, 144, 165-166, 213, 232, 482, 541
Ordenações, 70, 455
organismos vivos modificados, 23, 122, 342, 378, 381, 386
Organização Marítima Internacional, 22, 344
Organização Meteorológica Mundial, 22, 343, 411
organizações intergovernamentais, 81, 124, 324, 333-334, 395
Orwell, 34, 574
Oslo, 18, 254, 256, 366, 443, 576
óxido de nitrogênio, 256, 265
Oyarzun, 217, 575
ozônio, 23, 25, 87, 94, 99, 131, 198, 264, 280-281, 336, 339, 342-344, 362, 365-373, 376, 405, 410-411, 449, 484, 494, 571
ozônio troposférico, 366-367, 405, 410-411

P

Pacífico, 73, 78, 95, 99, 335, 344, 422
padrões de emissão, 238, 364, 437, 477

pagamento por serviços ambientais, 24, 267, 318, 387, 445-446, 448, 519
Países Baixos, 194, 237, 248
países emergentes, 40, 363, 448
países membros, 114, 125, 188-189, 219, 229, 244, 253, 284, 296-298, 316, 323-324, 341-343, 347-351, 359, 381, 397-398, 445
Pampa, 388, 538
PAN-Brasil, 396, 572
Pantanal, 388, 472, 489, 515, 538
Paquistão, 308
parcerias público-privadas, 24, 124, 160
Paris, 78, 94-97, 104, 135, 151, 292-293, 335, 346-347, 349, 359, 380, 429, 551-555, 557-566, 568-581
participação, 81-82, 86, 97, 104-107, 113, 116, 118, 122-124, 129, 131, 135-137, 146, 157, 159, 161-162, 165-167, 169, 171-172, 176, 187, 196-201, 205, 211, 240, 252, 270, 273, 297, 313, 335, 338-339, 343-344, 346-347, 354, 356, 359, 380, 383, 385, 393, 408, 410, 421-422, 429, 431, 440, 442-443, 449, 464, 469, 480, 487, 495-498, 502-503, 507, 511, 514, 517, 531, 533, 538, 545, 547-548, 552, 558, 562, 576
pássaros, 73, 87, 94-95, 376
Passet, 43, 57, 216, 575
Paterson, 324-325
patrimônio genético, 18, 103, 330, 385, 474
pau-brasil, 455
Paulet, 99, 127, 138, 297, 302, 304, 308, 575
Paulo Nogueira Neto, 465
Pearce, 226, 559, 575
pecuária, 61, 65, 205, 314, 372, 387, 389, 394, 440, 539
pedágio, 253-256, 566
pegada carbono, 61, 419-420, 443
pegada ecológica, 53, 60-62, 312, 315
peixes, 73, 94, 214, 416, 458
penalidade, 190
Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, 25, 126, 129, 136-137, 339
Pequim, 292, 335, 370-371

Pereira & May, 428
perfluorcarbonos, 405, 436
Perret, 200, 575
Peru, 67
pesca, 23, 25, 44, 61, 66, 90, 95, 147, 191, 232, 313, 345, 388, 458, 462, 474-475, 482
Peters & Hertwich, 444
Petit, 189, 241, 447-448, 557, 569, 575, 577
petróleo, 38, 56, 71, 76, 90, 96, 98, 110, 131, 151, 153, 179, 232, 248, 280, 310, 313, 331, 408, 416, 430, 438, 465, 505, 521-523, 528
PFC, 411
pH, 363-364, 416
Philippi Júnior, 482, 575
PIB, 23, 53, 58-60, 91, 96, 116-117, 125, 129, 246, 253, 284, 296, 298, 302, 314-315, 398, 418
Pierson, 151, 575-576
Pigou, 214-215, 235, 576
pilhas, 244, 249, 547
Pinchot, 74, 572
Piriapolis, 400
Planaflo, 23, 485-487, 516
Planasa, 23, 463-464
planejamento, 81, 89, 142, 154-158, 166, 168, 172, 178, 200, 208, 241-242, 334, 344, 382, 384, 389, 440, 457, 464, 470, 484, 488, 496, 501-502, 504, 506, 508, 515-517, 555
Plano de Metas, 457
plantas, 21, 341, 363, 375-376, 381, 383-384, 388, 408, 438
Platão, 34, 45, 69, 140, 145
PNAD, 23, 295
PNMA I, 23, 487, 489, 498
PNMA II, 23, 488
pobreza, 34, 48, 58, 82-83, 106, 108, 114-116, 118-120, 122-124, 126-127, 129, 134, 136, 162, 173, 268, 348, 350-351, 353, 360, 384, 391-392, 394, 396, 424-425, 495, 547
Polanyi, 282, 329, 576
política ambiental, 83, 104, 109, 145, 157, 180-183, 191, 194, 202, 205-209, 211, 213, 234, 274-275, 280, 309, 324, 349-350, 359, 467, 470, 497, 499, 505, 518, 526-527, 538, 542, 544, 548, 557, 569, 578
política e gestão ambiental, 28-29, 48, 169, 179, 471, 487, 501
política fiscal, 226
Política Nacional de Biodiversidade, 23, 388-389
Polônia, 188, 237
Polonoroeste, 24, 485, 487
poluentes atmosféricos, 87, 234, 254, 362, 364-366, 477
poluição, 24, 40, 56, 63, 72-73, 75, 78-80, 82-85, 87-88, 94-98, 104, 131-132, 136, 140, 148-149, 164, 174, 188-193, 199, 202, 206-207, 209-210, 214-216, 218-222, 226-230, 234-237, 241-244, 248-249, 252-257, 259-263, 269-275, 280-281, 283, 285, 290, 293, 302-303, 314-315, 317, 325, 327, 339, 343-345, 347, 349, 358, 362-366, 375, 388, 402, 429, 431, 459, 463, 465-467, 469, 477-481, 483, 494, 499, 507, 526, 530-531, 543
poluição atmosférica, 73, 88, 98, 148-149, 237, 241, 262, 343, 347, 362, 364-366, 429, 431, 481
poluição do ar, 24, 72-73, 83, 218, 256, 262, 339, 364, 477, 543
poluição industrial, 78, 140, 465-466, 543
poluição sonora, 218, 469, 478, 543
populações indígenas, 111, 268, 355, 357, 379, 391
Porto Alegre, 172, 466
Porto Velho, 473, 485
Portugal, 69-70, 188, 237
PPG-7, 24, 490, 516
preço hedônico, 217
PrepCom, 24, 103, 123
preservação, 17, 35, 46-47, 72-75, 84, 91, 93-95, 102, 134, 175, 198-200, 222, 258, 307, 328, 330, 348, 356, 369, 376-377, 379, 384, 396, 439, 461, 465, 472-473, 479-480, 490, 511, 513, 537, 541, 545

princípio da precaução, 24, 106,
190, 192-194, 342, 381, 577
princípio poluidor-pagador, 24, 106,
188, 190, 209, 237, 240, 249, 252-253, 350
Princípios do Equador, 177-178
Proambiente, 24, 268
Proarco, 24, 492
Probio, 389
Proconve, 24, 477
Prodeagro, 24, 485, 487, 516
produtos fitossanitários, 241, 243, 246
produtos químicos, 47, 122, 126, 129,
137, 246, 336, 339, 345, 350, 483
Proecotur, 24, 492
Programa Nossa Natureza,
471, 473-474, 515
progresso, 27-28, 31, 36, 44-47, 56,
70, 82-83, 116, 123, 162, 232, 238, 270,
283-285, 338, 383, 412, 519, 556
progresso tecnológico, 232, 284-285, 412
Pronabio, 24, 388-389
Pronar, 24, 477
propriedade, 17, 21, 34, 37, 40, 44, 111-
112, 146, 153, 208, 224-225, 227, 233,
241, 256-257, 259-260, 329-330, 341-
343, 457-459, 461, 463, 477, 532, 545
Prosanear, 24, 464
proteção, 17, 20, 24, 26, 32, 37, 39, 69, 72-
73, 75, 83-85, 87, 93-99, 102-103, 106-108,
110, 112, 118, 121-123, 126, 130-132, 134-136,
142-143, 146-147, 150-154, 169, 175, 179-183,
186-187, 190, 193, 195-196, 198, 202-203,
206-207, 210, 220-221, 224, 230, 234, 237,
239, 242-243, 246, 249, 257, 259, 262-
263, 266, 268-269, 279-280, 282, 297-298,
303-304, 306-309, 323, 329-330, 332-333,
336-339, 341-342, 344-346, 349-350, 354-
359, 361, 369, 371-372, 376, 381, 390, 434,
446, 455-458, 461-465, 468-469, 472-474,
477, 479, 481, 485, 487-491, 495, 511-516,
525, 540, 545-548, 554, 573, 577-578
protocolo, 21, 63, 94, 99, 111, 115, 119,

122, 125-126, 135-137, 177, 194, 198, 308,
319, 321-322, 327, 333, 342, 347, 351, 366,
369-373, 379, 381, 384-386, 391, 400,
431-443, 445, 447-449, 451, 483
Protocolo de Cartagena, 122, 137,
194, 308, 342, 381, 384, 391
Protocolo de Kyoto, 63, 111, 115, 119,
125-126, 137, 327, 333, 351, 371, 432-435,
437-439, 441-443, 445, 447-449, 451
Protocolo de Montreal, 21, 94, 99,
342, 369, 371-373, 431, 436, 449, 483
Protocolo de Nagoya, 384-385
PSA, 24, 267-269, 387, 445, 447-448, 495

Q

qualidade do ar, 24, 148-149, 241,
268, 364-365, 467, 477, 510
Quebec, 251-252, 557, 568
queimadas, 24, 408, 449, 451,
471, 492-493, 538-540
Quênia, 85, 88, 334, 381, 392, 395, 401
Quesnay, 154
questão ambiental, 28-29, 32, 42, 65,
81, 85, 91, 93, 101, 116, 120-121, 129, 144,
166-167, 178, 180-181, 184, 204, 277,
302, 304, 322, 324, 328, 331, 333, 337-
338, 403, 456-457, 465, 467, 472-473,
475, 480, 486, 490, 501, 509, 542, 562

R

Rachel Carson, 76
raios infravermelhos, 404-405
Ramsar, 87, 97, 198, 346, 356, 377
Ray, 72
Reagan, 121
receitas públicas, 224
reciclagem, 223, 229, 233, 237, 240,
249-252, 271, 285, 372, 399-401, 428
Recife, 395, 466, 557
recipientes, 249-252
recuperação, 46, 92, 129, 155, 196, 202, 207,

214, 229, 231, 241, 251-252, 300, 376, 378-379, 399-400, 428, 474, 481, 505, 513, 525, 545

recursos genéticos, 111-112, 330, 378-379, 381-385, 388, 390-391, 512

recursos hídricos, 18-19, 24-25, 42-43, 67, 88, 120, 186, 190-191, 199, 209, 237, 241, 243, 267, 349, 393, 414, 426, 459, 461, 465, 472, 474, 478, 482, 484, 501, 512, 517, 521, 523, 530-538, 547, 552, 556, 558, 564, 568

recursos naturais, 21, 37, 40-41, 43-46, 57-58, 63-64, 66-67, 70-71, 73-75, 77-80, 83-84, 86, 91, 93, 95-96, 99, 101, 103, 107, 112, 123, 126, 140-141, 147, 153, 167, 199, 216, 231-233, 237, 277, 284-285, 289-290, 295-297, 302, 304, 312, 320, 325-326, 328, 330-331, 342, 349-350, 353, 356, 378, 389-390, 396, 419, 456, 460-461, 468, 473-474, 483, 485-486, 493, 504, 512-517, 522, 552, 562, 564, 571, 581

REDD, 24, 445-448, 452

REDD+, 446-448

Redman, 65, 576

Reduções Certificadas de Emissões, 24, 433, 436, 440

refugiados, 282, 302, 392, 427

refugiados climáticos, 427

regulação, 28, 32-33, 38, 118, 121, 134, 139-140, 142-148, 151-152, 155, 163-168, 176, 178-183, 200, 204, 206-207, 210, 213, 215-216, 221, 256, 269-270, 272, 274, 277, 279, 281, 306, 309-310, 319, 327, 376, 457, 464-465, 471, 474, 522, 540, 544, 548, 577

Reino Unido, 20, 91, 121, 161, 188, 248, 337, 357, 444, 490

Relatório Meadows, 56, 79-80, 93, 407

Renascimento, 34, 71-72

René Dubois, 81

reserva legal, 461-462, 479, 511, 545

resíduos, 24-25, 39-40, 55, 73, 75-76, 79, 87, 97-99, 102, 108, 136, 167, 192-193, 202, 210, 213, 218, 234, 236-237, 239-241, 243, 245, 248-252, 262, 264, 270-271, 281, 285, 289-290, 293, 295-296, 310, 315-316, 321, 327, 336, 339, 342, 344-346, 348-350, 361, 366, 382, 388, 397-402, 439, 449, 453, 469-470, 481, 521-522, 525-527, 531, 536, 543-548

resíduos domésticos, 236, 240

resíduos radioativos, 136, 345, 348, 399, 402

resíduos tóxicos, 271, 281, 310, 315, 327, 397-398

resiliência, 53-54, 67, 141, 144, 205, 259, 282, 366

responsabilidades comuns, porém diferenciadas, 106, 110, 369

responsabilidade socioambiental, 52, 175, 178, 301

reutilização, 237, 240, 250, 252, 401

Revolução Industrial, 34-36, 39, 45, 55, 71-72, 81, 101, 150, 153, 278-279, 283, 292, 295, 327, 329, 408, 411, 417

Rhodes, 159, 576

Richard Wetherald, 406

Rio, 17, 19, 22, 25, 31, 34, 57, 69, 96, 101, 103-105, 107, 109, 112-122, 124-130, 132, 135-136, 138, 147, 174, 190-191, 193-194, 197, 214-215, 253, 300, 312, 319, 327, 332, 337-338, 348, 364, 378, 388-389, 392, 396-397, 430, 460, 466, 471-472, 474, 482, 487, 490, 493, 510, 517, 519, 521, 528-529, 533-534, 536-537, 548, 551-556, 558, 563, 565-566, 569-572, 575-577, 580-581

Rio+5, 25, 115-118, 122, 136

Rio+10, 25, 120, 124, 126-127, 493

Rio+20, 25, 128, 130, 138, 338, 397

Rio de Janeiro, 17, 22, 96, 101, 105, 122, 126, 135, 193-194, 389, 430, 460, 466, 474, 510, 519, 521, 528-529, 548, 551-556, 558, 563, 566, 569-571, 575-577, 580-581

Rio Grande do Sul, 364, 388, 472, 510, 521, 528

riscos, 27, 30, 38, 53, 55-56, 63, 101, 125, 135, 141, 161, 171, 178, 192, 194-197, 201, 218, 220, 226, 230, 249-250, 272, 279, 283, 285-286, 290-291, 308, 317, 348,

350, 353, 378, 381, 386-387, 397, 414,
416, 424-425, 447-448, 493, 549, 553
Roche, 110, 195, 335-336, 349, 365-366, 576
Rodada Uruguai, 304, 331
Rodrik, 162, 576
Roma, 56, 69, 79, 86, 95-97, 136-
137, 190, 304, 345, 349, 394, 407
Rondônia, 23, 473, 485-486, 516, 521
Roosevelt, 38, 74, 94, 155
Rosanvalon, 142
Rosenau, 324-325, 577
Rotterdam, 99, 122, 137, 345
Rousseau, 32, 320
royalties, 112, 186, 329, 519, 521-523
RQMA, 25, 481-482
Rússia, 18, 20, 63, 91, 293, 297, 363,
419-421, 423, 435, 439, 531, 538

S

Sabelli, 79, 577
Sachs, 82, 85-86, 93, 102, 114, 134, 137, 577
sacos plásticos, 245
Sadeleer, 194, 376, 577
Sahara, 392
salinização, 67, 253, 413
Salvador, 466
Sands, 194, 577
saneamento, 18, 20, 22-25, 72, 210,
226, 290, 294, 299, 339, 457, 463-464,
466, 489, 494, 508, 518-520, 543-548
Santilli, 451-452, 577
Santos & Avritzer, 144
São Paulo, 21, 292-293, 363, 466, 511,
521, 528, 534, 537, 551, 553-555, 557, 559-
562, 567, 569, 575, 577, 579-580
saúde, 23, 25-26, 35, 60, 65, 76, 88, 90,
93, 102, 106, 108, 118-120, 122, 124, 126,
140, 142, 147, 156, 213, 218, 220, 281, 286-
287, 294, 302, 307-308, 333, 342-347, 350,
352-353, 362-363, 369, 371-372, 381, 386,
389, 397-398, 402, 419, 426, 456-457, 463,
477, 481-482, 518-519, 524, 546-548, 575

Sawyer, 447
Sayago & Bursztyn, 329
Scardua & Bursztyn, 467, 496, 498
Schlosberg, 174, 578
Schmidheiny, 105, 578
Schumacher, 57, 77, 578
Seattle, 96, 305
seca, 69, 102, 115, 198, 339, 392-
397, 414, 418, 427, 431, 521, 572
Segunda Guerra Mundial, 36,
45, 75, 89, 155, 280, 304-305, 310,
326, 331, 333, 347, 352, 427
SEMA, 25, 180, 465, 467, 474, 482, 497, 507
Semam, 25, 472
Senegal, 394
sensoriamento remoto, 43
sequestro, 203, 267-268,
314, 428, 439, 451-452
serviço ecossistêmico, 268
Seveso, 90, 98
SFB, 25, 460, 474, 476, 538, 542, 578
Shangai, 293
Sierra Club, 74
Sinima, 25, 199, 479-480, 483
Síria, 249
Sisnama, 25, 198-199, 467-468, 471, 476, 490
Sivam, 495
SNUC, 25, 390, 479, 491, 511-
512, 514, 517, 539, 572
SO₂, 261-262, 264-267, 363-364, 366
Soares, 112, 578
soberania, 31, 40, 69, 83, 86, 109-111, 114,
139, 142, 281, 315, 320, 325-327, 330, 361, 452
soberania nacional, 320, 326-327, 361
sobrepastoreio, 391
sociedade civil, 41, 75, 113, 117-118, 122,
124, 127-128, 134, 142, 144, 161, 170, 172,
187, 195-197, 200, 202, 336, 338, 348-349,
352, 354, 389, 395, 451, 469, 479, 486,
493, 496-497, 517-518, 532-533, 540
sociodiversidade, 43
solo, 42-45, 69, 83, 102, 129, 187, 205,

213, 235, 237, 264, 290, 293, 310, 321,
375, 377, 382, 391, 409-410, 425, 461,
478, 482, 490, 515-516, 545, 548
solventes, 367-368, 372, 399
Soromenho-Marques, 76, 132, 578
Speth & Haas, 83, 85, 87, 102, 131, 169,
281, 320, 332, 338, 340, 347, 352
stakeholders, 158, 171
Stern, 138, 416, 418, 578
Stofaës, 238
Stokke & Mohan, 169
subsidiaridade, 170, 203, 205
subsolo, 44, 72, 457, 482
substâncias oxidáveis, 240
Sudhevea, 26, 474
Suécia, 78, 81, 88, 105, 188, 231, 236-
237, 239, 247-248, 337, 369
Suíça, 81, 88, 97, 99, 188, 237,
249, 357, 395, 398, 400
Sukhdev, 191, 386, 578
Suméria, 69
sumidouro, 410
sustentabilidade, 21, 27-28, 31, 33, 35,
41-42, 45, 47-49, 51-53, 59, 62, 64, 93-94,
108, 115-116, 166, 175-177, 200, 204, 252,
274, 300-301, 304, 306, 326, 328, 332, 354,
424, 485, 489, 491-492, 494, 513, 528, 533,
552-556, 560, 562-563, 570, 572, 576-577
sustentabilidade forte, 49, 51-52
sustentabilidade fraca, 49, 52
sustentabilidade institucional, 204
Syukuro Manabe, 406

T

Tailândia, 308
Tanzânia, 66, 419
tarifas, 20, 89, 196, 206, 253,
304, 309, 312, 464, 537
tartarugas marinhas, 308
taxa Tobin, 305
TCFA, 26, 483-484
tecnologias limpas, 202, 223, 349, 401

TEEB, 26, 386-387, 578
temperatura, 131, 362, 375, 404,
406-407, 411-417, 434, 448
Tennessee Valey Authority, 26, 168
Terra, 25, 27, 29, 33-34, 43, 50, 54, 61, 65, 68,
70, 74, 81, 95, 97, 106-108, 116, 122, 135-136,
153, 172, 175, 231, 268, 281, 293, 312, 314, 329,
356-357, 362-363, 376, 391, 393, 404-408,
412-413, 423, 428, 449-450, 504, 519, 563, 578
territorial, 21, 44, 64, 169, 225, 263, 290,
324, 382, 403, 463, 470, 473, 478, 484,
489, 507, 512, 515-516, 521, 532, 545
Testart, 127-128, 579
Thatcher, 121
The Economist, 284
The White House, 416, 579
Theys, 42, 208, 219, 283, 286-288, 579
Thomas More, 33
Tickell, 428, 436, 439, 448, 579
Tlatelolco, 104
Tommaso Campanella, 34
Tommy Koh, 103
Toronto, 99, 429, 557
Torrey Canyon, 76, 96
Transamazônica, 473
transição demográfica, 287, 289
transparência, 162, 173, 183,
204, 211, 229, 272, 385
tratado, 18, 22, 73, 94-97, 131, 136-137, 154,
170, 186, 190, 194, 282, 304, 308, 316, 320-
321, 323, 334, 342, 344, 349-350, 429, 435
Tratado de Maastricht, 170, 194, 350
Tratado de Roma, 190, 304, 349
trópicos, 375, 415
Truc, 247, 579
Truman, 36
tsunami, 138, 425
Tubiana, 412, 416, 419, 426-427, 564, 579
tufões, 415
turismo, 210, 339, 349, 377, 380-
382, 388, 492, 504-505, 512-513, 541
Turquia, 36, 188, 435

U

Ucrânia, 88, 99, 317
UNCCD, 26, 393-397
UNESCO, 26, 78, 91, 96, 108, 174, 333, 346, 377, 473, 555, 565, 580
UNGA, 26, 173, 580
União Européia, 306, 308, 418-419, 421, 429, 437
União Soviética, 36, 42, 81, 88, 121, 142, 154, 179, 280
unidades de conservação, 25, 199, 207, 209, 390, 470, 479, 481, 485, 488-489, 491, 501, 507, 511-512, 514, 517, 520-521, 545, 554
Union Carbide, 90, 98
UNO, 26, 82, 580
urbanismo, 22, 73, 103, 464
urbanização, 35, 55, 71, 78, 83, 93, 132, 167, 185, 287, 296, 457
Uruguai, 304, 331, 364, 400, 503
USAID, 26, 357
utopia, 33-41, 57, 113, 116, 231, 554, 572

V

Vaillancourt, 363-364, 580
Vallée, 215-216, 219-220, 223, 229-231, 240, 253, 257, 260, 262, 264, 271, 285-286, 296, 580
valoração, 216-217, 386
Varella, 342, 577, 580
vazamento de carbono, 443-444
veículos automotores, 24, 189, 218, 245, 249, 254, 274, 363-364, 477, 543
Veneza, 69
vento, 415
Vespúcio, 33, 70
Vieillefosse, 408, 420, 441, 443, 581
Vieira, 85, 564, 581
Viena, 94, 99, 135-136, 198, 336, 344, 369-371
Vindt, 66-67, 72-74
Viola, 281, 339, 581
Vivien, 74, 85-86, 88, 105, 112, 126, 128, 552, 581

Volta Redonda, 466

vulcão Eyjafjallajökull, 138
vulnerabilidade, 81, 138, 176, 200, 282, 294, 297, 339, 345, 353, 397, 414, 423-426, 451

W

Warren Thompson, 289
Washington, 88-89, 94-97, 118, 136, 177, 335, 351, 378, 392, 553-554, 559, 565, 572-573, 578-579, 581
WCED, 93, 581
Weber, 36, 581
welfare state, 35, 39, 121, 142, 155, 575-576
Williamson, 89-90, 581
Worster, 74, 581
WRI, 26, 290, 324, 420-422
WWF, 26, 91, 96, 98, 356-357, 377, 491-492

Y

Yellowstone, 73, 94
Yosemite, 73

Z

zoneamento, 18, 26, 54, 220, 425, 466-467, 478, 486-487, 489, 501, 506, 515-518
zooplâncton, 416



Sobre os autores

Maria Augusta Almeida Bursztyn é graduada em Engenharia Civil pela Universidade de Brasília (1975), com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental pela École Nationale de la Santé Publique, Rennes, França (1978) e doutorado em Ciências da Água pela Université de Paris VI – Pierre et Marie Curie (1981). Tem pós-doutorado em Avaliação Ambiental na École de Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, França (1991). Foi professora de disciplinas no âmbito de política e gestão ambiental nos departamentos de Engenharia Civil, Geografia e no Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília, onde atualmente é professora colaboradora.

Marcel Bursztyn é graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1973), com mestrado em Planejamento Urbano e Regional pela mesma universidade (1976), Diploma in Planning Studies pela University of Edinburgh (1977), doutorado em Développement Economique et Social – Université de Paris I – Panthéon-Sorbonne (1982) e doutorado em Economie – Université de Picardie, França (1988). Tem pós-doutorado em Políticas Públicas na Université de Paris XIII e na Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris (1989-1991). Senior Research Fellow na Kennedy School of Government – Sustainability Science Program, Harvard University (2007-2008). Professor visitante na Université de Rennes 2, França (2009) e na Université de Paris 3 – Sorbonne Nouvelle (2012). Pesquisador Produtividade do CNPq. É professor associado no Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília.