

Gestão dos Recursos Naturais

Ministro do Meio Ambiente
José Sarney Filho

Secretário-Executivo
José Carlos Carvalho

Diretora do Departamento de Articulação Institucional e Agenda 21
Regina Elena Crespo Gualda

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Marília Marreco Cerqueira

Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional

José Carlos Carvalho – Secretário-Executivo do Ministério do Meio Ambiente
Regina Elena Crespo Gualda – Suplente

José Paulo Silveira – Secretário de Planejamento e Avaliação do Ministério de Orçamento e Gestão
Ariel Garces Pares – Suplente

Carlos Américo Pacheco – Secretário-Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia
Luiz Carlos Joels – Suplente

Luís Felipe de Seixas Corrêa – Secretário-Geral do Ministério das Relações Exteriores
Antônio José Guerreiro – Suplente

Vilmar Evangelista Faria – Secretário de Coordenação da Câmara de Políticas Sociais
Cláudia de Borba Maciel – Suplente

Rubens Harry Born – Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
Muriel Saragoussi – Suplente

João Luiz da Silva Ferreira – Coordenador-Executivo do Movimento Onda Azul
Guilherme Fiúza – Suplente

Félix de Bulhões – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
Fernando Almeida – Suplente

Gustavo Alberto Bouchardet da Fonseca – Departamento de Zoologia da UFMG
Roberto Brandão Cavalcanti – Suplente

Aspásia Camargo – Fundação Getúlio Vargas

Consórcio TC/BR - Funatura

TC / BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S.A – Euler Costa Sampaio - Diretor
Fundação Pró-Natureza – Maria Tereza Jorge Pádua – Presidente

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis
Consórcio TC / BR - Funatura

Gestão dos Recursos Naturais

Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira

Brasília
2000

Esta obra foi realizada com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD Projeto BRA/94/016.

Elaboração do Texto

Consórcio TC/BR - Funatura

Ministério do Meio Ambiente/Projeto 1-BRA/94/016 – Estratégias de Elaboração e Implementação da Agenda 21 Brasileira.

Edição de texto

Norma Azeredo

Vitória Rodrigues

Auristela Webster

Capa

Fátima Feijó

Projeto gráfico e Diagramação

Luiz Eduardo Nunes e Augusto Lima Lopes

Revisão MMA/projeto BRA/94/016

Sonja Cavalcanti Gomes Sampaio

Ministério do Meio Ambiente

Secretaria Executiva

Departamento de Articulação Institucional e Agenda 21

Esplanada dos Ministérios – Bloco B – 8º andar – sala 830

70068-900 Brasília – DF - Brasil

Telefones: (61) 317 1142 e 317 1372

agenda21@mma.gov.br

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Diretoria de Gestão Estratégica

Programa de Educação Ambiental e Divulgação Técnico-Científica

Projeto de Divulgação Técnico-Científica

SAÍN Av. L4 Norte – Ed. Sede

CEP 70800-200 Brasília-DF – Brasil

Telefones: (61) 316 1191 e 316 1222

ditec@ibama.gov.br

Catálogo na fonte: Centro Nacional de Informação Ambiental – CNIA

502.35

G393g Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira / Maria do Carmo de Lima Bezerra e Tania Maria Tonelli Munhoz (coordenação-geral). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FUNATURA, 2000.
200p.; 21 x 29,5 cm.

Ministério do Meio Ambiente/Projeto 1-BRA/94/016

Inclui bibliografia e anexos

ISBN: 85-7300-095-3

1. Recursos Naturais. 2. Gestão. 3. Agenda 21. 4. Desenvolvimento sustentável. 5. Meio Ambiente. 6. Proteção. 7. Programa. 8. Projeto. 9. Biodiversidade. 10. Legislação. I. Bezerra, Maria do Carmo de Lima. II. Ministério do Meio Ambiente. III. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. IV. Consórcio TC/BR/FUNATURA.

Brasília, 2000

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

Equipe Técnica

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Maria do Carmo de Lima Bezerra – Coordenação-Geral

Marcia Maria Facchina

Vítor Alexandre Bittencourt Sucupira

APOIO LOGÍSTICO

Naget Sadallah Nasser

André Luiz Rodrigues Lustosa da Costa

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO – PORTARIA Nº 55, DE 21 DE SETEMBRO DE 1998

Sávio Barros Mendonça – MMA

Luís Carlos Joels – MMA

Ivan Dantas M. Mortins – MMA

Jonair Mongin – MMA

Hidely Rizzo – MMA

Adalberto da Costa Meira Filho – MMA

CONSÓRCIO TC/BR/FUNATURA

TC/BR Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Antônio César Silva Prado

Joana Guimarães Filha

Joaquim Carlos Soutinho Neto

Mônica von Glehn Herkenhoff

Renato Grillo Ely

FUNATURA – Fundação Pró-Natureza

César Victor do Espírito Santo

Maria Tereza Jorge Pádua

COORDENAÇÃO-GERAL DO CONSÓRCIO

Roberto Melo Martins

Humberto Cardoso Gonçalves

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO CONSÓRCIO

Tânia Maria Tonelli Munhoz

COORDENAÇÃO EXECUTIVA DO CONSÓRCIO

Fernando Antonio Thomé Andrade

CONSULTORES

Alberto Alves Campos

Alexandre Fernandes Bamberg de Araújo

Antônio José Andrade Rocha

Bruno Pagnoccheschi

Cassiano Monteiro Neto

Cleber José Rodrigues Alho

Eliani Alves de Carvalho

Elmar Wagner

Humberto Angelo

José Augusto N. Aragão

Luiz Tadeu Assad

Maria José Monteiro

Maria Tereza Jorge Pádua

Maurício Tiomno Tolmasquim

Oscar de Moraes Cordeiro Netto

Tânia Maria Tonelli Munhoz

Vandick da Silva Batista

Apresentação

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, aprovou um documento, denominado Agenda 21, que estabelece um pacto pela mudança do padrão de desenvolvimento global para o próximo século. O resgate do termo “Agenda” teve como propósito a fixação, de fato, em documento, de compromissos que expressem o desejo de mudanças das nações do atual modelo de civilização para outro em que predomine o equilíbrio ambiental e a justiça social. Os países signatários assumiram o desafio de incorporar, em suas políticas, metas que os coloquem a caminho do desenvolvimento sustentável.

A Agenda 21 consolidou a idéia de que o desenvolvimento e a conservação do meio ambiente devem constituir um binômio indissolúvel, que promova a ruptura do antigo padrão de crescimento econômico, tornando compatíveis duas grandes aspirações desse final de século: o direito ao desenvolvimento, sobretudo para os países que permanecem em patamares insatisfatórios de renda e de riqueza, e o direito ao usufruto da vida em ambiente saudável pelas futuras gerações. Essa ruptura é capaz de permitir a recondução da sociedade industrial rumo ao novo paradigma do desenvolvimento sustentável que exige a reinterpretação do conceito de progresso, cuja avaliação deve ser principalmente efetuada por indicadores de desenvolvimento humano e não apenas pelos índices que constituem os atuais Sistemas de Contas Nacionais, como, por exemplo, o Produto Interno Bruto – PIB.

A Agenda 21, resultante da Conferência, não deixa dúvidas de que os governos têm a prerrogativa e a responsabilidade de deslanchar e de facilitar processos de construção das agendas 21 nacionais e locais. A convocação para as Agendas, entretanto, depende da mobilização de todos os segmentos da sociedade, sendo a democracia participativa a via política para a mudança esperada.

Assim, mais do que um documento, a Agenda 21 Brasileira é um processo de planejamento participativo que diagnostica e analisa a situação do País, das Regiões, dos Estados e dos Municípios, para, em seguida, planejar seu futuro de forma sustentável.

Ao instalar a Comissão Interministerial de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21, o Presidente Fernando Henrique Cardoso sinalizou claramente sua determinação em redefinir o modelo de desenvolvimento do Brasil, que passa a ser fundamentado pelo conceito de sustentabilidade social e ambiental, de acordo com as potencialidades e vulnerabilidades dos recursos de que dispõe o País.

Para a construção da Agenda 21 Brasileira adotou-se por metodologia a seleção de áreas temáticas que refletem a complexidade de nossa problemática sócio-ambiental e a proposição de instrumentos que induzam o desenvolvimento sustentável, devendo a Comissão coordenar e acompanhar sua implementação.

Foram escolhidos como temas centrais da Agenda: **1 – Agricultura Sustentável, 2 – Cidades Sustentáveis, 3 – Infra-estrutura e Integração Regional, 4 – Gestão dos Recursos Naturais, 5 – Redução das Desigualdades Sociais e 6 – Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável.**

Esses temas aqui publicados apresentam à sociedade as principais estratégias concebidas no curso dos debates da Agenda 21 Brasileira até o momento. Parte das discussões ocorreu no primeiro semestre de 1999, por meio de *workshop* e seminários, com a participação de diversos segmentos da sociedade de todas as regiões do País.

Para concluirmos o processo participativo, estamos apresentando essas propostas, que podem, desde já, orientar a elaboração de projetos de desenvolvimento sustentável, e conclamando a sociedade à participação nas reuniões regionais que virão, de forma a tornar realidade o nascimento da Agenda 21 Brasileira.

José Sarney Filho
Ministério do Meio Ambiente

Sumário

	Lista de siglas	11
	Resumo	15
	Introdução	35
I	Referencial conceitual e metodológico	39
	II Síntese da situação atual dos recursos naturais	47
	III Estratégias para a gestão dos recursos naturais: medidas propostas	97
	Recomendações	127
	Bibliografia	129
	Anexo I: Legislação	153
	Anexo II: principais programas em andamento	163
	Anexo III: lista do participantes do Workshop e do Seminário	185

Lista de siglas

ABC	Agência Brasileira de Cooperação Internacional
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRONGs	Associação Brasileira de Organizações Não-Governamentais
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ATPF	Autorização para o Transporte de Produto Florestal
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Mundial
CAP	Conselho da Autoridade Portuária
CAPES	Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (MEC)
CEA	Centro de Educação Ambiental
CECAVE	Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas
CEIVAP	Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul
CEIVASF	Comitê de Estudos Integrados da Bacia do Rio São Francisco
CEMAVE	Centro de Pesquisas para Conservação de Aves Silvestres
CENAP	Centro Nacional de Conservação e Manejo de Carnívoros Predadores
CENAQUA	Centro Nacional dos Quelônios da Amazônia
CENARGEN	Centro Nacional de Pesquisas Genéticas e Biotecnologia da EMBRAPA
CEPAP	Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CERCCOPA	Central Regional de Comercialização do Centro-Oeste do Paraná
CETESB	Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental
CICAA	Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico
CIDES	Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
COBIO	Coordenação Geral de Diversidade Biológica
CODEVASF	Companhia para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco
COEMAs	Conselho Estadual de Meio Ambiente
COI	Comissão Oceanográfica Internacional
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
COP	Conferência das Partes
COPACO	Comissão de Pesca do Atlântico Ocidental
COPESCAL	Comissão de Pesca Continental da América Latina
COPPE	Coordenação de Pesquisa e Pós-Graduação em Engenharia (UFRJ)
CPAC	Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura

CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
DEMEC	Delegacia Estadual de Ensino
DEPAM	Departamento de Formulação de Políticas e Programas Ambientais
DIREC	Diretoria de Ecossistemas (IBAMA)
DIREN	Diretoria de Recursos Naturais (IBAMA)
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DOALOS/UN	Divisão de Assuntos Oceânicos e Direitos do Mar das Nações Unidas
DPC	Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESALQ	Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz
FAO	Food and Agriculture Organization
FBCN	Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza
FBPN	Fundação O Boticário de Proteção à Natureza
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (RJ)
FIESP	Federação das Indústrias de São Paulo
FINEP	Fundo Nacional de Ensino e Pesquisa
FLONA	Floresta Nacional
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUA	Fundação Universidade do Amazonas
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNATURA	Fundação Pró-Natureza
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GANAN	Grupo Nacional de Normas Ambientais
GATT	Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
GEF	Global Environmental Found
GERCO	Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro
GIF	Grupo de Institutos e Fundações
GOOS	Sistema Global de Observação dos Oceanos
GQT	Gestão pela Qualidade Total
GTA	Grupo de Trabalho Amazônico
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH, Governo Alemão
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMAZON	Instituto do Homem e do Meio Ambiente na Amazônia
INCRA	Instituto Nacional de Reforma Agrária
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia
INPA	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISPN	Instituto Sociedade, População e Natureza
ITTO	International Trade Timber Organization
IUBS	União Internacional de Ciências Biológicas
IUCN	International Union Conservation of Nature

LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LEPLAC	Plano de Levantamento da Plataforma Continental
MA	Ministério da Agricultura e do Abastecimento
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
MEPE	Ministério Extraordinário de Projetos Especiais
MF	Ministério da Fazenda
MHS	Modelo Holístico-Sistêmico
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio
MC	Ministério da Cultura
MEPF	Ministério Extraordinário de Política Fundiária
MOG	Ministério do Orçamento e Gestão
MM	Ministério da Marinha
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNT	Modelos Numéricos de Terreno
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MT	Ministério dos Transportes
NAEA	Núcleo de Altos Estudos da Amazônia
NEA	Núcleo de Educação Ambiental
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente
OLDEPESCA	Organização Latino-Americana de Pesca
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONG	Organização Não-Governamental
ONUDI	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PARNA	Parque Nacional
PASS	Programa de Ação Social em Saneamento
PBCO	Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PQA	Projeto de Qualidade das Águas e Controle de Poluição Hídrica
PGGM	Programa de Geologia e Geofísica Marinha
PMSS	Projeto de Modernização do Setor Saneamento
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Programa Nacional do Meio Ambiente
PNMH	Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas
PNRM	Política Nacional para os Recursos do Mar
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRIMA	Programa de Reorientação Institucional do Ministério da Agricultura e do Abastecimento
PRO-ARQUIPÉLAGO	Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo
PROBEM	Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica

PROCONVE	Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores
PRODETUR	Programa de Desenvolvimento do Turismo
PRODEX	Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Extrativismo
PRONABIO	Programa Nacional da Diversidade Biológica
PRONAF	Programa Nacional de Agricultura Familiar
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PROSEGE	Programa de Ação Social em Saneamento
PROSSOLOS	Programa Nacional de Conservação do Solo
PSRM	Plano Setorial para os Recursos do Mar
REMLAC	Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira
RESEX	Projeto Reservas Extrativistas
REVIZEE	Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva
RIMA	Relatório de Impacto no Meio Ambiente
RPPN	Reserva Particular de Patrimônio Natural
SAE	Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
SBB	Sociedade Botânica do Brasil
SCPA	Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária
SDO	Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SEDU	Secretaria de Educação
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPRE	Secretaria de Políticas Regionais
SESC	Serviço Social do Comércio
SESI	Serviço Social da Indústria
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIRGAMAZ	Sistema de Informações para os Recursos Genéticos da Amazônia
SISGERCO	Sistema Nacional de Informações do Gerenciamento Costeiro
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SIVAM	Sistema de Informação e Vigilância da Amazônia
SMA	Secretaria de Coordenação de Assuntos do Meio Ambiente
SMAM	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
SRPM	Serviço de Relações Públicas do Ministério da Marinha
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUDEPE	Superintendência do Desenvolvimento da Pesca
SUDHEVEA	Superintendência do Desenvolvimento da Borracha
TAMAR	Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas
TCU	Tribunal de Contas da União
TRIPS	Trade Related Aspects of Intellectual Property
UC	Unidade de Conservação
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	The United Educational Scientific and Cultural Organization

UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP	Universidade de Campinas
USDA	United States Department of Agriculture
USP	Universidade de São Paulo
WECAF	Comissão de Pesca do Atlântico Central
WEPP	Water Erosion Prediction Project
WWF	Fundo Mundial para Preservação da Vida Silvestre
ZEE	Zona Econômica Exclusiva

ANTECEDENTES

A Agenda 21, proposta pelos países participantes da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), representou um avanço no sentido de reforçar a idéia segundo a qual desenvolvimento e meio ambiente constituem um binômio central e indissolúvel e, como tal, deve ser incorporado às políticas públicas e às práticas sociais de todos os países do planeta.

A base dessa construção – o conceito de desenvolvimento sustentável – surge como contraponto aos tradicionais modelos de desenvolvimento econômico, caracterizados pelos fortes impactos negativos na sociedade e no meio ambiente. As sociedades modernas vêm gradualmente reconhecendo, em todas as suas dimensões, os problemas inerentes à contínua busca de crescimento econômico. Esse crescimento, por sua vez, passa a considerar, cada vez mais, suas repercussões e seus impactos negativos nos grupos sociais e no meio ambiente, identificando custos econômicos expressivos, anteriormente desprezados. A tarefa de reconhecer e minimizar esses custos representa uma excelente oportunidade de transformar as práticas de desenvolvimento econômico em todo o mundo, criando as condições para a implementação do desenvolvimento sustentável.

A AGENDA 21 BRASILEIRA

A estrutura da Agenda 21 Brasileira contemplará três partes principais: uma parte introdutória delineando o perfil do país no limiar do século XXI, uma parte dedicada aos temas prioritários e uma seção sobre medidas propostas. O trabalho deverá privilegiar uma abordagem multissetorial da realidade brasileira, procurando enfatizar a interdependência entre as dimensões ambiental, econômica, social e institucional.

Os temas considerados prioritários para detalhamento, segundo a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional – CPDS – são: Cidades Sustentáveis, Agricultura Sustentável, Infra-estrutura e Integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável.

Esses temas foram objeto de lançamento de processo licitatório que escolheu, entre as diversas parcerias institucionais que submeteram propostas, aquelas parcerias que melhor atendiam a seus propósitos.

Os produtos oriundos do trabalho das consultorias serão sistematizados e consolidados para compor a primeira versão da Agenda 21 Brasileira, que deverá ser discutida e aperfeiçoada em um seminário nacional para ser transformada na versão final, a ser analisada e aprovada pela CPDS.

A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

O Consórcio TC/BR/FUNATURA foi contratado pelo MMA/PNUD, em novembro de 1998, para desenvolver o segmento **Gestão dos Recursos Naturais**, de acordo com os termos de referência específicos. Na oportunidade, comprometeu-se com os princípios de participação e transparência que regem o processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira.

De acordo com o que foi definido nos termos de referência, o processo de elaboração do segmento Gestão dos Recursos Naturais foi desenvolvido em três etapas distintas e supervisionado por Grupo de Acompanhamento do segmento, definido no âmbito do MMA.

A **Etapa 1** consistiu na elaboração da primeira versão do documento preliminar, contendo um amplo diagnóstico dos principais subtemas relativos aos recursos naturais do país, assim como propostas e

recomendações preliminares de medidas a serem adotadas para a gestão sustentável desses recursos. O diagnóstico foi subdividido em oito subtemas: solo; recursos hídricos; recursos florestais; uso e proteção dos recursos da fauna e da flora; recursos pesqueiros; preservação e conservação da biodiversidade; oceanos e controle da poluição ambiental. Cada um desses subtemas foi desenvolvido por consultores temáticos a partir de orientação geral contida nos termos de referência. O documento que resultou desse processo foi disponibilizado em *site* específico da Internet e distribuído para cerca de quarenta especialistas temáticos, previamente definidos em conjunto com o Grupo de Acompanhamento do segmento por meio de *site* específico da Internet.

A **Etapa 2** constou da realização de um *workshop*, de 25 a 27 de janeiro de 1999, com a participação dos especialistas previamente definidos, em que o diagnóstico, as proposições e as recomendações constantes da primeira versão do documento preliminar foram submetidos à discussão. Após o referido evento, o documento foi reelaborado, a partir das propostas de alteração e de complementação discutidas, dando origem a uma segunda versão, também tornada pública por meio de *site* específico da Internet. Em articulação com o Grupo de Acompanhamento do segmento, foi preparada uma lista de cerca de cem convidados que participariam do seminário temático de discussão do novo documento.

A **Etapa 3** constou da realização de seminário temático, em 8 de abril de 1999, com a participação dos convidados previamente definidos, e da produção do documento final, com base nas discussões ocorridas no evento, nas contribuições apresentadas pessoalmente e pela Internet, assim como nas recomendações do Grupo de Acompanhamento do MMA. O documento final apresenta a seguinte estrutura: Apresentação; Sumário Executivo; Introdução; Capítulo I – Referencial conceitual e metodológico; Capítulo II – Síntese da situação atual dos recursos naturais; Capítulo III – Estratégias para a gestão dos recursos naturais: medidas propostas; Recomendações; Bibliografia; Equipe Técnica; Anexos (I – Legislação; II – Principais programas em andamento; III – Lista dos participantes do *workshop* e do seminário).

CONCEITOS

O presente trabalho utiliza inúmeros conceitos relativos aos recursos naturais e seu processo de gestão. A maioria desses conceitos, entretanto, constitui consenso, não apenas entre especialistas. No entanto, alguns conceitos merecem destaque, dada sua relevância estratégica e em função de sua grande recorrência no texto. Deles dependerá a correta interpretação das idéias que se procurou transmitir. São eles:

1) *DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL*

Em 1987, a Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas publicou o *Relatório Brundtland*, que apresentou um conceito de desenvolvimento sustentável – “...aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias” (*Nosso futuro comum*, 1988, p. 46) – que, mais que um conceito, transmitia o desejo de mudança de paradigma para um estilo de desenvolvimento que não se mostrasse excludente socialmente e danoso ao meio ambiente.

Desenvolvimento sustentável deve, portanto, significar desenvolvimento social e econômico estável, equilibrado, com mecanismos de distribuição das riquezas geradas e com capacidade de considerar a fragilidade, a interdependência e as escalas de tempo próprias e específicas dos recursos naturais.

Viabilizar esse conceito na prática implica mudança de comportamento pessoal e social, além de transformações nos processos de produção e de consumo. Para tanto, faz-se necessário o desencadeamento de um processo de discussão e comprometimento de toda a sociedade. Essas características tornam, ainda hoje, o desenvolvimento sustentável um processo a ser ainda implementado.

II) *SUSTENTABILIDADE*

Sustentabilidade ecológica – refere-se à base física do processo de crescimento e tem como objetivo a manutenção de estoques de capital natural, incorporados às atividades produtivas.

Sustentabilidade ambiental – refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das agressões antrópicas.

Sustentabilidade social – refere-se ao desenvolvimento e tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. Para o caso de países com problemas de desigualdade e de exclusão social, implica a adoção de políticas distributivas e a universalização de atendimento a questões como saúde, educação, habitação e seguridade social.

Sustentabilidade política – refere-se ao processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento.

Sustentabilidade econômica – refere-se a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado. Implica a avaliação da eficiência por processos macrossociais.

Não obstante essas conceituações, que estarão permeando os diferentes segmentos do presente trabalho, a temática abordada conduz a uma inequívoca tendência de privilegiar as dimensões ecológica e ambiental da sustentabilidade. Nesse particular, é preciso aprofundar e detalhar esses conceitos, de forma a torná-los referências consistentes às discussões que se seguirão.

III) *GESTÃO AMBIENTAL*

Por gestão ambiental entende-se o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações e procedimentos para proteger a integridade dos meios físico e biótico, bem como a dos grupos sociais que deles dependem.

IV) *GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS*

Gestão dos recursos naturais, entendida como uma particularidade da gestão ambiental, preocupa-se em especial com o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações determinadas e conceituadas pelos agentes socioeconômicos, públicos e privados, que interagem no processo de uso dos recursos naturais, garantindo-lhes sustentabilidade.

Gestão integrada dos recursos naturais consiste no estabelecimento de um conjunto de ações de natureza administrativa, em um determinado espaço ou unidade de planejamento, que considere as inter-relações entre os recursos naturais e as atividades socioeconômicas. Gestão é, em outras palavras,

o *modus operandi* cuja premissa básica é manter os recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento, hoje, amanhã e sempre.

PREMISSAS

A gestão sustentável dos recursos naturais requer posturas mais abrangentes do governo e da sociedade como condições indispensáveis à sua implementação. Tais condições surgem neste trabalho como premissas que condicionam a implementação das estratégias propostas.

I) PARTICIPAÇÃO

A gestão dos recursos naturais, na forma como descrita neste trabalho, somente poderá ser implementada com a participação dos diferentes atores sociais¹ que, direta ou indiretamente, atuam no processo de utilização dos recursos naturais. É essencial estabelecer mecanismos que permitam essa participação, desde a definição do objeto da gestão até a execução das atividades de monitoramento e fiscalização, passando pelos processos de licenciamento e pelos critérios e limites a serem adotados.

II) DISSEMINAÇÃO E ACESSO À INFORMAÇÃO

Para a efetivação dessa participação, é preciso que as informações derivadas do exercício da gestão possam ser adaptadas aos diferentes públicos a que se destinam, criando as condições de comunicação necessárias ao entendimento dos meios e dos objetivos da gestão pretendida.

III) DESCENTRALIZAÇÃO

Descentralizar decisões e ações no âmbito da gestão de recursos naturais significa, acima de tudo, criar espaços de oportunidade para que as soluções dos problemas possam ser equacionadas local e regionalmente. Trata-se de permitir que agentes governamentais locais, com poder de decisão, assumam, em conjunto com os agentes sociais, a construção de uma pauta de atividades que leve à gestão sustentável dos recursos naturais.

SITUAÇÃO ATUAL DOS RECURSOS NATURAIS

USO DO SOLO

A experiência tem evidenciado que o uso intensivo e irracional do solo pode resultar na degradação desse recurso, com dramáticas conseqüências para a sociedade. Torna-se vital, portanto, concentrar esforços na gestão do recurso solo para seu uso racional, eficiente e produtivo, de modo a satisfazer as necessidades das atuais e futuras gerações.

É evidente a ocorrência de processos de uso inadequado (agrícola e não-agrícola) do recurso solo, resultando em degradação, em vários níveis e graus. Nesses processos, incluem-se, principalmente: acidificação,

¹ Atores (ou agentes sociais) são todos os cidadãos que integram a sociedade civil: trabalhadores, membros de comunidades, associações, sindicatos, ONGs, líderes comunitários e líderes empresariais, entre outros.

salinização, erosão e desertificação. A extensão dessas áreas degradadas é de difícil dimensionamento, mas é reconhecidamente expressiva.

Os impactos negativos, na economia e no ambiente, decorrentes das formas inadequadas de uso do solo são preocupantes, exigindo reversão da situação. Segundo dados do IPEA (1997), as perdas ambientais associadas ao recurso solo para uso agrícola e florestal, causadas por processos de erosão, são estimadas em 5,9 bilhões de dólares ou 1,4% do PIB brasileiro.

Esses impactos afetam a capacidade produtiva dos solos e os demais recursos naturais, principalmente os recursos hídricos. Além disso, suas conseqüências têm, muitas vezes, repercussões que extrapolam as áreas onde ocorrem. Assim, por exemplo, a erosão hídrica acelerada resulta no assoreamento e na poluição de cursos e reservatórios de água, causando enchentes, destruição e pobreza em amplas áreas geográficas.

O recurso solo tem sido afetado, também, por atividades não-agrícolas, incluindo-se a mineração, as obras de infra-estrutura, os assentamentos urbanos e industriais, as áreas de recreação, entre outras.

Extensas áreas de terra têm sido utilizadas para mineração organizada (minérios de ferro, alumínio, fosfatos etc.) e não-organizada (garimpos, extração de areia, cascalheiras etc.), resultando, freqüentemente, em sítios de degradação.

As obras de infra-estrutura, especialmente as rodovias, têm sido consideradas como grandes causadoras de desequilíbrios do sistema solo/água/planta. É notória a ocorrência freqüente de sulcos e voçorocas ao longo das estradas, resultantes de seu planejamento inadequado ou de sua precária manutenção.

De modo geral, o uso não-agrícola do solo carece de um tratamento sistematizado de informações sobre a fragilidade desse recurso e sobre as potenciais repercussões no meio ambiente. O mesmo ocorre com o uso agrícola, incluindo-se lavouras, pecuária e florestas.

O contexto institucional ligado, direta ou indiretamente, à gestão do recurso solo é complexo, inconsistente e de insuficiente operacionalidade. Não existe definição clara de responsabilidades dos órgãos públicos, considerando as esferas federal, estadual e municipal. Não é dada a devida prioridade à sua gestão, pelos governos, desde as fases de planejamento até as de controle da qualidade desse recurso.

RECURSOS HÍDRICOS

São inúmeros os setores que se utilizam dos recursos hídricos como insumo básico para suas atividades. Há, desse modo, necessidade de que os critérios e normas setoriais sejam consistentes com a legislação específica, de forma a permitir o disciplinamento desses diferentes usos. Entre eles, destacam-se o saneamento, a irrigação, a produção de hidroeletricidade, o transporte hidroviário, o uso industrial da água, a pesca e a aqüicultura.

A produção hídrica, entendida como sendo o escoamento anual médio dos rios que deságuam no oceano, em território brasileiro atinge 257.790m³/s.

Os dados do balanço hídrico mostram a grande diversidade hidrológica do território brasileiro. De fato, os escoamentos superficiais específicos variam desde 48,2 l/s/km² no Atlântico Norte e 34,2 l/s/km² na bacia amazônica até 2,8 l/s/km² na região semi-árida do Atlântico Leste e 4,5 l/s/km² na bacia do rio São Francisco.

Os conflitos de interesse com relação ao uso da água, representados pelo setor hidrelétrico, pelos complexos industriais, pelas necessidades de abastecimento urbano, irrigação e adensamento urbano industrial, evidenciam a necessidade de articulação interinstitucional e a adoção de uma política de gestão integrada de recursos hídricos.

O contínuo monitoramento dos recursos hídricos constitui um instrumento essencial para melhor avaliar os fenômenos hidrológicos críticos, envolvendo tanto as secas quanto as inundações.

As secas são fenômenos frequentes no país e acarretam graves problemas sociais e econômicos, não só onde o processo é mais intenso, como no Polígono das Secas, como também nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, onde longos períodos de estiagem podem causar sérios efeitos econômicos. Muitas vezes a atenuação do problema da seca passa de fato pela mobilização de novas reservas de água, com a construção de novos açudes ou a implementação de transposição de bacias.

Nesse sentido, a exploração de águas subterrâneas vem, atualmente, registrando um expressivo incremento. Vários núcleos urbanos abastecem-se de água subterrânea de forma exclusiva ou complementar no Brasil. Indústrias, propriedades rurais, escolas, hospitais e outros estabelecimentos utilizam água de poços rasos e artesianos.

As inundações também acarretam graves problemas sociais e econômicos. É necessário fazer distinção, no entanto, entre as inundações fluviais, que são muitas vezes processos naturais pouco influenciados pelas ações do homem, e as inundações urbanas, cujos efeitos são muitas vezes trágicos e desastrosos em face do uso inadequado do solo nas áreas urbanas e da adoção de técnicas pouco eficientes de drenagem urbana. Quase todas as grandes cidades brasileiras sofrem sérias conseqüências decorrentes das várias enchentes anuais.

Merece registro o fato de que, a despeito da população urbana ter aumentado 137% em 26 anos, passando de 52 milhões de pessoas em 1970 para 123 milhões em 1996, foi possível elevar, nesse período, o nível de abastecimento de água dos domicílios ligados à rede geral, de 60% para 91%. No entanto, persiste um quadro social desfavorável, já que mais de 11 milhões de pessoas que residem em cidades ainda não têm acesso à água por meio de rede canalizada. Atualmente, o principal déficit do setor saneamento concentra-se no esgotamento sanitário, mais especificamente no que tange ao tratamento de esgotos sanitários. Segundo dados do PNAD/96, 48,9% do esgoto produzido no Brasil é coletado em rede pública, sendo que apenas 32% desse esgoto é tratado. Isso representa menos de 16% do total do esgoto produzido.

Outro aspecto a ser destacado refere-se ao desperdício de água nos sistemas públicos de abastecimento. Estima-se que no Brasil esse desperdício (perdas físicas acrescidas das perdas de faturamento) pode chegar a 45% do volume ofertado à população, o que corresponde a cerca de 4,68 bilhões de m³ de água produzidos, no país, por ano.

A irrigação é o uso que mais consome água. Estima-se ser da ordem de 70% a parcela da irrigação no uso consuntivo total de água. O uso intensivo da irrigação vem acarretando, em algumas regiões do Brasil, graves conflitos, não só envolvendo a irrigação com outros usos (abastecimento público, por exemplo), como também propiciando sérias disputas de irrigantes entre si. Muitos desses conflitos poderiam ser evitados se adotassem técnicas de irrigação mais eficientes quanto ao uso da água.

De modo geral, os problemas mais graves na área de recursos hídricos no país poderiam ser assim enumerados: dados e informações insuficientes ou não acessíveis para se promover uma adequada avaliação dos recursos hídricos; inexistência de práticas efetivas de gestão de usos múltiplos e integrados dos recursos hídricos; base legal insuficiente para assegurar a gestão descentralizada; manejo inadequado do solo na agricultura; distribuição injusta dos custos sociais associados ao uso intensivo da água; participação incipiente da sociedade na gestão, com excessiva dependência nas ações de governos; escassez de água, natural ou causada pelo uso intensivo do recurso hídrico; disseminação de uma cultura da abundância dos recursos hídricos; ocorrência de enchentes periódicas nos grandes centros urbanos brasileiros.

CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE

O Brasil é considerado um dos países detentores de megadiversidade biológica. Abriga cerca de 10% a 20% do número de espécies conhecidas pela ciência, principalmente nas suas extensas florestas tropicais úmidas,

que, por sua vez, representam cerca de 30% das florestas desse tipo no mundo (MMA, *Relatório nacional sobre a biodiversidade*, 1998).

A questão central da conservação da biodiversidade e seu uso sustentável está no desafio de implementar meios de gestão ou manejo que garantam a continuidade de espécies, formas genéticas e ecossistemas. A realidade tem mostrado que, quando os meios de ação são bem manejados, podem, de fato, servir como ferramenta para a conservação da natureza.

O impacto que têm sofrido os biomas brasileiros decorre do processo de ocupação antrópica dos espaços nacionais, onde práticas econômicas e sociais arcaicas se têm perpetuado. Muitas dessas práticas incluem a premissa de que os recursos naturais são inesgotáveis e que, portanto, não se justificam iniciativas de preservação ou conservação cujo efeito imediato resulta em aumento dos custos de exploração.

Esses impactos podem ser avaliados pelo que ocorreu na Mata Atlântica, hoje reduzida a menos de 10% de sua área original. No entanto, nos últimos anos, esses impactos têm sido mais sentidos na Amazônia e no Cerrado.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação constitui-se em um dos principais instrumentos de conservação da biodiversidade. O SNUC estabelece diversos tipos de unidades de conservação, segundo diferentes categorias de manejo, cujo objetivo é reduzir os riscos de empobrecimento genético do país, resguardando o maior número possível de espécies animais e vegetais.

A porcentagem protegida do país, embora tenha crescido bastante nas últimas décadas, deixa muito a desejar, qualquer que seja o critério de análise usado. A meta de 10% da extensão territorial do país, somente para unidades de conservação de uso indireto, que hoje alcançam cerca de 3% de nossa extensão territorial, está longe de ser atingida.

As UCs apresentam problemas dos mais diversos, que vão desde a questão de regularização fundiária até a ausência de pessoal capacitado.

Os recursos financeiros destinados às desapropriações dessas áreas estão cada vez mais escassos, impossibilitando a regularização fundiária e exigindo formas de engajamento das populações locais para a implantação do manejo dessas unidades.

Outro grande problema é de pessoal para a administração das unidades de conservação. Existem disponíveis apenas 770 pessoas para todo o Sistema Federal, o que corresponde a um funcionário para mais de 30 mil hectares. Como agravante, a distribuição espacial desses funcionários apresenta forte concentração em poucas unidades.

USO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS DE FAUNA E FLORA

Cada vez mais os impactos da ocupação humana fazem-se sentir na perda de habitats naturais e no desaparecimento de espécies e formas genéticas. São preocupantes as quantidades de animais e vegetais ameaçados de extinção.

O homem utiliza-se dos animais selvagens como alimento há milênios. Nos trópicos, ainda hoje persistem regiões onde os animais silvestres constituem, na prática, a única fonte de proteínas. No Brasil, a população rural de praticamente todas as regiões conta com os estoques dessas espécies como alternativa de alimento e renda extra.

As principais fontes de proteína para as populações tradicionais da Amazônia sempre foram a caça e a pesca. No Cerrado e na Caatinga, essa atividade também tem papel relevante na alimentação das populações tradicionais. Essa importância diminuiu muito na Mata Atlântica e no Pantanal. Por outro lado, a caça esportiva é forte nas regiões Sudeste e Sul, ocorrendo em outras regiões, quase sempre ofuscadas pela caça de subsistência. Os animais silvestres brasileiros também são procurados por sua pele, seus óleos, suas gorduras e seus produtos

medicinais. Até os anos 1960, o comércio de peles, no Brasil, era crescente (IBAMA, 1995), tendo decaído substancialmente nas últimas décadas. Esse comércio muitas vezes atende à demanda externa ao país e costuma ser altamente vantajoso, gerando lucros em especial para os intermediários.

A exploração de recursos da flora nativa está relacionada com seus usos, diretos e indiretos. Destacam-se a fabricação de ornamentos, medicamentos, alimentos, entre outros. As espécies vegetais utilizadas para efeitos ornamentais possuem grande importância econômica. Há, até mesmo, 420 delas monitoradas pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção – CITES. Não obstante esse monitoramento, diversas espécies utilizadas como ornamentais têm sido comercializadas sem nenhum controle dos órgãos ambientais.

As espécies vegetais com propriedades medicinais têm merecido atenção especial, seja pelo seu consumo direto, seja pelo seu grande potencial na produção de novos medicamentos. A crescente demanda da indústria farmacêutica em todo o mundo tem constituído preocupação, à medida que algumas dessas espécies têm sido ameaçadas de extinção, já que muitas vezes são utilizadas comercialmente, partes essenciais para a reprodução dessas espécies, tais como raízes, sementes e flores.

A proteção às plantas medicinais representa garantia de utilização de matéria-prima de alto valor para a população humana e, portanto, deve ser tratada como assunto de Estado. No entanto, nenhum programa eficiente tem sido desenvolvido para promover a conservação e o manejo sustentável desses recursos.

As atividades de fiscalização são mecanismos importantes no processo de proteção à biodiversidade e, particularmente, para evitar a superexploração da fauna e da flora. A deficiência da fiscalização é a causa principal dos problemas relacionados com a proteção da vida silvestre no Brasil. Essa deficiência é determinada por vários fatores, tais como: ausência de política abrangente para a conservação; falta de treinamento de pessoal especializado; falta de infra-estrutura, que dificulta a disponibilidade de informações sobre a biodiversidade e o estabelecimento de estratégias mais eficientes de controle; falta de apenação dos infratores.

Apesar da Lei de Crimes Ambientais (nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998), que considera crimes os atentados contra os recursos naturais, a apenação dos infratores continua ocorrendo raramente.

RECURSOS FLORESTAIS

A ocupação das terras florestadas pelo homem – seja para uso dos recursos florestais ou para sua transformação em áreas de produção de alimentos – tem sido característica marcante do crescimento econômico do país.

O desmatamento resulta de fatores econômicos e sociais e da fragilidade institucional de fazer cumprir a norma legal. Entre estes, destacam-se: a distribuição fundiária e os baixos níveis de produtividade agrícola nas áreas de fronteira; a distribuição da renda nacional, também altamente concentrada, ocasionando uma imensa oferta de mão-de-obra de baixa renda disposta a encontrar trabalho em áreas de fronteira de ocupação; um sistema fiscal e creditício para as atividades agrícolas que desconsidera as características agroecológicas do solo e o emprego de práticas de manejo sustentável; a titularidade da terra pautada no uso, isto é, baseada na área convertida para agropecuária, e, portanto, permitindo a legalização do desmatamento; o alto valor da madeira nas áreas de fronteira que faz com que as atividades madeireiras desempenhem um papel importante no financiamento do desmatamento; os programas setoriais de desenvolvimento que, muitas vezes, estimulam a ação antrópica não-sustentável sobre os recursos florestais; e os programas de reforma agrária desenvolvidos pelo MEPF, que têm contribuído significativamente para o desmatamento de áreas florestadas.

A atividade florestal concorre em espaço físico com as atividades agropecuárias, e, em virtude das características de longo prazo e da baixa rentabilidade dessa atividade, as florestas têm sido convertidas em áreas de agricultura e pecuária.

A remoção total da floresta (corte raso), para fins agropecuários, na Amazônia, apresentou elevado incremento na década de 1980, em função de uma série de políticas públicas equivocadas, como os incentivos fiscais aos programas de conversão da floresta em projetos agropecuários. Atualmente, a área de desmatamento está entre 11% e 13% da área total original.

No Cerrado, imensas áreas de vegetação nativa são transformadas rapidamente em áreas de produção agropecuária, repetindo-se a história do desmatamento da colonização brasileira. Estimadamente, cerca de 50% da cobertura original de cerrado hoje está convertida em pastos, plantações de soja ou formas degradadas de solos abandonados. Praticamente, os estados e os municípios não têm atuação alguma na gestão dos recursos florestais. Outro problema na região Centro-Oeste é a extração não-sustentável da madeira do bioma Cerrado para produção de carvão vegetal.

Os incêndios agravam a destruição da floresta. Os dados do INPE sobre o desmatamento em todo o Brasil, em especial nas regiões Norte e Centro-Oeste, revelam a importância desse tema. Segundo dados oficiais, 71,48% das áreas de queimadas foram autorizadas.

Mesmo com a introdução do critério de sustentabilidade às práticas madeireiras, o desmatamento continuará a ser uma grande fonte de suprimento de madeira.

Anualmente, mais de 30 milhões de metros cúbicos de toras de madeira são extraídos da floresta amazônica, para fins de processamento nas serrarias e nas fábricas de laminado/compensado que totalizam cerca de 2.600 indústrias na região. Exceto raros projetos inovadores, essa matéria-prima vem sendo explorada dentro da mesma forma e postura que existia na época do descobrimento do Brasil. As modificações foram melhorias tecnológicas para diminuir o esforço físico do ser humano na derrubada e no transporte da madeira.

Os impactos ambientais diretos mais importantes da exploração de madeira resultam tanto do efeito da redução da cobertura florestal como dos impactos físicos das operações de instalação, corte e transporte dos produtos obtidos.

Com relação às práticas de manejo sustentável da extração de madeira, deve-se registrar que, apesar de já estarem regulamentadas, não foram bem-sucedidas por causa da grande oferta de madeira oriunda da expansão agrícola e da ausência (ou impossibilidade) de fiscalização em áreas de grandes dimensões.

As controvérsias quanto ao sucesso do manejo florestal no Brasil são de ordem econômica (pressão de mercado, estabelecimento de taxas de exploração muito baixas); de ordem institucional (conversão de áreas naturais de florestas em áreas de produção agropecuária, investimentos e créditos públicos beneficiam atividades concorrentes, não-eficácia na concessão de áreas florestais públicas para produção de madeira); e de ordem social (falta de pessoal técnico e de trabalhadores bem treinados, falta de participação das populações locais no estabelecimento de políticas florestais, pressão demográfica).

Apesar dessas controvérsias, o manejo sustentado de florestas tropicais é possível, desde que haja planejamento adequado e controles rígidos do plano de manejo, além de créditos e eficácia institucionais.

Uma das formas de garantir a produção contínua de espécies como o mogno na Amazônia brasileira é a adoção de técnicas de manejo sustentável e de programa de pesquisa que enfoque todos os aspectos da silvicultura, do manejo, da conservação e da tecnologia de utilização dos produtos da espécie.

Além disso, deve-se incentivar o estudo de utilização de espécies ainda não comercialmente exploradas. A diversidade de espécies na Amazônia é imensa e, atualmente, conhecem-se poucas espécies com uso comercial. Estudos indicam que algumas espécies amazônicas têm grande potencial para substituir vários usos do mogno.

OCEANOS

Atualmente, os oceanos geram inúmeras riquezas, a exemplo da produção oficial de cerca de 86 milhões de toneladas de alimentos/ano. Além de deterem elevado potencial bioquímico e farmacológico e permitirem o tráfego de aproximadamente 80% de todo o comércio internacional, os oceanos constituem uma das últimas grandes fronteiras para a exploração de recursos minerais na Terra, ao lado da região Amazônica e do continente Antártico.

A maioria dos depósitos minerais marinhos explorados, ou potencialmente exploráveis, no Brasil, ocorre nas porções emersas das praias (por exemplo, areias, sedimentos carbonáticos, diatomita, turfa, minerais pesados e fosfatos), subsuperficiais (evaporitos, enxofre, carvão) e nos depósitos dos grandes fundos oceânicos (nódulos e crostas polimetálicas, principalmente manganésíferos). No que se refere aos minerais existentes na água do mar, o cloreto de sódio e o bromo são os únicos recursos minerados no Brasil.

Ressalta-se, ainda, a ocorrência de jazidas de óleo e gás localizadas em águas da margem continental brasileira e no domínio oceânico (águas profundas). Sua exploração vem sendo desenvolvida desde 1953 pela PETROBRAS, que se ocupa da prospecção, da produção, do refino, do transporte e da comercialização desse recurso.

Os oceanos cobrem cerca de 70% da superfície terrestre, no entanto o volume disponível para ocupação pelas diferentes espécies de seres vivos pode chegar a algo em torno de 99% do volume habitável provido pelo planeta. Enquanto nos ecossistemas terrestres a vida se restringe a uma estreita camada emersa, nos mares pode ser encontrada desde a superfície até a profundidade de 13 mil metros.

Não obstante, o uso indiscriminado dos oceanos e dos mares para a produção de alimentos, navegação comercial e despejo de efluentes vem causando danos, muitas vezes irreversíveis, a esse sistema. Nesse sentido, as primeiras diretrizes voltadas a disciplinar o uso e proteger os recursos marinhos foram preconizadas na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar em 1982.

O Brasil possui 7.367km de linha costeira, sem levar em conta os recortes litorâneos (baías, reentrâncias etc.) que ampliam significativamente esta extensão, elevando-a para mais de 8.500km voltados para o oceano Atlântico. A Zona Econômica Exclusiva brasileira compreende uma área de aproximadamente 4 milhões de quilômetros quadrados, incluindo-se aqui o mar territorial no entorno da ilha Trindade e do arquipélago São Pedro e São Paulo. A partir da década de 1970, após a extensão do mar territorial até as 200 milhas náuticas e com a criação da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, o Brasil voltou-se para o estudo do mar e do aproveitamento sustentável de seus recursos. Os resultados refletiram-se na implantação da Política Nacional para os Recursos do Mar.

Por outro lado, a adesão do Brasil às convenções internacionais, entre elas a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a Convenção de Proteção da Biodiversidade e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, levou o país a implementar políticas e programas para impedir, reduzir e controlar a degradação do meio marinho, bem como promover o desenvolvimento sustentável, melhorando o nível de vida das populações costeiras e integrando pesquisa científica e conhecimentos tradicionais para a preservação de ecossistemas costeiros e oceânicos, assim como de espécies de interesse especial.

Entretanto, continua existindo descompasso entre as políticas de desenvolvimento e os programas e os projetos para o gerenciamento da zona costeira.

A poluição nos oceanos faz-se sentir principalmente na zona costeira e adjacências, indicando que as principais fontes de poluição marinha são baseadas em terra. Consideram-se como principais contaminantes do meio marinho e suas respectivas fontes de contaminação os esgotos sanitários, os poluentes orgânicos persistentes, a radioatividade, os metais pesados, os nutrientes (eutrofização), os óleos (hidrocarbonetos), a movimentação de sedimentos e os resíduos sólidos.

Essa situação decorre da convergência dos principais vetores econômicos na zona costeira brasileira, demandando forte infra-estrutura de apoio logístico para a produção e a circulação de mercadorias. Isso, aliado à ausência de uma política urbana integrada às demais políticas públicas, se reflete em grandes concentrações urbanas pontuais ao longo de um litoral onde menos de 20% dos municípios costeiros são beneficiados por serviços de saneamento básico e drenagem urbana.

Vale ressaltar que cinco das nove regiões metropolitanas brasileiras se encontram à beira-mar e que metade da população brasileira reside a menos de 200 km do mar. Esse contingente gera cerca de 56 mil toneladas por dia de lixo e o destino, de 90% desse total são lixões a céu aberto, que contribuem para a poluição de rios, lagoas e do próprio mar.

Apenas recentemente alguns programas governamentais têm-se voltado para a melhoria das condições sanitárias da costa brasileira, principalmente em regiões que contam com potencial de desenvolvimento do turismo. No entanto, dada a magnitude dos problemas, será necessário o esforço continuado ao longo das próximas décadas para reverter os impactos observados.

RECURSOS PESQUEIROS

Analogamente, a forma de ocupação e a degradação da zona costeira e das bacias hidrográficas têm afetado decisivamente o equilíbrio das populações aquáticas e comprometido os principais recursos pesqueiros. Soma-se a isso a expansão desordenada do setor nacional em seus momentos iniciais.

Acreditou-se, durante algum tempo, na existência de uma enorme potencialidade pesqueira, em especial nos mares brasileiros. No entanto, a produtividade desses recursos é relativamente baixa, principalmente no que se refere a estoques tradicionalmente explorados em regiões costeiras. Nos últimos anos, a atividade pesqueira no Brasil vem atravessando uma crise de sustentabilidade, caracterizada pela acentuada queda da produção total e da produtividade, decorrente do processo de expansão da atividade que levou ao sobredimensionamento dos meios de produção e, conseqüentemente, à sobreexploração da maioria dos recursos.

As principais pescarias marítimas nacionais, realizadas por frotas industriais e de pequena escala, estão voltadas para espécies tradicionalmente exploradas na região costeira, deixando praticamente inexploradas zonas mais profundas e distantes da costa.

Por outro lado, a atividade pesqueira continental apresenta maior diversidade das espécies-alvo, principalmente considerando a bacia amazônica. Entretanto, o estado atual dos recursos está intimamente relacionado ao ambiente, à sua dinâmica e às formas de uso e ocupação das bacias. Diferentes atividades antrópicas vêm ameaçando crescentemente a ictiofauna e a pesca, entre elas o desmatamento das planícies de inundação e da mata ciliar, o garimpo, a poluição doméstica e industrial e a originária de insumos aplicados à agricultura, a construção de barragens e aterros e a canalização de rios, alterando os habitats.

A produção nacional de pescado apresentou tendência geral de crescimento até 1986, quando atingiu o recorde de 940.869 toneladas. Encontra-se hoje estabilizada em torno de 700 mil toneladas, com cerca de 500 mil toneladas de origem marinha e 200 mil toneladas de águas continentais, com a bacia amazônica participando com 60% desse total.

As medidas de ordenamento pesqueiro hoje adotadas, embora contemplem um amplo espectro de objetivos, não vêm surtindo os efeitos desejados, por causa, principalmente, das dificuldades de aplicação decorrentes da fiscalização deficiente, da ausência de mecanismos de gestão participativa, dos conflitos de interesse, da falta de informação dos diversos usuários dos recursos e de integração dos conhecimentos biológicos, econômicos e sociais e da desestruturação do Estado, entre outros fatores amplos ou localizados.

Destaca-se o aspecto de sustentabilidade da aqüicultura como atividade alternativa, principalmente em regiões costeiras, onde os recursos pesqueiros tradicionais estão sobreexplotados com conseqüências sociais e econômicas cada vez mais críticas.

PROTEÇÃO À ATMOSFERA

Conceitua-se como proteção à atmosfera o conjunto de atividades voltado a defender a integridade e a recuperação da atmosfera que envolve a Terra, evitando os impactos adversos da radiação solar sobre a saúde da população e o meio ambiente em geral. Até o presente, os fenômenos que mais ameaçam a atmosfera são a destruição da camada de ozônio e o efeito estufa.

A camada de ozônio absorve a maior parte da radiação ultravioleta que atinge a superfície da Terra. Essa radiação tem efeito deletério sobre os homens, afetando seu sistema imunológico e favorecendo o surgimento de um grande número de enfermidades. Os seres humanos não são os únicos afetados pelos malefícios dessa radiação. Todas as formas de vida, inclusive as plantas, podem ser debilitadas.

No entanto, os danos mais significativos dessa radiação deverão impactar os seres humanos pela sua interferência na produção agrícola, com a provável redução na oferta de alimentos. A vida marinha também poderia vir a estar seriamente ameaçada, por meio do comprometimento da produção de nutrientes pelos microorganismos que vivem na superfície do mar.

Os esforços do Brasil na proteção da camada de ozônio referem-se à implementação do Protocolo de Montreal e resultaram na publicação de vários instrumentos normativos, na elaboração de um programa nacional e no estabelecimento de iniciativas que regulamentam a produção (importação/exportação), consumo, recolhimento, recuperação e reciclagem das substâncias que destroem a camada de ozônio. Algumas dessas iniciativas são apoiadas com recursos provenientes de fundos internacionais, a exemplo do Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal.

Entre as iniciativas que vêm sendo desenvolvidas, destaca-se o Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio - PBCO, que consagra um conjunto de ações de cunho normativo, científico, tecnológico e econômico, com base nos projetos de conversão industrial e no diagnóstico de todos os segmentos produtores e usuários, com a definição de estratégias para eliminação da produção e do consumo das substâncias que destroem a camada de ozônio. O setor privado vem participando com recursos próprios em projetos para a agilização da conversão industrial, atendendo às metas estabelecidas no PBCO.

Efeito estufa é uma analogia utilizada para indicar o fenômeno que ocorre quando determinados gases presentes na atmosfera aprisionam a energia da mesma forma que os vidros de um carro fechado ou uma estufa. O efeito estufa natural tem mantido a temperatura da Terra por volta de 30°C mais quente do que ela seria na ausência dele, possibilitando a existência de vida no planeta. Entre os gases que podem ocasionar esse fenômeno, destacam-se o vapor de água, o dióxido de carbono (CO₂), o ozônio (O₃), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O).

As atividades antrópicas estão acentuando as concentrações desses gases na atmosfera, ampliando, assim, a capacidade que possuem de absorver energia e aumentando, conseqüentemente, a temperatura do planeta.

As emissões antrópicas de dióxido de carbono - o gás que mais contribui para a intensificação do efeito estufa - decorrem principalmente da queima de carvão, petróleo e gás natural, assim como da destruição de florestas e outros “sumidouros” e “reservatórios” naturais que absorvem dióxido de carbono no ar.

O aquecimento global pelo aumento das temperaturas médias altas é uma das conseqüências mais prováveis do aumento das concentrações maiores de gases de efeito estufa na atmosfera, o que pode ainda provocar novos padrões de clima com repercussões nos regimes de ventos, chuvas e circulação geral dos oceanos.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima foi assinada por mais de 150 países em junho de 1992 durante a ECO-92, no Rio de Janeiro. Esses países reconheceram a mudança do clima da Terra como “uma preocupação comum da humanidade”. A Convenção entrou em vigor em 21 de março de 1994, noventa dias após a aprovação pelo Parlamento de cinquenta países. No Brasil, ela foi ratificada pelo Congresso em fevereiro de 1994 e entrou em vigor em maio do mesmo ano.

O objetivo central da Convenção é o de alcançar “a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema do clima. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas se adaptarem naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável” (MCT/CPMG, 1999).

A Convenção reconhece, por um lado, que a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos, devendo estes estabelecer medidas de redução de suas emissões. A referida Convenção reconhece, ainda, que, embora as emissões *per capita* dos países em desenvolvimento ainda sejam relativamente baixas, a parcela de emissões globais originárias desses países crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento (MCT/CPMG, 1999).

O Brasil tem suas atribuições definidas em conformidade com o art. 4º da Convenção, que estabelece a obrigação inicial de elaborar, publicar, tornar disponíveis e atualizar periodicamente inventários de emissões antrópicas por fontes e de remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal.

PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA

A produção e o consumo de energia estão na origem dos principais impactos ambientais que a sociedade moderna é chamada a enfrentar. Grande parte desses impactos decorre da queima de substâncias fósseis utilizadas largamente como combustíveis. O principal problema local é a poluição do ar nas grandes cidades e, no planeta, as mudanças climáticas derivadas do efeito estufa.

Políticas para reduzir os impactos da produção e do consumo de energia sobre o meio ambiente podem ser concebidas e implementadas tanto pela demanda como pela oferta de energia.

No primeiro caso, o objetivo é possibilitar um uso mais eficiente de todas as formas de energia pela sociedade. Com efeito, o grande desafio que se apresenta para um país em desenvolvimento, como o Brasil, é promover o crescimento da economia do país e o aumento do nível de bem-estar da população sem, com isso, incorrer em aumento proporcional do consumo de energia. Isso implica que a dissociação entre as taxas de crescimento econômico e as taxas de crescimento do consumo de energia seja requisito fundamental para que o país se desenvolva com um mínimo dano ambiental. Esse objetivo, muitas vezes para estimular o uso mais racional da energia por meio do monitoramento de variáveis externas ao sistema energético, tais como as

mudanças no sistema de transporte ou no parque industrial, mas que repercutam igualmente sobre a eficiência energética da economia.

No segundo caso, trata-se de, simultaneamente, substituir os combustíveis fósseis por outras fontes renováveis e menos poluentes, tais como a energia hidráulica, a biomassa e a energia solar, e de reduzir os impactos ambientais advindos da produção de todas as formas de energia.

Os veículos automotores produzem mais poluição atmosférica do que qualquer outra atividade humana isolada. As grandes metrópoles brasileiras padecem de enormes congestionamentos diários. Na cidade de São Paulo, esses congestionamentos têm alcançado até 200km de extensão nos horários de pico do dia. Estima-se que esses congestionamentos provoquem um desperdício médio de cerca de US\$ 325 milhões/ano.

CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

POLUIÇÃO DO AR

A maior concentração industrial do país e os maiores índices de lançamento de poluentes originários de veículos automotores ocorrem na região metropolitana de São Paulo, cuja situação se agrava com a ocorrência de inversão térmica. Circulam na região metropolitana de São Paulo mais de 5 milhões de veículos, que emitem 73% de SO₂ e 89% de NO₂, dois gases presentes nas emissões de diesel e de gasolina. Essa frota aumenta em aproximadamente 250 mil veículos a cada ano, sendo responsável por 90% da poluição atmosférica nessa região.

Outras regiões metropolitanas, como as do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Curitiba, têm sido crescentemente afetadas por problemas de poluição, em grande parte também causados pelas emissões de veículos automotores.

Isto é fato, não obstante o ocorrido em São Paulo, onde o declínio da concentração de SO₂ no ar, que tem sido observado desde o início da década de 1980, seja um dos reflexos das iniciativas de controle da poluição do ar de origem industrial empreendidas pela CETESB. Trata-se de iniciativas voltadas à instalação de equipamentos de controle da emissão de enxofre e à substituição de caldeiras movidas a diesel por outras a gás natural e, também, à transferência de instalações industriais da região metropolitana para o interior do estado.

POLUIÇÃO HÍDRICA

A situação da poluição dos rios e lagos no Brasil é, de modo geral, muito grave. Rios, reservatórios, praias e baías nas proximidades das maiores áreas urbanas do Brasil encontram-se poluídos em decorrência do destino inadequado dado a esgotos, efluentes industriais e resíduos sólidos.

Grandes rios e mesmo pequenos córregos que atravessam as aglomerações no Brasil são, muitas vezes, usados como evacuadores de águas servidas e depósito de lixo. Além de problemas de poluição e de proliferação de vetores, por ocasião de chuvas intensas, esses cursos de água costumam transbordar, ampliando os problemas sanitários e ambientais.

Os nutrientes presentes nos esgotos urbanos e nos insumos agrícolas têm, por outro lado, aumentado o problema de eutrofização de lagos, represas, estuários e baías. A eutrofização impede o aproveitamento da água para atividades de lazer e recreação, onera o custo de tratamento de água, está associada a episódios recorrentes de mortandade de peixes e pode levar à produção de algas tóxicas que trazem sérios riscos à saúde humana.

Além desses problemas de caráter mais urbano, há problemas de poluição em pontos específicos do país, como aqueles decorrentes do mercúrio, causados pelas atividades de garimpo e mineração (região Norte), e a poluição tóxica, causada pelo carreamento do solo por ocasião de chuvas em regiões que abrigam práticas agrícolas intensivas em uso de agrotóxico.

De modo geral, os problemas mais graves na área de poluição dos sistemas hídricos no país podem ser assim descritos: poluição por esgotos domésticos; poluição industrial; disposição dos resíduos sólidos; poluição difusa de origem agrícola; poluição accidental; eutrofização de lagos e represas; salinização de rios e açudes; poluição por mineração; falta de proteção dos mananciais superficiais e subterrâneos.

Os aspectos técnicos de tratamento e prevenção da poluição hídrica são bastante conhecidos. O arcabouço legal e normativo da área ambiental também é farto e suficiente para o exercício do controle. No entanto, observa-se sua prática muito aquém do necessário, tanto na esfera federal como na estadual e local. Faz-se premente a viabilização de ações que, por um lado, atuem no equacionamento da diminuição e do controle das fontes de poluição e, por outro, promovam iniciativas de descontaminação dos cursos de água. Nesse sentido, a nova Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece as condições básicas para o equacionamento dessas questões. É preciso, no entanto, que sua regulamentação seja viabilizada e sua efetiva implementação se dê de forma imediata.

SISTEMA NACIONAL DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental, atividade típica de Estado, é cada vez mais exigido em prol de uma atuação eficiente do controle e da gestão ambiental. Embora do ponto de vista legal e normativo existam diretrizes para a atividade, os principais problemas constatados para a implementação plena do licenciamento ambiental referem-se a: falta de regulamentação, em âmbito estadual, da legislação básica e das diretrizes nacionais; despreparo técnico da administração superior e dos quadros técnicos em geral; necessidade de descentralização das atividades de fiscalização e acompanhamento das atividades; restrição das atividades em razão da limitação de recursos para planejamento e execução de fiscalização e monitoramento; falta de um sistema de monitoramento e vigilância dos impactos ambientais; e ausência de um sistema de informações ambientais para esclarecer os empreendedores e o público em geral.

O essencial, no entanto, é que se superem as dificuldades enfrentadas de escassez de recursos e pessoal, tanto no âmbito federal como nos estados e municípios.

ESTRATÉGIAS

Da análise da situação atual do uso dos recursos naturais, dos problemas identificados, das consultas efetuadas junto aos especialistas, das conclusões do *workshop* e das contribuições dos participantes do seminário temático, extraíram-se estratégias prioritárias necessárias à viabilização de uma gestão dos recursos naturais de caráter sustentável, para os próximos anos.

Foram delineadas cinco estratégias definidas como prioritárias, que estarão acompanhadas dos respectivos desdobramentos em ações. São as seguintes as estratégias definidas para a gestão dos recursos naturais:

- Estratégia 1** Regular o uso e a ocupação do solo por meio de métodos e técnicas de planejamento ambiental, incluindo as diversas formas de zoneamento, a articulação e o gerenciamento de unidades espaciais de importância para a biodiversidade e para a conservação dos recursos naturais, tais como corredores ecológicos, unidades de conservação, ecossistemas terrestres, costeiros e marítimos e as bacias hidrográficas.
- Estratégia 2** Desenvolver e estimular procedimentos voltados à proteção e à conservação das espécies, envolvendo técnicas *in situ* e *ex situ*, proteção de ecossistemas e *habitats*,

manejo sustentável e ações de combate ao tráfico de espécies, incidentes sobre a flora e a fauna e, no que couber, aos microorganismos.

Estratégia 3 Propor e aperfeiçoar a pesquisa e o desenvolvimento de estudos voltados ao aumento do conhecimento científico sobre a biodiversidade, incluindo a definição de indicadores, a realização de inventários e a formação de bases de informação e disseminação do conhecimento sobre os recursos naturais.

Estratégia 4 Estabelecer medidas de controle da qualidade ambiental tendo em vista a proteção e o disciplinamento do uso dos recursos naturais e de proteção da atmosfera global, ressaltando a necessidade de promoção da eficiência na produção e no consumo de energia. A implementação dessa estratégia implicará o desenvolvimento de atividades de monitoramento e fiscalização e a adoção de ações de comando e controle, de instrumentos econômicos e de mecanismos de certificação.

Estratégia 5 Estabelecer, desenvolver e estimular o apoio aos diferentes aspectos da gestão de recursos naturais, por meio da implementação de medidas estruturais que envolvam o fortalecimento institucional, a capacitação e o treinamento dos recursos humanos, a educação ambiental e a cooperação internacional.

PROPOSIÇÕES

As medidas propostas têm como referência não apenas as características do cenário atual, mas, principalmente, os desafios que se antepõem para a sociedade brasileira em particular. Têm por objetivo promover mudanças de rumo na abordagem atual do desenvolvimento e auxiliar na construção de um *modus operandi* desejável, rompendo com as características equivocadas da exploração de recursos naturais observadas no passado.

Deve-se ter presente que as ações propostas não esgotam as possibilidades ensejadas pelas estratégias consideradas prioritárias. Essas ações referem-se a pontos levantados e discutidos pelos participantes do processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira, cabendo complementações e ajustes que deverão decorrer de sua eventual implementação.

Para cada ação foram indicadas dimensão temporal e abrangência espacial; relacionadas medidas de implementação; identificados os atores sociais envolvidos na execução, bem como aqueles responsáveis por sua implementação.

São apresentadas 62 propostas de ações organizadas segundo as cinco estratégias definidas como prioritárias.

RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se garantir que as premissas – **participação na gestão dos recursos naturais, acesso à informação, descentralização, interdisciplinaridade na abordagem dos recursos naturais** – possam ser viabilizadas, para assegurar as condições de construção de uma nova identidade nacional pautada pela observância dos princípios emanados da Agenda 21.

Além disso, recomenda-se:

- ✓ garantir que a discussão da Agenda 21 Brasileira se dê em um processo aberto, amplo e participativo, de modo a envolver todos os segmentos da sociedade num debate democrático e construtivo;

- √ incentivar o rebatimento das discussões referentes à Agenda 21 Brasileira em agendas regionais, locais e temáticas, como forma de aproximar, cada vez mais, os princípios de sustentabilidade das necessidades concretas de desenvolvimento dos diferentes grupos sociais;
- √ promover a ampla disseminação da Agenda 21 Brasileira, por meio da elaboração de documentos de fácil compreensão a serem divulgados na mídia falada, televisionada e escrita e virtual;
- √ estimular a discussão e o estudo das repercussões da Agenda 21 Brasileira junto aos setores produtivos, como forma de induzir às mudanças necessárias no rumo da sustentabilidade;
- √ que órgãos ambientais das esferas federal, estadual e municipal possam valer-se das vantagens que representa um documento consolidado das principais temáticas presentes na questão do desenvolvimento para promover a articulação com os setores produtivos, criando uma pauta de negociações que beneficie a implementação dos princípios do desenvolvimento sustentável;
- √ promover o detalhamento das estratégias e das ações propostas em cada um dos segmentos da Agenda 21 Brasileira, por meio da elaboração de matrizes de responsabilidades, com indicação precisa das responsabilidades e de alocação dos recursos necessários à sua implementação.

Introdução

A preocupação ambiental, crescente desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, vem experimentando convergência de diferentes setores do conhecimento, preocupados em assegurar a melhoria da qualidade de vida no planeta. A Agenda 21, apresentada pelos países participantes da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO -92), representou um avanço nesse sentido, ao propor atingir essa melhoria por meio da operacionalização do conceito de desenvolvimento sustentável, na forma de uma pauta comum aos diferentes países do planeta.

O conceito de desenvolvimento sustentável surge como contraponto aos tradicionais modelos de desenvolvimento econômico, caracterizados pelos fortes impactos negativos na sociedade e no meio ambiente. As sociedades modernas vêm gradualmente reconhecendo, em todas as suas dimensões, os problemas inerentes à contínua busca de crescimento econômico. Esse crescimento, por sua vez, passa a considerar, cada vez mais, suas repercussões e seus impactos negativos nos grupos sociais e no meio ambiente, identificando custos econômicos expressivos anteriormente desprezados. A tarefa de reconhecer e minimizar esses custos representa uma excelente oportunidade de transformar as práticas de desenvolvimento econômico em todo o mundo, criando as condições para a implementação do desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, a Agenda 21 traduz, em proposta concreta, a idéia segundo a qual desenvolvimento e meio ambiente constituem um binômio central e indissolúvel e, como tal, deve ser incorporado às políticas públicas e às práticas sociais de todos os países do planeta.

A principal contribuição desse conceito foi a de tornar compatíveis duas grandes aspirações desse final de século: o direito ao desenvolvimento, sobretudo para os países em patamares insatisfatórios de renda e riqueza, e o direito à vida ambientalmente saudável, para esta e para as futuras gerações.

Com a Agenda 21, criou-se um instrumento aprovado internacionalmente que tornou possível repensar o planejamento, integrando efetivamente todos os atores sociais que participam do processo de desenvolvimento. Abriu-se, assim, caminho para a construção política das bases de um plano de ação estratégico, fundamentado em um planejamento participativo global, nacional e local.

Não se trata de interromper o crescimento, mas de eleger um caminho que garanta o desenvolvimento integrado e participativo e que considere a base de recursos naturais e seus ciclos de produção e regeneração. No entanto, para isso, são indispensáveis a valorização e o uso racional dessa base de recursos naturais, considerada outrora infinita e abundante, mas hoje reconhecida como escassa em escala mundial. A significativa redução de certos estoques de recursos naturais disponíveis impõe vigoroso e generalizado combate ao desperdício, sob todas as suas formas, com o objetivo de mudar os padrões perdulários de produção e de consumo que inspiraram – e ainda inspiram – a civilização industrial.

No atual contexto, o crescimento populacional e a busca da melhoria de vida pressionam a base de recursos naturais. Assegurar o acesso e o uso sustentável desses recursos no processo de evolução do homem constitui desafio a ser enfrentado. A redução dos desperdícios e dos impactos ambientais e a utilização apropriada dos recursos naturais garantirão reverter os processos de esgotamento atualmente observados, permitindo sua disponibilidade para as gerações futuras.

Os Planos de Ação da Agenda 21, elaborados e adotados por consenso internacional na ECO-92, podem ser considerados uma resposta abrangente para os desafios encontrados pela humanidade na busca do desenvolvimento. É, fundamentalmente, um compromisso político com base no princípio das responsabilidades comuns, que respeita as diferenças, as idiosincrasias e as particularidades dos países e que tem como objetivo promover mudanças em uma escala planetária, de forma a permitir o desenvolvimento das mais diversas sociedades, em bases de sustentabilidade e de cooperação entre as nações.

1. O BRASIL E A AGENDA 21

Há anos o governo brasileiro vem tentando estabelecer as bases para a construção de uma Agenda 21 Brasileira. Em junho de 1994, foi criada a Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável-CIDES, com a finalidade de assessorar o Presidente da República na tomada de decisões sobre estratégias e políticas nacionais necessárias ao desenvolvimento sustentável, de acordo com a Agenda 21. A CIDES ensejou o desenvolvimento de alguns trabalhos teóricos, mas não logrou desencadear o processo de construção da Agenda 21 Brasileira.

Isso veio a ocorrer posteriormente, em fevereiro de 1997, com a criação da Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional - CPDS, no âmbito da Casa Civil da Presidência da República.

A Agenda 21 Brasileira tem por objetivo avaliar os fatores e as potencialidades para instituir um modelo de desenvolvimento sustentável para o Brasil, determinando estratégias e linhas de ação cooperadas ou compartilhadas entre a sociedade civil e o setor público. A comissão é constituída por representantes do governo e por representantes da sociedade civil, do setor produtivo, das ONGs e do setor acadêmico.

A metodologia desenvolvida para a elaboração da Agenda 21 Brasileira promove a visão federativa e a participação social, procurando receber recomendações e sugestões de iniciativas de diferentes setores e grupos sociais, bem como disseminar as propostas consideradas adequadas. Orientada pelo espírito da Agenda 21, a visão de planejamento pautada no processo ora em curso é matricial e integrada, valorizando diagnósticos e soluções adequadas à realidade do país e validadas por suas lideranças. Na seleção da temática e dos atores sociais estão sendo levadas em conta características regionais e locais que propiciem uma redefinição do pacto federativo. Esse novo pacto deve-se basear no princípio da subsidiariedade, de modo a assegurar graus de responsabilidade diferenciados, em duas vertentes principais: deve caber à instância federal somente aquilo que não pertencer à órbita nem do estado nem do município; e, ao setor público, apenas as atribuições que não podem ser levadas a cabo pela sociedade civil e pelo setor produtivo.

O principal produto do trabalho da comissão é a elaboração da Agenda 21 Brasileira como fruto de intenso processo de construção e discussão das bases para o desenvolvimento nacional no próximo século. Esse esforço estará pautado no documento aprovado na ECO-92 e deverá, por sua vez, subsidiar a formulação de inúmeros documentos de cunho regional e local voltados para a mesma finalidade.

Além disso, deve-se destacar a excepcional oportunidade que representa a possibilidade de o referido documento subsidiar a elaboração do Plano Plurianual de Governo – a ser implantado a partir do ano 2000.

A estrutura da Agenda 21 Brasileira contemplará três partes principais: uma parte introdutória delineando o perfil do país no limiar do século XXI, uma parte dedicada aos temas prioritários e uma seção sobre medidas propostas.

A metodologia a ser utilizada na sua elaboração privilegiará uma abordagem multissetorial da realidade brasileira, procurando enfatizar a interdependência entre as dimensões ambiental, econômica, social e institucional.

Os temas considerados prioritários para detalhamento, objeto de discussões no âmbito da CPDS, são os seguintes: Cidades Sustentáveis, Agricultura Sustentável, Infra-Estrutura e Integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável. Esses temas foram objeto de lançamento de processo licitatório que escolheu, entre as diversas parcerias institucionais que submeteram propostas, aquelas que melhor atendiam a seus propósitos.

Os produtos oriundos do trabalho das consultorias serão sistematizados e consolidados para compor a primeira versão da Agenda 21 Brasileira, que deverá ser discutida e aperfeiçoada em um seminário nacional para se transformar na versão final, a ser analisada e aprovada pela CPDS.

2. OBJETIVO GERAL

Com base no exposto, o trabalho a ser desenvolvido tem como objetivo geral levar à Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional propostas de gestão dos recursos naturais para os próximos dez anos, de modo a contribuir na formulação de políticas, diretrizes, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento sustentável.

O trabalho busca apresentar referências de propostas de políticas para a sustentabilidade dos recursos naturais, partindo do pressuposto segundo o qual a participação dos diferentes atores sociais, públicos e privados, promoverá o uso e a conservação dos recursos naturais para esta e para as futuras gerações.

3. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO SEGMENTO GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

De acordo com o que foi definido nos termos de referência que lastrearam o presente trabalho, o processo de elaboração do segmento Gestão dos Recursos Naturais foi desenvolvido em três etapas distintas e supervisionado por Grupo de Acompanhamento do segmento, definido no âmbito do MMA.

A Etapa 1 consistiu na elaboração da primeira versão do documento preliminar, contendo um amplo diagnóstico dos principais temas e segmentos relativos aos recursos naturais do país, assim como propostas e recomendações preliminares de medidas a serem adotadas para a gestão sustentável desses recursos. O referido documento foi distribuído para cerca de quarenta especialistas temáticos, previamente definidos em conjunto com o Grupo de Acompanhamento do segmento.

A Etapa 2 constou da realização de um *workshop*, de 25 a 27 de janeiro de 1999, com a participação dos especialistas previamente definidos, em que o diagnóstico, as proposições e as recomendações constantes da primeira versão do documento preliminar foram submetidos à discussão. Após o referido evento, o documento foi reelaborado, a partir das propostas de alteração e de complementação discutidas, dando origem a uma segunda versão, desta vez tornada pública por meio de *site* específico da Internet. Em articulação com o Grupo de Acompanhamento do segmento, foi preparada uma lista de cerca de cem convidados que participariam do seminário temático de discussão do novo documento.

A Etapa 3 constou da realização de seminário temático, em 8 de abril de 1999, com a participação dos convidados previamente definidos, e da produção do documento final, a partir das discussões havidas no evento, das contribuições apresentadas pessoalmente e pela Internet, assim como das recomendações do Grupo de Acompanhamento do MMA.

4. PLANO DO DOCUMENTO FINAL

O documento final tem a seguinte estrutura: Apresentação; Sumário Executivo; Introdução; Capítulo I - Referencial conceitual e metodológico; Capítulo II - Síntese da situação atual dos recursos naturais; Capítulo III - Estratégias para a gestão dos recursos naturais: medidas propostas; Recomendações; Bibliografia; Equipe Técnica; Anexos (I - Legislação; II - Principais programas em andamento; III - Lista de participantes do *workshop* e do seminário).

Este capítulo tem como objetivo apresentar o marco conceitual em que se insere o presente trabalho, assim como a metodologia adotada para o desenvolvimento do documento *Gestão dos recursos naturais* para a Agenda 21 Brasileira.

1. REFERENCIAL CONCEITUAL

Rico em recursos naturais, o Brasil é, também, exemplo de contrastes. A corrida pelo desenvolvimento, alimentada pelas necessidades de uma população que cresce em número e pobreza, tem justificado a exploração selvagem dos recursos naturais, gerando sérias conseqüências ao meio ambiente.

As ações de desenvolvimento têm mostrado que é comum o uso abusivo de recursos naturais, gerando conseqüências deletérias para uma complexa matriz de interações das dimensões ecológicas, sociais e econômicas presentes na dinâmica das relações produtivas do país. Contudo, o próprio conceito de sustentabilidade é ainda controverso. Em decorrência, as diferentes facetas da sustentabilidade encontram dificuldade em se integrar, seja no âmbito científico, na prática de campo ou na formulação de políticas públicas em geral.

Considerando que o modo como se dá o uso dos recursos naturais é determinante no processo de construção de um desenvolvimento sustentável, em quaisquer de suas dimensões, faz-se necessário que a sociedade, de modo geral, internalize a idéia segundo a qual os recursos naturais apenas estarão disponíveis, para esta geração ou para as vindouras, se utilizados de modo racional e em consonância com os respectivos tempos de regeneração e reposição. O fato é que a observância a esses “tempos” muitas vezes não se adequa às necessidades de reprodução do capital para o atendimento às necessidades associadas ao crescimento populacional, gerando situações que ameaçam espécies e condições naturais em todo o planeta. A adequação das atividades humanas a esses “tempos” é um dos grandes desafios do processo de desenvolvimento sustentável.

Trata-se de entender não apenas as condições socioeconômicas e ecológicas que levam à sobreexploração e ao empobrecimento dos recursos, como também identificar e entender as condições que levam à sustentabilidade e à manutenção da diversidade biológica. Esses conhecimentos podem conduzir a práticas de manejo sustentável dos recursos naturais, uma das alternativas de solução dos atuais problemas dessa sobreexploração. No entanto, sua implementação impõe a existência de políticas públicas adequadas, assim como a definição e a promoção de diretrizes e critérios que permitam julgar quando e como o uso de recursos naturais pode ser empregado como instrumento de conservação da natureza.

Atualmente, parte significativa dos danos causados à base dos recursos naturais do planeta é fruto do desconhecimento ou da negligência dos diferentes atores sociais em relação à observância da capacidade-suporte dos ecossistemas. A questão central da conservação dos recursos naturais está, portanto, no desafio de implementar meios de gestão que lhes garantam a sustentabilidade.

A abordagem integrada do planejamento do uso e da gestão compartilhada dos recursos naturais é prática necessária e inadiável. É possível reduzir os conflitos dessa utilização a um patamar mínimo, promovendo alternâncias locais ou de recurso utilizado, para usos mais eficientes. Além disso, a vinculação do desenvolvimento social e econômico à proteção e à melhoria do meio ambiente pode contribuir decisivamente no atingimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

A essência dessa abordagem integrada expressa-se na oportunidade de coordenação entre as atividades de planejamento setorial e aquelas de natureza gerencial, relacionadas aos diversos aspectos do uso da terra e dos recursos naturais. Por outro lado, a base da gestão compartilhada consiste na co-responsabilidade dos diferentes atores sociais no processo de uso e conservação dos recursos naturais.

No entanto, conhecer a capacidade de sustentação dos recursos naturais, bem como a possibilidade com que esses podem atuar no processo de desenvolvimento como capital natural, exige, por um lado, conhecimento, pesquisa, informação e, por outro, engajamento de uma sociedade consciente da importância de conservar seus recursos naturais como permanente fonte de riqueza.

Nesse sentido, a montagem de um novo modelo de uso e de conservação dos recursos naturais passa, necessariamente, pela participação de todos os atores envolvidos no processo de desenvolvimento, em particular daqueles engajados na tarefa de tornar esse desenvolvimento sustentável: setores públicos constituídos, setores privados, organizações de classe, ONGs, entre outros.

2. CONCEITOS E PREMISSAS

CONCEITOS

O presente trabalho utiliza inúmeros conceitos relativos aos recursos naturais e seu processo de gestão. A maioria desses conceitos, entretanto, constitui consenso, não apenas entre especialistas. No entanto, alguns conceitos merecem destaque, dada sua relevância estratégica e em função de sua grande recorrência no texto. Deles dependerá a correta interpretação das idéias transmitidas. São eles:

I) Desenvolvimento sustentável

Em 1987, a Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas publicou um documento sobre a relação desenvolvimento/meio ambiente e as perspectivas do planeta em face dos dilemas desse binômio.

O referido documento, denominado *Relatório Brundtland*, alertava para a necessidade de as nações se unirem na busca de alternativas aos rumos do desenvolvimento econômico vigente, de modo a evitar a degradação ambiental e social planetária. Afirmava o relatório que crescimento econômico sem melhoria da qualidade de vida das sociedades não poderia ser considerado desenvolvimento. No entanto, o referido relatório reconhecia ser possível às nações alcançarem altos níveis de desenvolvimento sem com isso destruir os recursos naturais, conciliando crescimento econômico e conservação ambiental.

A definição adotada pelo relatório para desenvolvimento sustentável – “...aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias” (*Nosso futuro comum*, 1988, p. 46) –, mais que um conceito, transmitia o desejo de mudança de paradigma para um estilo de desenvolvimento que não se mostrasse excludente socialmente e danoso ao meio ambiente.

Desenvolvimento sustentável deve, portanto, significar desenvolvimento social e econômico estável e equilibrado, com mecanismos de distribuição das riquezas geradas e com capacidade de considerar a fragilidade, a interdependência e as escalas de tempo próprias e específicas dos elementos naturais.

Significa, ainda, gerar riquezas utilizando os recursos naturais de modo sustentável e respeitar a capacidade de recuperação e recomposição desses recursos, criando mecanismos que permitam o acesso a esses recursos por toda a sociedade.

Viabilizar esse conceito na prática implica mudança de comportamento pessoal e social, além de transformações nos processos de produção e de consumo. Para tanto, faz-se necessário o desencadeamento de um processo de discussão e comprometimento de toda a sociedade. Essas características tornam, ainda hoje, o desenvolvimento sustentável um processo a ser implementado.

II) Sustentabilidade

O conceito de sustentabilidade tem suas raízes fincadas na ecologia e está associado à capacidade de recomposição e regeneração dos ecossistemas. No entanto, a exigência de inserção desse conceito em outros aspectos das relações sociais e do ser humano com a natureza fez que alguns teóricos passassem a conceituar distintas dimensões desse conceito.

Entre essas diferentes dimensões, destacam-se aquelas desenvolvidas por Guimarães (1994) e por Sachs (1993), cujos enunciados são apresentados a seguir:

Sustentabilidade ecológica – refere-se à base física do processo de crescimento e tem como objetivo a manutenção de estoques de capital natural, incorporados às atividades produtivas.

Sustentabilidade ambiental – refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das agressões antrópicas.

Sustentabilidade social – refere-se ao desenvolvimento e tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. Para o caso de países com problemas de desigualdade e de exclusão social, implica a adoção de políticas distributivas e a universalização de atendimento a questões como saúde, educação, habitação e seguridade social.

Sustentabilidade política – refere-se ao processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento.

Sustentabilidade econômica – refere-se a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado. Implica a avaliação da eficiência por processos macrossociais.

Não obstante essas conceituações, que estarão permeando os diferentes segmentos do presente trabalho, a temática abordada conduz a uma inequívoca tendência de privilegiar as dimensões ecológica e ambiental da sustentabilidade. Nesse particular, é necessário aprofundar e detalhar esses conceitos, de forma a torná-los referências consistentes às discussões que se seguirão.

Nesse sentido, deve-se reconhecer que há evidentes dificuldades na determinação do limite de sustentabilidade de cada recurso, principalmente ao serem consideradas as inter-relações e as sinergias estabelecidas em suas respectivas cadeias reprodutivas e as pressões antrópicas a que esses recursos estão sujeitos.

A forma e a velocidade de recomposição dos recursos florestais, da fauna terrestre e marítima, a capacidade de depuração dos cursos de água, a capacidade de suporte do solo em uso intensivo, a quantidade de população que um ambiente pode suportar em bases contínuas são, em geral, perguntas às quais urge responder, tendo em vista as práticas desastrosas que vêm ameaçando espécies e ecossistemas. Essas práticas demonstram o quanto é necessário investir na construção de referências e indicadores de sustentabilidade, a fim de que se possa, efetivamente, mensurar as condições de sustentabilidade dos recursos naturais.

Entretanto, enquanto não se pode contar com todo o conhecimento necessário à exploração adequada dos recursos naturais, deve-se reconhecer que a sustentabilidade do uso desses recursos passa pela utilização racional, pelo planejamento e pela participação dos usuários na definição de responsabilidades e na viabilização e perpetuação desses recursos para as gerações futuras.

III) Gestão ambiental

Por gestão ambiental entende-se o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações e procedimentos para proteger a integridade dos meios físico e biótico, bem como a dos grupos sociais que deles dependem. Esse conceito inclui, também, o monitoramento e o controle de elementos essenciais à qualidade de vida, em geral, e à salubridade humana, em especial. Suas atividades envolvem o monitoramento, o controle e a fiscalização do uso dos recursos naturais, bem como o processo de estudo, avaliação e eventual licenciamento de atividades potencialmente poluidoras. Envolve, também, a normatização de atividades, definição de parâmetros físicos, biológicos e químicos dos elementos naturais a serem monitorados, assim como os limites de sua exploração e/ou as condições de atendimento dos requerimentos ambientais em geral.

IV) Gestão dos recursos naturais

Gestão dos recursos naturais, entendida como uma particularidade da gestão ambiental, preocupa-se em especial com o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações determinadas e conceituadas pelos agentes socioeconômicos, públicos e privados, que interagem no processo de uso dos recursos naturais, garantindo-lhes sustentabilidade.

A Seção II da Agenda 21, que se refere aos recursos naturais, estabelece a necessidade de desenvolvimento de abordagem integrada de planejamento e gerenciamento dos recursos naturais para minimizar os impactos gerados pelas ações antrópicas e garantir o uso e a conservação desses recursos. Para desenvolver esse tipo de gestão, propõe mecanismos que vão desde o fortalecimento de instrumentos legais e institucionais até o comprometimento de recursos financeiros e humanos, assim como o reforço aos sistemas de pesquisa e informações.

Gestão integrada dos recursos naturais consiste no estabelecimento de um conjunto de ações de natureza administrativa, em um determinado espaço ou unidade de planejamento, que considere as inter-relações entre os recursos naturais e as atividades socioeconômicas. Gestão é, em outras palavras, o *modus operandi* cuja premissa básica é manter os recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento, hoje, amanhã e sempre.

PREMISSAS

A gestão sustentável dos recursos naturais requer posturas mais abrangentes de governo e sociedade como condição indispensável à sua implementação. Essas surgem neste trabalho como premissas que condicionam a implementação das estratégias propostas.

I) Participação

A gestão dos recursos naturais, na forma descrita neste trabalho, somente poderá ser implementada com a participação dos diferentes atores sociais¹ que, direta ou indiretamente, atuam no processo de utilização dos recursos naturais. É essencial estabelecer mecanismos que permitam essa participação, desde a definição do objeto da gestão até a execução das atividades de monitoramento e fiscalização, passando pelos processos de licenciamento e pelos critérios e limites a serem adotados. O respeito aos anseios dos usuários é condição básica para garantir o processo participativo. Somente se tornam co-responsáveis no processo de gestão dos recursos naturais aqueles que tiverem reconhecidas e respeitadas suas experiências, seus interesses, suas opiniões.

As parcerias entre instâncias de governo e entre os mais diversos segmentos da sociedade aparecem como resultado de um processo em que todos contribuem para garantir o uso e a conservação do patrimônio natural do país.

II) Disseminação e acesso à informação

Participação e parceria, no entanto, pressupõem condições específicas para que venham a ocorrer. A informação qualificada e disseminada faz parte dessas condições. Não basta, entretanto, que as instituições públicas responsáveis pelas diversas fases da gestão divulguem e disseminem dados e informações. Para a efetivação dessa participação, é preciso que as informações derivadas do exercício da gestão possam ser adaptadas aos diferentes públicos a que se destinam, criando as condições de comunicação necessárias ao entendimento dos meios e dos objetivos da gestão pretendida.

III) Descentralização

Descentralizar decisões e ações no âmbito da gestão de recursos naturais significa, acima de tudo, criar espaços de oportunidade para que as soluções dos problemas possam ser equacionadas local e regionalmente. Trata-se de permitir que agentes governamentais locais, com poder de decisão, assumam, em conjunto com os agentes sociais, a construção de uma pauta de atividades que leve à gestão sustentável dos recursos naturais.

A rigor, a descentralização das políticas de gestão dos recursos naturais favorece a detecção e a busca de soluções de problemas ambientais. Isso porque conduz à decisão e à execução das atividades para todos os problemas, viabilizando a concepção de planos de manejo mais viáveis e factíveis. A participação de beneficiários diretos nos resultados das atividades de gestão assegura a existência de graus de responsabilidade diferenciados para os diferentes atores do processo, cabendo ao poder público apenas atribuições que não podem ser levadas a cabo pela sociedade, em geral, e pelo setor produtivo, em particular.

IV) Desenvolvimento da capacidade institucional

A base do processo de gestão dos recursos naturais consiste na existência de instituições e grupos, governamentais e não-governamentais, dotados de recursos humanos capacitados para interagir com as populações na execução de planos de manejo, campanhas de monitoramento, procedimentos licenciatórios, entre outros.

É da capacidade institucional instalada que dependerá, também, a percolação das ações por toda a sociedade. É sobre ela que estarão centradas as tarefas de disseminação essenciais à natureza da gestão e primordiais para a construção de processos participativos.

V) Interdisciplinaridade da abordagem da gestão de recursos naturais, promovendo a inserção ambiental nas políticas setoriais

A inserção da variável ambiental, muitas vezes predominante no processo de concepção, avaliação e implementação de políticas públicas setoriais, é fundamental para a viabilização da gestão dos recursos naturais e para a construção de um processo de desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, toda e qualquer política pública que, direta ou indiretamente, utilize recursos naturais deve estar comprometida com a proteção ambiental, considerando os possíveis impactos ambientais e introduzindo procedimentos de prevenção de possíveis danos.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Conforme descrito anteriormente, o processo de elaboração do documento *Gestão dos recursos naturais*, primeira e segunda versões preliminares, orientou-se nos propósitos estabelecidos na Agenda 21 e segue a metodologia estabelecida pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.

O Consórcio TC/BR/FUNATURA, ao firmar contrato com o MMA/PNUD, em novembro de 1998, aceitou os princípios de participação e transparência que regem o processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira e com eles comprometeu-se.

A elaboração do documento preliminar (primeira versão) pautou-se pela pesquisa bibliográfica e pela busca de informações em organizações governamentais e não-governamentais, instituições técnico-científicas e de ensino, além de entrevistas com autoridades, professores, técnicos da área ambiental e empresários e pela pesquisa por meio da imprensa e de órgãos de divulgação, informação e notícias.

Além disso, os cenários que vêm sendo preparados pelo Ministério Extraordinário de Projetos Especiais e aqueles apresentados no documento *O Brasil na virada do milênio: trajetória do crescimento e desafios do desenvolvimento* (IPEA, 1997) serviram de orientação para a projeção das propostas de políticas ao longo de dez anos.

O tema Gestão dos Recursos Naturais foi subdividido em oito subtemas: solo; recursos hídricos; recursos florestais; uso e proteção dos recursos da fauna e da flora; recursos pesqueiros; preservação e conservação da biodiversidade; oceanos; e controle da poluição ambiental. Cada um desses subtemas foi desenvolvido por consultores temáticos a partir de orientação geral contida em termos de referência específicos e em reuniões de trabalho realizadas pela coordenação com toda a equipe.

No documento preliminar (primeira versão), procurou-se respeitar a opinião e o estilo com que cada consultor enfocou a temática considerada. O resultado constituiu subsídio para a realização do *workshop* que teve lugar em Brasília, de 25 a 27 de janeiro de 1999. Do evento participaram especialistas de reconhecida experiência na gestão dos recursos naturais, além de representantes de organizações governamentais, não-governamentais e de pesquisa.

A partir da dinâmica adotada para o referido evento, foi possível submeter as idéias e as propostas dos consultores temáticos aos grupos de especialistas e representantes institucionais, o que resultou em alterações e inclusões no documento inicial. Foi possível, ainda, caminhar no sentido da integração temática, já que se logrou fomentar discussões ricas e aprofundadas envolvendo as distintas áreas temáticas que constituem o objeto da Gestão dos Recursos Naturais. A integração dessas áreas temáticas assim como os ajustes necessários em cada uma delas foram efetuados após a realização do evento. A segunda versão do documento preliminar, portanto, encontra-se acrescida de propostas e sugestões discutidas nos dois dias de trabalho do evento.

Além disso, com vistas à participação dos diversos segmentos da sociedade no processo de discussão temática, foi aberta, na Internet, uma *homepage* cujo endereço, <http://www.tcbr.com.br/agenda21>, além das informações sobre o processo de elaboração do trabalho e os documentos gerados, apresenta um conjunto de perguntas sobre políticas de gestão dos recursos naturais e experiências concretas de atuação nessa área. O documento final completo encontra-se à disposição na *homepage*.

II Síntese da situação atual dos recursos naturais

O processo de gestão dos recursos naturais pressupõe conhecimento específico sobre os fatores naturais – principalmente solo, água, vegetação e fauna – como elementos ecossistêmicos e recursos potenciais.

Além disso, pressupõe conhecimento específico quanto ao estado ou à situação de cada um desses fatores, seja ele natural ou decorrente de danos que a ação antrópica tenha ocasionado.

Pressupõe, ainda, a definição precisa de unidades de análise e, dentro dessas, das inter-relações e das sinergias que ocorrem entre os fatores bióticos e abióticos.

Inúmeros fatores interagem no processo de gestão dos recursos naturais. O processo de gestão, portanto, necessita considerar, além das relações intrínsecas entre os recursos naturais, as relações de interdependência existentes com as dinâmicas econômica, social e política.

Em geral, pode-se afirmar que a ação antrópica é o primeiro passo na geração de efeitos em cascata sobre os recursos naturais. A forma como a ação de desmatamento influencia na regulamentação hídrica provoca degradação das bacias hidrográficas, erosão, perda de fertilidade dos solos; contribui para a desertificação e interfere no processo de mudanças climáticas.

Os fatores naturais – água, solo, ar, vegetação, fauna – interagem entre si de modo sistêmico, fazendo com que uma alteração sobre qualquer um desses fatores tenha repercussão imediata sobre todos. Portanto, ao se tratar da gestão dos recursos naturais em um determinado espaço físico – uma bacia hidrográfica, uma região, uma localidade –, é indispensável considerar a sinergia que existe entre eles e buscar orientar seus respectivos usos, de modo a respeitar essa interação.

A seguir, apresenta-se um diagnóstico sintético dos fatores que interagem no processo de uso dos recursos naturais.

1. USO DO SOLO

Para suprir suas necessidades, o ser humano usa a terra – entendida como fase terrestre, onde se situam os recursos naturais – de diversas maneiras: para produzir alimentos, fibras e madeiras para finalidades urbanas e industriais, para transportes rodoviários, ferroviários e aéreos, para a extração de minérios e de materiais de construção, para distribuição de energia e para a disposição dos resíduos. Adicionalmente, precisa da terra para fins considerados não-produtivos, tais como recreação e, em seu estado natural, como *habitat* da imensa variedade de plantas e animais.

O solo, como um dos recursos da terra, vem, portanto, sofrendo uma crescente pressão decorrente dos diferentes tipos de uso. Tal situação é preocupante, na medida em que o solo é um recurso natural finito e não-renovável, se considerado em uma escala temporal compatível com a intervenção humana.

A experiência tem evidenciado que o uso intensivo e irracional do solo pode resultar na degradação desse recurso, com dramáticas conseqüências para a sociedade. Torna-se vital, portanto, concentrar esforços na gestão do recurso solo para seu uso racional, eficiente e produtivo, de modo a satisfazer as necessidades das atuais e das futuras gerações.

Combinado com a água, o solo constitui o sustentáculo da agricultura. É o solo que fornece os nutrientes essenciais ao crescimento das plantas, armazenando a água ou a umidade essencial vital a esse crescimento e à absorção mineral. O solo, no entanto, não é apenas um complexo inorgânico de areia, silte e argila, mas um conjunto de organismos vivos, dotado de componentes biológicos de natureza dinâmica. Nesse contexto, suas características apresentam limitações potenciais, sensíveis a suas potenciais utilizações.

O estudo da gênese e da morfologia do solo tem como objetivo, também, a sua classificação em termos de maior ou menor permeabilidade, característica que intervém de modo fundamental na rapidez das enchentes e na parcela levada às vazões de estiagens pelas águas subterrâneas.

A cobertura vegetal, em particular as florestas, filia-se às questões geológicas, influenciando enormemente as condições de intercepção de precipitações, retenções e infiltração, escoamento superficial e subsuperficial, evaporação e transpiração. Os graus de perturbação dessa cobertura vegetal natural e o manejo de cultivos – anuais, perenes, pastagens e forrageiras – introduzem características que levam a que meios técnico-científicos se preocupem com três grandes problemas, a saber: i) poluição das águas continentais (água doce); ii) erosão dos solos, perda de fertilidade, salinização e desertificação; e iii) perdas irreversíveis da diversidade biológica.

Os causadores desses problemas são os dejetos urbanos, humanos, industriais e agrícolas; os desmatamentos indiscriminados; o manejo inadequado do solo e da água; deficiências de sistemas de drenagem; queimadas; extrativismo desmesurado (caça, pesca, madeiras e outras plantas), entre outros.

As soluções normalmente apontadas, que são recentes, referem-se a: i) recuperação e conservação dos mananciais de água; ii) recuperação e conservação dos solos; e iii) conservação da biodiversidade (unidades de conservação) e conservação de recursos genéticos (*in situ* e *ex situ*).

O solo, quando em seu estado natural, tem um equilíbrio dinâmico, com interações contínuas entre seus componentes físicos, químicos e biológicos. O uso do solo, para qualquer finalidade, resulta, em geral, na quebra desse equilíbrio. No entanto, quando usado racionalmente, de acordo com sua aptidão e com técnicas apropriadas, o solo atinge um novo estado de equilíbrio que pode ser estável e produtivo (Figura 1). Seu uso inadequado, por outro lado, resultará em instabilidade e degradação, com perda parcial ou total de sua capacidade produtiva. A recuperação dessa capacidade é por vezes possível, mas implica custos elevados para a sociedade.

A não-observância de princípios ecológicos na formulação de sistemas de uso do solo, com respeito às suas diferentes categorias, tem sido responsável pela contínua degradação dos solos. Derrubar a vegetação natural, praticar cultivos, queimadas e introduzir novas espécies de plantas e animais são mudanças significativas que se podem igualar, em seus efeitos, às mudanças catastróficas que, durante períodos geológicos, estabelecem seqüências de erosão e transformam a topografia.

A degradação dos solos nem sempre decorre das mudanças ocasionadas pela agricultura. Um desenvolvimento urbano mal localizado, sistemas rodoviários mal planejados e assentados, má conservação florestal e muitos outros aspectos da extensa atividade humana podem causar a instabilidade e a degradação (Downes, 1983).

Figura 1 – Representação esquemática do uso agrícola do recurso solo



No que se refere ao Brasil, freqüentemente são feitas afirmativas sobre sua vocação agrícola, classificando o país como celeiro do mundo. Essas afirmações, baseadas quase exclusivamente no fator solo, referem-se à enorme extensão territorial brasileira. Esse potencial do solo, efetivamente grande, precisa ser referenciado a algumas condicionantes, das quais se destacam duas. A primeira refere-se à natureza do solo, como oferta. Nesse particular, deve-se ter presente que: i) mais de um terço (35,3%) do território nacional é totalmente desaconselhável para qualquer tipo de atividade agrícola; ii) adicionando-se as áreas que sofrem algum tipo de restrição mais séria, mais da metade do território do país não serve ou não pode ser utilizado em agricultura, salvo mediante elevadíssimos investimentos; e iii) apenas 4,2% são solos de boas características, ou seja, “solos profundos, bem drenados, predominantemente de textura média ou argilosa, com fertilidade natural variando de alta a média”. Esse percentual representa cerca de 35 milhões de hectares. A segunda condicionante refere-se ao modo irregular como se distribuem esses 35 milhões de hectares em todo o território nacional (IBGE, 1993).

Além disso, a maior parte do país é de clima tropical, em que os fenômenos naturais - radiação, temperatura, luminosidade, ventos e chuvas se manifestam de modo muito intenso, provocando e produzindo reações não desejáveis, tais como erosões, ervas daninhas, pragas e doenças de plantas e de animais.

É forçoso, portanto, reconhecer que o manejo dos solos deve ter alicerce em três condições básicas para a superação das suas condicionantes e restrições. Em primeiro lugar, é preciso desenvolver e adotar tecnologias adequadas; em segundo lugar, é necessária a inversão de expressivo volume de capital para a construção da fertilidade e para o manejo desses solos e, em terceiro, é fundamental, para aqueles que detêm/usam terras agricultáveis, ter disponível grande habilidade de gestão empresarial.

No Brasil, o uso predominante do recurso solo destina-se à agricultura, seja para produção de alimentos, fibras ou madeiras. As principais funções do solo, nesse processo, são o provimento de suporte mecânico para as plantas, por meio de seu sistema radicular, e o fornecimento de água e de elementos nutritivos (nutrientes) para o desenvolvimento dos vegetais, desde a germinação até a colheita.

O modelo agrícola ainda predominante no país tem fortes conexões com o modelo conhecido como Revolução Verde, fortemente embasado no uso de energia fóssil e de agroquímicos e na mecanização intensiva. A principal preocupação é a produtividade, em sua dimensão econômica. Uma das premissas desse modelo tem

sido o trabalho intensivo da camada superficial do solo, envolvendo o uso de implementos (principalmente de arados e grades) para revolver o solo, incorporar insumos (calcário e fertilizantes) e nivelar a superfície do terreno.

O uso contínuo e repetitivo dessas práticas tem-se mostrado ineficiente, resultando, entre outras situações, na destruição dos agregados do solo, na formação de camadas compactadas, no decréscimo da permeabilidade e, por conseqüência, no aumento do escoamento da água pela superfície da terra.

A combinação da ação desagregadora das gotas da chuva (de natureza intensa em regiões tropicais) sobre um solo descoberto após a aração/gradagem e a energia da enxurrada têm sido a principal fonte de erosão e degradação do solo no Brasil. Segundo dados do IPEA (1997), as perdas ambientais associadas ao recurso solo para uso agrícola e florestal, causadas por processos de erosão, são estimadas em 5,9 bilhões de dólares ou 1,4% do PIB brasileiro.

Os efeitos imediatos dessa situação são observados nas propriedades agrícolas, com o declínio da produtividade física e da competitividade do empreendimento. No Estado do Paraná, por exemplo, a produtividade da cultura da soja caiu de 60 sacas por hectare para 35, representando uma perda anual de 55 milhões de sacas, segundo a EMATER/PR.

A manutenção desses desequilíbrios facilita os processos de desertificação, mesmo em áreas com climas úmidos. É bastante conhecido o caso da região da Campanha rio-grandense, onde os desmatamentos indiscriminados e a pressão de pastoreio redundaram em extensas áreas pré-desertificadas ou mesmo desertificadas. Na região do semi-árido do Nordeste, de um modo geral, observa-se avançado processo de desertificação. A Tabela 1, a seguir, ilustra esse fato.

Tabela 1 – Percentual de áreas em processo de desertificação

ESTADO	%
Alagoas	3
Piauí	5
Bahia	5
Sergipe	12
Pernambuco	25
Rio Grande do Norte	36
Ceará	52
Paraíba	63

Fonte: EMBRAPA, 1994.

Outro processo altamente degradante é a salinização do solo em regiões onde a evapotranspiração potencial supera a pluviosidade. Relatos dessa situação são freqüentes na região Nordeste em face do mau manejo da irrigação, provocando a deposição de sais na superfície do solo.

Embora os prejuízos imediatos da degradação do solo se situem no âmbito das propriedades agrícolas, as conseqüências a longo prazo têm resultantes fora da propriedade agrícola e até mesmo da área rural. Essas conseqüências referem-se ao assoreamento de cursos de água e de reservatórios, causando prejuízos aos investimentos hidráulicos, além de enchentes e inundações. Em 1982, aportaram a Itaipu 12,5 milhões de toneladas de terra, segundo cálculos da Secretaria de Agricultura do Paraná. No Rio Grande do Sul, a maior

barragem do estado, Passo Real, poderá estar totalmente assoreada em um prazo de trinta a quarenta anos, por causa da quantidade de terra em suspensão carregada pelos rios que ali desembocam. No vale do Itajaí, em Santa Catarina, o assoreamento nas barragens de controle de enchentes exige constantes dragagens, com altíssimos custos.

O recurso solo tem sido também intensamente usado, no Brasil, para fins não-agrícolas, incluindo-se a mineração, as obras de infra-estrutura, os assentamentos urbanos e industriais, as áreas de recreação e de manutenção da biodiversidade.

Segundo Corrêa (1998), o Brasil situa-se entre os cinco maiores países produtores de minérios do mundo ocidental. Extensas áreas de terras têm sido utilizadas para mineração organizada (minérios de ferro, alumínio, fosfatos etc.) e não-organizada (garimpos, extração de areia, cascalheiras etc.), resultando, freqüentemente, em sítios de degradação.

As obras de infra-estrutura, especialmente as rodovias, têm sido consideradas grandes causadoras de desequilíbrios do sistema solo/água/planta. É notória a ocorrência freqüente de sulcos e voçorocas ao longo das estradas, resultantes do planejamento inadequado ou da precária manutenção.

De modo geral, o uso não-agrícola do solo carece de um tratamento sistematizado de informações sobre a fragilidade desse recurso e sobre as potenciais repercussões no meio ambiente. O mesmo ocorre com o uso agrícola, incluindo-se lavouras, pecuária e florestas.

O cenário atual pode ser resumido nos seguintes pontos de preocupação:

- i) É evidente a ocorrência de processos de uso inadequado (agrícola e não-agrícola) do recurso solo, resultando em degradação, em vários níveis e graus. Nesses processos incluem-se, principalmente: acidificação, salinização, erosão e desertificação. A extensão dessas áreas degradadas é de difícil dimensionamento, mas é reconhecidamente expressiva.
- ii) Os impactos negativos, na economia e no ambiente, dos processos de uso irracional do solo são preocupantes, exigindo reversão da situação. Segundo dados do IPEA (1997), as perdas ambientais associadas ao recurso solo agrícola e florestal, por processos de erosão, são estimadas em 5,9 bilhões de dólares ou 1,4% do PIB brasileiro.
- iii) O contexto institucional ligado, direta ou indiretamente, à gestão do recurso solo é complexo, inconsistente e de insuficiente operacionalidade. Não existe definição clara de responsabilidades dos órgãos públicos, considerando as esferas federal, estadual e municipal. Não é dada a devida prioridade, pelos governos, à questão do uso do solo, desde as fases de planejamento até as de controle da qualidade desse recurso. Talvez a principal causa desse contexto seja o baixo grau de conscientização da sociedade brasileira em relação à questão ambiental.

Não obstante, observam-se algumas iniciativas que merecem destaque:

- i) Extensas áreas de terras ácidas e pobres em elementos nutritivos foram incorporadas ao processo produtivo agrícola, com melhoria sensível da qualidade do recurso *solo*, em suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Essa experiência mostra que é possível e viável construir o solo e explorá-lo de maneira sustentável.
- ii) O desenvolvimento científico e tecnológico para uso do solo agrícola e não-agrícola, no Brasil, é substancial em termos qualitativos e quantitativos. Um indicador dessa situação é o crescente número de trabalhos técnico-científicos sobre uso, manejo e conservação do solo publicados em revistas científicas. Um conjunto significativo de instituições públicas e privadas encontra-se envolvido com esse tema. Contudo, parece consenso que o maior gargalo se situa na viabilidade do

uso das tecnologias e na exequibilidade da implementação de ações de melhoria tecnológica do setor produtivo agroindustrial.

- iii) Diversos planos e programas foram organizados (nas esferas federal e estadual) e implementados com o objetivo principal de promover a gestão racional dos recursos naturais. Direcionados para o recurso *solo*, podem-se destacar o Programa Nacional de Conservação do Solo – PROSOLOS, lançado em 1980, e o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas – PNMH, criado em 1987.

Os impactos ambientais gerados pelas formas inadequadas de uso do solo afetam, além de sua capacidade produtiva, os demais recursos naturais, principalmente os recursos hídricos, tendo suas conseqüências, muitas vezes, repercussões que extrapolam as áreas onde ocorrem. Assim, por exemplo, a erosão hídrica acelerada resulta no assoreamento e na poluição de cursos e reservatórios de água, causando enchentes, destruição e pobreza em amplas áreas geográficas.

É necessário, contudo, registrar uma evolução positiva desse cenário nos últimos anos, como resultado da maior conscientização e da melhoria da legislação e do controle ambiental. A exigência legal de previsão e prevenção de impactos ambientais, em processos de ocupação do solo, tem tido resultados positivos.

2. RECURSOS HÍDRICOS

A água é um bem precioso e insubstituível. Além de ser um elemento vital para a existência da própria vida na Terra, a água é um recurso natural que pode propiciar saúde, conforto e riqueza ao homem, por meio de seus incontáveis usos, dos quais se destacam o abastecimento das populações, a irrigação, a produção de energia, a navegação e mesmo a veiculação e o afastamento de esgotos e águas servidas.

A água doce presente em rios, lagos e lençóis subterrâneos, essencial à maior parte das atividades humanas, é, no entanto, um bem escasso: ela corresponde a menos de 0,3% do volume total da água do planeta. E, por ser depositária de boa parte dos resíduos gerados pelas atividades humanas, a água doce de boa qualidade torna-se um bem cada vez mais raro.

Segundo Sormail (1991), a água pode apresentar as seguintes características estruturais principais:

- i) reserva (jazida de matéria-prima, mais ou menos renovável, que permite algum tipo de “apropriação”);
- ii) fluxo (meio de transporte/evacuação até exutório da bacia);
- iii) elemento de composição (paisagística, por exemplo); e
- iv) suporte ecológico (meio de desenvolvimento de vida animal e vegetal).

Por outro lado, pode-se considerar que são dois os tipos de características intrínsecas da água:

- i) químicas (composição, poder solvente, poder de catálise, poder de hidrólise etc.);
- ii) físicas (temperatura, pressão, densidade, viscosidade, compressibilidade, condutividade térmica etc.).

A água poderia assim ser qualificada a partir da conjugação de suas características intrínsecas e estruturais, o que pode determinar as condições iniciais de oferta/disponibilidade desse bem.

Sob o aspecto de demanda/uso, essas propriedades permitem, de acordo com a tipologia proposta por Erhard-Cassegrain e Margat (1982), que a água possa assumir quatro tipos básicos de funções:

- i) biológica (constituição celular de animais e vegetais);
- ii) natural (meio de vida e elemento integrante dos ecossistemas);
- iii) técnica (aproveitamento pelo homem das propriedades de hidrostática, hidrodinâmica, termodinâmica etc. ou como fator de produção); e
- iv) simbólica (função associada a valores culturais e sociais).

Podem ser inúmeros, assim, os usos da água na satisfação dessas funções, como discutido e detalhado em Cordeiro Netto (1993).

No que se refere aos diferentes usos da água, predomina hoje, no Brasil, o princípio de “bem coletivo”. A Constituição de 1988 estabelece que, praticamente, todas as águas são públicas, sendo que, em função da localização do manancial, elas são consideradas bens de domínio da União ou dos estados. Deixam de existir, desse modo, as águas comuns, municipais e particulares, cuja existência era prevista no Código de Águas de 1934.

Essas definições e categorias são fundamentais para que se definam os princípios de uma gestão para o recurso. Essa gestão, concebida a partir da definição de regras de distribuição da água entre diferentes usos e entre diferentes usuários de um mesmo uso, pode ter distintos objetivos, algumas vezes contraditórios entre si. Adaptando-se a tipologia de Boland (1992), pode-se considerar que a instituição de regras de distribuição da água pode ter os seguintes objetivos:

- a) eficiência econômica – promoção de um aproveitamento econômico eficiente do recurso natural;
- b) conservação ambiental – gestão ambiental da disponibilidade do recurso natural;
- c) geração de benefícios – promoção do uso de um recurso natural para aumento de renda de uma categoria de usuários ou de uma geração de cidadãos/contribuintes;
- d) redistribuição de renda – promoção de redistribuição de renda entre usuários com vistas a corrigir distorções do mercado ou por princípio de justiça ou equidade;
- e) financiamento da gestão – arrecadação de receitas para financiamento de medidas estruturais e não-estruturais de gestão do recurso natural.

A instituição dessas regras deve, também, respeitar algumas condições para sua implementação. Entre essas condições, ressaltam-se a simplicidade da regra adotada, a facilidade de implementação e a aceitabilidade política e social do processo. Há casos em que a não-observância de uma dessas condições inviabilizou tentativas de instituição de sistemas de gestão, tecnicamente justificados e bem-fundamentados.

Em face do discutido até aqui, fica clara a necessidade de se promoverem instrumentos que possibilitem uma gestão mais racional do recurso água. É sabido que regras e critérios envolvendo a utilização desses recursos por distintos usuários existem há muitos séculos e se inscrevem, muitas vezes, nas tradições culturais e jurídicas de diferentes sociedades.

A exemplo da gestão da maioria dos recursos naturais, pode-se proceder à administração e ao controle dos recursos hídricos, do ponto de vista teórico, a partir da adoção de duas categorias básicas de instrumentos: os instrumentos de natureza econômica e aqueles de natureza regulamentatória (esses últimos conhecidos também como **instrumentos de comando e controle**). Os primeiros são aplicados considerando-se a existência de um mercado (real ou fictício) de políticas de preços de água ou de uma cobrança, que pode ser feita pelo uso da água ou pela emissão de poluentes. Os instrumentos de regulamentação, por outro lado, impõem padrões de captação, de emissão de rejeitos, de processos, de produtos ou de condições ambientais, padrões esses que são estabelecidos a partir de dispositivos legais e administrativos específicos.

Ambos os tipos de instrumento têm como principais objetivos traduzir aspirações coletivas de racionalização do uso da água, de conservação e de preservação ambiental e produzir ações que induzam os usuários da água a modificarem um comportamento julgado inadequado em relação à utilização dos recursos hídricos. Apesar da diferença de conceitos e da forma de aplicação, esses instrumentos são, geralmente, utilizados de forma conjunta na implementação de políticas ambientais em diferentes países.

Os instrumentos econômicos são aqueles que estabelecem incentivos, por meio do mercado, para que os usuários e os poluidores modifiquem seu comportamento, e utilizem de forma mais racional os recursos naturais. São ações não-impositivas, mas que têm por objetivo estimular maior eficiência econômica e conservação ambiental. Tecnicamente, os instrumentos econômicos são geralmente definidos como elementos “que fornecem um sinal ao mercado na forma de modificação dos preços relativos (isto é, custos envolvendo certos produtos) ou de uma transferência financeira (pagamento de uma taxa ou cobrança)”.

Muitos tipos de instrumentos econômicos têm sido utilizados ou propostos para incentivar um uso mais racional dos recursos hídricos. Destacam-se: imposto ou tarifa sobre emissão, imposto sobre o produto poluidor, cobrança sobre o usuário (*user charge*), permissão de comercialização (*tradeables permits*) e subsídios.

Em termos de política de recursos hídricos, os instrumentos de regulamentação consistem na determinação, por parte das autoridades constituídas, por meio de leis e regulamentos, de padrões a serem observados por usuários e poluidores. A não-observância desses padrões sujeita os transgressores a sanções, que incluem multas, interrupção de atividade e, eventualmente, processos criminais. Existem quatro diferentes categorias de padrão, que podem, dependendo do caso, ser aplicadas de forma conjunta:

- a) padrão de qualidade ambiental: determina, por exemplo, a máxima concentração de poluentes permitida no meio ambiente (a máxima concentração de metais pesados em determinado rio) ou a quantidade mínima de água que deve ser deixada no curso de água (para o caso de derivações, como a irrigação);
- b) padrão de emissão: especifica a quantidade máxima de emissão de poluentes permitida no meio ambiente (por exemplo, a quantidade máxima de matérias oxidáveis que uma indústria pode liberar em seus efluentes);
- c) processo-padrão: especifica os tipos de processos técnicos e produtivos que devem ser instalados em unidades e as plantas potencialmente poluidoras ou consumidoras de água (por exemplo, o tipo de equipamento de tratamento de efluentes ou a técnica de irrigação a ser adotada);
- d) produto-padrão: estabelece as características de um produto potencialmente poluidor, como fertilizantes, derivados do petróleo, produtos químicos etc.

No que se refere à ocorrência dos recursos hídricos no Brasil, ressaltam-se as oito grandes bacias hidrográficas existentes no território brasileiro: a do rio Amazonas, a do rio Tocantins, as do Atlântico Sul, trechos Norte e Nordeste, a do rio São Francisco, as do Atlântico Sul, trecho Leste, a do rio Paraná, a do rio Paraguai e as do Atlântico Sul, trecho Sudeste.

A produção hídrica, entendida como sendo o escoamento anual médio dos rios que deságuam no oceano, em território brasileiro é de $168.790\text{m}^3/\text{s}$. Levando-se em consideração a vazão produzida na área da bacia amazônica que se encontra em território estrangeiro, estimada em $89.000\text{m}^3/\text{s}$, essa disponibilidade hídrica total atinge $257.790\text{m}^3/\text{s}$.

Os dados do balanço hídrico mostram a grande diversidade hidrológica do território brasileiro. De fato, os escoamentos superficiais específicos variam desde $48,2\text{ l/s/km}^2$ no Atlântico Norte e $34,2\text{ l/s/km}^2$ na

bacia amazônica até 2,8 l/s/km² na região semi-árida do Atlântico Leste e 4,5 l/s/km² na bacia do rio São Francisco.

A exploração de águas subterrâneas vem, atualmente, registrando um expressivo incremento. Vários núcleos urbanos abastecem-se de água subterrânea de forma exclusiva ou complementar no Brasil. Indústrias, propriedades rurais, escolas, hospitais e outros estabelecimentos utilizam água de poços rasos e artesianos.

O volume de água subterrânea nos lençóis mais profundos está estimado em 112.000km³, com qualidade físico-química e biológica, geralmente, muito boa para todos os usos. Segundo dados da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, há cerca de 200 mil poços tubulares em exploração, sendo perfurados cerca de 10 mil poços por ano. Cerca de 61% da população brasileira se abastece de mananciais de subsuperfície, como poços rasos (6%), nascentes/fontes (12%) e poços profundos (43%).

Os conflitos de interesse com relação ao uso da água, representados pelo setor hidrelétrico, pelos complexos industriais, pelas necessidades de abastecimento urbano, irrigação e adensamento urbano industrial, evidenciam a necessidade de articulação interinstitucional para a adoção de uma política de gestão integrada de recursos hídricos.

A rede hidrometeorológica nacional, conforme dados da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, é composta, hoje, por 5.138 estações, das quais 2.234 pluviométricas, 1.874 fluviométricas e 1.030 de outros tipos: sedimentométricas, telemétricas, de qualidade das águas, evaporimétricas e climatológicas.

Considerando-se as redes operadas por outras entidades federais e estaduais, há estimativas de que o total de estações hidrometeorológicas existentes no Brasil seria da ordem de 12.200, das quais 8.500 seriam pluviométricas.

A qualidade dos dados obtidos nessas estações é bastante variada: há postos com séries centenárias de dados, obtidos continuamente de forma eficiente, e postos mal operados, com dados pouco confiáveis ou com inúmeros períodos de falhas.

De forma adicional, em face da inexistência de um sistema nacional de informações abrangente, o acesso aos dados disponíveis é, muitas vezes, dificultado pelas condicionantes de cessão de dados adotadas por cada unidade operadora.

Em relação à coleta de dados de qualidade das águas, há tanto a inclusão dos dados de uma rede fixa de monitoramento da qualidade de água, operada em conjunto com a rede hidrométrica, com coleta sistemática de dados para análise em laboratórios, como a inclusão de dados obtidos por ocasião de campanhas especiais de coleta, com objetivos específicos e de acordo com as necessidades de gestão.

Prevê-se que as informações contidas nas bases de dados a serem desenvolvidas subsidiem os processos de licenciamento, controle e fiscalização ambiental, além da outorga de direito de uso e do enquadramento dos corpos hídricos. A utilização dessas informações permitirá que esses processos sejam interligados e mais eficientes. Uma vez consolidado esse procedimento, a elaboração de relatórios de qualidade do meio ambiente poderá processar-se de forma contínua e automática.

O monitoramento contínuo dos recursos hídricos é um instrumento essencial para melhor avaliar os fenômenos hidrológicos críticos, envolvendo tanto as secas quanto as inundações.

As secas são fenômenos freqüentes no país e acarretam graves problemas sociais e econômicos, não só onde o processo é mais intenso, caso do Polígono das Secas, como também nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, onde longos períodos de estiagem podem propiciar sérios efeitos econômicos. Muitas vezes a atenuação do problema da seca passa de fato pela mobilização de novas reservas de água, com a construção de novos açudes ou a implementação de transposição de bacias. No entanto, muitos dos problemas podem ser

resolvidos ou mitigados apenas com a adoção de medidas não-estruturais, tanto na gestão dos estoques de água existentes quanto na gestão da demanda por água.

As inundações também acarretam graves problemas sociais e econômicos. É preciso fazer distinção, no entanto, entre as inundações fluviais, que são muitas vezes processos naturais pouco influenciados pelas ações do homem, e as inundações urbanas, cujos efeitos são muitas vezes trágicos e desastrosos em face de um uso inadequado do solo nas áreas urbanas e da adoção de técnicas e tecnologias pouco eficientes para a gestão da drenagem urbana. Quase todas as grandes cidades brasileiras sofrem sérias conseqüências por ocasião de várias enchentes anuais.

São inúmeros os setores que utilizam os recursos hídricos como insumo básico para suas atividades. Há, desse modo, necessidade de que os critérios e as normas setoriais sejam consistentes com a legislação de recursos hídricos, para permitir o disciplinamento desses diferentes usos. Entre eles destacam-se o saneamento, a irrigação, a produção de hidroeletricidade, o transporte hidroviário, o uso industrial da água, a pesca e a aqüicultura.

Merece registro o fato de que, a despeito de a população urbana ter aumentado 137% em 26 anos, passando de 52 milhões de pessoas em 1970 para 123 milhões em 1996, foi possível elevar, nesse período, o nível de abastecimento de água dos domicílios ligados à rede geral, de 60% para 91%. No entanto, persiste um quadro social desfavorável, já que mais de 11 milhões de pessoas que residem em cidades ainda não têm acesso à água por meio de rede canalizada. Atualmente, o principal déficit do setor saneamento concentra-se no esgotamento sanitário, mais especificamente no que tange ao tratamento de esgotos sanitários. Segundo dados do PNAD/96, 48,9% do esgoto produzido no Brasil é coletado em rede pública, sendo que apenas 32% desse esgoto é tratado. Isso representa menos de 16% do total do esgoto produzido.

Outro aspecto a ser destacado refere-se ao desperdício de água nos sistemas públicos de abastecimento. Estima-se que no Brasil esse desperdício (perdas físicas acrescidas das perdas de faturamento) pode chegar a 45% do volume ofertado à população, o que representa cerca de 4,68 bilhões de m³ de água produzidos por ano. Adotando-se uma meta de 25% de perdas, o que representa cerca de 2,08 bilhões de m³ de água produzidos por ano, poder-se-ia economizar algo em torno de R\$ 1,02 bilhão por ano.

O potencial irrigável do Brasil é estimado em 29 milhões de hectares. Estatísticas retrospectivas mostram que na safra 1987/1988, por exemplo, 16% da produção nacional de grãos proveio de áreas irrigadas. Para uma meta de 120 milhões de toneladas, mantidas as mesmas proporções, a produção irrigada deveria alcançar cerca de 20 milhões de toneladas.

Para se ter uma idéia da importância da irrigação, na hipótese de se aumentar a produção de grãos em 35 milhões de toneladas para ampliar o patamar de alimentação no Brasil, as soluções possíveis englobariam: i) expansão da fronteira, que contribuiria com cerca de 9 milhões de toneladas; e ii) irrigação nas áreas de sequeiro atualmente exploradas, que responderia por cerca de 26 milhões de toneladas pela incorporação de aproximadamente 5 milhões de hectares irrigados até o fim do século.

É, no entanto, o uso que mais consome água. Estima-se da ordem de 70% a parcela da irrigação no uso consuntivo total de água. O uso intensivo da irrigação já vem acarretando, em algumas regiões do Brasil, graves conflitos não só envolvendo a irrigação com outros usos (como abastecimento público, por exemplo), como também propiciando sérias disputas de irrigantes entre si. Muitos desses conflitos poderiam ser evitados caso fossem adotadas técnicas de irrigação mais eficientes quanto ao uso da água.

A energia elétrica atende a cerca de 92% dos domicílios no país. A produção de energia elétrica é realizada por usinas hidrelétricas e termoeletricas, sendo que as usinas hidrelétricas respondem, em média, por cerca de 97% do total da energia gerada. A capacidade de geração de energia hidrelétrica instalada é de 57.640 MW.

Para o futuro, novas usinas hidrelétricas podem ser construídas em centenas de locais já inventariados, perfazendo um total de 107.307 MW de parque gerador instalado nas próximas décadas. O potencial hidrelétrico brasileiro é de cerca de 258.686 MW, dos quais apenas 20% já foram explorados.

No que se refere ao transporte hidroviário, o Brasil conta com cerca de 40.000km de rede hidroviária, da qual 26.000km são precariamente navegáveis. As principais hidrovias encontram-se nas bacias: amazônica (18.300km), Nordeste (3.000km), Tocantins/Araguaia (3.500km), São Francisco (4.100km), Leste (1.000km), Tietê/Paraná (4.800km), Paraguai (2.800km), Sudeste (1.300km) e Uruguai (1.200km).

Uma singularidade natural condicionou o desenvolvimento do transporte aquaviário interno no Brasil: as regiões mais desenvolvidas não são servidas por rios que possam levar a navegação diretamente aos portos marítimos. É o que ocorre, por exemplo, nas regiões metropolitanas de São Paulo e Belo Horizonte, entre outras. Essa situação retardou por muito tempo o desenvolvimento da navegação interior e, de certa forma, contribuiu para a implantação da política “rodoviarista” que tem prevalecido nas últimas décadas.

Por outro lado, na bacia amazônica, é essencial o papel exercido pela navegação, que é assegurada naturalmente pelas condições hidrográficas peculiares da região, onde se encontram cerca de 18.300km de hidrovias, destacando-se os rios Amazonas, Solimões, Negro, Branco, Madeira, Purus, Juruá e Tapajós.

Dados do Ministério dos Transportes referentes a 1996 mostram que, do total de 1,2 bilhão de toneladas de cargas transportadas naquele ano no Brasil, apenas 14 milhões de toneladas/ano (cerca de 1,5% do total) foram transportados pela navegação fluvial, o que mostra, em termos globais, uma participação pouco expressiva no contexto do transporte de cargas do país.

Até meados dos anos 1980, a situação era a de haver aumento continuado da participação do uso industrial no consumo de água e do impacto de efluentes contaminados nas bacias hidrográficas, nas áreas industrializadas. Essa tendência era motivada pela:

- i) oferta abundante de água na maioria das regiões industrializadas do país;
- ii) legislação ambiental ainda pouco efetiva em termos de sua aplicação;
- iii) pouca disponibilidade de dados consistentes sobre as reais características das indústrias em termos de consumo de água e aporte de poluentes às bacias; e
- iv) inexistência de política efetiva e generalizada de controle e redução de custos industriais.

Essa situação altera-se rapidamente no Brasil, motivada por:

- i) internacionalização das exigências ambientais para as indústrias que, de alguma forma, participam do mercado externo, com seus produtos ou pelo controle acionário;
- ii) aumento dos custos da água nas áreas metropolitanas onde se situa a maioria das indústrias;
- iii) aumento dos custos de energia para captação, tratamento e bombeamento de água; e
- iv) introdução de programas de redução de custos, melhoria operacional e controle interno dos processos com vistas à redução de consumo de energia e insumos.

De modo geral, os problemas mais graves na área de recursos hídricos no país poderiam ser assim enumerados:

- i) dados e informações insuficientes ou não acessíveis para se promover uma adequada avaliação dos recursos hídricos;

- ii) inexistência de práticas efetivas de gestão de usos múltiplos e integrados dos recursos hídricos;
- iii) critérios diferenciados na implementação dos processos de gestão no país;
- iv) base legal insuficiente para assegurar a gestão descentralizada;
- v) manejo inadequado do solo na agricultura;
- vi) distribuição injusta dos custos sociais associados ao uso intensivo da água;
- vii) inadequação dos meios disponíveis no poder público para implementar uma gestão eficiente;
- viii) participação incipiente da sociedade na gestão, com excessiva dependência nas ações de governos;
- ix) recursos científico -tecnológicos insuficientes para a gestão;
- x) decisões tomadas sem recorrer sistematicamente a métodos quantitativos de avaliação;
- xi) escassez natural de água, ou causada pelo uso intensivo do recurso hídrico;
- xii) disseminação de uma cultura da abundância dos recursos hídricos; e
- xiii) ocorrência de enchentes periódicas nos grandes centros urbanos brasileiros.

3. CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE

O Brasil é considerado um dos países detentores de megadiversidade biológica. Abriga cerca de 10% a 20% do número de espécies conhecidas pela ciência, principalmente nas suas extensas florestas tropicais úmidas, que, por sua vez, representam cerca de 30% das florestas desse tipo no mundo (Ministério do Meio Ambiente, *Relatório nacional sobre a biodiversidade*, 1998).

A flora contribui com 50 a 56 mil espécies descritas de plantas superiores, o que corresponde a cerca de 20% do total de espécies conhecidas pela ciência no mundo. O grupo das angiospermas (plantas com flores) é o principal e também aquele que tem maior expressão econômica. Embora não haja estimativa correta do número de angiospermas existente no Brasil, há indicadores ou evidências de que esse número seja expressivo. Presume-se que haja algo entre 50 e 60 mil espécies de angiospermas, ou seja, que no Brasil ocorram de 22 a 24% das espécies de árvores angiospermas do mundo.¹ Para se ter uma idéia dessa magnitude, basta comparar esse patamar com a estimativa de 17 mil espécies existentes na América do Norte e 12.500 espécies que ocorrem na Europa. Em continentes tropicais de alta diversidade, como na África, esse número é estimado em 45 mil espécies.

Os dados sobre a riqueza da fauna também são relevantes. Entre os vertebrados, o Brasil abriga 517 espécies de anfíbios (das quais 294 são endêmicas), 468 de répteis (172 endêmicos), 524 de mamíferos (com 131 endêmicas), 1.622 de aves (191 endêmicas), cerca de 3 mil peixes de água doce e uma fantástica diversidade de artrópodos: só de insetos, são cerca de 15 milhões de espécies (Ministério do Meio Ambiente, *Relatório nacional sobre a biodiversidade*, 1998).

Nos principais biomas brasileiros, como Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga, não só a diversidade de espécies é grande, como também o número de endemismos.

Além disso, nesses biomas ocorre uma grande variedade de ecossistemas, o que concorre para a grande incidência de diversidade biológica. Esses ecossistemas são, em geral, bem distintos quanto à fitofisionomia, à distribuição e ao endemismo de espécies de plantas e animais. Os ecossistemas de baixada e de altitude da Mata Atlântica, por exemplo, são bem distintos quanto à fitofisionomia, à distribuição e ao endemismo de espécies de plantas e animais. Os vários gradientes de ambientes da paisagem do Cerrado formam distintas unidades ecossistêmicas. Igualmente, as várzeas, os igapós e os gradientes de terra firme na Amazônia são exemplos dessas variedades.

¹ Estima-se que o número de espécies de angiospermas esteja próximo a 250 mil no mundo.

Além da consagrada biodiversidade da Amazônia, o Cerrado cobre cerca de 20% do país e tem uma flora de savana considerada uma das mais diversas do mundo. Estima-se que a flora do cerrado possa alcançar entre 4 e 10 mil espécies de plantas vasculares, número superior àquele conhecido de outras savanas do mundo.

Esses ecossistemas, além de origem e *habitat* das numerosas espécies animais e vegetais, desempenham os chamados serviços ecossistêmicos, onde se incluem a ciclagem de nutrientes e materiais, a produção e a depuração da água e do ar, a existência de sítios de reprodução de estoques pesqueiros e muito outros, reconhecidos hoje pela relevância na preservação e na conservação da natureza.

Há vários exercícios para se quantificar o valor dos serviços ecossistêmicos e do capital natural. Algumas dessas estimativas indicam valores astronômicos para os serviços prestados pelos sistemas ecológicos e para o estoque de capital natural a eles associados. O argumento fundamental é que os ecossistemas provêm uma parte importante da contribuição total para o bem-estar humano na Terra (Ministério do Meio Ambiente, *Relatório nacional sobre biodiversidade*, 1998).

Não obstante, esses valores não se prestam ainda a operacionalizar iniciativas de cunho mais prático em prol da conservação dos ecossistemas e da diversidade biológica.

A questão central da conservação da biodiversidade e seu uso sustentável está no desafio de implementar meios de gestão ou manejo que garantam a continuidade de espécies, formas genéticas e ecossistemas. A realidade tem mostrado que, quando os meios de ação são bem manejados, podem, de fato, servir como ferramenta para a conservação da natureza. Quando os recursos são explorados sem critério, a consequência é a sobreexploração com empobrecimento biótico, perda de *habitat* e de espécies (Robinson e Redford, 1991, e Tratado de Cooperação Amazônica, 1995).

O impacto que têm sofrido os biomas brasileiros decorre do processo de ocupação antrópica dos espaços nacionais onde práticas de estruturas econômicas e sociais arcaicas se prolongam por séculos. Muitas dessas práticas incluem a premissa de que os recursos naturais são praticamente inesgotáveis e que, portanto, não se justificam iniciativas de preservação ou conservação, cujo efeito imediato resulta em aumento dos custos de exploração.

Os impactos da expansão da ocupação do espaço podem ser avaliados pelo que ocorreu na Mata Atlântica, hoje reduzida a menos de 10% de fragmentos ao longo da costa brasileira. No entanto, nos últimos anos, esses impactos têm sido mais sentidos na Amazônia e no Cerrado.

O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – SNUC

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação é um dos principais instrumentos de conservação da biodiversidade. O SNUC apresenta diversos tipos de unidades de conservação, segundo diferentes categorias de manejo. O estabelecimento de UCs diferenciadas busca reduzir os riscos de empobrecimento genético do país, resguardando o maior número possível de espécies animais e vegetais.

As unidades de conservação de uso indireto são aquelas nas quais estão totalmente restringidos a exploração ou o aproveitamento dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto dos seus benefícios. Estão nessa categoria parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas.

As unidades de conservação de uso direto são aquelas nas quais a exploração e o aproveitamento econômico direto são permitidos, mas de forma planejada e regulamentada. Estão nessa categoria áreas de proteção ambiental, florestas nacionais e reservas extrativistas.

O Brasil possui, entre unidades de conservação de uso direto e indireto dos recursos naturais, na esfera federal, 173 UCs, que somam aproximadamente 34 milhões de hectares, ou seja, mais de 4% da extensão territorial do país, além de 451 unidades de conservação estaduais e 191 Reservas Particulares de Patrimônio Natural – RPPN.

Como unidades de conservação federais de uso indireto, o Brasil possui 40 parques nacionais, que somam 10.928.000 hectares; 21 estações ecológicas, com 2.159.073 hectares; e 24 reservas biológicas, com 3.085.564 hectares.

No que concerne ao setor privado, 191 RPPNs foram reconhecidas, por meio de Portarias do IBAMA, somando 416.821 hectares.

Além disso, embora não sejam categorias de manejo definidas na legislação em vigor, pois confundem-se, na maioria das vezes, com as próprias áreas de preservação permanente, previstas no Código Florestal, Lei nº 4.471, de 1965, o Poder Público criou cinco reservas ecológicas federais, somando 602.970 hectares.

As unidades de conservação de uso direto estão representadas por: 46 florestas nacionais, com 15.219.296 hectares; 12 reservas extrativistas, somando 2.900.000 hectares; 25 áreas de proteção ambiental – APAs, somando 6.680.000 hectares.

As florestas nacionais, na sua maioria, não vêm cumprindo os objetivos primários para os quais são criadas: regular o mercado de madeira e o da exploração sustentável de produtos e subprodutos florestais. A única que começa a ser explorada é a Floresta Nacional do Tapajós, mesmo assim com problemas ainda a serem equacionados, decorrentes da presença de comunidades dentro de seus limites.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural são unidades de conservação que surgiram como alternativa para a criação de áreas de conservação em propriedades privadas. São formalizadas por portaria do IBAMA e demandam o gravame definitivo de perpetuidade nas escrituras do imóvel. Os descendentes dos proprietários não poderão dar outro uso para elas, a não ser o de proteger e, em eventual venda, o comprador terá de arcar com o mesmo compromisso.

Não sendo categorias de manejo definidas em lei, o proprietário pode escolher manejá-las como parques nacionais, reservas biológicas ou estações ecológicas. O benefício imediato para o proprietário, ou proprietários, é a isenção do Imposto Territorial Rural e a preferência em algumas fontes financiadoras, a exemplo do Fundo Nacional do Meio Ambiente. Muitos proprietários particulares ou institucionais, que possuem ou administram RPPNs, exploram-nas para ecoturismo, muitas vezes com bom retorno econômico.

A porcentagem por bioma, segundo o IBAMA, de todas as categorias de UCs federais é apresentada na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Percentual de áreas ocupadas por unidades de conservação federais, por biomas

BIOMA	%
Amazônia	7,6
Floresta Atlântica	2,0
Cerrado	0,9
Caatinga	0,5
Planalto Sul Brasileiro	1,1
Pantanal	1,0
Áreas Marinhas	0,8

Dos dados do quadro anterior e do estado da arte atual, podem ser tiradas várias ilações: muitos ecossistemas ainda não se encontram contemplados como áreas de preservação ou conservação, a exemplo dos ecótonos sul-amazônicos (Ayres *et al.*, 1997). Na Mata Atlântica, os centros de endemismos do Nordeste

encontram-se sub-representados. O mesmo ocorre com o Cerrado e a Caatinga. Além do mais, é necessário manter um certo grau de continuidade e conectividade no âmbito do sistema, particularmente na Amazônia e na Mata Atlântica.

Recentemente, a necessidade de conectividade entre os usos do espaço e suas diferentes unidades de conservação vem se acentuando. Conceituou-se, para tanto, a idéia de Corredores Ecológicos, definida como “extensas áreas regionais de variadíssima diversidade biológica que integram várias UCs, áreas de atividade produtiva rural e urbana e aglomerações populacionais significativas” (IBAMA, 1997). Atualmente, estuda-se a implantação de corredores ecológicos na Amazônia e na Mata Atlântica, como forma de fortalecer a conservação da biodiversidade naquelas áreas.

A porcentagem protegida do país, embora tenha crescido muito nas últimas décadas, deixa muito a desejar, qualquer que seja o critério de análise usado. O governo brasileiro estabeleceu como meta 10% da extensão territorial do país somente para unidades de conservação de uso indireto, que hoje alcançam cerca de 3% de nossa extensão territorial.

A presença de populações dentro dos limites das UCs tem, ao longo do tempo, gerado conflitos entre organismos responsáveis pelas unidades e as comunidades locais. O fato é que os recursos financeiros destinados às desapropriações estão cada vez mais escassos, impossibilitando que o instrumento de regularização fundiária das UCs possa contribuir para a retirada das populações e assim garantir o manejo adequado dessas unidades. Essa situação tem levado a que os organismos de governo busquem alternativas, como envolver as comunidades no processo de manejo.

Outro grande problema é o de pessoal para manejar as unidades de conservação. Existem disponíveis apenas 770 pessoas para todo o sistema federal, o que corresponde a um funcionário para mais de 30 mil hectares. Como agravante, a distribuição espacial desses funcionários apresenta uma grande concentração em poucas unidades. Chega-se a tal ponto que parques nacionais de mais de 2 milhões de hectares possuem, no campo, apenas dois funcionários do IBAMA, como é o caso dos Parques Nacionais do Jaú e do Pico da Neblina.

O IBAMA vem inovando para conseguir gerenciar essas unidades de conservação, estabelecendo convênios de co-gestão com ONGs, como é o caso do Parque Nacional Serra da Capivara, no Piauí, do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, em Minas Gerais, e do Parque Nacional do Jaú, no Amazonas. No entanto, trata-se de casos pontuais e não resolvem o problema da falta de pessoal treinado no campo para manejar o sistema.

TERRAS INDÍGENAS

Embora as terras indígenas não sejam consideradas unidades de conservação, muitas delas contribuem para a conservação da biodiversidade. Isso porque muitos grupos indígenas dependem da manutenção da cobertura vegetal e da existência de grande número de espécies animais e vegetais em seus territórios para sua subsistência. Além disso, detêm conhecimentos tradicionais sobre a flora e a fauna silvestres, o que aumenta, para esses grupos, a importância da manutenção da diversidade biológica.

Segundo a FUNAI, existem no Brasil 559 terras indígenas, ou terras reivindicadas por populações indígenas, com extensão territorial de aproximadamente 84 milhões de hectares, ou seja, 9,85% do território nacional. Mais de 70% dessas terras, em um total aproximado de 61,36 milhões de hectares, representando 54% das terras reivindicadas, já foram demarcadas (14), homologadas (32), ou registradas (256). Essas terras representam 7,18% do território brasileiro.

A sobreposição de áreas indígenas devidamente reconhecidas e unidades de conservação de uso indireto é, em alguns casos, conflitiva, pois gera incompatibilidades de uso. Tais situações exigem negociações entre os organismos de governo responsáveis pelas UCs e áreas indígenas, de modo que sejam garantidos tanto os direitos dos índios como os objetivos maiores de conservação.

4. USO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS DA FAUNA E DA FLORA

Não obstante o reconhecimento da importância da diversidade biológica, cada vez mais os impactos da ocupação humana fazem-se sentir na perda de *habitats* naturais e no desaparecimento de espécies e formas genéticas.

São preocupantes as listas de animais e vegetais ameaçados de extinção. A lista oficial da fauna ameaçada de extinção inclui 228 espécies (publicada nas Portarias/IBAMA nº 1.522, nº 45/92 e nº 62/97), das quais constam mais de sessenta mamíferos e 103 aves.

A FAUNA

O homem utiliza os animais selvagens como alimento há milênios. Nos trópicos, ainda hoje persistem regiões onde os animais silvestres constituem, na prática, a única fonte de proteínas.

No Brasil, a população rural de praticamente todas as regiões conta com os estoques dessas espécies como alternativa de alimento e renda extra.

As principais fontes de proteína para as populações tradicionais da Amazônia sempre foram a caça e a pesca (Calouro, 1985). Entretanto, o modo como essa proteína é obtida varia de lugar para lugar, conforme características culturais, sociais e ecológicas. Diferenças nas estratégias de caça de subsistência, entre índios e colonos, levaram a diferenças nas densidades e na presença de espécies cinegéticas (Redford e Robinson, 1987). Mesmo entre os colonos, as práticas de caça, diferentes em cada região, promovem diferenças na distribuição dos animais silvestres (Calouro, 1985).

A exploração madeireira também afeta a disponibilidade de *habitat* para as espécies caçadas, principalmente as arborícolas, pressionando mudanças nos hábitos alimentares dos colonos e dos índios. Áreas de floresta acabam por tornar-se desertas em espécies cinegéticas, por causa da generalização da caça de subsistência. Como o manejo depende de dados sobre os organismos, as dificuldades de conservar esses recursos são ainda maiores.

No Cerrado e na Caatinga, essa atividade também tem papel relevante na alimentação das populações tradicionais. Essa importância diminuiu muito na Mata Atlântica e no Pantanal. Por outro lado, a caça esportiva é forte nas regiões Sudeste e Sul, ocorrendo em outras regiões, quase sempre ofuscada pela caça de subsistência. Os animais silvestres brasileiros também são procurados por sua pele, seus óleos, suas gorduras e seus produtos medicinais. Até os anos 1960, o comércio de peles, no Brasil, era crescente (IBAMA, 1995), tendo decaído substancialmente nas últimas décadas. Esse comércio muitas vezes atende à demanda externa ao país e costuma ser altamente vantajoso, gerando lucros em especial aos intermediários.

A legislação brasileira protege a fauna da caça profissional e do comércio deliberado de espécies, mas faculta a prática da caça amadorista (esportiva), considerada como estratégia de manejo. Sobretudo, estimula a construção de criadouros de animais silvestres para a produção comercial.

Nos últimos anos, vários criadouros de animais silvestres foram estabelecidos no país. Estão organizados nas seguintes categorias:

1. Criação de animais da fauna brasileira em cativeiro para fins científicos (Portaria nº 016, de 4 de março de 1994). Cerca de oitenta criadouros registrados.

2. Criação de animais da fauna brasileira em cativeiro para fins comerciais (artigo 6º, Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, e Portarias do IBAMA). Quatro projetos são destacados em portarias próprias: criação de jacaré-do-pantanal, borboletas, tartarugas da Amazônia e tracajá. Existe a Portaria nº 132, de 5 de maio de 1988, que trata da implantação de criadouros comerciais para as espécies que não possuam plano de manejo específico.

- i) As espécies mais criadas são capivara, cateto, queixada, perdiz, paca, perdigão, rato do banhado, ema, serpente, jacaré-tinga e uma variedade de psitacídeos. É mais de cem o número de criadouros registrados nesta categoria, 44% de capivaras. Há preocupação com os plantéis, para que sejam oriundos de outros criadouros, preferencialmente, mas é possível capturar animais na natureza, desde que sob cuidados especiais de conservação das populações nativas.
- ii) Uma vez que seja estabelecido plano de manejo específico para uma dada espécie, este plano ganha portaria própria, que passa a reger todas as criações, como acontece com os quatro projetos maiores, mencionados acima. São 75 criadouros de jacarés, dois de borboletas e 12 de tartarugas amazônicas e tracajás.

3. Criação de animais da fauna brasileira em cativeiro para fins conservacionistas (Portaria nº 139, de 29 de dezembro de 1993). Cerca de quarenta criadouros dessa categoria estão implantados. O objetivo é fornecer animais para programas de repovoamento e de aumento de variabilidade genética de populações depauperadas e para manutenção de espécies ou linhagens extintas para futuras reintroduções.

A FLORA

No que se refere à flora, a primeira lista de espécies ameaçadas de extinção foi elaborada em 1968 e publicada pela Portaria nº 303, do extinto IBDF, de 29 de maio de 1968, constando de 13 espécies. Houve o acréscimo de mais uma, pela Portaria nº 93, do IBDF, de 5 de dezembro de 1973.

Em 1992, foi publicada a Portaria nº 06-N (15.1992), reconhecendo cem espécies como a *Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção*. Nesse mesmo ano, essa portaria foi substituída pela Portaria nº 37-N, de 3 de abril de 1992, em que foram acrescentadas mais sete espécies, totalizando 107 espécies. Nessa lista, constavam 41 espécies em perigo, 25 raras, 29 vulneráveis, quatro indeterminadas, insuficientemente conhecidas.

A exploração de recursos da flora nativa está relacionada com seus usos, diretos e indiretos. Destacam-se a fabricação de ornamentos, medicamentos, alimentos, entre outros. As espécies vegetais utilizadas para efeitos ornamentais possuem grande importância econômica. Há, inclusive, 420 delas monitoradas pela Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção – CITES. Não obstante esse monitoramento, diversas espécies utilizadas como ornamentais têm sido comercializadas sem nenhum controle dos órgãos ambientais.

As espécies vegetais com propriedades medicinais têm merecido atenção especial, seja pelo seu consumo direto, seja pelo seu grande potencial na produção de novos medicamentos. Essas espécies são largamente exploradas por vários setores da sociedade, em que se destacam as comunidades tradicionais, as indústrias farmacêuticas e as empresas que comercializam plantas nativas.

A crescente demanda da indústria farmacêutica em todo o mundo tem constituído preocupação, na medida em que algumas dessas espécies têm sido ameaçadas de extinção, principalmente quando são utilizadas partes essenciais para a reprodução dessas espécies, tais como raízes, sementes e flores.

Empresas exportadoras, cadastradas no IBAMA, comercializam plantas medicinais nativas com autorização deste órgão. Apesar desse controle, existem várias denúncias de comercialização ilegal em todo o país. Esse fato pode contribuir para a extinção de espécies.

A proteção às plantas medicinais representa garantia de utilização de matéria-prima de alto valor para a população humana e, portanto, deve ser tratada como assunto de Estado. No entanto, nenhum programa eficiente tem sido desenvolvido para promover a conservação e o manejo sustentável desses recursos.

O uso de recursos biológicos de forma sustentável necessita de, pelo menos, três componentes. Primeiro, do monitoramento da oferta dos recursos, que passa pelo conhecimento da história de vida dos organismos, do conhecimento do tamanho dos estoques, da distribuição no território e da previsibilidade. Segundo, é preciso determinar taxas de desfrute, em bases experimentais (tentativa e erro). Terceiro, é necessário fiscalizar o mercado, para saber se as taxas de desfrute estão sendo respeitadas pelas indústrias; é preciso punir os transgressores e mitigar eventos deletérios contra as populações de organismos utilizados. Esses três componentes fechariam o cerco à superexploração, racionalizando o uso de organismos silvestres pela população humana, oferecendo alguma chance para evitar as extinções e o colapso das economias dependentes desses recursos.

A legislação relativa à proteção da flora e da fauna brasileiras é constituída por várias normas legais instituídas no contexto federal e estadual (vide Anexo I). Esses instrumentos legais estabelecem, de maneira geral, que a exploração de plantas nativas só deve ser desenvolvida mediante adoção de planos de manejo sustentável.

De acordo com a legislação, o plano de manejo deve ser fundamentado em estudos técnico-científicos. Tais estudos devem não só subsidiar estratégias para a conservação desses recursos, a preservação de ecossistemas e a manutenção da diversidade biológica, como também buscar o desenvolvimento socioeconômico de cada região.

A comercialização de espécies da fauna e da flora em perigo de extinção é regulamentada pelo Decreto nº 7.6623, de 17.11.1975 que referendou a CITES. A comercialização de espécies relacionadas nos Apêndices da CITES somente é autorizada com a emissão da Licença de Exportação pelo IBAMA. A maioria das plantas nativas que se encontram protegidas nos anexos da CITES restringe-se àquelas pertencentes às famílias Orchidaceae e Cactaceae.

Quanto ao transporte de produtos florestais de origem nativa, esse só é permitido mediante a obtenção da Autorização para Transporte de Produto Florestal-ATPF, emitida pelo IBAMA aos portadores de autorização de desmate ou planos de manejo (Portaria nº 44-N/93).

As pessoas físicas e jurídicas que se dedicarem à exploração de plantas nativas e atenderem ao estabelecido na legislação são obrigadas a se registrar no IBAMA, nas seguintes categorias existentes: extrator, produtor, comerciante e/ou exportador de produtos e subprodutos da flora (Portaria nº 113/97). Também os que se dedicam à comercialização e à criação de espécies da fauna nativa devem estar registrados e legalizados junto ao IBAMA.

As atividades de fiscalização são mecanismos importantes no processo de proteção à biodiversidade e, particularmente, para evitar a superexploração da fauna e da flora. A deficiência da fiscalização é a causa principal

dos problemas relacionados com a proteção da vida silvestre no Brasil. Essa deficiência é determinada por vários fatores:

- i) Ausência de política abrangente para a conservação: a falta de conhecimento, por parte dos governantes, sobre a importância econômica da biodiversidade dificulta o estabelecimento de política governamental de desenvolvimento baseada em sua conservação.
- ii) Apesar da iniciativa do MMA, com a criação de programas para a conservação da biodiversidade, os esforços ainda são bastante incipientes, em face da acelerada devastação dos ecossistemas naturais.
- iii) Falta de treinamento de pessoal especializado: a área ambiental requer conhecimento especializado por parte dos agentes fiscalizadores.
- iv) Falta de infra-estrutura: dificulta a disponibilidade de informações sobre a biodiversidade e o estabelecimento de estratégias mais eficientes de controle.
- v) Falta de punição dos infratores. Apesar da Lei de Crimes Ambientais (n^o 9.605, de 13 de fevereiro de 1998), que considera crime os atentados contra os recursos naturais, a apenação dos infratores continua acontecendo raramente ou não acontecendo.

5. RECURSOS FLORESTAIS

Desde a origem da vida social dos primeiros hominídeos existe uma relação entre a civilização humana e a floresta. O convívio de ambos vem ocorrendo em um ambiente de interação mútua, gradual e contínua. A espécie humana evoluiu preponderantemente com base nos benefícios obtidos a partir dos recursos florestais. A possibilidade da oferta de abrigo, alimento e energia das florestas permitiu a sobrevivência e o crescimento das inúmeras espécies que interagem no ambiente do planeta Terra.

A floresta, ecológica e intrinsecamente, é uma fonte de matéria-prima renovável, tendo assegurado os seus estoques graças ao uso parcimonioso dos povos que detêm o seu domínio. Com o aumento das necessidades humanas ditadas pela sobrevivência das sucessivas gerações, busca-se um compromisso local e global que garanta o futuro das florestas.

Reconhecendo essa vontade coletiva da sociedade, vem o Estado adotar um conjunto de ações de salvaguarda dessa relação primária do homem com a floresta. Nessa dinâmica, importa o uso dos recursos florestais sob o primado do desenvolvimento sustentável. Sob esse novo paradigma, o Estado é o agente capaz de interagir com a coletividade para o reconhecimento e a garantia da perenidade e da disponibilidade do recurso florestal.

A Constituição Federal brasileira, por sua vez, sabiamente impõe ao Poder Público a preservação dos processos ecológicos essenciais, o manejo ecológico das espécies e dos ecossistemas, a preservação da diversidade e a integridade do patrimônio genético do país.

Como fator de produção, as florestas garantem as necessidades locais e globais de madeira, carvão, painéis, papel e celulose, gomas e látex, frutos e sementes, mobiliário, construções e casas, revestimentos e pequenos objetos de madeira, resíduos, fibras e raízes, óleos e essências, fármacos e outros inúmeros produtos.

A produção florestal tornou-se parte do produto interno bruto de países como o Brasil. Para resguardar a produção florestal, os governos estabelecem, geralmente, um serviço florestal com leis e regulamentos capazes de criar as condições necessárias em face das características intrínsecas da atividade florestal. Para tanto, o Código Florestal brasileiro inicialmente previa um serviço florestal de gestão das florestas; a destinação de espaços para as florestas reservadas à produção; a adoção de mecanismos para benefícios fiscais e linhas de crédito com prazos e juros compatíveis com a atividade; a criação de barreiras tarifárias; o fomento florestal; a promoção dos produtos

e de mercados florestais; a pesquisa florestal; a educação; e a difusão de tecnologia de cultivo, manejo e administração de florestas.

A importância estratégica da função de proteção das florestas nativas funciona como barreira natural contra a desertificação, a erosão genética, a perda de recursos biológicos, a fragmentação dos ecossistemas, as catástrofes naturais, como enchentes, inundações, pestes, doenças e incêndios, gases efeito estufa–GEE, em especial o gás carbônico–CO₂.

A ocupação, pelo homem, das terras florestadas, seja para uso dos recursos florestais, seja para sua transformação em áreas de produção de alimentos, tem sido característica marcante do crescimento econômico do país. Nesse processo, ocorrem o desmatamento e a ocupação do solo pela agricultura e pela pecuária. O desmatamento resulta de uma série de fatores econômicos, sociais e da fragilidade institucional de fazer cumprir a norma legal. Esses fatores seriam:

- a) a distribuição fundiária, em que as pequenas propriedades com menos de 10 hectares representam menos de 3% das terras produtivas, e as grandes propriedades com mais de 10 mil hectares representam mais de 40%. Adicionalmente, os baixos níveis de produtividade agrícola nas áreas de fronteira contribuem para a constante derrubada de áreas de floresta;
- b) a distribuição da renda nacional, também altamente concentrada, com 66,1% da renda total sendo percebida pelas famílias mais ricas, que correspondem a 20% do total de famílias. Essa desigualdade cria uma imensa oferta de mão-de-obra de baixa renda disposta a encontrar trabalho em áreas de fronteira de ocupação;
- c) um sistema fiscal e creditício para as atividades agrícolas que desconsidera as características agroecológicas do solo e o emprego de práticas de manejo sustentável. Browder (1986) estimou em US\$ 4,815 bilhões o custo social da destruição da floresta tropical no Brasil, no período 1966 - 1983. O autor atribuiu esses custos às políticas públicas de subsídios à conversão da floresta em pastagem.
- d) a titularidade da terra pautada no uso, isto é, baseada na área convertida para agropecuária, e, portanto, permitindo a legalização do desmatamento;
- e) o alto valor da madeira nas áreas de fronteira, que faz com que as atividades madeireiras desempenhem um papel importante no financiamento do desmatamento ou mesmo obtenham vantagens de licenças legais de desmatamento (Prado, 1995);
- f) os programas setoriais de desenvolvimento que, muitas vezes, estimulam a ação antrópica não-sustentável sobre os recursos florestais; e
- g) os programas de reforma agrária desenvolvidos pelo MEPP, que têm contribuído significativamente para o desmatamento de áreas florestadas.

Alguns desses fatores não podem ser facilmente revertidos, pois isso requereria ajustes estruturais de longo prazo para minorar as desigualdades sociais, realizar uma reforma agrária satisfatória e até mesmo solucionar questões de remuneração que inibem a capacidade de valorização dos recursos humanos em agências governamentais.

As práticas de manejo sustentável da extração de madeira já estão na regulamentação ambiental brasileira. No entanto, não foram bem-sucedidas por causa da grande oferta de madeira oriunda da expansão agrícola e da ausência (ou impossibilidade) de fiscalização em áreas de grandes dimensões.

Mesmo com a introdução do critério de sustentabilidade às práticas madeireiras, o desmatamento continuará a ser uma grande fonte de suprimento de madeira. A conversão de áreas florestais é a principal força

motriz da conversão do solo florestal. Portanto, a privatização da floresta pela exploração de livre acesso de seus solos tem sido muito danosa aos propósitos ambientais.

A atividade florestal concorre em espaço físico com as atividades agropecuárias, e, em virtude das características de longo prazo e baixa rentabilidade dessa atividade, as florestas têm sido convertidas em áreas de agricultura e pecuária.

A remoção total da floresta (corte raso) para fins agropecuários, na Amazônia, apresentou elevado incremento na década de 1980, em função de uma série de políticas públicas equivocadas, como os incentivos fiscais aos programas de conversão da floresta em projetos agropecuários (Browder, 1986). No entanto, as causas relacionadas com o desmatamento e a utilização não-sustentada dos recursos florestais continuam presentes.

Tabela 3 – Evolução da taxa de desmatamento na Amazônia Legal, no período 1978 - 1997

ANO	ÁREA (KM ²)	% DA ÁREA TOTAL	TAXA ANUAL (%)
1978/1988	21.130	3,8	0,54
1989	17.860	10,0	0,48
1990	13.810	10,4	0,37
1991	11.130	10,7	0,30
1992	13.786	11,0	0,37
1993/1994	14.896	11,7	0,40
1995	29.059	12,4	0,81
1996	18.161	12,9	0,51
1997	13.037		

Fonte: INPE (1988).

Embora a área de desmatamento atual seja não mais que 11% a 13% da área total original, corresponde aproximadamente ao tamanho da Grã-Bretanha.

Os incêndios agravam a destruição da floresta. Os dados do INPE sobre o desmatamento em todo o Brasil, em especial nas regiões Norte e Centro-Oeste, revelam a importância desse tema. Segundo o PREVFOGO/IBAMA (1996), 71,48% das áreas de queimadas foram autorizadas pelo órgão. De acordo com Viana (1992), a maioria das queimadas na Amazônia é autorizada pelo IBAMA. Esse fato sugere uma avaliação do procedimento adotado pelo governo como gestor dos recursos florestais.

Como regra geral, o proprietário desmata impunemente, toda a superfície florestal de sua propriedade. Isso ocorreu com a Mata Atlântica brasileira, onde a reserva legal de 20% de cada propriedade não existe mais e o proprietário continua obtendo facilidades junto aos governos, em uma demonstração plena de impunidade e omissão da autoridade pública ao longo dos anos. Percorrendo-se as principais rodovias da Amazônia, pode-se observar o desmatamento de cada propriedade, onde a reserva legal de 50% (hoje 80%) não faz mais parte da paisagem, em uma repetição histórica da cumplicidade de proprietários, sociedade e governos, inclusive de

organismos internacionais que financiaram as facilidades para essa ação predatória às florestas tropicais e ao meio ambiente amazônico (Rosetti, 1998).

Tabela 4 – Evolução dos focos de calor na Amazônia Legal do Brasil, no período 1990 - 97

ANO	NÚMERO DE FOCOS DE CALOR					
	SATÉLITE NOAA – 14			SATÉLITE NOAA – 12		
	Amazônia Legal (1)	Brasil (2)	% (1/2)	Amazônia	Brasil (2)	% (1/2) Legal (1)
1990	226.341	283.857	79,74	–	–	–
1991	312.900	440.080	71,10	–	–	–
1992	118.671	169.078	70,19	–	–	–
1993	109.989	198.890	55,30	–	–	–
1994	69.683	97.918	71,16	–	–	–
1995	75.428	107.935	69,88	–	–	–
1996	–	–	–	25.355	33.522	75.64
1997	–	–	–	33.826	42.412	79.76

Fonte: MCT/PR-INPE – IBAMA-PREVFOGO.

Nota: Dados coletados nos meses de junho a setembro (período de maior incidência).

Anualmente, mais de 30 milhões de metros cúbicos de toras de madeira são extraídos da floresta amazônica, para fins de processamento nas serrarias e nas fábricas de laminado/compensado, que totalizam cerca de 2.600 indústrias na região. Exceto raros projetos inovadores, essa matéria-prima vem sendo explorada da mesma forma e postura que existia na época do descobrimento do Brasil. As modificações ficaram restritas a tecnologias para diminuir o esforço físico do ser humano na derrubada e no transporte da madeira.

De acordo com Hummel (1994), a maior característica do desmatamento é o atroamento da produção de madeira de florestas naturais a um esperado aumento da fronteira agropecuária. O corte raso esteve e está estreitamente vinculado à exploração desse recurso. Ou melhor, as terras florestais são sempre uma reserva para a expansão da agropecuária – facilitada pela política de titulação e privatização de terras públicas com cobertura florestal.

Outro ponto é a extração seletiva sem um planejamento adequado da exploração, possibilitando alterações significativas na cobertura florestal. A erosão genética e o esgotamento das espécies de maior valor comercial constituem os passos iniciais para fomentar esse processo. Poucas exceções podem ser encontradas no Amazonas e em algumas áreas de outros estados, onde, no caso da extração seletiva de madeira, a exploração é realizada nas várzeas dos rios de “água branca”, normalmente organizada em um sistema de aviamento semelhante ao utilizado na produção da borracha.

Os impactos ambientais diretos mais importantes da exploração de madeira resultam tanto do efeito da redução da cobertura florestal como dos impactos físicos das operações de instalação, corte e transporte dos produtos obtidos. A magnitude dos efeitos dependerá das condições particulares de cada área de floresta em regime de manejo sustentável e traduz-se nas condições de sítio (solo, topografia, pluviosidade), nas características ambientais (tipologia florestal, densidade, diversidade de espécie e riqueza da fauna), no sistema de silvicultura e nas técnicas de exploração adotadas (Herde *et al.* 1993).

As relações entre a agricultura e as florestas são conflitantes no que diz respeito à ocupação do espaço. No entanto, as florestas têm outras funções de proteção (à fauna silvestre, à diversidade biológica, aos recursos genéticos, ao microclima, à fertilidade e à umidade do solo, aos ventos etc.), de trabalho, de reserva e de capital, que confluem com os interesses da agropecuária e do proprietário rural.

No Cerrado, imensas áreas de vegetação nativa são transformadas rapidamente em áreas de produção agropecuária, repetindo-se a história do desmatamento da colonização brasileira. Atualmente, cerca de 50% da cobertura original de cerrado está convertida em pastos, plantações de soja ou formas degradadas de solos abandonados. Praticamente, os estados e os municípios não têm atuação alguma na gestão dos recursos florestais. Outro problema na região Centro-Oeste é a extração não-sustentável da madeira do bioma Cerrado para produção de carvão vegetal.

Estudos recentes do Centro de Pesquisa Agropecuária da EMBRAPA mostram uma taxa de desmatamento significativa nos ambientes arborizados do Pantanal.

As diferenças entre o uso apropriado e o uso atual oferecem bons indicadores da sustentabilidade da expansão agrícola no Brasil e de seus impactos sobre os ecossistemas. De acordo com a EMBRAPA (1991), isso significa que a criação de gado está ocupando áreas não-apropriadas, conduzindo, assim, à conversão de frágeis ecossistemas, seja pela expansão da pecuária em si, seja por forçar o recuo da agricultura para áreas inadequadas. As atividades pecuárias excedem em cerca de 800 mil km² a área a elas apropriadas. Mais de 90% desse excesso ocorre nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde vem acontecendo o desmatamento mais recente.

Em suma, caso se queira preservar os ecossistemas, a expansão agrícola deve ser reordenada em termos espaciais no que se refere às características do solo. A Amazônia não constitui uma região de aptidão agropecuária, e existem áreas imensas, em outras regiões, em condições de atender a esse fim; ou seja, do ponto de vista social, a inserção da Amazônia na fronteira agrícola não estaria maximizando a utilização do fator terra do país.

De acordo com Viana (1992), a reforma agrária, tal como é executada na Amazônia, é elemento de desflorestamento, de destruição da biodiversidade e de comprometimento das nascentes e dos pequenos cursos de água. É responsável por cerca de 30% das áreas desmatadas e igual proporção da área alterada da floresta.

Finalmente, merece registro que a expansão da fronteira agrícola - seja por meio de projetos oficiais, de projetos privados ou por mera ocupação por trabalhadores sem-terra - guarda relação inquestionável com a exploração madeireira, sendo tal relação reconhecida pelas lideranças do setor industrial madeireiro da Amazônia.

O processo lento na geração de tecnologias no campo da silvicultura tropical é justificável pela demanda de longo período de tempo para obtenção dos resultados das pesquisas. A falta de melhor entendimento das forças básicas que determinam as respostas de diferentes ecossistemas florestais e as interferências casuais ou sistemáticas determinaram as ações de pesquisa, quase sempre conduzida com base na tentativa de erro e acerto (Kio e Ekwebelan, 1987).

Apesar do progresso científico, o conhecimento existente não foi ainda sintetizado e utilizado para elaboração de sistemas silviculturais mais atualizados e mais adequados às características das florestas tropicais. Os resultados alcançados pelas pesquisas são de extrema importância e carecem de interpretação adequada no sentido de direcionar melhor as práticas silviculturais.

Na atualidade, uma proporção muito pequena de área de florestas tropicais encontra-se sob regime de manejo, utilizando alguns dos sistemas silviculturais citados. Além disso, grande parte das áreas de florestas manejadas, cerca de 95%, está concentrada nos países da Ásia, sendo quase insignificante a participação dos países da África e da América tropical (FAO, 1993).

Em relação à regeneração artificial, a situação não tem sido muito diferente. A falta de domínio das técnicas e a escolha inadequada das espécies são problemas a serem resolvidos. Esse fato tem gerado, até certo ponto, ceticismo quanto às reais possibilidades da silvicultura “clássica” na maioria dos países tropicais. Nas últimas décadas, tem-se fortalecido a silvicultura moderna, com a necessidade de produzir matéria-prima mais adequada para a indústria de processamento e/ou para fins energéticos. Por isso, progressos significativos têm sido alcançados na seleção de espécies e de técnicas de plantio para a formação de florestas homogêneas, com espécies de rápido crescimento e de curta rotação. O sucesso ou o fracasso obtido em sistemas de regeneração artificial está relacionado às características das espécies usadas, ao estoque de plantio e aos fatores físico-bióticos locais (Nwoboshi, 1987).

Quanto aos impactos em área de manejo, as evidências começam a ser acumuladas, como resultado das pesquisas. As alterações na composição florística e na diversidade de espécies podem estar relacionadas com a intensidade de exploração. Entretanto, levando em consideração o planejamento da exploração e os critérios adequados de seleção de espécies e árvores a serem retiradas, dificilmente ocorrerão problemas ambientais mais sérios como acontece em áreas não-manejadas.

As mudanças significativas na composição florística ou a diminuição na diversidade de espécies podem estar associadas aos sistemas silviculturais adotados. Os sistemas com interferência mais intensiva no ecossistema podem levar a maiores impactos. Nesse caso, as unidades anuais de manejo não deveriam estar localizadas em áreas contíguas ou, ainda, deveria ser prevista a preservação de áreas representativas do ecossistema, mesmo à custa de uma área maior para o empreendimento.

As alterações na estrutura do povoamento podem estar relacionadas tanto à atividade de exploração quanto aos sistemas silviculturais. Entretanto, as mudanças na estrutura são de caráter reversível, podendo ser reconstituídas com o tempo.

Os impactos sobre a fauna podem ser associados tanto à exploração quanto aos sistemas silviculturais. Por depender do grau de alteração na composição florística, a fauna poderá ser mais afetada em sistemas de manejo que modifiquem, em qualidade e quantidade, o suprimento de alimentos e proporcionem a eliminação total de nichos.

Em relação aos solos, a exploração é a atividade que proporciona maiores impactos, principalmente em virtude do arraste. A compactação do solo e os problemas de erosão podem ser esperados nas trilhas de arraste e estradas. Já os tratamentos silviculturais, ao promoverem a morte de árvores, podem favorecer a ciclagem de nutrientes pela decomposição da matéria orgânica e o reaproveitamento dos elementos minerais pelo estoque em crescimento.

O manejo florestal fundamenta-se na produção contínua e sustentada dos produtos madeireiros, por meio do desenvolvimento cognitivo, dinâmico e interativo. Isso significa que a floresta contém algo mais do que árvores, e seu potencial representa algo mais do que madeira. Dentro de uma floresta, há inúmeros organismos vivos (homens, inclusive), que interagem com o ambiente natural e precisam ser cuidadosamente considerados antes de qualquer intervenção (Higuchi, 1994).

As limitações do manejo de florestas tropicais são indicadas na literatura como sendo de ordem econômica, social e institucional e não de ordem técnica, embora se saiba que existem casos em que as falhas técnicas foram as principais causas do fracasso.

As controvérsias ao sucesso do manejo florestal no Brasil podem ser resumidas em:

1. Controvérsias de ordem econômica:
 - i) as florestas são subvalorizadas;

- ii) a pressão de mercado, seja interno ou externo, que geralmente leva o manejador a abandonar suas práticas sustentáveis de manejo;
- iii) o estabelecimento de taxas de exploração muito baixas, que não levam em conta os custos de reposição, as perdas e os serviços ambientais das florestas;
- iv) as madeiras produzidas em florestas bem-manejadas não podem competir com aquelas oriundas de exploração não-sustentada, estas muito mais baratas de produzir;
- v) as limitações de mercado de espécies menos conhecidas fazem que nenhum cuidado seja tomado na exploração, de modo a minimizar os danos às árvores dessas espécies; e
- vi) a baixa atratividade (rentabilidade) do manejo.

2. Controvérsias de ordem institucional:

- i) a política nacional de uso da terra está destinada à conversão de áreas naturais de florestas em áreas de produção agropecuária;
- ii) os investimentos e os créditos públicos beneficiam atividades concorrentes;
- iii) as estruturas da administração pública consideram, muitas vezes, as florestas um empecilho ao desenvolvimento regional; e
- iv) o governo brasileiro ainda não dispõe de eficácia na concessão de áreas florestais públicas para produção de madeira.

3. Controvérsias de ordem social:

- i) práticas corretas de manejo requerem pessoal técnico e trabalhadores bem-treinados;
- ii) representatividade inadequada ou falta de participação das populações locais no estabelecimento de políticas florestais; e
- iii) a pressão demográfica é outro fator limitante à sustentabilidade da atividade florestal (Silva, 1997).

Apesar das controvérsias, é consenso, entre muitos engenheiros florestais, que o manejo sustentado de florestas tropicais é possível desde que haja planejamento adequado e controle rígido do plano de manejo, além de créditos e eficácia institucionais.

A necessidade de adoção de medidas que propiciassem a preservação do mogno, com vistas à manutenção do equilíbrio entre reservas florestais, produção, consumo e exportação de madeiras, foi a razão principal para o estabelecimento do contingenciamento das exportações de mogno serrado a partir de 1990. Após a adoção dessa prática, houve redução significativa dos volumes exportados, passando de 150 mil m³, naquele ano, para 65 mil m³, em 1997. Desde 1991, os volumes passaram a ser liberados por semestre, em virtude das questões de mercado e da safra florestal.

Uma das formas de garantir a produção contínua do mogno na Amazônia brasileira é a adoção de técnicas de manejo sustentável e de programa de pesquisa, enfocando todos os aspectos da silvicultura, do manejo, da conservação e da tecnologia de utilização dos produtos da espécie.

A gradual consolidação da tendência de boicote, pelos países consumidores, às importações de madeira tropical que não sejam provenientes de métodos sustentados está influenciando fortemente o comportamento das indústrias, no sentido de movimentarem-se tempestivamente para a adoção desses padrões requeridos.

Além disso, deve-se fazer estudo tecnológico de uso de outras espécies em substituição ao mogno. A diversidade de espécies na Amazônia é imensa e, atualmente, conhecem-se poucas espécies com uso comercial. Estudos indicam que algumas espécies amazônicas têm grandes potenciais para substituir vários usos do mogno, como o curupixá (*Micropholis sp.*), cedro (*Cedrela odorata*), andiroba (*Carapa guianensis*), quarubarana (*Erisma uncinatum*) e louro-vermelho (*Nectandra rubra*).

Devem ser adotadas políticas para a recomposição das espécies que foram extintas nos ecossistemas explorados seletivamente. Portanto, é preciso fazer um diagnóstico da situação atual, para posterior intensificação de programas silviculturais, com base na condução da regeneração natural e artificial, para o enriquecimento do ecossistema natural.

6. OCEANOS

Segundo dados divulgados pela Unesco, os oceanos cobrem aproximadamente 330 milhões de quilômetros quadrados, representando mais de 70% da superfície do globo terrestre. Estima-se que cerca de 80% da biodiversidade mundial viva nos oceanos, a maior parte dela desconhecida. Especula-se, ainda, que o fundo do mar pode abrigar até 10 milhões de espécies sobre as quais nada sabemos. O ambiente marinho – envolvendo os oceanos, os mares e as zonas costeiras adjacentes –, além dessa enorme diversidade biológica, cumpre papel fundamental sobre os ciclos de nutrientes do planeta, além de desempenhar importantes funções como a geração de oxigênio, o seqüestro de carbono e a regulação climática. Os ciclos hidrológicos dependem dessa enorme massa de água disponível e de sua capacidade de armazenar calor.

A exploração e a utilização dos oceanos e das zonas costeiras seguem paralelas à evolução da humanidade, como fonte de recursos variados e vetor de transporte, união e difusão entre os povos. Atualmente, os oceanos geram inúmeras riquezas, a exemplo da produção oficial de cerca de 86 milhões de toneladas de alimentos/ano. Além do elevado potencial bioquímico e farmacológico e o tráfego de aproximadamente 80% de todo o comércio internacional, os oceanos constituem uma das últimas grandes fronteiras para a exploração de recursos minerais na Terra, ao lado da região Amazônica e do continente Antártico.

No entanto, à exceção dos hidrocarbonetos, os depósitos minerais oceânicos e da margem continental têm sido relativamente pouco aproveitados como fonte direta de minérios. Isso se deve principalmente ao desconhecimento sobre o verdadeiro potencial mineral dos mares; ao custo das investigações e das prospecções; à carência de tecnologias para a extração economicamente viável da maioria dos bens minerais existentes nos oceanos; à abundância de recursos minerais nos continentes; e ao preço relativamente baixo de comercialização desses recursos, diminuindo o interesse na mineração marinha.

Atualmente no Brasil, a maioria dos depósitos minerais marinhos explorados, ou potencialmente exploráveis, pode ser dividida em superficiais, isto é, aqueles explotados nas porções emersas das praias (por exemplo, areias, sedimentos carbonáticos, diatomita, turfa, minerais pesados e fosfatos), subsuperficiais (evaporitos, enxofre, carvão) e depósitos dos grandes fundos oceânicos (nódulos e crostas polimetálicas, principalmente manganésiferos). Se considerarmos os minerais existentes na água do mar, o cloreto de sódio e o bromo são os únicos recursos minerados no Brasil, destacando-se o Estado do Rio Grande do Norte com uma produção de sal marinho de mais de 4 milhões de toneladas/ano, correspondendo a mais de 90% da produção nacional e representando um valor de mais de 60 milhões de dólares (MME, 1996).

Em relação à exploração do petróleo em águas da margem continental brasileira e no domínio oceânico (águas profundas), deve-se ressaltar o trabalho desenvolvido pela Petrobras, desde 1953, nas áreas de investigação, prospecção, produção, refino, transporte e comercialização desse recurso. Além de possuir excelentes registros de segurança nas suas recordistas operações de prospecção em grandes profundidades, a sua frota transportadora (FRONAPE) destaca-se mundialmente pela atuação sem danos ao oceano, tendo sido a primeira

frota do mundo a receber a certificação do Código Internacional de Gerenciamento para Operação Segura de Navios e para a Prevenção da Poluição–ISM CODE.

Ao final de 1997, a produção de petróleo nas bacias brasileiras era de 1 milhão de barris/dia, correspondendo a 57% do consumo interno, sendo que 75% dessa produção nacional era proveniente da bacia de Campos.

No entanto, a partir deste século, em razão dos efeitos pronunciados da superexploração de alguns recursos, desfez-se o mito da inesgotabilidade dos recursos marinhos, gerando a necessidade de um melhor planejamento e gerenciamento dessas riquezas para a sua exploração a longo prazo.

Os oceanos participam com 70% da superfície terrestre, mas, em se tratando de seres vivos, o volume disponível para ocupação pelas diferentes espécies pode chegar a algo em torno de 99% do volume habitável provido pelo planeta. Enquanto nos ecossistemas terrestres a vida se restringe a uma estreita camada emersa, nos mares pode ser encontrada desde a superfície até a profundidade de 13 mil metros. O uso indiscriminado dos oceanos e dos mares para a produção de alimentos, navegação comercial e despejo de efluentes vem causando danos muitas vezes irreversíveis. As primeiras diretrizes com vistas a disciplinar o uso e proteger os recursos marinhos foram preconizadas na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em 1982.

O Brasil possui 7.367km de linha costeira, sem levar em conta os recortes litorâneos (baías, reentrâncias etc.) que ampliam significativamente essa extensão, elevando-a para mais de 8.500km litorais para o oceano Atlântico. A Zona Econômica Exclusiva brasileira compreende uma área de aproximadamente 4 milhões de quilômetros quadrados, incluindo-se aqui o mar territorial no entorno da ilha Trindade e do arquipélago São Pedro e São Paulo. A partir da década de 1970, após a extensão do mar territorial até as 200 milhas náuticas e com a criação da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, por meio do Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974, o Brasil volta-se para o estudo do mar e do aproveitamento sustentável de seus recursos. Os resultados refletem-se na implantação da Política Nacional para os Recursos do Mar instituída em 1980, bem como na Política Nacional de Meio Ambiente aprovada em 1981.

A adesão do Brasil às convenções internacionais, entre elas a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a Convenção de Proteção da Biodiversidade e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, leva o país a implementar políticas e programas para impedir, reduzir e controlar a degradação do meio marinho e promover o desenvolvimento sustentável, melhorando o nível de vida das populações costeiras e integrando pesquisa científica e conhecimentos tradicionais para a preservação de ecossistemas costeiros e oceânicos, assim como de espécies de interesse especial.

Nesse contexto, a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM - desempenha um papel importante na coordenação dos assuntos relacionados à Política Nacional para os Recursos do Mar–PNRM. A PNRM consubstancia-se em planos e programas anuais e plurianuais, que se desdobram em projetos específicos que visam à concretização das metas propostas. Esses planos são: Plano Setorial para os Recursos do Mar – PSRM, Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro– PNGC e Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira–LEPLAC. Há ainda um importante programa coordenado pela CIRM, o Programa Antártico Brasileiro–PROANTAR, originado na Política Nacional para Assuntos Antárticos – POLANTAR.

Apesar dos esforços para integrar políticas e ações com reflexos diretos ou indiretos na zona costeira, e nesse sentido cabe ressaltar o papel do GI-GERCO (Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro), verifica-se a falta de intercâmbio de informações entre os órgãos governamentais – nas suas diferentes esferas de governo – e os não-governamentais. Tal fato tem gerado conflitos de interesse entre as partes envolvidas nos processos de gestão dos recursos naturais da zona costeira.

Planos de expansão da atividade turística, como por exemplo o PRODETUR, que atinge diversos estados da região Nordeste, têm promovido a abertura de estradas litorâneas e a realização de obras de

urbanização em locais onde não foram estabelecidos os planos diretores dos municípios ou mesmo identificadas as áreas de relevância regional para a conservação dos ecossistemas costeiros. O aumento do fluxo turístico tem provocado impactos irreversíveis dos pontos de vista social e ambiental.

Programas de expansão portuária, a exemplo do Porto de Suape (PE) e Porto do Pecém (CE), são, por si só, ações de grande impacto ambiental para a região costeira. Essas obras têm como função dotar os estados de infra-estrutura necessária para a instalação ou o incremento de parques industriais, cujas atividades beneficiam a economia dos estados em uma escala macro. Porém, os impactos econômicos, ecológicos e sociais desses empreendimentos na escala micro, ou seja, nas populações tradicionais que habitam a zona costeira, deveriam ser tratados com muito mais interesse e importância, ao se considerarem essas ações por um prisma do desenvolvimento sustentável.

O Projeto Orla, a ser implementado principalmente no âmbito do SPU, com participação do MMA, IBAMA, MM, além dos estados e municípios, tem como objetivo reavaliar a atual definição da linha de praia, identificando suas tipologias e estabelecendo um novo limite para as áreas de marinha, assim como os critérios para o lançamento da 'Linha de Proteção Costeira'. O projeto tem como meta estabelecer critérios básicos para o uso e a ocupação do solo na zona costeira. Esses critérios, aliados aos planos de gestão regionais, deveriam proporcionar os mecanismos necessários ao uso sustentável dos recursos costeiros brasileiros. Apesar da importância estratégica do Projeto Orla no que diz respeito ao gerenciamento costeiro, ele não tem avançado nas suas metas e proposições.

De maneira geral, as conseqüências desse descompasso entre as políticas de desenvolvimento e os programas e projetos para o gerenciamento da zona costeira têm sido:

- i) a urbanização espontânea e desordenada nas comunidades costeiras;
- ii) o aumento da poluição orgânica, pela falta de infra-estrutura para dispor adequadamente os esgotos domésticos e os resíduos sólidos;
- iii) a degradação e a descaracterização dos ecossistemas, principalmente aqueles considerados prioritários, a exemplo dos estuários;
- iv) a exclusão das populações tradicionais do processo de desenvolvimento; e
- v) a perda do patrimônio cultural.

A poluição nos oceanos faz-se sentir principalmente na zona costeira e adjacências. A própria definição de poluição marinha definida no artigo 1º da CNUDM (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar) traduz o conceito de que as principais fontes de poluição marinha são baseadas em terra. O relatório final da convenção realizada em Washington (EUA), de 23 de outubro a 3 de novembro de 1995, para a adoção do Programa de Ação Global para a Proteção do Meio Marinho diante das Atividades Baseadas em Terra-PGA, define os principais contaminantes do meio marinho e suas respectivas fontes de contaminação, destacando: esgotos sanitários, poluentes orgânicos persistentes, radioatividade, metais pesados, nutrientes (eutrofização), óleos (hidrocarbonetos), movimentação de sedimentos e lixo.

A situação agrava-se na zona costeira brasileira pela sua atual situação de convergência dos principais vetores econômicos e de desenvolvimento, no contexto de uma economia voltada para a exportação e que depende significativamente de infra-estrutura de apoio logístico necessária à produção e à circulação de mercadorias. Essa ênfase no desenvolvimento da infra-estrutura de apoio à indústria, aliada à ausência de uma política urbana integrada às demais políticas públicas, reflete-se, por exemplo, em grandes concentrações urbanas

pontuais ao longo de um litoral onde menos de 20% dos municípios costeiros são beneficiados por serviços de saneamento básico e drenagem urbana. Vale ressaltar que cinco das nove regiões metropolitanas brasileiras encontram-se à beira-mar e que metade da população brasileira – mais de 70 milhões de habitantes, de acordo com o censo de 1991 – reside a menos de 200km do mar. Esse contingente gera cerca de 56 mil t/dia de lixo, sendo coletadas apenas 42 mil t/dia. Desta parcela, 90% da coleta vai para lixões a céu aberto, e 50% desses lixões localizam-se junto a rios, lagoas e mar (CNIO, 1998).

7. RECURSOS PESQUEIROS

A expansão do setor pesqueiro nacional de modo desordenado nos seus momentos iniciais, a forma de ocupação e a degradação da zona costeira e das bacias hidrográficas têm afetado decisivamente o equilíbrio das populações aquáticas e comprometido os principais recursos pesqueiros.

Acreditou-se, durante algum tempo, na existência de uma enorme potencialidade pesqueira, em especial nos mares brasileiros. No entanto, evidenciou-se que, ao contrário do que se pensava, a produtividade desses recursos é relativamente baixa, principalmente dos estoques tradicionalmente explorados em regiões costeiras. Os maiores potenciais pesqueiros encontram-se na região Sul e, em parte, na região Sudeste, graças à influência da corrente das Malvinas e de algumas ressurgências, de características temperadas e ricas em nutrientes. Ressalta-se, ainda, o potencial da costa Norte, decorrente da influência de uma expressiva quantidade de rios que fornecem grandes quantidades de nutrientes, favorecendo a produtividade primária local, além dos fenômenos decorrentes da expansão de energia (marés, correntes, ondas, ventos), criando condições favoráveis ao crescimento e ao desenvolvimento de populações de importantes recursos pesqueiros (Proposta Regional de Trabalho – Subcomitê Regional da Costa Norte, 1996). Nos últimos anos, a atividade pesqueira no Brasil vem atravessando uma crise de sustentabilidade, caracterizada pela acentuada queda da produção total e da produtividade, decorrente do processo de expansão da atividade que levou ao sobredimensionamento dos meios de produção e, conseqüentemente, à sobreexploração da maioria dos recursos.

As principais pescarias marítimas nacionais, realizadas por frotas industriais e de pequena escala, estão voltadas para espécies tradicionalmente exploradas na região costeira, deixando praticamente inexploradas zonas mais profundas e distantes da costa. Na região Norte, destaca-se o camarão, no Nordeste, a lagosta e os vermelhos, e nas regiões Sudeste e Sul, a sardinha, peixes demersais e camarões. Mais recentemente, vem-se destacando a pesca de atuns e afins em áreas oceânicas nas regiões Nordeste e Sudeste/Sul, apresentando-se como importante alternativa de desenvolvimento da atividade pesqueira marítima nacional. Todavia, por se tratar de populações altamente migratórias, são regidas por acordos em comissão internacional (ICCAT), que atualmente dificultam a expansão da produção nacional, necessitando, portanto, de uma participação mais efetiva para a ampliação das cotas nacionais de captura.

A atividade pesqueira continental apresenta maior diversidade das espécies-alvo, principalmente considerando a bacia hidrográfica em questão, destacando-se os caracíformes migradores na bacia amazônica e os bagres no estuário amazônico e calha Solimões-Amazonas como os dois principais itens de produção. O estado atual dos recursos está intimamente relacionado ao ambiente, sua dinâmica e às formas de uso e ocupação das bacias de drenagem, havendo áreas fortemente degradadas e outras com o ambiente e os recursos virgens. Diferentes atividades antrópicas vêm ameaçando crescentemente a ictiofauna e a pesca, entre elas o desmatamento das planícies de inundação e da mata ciliar, o garimpo, a poluição doméstica e industrial e a originária de insumos aplicados à agricultura, à construção de barragens e aterros e à canalização de rios, alterando os *habitats*.

Outras pescarias de pequena escala são realizadas ao longo de todo o litoral e em águas interiores. Na maioria delas, a falta de manejo da pesca determina que o nível de esforço seja superior à capacidade de sustentação dos estoques, o que resulta em baixos rendimentos e queda da produção total.

A produção nacional de pescado apresentou tendência geral de crescimento até 1986, quando atingiu o recorde de 940.869 toneladas. Encontra-se hoje estabilizada em torno de 700 mil toneladas com cerca de 500 mil toneladas de origem marinha e 200 mil toneladas de águas continentais, com a bacia amazônica participando com 60% desse total. Estima-se um movimento financeiro superior a US\$ 1 bilhão/ano (Brasil, 1997; Paiva, 1997). Não obstante os níveis de produção observados, estudos anteriores sugerem que o ambiente marinho poderia oferecer uma produção sustentável de 1,4 a 1,7 milhão de t/ano, na faixa até 200m de profundidade, sem contar os recursos disponíveis na Zona Econômica Exclusiva–ZEE (Neiva e Moura, 1977).

Contudo, deve-se explicar que essa melhoria quantitativa na produção pesqueira pode advir de três fontes distintas. A primeira refere-se à gestão pesqueira e envolve a redução do esforço de pesca, para aqueles estoques que vêm sendo mantidos em regime de sobrepesca, o que, a médio e longo prazo, pode aumentar as capturas sustentáveis. A segunda fonte está relacionada ao controle das práticas de rejeição a bordo e dos desperdícios ao longo da cadeia produtiva. Por fim, existe a possibilidade de captura de recursos subexplorados. A produção potencial de 1,4 a 1,7 milhão de toneladas corresponde a um somatório de estimativas, baseadas em prospecções diretas (arrastos na plataforma continental e eointegração), comparação com rendimentos obtidos em áreas de características comuns (Guiana) e números imprecisos para os estoques pelágicos das regiões Norte e Nordeste. Hoje, em função do “insucesso” da pesca marinha em atingir números nem sequer próximos daquelas estimativas, começa-se a colocar em questão a sua possível superavaliação. Um dos objetivos do Programa REVIZEE, cujas atividades de pesquisa se estendem além da isóbata de 200m, é verificar a exatidão desses potenciais.

Por outro lado, a aquicultura continental e, mais recentemente, a maricultura vêm apresentando rápido desenvolvimento (Assad, 1996), com crescimento conjunto na ordem de 49% no último ano contra os cerca de 10% mundiais.

Vale também destacar a pesca esportiva, já praticada por mais de 3 milhões de pessoas (PNDPA, 1998), como atividade impulsionadora do turismo, gerando novas perspectivas de renda e emprego, salientando-se, ainda, a sua interface com a manutenção e a proteção ambientais.

Em todo o mundo são utilizados instrumentos de política econômica, como estímulos fiscais, isenções de impostos e créditos diferenciados, para promover o desenvolvimento de setores e áreas considerados prioritários. No Brasil, esses instrumentos são pouco aplicados e, quando o são, muitas vezes se valem de critérios questionáveis. Iniciativas sem viabilidade econômica ou sustentabilidade biológica têm sido apoiadas, resultando invariavelmente em inadimplência, o que leva o setor ao descrédito.

A legislação que regula as relações trabalhistas e os benefícios sociais do setor pesqueiro, por sua vez, encontra pulverizada, gerando dificuldades de aplicação, comprometendo a operacionalização da atividade.

A pesquisa é o instrumento fundamental para gerar conhecimentos sobre as espécies a capturar, os métodos de captura a serem utilizados, as áreas mais propícias à pesca, a capacidade máxima de exploração do recurso, o dimensionamento da frota e outros critérios e parâmetros que permitam o estabelecimento de padrões de pesca compatíveis com a sua sustentabilidade.

O conhecimento disponível sobre os recursos pesqueiros, suas interações com os ecossistemas que os hospedam e os efeitos da pesca sobre eles ainda é bastante incipiente e descontínuo. Faltam informações sobre a biologia das espécies de relevância econômica, além de estímulo ao desenvolvimento de tecnologia para

aqüicultura. O setor também não dispõe de estimativas de custos das alternativas existentes, de estudos de mercado e de caracterização socioeconômica dos setores envolvidos na atividade.

A par da falta de conhecimento científico, deve-se ressaltar que o conhecimento empírico, acumulado durante gerações pelos pescadores mais experientes, deve ser reconhecido como patrimônio da sociedade, devendo ser disponibilizado para esta e para as futuras gerações.

Ao mesmo tempo, o acesso à informação e à tecnologia disponíveis em outros países, e mesmo algumas já disponíveis no Brasil, é ainda restrito, sendo necessário criar mecanismos que facilitem o acesso mais amplo dos usuários do recurso a essas informações.

As medidas de ordenamento pesqueiro hoje adotadas – como o controle esforço de pesca, com limitação das frotas, tamanho mínimo de captura, defesos, controle de petrechos utilizados, áreas interditadas etc. –, embora contemplem um amplo espectro de objetivos, não vêm surtindo os efeitos desejados, em virtude, principalmente, de dificuldades de aplicação decorrentes da fiscalização deficiente, ausência de mecanismos de gestão participativa, conflitos de interesse, falta de informação dos diversos usuários dos recursos e de integração dos conhecimentos biológicos, econômicos e sociais, desestrutura do Estado e das ONGs, entre outros fatores amplos ou localizados. Como consequência, evidencia-se, hoje, a necessidade inadiável de efetiva implementação de diretrizes e ações que contemplem o uso sustentável dos recursos, a diversificação da atividade, a aplicação efetiva das medidas de regulamentação, a proteção e a educação ambiental, entre outros.

Entretanto, a implementação de medidas dessa ordem exige a participação efetiva e organizada dos diversos agentes da sociedade envolvidos na atividade pesqueira. Implica, também, maior organização do setor privado, maior engajamento de entidades ambientalistas e a participação de todos os atores sociais envolvidos, em especial o segmento governamental, por meio dos comitês e dos conselhos existentes.

Após um início marcado por processos de tentativa e erro, a partir de 1990 observa-se que a aqüicultura brasileira iniciou a sua consolidação como atividade técnica e economicamente viável, com amplos horizontes para expansão, confirmando sua importância como principal alternativa para aumento da produção de pescado.

No início dos anos 1990, a produção total anual da aqüicultura brasileira representava 2,5% da produção oriunda da pesca extrativa. Hoje, ultrapassa 11%, num volume de 87.500 t/ano (IBAMA, 1998).

Avalia-se, entretanto, que exista um grande horizonte para o desenvolvimento do cultivo de peixes em sistemas de tanques redes ou gaiolas, instalado nas águas públicas de domínio da União.

Apesar de todas essas perspectivas positivas, a aqüicultura brasileira ainda se vê entravada por fatores como: i) legislação incompleta ou inadequada; ii) falta de padrão de qualidade de insumos (rações, alevinos); iii) ausência de política governamental clara e objetiva para o desenvolvimento do setor; iv) problemas com crédito; e v) geração e difusão insuficientes de tecnologias.

Devem ser considerados, ainda, os aspectos socioambientais relacionados à prática da aqüicultura. Em todo o planeta, as técnicas desenvolvidas para a aqüicultura têm sido utilizadas na propagação e na preservação de espécies, cujas populações foram negativamente reduzidas por atividades antrópicas. Além disso, ressalta-se o papel da atividade na conservação de recursos hídricos, uma vez que tais recursos devem ser mantidos com nível de qualidade que permita a manutenção da vida aquática. Entretanto, devem ser considerados os diferentes graus de impactos da atividade sobre o meio ambiente, representados, principalmente, pelos processos de eutrofização desses ecossistemas, assim como a contaminação das águas e da biota pela introdução direta ou indireta de espécies exóticas sem as precauções prévias necessárias.

Contudo, em várias regiões do mundo já foi possível demonstrar que mesmo esses impactos podem ser minimizados por meio da consorciação de organismos consumidores de rações e outras formas de alimentação artificial com organismos filtradores (por exemplo, moluscos bivalves) autótrofos (algas marinhas e macrófitas de água doce), bem como procedimentos de quarentena, monitoramento e avaliação ambiental.

Destaca-se o aspecto de sustentabilidade da aqüicultura como atividade alternativa, principalmente em regiões costeiras, onde os recursos pesqueiros tradicionais estão sobreexplorados com conseqüências sociais e econômicas cada vez mais críticas. Portanto, além da possibilidade de aumento sustentável da produção de pescado no Brasil, a aqüicultura desempenha um importante papel ambiental na diversificação da atividade em regiões costeiras; papel social na geração de emprego em larga escala; e papel econômico, como importante alternativa de geração de divisas, renda e empregos.

8. PROTEÇÃO À ATMOSFERA

Conceitua-se como proteção à atmosfera o conjunto de atividades voltado a defender a integridade e a recuperação da atmosfera que envolve a Terra, evitando os impactos adversos da radiação solar sobre a saúde da população e o meio ambiente em geral. Até o presente, os fenômenos que mais ameaçam a atmosfera são a destruição da camada de ozônio e o efeito estufa, conceituados mais adiante.

Trata-se de tarefa levada a cabo pelo conjunto das nações do planeta, por meio da formação de regime internacional, em que se destacam acordos tais como a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio (1985), o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (1987) e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (1992).

CAMADA DE OZÔNIO²

A camada de ozônio absorve a maior parte da radiação ultravioleta que atinge a superfície da Terra. A eliminação do ozônio da estratosfera está ocorrendo, conforme observações e estudos científicos, em grande parte pela presença do cloro nas substâncias denominadas clorofluorcarbonos (CFC), além de outras substâncias sintéticas como o metilclorofórmio, e ainda dos halons e compostos de bromo.

Essas substâncias, destruidoras da camada de ozônio–SDO, são utilizadas diariamente na maioria das atividades antrópicas. O seu maior uso ocorre no setor de refrigeração doméstica, comercial (ar-condicionado de janelas e sistemas de ar-condicionado central, balcões e transporte frigorificado) e industrial, com a inclusão dos serviços de manutenção desses gases. O setor de solventes também se destaca pelo grande consumo de SDO. Quantidades menores são consumidas no setores de espuma, aerossóis, extinção de incêndio e agrícola.

Existem, ainda, algumas fontes naturais que também contribuem para a rarefação da camada de ozônio, como substâncias contidas em erupções vulcânicas ou mesmo nos mares.

A eliminação da camada de ozônio aumenta a radiação ultravioleta que produz efeitos deletérios sobre os homens, afetando seu sistema imunológico e favorecendo o surgimento de grande número de enfermidades: queimaduras e câncer de pele, maior incidência de catarata, aumento de infecções fúngicas e bacterianas e envelhecimento precoce da pele pela sua degeneração elástica. Os seres humanos não são os únicos afetados pelos malefícios dessa radiação. Todas as formas de vida, inclusive as plantas, podem ser debilitadas.

No entanto, os danos mais significativos dessa radiação deverão impactar os seres humanos por sua interferência na produção agrícola, com provável redução na oferta de alimentos. A vida marinha também poderia vir a ser seriamente ameaçada, por meio do comprometimento da produção de plâncton com o conseqüente aumento nas concentrações de gás carbônico. Esses organismos estão na base da cadeia alimentar marinha e absorvem mais da metade das emissões de dióxido de carbono (CO₂) do planeta. Isso, por sua vez, concorreria para o aumento nas concentrações desse gás na atmosfera, contribuindo para o seu aquecimento, num fenômeno conhecido como “efeito estufa”.

Os esforços do Brasil na proteção da camada de ozônio estão vinculados aos compromissos para a implementação do Protocolo de Montreal. As ações desenvolvidas resultaram na publicação de vários instrumentos normativos, na elaboração de um programa nacional e no estabelecimento de iniciativas que regulamentam a produção (importação/exportação), consumo, recolhimento, recuperação e reciclagem das substâncias que destroem a camada de ozônio.

No âmbito das iniciativas desenvolvidas, menciona-se o estabelecimento da obrigatoriedade do cadastramento junto ao IBAMA de todas as empresas produtoras, importadoras, exportadoras, comercializadoras e/ou usuárias de SDO (Portaria IBAMA nº 27/93), bem como a determinação do fornecimento dos quantitativos anuais de cada empresa que manipule mais de uma tonelada anual de SDO (Portaria IBAMA nº 29/95).

Outra ação que vem sendo desenvolvida refere-se ao Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio–PBCO, coordenado pelo MMA, que congrega um conjunto de ações de cunho normativo, científico, tecnológico e econômico, com base nos projetos de conversão industrial e no diagnóstico de todos os segmentos produtores e usuários, com a definição de estratégias para eliminação da produção e do consumo das substâncias que destroem a camada de ozônio.

² “A camada de ozônio na estratosfera é um filtro natural que protege o planeta de níveis indesejáveis de radiação ultravioleta provenientes do Sol. Raios ultravioleta em excesso, principalmente na faixa de UV-B, que atinjam a superfície terrestre, podem acarretar sérios prejuízos à saúde do homem e ao meio ambiente em geral” (MCT, 1999).

A Resolução CONAMA nº 13/95 estabeleceu prazos para a gradativa eliminação do uso das SDOs, antecipando, inclusive, os prazos de eliminação estabelecidos no Protocolo de Montreal. Esses prazos são: 1º de janeiro de 1996, para instalações de combate a incêndio, instalações de ar-condicionado central, instalações frigoríficas com compressores de potência unitária igual ou superior a 100 HP; 1º de janeiro de 1996, reforçando a legislação existente quanto à proibição de uso como propelente em aerossóis; 1º de junho de 1996, para os usos de embalagens descartáveis para o acondicionamento de CFC11 e CFC12, bem como para o comércio de SDO e produtos que as contêm com países não-signatários do Protocolo; 1º de janeiro de 1997, para ar-condicionado automotivo em quase todos os modelos; 1º de janeiro de 1999, para todos os usos como solventes; 1º de janeiro de 2001, para ar-condicionado automotivo em todos os modelos, para refrigeradores e congeladores domésticos e para todos os demais sistemas de refrigeração; 1º de janeiro de 2001, para espuma rígida e semi-rígida e para todos os usos como esterilizante.

O setor privado vem participando com recursos próprios em projetos para a agilização da conversão industrial, atendendo às metas estabelecidas no PBCO e cumprindo o prazo estabelecido na Resolução CONAMA nº 13/95.

Algumas dessas iniciativas são apoiadas com recursos provenientes de fundos internacionais, a exemplo do Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal, entre as quais citam-se: treinamentos regionais para divulgação das tecnologias alternativas às SDO e aprovação de projetos de conversão industrial, para eliminação e substituição dessas substâncias, bem como a elaboração do 'estudo de caso brasileiro do brometo de metila', que estabelece um cronograma de eliminação do uso dessa substância a partir de: 1997 – congelamento do consumo até o ano 2000, considerando como base o ano de 1991; 2001 – redução de 20% do consumo até o ano de 2005 (31/12/2005); eliminação total do uso a partir de 1/1/2006.

O Ministério do Meio Ambiente – MMA, a partir de 1995, iniciou a implantação de uma estação de monitoramento atmosférico, incluindo ozônio, em Arembepe–BA, e outra para medição de raios ultravioleta em Brasília–DF. Essas estações estão sob a coordenação do MMA e da Organização Meteorológica Mundial–OMM.

EFEITO ESTUFA

Efeito estufa é uma analogia utilizada para indicar o fenômeno que ocorre quando determinados gases presentes na atmosfera aprisionam a energia, da mesma forma que os vidros de um carro fechado ou uma estufa. O efeito estufa natural tem mantido a temperatura da Terra por volta de 30°C mais quente do que ela seria na ausência dele, possibilitando a existência de vida no planeta. Entre os gases que podem ocasionar esse fenômeno destacam-se o vapor de água, o dióxido de carbono (CO₂), o ozônio (O₃), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O).

As atividades antrópicas estão acentuando as concentrações desses gases na atmosfera, ampliando, assim, a capacidade que possuem de absorver energia e aumentando, conseqüentemente, a temperatura do planeta.

As emissões antrópicas de dióxido de carbono, o gás que mais contribui para a intensificação do efeito estufa, decorrem principalmente da queima de carvão, petróleo e gás natural, assim como da destruição de florestas e outros 'sumidouros' e 'reservatórios' naturais que absorvem dióxido de carbono no ar.

O aquecimento global pelo aumento das temperaturas médias altas é uma das conseqüências mais prováveis do aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, o que pode ainda provocar novos padrões de clima com repercussões nos regimes de vento, chuva e circulação geral dos oceanos.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima foi assinada por mais de 150 países em junho de 1992 durante a ECO-92, no Rio de Janeiro, que reconheceram, assim, a mudança do clima da Terra como “uma preocupação comum da humanidade”. A convenção entrou em vigor em 21 de março de 1994, noventa dias após a aprovação pelo Parlamento de cinquenta países. No Brasil, ela foi ratificada pelo Congresso em fevereiro de 1994 e entrou em vigor em maio do mesmo ano.

O objetivo central da convenção é o de alcançar

“...a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema do clima. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável” (MCT/CPMG, 1999).

A convenção reconhece, por um lado, que a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos, devendo esses estabelecerem medidas de redução de suas emissões. A referida convenção reconhece, ainda, que, embora as emissões *per capita* dos países em desenvolvimento ainda sejam relativamente baixas, a parcela de emissões globais originárias desses países crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento (MCT/CPMG, 1999).

É importante ressaltar que são princípios da Convenção do Clima:

- i) precaução, segundo a qual a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para que os países posterguem a adoção de medidas para prevenir, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos; e
- ii) responsabilidade comum, porém diferenciada, base para o estabelecimento de compromissos dos países, de acordo com a qual a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais, de gases de efeito estufa, é originária dos países desenvolvidos.

Para a implementação da Convenção do Clima foram realizadas quatro Conferências das Partes, em Berlim (COP 1, abril de 1995), Genebra (COP 2, julho de 1996), Quioto (COP 3, dezembro de 1997) e, recentemente, em novembro de 1998, em Buenos Aires (COP 4). Em termos de resultados das três primeiras conferências, pode ser ressaltada, da COP 1, a criação do Grupo Especial do Mandato de Berlim (*Ad hoc Group on Berlin Mandate*, AGBM), para o fortalecimento e à adequação dos compromissos dos países-partes do Anexo 1 da convenção pela adoção de um protocolo ou outro instrumento legal. Às decisões desse mandato somaram-se outras da COP 2, vindo a alicerçar as sessões da COP 3, cujo resultado mais conhecido, o Protocolo de Quioto, é considerado o instrumento mais importante da Convenção do Clima.

O PROTOCOLO DE QUIOTO

Adotado em dezembro de 1997, em Quioto, Japão, este protocolo, além de fixar novos compromissos de redução ou limitação para cada país do Anexo B (países desenvolvidos), traz como grande inovação a possibilidade de utilização de mecanismos de flexibilidade para que os países do Anexo 1 da convenção possam atingir os objetivos de redução de gases de efeito estufa. Os mecanismos de flexibilidade referem-se à implementação cooperativa estabelecida no protocolo, conforme princípio mencionado acima, e são em número de três: implementação conjunta, comércio de emissões e mecanismo de desenvolvimento limpo. Os dois primeiros mecanismos deverão ser implementados entre os países desenvolvidos que têm compromissos de redução, e o terceiro deve ser implementado entre países que têm compromissos de redução e países sem esses objetivos (países em desenvolvimento).

- Implementação Conjunta (*Joint Implementation*): consiste na possibilidade que um país tem de financiar projetos em outros países (apenas entre países do Anexo 1) como forma de cumprir seus compromissos. A idéia consiste em que um projeto gere 'unidades de redução de emissões' que poderão ser posteriormente utilizadas pelo país investidor para adicionar à sua quota de emissões, sendo deduzidas das quotas de emissão do país beneficiado.
- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (*Clean Development Mechanism-CDM*), que teve origem na proposta brasileira apresentada em maio de 1997 ao Secretariado da Convenção em Bonn com o objetivo de estabelecer elementos para a definição do Protocolo à Convenção, e consiste na possibilidade de um país que tenha compromisso de redução (Anexo 1) financiar projetos em países em desenvolvimento como forma de cumprir parte de seus compromissos, possibilitando que um projeto gere certificados de reduções de emissões. Tais projetos devem implicar reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.
- Comércio de Emissões (artigo 17), que ainda está a ser definido, de acordo com o próprio texto do Protocolo de Quioto. As partes incluídas no Anexo B do protocolo, correspondente ao Anexo 1 da convenção, teriam, de acordo com esse artigo, a possibilidade de participar de um comércio de emissões, suplementar às ações domésticas, objetivando o cumprimento dos compromissos assumidos de limitação e redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa.

O Protocolo de Quioto ainda não foi ratificado pela maioria dos países, não estando em vigor, e os mecanismos de flexibilidade também não foram regulamentados, sendo que ainda resta às partes elaborar uma série de regras sobre a implementação desses mecanismos.

O Brasil tem suas atribuições definidas de conformidade com o art. 4º da convenção, que estabelece a obrigação inicial de elaborar, publicar, tornar disponível e atualizar periodicamente inventários de emissões antrópicas por fontes e de remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal.

9. PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA

A energia está na origem dos principais impactos ambientais que a sociedade moderna é chamada a enfrentar. Grande parte desses impactos decorre da queima de substâncias fósseis utilizadas largamente como combustíveis. Os principais problemas decorrentes situam-se, localmente, com a poluição do ar nas grandes cidades, e no planeta, por meio das mudanças climáticas derivadas do efeito estufa.

A combustão de substâncias fósseis provoca a emissão de poluentes veiculados pelo ar, dos quais os mais importantes são os óxidos de enxofre, os óxidos de azoto, o óxido de carbono e o dióxido de carbono.

Essas emissões variam em quantidade em função do combustível utilizado, de sua composição e das medidas adotadas para reduzir essas emissões.

A qualidade do ar urbano é determinada por um complexo sistema de fontes fixas (indústrias, queima de lixo, fornos, caldeiras etc.) e móveis (veículos automotores). A interação entre as fontes de poluição e a atmosfera vai definir o nível de qualidade do ar, o que determina por sua vez o surgimento de efeitos adversos da poluição do ar sobre o homem, os animais, os materiais e as plantas.

No planeta, no entanto, a grande ameaça advém do perigo de aquecimento do clima do planeta: de 1,5 a 4,5 graus centígrados, do presente até meados do próximo século. Esse fenômeno resulta da capacidade de certos gases de longa duração de capturar uma parte do calor refletido pela terra após a recepção da energia solar.

AUMENTO DA EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA

As políticas para reduzir os impactos da energia sobre o meio ambiente podem ser executadas tanto pelo lado da demanda como pelo da oferta de energia.

No primeiro caso, o objetivo é possibilitar o uso mais eficiente de todas as formas de energia pela sociedade. Com efeito, o grande desafio que se coloca para um país em desenvolvimento, como o Brasil, é promover o crescimento da economia e o aumento do bem-estar da população sem que com isso tenha de incorrer no aumento proporcional do consumo de energia. Ou seja, a dissociação entre as taxas de crescimento econômico e as taxas de crescimento do consumo de energia é um requisito fundamental para que o país se desenvolva com um mínimo dano ambiental. Esse objetivo pressupõe ações para, explicitamente, estimular o uso mais racional da energia, como aquelas que busquem monitorar variáveis externas ao sistema energético, como as mudanças no sistema de transporte ou no parque industrial, mas que repercutam igualmente sobre a eficiência energética da economia.

No segundo caso, trata-se de simultaneamente substituir os combustíveis fósseis por outras fontes renováveis e menos poluentes, tais como a energia hidráulica, a biomassa e a energia solar; e de reduzir os impactos ambientais advindos da produção de todas as formas de energia.

TRANSFORMAÇÕES EXTERNAS AO SISTEMA ENERGÉTICO

O crescimento do consumo de energia pelo setor industrial brasileiro tem sido em parte determinado pela mudança da composição do setor industrial. Com efeito, a década de 1970 foi marcada por grandes transformações na estrutura industrial do país. Desde então o Brasil tem reforçado sua posição de produtor de bens intermediários e de grande consumidor de energia, o que teve por efeito aumentar a intensidade energética de seu aparelho produtivo. Entre 1970 e 1995, as seis indústrias mais eletrointensivas (ferro-gusa e aço, ferro-liga, metais não-ferrosos, química, alimentos e bebidas, papel e celulose) aumentaram de 60% para 68% sua participação no consumo total de energia elétrica do setor industrial.

Esse comportamento inscreve-se em um contexto de redefinição das condições da divisão internacional do trabalho, caracterizado pela tendência crescente dos países industrializados de relocalizar suas atividades industriais não-prioritárias em direção a regiões onde o trabalho e as matérias-primas representam menor custo.

Uma análise sucinta da política de preços da eletricidade revela que, apesar dos vastos recursos hidrelétricos do país e contrariamente ao que se poderia supor, dada a nova divisão internacional do trabalho, não se deve considerar o abastecimento de uma energia barata para os grandes consumidores de energia (US\$0.025-0.035 por kwh em média) no Brasil como uma vantagem comparativa 'autêntica'. Em realidade, se a eletricidade tem podido ser fornecida a baixos preços às indústrias energointensivas, em grande parte exportadoras, é graças, unicamente, à subvalorização de seu custo.

Os veículos automotores produzem mais poluição atmosférica do que qualquer outra atividade humana isolada. As grandes metrópoles brasileiras padecem de enormes congestionamentos diários. Na cidade de São Paulo, esses congestionamentos têm alcançado até 200km de extensão nos horários de pico da tarde. Estima-se que esses congestionamentos provoquem um consumo equivalente a dois ou três litros a mais de combustível por dia em uma cidade como São Paulo, correspondendo a um desperdício médio de 11% (cerca de US\$ 325 milhões/ano). Essa quantia é suficiente para se construir três ou quatro quilômetros de novas linhas de metrô.³

Alguns dos fatores causadores desses engarrafamentos são o aumento do número de viagens e o crescimento da quilometragem percorrida. No Brasil, o crescimento econômico tem levado a uma dispersão geográfica de áreas residenciais, o que gera maior necessidade do uso de transportes. Simultaneamente, assiste-se à proliferação de *shopping centers*, supermercados e escolas onde o acesso só pode ser feito por automóvel, na maioria das vezes. Segundo a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, considerando-se uma rotatividade aproximada de cinco veículos por vaga/dia, estima-se que 140 mil veículos vão a esses centros diariamente.

Outro fator igualmente importante dos engarrafamentos e do alto nível de emissões é a substituição modal. Nos últimos cinco anos, alterações importantes têm evidenciado o decréscimo no uso de transportes públicos rodoviários, em decorrência da redução de investimentos nesse meio de transporte.

A PARTICIPAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

As energias renováveis diferenciam-se das fontes convencionais pelo fato de se basearem em recursos renováveis, isto é, elas não estão sujeitas à exaustão pelo uso. As principais fontes de energia alternativa são a hidreletricidade, a biomassa, a energia solar, o hidrogênio, os ventos, as ondas e a geotermia. No Brasil, as duas primeiras são as mais importantes e merecem atenção especial.

A energia hidrelétrica é a principal responsável pelo baixo nível de emissões de gases do efeito estufa no Brasil. Contudo, essa vantagem brasileira encontra-se ameaçada pela reforma que o setor elétrico vem passando. Nos últimos dois anos, já foram privatizadas mais de dez distribuidoras de energia e, para o ano de 1999, prevê-se a continuidade do programa de privatização, com a venda de geradores de energia e de uma outra grande quantidade de empresas distribuidoras.

Paralelamente, o governo está implementando um conjunto de reformas das regras setoriais a partir das sugestões elaboradas por uma consultoria internacional, a Coopers & Lybrand, assim como a montagem do órgão regulador e fiscalizador dos serviços públicos de energia elétrica (Rosa *et al.*, 1998).

Um problema do novo desenho institucional é que há uma definição pouco consolidada no modo de contemplar a hidreletricidade na expansão do sistema (Thomas e Tolmasquim, 1997). Esse fato é extremamente grave, pois o uso do potencial hidrelétrico, do qual apenas 25% são utilizados, é fundamental para o combate ao efeito estufa.

Acrescente-se a isso que a Convenção do Clima poderá vir a estabelecer taxaçoão sobre o uso do petróleo, do carvão e do gás natural. O Brasil corre o risco de ficar numa posição desfavorável, perante a comunidade internacional, ao aumentar exponencialmente suas emissões pelo uso desnecessário de geração termelétrica no lugar da hidrelétrica, embora seja inevitável uma progressiva complementação térmica, que tem de ser antecipada para fazer face ao aumento do risco de falta de energia.

Com referência ao álcool, o Programa Nacional do Álcool-PROÁLCOOL - é o maior programa de uso de fontes alternativas do mundo e sem dúvida aquele que tem gerado maiores polêmicas em torno de si. Isso

³ Secretaria do Meio Ambiente (1997).

pode ser atribuído ao fato de gerar benefícios e custos bastante contrastados. Dependendo da posição que o analista privilegie, as conclusões poderão ser bastante distintas.

Do ponto de vista econômico, o Programa Nacional do Álcool tem um duplo mérito: proporciona uma importante economia de divisas para o país (entre 1976/94, cerca de US\$ 27 bilhões) e pode ser considerado como um seguro contra um futuro incerto, em face de um eventual aumento do preço do petróleo ou da instituição de taxa sobre os gases do efeito estufa.

Do ponto de vista social, tem a seu favor o fato de ser um grande gerador de empregos no meio rural, com cerca de 800 mil cortadores de cana-de-açúcar na fase agrícola e mais cerca de 200 mil empregados na fase industrial, além de proporcionar a criação de cerca de 700 mil empregos indiretos.

Do ponto de vista ambiental, dois aspectos relacionados à produção de álcool vêm merecendo críticas de diversos setores da sociedade: as emissões de particulados por causa da queimada da cana-de-açúcar e a poluição accidental de cursos de água com o vinhoto. No entanto, pode ser creditado ao PROÁLCOOL o fato de contribuir de forma importante para a redução das emissões de CO₂ na atmosfera, principal gás causador do efeito estufa, o que pode ser um fator importante de canalização de recursos internacionais para o país. De fato, os fundos para investir em projetos que reduzam as emissões de CO₂, apesar de hoje praticamente inexistentes, podem vir a ser uma realidade no futuro próximo, dependendo de como venham a evoluir as negociações internacionais sobre a Convenção do Clima. Outro mecanismo de obtenção de recursos é a taxação da gasolina pelo governo.

A principal vulnerabilidade da produção de álcool no Brasil é de cunho econômico. Ele não é competitivo com a gasolina. Ainda mais em um período no qual o preço internacional do petróleo está extremamente baixo. Estimativas indicam que o custo do álcool em termos de barril equivalente de gasolina seria de pelo menos 45 US\$/barril, enquanto o custo do barril de gasolina seria de US\$ 25 (para um petróleo a US\$ 18 por barril). Isso faz que o país tenha de canalizar vultosa quantia de recursos para manter o programa.

Do ponto de vista social, pesa contra o álcool o fato de que parte importante do emprego no corte de cana é sazonal, com geração de problemas sociais no período de entressafra. Além disso, contribuem de forma negativa para a avaliação do programa as adversas condições de trabalho a que é submetida parte da mão-de-obra empregada, com denúncias inclusive de emprego de crianças e de fraude em contratos de trabalho, principalmente na região Nordeste do Brasil.

O Brasil é um dos poucos países do mundo a manter uma siderurgia com base no carvão vegetal como redutor. Cerca de 42% do gusa produzido no Brasil utiliza-se do carvão vegetal.

Do ponto de vista da emissão de CO₂, essa indústria tem um impacto expressivo, pois substitui o uso do coque como redutor, que tem uma emissão de 0,513 tC /t gusa.

Se, por um lado, a siderurgia a carvão vegetal é desejável por reduzir a emissão de poluentes, na prática ela é apontada como um fator dinamizador do desmatamento nas regiões Sudeste (Minas e São Paulo), Centro-Oeste e Norte (Carajás).

Durante muitos anos, esse tipo de siderurgia usou como matéria-prima madeira de florestas nativas. Havia um certo equilíbrio entre a demanda e a oferta da madeira como resultado da limpeza de terras incorporadas à produção agrícola. No entanto, o crescimento observado na década de 1980 exacerbou o aspecto predatório da produção no meio ambiente, o que, por sua vez, levou a que se instituísem leis inibindo essa atividade. A distância média das fontes de carvão vegetal para a indústria no Sudeste vem aumentando, inclusive elevando o custo. Como consequência, tem-se observado migração para o uso de florestas plantadas, e com o fechamento de usinas e troca para o coque de origem mineral.

A retomada dessa forma de siderurgia com base em reflorestamento dependerá de avanços tecnológicos que aumentem a eficiência energética ao longo do processo, inclusive com reaproveitamento da energia hoje

dissipada. Para tanto, são necessários investimentos em pesquisa, sendo que os programas com esse objetivo foram descontinuados.

Dada sua localização tropical e sua extensão superficial, o Brasil beneficia-se de grande incidência de energia solar. No entanto, os baixos rendimentos das tecnologias para sua conversão em calor ou eletricidade e os elevados investimentos iniciais requeridos nos processos de transformação constituem obstáculos para o seu aproveitamento. Em alguns casos, notadamente no meio rural, atingem-se as condições de viabilidade econômica para sua utilização, na secagem de produtos agrícolas, no bombeamento de água e na geração de eletricidade em pequena escala. Também no meio urbano já se observam instalados inúmeros coletores planos para aquecimento de água em hospitais, hotéis, escolas e residências.

A energia eólica, como fonte alternativa de energia no Brasil, é considerada técnica e economicamente viável para aplicações em localidades isoladas. A energia eólica pode ser utilizada, principalmente, para bombeamento de água, irrigação e geração de eletricidade em pequena escala. Apesar do potencial existente, a área carece da implantação de uma política de incentivos para a pesquisa, a produção, comercialização e o uso da energia eólica.

O hidrogênio pode ser utilizado como uma fonte de energia por meio do seu uso no transporte de energia elétrica de estações remotas para os centros de consumo; nos veículos automotores em substituição aos combustíveis tradicionalmente utilizados, por meio do emprego de células combustíveis.

Tecnologias para a produção em larga escala de hidrogênio por eletrólise estão sendo desenvolvidas em vários países do mundo, inclusive no Brasil.

10. CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

POLUIÇÃO DO AR

Poluição do ar é aquela provocada pela liberação, na atmosfera, de gases ou partículas sólidas ou líquidas finamente dispersas, em níveis que ultrapassam a capacidade de suporte do meio, impedindo que possam ser dissipadas ou incorporadas ao solo ou à água.

No controle da poluição do ar, normalmente são utilizados padrões de qualidade para alguns poluentes atmosféricos específicos: ozônio (O_3), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), dióxido de enxofre (SO_2), oxigênio (O_2), material particulado e chumbo.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 003, de 28/6/90

“poluente atmosférico é qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente à fauna e à flora e também prejudicial à segurança, ao uso e ao gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

A maior concentração industrial do país e os maiores índices de lançamento de poluentes originários de veículos automotores ocorrem na região metropolitana de São Paulo, cuja situação se agrava com as características propícias à inversão térmica. Circulam na região metropolitana de São Paulo mais de 5 milhões de veículos, que emitem 73% de SO_2 e 89% de NO_2 , dois gases presentes nas emissões de diesel e de gasolina. Essa frota aumenta em aproximadamente 250 mil veículos a cada ano, sendo responsável por 90% da poluição atmosférica nessa região.

Regiões metropolitanas, como as do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Curitiba, têm sido crescentemente afetadas por problemas de poluição, em grande parte também causada pelas emissões de automóveis e outros veículos automotores.

Em São Paulo, o declínio da concentração de SO_2 no ar, que tem sido observado desde o início da década de 1980, é um reflexo das iniciativas de controle da poluição do ar de origem industrial, tais como o programa da CETESB e aquelas voltadas para a instalação de equipamentos de controle da emissão de enxofre e para a substituição de caldeiras movidas a diesel por outras a gás natural, como também pela transferência de instalações industriais da região metropolitana para o interior do estado.

Em outro grande centro brasileiro, Porto Alegre, segundo estudo realizado nos anos 1991 e 1992 pela Prefeitura Municipal e pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, constatou-se que o setor de transportes é responsável por cerca de 58% de todo o consumo de energia do município. Gasta-se mais energia com deslocamentos do que com todas as outras atividades urbanas. Diariamente, de acordo com o citado estudo, a cidade gera mais de três mil toneladas de poluentes atmosféricos. Desses poluentes, o setor de transporte – principalmente o transporte particular – é responsável pela emissão de 70% do dióxido de carbono (CO_2), 97% do monóxido de carbono (CO), 77% dos hidrocarbonetos (HC) e 90% dos óxidos de nitrogênio (NO_x).

Em muitas cidades, o problema da poluição do ar é agravado pela inversão térmica, que geralmente ocorre no período de maio a setembro, e pelos ventos entre as montanhas. A concentração de material particulado e as concentrações de ozônio (O_3) em geral excedem os limites-padrão, sugerindo danos à saúde. Como resultado da complexa topografia de algumas cidades (São Paulo e Rio de Janeiro), existem diferenças entre áreas de concentração de poluentes dentro da própria cidade, necessitando de monitoramento da qualidade do ar em pontos diferentes. Como consequência, os resultados não são homogêneos, tornando mais complexo o processo de análise dos problemas de poluição do ar.

POLUIÇÃO DOS SISTEMAS HÍDRICOS

Água pura é um conceito abstrato. São muitas as substâncias que se dissolvem na água ou são por ela transportadas. São também inúmeros os organismos, micro e macroscópicos, que desenvolvem, pelo menos, uma etapa de seu ciclo de vida em rios e lagos.

A água doce presente na Terra apresenta, assim, uma enorme diversidade no que se refere às suas características físicas, químicas e biológicas. Algumas dessas características são ditadas por fatores naturais, mas, cada vez mais, são as atividades humanas que determinam as condições de qualidade de cursos de água e reservatórios (lagos, açudes etc.).

De acordo com a Lei que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente,⁴ a água torna-se poluída quando houver

“...degradação da qualidade ambiental resultante de atividade que direta ou indiretamente: a) prejudique a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) crie condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afete desfavoravelmente a biota; d) afete as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lance matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

As principais características físicas da água são: cor, turbidez, sabor e odor, que podem também prejudicar alguns de seus usos. Teores elevados de cor podem inviabilizar o uso da água para abastecimento público ou

⁴ De acordo com a Lei que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

industrial, por exemplo. Uma turbidez elevada em um rio pode limitar o processo de fotossíntese, modificando os teores de oxigênio dissolvido na água, alterando assim a composição da biota presente naquele ecossistema. A situação da poluição dos rios e lagos no Brasil é, de modo geral, muito grave. Rios, reservatórios, praias e baías nas proximidades das maiores áreas urbanas do Brasil encontram-se poluídos em decorrência do destino inadequado dado a esgotos, efluentes industriais, resíduos sólidos etc.

Os pequenos córregos que atravessam as aglomerações no Brasil são, muitas vezes, usados como evacuadores de águas servidas e depósitos de lixo. Além de problemas de mau cheiro e de proliferação de vetores, por ocasião de chuvas intensas, esses cursos de água costumam transbordar, ampliando os problemas sanitários e ambientais.

Os problemas desses cursos de água transferem-se também para a jusante. Mesmo rios de maior caudal, que drenam bacias com intensa ocupação urbana e atividade industrial, têm problemas de qualidade da água que impedem recreação e lazer, reduzem o estoque pesqueiro e oneram sobremaneira o custo do tratamento de água. É o caso, por exemplo, dos rios Paraíba do Sul (MG, RJ e SP), Capibaribe (PE) e Guaíba (RS).

Os nutrientes presentes nos esgotos urbanos e nos insumos agrícolas têm, por outro lado, aumentado o problema de eutrofização de lagos, represas, estuários e baías. A eutrofização impede o aproveitamento da água para atividades de lazer e recreação, onera o custo de tratamento de água, está associada a episódios recorrentes de mortandade de peixes e pode levar à produção de algas tóxicas que trazem sérios riscos à saúde humana. Problemas de eutrofização ocorrem, por exemplo, na baía de Guanabara (RJ) e nos reservatórios de Billings e Barra Bonita (SP). O triste e recente episódio de morte de dezenas de pacientes de hemodiálise em Caruaru (PE) foi causado por envenenamento por toxinas produzidas por algas azuis presentes nas águas do reservatório do qual a água foi captada.

Além desses problemas de caráter urbano, há problemas de poluição localizada em vários pontos do Brasil. Há o caso dos pólos industriais situados em núcleos urbanos menores, como Cubatão (SP), Volta Redonda (RJ) e Camaçari (BA). Há o problema da poluição por mercúrio causada pelas atividades de garimpo e mineração, que atingem a região Norte do país. Há a questão da poluição tóxica causada pelo carreamento de solo por ocasião de chuvas em regiões que abrigam práticas agrícolas com uso intensivo de agrotóxicos.

No país, não há acompanhamento sistemático das condições de poluição dos sistemas hídricos. Há, apenas, dados disponíveis relativos a algumas regiões mais críticas. Os poucos programas articulados de combate à poluição dos sistemas hídricos estão restritos à área de saneamento urbano.

Observou-se também a inexistência de sistemas articulados de bacias hidrográficas que permitam a adoção de medidas mais estruturadas de combate à poluição hídrica. Os órgãos estaduais de meio ambiente, por outro lado, em face de restrições financeiras, têm tido uma atuação bastante limitada nesse campo.

De modo geral, os problemas mais graves na área de poluição dos sistemas hídricos no país podem ser assim descritos: poluição por esgotos domésticos; poluição industrial; disposição dos resíduos sólidos; poluição difusa de origem agrícola; poluição acidental; eutrofização de lagos e represas; salinização de rios e açudes; poluição por mineração; falta de proteção dos mananciais superficiais e subterrâneos.

SISTEMA NACIONAL DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental, atividade típica de Estado, é cada vez mais exigido em prol de uma atuação eficiente de controle e gestão ambiental. Para isso, no entanto, é preciso que sejam superadas as dificuldades de escassez de recursos e pessoal, seja no âmbito federal, seja nos estados e nos municípios.

A institucionalização de um sistema nacional que traduz a preocupação com esse tipo de atividade governamental é recente no Brasil. O Sistema de Licenciamento Ambiental foi estabelecido nacionalmente a partir da implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 6.938, em 1981. Antes disso, alguns estados,

como São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia, já haviam implementado seus sistemas estaduais de licenciamento, que serviram de base para o sistema nacional.

A aplicação do licenciamento ambiental estende-se a todas as atividades utilizadoras/degradadoras dos recursos naturais, e para sua execução foi concebido o Sistema de Licenciamento Ambiental– SLA, que consiste em um conjunto de leis, normas técnicas e administrativas que estabelece as obrigações e as responsabilidades dos empresários e do poder público, com vistas a autorizar a implantação e a operação de empreendimentos potencial ou efetivamente capazes de alterar as condições do meio ambiente. O licenciamento ambiental não é a única exigência feita aos empreendimentos, pois existe uma série de autorizações e licenças que devem ser expedidas por vários órgãos públicos nas diversas esferas administrativas.

A competência em matéria de licenciamento ambiental é do órgão federal, dos órgãos estaduais e municipais e do Distrito Federal (Política Nacional do Meio Ambiente, 1981).

Como regra geral, está estabelecida a atribuição do órgão estadual competente para o prévio licenciamento da construção, instalação, ampliação e funcionamento de atividades utilizadoras de recursos naturais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras e/ou capazes de causar degradação ambiental. A competência do governo federal, que inicialmente era, entre outras, a de licenciamento de pólos industriais (Decreto nº 88.351/83, revogado pelo Decreto nº 99.274/90), com a publicação da Lei nº 7.804/89 passou a ser, prioritariamente, a de licenciamento em caráter supletivo, bem como atividades ou obras com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional.

Outros atores envolvidos no processo de licenciamento são os próprios empreendedores, que têm a obrigação de solicitar o licenciamento ambiental de sua atividade, apresentar informações e detalhamento da proposta concebida, elaborar estudos ambientais e implementar as diretrizes estabelecidas no processo de licenciamento.

Observa-se que os principais problemas existentes para a execução adequada do licenciamento ambiental se referem à desestruturação dos órgãos ambientais em termos qualitativo e quantitativo de pessoal para atendimento da demanda e às limitações para o acompanhamento de atividades licenciadas; à reduzida participação da sociedade no processo e à não-internalização das questões ambientais nas empresas. O grande problema dos órgãos licenciadores é a capacidade para executar o licenciamento.

O processo de licenciamento não termina com a concessão da licença a um empreendimento. A necessidade do acompanhamento dos projetos licenciados para verificação da adoção das medidas especificadas durante o processo de licenciamento e verificação da veracidade das informações prestadas nos estudos de impacto ambiental é indispensável. Em um contexto em que há escassez de recursos e de pessoal, torna-se uma tarefa impossível realizar um acompanhamento de atividades com o mínimo de qualidade possível.

A prática nos diversos órgãos licenciadores indica que as principais deficiências observadas para a sua execução são:

- i) falta de regulamentação, em âmbito estadual, da legislação básica e das diretrizes nacionais;
- ii) despreparo técnico da administração superior e dos quadros técnicos em geral para o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental, em que se inclui o licenciamento ambiental;
- iii) necessidade de descentralização das atividades de fiscalização e acompanhamento das atividades;
- iv) restrição das atividades em razão da limitação de recursos para planejamento e execução de fiscalização e monitoramento;
- v) falta de um sistema de monitoramento e vigilância dos impactos ambientais; e

- vi) ausência de um sistema de informações ambientais para esclarecer, aos empreendedores e ao público interessado, as características de cada tipo de licenciamento e da situação de qualidade ambiental das áreas de influência dos empreendimentos pleiteados.

III Estratégias para a gestão dos recursos naturais: medidas propostas

O modo como a sociedade utiliza os fatores naturais – ar, solo, água, fauna, vegetação – é determinante no processo de desenvolvimento sustentável. Para o exercício efetivo de uma gestão sustentável dos recursos naturais, é necessário estabelecer estratégias que permitam atingir condições mínimas de uso e sustentabilidade desses recursos.

Da análise da situação atual do uso dos recursos naturais, dos problemas identificados, das consultas efetuadas aos especialistas, das conclusões do *workshop* e das contribuições dos participantes do seminário temático, extraíram-se estratégias prioritárias, necessárias à viabilização de uma gestão dos recursos naturais de caráter sustentável, para os próximos anos.

Trata-se, portanto, de um esforço no sentido de sistematizar as propostas que surgiram no processo de discussão sobre a gestão de recursos naturais do país, cujo objetivo pode ser explicitado como sendo o de **estabelecer as condições de proteção e de uso da diversidade biológica do país, conferindo a esse uso características de sustentabilidade**. Atingir esse objetivo implica o conhecimento e o dimensionamento das espécies, dos biomas e dos ecossistemas; o estabelecimento dos limites e das formas de apropriação desses recursos; o conhecimento das interações sociais presentes e das dimensões econômicas, entre outras.

Não obstante, implica, também, a proposição e o aperfeiçoamento de políticas públicas, governamentais e setoriais, de modo a permitir o desenho de intervenções concretas, por meio de programas, projetos ou atividades, governamentais ou não. Nesse sentido, sempre que necessário, serão sugeridos aperfeiçoamentos para a adequação dessas políticas aos objetivos de sustentabilidade e de conservação da biodiversidade.

ESTRATÉGIAS PRIORITÁRIAS

Neste capítulo estão delineadas cinco estratégias definidas como prioritárias, que estarão acompanhadas dos respectivos desdobramentos em ações. Deve-se ter presente que as ações propostas não esgotam as possibilidades ensejadas pelas referidas estratégias. Essas ações referem-se a pontos levantados e discutidos pelos participantes do processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira, cabendo complementações e ajustes que deverão decorrer de sua eventual implementação. As estratégias definidas, por sua vez, representam construções mais consensuais e, por serem mais abrangentes, deverão subsidiar marcos nacionais na construção de processos mais sustentáveis.

São as seguintes as estratégias definidas para a gestão dos recursos naturais:

ESTRATÉGIA 1

Regular o uso e a ocupação do solo por meio de métodos e técnicas de planejamento ambiental, incluindo as diversas formas de zoneamento, a articulação e o gerenciamento de unidades espaciais de importância para a biodiversidade e para a conservação dos recursos naturais, tais como corredores ecológicos, unidades de conservação, ecossistemas terrestres, costeiros e marítimos e bacias hidrográficas.

ESTRATÉGIA 2

Desenvolver e estimular procedimentos voltados à proteção e à conservação das espécies, envolvendo técnicas *in situ* e *ex situ*, proteção de ecossistemas e *habitat*, manejo sustentável e

ações de combate ao tráfico de espécies, incidentes sobre a flora e a fauna e, no que couber, aos microorganismos.

ESTRATÉGIA 3

Propor e aperfeiçoar a pesquisa e o desenvolvimento de estudos voltados ao aumento do conhecimento científico sobre a biodiversidade, incluindo a definição de indicadores, a realização de inventários e a formação de bases de informação e disseminação do conhecimento sobre os recursos naturais.

ESTRATÉGIA 4

Estabelecer medidas de controle da qualidade ambiental com vistas à proteção e ao disciplinamento do uso dos recursos naturais e de proteção da atmosfera global, ressaltando a necessidade de promoção da eficiência na produção e no consumo de energia. A implementação dessa estratégia implicará o desenvolvimento de atividades de monitoramento e fiscalização e a adoção de ações de comando e controle, de instrumentos econômicos e de mecanismos de certificação.

ESTRATÉGIA 5

Estabelecer, desenvolver e estimular o apoio aos diferentes aspectos da gestão de recursos naturais, por meio da implementação de medidas estruturais que envolvam o fortalecimento institucional, a capacitação e o treinamento dos recursos humanos, a educação ambiental e a cooperação internacional.

Deve-se ressaltar, no entanto, que esse conjunto de estratégias estará condicionado às premissas que se referem a posturas mais abrangentes de governo e sociedade. Essas premissas encontram-se discutidas no referencial conceitual e metodológico deste trabalho, do qual se destacam:

- i. descentralização e desconcentração das ações de governo, deixando para os estados apenas o que o local não puder implementar e, analogamente, ao governo federal apenas o que não for possível equacionar nos estados;
- ii. participação de todos os segmentos sociais na discussão, na definição e na implementação de iniciativas de conservação da diversidade biológica e dos recursos naturais;
- iii. interdisciplinaridade da abordagem da gestão de recursos naturais, promovendo a inserção ambiental nas políticas setoriais.

As medidas propostas têm como referência não apenas as características do cenário atual, mas, principalmente, os desafios que se antepõem para a sociedade brasileira, em particular. Elas têm como objetivo promover mudanças de rumo na abordagem atual do desenvolvimento e auxiliar na construção de um *modus*

operandi desejável, rompendo com as características equivocadas da exploração de recursos naturais observadas no passado.

Cada segmento dessa proposta é apresentado identificando-se o período de implantação, a partir de um marco zero, em dez anos. Para tanto, foi adotado como critério temporal: curto prazo, até três anos; médio prazo, seis anos, e longo prazo, dez ou mais anos.

Para cada estratégia, foram estabelecidos objetivos e sugeridas ações. Para cada ação, foram indicadas dimensão temporal e abrangência espacial, relacionadas medidas de implementação e identificados os atores sociais envolvidos na execução, bem como aqueles responsáveis por sua implementação.

No geral, pode-se concluir que as estratégias de uso e conservação da biodiversidade e dos recursos naturais devem estar voltadas à implementação de políticas públicas e programas governamentais, nas esferas federal, estadual e municipal, para: i) assegurar o uso sustentável de recursos biológicos e o acesso a recursos genéticos; ii) disciplinar a bioprospecção, a conservação dos solos, da água, do ar e de outros elementos essenciais; iii) propiciar a integridade a longo prazo dos ecossistemas que estão sendo usados.

Propostas de ações, segundo as estratégias prioritárias

ESTRATÉGIA 1

Regular o uso e a ocupação do solo por meio de métodos e técnicas de planejamento ambiental, incluindo as diversas formas de zoneamento, a articulação e o gerenciamento de unidades espaciais de importância para a biodiversidade e para a conservação dos recursos naturais, tais como corredores ecológicos, unidades de conservação, ecossistemas terrestres, costeiros e marítimos e bacias hidrográficas.

1.1 APOIO À ELABORAÇÃO DE ZONEAMENTOS AMBIENTAIS

Estabelecer meios de apoiar a implementação de zoneamentos ambientais na forma de instrumentos técnicos e políticos para o planejamento do desenvolvimento sustentável nas regiões de especial interesse ambiental do país. O que se espera com essa medida é que, a partir do conhecimento do potencial e da disponibilidade de recursos naturais e econômicos, de sua fragilidade e da eventual existência de grupos sociais que deles dependam, em um determinado espaço geográfico, possam ser priorizadas políticas públicas coerentes com os princípios de sustentabilidade social e ambiental.

Dimensão temporal: início em curto prazo, implementação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional, com prioridade para ações na Amazônia, Cerrado/Pantanal e Mata Atlântica.

Meios de implementação: articulação entre organismos públicos federais, estaduais e municipais; parcerias entre organismos públicos e representantes da sociedade civil e dos setores produtivos; alocação de recursos financeiros e humanos.

Atores sociais envolvidos: organismos públicos federais (Ministério Extraordinário de Projetos Especiais, MMA/IBAMA, MF/IBGE, MOG, MA/EMBRAPA, MME/DNPM, MEPF/INCRA, MA/INPE), estaduais (OEMAs, SEPLANs, EMATERs) e municipais; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs.

Responsáveis pela implementação: Ministério Extraordinário de Projetos Especiais, governos estaduais (OEMAs e SEPLANs).

1.2 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO – GERCO

Essa ação tem como objetivo complementar e concluir os planos existentes e implementar os programas propostos de gerenciamento costeiro nos municípios litorâneos do país, promovendo o ordenamento do espaço nas regiões costeiras e nos ambientes aquáticos adjacentes de acordo com a capacidade de suporte dos mesmos. Prevê-se: identificar e implantar reservas estratégicas conforme a Lei federal nº 9.636/98; aperfeiçoar a definição legal de praia e as delimitações biogeográficas efetivas em relação aos complexos estuarinos, manguezais e áreas de apicum, possibilitando a aplicação da legislação pertinente para a proteção e a utilização sustentável desses recursos, com o objetivo de regulamentar o uso e garantir o livre acesso; realizar o zoneamento das áreas propícias à aqüicultura em águas públicas; regulamentar e regularizar as instalações aquáticas e as localizadas em terrenos de marinha, conforme a capacidade de suporte dos ecossistemas.

Dimensão temporal: implementação em curto e médio prazos.

Abrangência: toda a zona costeira e oceânica.

Meios de implementação: articulação interinstitucional; implementação de Planos de Gestão Regionais, Planos Diretores Municipais e Aparato do GERCO; viabilização de forma participativa e descentralizada de implementação do GERCO; promoção da normatização do uso e ocupação do solo e de águas públicas da União para fins de aqüicultura; articulação com financiadores (FNMA, FINEP, FUNBIO, BID, GEF etc.); destinação de recursos; incentivo a parcerias internacionais e nacionais envolvendo empresas e agências de fomento.

Atores sociais envolvidos: organismos públicos federais (MM/SECIR, MMA/GERCO e IBAMA, MA/EMBRAPA, MOG), estaduais (OEMAs, SEPLANs) e municipais; agências e organismos internacionais; empresas e representantes dos setores produtivos; associações comunitárias, representações da sociedade civil e ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA/GERCO, MM/SECIRM, instituições estaduais e municipais do GERCO.

1.3 RECUPERAÇÃO, REVITALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E DE SEUS RECURSOS VIVOS

Esta ação tem a finalidade de evitar ou atenuar a degradação de bacias hidrográficas a partir do desenvolvimento de atividades integradas de gestão sustentável dos recursos naturais. Prevê-se: promover o planejamento integrado de intervenções; implementar o uso de instrumentos econômicos para incentivar práticas adequadas e punir práticas inadequadas; aprimorar o uso de instrumentos de regulamentação; favorecer a mobilização social para o trato local da questão; implementar ações de fiscalização e monitoramento; e desenvolver indicadores de avaliação de escassez de água.

Dimensão temporal: início em curto prazo, implementação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: formação de comitês de bacias hidrográficas; elaboração de Planos Diretores de Bacia Hidrográfica; instrumentos econômicos (cobrança pelo uso da água e instrumentos fiscais); licenciamento ambiental; outorga do uso da água; enquadramento dos cursos de água; educação ambiental.

Atores sociais envolvidos: órgãos governamentais federais (MMA/SRH e IBAMA, MA/EMBRAPA, MME), estaduais (OEMAs, SEPLANs, EMATERs) e municipais; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs e universidades.

Responsáveis pela implementação: MMA; OEMAs, SEPLANs, EMATERs, governos municipais; comitês e associações de bacia.

1.4 *IMPLANTAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS*¹

Implantar corredores ecológicos nas regiões de interesse estratégico para a conservação da diversidade biológica do país. Iniciar pela implantação dos sete corredores definidos no âmbito do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil: Corredor da Amazônia Central, Corredor Norte da Amazônia, Corredor Oeste da Amazônia, Corredor Sul da Amazônia, Corredor dos Ecótonos Sul-Amazônicos, Corredor Norte da Mata Atlântica e Corredor da Serra do Mar. Essa implantação deverá ocorrer a partir da compatibilização das atividades econômicas e sociais e da adesão dos estados, dos municípios e das comunidades abrangidos pelas áreas dos corredores ecológicos, promovendo a conexão de fragmentos florestais, com o objetivo de conservação e uso sustentável da biodiversidade.

Dimensão temporal: início em curto prazo, implementação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional, com prioridade para a Amazônia, a Mata Atlântica e o Cerrado/Pantanal.

Meios de implementação: Projeto do Banco Mundial no âmbito do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil; cooperação técnica internacional; articulação interinstitucional e intersetorial; parcerias com setores produtivos e comunidades locais.

Atores sociais envolvidos: organismos públicos federais (MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MEPP, Ministério Extraordinário de Projetos Especiais), estaduais (OEMAs, SEPLANs, EMATERs) e municipais; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA; governos estaduais e municipais; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs.

1.5 *IMPLEMENTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO*

Criar novas unidades de conservação de uso direto e indireto e implementar efetivamente aquelas existentes de modo a formarem um conjunto significativo que corresponda a, pelo menos, 10% de cada um dos principais ecossistemas (biomas) terrestres, costeiros e oceânicos, presentes no território nacional.

Dimensão temporal: implantação em curto e médio prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: acordos de parcerias entre os setores público, empresarial e ONGs, envolvendo as três esferas de governo; estabelecimento de mecanismos tributários compensatórios para proprietários rurais e municipalidades que implantarem UCs; legalização fundiária das UCs; incentivo à criação de RPPNs.

¹ Extensos ecossistemas florestais com variadíssima diversidade biológica, delimitados por conjunto de áreas protegidas, com áreas de atividade produtiva rural e urbana e aglomerações populacionais (MMA/PP/G-7, 1997).

Atores sociais envolvidos: governos federais (MMA/IBAMA, MEPF/INCRA), estaduais (OEMAs) e municipais; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs e universidades.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, OEMAs, governos municipais, associações comunitárias e ONGs.

1.6 IDENTIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE EXPLORAÇÃO DA PLATAFORMA CONTINENTAL JURÍDICA BRASILEIRA-PCJB

Ação voltada à identificação da capacidade de exploração racional dos recursos minerais da Plataforma Continental Jurídica Brasileira - PCJB, proporcionando subsídios à análise da viabilidade econômica dos possíveis empreendimentos de exploração das jazidas e dando continuidade às metas propostas pelo Programa REMPLAC, assim como estabelecendo prioridades, quotas e cronogramas de exploração dos recursos minerais, visando à utilização sustentável do recurso.

Dimensão temporal: início em curto prazo, implementação em médio e longo prazos.

Abrangência: zona oceânica.

Meios de implementação: fortalecimento do Programa REMPLAC; viabilização de linhas de crédito às empresas interessadas; implementação da regulamentação e da legislação pertinentes; articulação interinstitucional.

Atores sociais envolvidos: MM, MMA, MCT e SECIRM como órgãos executores do Programa REMPLAC; universidades; DNPM como órgão gestor do patrimônio mineral brasileiro; empresas interessadas na exploração dos recursos; Congresso Nacional como instituição responsável pela aprovação dos mecanismos legais para a exploração dos recursos.

Responsáveis pela implementação: MM/SECIRM, MMA, MCT, MME/DNPM.

ESTRATÉGIA 2

Desenvolver e estimular procedimentos voltados à proteção e à conservação das espécies, envolvendo técnicas *in situ* e *ex situ*, proteção de ecossistemas e *habitat*, manejo sustentável e ações de combate ao tráfico de espécies, incidentes sobre a flora e a fauna e, no que couber, aos microorganismos.

2.1 PROMOÇÃO DO MANEJO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE

Ação voltada à implementação de programas de conservação da biodiversidade, em todos os biomas, priorizando estudos e ações que levem ao aperfeiçoamento do manejo sustentável das espécies de interesse econômico e privilegiem a participação das comunidades locais na gestão dos recursos naturais. Os estudos incluem: levantamento dos recursos disponíveis; métodos de exploração e produção compatíveis para assegurar o estoque e a sustentabilidade da espécie explorada; dados sobre a sobrevivência da espécie no seu ecossistema; estabelecimento de limites de exploração máxima por unidade de tempo, entre outros.

Dimensão temporal: implementação em curto, médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação interinstitucional; parcerias com comunidades locais e setor produtivo; viabilização de linhas de crédito para manejo sustentável dos recursos biológicos; financiamentos externos e acordos de cooperação internacional.

Atores sociais envolvidos: MMA, MCT, MA/EMBRAPA, MRE/ABC; OEMAs; municipalidades; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs; organismos internacionais.

Responsáveis pela implementação: MMA, MCT, OEMAs, ONGs.

2.2 CONSERVAÇÃO DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES AMEAÇADAS E RECUPERAÇÃO DE SEUS HABITATS

O objetivo desta ação é promover a conservação de espécies ameaçadas e a recuperação de seus *habitats* críticos, contando com a participação de mecanismos internacionais e regionais, sobretudo aqueles apoiados ou promovidos pela UICN. Prevêem-se a identificação e a localização de espécies ameaçadas, a revisão do *status* de conservação dessas espécies e o estabelecimento de planos de manejo.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: estabelecimento de parcerias entre instituições internacionais, governamentais, universidades e ONGs; criação de programas específicos e de centros de reabilitação de fauna ameaçada.

Atores sociais envolvidos: organismos públicos federais (MMA/IBAMA, MCT, MA/EMBRAPA), estaduais (OEMAs) e municipais; associações comunitárias e representações da sociedade civil, ONGs, universidades; organismos internacionais.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MCT, OEMAs.

2.3 CONSERVAÇÃO IN SITU E EX SITU DE ESPÉCIES

Esta ação tem como objetivo conservar a flora, a fauna e os microorganismos, a partir de iniciativas que conciliem o manejo sustentável na natureza e em ambientes controlados, para as espécies ameaçadas e para aquelas que têm potencial econômico. Prevêem-se: a organização de coleções de material genético das espécies de microorganismos, plantas e animais, em reservas de fauna, reservas extrativistas, parques nacionais e em outras unidades de conservação; e o incentivo a criadouros de fauna e flora.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: estabelecimento de manejo *in situ* nos PARNAs, fazendas de caça, reservas extrativistas e em outras unidades de conservação; e manejo *ex situ* em jardins botânicos e zoológicos, viveiros e criadouros comerciais.

Atores sociais envolvidos: organismos públicos federais (MMA/IBAMA, MMA/EMBRAPA), estaduais (OEMAs, EMATERs) e municipais responsáveis pela implantação e implementação dos programas de conservação de flora e fauna ameaçadas; agências e organismos internacionais; empresas e representantes dos

setores produtivos, atuando no estabelecimento de parcerias e viabilizando projetos; associações e comunidades locais; representações da sociedade organizada; universidades; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, zoológicos, jardins botânicos e setores produtivos.

2.4 DISCIPLINAMENTO DA UTILIZAÇÃO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS – OGMs

O objetivo desta ação é propor medidas preventivas imediatas para avaliação e manejo dos riscos da liberação de OGMs no meio ambiente, para harmonizar os instrumentos legais e os procedimentos utilizados para a tomada de decisões, adotando o princípio da precaução, segundo compromisso assumido pelo país no âmbito da Convenção da Biodiversidade. Prevêem-se, ainda, reforçar os sistemas de prevenção e controle, com a implementação de uma base de dados sobre a utilização de OGMs no país, interagindo com as informações disponíveis em banco de dados internacionais, bem como realizar estudos de impacto ambiental na sua eventual utilização.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação da área ambiental federal com a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança–CTNBio, do MCT, com vistas ao estabelecimento de programa de capacitação de técnicos e fiscais no âmbito do SISNAMA e da CTNBio.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, CTNBio, MA/EMBRAPA, MS, MCT, Ministério Extraordinário de Projetos Especiais; OEMAs; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade organizada; instituições de pesquisa; universidades; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, MCT e MA/EMBRAPA.

2.5 FOMENTO ÀS INICIATIVAS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS

Ação voltada ao incentivo de parcerias entre o poder público e o setor produtivo com o objetivo de difundir os bancos de sementes e a produção de mudas para fins de florestamento e reflorestamento nas áreas degradadas nos diferentes biomas.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, ação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: identificação e localização das áreas críticas por bacias hidrográficas; estabelecimento de parcerias com o setor produtivo e municipalidades para a implantação de viveiros.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA; OEMAs, EMATERs; municipalidades; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA; OEMAs, EMATERs; ONGs.

2.6 COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS E PLANTAS NATIVAS

Ação voltada ao combate da comercialização ilegal de animais e plantas nativas em todo o território nacional. Prevê o estabelecimento de medidas punitivas que resultem na diminuição do tráfico de espécies

animais e vegetais nativas, inclusive as espécies de valor medicinal e ornamental, que hoje constituem preocupação nacional no que se refere à conservação da diversidade biológica. Implica o estabelecimento de parcerias para a efetivação do combate ao tráfico.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: estabelecimento de parcerias entre o IBAMA, instituições governamentais e ONGs, e de acordos com instituições internacionais.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MJ/Polícia Federal, MA/INFRAERO, MT/Polícia Rodoviária Federal, MRE; OEMAs, Polícia Florestal; organismos municipais de controle ambiental; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs; organismos internacionais.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MJ/Polícia Federal, MT/Polícia Rodoviária Federal; Polícia Florestal.

2.7 *PREVENÇÃO DO EFEITO NOCIVO DE ESPÉCIES INTRODUZIDAS*

Ação voltada ao desenvolvimento de estudos para identificar espécies introduzidas que potencialmente possam causar danos à biodiversidade e ao sistema produtivo, incluindo microorganismos, plantas e animais exóticos, tais como espécies domésticas ou não que se tornam perniciosas, monitorar seus efeitos e propor medidas de manejo, controle e possível erradicação.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: identificação de espécies invasoras, monitoramento de seus efeitos, medidas de manejo, controle e erradicação.

Atores sociais envolvidos: MCT, MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA; setor produtivo; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MCT, MA/EMBRAPA.

ESTRATÉGIA 3

Propor e aperfeiçoar a pesquisa e o desenvolvimento de estudos voltados para o aumento do conhecimento científico sobre a biodiversidade, incluindo a definição de indicadores, a realização de inventários e a formação de bases de informação e disseminação do conhecimento sobre os recursos naturais.

3.1 *IDENTIFICAÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE*

Ação voltada à definição de indicadores que permitam estabelecer os limites de sustentabilidade dos recursos naturais, bem como o monitoramento da qualidade ambiental desses recursos. Implica o levantamento e a sistematização de variáveis relevantes para a qualidade ambiental e sua eventual transformação em indicadores sintéticos, a exemplo do que vem sendo desenvolvido no âmbito do Projeto Monitor do MMA.

Dimensão temporal: início em curto prazo, implementação em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: fortalecimento do Projeto Monitore e de suas articulações com instituições governamentais de pesquisa, de produção e de dados e informações de interesse ambiental.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MCT/INPA/Museu Goeldi, MA/EMBRAPA, MF/IBGE; setores produtivos; instituições de pesquisa; universidades; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, MF/IBGE, MA/EMBRAPA, instituições de pesquisa.

3.2 DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS PARA SUBSIDIAR A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Ação voltada para subsidiar a gestão integrada dos recursos naturais em seus respectivos biomas, por meio da geração de conhecimento técnico e científico, empírico e tradicional. Implica, também, resgatar informações sobre práticas de populações tradicionais e de usuários de recursos naturais, em geral, que considerem a sustentabilidade econômica, social e ambiental desse uso.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: levantamento de informações junto às comunidades tradicionais e demais usuários; articulações interinstitucionais; envolvimento de usuários e da comunidade; identificação de demanda, direcionamento e integração de pesquisas.

Atores sociais envolvidos: MCT/CNPq, MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MF/IBGE; institutos de pesquisa e universidades; setor produtivo; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MCT, MMA, MA; institutos de pesquisa e universidades; ONGs.

3.3 DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA DEFINIÇÃO DE NOVOS INDICADORES DE USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS

Desenvolver estudos e análises para adoção de novos indicadores que, a exemplo do Produto Interno Líquido ajustado ao ambiente (PIA) e de Renda Líquida ajustada ao ambiente (RLA), possibilitem contabilizar a depreciação do capital natural e o esgotamento do patrimônio natural, bem como a estimativa de danos ao meio ambiente, decorrentes de atividades econômicas que provocam degradação ambiental.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: contabilidade nacional; levantamento de custos ambientais e sociais; elaboração de indicadores de avaliação e acompanhamento.

Atores sociais envolvidos: MMA, MF/IPEA e IBGE, MCT/CNPq e FINEP, MMA, MRE/ABC; universidades; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MF/IBGE e MF/IPEA.

3.4 DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS PARA AUMENTAR O CONHECIMENTO SOBRE BIODIVERSIDADE

Ação voltada à implementação de pesquisas e estudos para aumentar o conhecimento sobre a diversidade de ambientes florestais e arbóreos. Deverão ser priorizados programas de inventários, de forma e função ecossistêmica, de técnicas de silvicultura e manejo florestal. Além disso, deverão ser considerados o

monitoramento sobre espécies comerciais e não-comerciais, o solo, a biota, o clima, as características biofísicoquímicas, a identificação de impactos da ação antrópica e a capacidade de uso sustentável da biodiversidade.

Dimensão temporal: implantação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: elaboração de sistema de coleta e inventário da biodiversidade; levantamento de impactos gerados pela ação antrópica; indicadores de sustentabilidade; identificação de áreas para monitoramento de ações sobre a biodiversidade; estabelecimento de parcerias entre institutos de pesquisa e setores produtivos.

Atores sociais envolvidos: MCT/INPE, INPA e Museu Goeldi, MMA, MA/EMBRAPA; institutos estaduais de pesquisa; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MCT, MMA, universidades, institutos de pesquisa.

3.5 *DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS SOBRE A SUSTENTABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS PESQUEIROS*

Ação voltada a apoiar a realização de estudos e pesquisas sobre a viabilidade econômica, social e ambiental dos empreendimentos pesqueiros. Implica examinar as dimensões técnicas, científicas, tecnológicas, de mercado e de inserção dos segmentos sociais envolvidos na atividade.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: zona costeira marinha e águas interiores.

Meios de implementação: levantamento de informações junto às comunidades tradicionais e demais usuários; articulações interinstitucionais, envolvimento de usuários e da comunidade; identificação de demanda *versus* disponibilidade.

Atores sociais envolvidos: MA/EMBRAPA, CODEVASF, DNOCS, MMA/IBAMA, MCT/CNPq, MM; OEMAs, municipalidades; institutos de pesquisa, universidades; setor produtivo; associações comunitárias; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MA/EMBRAPA, universidades, institutos de pesquisa.

3.6 *DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS SOBRE PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE DO SOLO*

Ação voltada para o apoio ao desenvolvimento de pesquisas e estudos sobre a proteção da superfície do solo contra a ação dos agentes erosivos, principalmente a chuva. Implica a prevenção da acidificação e do empobrecimento do solo, da salinização da camada arável do solo e a recuperação de solos em processo de degradação, ou já reconhecidamente degradados, por uso agrícola e não-agrícola.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, ação em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação entre organismos governamentais e agentes privados; financiamento multissetorial.

Atores sociais envolvidos: MA/EMBRAPA, MCT, MMA/IBAMA, MF/IBGE; EMATERs; institutos de pesquisa; setor produtivo; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MA/EMBRAPA, MCT, universidades.

3.7 DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS DE PRODUÇÃO DE MADEIRA A PARTIR DE ESPÉCIES FLORESTAIS SUJEITAS A ELEVADA TAXA DE EXPLORAÇÃO EM SISTEMAS NÃO-MANEJADOS

Ação voltada ao estabelecimento de uma rede de pesquisa de espécies potenciais das florestas brasileiras, em especial o mogno. Prevê-se a possibilidade de obtenção de financiamento para essa ação por meio da adoção de percentual ao valor das exportações dos produtos florestais dos diferentes biomas.

Dimensão temporal: implantação gradual com ênfase nas espécies em ameaça de extinção.

Abrangência: Amazônia.

Meios de implementação: articulação entre organismos governamentais e agentes privados; financiamento multissetorial.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MCT/INPA e Museu Goeldi; institutos de pesquisa, universidades, ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA; institutos de pesquisa e universidades.

3.8 PROMOÇÃO DO APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS E SUBPRODUTOS DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS

Ação voltada à promoção do aproveitamento de resíduos e subprodutos da exploração dos recursos florestais, a partir da abertura de novos mercados e da identificação de novos produtos derivados desse aproveitamento.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação dos setores públicos e empresariais e disseminação de informações sobre novos produtos e mercados.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MCT/INPA e Museu Goeldi; institutos de pesquisa e universidades; setores produtivos; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MCT/INPA e Museu Goeldi.

3.9 DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA AUMENTO DE PRODUTIVIDADE EM TERRAS DESMATADAS

Ação voltada ao desenvolvimento de tecnologias que permitam o aumento da produtividade da agricultura e da pecuária em terras já desmatadas, com intuito de reduzir a expansão da fronteira agropecuária nas áreas florestais.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, ação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: apoio a pesquisas agropecuárias e ao aperfeiçoamento dos sistemas de extensão.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MCT; EMATERs; institutos de pesquisa, universidades; setor produtivo; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MA/EMBRAPA, MCT, universidades.

3.10 DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS

Ação voltada ao desenvolvimento de técnicas para a recuperação ambiental de ecossistemas degradados, avaliando os impactos potenciais dos programas sobre os ecossistemas e as espécies, facilitando e incrementando a reabilitação e o uso das terras degradadas mediante o reflorestamento com espécies nativas ou exóticas e por meio do manejo da regeneração natural.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, ação em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: identificação e localização das áreas críticas; estabelecimento de parcerias com o setor produtivo; articulação interinstitucional.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MME/DNPM, MF/IBGE; institutos de pesquisa, universidades; setores produtivos; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MA/EMBRAPA, institutos de pesquisa, universidades.

3.11 REALIZAÇÃO DE INVENTÁRIO DAS FONTES DE POLUIÇÃO/CONTAMINANTES

Ação voltada para o apoio à realização de inventário das fontes de poluição/contaminantes e de seus níveis de risco nos diferentes biomas do país.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: inventário de fontes de poluição; localização dos principais focos e agentes poluidores; utilização de metodologia e abordagem sistêmica; estabelecimento de acordos e parcerias com setores produtivos, associações comunitárias, representações da sociedade civil e ONGs.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MM/SECIRM, MCT/INPE; OEMAs; universidades e institutos de pesquisa.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MCT/INPE, universidades.

3.12 REALIZAÇÃO DE ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS E CLIMATOLÓGICOS EM ESCALA GLOBAL

O objetivo desta ação é realizar estudos oceanográficos e climatológicos em escala global, a fim de conhecer os processos costeiros que influenciam os problemas litorâneos, em especial os estudos sobre a vulnerabilidade da linha de costa.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: zona costeira.

Meios de implementação: disponibilização de informações do GERCO e do Projeto Orla, recursos financeiros canalizados por meio dos programas específicos e linhas de fomento, articulação interinstitucional; implementação de cooperação internacional.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MM/SECIRM, MCT, MRE/ABC; OEMAs; universidades e institutos de pesquisa.

Responsáveis pela implementação: MCT, universidades e institutos de pesquisa.

3.13 PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO RELATIVO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Ação voltada à promoção do desenvolvimento do conhecimento técnico-científico relativo às mudanças climáticas, com a finalidade de esclarecer, reduzir ou eliminar as incertezas ainda existentes em relação a causas, efeitos, magnitude e evolução no tempo da mudança do clima e suas conseqüências econômicas e sociais, assim como ampliar o acesso ao conhecimento e à tecnologia disponível.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: levantamento de dados e informações técnico-científicas, pesquisas efetuadas e/ou em andamento, elaboração de estudos e pesquisas, identificação de tecnologias, indicadores e lacunas existentes, intercâmbio com institutos de pesquisas nacionais, internacionais e universidades, difusão do conhecimento técnico-científico.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MCT/CNPq/FINEP/INPE, MA/EMBRAPA, MME/PETROBRAS; universidades e institutos de pesquisa; Secretarias Estaduais de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente; FAO, PNUMA.

Responsáveis pela implementação: MCT, institutos de pesquisa, universidades.

3.14 INTEGRAÇÃO, FORTALECIMENTO E/OU IMPLANTAÇÃO DE CENTROS DE EXCELÊNCIA EM PESQUISA SOBRE GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Ação voltada à promoção da integração, do fortalecimento e/ou da implantação de centros de excelência em gestão dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável nas diferentes regiões do país.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: recursos financeiros (CAPES, CNPq, FINEP, FNMA, GEF), articulação interinstitucional, envolvimento de usuários.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MCT/CNPq/FINEP/INPE/INPA, MA/EMBRAPA; universidades e institutos de pesquisa.

Responsáveis pela implementação: MMA, MCT, universidades.

ESTRATÉGIA 4

Estabelecer medidas de controle da qualidade ambiental com vistas à proteção e ao disciplinamento do uso dos recursos naturais e de proteção da atmosfera global, ressaltando a necessidade de promoção da eficiência na produção e no consumo de energia. A implementação dessa estratégia implicará o desenvolvimento de atividades de monitoramento e fiscalização e a adoção de ações de comando e controle, de instrumentos econômicos e de mecanismos de certificação.

4.1 FORTALECIMENTO DO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE ATIVIDADES POLUIDORAS – SLAP

Ação voltada ao fortalecimento do SLAP a partir da capacitação institucional e da integração de todos os atores envolvidos no processo de licenciamento, com a definição clara de critérios a serem adotados e responsabilidades, dentro do contexto e das competências estabelecidos no SISNAMA. Implica a continuidade do processo iniciado pelo MMA, incluindo o rebatimento setorial do fortalecimento referido.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: desenvolvimento de programa de capacitação institucional para os envolvidos no processo de licenciamento; definição de critérios para participação de municípios no processo; estabelecimento de mecanismos de participação do empreendedor na gestão ambiental.

Atores sociais envolvidos: MMA e todo o SISNAMA (OEMAs, órgãos municipais e IBAMA); setor produtivo; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, OEMAs, municipalidades.

4.2 ESTABELECEMENTO DE NORMAS E REGULAMENTAÇÃO PARA O USO RACIONAL DE ENERGIA

Ação voltada a apoiar o estabelecimento de normas e regulamentos que promovam o uso racional de energia. Implica encontrar um meio direto de transferir ao consumidor as orientações e as escolhas decididas no nível técnico e científico, no que se refere ao uso racional de energia. Poderá incluir atividades como: limitação das velocidades nas estradas, exigência de um determinado nível de eficiência dos equipamentos e veículos, estabelecimento de padrões de isolamento de equipamentos, entre outras.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação com os diversos atores envolvidos; estabelecimento de critérios e orientações consensuados entre o poder regulador do governo, os usuários e o setor produtivo.

Atores sociais envolvidos: MME, MF, MMA, MT, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio; OEMAs, SEPLANs; setor produtivo e representante dos consumidores.

Responsáveis pela implementação: MME, MF, MT, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio.

4.3 *RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS*

Ação voltada à promoção da recuperação de áreas degradadas no território nacional, resultantes do mau uso por atividades agrícolas, de mineração, obras de infra-estrutura e assentamentos urbanos. Implica a consideração de espaços ambientais específicos, referindo-se a ecossistemas, biomas e, sempre que possível, a bacias hidrográficas como unidade de referência espacial.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, ações em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: utilização de planejamento ambiental, zoneamento ecológico-econômico, reflorestamento com espécies nativas ou exóticas e manejo da regeneração natural, assim como outras práticas mecânicas e vegetativas de reconstrução de áreas degradadas.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MCT, MA/EMBRAPA; ONGs; comitês e associações de bacias; setores produtivos; OEMAs, EMATERs; profissionais de assistência técnica e instituições privadas.

Responsáveis pela implementação: OEMAs; comitês e associações de bacias; setores produtivos.

4.4 *GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS*

Ação voltada a promover a redução da poluição nos corpos d'água provocada pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos a partir do planejamento integrado de intervenções; da adoção de instrumentos econômicos para incentivo às boas práticas de gestão; da reutilização, reciclagem e redução dos resíduos sólidos; da punição às práticas inadequadas de gestão dos resíduos sólidos; do desenvolvimento de critérios para seleção de áreas de disposição de resíduos; e dos procedimentos específicos para resíduos especiais e perigosos.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: programas de redução de resíduos sólidos; planos diretores de bacia (incluindo zoneamento); comitês e associações de bacia; fundos para financiamento de intervenções; sistema de informação em recursos hídricos; licenciamento ambiental; enquadramento dos cursos de água.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MS; OEMAs; companhias/serviços de lixo; governos municipais; setor produtivo; comitês e associações de bacias; ONGs.

Responsáveis pela implementação: companhias/serviços de lixo e governos municipais.

4.5 *CONTROLE DE POLUIÇÃO DOS ESGOTOS URBANOS*

Ação voltada à promoção da redução da poluição causada pelo lançamento de esgotos urbanos nos corpos d'água, envolvendo atividades como: implementar cobrança pelo uso da água e pelo lançamento de efluentes; estudar e difundir tecnologias de baixo custo para tratamento de esgotos; estudar tecnologias de reutilização da água; impor obrigatoriedade de tratamento de esgotos para certas categorias de cidades; favorecer a mobilização social para o trato local da questão; adotar instrumentos econômicos para incentivar boas práticas ou coibir as más práticas de saneamento.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: instrumentos econômicos (cobrança pelo uso da água e instrumentos fiscais); fundos para financiamento de intervenções; sistema de informação em recursos hídricos; licenciamento ambiental; outorga do uso da água e pelo lançamento de efluentes; enquadramento dos cursos de água.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MS; OEMAs, companhias de saneamento; governos municipais, serviços municipais de saneamento; comitês e associações de bacias; usuários.

Responsáveis pela implementação: governos estaduais, companhias de saneamento, governos municipais, serviços municipais de saneamento.

4.6 *CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA DE ORIGEM AGRÍCOLA*

Ações voltadas à promoção da redução da poluição difusa (poluição orgânica, sais nutrientes e substâncias tóxicas) causada pelas práticas agrícolas inadequadas, para promover o planejamento integrado de intervenções; punir práticas inadequadas de manejo do uso do solo, da água, da fauna e da flora; e incentivar a adoção de certificação ambiental.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, ações em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: identificação de áreas críticas em níveis de bacias e estabelecimentos rurais, suburbanos e urbanos; procedimentos técnicos de orientação e redução de efluentes/resíduos, produzidos no ciclo de produção ou cadeia de agronegócios; indicadores de sustentabilidade.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MA/EMBRAPA, MME; OEMAs, EMATERs, governos municipais; comitês e associações de bacia; setor produtivo; ONGs.

Responsáveis pela implementação: OEMAs, EMATERs, municipalidades, assistências técnicas privadas.

4.7 *PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS*

Ação voltada a dotar o país de uma política eficaz e sustentável na área de proteção dos mananciais superficiais e subterrâneos usados para abastecimento público de água, o que inclui: promover e difundir uma ampla avaliação relativa às práticas/experiências na área; implementar mecanismos compensatórios e punitivos; incentivar a criação e a implementação de unidades de conservação; buscar responsabilizar usuários da água por práticas de proteção; e favorecer a proteção de áreas de recarga de aquíferos.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, ações em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: planos diretores de bacia (incluindo zoneamento); comitês e associações de bacias; instrumentos econômicos (cobrança pelo uso da água e instrumentos fiscais); fundos para financiamento de intervenções; licenciamento ambiental; outorga do uso da água e pelo lançamento de efluentes; enquadramento dos cursos de água.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MS; OEMAs, companhias de saneamento; governos municipais, serviços municipais de saneamento; comitês e associações de bacias; usuários da água, ONGs.

Responsáveis pela implementação: governos estaduais, companhias de saneamento, governos municipais, serviços municipais de saneamento.

4.8 CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS COM VISTAS AO AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

Ação a ser desenvolvida no âmbito de bacias hidrográficas e áreas de aquíferos, envolvendo diferentes usos da água, com o objetivo de prevenir a escassez de água nos mananciais ou, ao menos, atenuar os efeitos de sua ocorrência nas distintas regiões do Brasil. São previstas as seguintes atividades: implementar cobrança pelo uso da água (prevista na Lei nº 9.433); estudar tecnologias de reutilização da água; promover, se necessário, a criação de novas reservas de água; favorecer a mobilização social para o trato local da questão; aperfeiçoar os critérios de formação de consórcios de bacias hidrográficas e outorga de água; incentivar o uso mais eficiente das reservas existentes (represas, açudes); desenvolver técnicas de previsão de ocorrência de situações de escassez de água.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, ações em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: planos diretores de bacia (incluindo zoneamento); comitês e associações de bacias; instrumentos econômicos (cobrança pelo uso da água e instrumentos fiscais); fundos para financiamento de intervenções; licenciamento ambiental; outorga do uso da água e pelo lançamento de efluentes; enquadramento dos cursos de água.

Atores sociais envolvidos: MMA, SEPRE; comitês e associações de bacias; usuários da água; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, SEPRE, governos estaduais, governos municipais.

4.9. PREVENÇÃO E ATENUAÇÃO DAS INUNDAÇÕES URBANAS E DE SEUS EFEITOS

Ação voltada a dotar o país de uma política eficaz e sustentável na área de prevenção e atenuação das inundações urbanas e de seus efeitos. São previstas as seguintes atividades: constituir Grupo para Formulação de Proposta de Política; favorecer a elaboração de planos diretores municipais de drenagem urbana; estudar a aplicação de mecanismos financeiros e de securitização para reduzir exposição ao risco de inundação; favorecer a criação de centros locais de alerta contra inundações; favorecer a mobilização social para o trato local da questão; disponibilizar tecnologia e informação sobre o tema e capacitar os técnicos municipais sobre gestão dos problemas de inundações.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, ações em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: planos diretores municipais de drenagem urbana; sistemas de alerta contra inundações; securitização imobiliária contra inundações; fundos para financiamento de medidas estruturais e não-estruturais; programa de capacitação; centros tecnológicos de referência; educação ambiental.

Atores sociais envolvidos: MMA, SEPRE; comitês e associações de bacias; usuários da água; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, SEPRE, governos estaduais, governos municipais.

4.10 ESTABELECEMENTO DE PACTO FEDERATIVO PARA O MONITORAMENTO E O CONTROLE DOS RECURSOS NATURAIS

O objetivo desta ação é promover um pacto federativo – descentralização dos serviços e dos recursos humanos e financeiros – para o monitoramento e o controle dos recursos naturais, o que é fundamental para a

identificação de prioridades de ação e a harmonização das relações entre União, estados e municípios, uma vez que a atuação do Poder Público deve ser feita a partir de uma ação coordenada entre os diferentes níveis de poder.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: negociação entre os três níveis de governo, como já vem ocorrendo, e discussão para definição de regulamentação do assunto em termos de uma norma geral nacional.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MCT/INPE, MJ/Polícia Federal; OEMAs, Polícia Florestal; organismos municipais de controle ambiental; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, OEMAs, municipalidades.

4.11 PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL LOCAL NO MONITORAMENTO E NA FISCALIZAÇÃO DO USO DOS RECURSOS NATURAIS

Ação voltada ao desenvolvimento de programas de sensibilização e capacitação de entidades da sociedade civil em práticas de monitoramento e fiscalização do uso dos recursos naturais. Implica desenvolver atividades nas comunidades locais de tal modo que cada cidadão atue como monitor e fiscal dos recursos naturais.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: estabelecimento de parcerias por meio de acordos e contratos entre órgãos governamentais e sociedade civil.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MJ/Polícia Federal; OEMAs, Polícia Florestal e organismos municipais de controle ambiental; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: OEMAs, municipalidades e ONGs.

4.12 DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES INTEGRADAS CONTRA O DESMATAMENTO E A EXTRAÇÃO ILEGAL DE MADEIRA E CONTROLE DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

Ação voltada para o combate ao desmatamento e à extração ilegal de madeira e ao controle e à prevenção de queimadas e incêndios florestais, com o auxílio das tecnologias de rastreamento por satélite, de imagens e de comunicação e com a participação das populações locais. Implica incrementar e disseminar atividades em desenvolvimento por meio de projetos nacionais e de cooperação internacional a cargo do IBAMA e de OEMAs. Implica, ainda, disponibilizar as informações coletadas por programas governamentais, cuja divulgação se presta ao controle social.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação interinstitucional, estabelecimento de sistemas de conjuntos de controle, desenvolvimento de parcerias com comunidades locais; treinamento e capacitação de recursos humanos.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MJ/Polícia Federal e FUNAI, Ministério da Defesa/SIVAM, MCT/INPE, MEPF/INCRA; OEMAs, Corpo de Bombeiros e Polícia Florestal, Secretarias da

Receita Estadual; organismos municipais de controle ambiental; agências de fomento e crédito; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA/IBAMA, MCT/INPE, SIVAM, governos estaduais, municipais e ONGs.

4.13 IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Ação voltada à implementação de programas de monitoramento da qualidade do ar nos âmbitos local e regional. Implica atividades governamentais e incentivo a procedimentos de auto-monitoramento de plantas industriais, onde se fizerem necessários e oportunos.

Dimensão temporal: implementação em curto prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: levantamento de informações e dados; definição de parâmetros e de metodologias de monitoramento; definição de responsabilidades e de cronograma para execução das ações; desenvolvimento de instrumentos de estímulo ao automonitoramento.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA; OEMAs e órgãos de controle ambiental municipais; universidades e setor produtivo.

Responsáveis pela implementação: MMA, OEMAs, organismos municipais, setores produtivos.

4.14 PROMOÇÃO E FORTALECIMENTO DE PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO ENVOLVENDO OS OCEANOS E A ZONA COSTEIRA

Ação voltada à promoção e ao fortalecimento de programas de monitoramento e fiscalização para o acompanhamento dos processos dinâmicos envolvendo os oceanos e a zona costeira, bem como para a avaliação dos impactos inerentes às atividades antrópicas de risco, dotando os agentes executivos de poderes necessários à aplicação das sanções previstas na legislação vigente.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo.

Abrangência: zona costeira.

Meios de implementação: inventário de portos e instalações existentes, regulamentação do licenciamento ambiental, articulação interinstitucional, apoio creditício à implantação de sistemas e padrões de qualidade, metodologia e abordagem sistêmica, capacitação técnica, recursos financeiros.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MM; OEMAs, instituições estaduais responsáveis pela implementação do GERCO; agências e organismos internacionais; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade organizada, ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, MM; OEMAs, organismos municipais.

4.15 CRIAÇÃO DE LINHAS DE CRÉDITO PARA EMPREENDIMENTOS COOPERATIVOS DE USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS PARA PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS

Ação voltada à criação de linhas de crédito para empreendimentos cooperativos que utilizem os recursos naturais de modo sustentável, para agregar atividades de pequenos e médios produtores rurais na produção de floresta, agrofloresta e madeira, agropecuária, pesca artesanal e aqüicultura familiar.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação institucional, envolvimento das comunidades locais, criação de linhas de crédito e canalização de recursos.

Atores sociais envolvidos: MMA, MA, MTE, MEPF/INCRA, MF; governos estaduais e municipais; agentes financeiros; entidades representativas de setores da atividade; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MF, MTE, governos estaduais e municipais.

4.16 DIVULGAÇÃO DA SISTEMÁTICA DOS MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO E DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA ELEIÇÃO DE PROJETOS

Ação voltada à divulgação e à disseminação de sistemática de mecanismos de desenvolvimento limpo (CDM) e definição de critérios de elegibilidade de projetos passíveis de certificação, que ofereçam garantia de redução de emissões de CO₂, de modo a incentivar o controle ambiental.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Localização: em todas as regiões do país.

Meios de implementação: definição de critérios técnico-científicos, legais e institucionais para a certificação de projetos dentro do mecanismo de desenvolvimento limpo.

Atores sociais envolvidos: MCT, MMA, MME, MRE, setores produtivos.

Responsáveis pela implementação: MCT, MMA e setor produtivo.

4.17 ESTÍMULO A PRÁTICAS DE OBTENÇÃO DE CERTIFICADOS ISO 9.000 E 14.000

Ação voltada ao estímulo e à prática de utilização de certificados da família ISO (9.000 e 14.000). Implica a disseminação dos procedimentos e das possibilidades comerciais a eles associadas.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: definição e divulgação de critérios técnico-científicos, legais e institucionais para a certificação de projetos; capacitação de profissionais para exercer a atividade de auditoria ambiental; incentivo ao setor produtivo para utilização dos certificados.

Atores sociais envolvidos: MMA, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio/INMETRO, MA, MCT; setores produtivos.

Responsáveis pela implementação: MMA, INMETRO e setor produtivo.

4.18 CRIAÇÃO DE MECANISMOS ECONÔMICO-FINANCEIROS PARA PROMOVER O USO DE ENERGIA DE FONTES RENOVÁVEIS

Ação voltada à criação de incentivos fiscais e/ou econômicos com vistas à utilização de energia gerada por fontes renováveis menos poluentes (biocombustíveis, energia eólica, energia solar, células de combustível de hidrogênio, etc.).

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: programas de esclarecimento à população; créditos diretos aos consumidores de energias renováveis; incentivos fiscais.

Atores sociais envolvidos: MME, Secretaria para Projetos Especiais, MMA; agentes financeiros; setores produtivos; consumidores em geral; ONGs.

Responsáveis pela implementação: Secretaria para Projetos Especiais, MME.

4.19 CRIAÇÃO DO “IMPOSTO VERDE”

Ação voltada ao estabelecimento de impostos e/ou recolhimentos incidentes sobre veículos automotores e relativos ao consumo de combustíveis alternativos. Implica adoção de valores variáveis segundo o combustível utilizado, de forma a punir o uso de combustíveis convencionais e promover a utilização de combustíveis alternativos menos poluentes. Os recursos arrecadados deverão ser direcionados a investimentos em transportes coletivos, inclusive a gás, e para implantar sistemas de controle do ar em grandes e médios centros urbanos.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em longo prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: estabelecimento de políticas; articulações com os setores envolvidos, buscando promover debate nacional; definição de critérios para execução das políticas; articulação com órgãos da sociedade civil, principalmente dos consumidores.

Atores sociais envolvidos: MMA/IBAMA, MT, MME; setor produtivo; associações comunitárias e representações da sociedade organizada, ONGs.

Responsáveis pela implementação: MT e MME.

4.20 IMPLEMENTAÇÃO DO PRINCÍPIO DO ICMS ECOLÓGICO PARA CRIAÇÃO DE ÁREAS RESERVADAS

Ação voltada à disseminação do conceito do ICMS ecológico em todas as unidades da Federação. Trata-se de sistema de compensação a municípios que decidam estabelecer áreas reservadas na forma de UCs de uso direto e indireto.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: campanha de divulgação do ICMS ecológico nas municipalidades, articulações interinstitucionais.

Atores sociais envolvidos: MMA, MF/Receita Federal; OEMAs, Secretarias Estaduais de Fazenda; setores produtivos; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, MF/Receita Federal, Secretarias Estaduais de Fazenda.

4.21 ESTABELECIDAMENTO DE MECANISMOS DE PERMUTA ENTRE ÁREAS DE FLORESTAS POR CRÉDITOS DE REPOSIÇÃO FLORESTAL E DÍVIDAS DA UNIÃO

Ação voltada ao estabelecimento de mecanismos para agilizar a permuta entre áreas com cobertura florestal por créditos de reposição florestal e dívidas da União. Essa estratégia visa a ampliar as áreas com unidades de conservação.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: crédito de reposição florestal; articulação interinstitucional e intersetorial; estabelecimento de critérios para identificar áreas prioritárias.

Atores sociais envolvidos: MF/Receita Federal, MMA; OEMAs, Secretarias Estaduais de Fazenda; setor produtivo.

Responsáveis pela implementação: MF, MMA, Secretarias Estaduais de Fazenda.

4.22 ESTABELECIDAMENTO DE INCENTIVOS AO MANEJO FLORESTAL

Ação voltada ao estabelecimento de benefícios fiscais e à viabilização de créditos com taxas e prazos compatíveis para aqueles que praticam o manejo florestal sustentável em florestas naturais. Prevê-se a isenção do Imposto Territorial Rural (ITR) e a redução de ICMS para toda a área efetiva de manejo florestal, durante todo o ciclo de produção.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Atores sociais envolvidos: MMA, MA, MEPF, MF/Receita Federal/CONFAZ; OEMAs, Serviço Florestal; agentes financeiros; proprietários rurais, setor produtivo.

Responsáveis pela implementação: MF/Receita Federal/CONFAZ, OEMAs.

ESTRATÉGIA 5

Estabelecer, desenvolver e estimular o apoio aos diferentes aspectos da gestão de recursos naturais, por meio da implementação de medidas estruturais que envolvam o fortalecimento institucional, a capacitação e o treinamento dos recursos humanos, a educação ambiental e a cooperação internacional.

5.1 PROMOÇÃO E VALORIZAÇÃO DO PAPEL DOS ATORES SOCIAIS NA GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Ação voltada à promoção e à valorização do papel dos organismos locais, tais como associações comunitárias, cooperativas, associações de produtores, sindicatos e ONGs, na gestão dos recursos naturais.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: regulamentação do marco legal do terceiro setor; estabelecimento de parcerias, divisão de responsabilidades.

Atores sociais envolvidos: MMA; OEMAs; setores produtivos; associações comunitárias e representações da sociedade organizada, ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA, OEMAs, ONGs.

5.2 FORTALECIMENTO DAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS QUE ATUAM NA GESTÃO DOS RECURSOS

Ação voltada ao fortalecimento de organismos públicos que atuam na gestão dos recursos naturais. Implica capacitação e eventual reestruturação dos OEMAs e organismos municipais envolvidos na gestão dos recursos naturais. Prevê-se o fortalecimento dos programas existente nas esferas federal, estadual e local.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: implantação de reformas e reestruturações institucionais.

Atores sociais envolvidos: MMA; OEMAs e organismos municipais de meio ambiente; ONGs; universidades.

Responsáveis pela implementação: MMA e OEMAs.

5.3 CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ação voltada à promoção da capacitação técnica e profissional de recursos humanos de organismos públicos, privados, associações comunitárias e ONGs para a gestão integrada dos recursos naturais consoante com o desenvolvimento sustentável.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação institucional; promoção de ações envolvendo usuários e comunidades locais; fortalecimento e direcionamento das ações de extensão; adequação de programas e currículos existentes; promoção de cursos de capacitação regionalizados, seminários de atualização e oficinas de trabalho.

Atores sociais envolvidos: MMA, MM, MA, MEC, MCT; OEMAs; secretarias municipais responsáveis por desenvolvimento e meio ambiente; EMATERs; universidades; institutos de ensino; associações comunitárias e representações da sociedade civil; ONGs.

Responsáveis pela implementação: MMA e OEMAs.

5.4 PROMOÇÃO DE CAMPANHAS DE CONSCIENTIZAÇÃO

Ação voltada à promoção da conscientização pública sobre os temas da biodiversidade brasileira, da gestão dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável. Implica o desenvolvimento de política de disseminação de informações e conceitos e a utilização de veículos de comunicação escrita, falada, televisionada e virtual.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: utilização de sistemas de comunicação social, campanhas de divulgação de material escrito, vídeos, cartazes, meios eletrônicos, acesso às redes de informações, Internet, teleconferências, publicações, programas de rádio e TV; estabelecimento de parcerias com ONGs, associações comunitárias e setor produtivo.

Atores sociais envolvidos: MMA, MC, MEC; OEMAs; associações de docentes, de jornalistas, de atores, de compositores; associações comunitárias e representações da sociedade organizada; ONGs; universidades.

Responsáveis pela implementação: MMA, MEC, MC, OEMAs, ONGs.

5.5 *IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS NACIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL*

Ação voltada ao apoio à implementação de políticas de educação ambiental, em todo o território nacional, em particular o PRONEA.

Dimensão temporal: implantação em curto prazo, execução em médio prazo.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulação interinstitucional, formação de docentes, preparação de programas multidisciplinares, alteração de currículos, envolvimento da comunidade.

Atores sociais envolvidos: MMA, MEC; OEMAs, organismos municipais; docentes; associações comunitárias e representações da sociedade organizada; ONGs; universidades; setor produtivo.

Responsáveis pela implementação: MMA, MEC, ONGs.

5.6 *ESTABELECEMENTO DE UMA REDE DE COOPERAÇÃO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS ENTRE CENTROS DE PESQUISA INTERNACIONAIS, NACIONAIS E REGIONAIS*

Ação voltada ao estabelecimento de uma rede de colaboração entre centros de pesquisa internacionais, nacionais e regionais sobre mudanças climáticas, para intercâmbio e difusão do conhecimento técnico-científico sobre mudanças climáticas e poluição do ar, bem como de tecnologias ambientalmente adequadas para redução das emissões de poluentes atmosféricos, de forma a subsidiar a tomada de decisão.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulações intergovernamentais, acordos de cooperação técnica, capacitação de pesquisadores, credenciamento de institutos de pesquisa, parcerias com o setor produtivo.

Atores sociais envolvidos: MMA, MA, MCT, MRE/ABC; agentes de cooperação internacional, pesquisadores; setor produtivo.

Responsáveis pela implementação: MCT e MRE.

5.7 *COOPERAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO DE TECNOLOGIAS*

Ações voltadas à promoção da cooperação para a certificação de tecnologias transferidas dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, como forma de assegurar a transferência de tecnologias ambientalmente saudáveis e de real interesse na adoção do processo de desenvolvimento sustentável no Brasil.

Dimensão temporal: implantação em médio prazo, execução em médio e longo prazos.

Abrangência: nacional.

Meios de implementação: articulações intergovernamentais, acordos de cooperação técnica, parcerias com o setor produtivo.

Atores sociais envolvidos: MCT/CNPq/INPE/FINEP, MRE/ABC, MME, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, MMA; agentes de cooperação internacional; universidades, centros de pesquisa; setor produtivo.

Responsáveis pela implementação: MCT e MRE.

Recomendações

Do ponto de vista geral, a principal recomendação a ser feita diz respeito à criação de condições para a efetiva implementação dos princípios que regem a Agenda 21. Trata-se de garantir que as premissas deste trabalho possam ser viabilizadas, no processo de construção de uma nova identidade nacional pautada pela observância desses princípios.

Destacam-se, nesse contexto, a **participação na gestão dos recursos naturais**, como forma de garantir, por um lado, a integridade destes e, por outro, que sua exploração se dê pautada, principalmente, em benefícios coletivos; a garantia de **acesso à informação** a todos os interessados nas questões de desenvolvimento e meio ambiente; a observância dos princípios de **descentralização**, promovendo, sempre que possível, os níveis da administração mais próximos às populações; a atenção ao **desenvolvimento da capacidade institucional**, como forma de permitir a construção democrática de instituições voltadas ao bem público; e a atenção à **interdisciplinaridade na abordagem dos recursos naturais**, promovendo a inserção ambiental nas políticas setoriais, em geral.

Além disso, especial atenção deverá ser dada à continuidade do processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira. Para tanto, recomenda-se:

- √ garantir que a discussão da Agenda 21 Brasileira se dê em um processo aberto, amplo e participativo, de modo a envolver todos os segmentos da sociedade no debate democrático e construtivo;
- √ incentivar o rebatimento das discussões referentes à Agenda 21 Brasileira em agendas regionais, locais e temáticas, como forma de aproximar, cada vez mais, os princípios de sustentabilidade às necessidades concretas de desenvolvimento dos diferentes grupos sociais;
- √ promover a ampla disseminação da Agenda 21 Brasileira, por meio da elaboração de documentos de fácil compreensão a serem divulgados em mídia falada, televisionada, escrita e virtual;
- √ estimular a discussão e o estudo das repercussões da Agenda 21 Brasileira junto aos setores produtivos, como forma de induzir às mudanças necessárias no rumo da sustentabilidade.

Cabe, ainda, garantir que as propostas de estratégias e ações que emanem do presente processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira sejam consideradas no âmbito das instituições governamentais responsáveis pelas diferentes temáticas que aborda. Nesse sentido, recomenda-se:

- √ que órgãos ambientais das esferas federal, estadual e municipal possam valer-se da vantagem que representa um documento consolidado das principais temáticas presentes na questão do desenvolvimento para promover a articulação com os setores produtivos, criando uma pauta de negociações que beneficie a implementação dos princípios do desenvolvimento sustentável;
- √ promover o detalhamento das estratégias e ações propostas em cada um dos segmentos da Agenda 21 Brasileira, por meio da elaboração de matrizes de responsabilidades, com indicação precisa das responsabilidades e de alocação dos recursos necessários à sua implementação.

Bibliografia

- AGOSTINHO, OKADA, E. K., GREGORIS, J. *Características econômicas y sociales de las actividades pesqueras en el embalse de Itaipu*, Brasil. Trabalho apresentado no Simpósio Regional sobre Manejo de la Pesca en Embalses en America Latina, COPESCAL, FAO, La Habana, Cuba, 1994. 100 p.
- AGRA FILHO, S. S. *Os estudos de impactos ambientais no Brasil: uma análise de sua efetividade*. IPEA. Documento de Política nº 18, 1993. 75 p mais anexos.
- AHRENS, S. O manejo de recursos florestais no Brasil: conceitos, realidades e perspectivas. In: Curso Manejo Florestal Sustentável, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Embrapa, 1997, v. 1, [n. p.].
- ALHO, C. J. R., MARTINS, E. S. (Eds.). *De grão em grão o cerrado perde espaço* (Cerrado – Impactos do Processo de Ocupação). Documento para Discussão. Brasília: WWF, 1995. 66 p.
- ALMEIDA, O. T., UHL, C. Identificando os custos de usos alternativos do solo para o planejamento municipal da Amazônia: o caso de Paragominas (PA). In: MAY, P. (Ed.). *Economia ecológica*. Rio de Janeiro: Campus, [s.d.].
- ALTIERI, M. A. *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 249 p.
- ALVARENGA, R. de M. O instituto da reposição florestal. In: 4º Congresso Florestal Brasileiro. *Anais...* Belo Horizonte, 1982. p. 908-911.
- ANDERSON, A. B., MOUSSASTICOSHVILY JR, I. e MACEDO, D. S. *Impactos ecológicos e sócio-econômicos da exploração seletiva de virola no estuário amazônico*. Brasília: WWF, 1994. 45 p.
- ANDERSON, A. B. Extraction and forest management by rural inhabitants in the Amazon estuary. In: ANDERSON, A. B. (Ed.). *Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon Rain Forest*. New York: Columbia University Press, 1990. p. 65-85.
- ANDRADE, C. Freire de. *Dinâmica, erosão e conservação das zonas de praia*. Expo 98. Lisboa, 1998.
- ANGELO, H. *As exportações brasileiras de madeiras tropicais*. Curitiba: UFPR, 1998. 129 p. (Tese – D.S.)
- ANGELO, H., SILVA, D. A. As exportações brasileiras de mogno (*Swetenia macrophylla*, King). *Revista Árvore*. Viçosa, v. 22, n. 1, p. 113-121, 1998.
- ANNUAL REVIEW AND ASSESMENT OF THE WORLD TROPICAL TIMBER SITUATION. Yokohama, 1996. 118 p. (Document GI-7/95).
- ANTUNES, P. de B. *Curso de direito ambiental (doutrina, legislação e jurisprudência)*. 2. ed. [s.l.]: Renovar, 1992. 398 p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DOS TRANSPORTES. Brasília: Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), várias edições.
- ASIÁTICOS BUSCAM DOMÍNIO NA AMAZÔNIA. *Folha de S. Paulo*. São Paulo, 16 de setembro de 1996. Caderno 1, p. 8.
- ASSAD, L. T. Maricultura para produção de pescado em zonas costeiras. In: FONTELES-FILHO, A. A. (Ed.). In: Workshop Internacional sobre a Pesca Artesanal. Laboratório de Ciências do Mar – Universidade Federal do Ceará: *Anais...* Fortaleza, 1996. p. 113-118.
- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ. 1998. *Leis de Crimes Ambientais*. Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

- BARBIER, E. B., BURGESS, J. C., BISHOP, J., AYLWARD, B. *The economics of tropical timber trade*. London: Earthscan Publications, 1994. 179 p.
- BARG, U. C. *Orientaciones para la promoción de la ordenación medioambiental del desarrollo de la acuicultura costera*. FAO, Documento Técnico de Pesca, nº 328. Roma: FAO, 1994. 138 p.
- BARRETO, P., UHL, C. O potencial de produção sustentável de madeira em Paragominas-PA, na Amazônia Oriental: considerações ecológicas e econômicas. In: Congresso Florestal Panamericano, 1, e Congresso Florestal Brasileiro, 7. Curitiba. *Anais...* Curitiba: SBS-SBEF, 1993. v. 1, p. 387-392.
- BARRETO, P., UHL, C., YARED, J. A G. *Potencial de produção sustentável de madeira na Amazônia Oriental na região de Paragominas, PA: considerações ecológicas e econômicas*. Belém: Imazon, 1991. (Mimeo.).
- BARROS, A. C., UHL, C. *Padrões, problemas e potencial da extração madeireira ao longo do rio Amazonas e do seu estuário*. Belém: Imazon, [s.d.]. 29 p.
- BARROS, L. V. P. *Entre árvores e esquecimentos: história social nos sertões do Brasil*. Brasília: Paralelo 15 Editores, 1991.
- BARROS, P. C., QUEIROZ, W. T., OLIVEIRA, F. A., BARROS, A. V. V., SILVA, J. N. M., TEREZO, F. E. M., FARIAS, M. M. Reservas naturais e artificiais de *Swetenia macrophylla*, King na Amazônia brasileira numa perspectiva de conservação. In: Congresso Internacional de Compensados de Madeira Tropical, 1. Manaus. *Anais...* Manaus: ITTO-ABIMCI, 1992. v. 1, p. 221-232.
- BARTHEM, R. B., GOULDING, M. *The catfish connection: ecology, migration and conservation of Amazon predators*. New York: Columbia University Press, 1997. 144 p.
- BATISTA, V. S. *Distribuição, dinâmica da pesca e de recursos pesqueiros na Amazônia Central*. Tese de Doutorado. INPA/FUA, 1998. 292 p.
- BATISTA, V. S., INHAMUNS, A. J., FREITAS, C. E. C., FREIRE-BRASIL, D. Characterization of the fishery in river communities in the low-Solimões/high-Amazon region. *Fisheries Management and Ecology*, 5: 419-435, 1998.
- BATISTA, V. S., PARENTE, V. M., FABRÉ, N. N., WAICHMAN, A. V., RIBEIRO, M. O . A. *A pesca no Amazonas*. (Em preparação).
- BENJAMIN, A. H. V. A implementação da legislação ambiental: o papel do Ministério Público. *Dano Ambiental – prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 360-377.
- BERGER, R. Pine plantations management in southern Brazil: problems and opportunities. *Management systems for a global economy with global resource concerns*. Proceedings of the Pacific Grove. California, 1994. v. 1, p. 231-239.
- BERTONI, I, LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. São Paulo: Ícone, 1990.
- BOLAND, J. J. River basin management and the user pays principle. *Seminário Recursos Hídricos e o Saneamento Ambiental – Novos Conceitos do Usuário-Pagador*. Secretaria de Energia e Saneamento do Estado de São Paulo. São Paulo, 31/8 a 1/9/92, p. 7-13.
- BISSONETTE, J. A., KRAUSMAN, P. R. (Ed.). *Integrating people and wildlife for a sustainable future*. The Wildlife Society. Bethesda, Maryland, EUA, 1995. 715 p.
- BRAGA, H., MARKWALD, R. Funções de oferta e demanda de exportações de manufaturados no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro, v. 31, n. 3, p. 707-744, 1983.

- BRAGA, P. I. S. Orquídeas – entrada e dispersão na Amazônia. *Revista Ciência Hoje*, ed. especial Amazônia. São Paulo, 1991. p. 58-65.
- BRASIL. *Agenda 21*. 1992.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. *Diretrizes de Ação para o Meio Ambiente no Brasil*. Relatório Final. Brasília, DF, 1994.
- BRASIL. Câmara Técnica de Recursos Naturais do Conama. Departamento de Pesca e Aquicultura Depaq/Ibama/MMA. *Uso de áreas adjacentes a manguezais pela carcinicultura marinha*. 7 a 10 de outubro de 1997. Tamandaré, PE, 1997.
- BRASIL. *Constituição de 1988*. Texto Constitucional de 5.11.88 com as alterações adotadas pelas EC nº 1/92 a 15/96 e Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica*. Brasília: MMA, 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *Programa de Reorientação Institucional do MA (PRIMA)*. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação de Pesquisa em Mudanças Climáticas. *Convenção do Clima e Mudanças Globais*. Brasília, DF, 1999 a. (Material impresso).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação de Pesquisa em Mudanças Climáticas. *Briefing da Coordenação de Pesquisa em Mudanças Globais*. Brasília, DF, 1999 b. (Material impresso).
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *A implantação da educação ambiental no Brasil*. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental/MEC, 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *O Brasil e a proteção da camada de ozônio*. Brasília: MMA, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório da III Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do Camarão Norte, realizada no período de 2 a 6 de dezembro de 1991, pela SUPES/PA, Belém*. Brasília: (9): 9 -76, Ibama, (Séries de Estudos – Pesca) 1994 a
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) sobre Piramutaba, realizada no período de 17 a 20 de março de 1992, no Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira do Nordeste (CEPENE), em Tamandaré PE*. Brasília: (9): 9 – 77-150,2+3 figs, Ibama (Séries de Estudos – Pesca). 1994 b.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Subsídios para a definição de uma política de ocupação da ZEE, elaborados pelo Grupo de Trabalho criado pela portaria do IBAMA nº 124/92*. Brasília: Ibama 88 p. 1994 c.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório da IV Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) sobre Peixes Demersais, realizada no período de 08 a 12 de novembro de 1993, no Centro de Pesquisas*

e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste, Sul e Itajaí-SC. Itajaí, (16): 1-126,6 figs. 1995. (Séries de Estudos-Pesca)

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Subsídios para uma política de ocupação da ZEE*, 1994. (Datilografado).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Estatísticas da Pesca 1996 – Brasil*. Tamandaré, 1997. 126 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Estatísticas da Pesca 1997 – Brasil*. Tamandaré, 1998. 128 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Conhecimento científico para gestão ambiental: Amazônia, Cerrado e Pantanal*. Tomo II: Meio Natural. Brasil, 1995. 663 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Informações básicas sobre o perfil mercadológico da madeira exportada*. COMTEC/DECOM/DIREN/IBAMA, período de 1989 a 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Informe Natureza Viva*, Ano VI, nº 24 dezembro/96 – janeiro/97,
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Mogno – Relatório das vistorias efetuadas nos planos de manejo florestal sustentável no Estado do Pará*. novembro/1995. 33 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Programa Nacional de Conservação e Desenvolvimento Florestal. *Relatório Técnico*. 1987.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/CEPENE. *Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do Camarão do Nordeste* 12–15 de abril de 1994–CEPENE–PE.IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, 28 p., 1 fig., Tamandaré. 1994 a.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica*. 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/CEPENE. *Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do Caranguejo-uça*. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, 53 p., 11 + [1] figs., São Luís. 1994 b.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/CEPENE. *Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) da Lagosta, realizada no período de 21 a 25 de novembro de 1994*. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, 232 p., ilus., Tamandaré. 1995 a.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/CEPENE. *Relatório da VII Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) sobre Atuns e Afins, Tamandaré (PE)*, 23-27 de outubro de 1995. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, 51p., 8 figs., Tamandaré (Versão preliminar). 1995 b.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis /CEPSUL. *Relatório da Reunião Técnica sobre Camarões das Regiões Sudeste e Sul do Brasil. Itajaí (SC)*, 4-8 de outubro de 1993. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul, [III] +10pp., 3 figs., Itajaí. 1994 c.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/CEPSUL. *Informe sobre as pescarias de tunídeos com isca-viva nas regiões Sudeste e sul, com desembarques no estado de Santa Catarina no ano de 1992*. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul, 31 p., 2+10 figs., Itajaí. 1994 a.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/CEPSUL. *Relatório da Reunião Permanente do Grupo Permanente de Estudos (GEP) sobre Sardinha (Sardinella brasiliensis)*. Itajaí (SC), 04 a 08 de outubro de 1993. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul, [I] +19 p., 3 figs., Itajaí. 1994 b.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/SEMAM. *Programa Nacional de Conservação e Desenvolvimento Florestal*. IBAMA. Brasília. 1992. (Mimeo.)
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Secretaria Executiva. *A Caminho da Agenda 21 Brasileira: princípios e ações 1992/97*. Brasília: MMA, 1997. 228 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1996. *Configuração de Metodologia para o Macrozoneamento Costeiro do Brasil*. Relatório Final. Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Secretaria de Implementação de Políticas e Normas Ambientais. Departamento de Mobilização e Articulação Institucional. Coordenação Geral da Zona Costeira. *Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (Gerco)*. Brasília, DF. 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. internet: <http://www.mma.gov.br>: página oficial.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal*. Brasília. 1995. 48 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Conselho Nacional da Amazônia Legal. *Relatório do Grupo de Trabalho: Recursos Florestais da Amazônia Legal*. Brasília. 1994. 44 p. (Mimeo.).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes ambientais para o setor pesqueiro: diagnósticos e diretrizes para a pesca marítima*. Brasília, 1997. 124 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica*. MMA, Brasília, 1998. 283 p.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1997. *Mamíferos Aquáticos do Brasil: Plano de Ação*. Edições Ibama, 1997
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes ambientais para o setor pesqueiro: diagnósticos e diretrizes para a pesca continental*. Não publicado.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Documento Preliminar – Diretrizes de Política Florestal*. 1995. (Mimeo.)
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Conhecimento Científico para Gestão Ambiental. Amazônia, Cerrado e Pantanal*. Tomo I e II. Brasília, 1995.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO). Subgrupo Agenda Ambiental Portuária. *Agenda Ambiental Portuária*. 16 de novembro de 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO). Secretaria de Implementação de Políticas e Normas Ambientais (SIP). Departamento de Mobilização e Articulação Institucional (DEMAI). Coordenação Geral da Zona Costeira. 1998. *Plano de Ação Federal para a Zona Costeira do Brasil*. Brasília, novembro de 1998.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *O Modelo Brasileiro para o Desenvolvimento das Atividades Voltadas para os Recursos do Mar*.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *A Caminho da Agenda 21: princípios e ações 1992/1997*. Brasília, 1997. 224 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Secretaria Executiva. *A Caminho da Agenda 21 Brasileira: princípios e ações 1992/1997*, Brasília, MMA, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *A Caminho da Agenda 21 Brasileira. Princípios e Ações 1992/97*. Brasília: MMA, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Declaração de Brasília para a Educação Ambiental*. Brasília: I CNEA/MMA, 1997.
- BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável*. Brasília, 1991. 204 p.
- BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Assuntos Estratégicos. *Texto para reflexão sobre o Brasil do Futuro, cenários exploratórios*. Brasília, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Imprensa da Presidência da República. *Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*, 1992.
- BRASIL. Secretaria de Imprensa da Presidência da República. *O desafio do desenvolvimento sustentável: Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. 1992.

- BRASIL. Senado Federal. *Meio Ambiente: legislação*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1991 b.
- BRASIL. Senado Federal. *Constituição: 1988*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.
- BRASIL. Senado Federal. Sem. Bernardo Cabral. *Direito Administrativo: tema água*. Caderno Legislativo nº 1. Brasília. 1997. 670 p.
- BRASIL. Senado Federal. *Legislação sobre meio ambiente* Atos Internacionais e Normas Federais. Brasília: Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. Vol. I. 3. ed. 1996.
- BRITO, S. S. *Desafio Amazônico: o futuro da civilização dos trópicos*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, CNPq, 1990. 247 p.
- BROWDER, J. O. *Logging the Rainforest: a political economy of timber extraction and unequal exchange in the Brazilian Amazon*. Pennsylvania: University of Pennsylvania, 1986. 335 p. Thesis (Doctor of Philosophy)
- BUESCO, M. *Evolução Econômica do Brasil*. 1991.
- BURSZTYN, M. A. A. *Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas*. Paris: CRBC/EHESS, 1991.
- BUSCH, L. *How to study agricultural commodity chains: a methodological proposal*. University of Kentucky. In: Michel Griffor (Ed). 1990.
- CADDY, J., GULLAND, J. Mar. *Policy* 7: 267. 1983.
- CALOURO, A. M. *Caça de Subsistência: Sustentabilidade e Padrões de Uso entre Seringueiros Ribeirinhos e Não-Ribeirinhos do estado do Acre*. Brasília. 1985. (Dissertação de Mestrado. Depto. Ecologia, Universidade de Brasília)
- CANADIAN CHEMICAL PRODUCER'S ASSOCIATION. *Reducing Emissions – 1995 emissions inventory and five-year projections*. 1995. 40 p.
- CARDELLICHIO, P. A., ADAMS, D. M. An appraisal of the IIASA model of the global forest sector: advances, shortcomings, and implication for future research. *Forest Science*, v. 36, p. 343-357, 1990.
- CARDOSO, I. M. *Percepção e uso, por pequenos agricultores, dos ambientes de uma microbacia no município de Ervália-MG*. Viçosa, MG, UFV, 1993, 195 p. (Tese M.S.).
- CARPETA DE PRENSA. *Cuarto Periodo de Sesiones da la Conferência de las partes en la Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*. Buenos Aires, 1998.
- CARSON. S. 1962. *Silent spring*. Houghton. Mifflin, Boston. p. 23-30.
- CARVALHO, C. G. *Introdução ao Direito Ambiental*. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Letras, 1991. 329 p.
- CARVALHO, J. C. *Estrutura centralizada versus descentralizada para execução da política florestal no Brasil*. In: 7º Congresso Florestal Brasileiro. *Anais...* Curitiba, 1993. p. 392-395.
- CASTRO FILHO, C., MUZILLI, O. *Manejo Integrado de Solos em Microbacias Hidrográficas*. Londrina-PR: IAPAR/SBCS, 1996.
- CASTRO, N, FARIA, S. C., SETTI, A . *A questão ambiental: o que todo empresário precisa saber*. Brasília: SEBRAE, 1996. 145 p.
- CERDEIRA, R. G. P., RUFFINO, M. L., ISAAC, V. J. Consumo de pescado e outros alimentos nas comunidades ribeirinhas do Lago Grande de Monte Alegre. *Acta Amazônica*, 27(3): 213-227, 1997.
- CHAO, N. L., G. PRANG. Project Piaba - Toward a sustainable ornamental fishery. In: *Amazon. Aquarium Science and Conservation*, 1:105-112. 1997.

- CHAO, N. L. Diversity and conservation of ornamental fishes - the gems from flooded forests in Amazonia. *Canadian Biodiversity*, 2 (2):2-7 (summer, 1992).
- CLARK, J. G. Economic development vs sustainable societies: reflections of the players in a crucial contest. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 26: 225-248. 1995.
- CNUMAD – CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Agenda 21*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996. 585 p.
- A Agenda 21*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996. 585p.
- COASTAL ZONE CANADA ASSOCIATION. *Cooperation in the Coastal Zone: Conference Proceedings* 1994. Vols. 1, 2. Wells, P.G. e Ricketts, P. J. Eds. 1994.
- COELHO, L. F. *Interpretação da Lei Ambiental. Conferência*. In: II Encontro Magistratura e Meio Ambiente. Curitiba. 1994 (Mimeo.).
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso futuro Comum*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- Nosso futuro comum*. CNUMAD, 1991.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). INTERNET: <http://cetesb.gov.br>
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Agenda 21*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas. 1996.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, 1972-1998.
- COOPER, Richard N. Um tratado exequível para o aquecimento global. *Foreign Affairs* – Edição Brasileira – Publicação da *Gazeta Mercantil*, 9 de abril de 1998.
- COPIJN, A. N. *Agrissilvicultura sustentada por sistemas agrícolas ecologicamente eficientes*. Rio de Janeiro: FASE, 1988. 46 p.
- CORDANI, U.G., MARCOVITCH, J., SALATI, E. *A Rio-92 cinco anos depois: uma avaliação das ações brasileiras em direção ao desenvolvimento sustentável cinco anos após a Rio-92*. São Paulo: Alphagraphics, 1997. 307 p.
- CORDEIRO NETTO, O. M. *A Estimativa de um valor econômico para a água como um dos elementos integrantes de gestão racional dos recursos hídricos*. In: X Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Gramado/RS, 10-14/11/93.
- CORRÊA, R. S. *Degradação e recuperação de áreas no Distrito Federal. Ecologia e recuperação de áreas degradadas no cerrado*. Brasília: Paralelo 15, 1998.
- COSTA, L. M. *Modelo de evolução das propriedades físicas e químicas dos solos de terraços fluviais, na região de Viçosa, e sua interpretação para uso agrícola*. Viçosa, MG, UFV, 1973, 55 p. (Tese M.S.).
- COUTO, L. *O estado da arte e do conhecimento dos sistemas agroflorestais com eucaliptos em Minas Gerais*. Viçosa, UFV, 1992. 19 p. (DEF, Apostilado, trabalho apresentado no concurso para prof. titular).
- COUTO, L., BARROS, N. F., REZENDE, G. C. Interplanting soybean with eucalypt as a 2-tier agroforestry venture in south-eastern Brazil. *Australian Forest Research*, Melbourne, v. 12, n. 4, p. 329-332, 1982.

- COUTO, L., BETTERS, D. R. *Short-rotation eucalypt plantations in Brazil: social and environmental issues*. Oak Ridge: Oak Ridge National Laboratory/U.S. Department of Energy, 1995. 34 p.
- COUTO, L., BINKLEY, D., BETTERS, D.R., MONIZ, C. V. D. Intercropping eucalypts with maize in Minas Gerais, Brazil. *Agroforestry Systems*, Dordrecht, v. 26, p. 147-156, 1994 a.
- COUTO, L., GARCIA, R., BARROS, N. F., GOMES, J. M. G. *Redução do custo de reflorestamento no Vale do Rio Doce em Minas Gerais por meio da utilização de sistemas silvipastoris: gado bovino em eucaliptal a ser explorado*. Belo Horizonte: EPAMIG, 1988. 28 p. (EPAMIG, Boletim Técnico, 26).
- COUTO, L., GOMES, J. M., BINKLEY, D., BETTERS, D. R., PASSOS, C. A. M. Intercropping eucalypts with beans in Minas Gerais, Brazil. *International Tree Crops Journal*, Great Britain, v. 8, p. 83-93, 1995.
- COUTO, L., MEDEIROS, A. G. B. Efeito do período de controle de convivência da braquiária no estabelecimento da cultura do eucalipto. In: Congresso Florestal Brasileiro, 7. Curitiba. *Anais...* Curitiba, SBS/SBEF, 1993. v. 1, p. 277-280.
- COUTO, L., ROATH, R. L., BETTERS, D. R., GARCIA, R., ALMEIDA, J. C. C. *Cattle and sheep in eucalypt plantations: a silvipastoral alternative in Minas Gerais, Brazil*. *Agroforestry Systems*, Dordrecht, v. 28, p. 173-185, 1994 b.
- CRUZ, E. C. da. Situação atual da silvicultura e do manejo florestal sustentado em áreas de várzeas rivular. *O desafio das florestas tropicais*. Curitiba: FUPEF, 1991. p. 59-76.
- CUNHA, A. S. Economia dos recursos naturais: o caso do desmatamento na Amazônia. In: BRANDÃO, A. S. P. *Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões*. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1988. p. 181-239.
- CUNHA, A. S. et al. *Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos Cerrados. Projeto PNUD/BRA/91014*. IPEA, 1994.
- CURRY-LINDAHL, K. *Ecologia: conservar para sobreviver*. São Paulo: Cultrix, 1972.
- CUSTÓDIO, H. B. *Legislação ambiental e a questão florestal*. Palestra. Secretária de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará. Belém, 1992. 29 p. (Mimeo.).
- DEFOE, D. *Robison Crusoe*. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1970. 143 p.
- DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO MOVIMENTO AMBIENTALISTA NO BRASIL. Relato do Seminário ocorrido em Brasília entre 28 e 30 de setembro de 1995. Prática Gráfica e Editora Ltda. Brasília, DF, 1995.
- DIAS, G. F. *Educação ambiental – princípios e práticas*. 5. ed. São Paulo: Gaia, 1990.
- Fundamentos de educação ambiental*. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1997. (Cadernos da Católica – Série Biologia.)
- DICKINSON, A. B. 1996. *Canada's support for fisheries development*. In: FONTELES-FILHO, A., A. (Ed.). Workshop Internacional sobre a pesca artesanal. Laboratório de Ciências do Mar – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1996. *Anais...* p. 37-42.
- DIEGUES, A. C. S. *Povos e mares: leituras em socioantropologia marítima*. São Paulo: NUPAB-USP, 1995. 269 p.
- DINIZ, M. H. *Curso de Direito Civil Brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 1989. 347 p.

- DOCUMENTOS AMBIENTAIS. *Coordenadoria de Educação Ambiental – Programa Núcleos Regionais de Educação Ambiental*. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Março 1998.
- DOCUMENTOS AMBIENTAIS. *Diretrizes para uma Política Estadual de Ecoturismo*. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. 1997.
- DOWNES, R. G. *A institucionalização da conservação do solo e da água no Brasil*. Brasília: MAA, 1983.
- DUBOIS, J. Diagnóstico e desenho (D&D). *Informativo Agroflorestal*. Rio de Janeiro, 3(3):10-11, 1992.
- EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN PUBLISHED BY THE INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). *Report of the Conference of the parties to the framework convention on climate change*. Buenos Aires, nov./98.
- EMBRAPA-CPATSA. *Relatório Técnico Anual*. Petrolina-PE, 1994.
- EMBRATUR/MMA (PNDPA). 1998. *Plano nacional de desenvolvimento da pesca amadora*.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. USA. Internet: <http://www.epa.gov>.
- ERHARD-CASSEGRAN, A., MARGAT, J. Introduction à l'économie générale de l'eau. Paris, Masson, 1982. 365 p.
- FABRÉ, N.N., Alonso, J. C. Recursos ícticos no Alto Amazonas: sua importância para as populações ribeirinhas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* (no prelo).
- Recursos ícticos no Alto Amazonas: sua importância para as populações ribeirinhas. Submetido ao *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* IPT, 1979. Avaliação da atual frota pesqueira amazônica e proposição de novas concepções. Relatório parcial 1^a volume. IPT/SICCT/SETRAM. 219 p.
- FAUTIN, D. G. Sustainability – More than a Buzz-Word. Preface. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* vol. 26: v-x, 1995.
- FEARNSIDE, P. M. Forest management in Amazonia: The need for new criteria in evaluating development options. *Forest Ecology and Management*, v. 27, p. 61-79, 1989.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE RONDÔNIA. *Perfil e diretrizes de desenvolvimento industrial e de infraestrutura*. Porto Velho: Edigral/FIERO, 1995. 471 p.
- FEEMA. *Vocabulário básico de meio ambiente* Rio de Janeiro: Serviço de Comunicação Social da Petrobrás, 1990.
- FERREIRA FILHO, M. G. *Direito constitucional econômico*. São Paulo: Saraiva, 1993. 673 p.
- FIGUEIREDO, Heloíso Bueno. O aquecimento global da superfície terrestre induzido pelo homem. *Infor MMA*. Brasília, agosto/setembro/98.
- FISHER, A. C. *Resource and environment economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. p. 10-74.
- FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION – FAO. *Guidelines for Land Use Planning* Rome, 1989.
- FRANCIS, R. C. SIBLEY, T. H. *Northwest Environ. J.* 7: 295, 1991.
- FRANCO, F. S., CARVALHO, A. F., COUTO, L. Pré-diagnóstico de sistemas agroflorestais da Região de Viçosa-MG. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 1, Porto Velho. *Anais...* Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 493 p.
- FREESE, C., ALHO, C. J. R., CLAY, J., COATES, B., CORNELIUS, S., FERNHOUT, A., HABROVSKY, JAN, HEMLEY, G., HOSKINSON, B., LYONETTE, K., MASHANE, T., SHENG, F., SHEPHERD, G., SUTTON, M., SYLVEN, M. *The Commercial, Consumptive Use of Wild Species managing it for the Benefit of Biodiversity*. Washington: WWF US. 1996. 60 p.

- FREITAS, G. P. A tutela penal do meio ambiente. *Dano ambiental – prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1994. p. 308-318.
- FREITAS, J. V., HUMMEL, A. C. *Plano de Ação Para o Desenvolvimento Sustentável do Setor Madeireiro do Estado do Amazonas - uma Alternativa Viável (Proposta Metodológica)*, 1995. (Mimeo.).
- FREITAS, V. P. Sanções administrativas e meio ambiente. *Dano Ambiental – prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1994. p. 346–356.
- FREITAS, V. P., FREITAS, G. P. *Crimes contra a natureza*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990. 228 p.
- FRIEDMAN, M. *Teoria dos preços*. Rio de Janeiro: APEC, 1971. 320 p.
- FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – FBCN. 1986. *Legislação de conservação da natureza*. 4. ed. revista e atualizada até 07/07/86. São Paulo: Companhia Energética de São Paulo, CESP, 1986.
- FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA (FUNATURA). *Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro – Região Norte* (versão preliminar). Brasília, 1995 (Mimeo.).
- Diagnóstico e avaliação do Setor Florestal Brasileiro*. Brasília, 1997 (Mimeo.).
- Mogno: situação atual, análise do potencial e estudo do Manejo Florestal – Relatório Final*. Agosto, 1992.
- Projeto Mogno. Sumário Executivo*. Brasília, DF, setembro, 1993. 221 p.
- FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990–1995*. São Paulo, 1998.
- GAMA, Z. A. G. P., BRAZ, E. M. Identificação do custo de produção do manejo florestal sustentado e seus reflexos nas serrarias do Estado do Acre. In: Congresso Florestal Panamericano, 1, e Congresso Florestal Brasileiro, 7. 1993, Curitiba. *Anais...* Curitiba: SBS-SBEF, v.1. p.363-366, 1993.
- GANZELI, J. P. Aspectos ambientais do planejamento dos recursos hídricos: a bacia do Rio Piracicaba. In: TAUKE, S. M. (Org.). *Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- GARDNER, W. R. Arid lands today and tomorrow. *Proceedings of an international research and development conference*. p. 167. (Whitehead, E. Hutchinson, C. Timmerman B. e Varady, R. eds.). Westview Press, Boulder. 1988.
- GESPE, 1998. *Plano diretor nacional para a pesca e aqüicultura*, 163 p.
- GOLDSTEIN, M., KHAN, M. The supply and demand for exports: a simultaneous approach. *The Review of Economics and Statistics*. Cambridge, v. 60, n. 2, p. 257-286, 1978.
- GOODLAND, R. G. The concept of environmental sustainability. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 26: 1-25. 1995.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. *Plano de Desenvolvimento Sustentável 1995 – 1998*. Fortaleza: SEPLAN, 1995.
- GRAFF, N. R. *A silvicultural system for natural regeneration of tropical rain forest in Suriname*. Wageningen: Agricultural University, 1986. 250 p.
- GRAIGER, A. *The future roll of the tropical rain forest in the world forest economy*. (Tese PhD.) Department of Plant Science, University of Oxford. 1986.

- GRINOVER, A. P. Ações ambientais de hoje e de amanhã. *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 250-256.
- GTA/FOEI-AP. *Políticas públicas coerentes para a Região Amazônica*. 1994.
- GUIMARÃES, R. P. El desarrollo sustentable: propuesta alternativa o retorica neoliberal? *Revista Eure*, vol. XX, n. 61. Santiago del Chile, 1994.
- GURGEL, J. J. S, FERNANDO, C. H. Fisheries in semi-arid Northeast Brazil with special reference to the role of tilapias. *Int. Revue Ges. Hydro Biol.*, 79: 77-94, 1994.
- HAMILTON, L. S. Tropical forests: identifying and clarifying issues. *Unasyva*, n. 166, v. 42, p. 19-27, 1991.
- HARTSHORN, G. S. Ecological basis for sustainable development in tropical forests. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 26: 155-176. 1995.
- HERDE, L.C.; SILVA, R. H. B.; MARQUES, P. T. "Diretrizes para Estudos Ambientais de Empreendimentos Florestais". In: *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais*. 2. ed. Curitiba: IAP/GTZ, 1993.
- HIGUCHI, N. (Coord.) *Workshop Manejo Florestal em Regime de Rendimento Sustentado para a Amazônia Brasileira*. Relatório. Manaus, 1991. 19p.
- HIGUCHI, N. et al. *Assessing wood procurement, harvesting and transportation in the Amazon basin, case study: Amazonas State* il., 1994. 54 p. (mimeo.).
- HIGUCHI, N. *O Papel da Floresta na Manutenção dos Ecossistemas Amazônicos*. Manaus: INPA, 1994. mimeo.
- HILBORN, R.; WALTERS, C.J. *Quantitative Fisheries Stock Assesment*. New York: Chapman & Hall, 1992.
- HILBORN, R.; SIBERT, J. "Mar". *Policy* 12: 112. 1988.
- HILBORN, R.; WALTERS, C.J.; LUDWIG, D. "Sustainable exploitation of renewable resources". *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 26: 45-68. 1995.
- HILBORN, R. J. "Fish". *Res. Board Can.* 33 (1). 1979.
- HILGARD, E.W. *Univ. Calif. Coll. Agricult. Bull.*, 86. 1989.
- HIRSHLEIFER, J. *Investment, interest and capital*. New Jersey: Prentice-Hall, 1970. 211 p.
- HJUL, P. 1997. "The outlook for world aquacultura". *Infofish International*, Kuala Lumpur, (1):27-28.
- HOMMA, A.K.O. *Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades*. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. 202 p.
- HOTTELLING, H. "The economics of exhaustible resources". *Journal of Political Economy*, v.39, n.2, p.137-175. 1959.
- HUMMEL, A.C.; BENEVIDES, M.R.G; SAID, T. *Diagnóstico do Subsetor Madeireiro do Estado do Amazonas*. Manaus: SEBRAE/IMA-AM, 1994. Série: Estudos Setoriais.
- HUXLEY, P.A. *Plant research and agroforestr.*, Kenya, Nairobi: ICRAF, 1983. 618 p.
- IBAMA. Projeto Parques e Reservas. Vers"ao 3.0. Programa Piloto para Prote"cao das Florestas Tropicais Brasileiras. MMA/IBAMA. Volumes I e II. Brasília, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 1993.

- INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Second Assessment. Climate Change*, 1995.
- INTERNATIONAL COUNCIL OF RESEARCH IN AGROFORESTRY (ICRAF). *Resources for agroforestry diagnosis and design*. Kenya, Nairobi: ICRAF, 1983. p.3–13 (ICRAF Working Paper, 7).
- IPEA. *O Brasil na virada do milênio: trajetória do crescimento e desafios do desenvolvimento*. Brasília, 1997.
- ITTO. *Annual review and assesment of the world tropical timber situation, 1995*.Yokohama, 1996. 118 p. (Document GI-7/95).
- JACOBSEN, T.; R.M. ADAMS. *Science*. 128: 1251. 1977.
- JANSEN, M.R.A.; ALENCAR, J.C. “Contribuição à reposição florestal no Estado do Amazonas”. In: VAL, A.L.; FIGLIOULO, R.; FELDBERG, E. *Bases científicas para a estratégias de preservação de desenvolvimento da Amazônia*. Manaus : Secretaria de Ciência e Tecnologia e Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 1991, v. 1.
- JUNIOR, N.; NERY, R.M.B.B. “A Responsabilidade Civil, Meio Ambiente e Ação Coletiva Ambiental”. In: *Dano Ambiental: Prevenção, Reparação e Repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p.279–307.
- KALLIO, M.; DYKSTRA, D.P.; BINKLEY, C.S. *The global forest sector: An analytical perspective*. New York: J. Wiley, 1987. 706 p.
- KIO, P.R.O.; EKWEBELAN, S. A. “Plantations versus natural forests for meeting Nigeria’s wood needs”. In: MERGEN, F.; VICENT, J.R. (Ed.). *Natural management of tropical moist forests: silvicultural and management prospects of sustained utilization*. New Haven, Yale University, School of Forestry and Environmental Studies, 1987. p. 149–176.
- LAMEGO, A.R. *O Homem e a Restinga*. Rio de Janeiro: Lidador, 1946. 305 p.
- LANI, J.L. *Estratificação de ambientes na bacia do Rio Itapemerim no Sul do Estado do Espírito Santo*. Viçosa, MG, UFV, 1987. 114 p. (Tese M.S.).
- LARKIN, P. *Trans. Am. Fish. Soc.* 106 (1). 1977.
- LEGGET, Jeremy. *Aquecimento Global. O Relatório do Greenpeace*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992.
- LEGISLAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. Senado Federal, Brasília. 1998.
- LIMA, M.O.P.; YANO, S.R.T. *O trabalhador da indústria e a educação ambiental – uma pesquisa sobre conhecimento, atitude e prática – CAP*. Projeto Final do Curso de Especialização Ambiental da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 1997.
- LUDWIG, D. In: *Springer Lecture Notes in Biomathematics*, v. 100 (S. Levin, Ed.). New York: Springer-Verlag, 1993.
- LUDWIG, P.; HILBORN, R.; WALTERS, C. *Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from History*. *Science*, 260: 17-36. 1993.
- LUDWIG, P.; HILBORN, R. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40: 559. 1983.
- MACARTHUR, R.H.; WILSON, E.O. *The Theory of Island Biogeography*. New Jersey: Princeton Univ. Press, 1967. 203 p.

- MACDICKEN, K.G.; VERGARA, N.T. *Agroforestry; classification and management*. New York: John Wiley & Sons, 1990. 382 p.
- MACGIN, A.P. "Promotiing Sustainable Fisheries". In: *State of the world – 1998*. Washington., DC: World Watch Institute, 1998a. p.59–78.
- MACGIN, A.P. "*Rocking the boat: conserving fisheries and protecting jobs*". *World Watch Paper nº 142*, Washington., DC: World Watch Institute, 1998b. 92 p.
- MACHADO, P.A.L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 4 ed. São Paulo: Malheiros, 1992. 606 p.
- MAGALHÃES, J.P. "Direitos e Restrições ao Uso da Propriedade Florestal". In: *6º Congresso Florestal Brasileiro*. Anais... Campos do Jordão–SP, 1990. p.51–52, v.1.
- MALHEIROS, T.M.M. *Análise da efetividade da avaliação de impactos ambientais como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente: sua aplicação em nível federal*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995. 250p. Tese de Mestrado.
- MANJARREZ, J.A.; NATH, S. "A strategic reassessment of fish farming potencial in Africa". *CIFA Technical Paper nº 32*, Rome, FAO. 1998. 170 p.
- MARQUES, E.E. *Alimentação, dinâmica da nutrição e reprodução do pintado pseudoplatystoma corruscans (Siluriformes, Pimelodidae) na Planície de Inundação do Alto Paraná*. Curitiba: UFPR, 1993. Tese de Mestrado.
- MARTINI, A.M.Z.; ROSA, N. de A.; UHL, C. "Espécies Madeireiras – Primeira Tentativa de avaliar a resistência aos impactos da exploração". *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 16, nº 93.
- MCCORMICK, John. *Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.
- MEDEIROS, V.X.; FONTES, R.M. "Competitividade das exportações brasileiras de celulose no mercado internacional". *Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v.32, nº 2, p.105–121, 1994.
- MERCADO, R. *A indústria madeireira na Amazônia: estrutura, produção e mercados*. West Lafayette, Michigan: Michigan State University, 1980. n. p. (Tradução: Maria Salete de Teixeira Guedes). Thesis (Doctor of Phylosophy).
- MERCADO, R.S.; CAMPAGANINI, S. "Exportações da floresta Amazônia". In: *Encontro de Economia Florestal, 1*, 1988, Curitiba. Anais... Curitiba: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Floresta, 1988. v.1, p.43–73.
- MILARÉ, E. "Processo Coletivo Ambiental". In: *Dano Ambiental: Prevenção, Reparação e Repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p.256–277.
- MILARÉ, E.; BENJAMIN, A.H.V. *Estudo Prévio de Impacto Ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. 187 p.
- MONTAGNINI, F. *Sistemas agroflorestales; principios y aplicaciones en los tropicos*. San José, Costa Rica: DET/CATIE, 1992. 622 p.
- MORAES, J. *A Mudança Global e a Zona Costeira*. Expo 98. Lisboa, 1998.
- MOREIRA, I.V.D.; Rohde, G.M. "Origens e experiências de Avaliação de Impactos Ambientais em Países Seleccionados". In: *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Estudos e Alternativas*. 2. ed. 1993. 0320. 9 p.

- MOREIRA, I.V.D. “Aplicações da Avaliação de Impactos Ambientais, critérios para seleção de projetos”. In: *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Estudos e Alternativas*. 2. ed. 1993. 0665. 11 p.
- MOREIRA, I.V.D. “Avaliação de Impacto Ambiental: Instrumentos de Gestão”. *Cadernos FUNDAP*, São Paulo, nº16, jun. 1989. p 54–64.
- MOROSINI, I.B.A.; KLINK, C.A. “Interferência do capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv) no desenvolvimento de plântulas de embaúba (*Cecropia pachystachya* Trécul)”. In: LEITE, L.L.; SAITO, C.H. (Ed.). *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1996. p. 82–86.
- MOUSASTICOSHVILY JR, I. *Diagnóstico da indústria madeireira na Amazônia Ocidental: O caso das serrarias no eixo da estrada PA - 279*. CEDI. mimeo., 1994. 43 p.
- MOUSASTICOSHVILY JR., I. *Comercialização e industrialização da virola no estuário amazônico*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1991. 339 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal).
- MOUSASTICOSHVILY JR.I.; GRAÇA, L.R. “A comercialização da virola no estuário amazônico”. In: *Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal*, 2. 1991, Curitiba. Anais... Curitiba: EMBRAPA, 1991. p.363–374.
- MUKAI, T. *Direito Ambiental Sistematizado*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1994.
- MURTHY, S. “Impact of the Supreme Court judgement on shrimp culture in India”. *Infofish International, Kuala Lumpur*, (3):30-34. 1997.
- MUSALEM, A.R. “Política de subsídios as exportações de manufaturados no Brasil”. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v.35, nº 1, p. 17–41, 1981.
- NAIR, P.K.R. *Agroforestry systems in the tropics*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1989. 664 p.
- NAIR, P.K.R. *An introduction to agroforestry*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1993. 513 p.
- NASCIMENTO, J.R. “Desmatamento e promoção do uso sustentável da floresta tropical Amazônica do Brasil: papel das políticas governamentais”. In: *I Simpósio Internacional de Estudos Ambientais em Florestas Tropicais Úmidas*. Manaus, 1990. Mimeo., 29 p.
- NEGRET, Rafael. *Na Trilha do Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: Instituto Transdisciplinar de Desenvolvimento Sustentável., 1994.
- NEIVA, G.S.; MOURA, S.J.C. *Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro: situação atual e perspectivas*. Brasília: PDP/SUDEPE, 1977. 48 p. (Série Doc. Opcionais, nº 27).
- NWOBOSHI, L.C. “Regeneration sucess of natural management, enrichment planting, and platations of native species in West Africa”. In: MERGEN, F.; VICENT, J.R. (Ed.). *Natural management of tropical moist forests: silvicultural and management prospects of sustained utilization*. New Haven, Yale University, School of Forestry na Environmental Studies, 1987. p. 71–92.
- OEDEKOVEN, K.H.; SCHWAB, L. *Ordenamento florestal*. FAO, Curitiba, 1968. 115 p.
- OGATA, G. Maria. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Macrozoneamento Costeiro: Aspectos Metodológicos*. Brasília, DF, 1996.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). *Monthly Bulletin of Tropical Timber*. Rome, várias edições.

- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). *Código de conduta para la pesca responsable*. Roma, FAO, 1995. 46 p.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura: 1996*. Rome, FAO, 1997. 126 p.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). *Forest resources assessment 1990: tropical countries*. Roma, 1993. 88 p. (FAO. Forestry paper, 88).
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). *Yearbook of forest products 1983*. Rome, 1985. 408 p. (FAO Forestry Series, 18; FAO Statistical Series, 60).
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). *Yearbook of forest products 1994*. Rome, 1996. 408 p. (FAO Forestry Series, 29; FAO Statistical Series, 128).
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA (UNESCO). Notícias UNESCO. *1998 Ano Internacional dos Oceanos*. Brasília, jan./mar. 1998.
- ORGANIZATION FOR TROPICAL STUDIES. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA – OTS/CATIE. *Sistemas agroflorestales; principios y aplicaciones en los trópicos*. San José, Costa Rica, 1986. 817 p.
- PADOVANI, C.R.; FORSBERG, B.; PIMENTEL, T.P. *Contaminação mercurial em peixes do rio Madeira: Resultados e recomendações para consumo humano*. Acta Amazonica, 25(1/2): 127-135. 1995.
- PÁDUA, M.T.J. “Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação: de onde Viemos e para onde Vamos?”. In: *I Congresso Brasileiro de Unidade de Conservação*. Anais... Curitiba, 1998.
- PAIVA, M.P. *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Fortaleza: EUFC, 1997. 142 p.
- PANDOLFO, C. *A Amazônia Brasileira e suas potencialidades*. Belém: SUDAM, 1978. 74 p.
- PANDOLFO, C. “Possibilidades e perspectivas do uso contínuo do recursos florestais da Amazônia”. In: *Simpósio de Trópico Úmido*, 1, v. 6, p.175–186, 1986.
- PANDOLFO, C. *Uma Política Florestal para a Amazônia Brasileira*. Belém: SUDAM, 1985. 47p.
- PASTORE JUNIOR, F. “Lesser used species: an experiment in Brazil”. *ITTO –Tropical Forest Update*, v.5, nº2, p.11, 1995.
- PAULA PINTO. M. B. “O crescimento das exportações brasileiras de manufaturados, 1954-1974”. *Estudos Econômicos*, v.10, nº 3, p.101–43, 1980.
- PAULY, R.; SILVESTRE, G.; SMITH, I. R. *Nat. Res. Model.* 3: 307. 1989.
- PEARCE, D. *Recuperação ecológica para conservação das florestas: perspectiva da economia ambiental*. Brasília, 1990. 50 p. Trabalho apresentado na 1ª Conferência Anglo-Brasileira sobre Meio Ambiente, Brasília, 1990.
- PETRERE Jr., M. “Pesca na Amazônia”. In: SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE – PARÁ. *Seminário Internacional sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento da Amazônia – SIMDAMAZÔNIA*, Anais... PRODEPA, Belém, 1992. p. 72–78.
- PETROBRAS. *Projeto preservação do solo*. Rio de Janeiro. 1986.
- PHILLIPS, M. J.; MACINTOSH, D.J. “Aquaculture and the environment: Challenges and opportunities”. In NAMBIAR, K.P.; SINGH, T. (Ed.). “Sustainable aquaculture: International Conference on Aquaculture INFOFISH-AQUATECH 96”. INFOFISH, Kuala Lumpur, 1997. p. 247.

- PINHEIRO, A.C.; BORGES, C.P.; ZAGURY, S. *Incentivos fiscais e creditícios à exportação: resultados setoriais 1980/91*. Rio de Janeiro: IPEA, 1993. 60 p. (texto para discussão, 2).
- PINTO F. *Curso de direito constitucional*. São Paulo: Saraiva, 1990. p.231.
- PINTO, W.D. *Legislação Federal de Meio Ambiente*. Brasília, DF, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. 4 v., 2081 p. e Suplemento, 83 p.
- POOLE, A.; HOLLANDA, J.B.; TOLMASQUIM, M.T. *Energy Efficiency and Conservation – Strategic Pathways for Energy Efficiency in Brazil*. Washington, Janeiro: UNDP/World Bank Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP), 1995. 120 p. (bilingue).
- PRADO, A. C. *Condicionantes de Instrumentos de Políticas Públicas para Implementação da Política Florestal*. Brasília, 1995. mimeo., 13p.
- PRADO, A.C. *Exploração florestal madeireira*. Brasília: FUNATURA, 1995.
- PRADO, A.C. “Uma avaliação dos Incentivos Fiscais do Fiset – Florestamento/Reflorestamento”. *Revista Brasil Florestal*, IBDF, 1992.
- PRADO, A.C.; DEUSDARÁ, R. *Políticas públicas e uso dos recursos florestais na Amazônia*. Brasília: FUNATURA/ITTO, 1992. 185p.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Estudo de viabilidade técnico- econômica da exploração mecanizada em floresta de terra-firme região de Curuá-Una*. Belém: SUDAM/IBDF/PRODEPEF, 1978. 132 p. anexos.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Relatório sobre o desenvolvimento humano no Brasil*. Resumo. 1996.
- PROGRAMA NOSSA NATUREZA. *Relatório: Proteção da Cobertura Florística*. Brasília, mimeo. 185 p.
- PROGRAMA PILOTO DE PROTEÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS (PPG/7). Versão Preliminar.,1991. 48 p.
- PROGRAMA PILOTO PARA PROTEÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS. *Documento Básico para Desenvolvimento de Plano Estratégico para Promoção do Manejo Florestal Sustentado*. Belo Horizonte: Del-Rey Serviços de Engenharia Ltda., 1994. mimeo.
- QUEIROZ, E.S.P. *Análise da indústria de beneficiamento primário de madeira no Estado do Pará*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.,1983. 92 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal).
- RADOVICH, J. In: GLANTZ, M. R.; THOMPSON, J. D. (Ed.). *Resource Management and Environmental Uncertainty: Lessons from Coastal Upwelling Fisheries*. New York: Wiley, 1981.
- RAINTREE, J.B. *A methodology for diagnosis and design of agroforestry land management systems*. Nairobi, ICRAF, Kenya, 1983. p.8–10.
- RAINTREE, J.B. *D&D User's manual; an introduction to agroforestry Diagnosis and Design*. Nairobi, ICRAF, Kenya, 1987. 110 p.
- RAINTREE, J.B. “Theory and practice of agroforestry diagnosis and design”. In: MacDICKEN, K.G.; VERGARA, N. *Agroforestry; classification and management*. New York: John Willey and Sons, 1990. 382 p.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. *Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras*. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1995.

- RANA, K.J. "Trends in Global Production 1984–1995". In: *Review of the state of world aquaculture*. FAO Fisheries Circular nº 886, Rev.1, Rome, FAO, 1997. p.3-6.
- REDFORD, K.H.; ROBINSON, J.G. "The game of choice: patterns of indian and colonist huntings in the neotropics". *American Anthropologist*, 89: 650-667. 1987.
- REDFORD, K.H. "A Floresta Vazia". In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R. E.; CULLEN JR., L. (Ed.). *Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil*. Brasil: MCT-CNPq, 1997. p.1–22.
- REHBINDER, E. "Controlling the environmental enforcement deficit: West Germany". *Am. J. of. Com. Law*, v. 24, p. 373–390. 1976.
- REIS, M.S. "A indústria baseada em madeiras duras tropicais no Brasil – situação atual e perspectivas futuras". *ITTO Round Table Conference*, Brasília, 1989. 25 p.
- REPETTO, R.; GILLIS, M. (Ed.). *Public Policies and the Misuse of Forest Resources*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1988.
- RESENDE, M.; CURTI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. *Pedologia: base para distinção de ambientes*. Viçosa-MG, 1995.
- REVIZEE. *Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil*. [s.d.]. 241 p.
- RIBEIRO, J.A. *Considerações sobre o Decreto nº 1282/94*. Códex. Matéria doutrinária. v. 1, nº 1.p.1–2. 1995.
- RIBEIRO, M.C.L.B.; PETRERE, M.JR.; JURAS, A.F. *Ecological integrity and fisheries ecology on the Araguaia – Tocantins river basin, Brazil*. Regulated Rivers: Research and Management (no prelo).
- RIBEIRO-JÚNIOR, J. *Colonização e Monopólio no Nordeste Brasileiro*. [s.l.]: HUCITEC, 1976.
- ROBINSON, J. G.; REDFORD, K.H (Ed.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1991. 520 p.
- ROCHA. A.J.A; CRUZ E SOUZA, J. da; NAVES, M.A. *Guia do Meio Ambiente*. Brasília: Tablóides – Editora e Publicidade, 1992.
- ROCHELEAU, D. "Interview guidelines for agroforestry diagnosis and design". In: *RESOURCES for agroforestry diagnosis and design*. Nairobi, ICRAF, Kenya, 1983. p.185-192 (ICRAF Working Paper, 7).
- ROSETTI, C. F.; VOLPATO, E.; MAFFIA, J. R. *A Política Florestal no Brasil. O Desafio do Desenvolvimento Sustentado. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília: CIMA /Secretaria de Imprensa da Presidência da República, 1991. 204 p.
- ROSETTI, C.F. *O Mogno no Brasil - paisagem real de uma espécie florestal*. Brasília, 1998. 107 p.
- ROYCE, W.F. *Fishery Development*. New York: Academic Press, 1987.
- SACHS, Ignacy. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel, Fundação do Desenvolvimento Administrativo, 1993.
- SAMUELSON, P.A. "Economics of forestry in an evolving society". *Economic Inquiry*, Long Beach, v.14, nº 4, p.466–492, 1976.
- SANTANA, A.C.; KLAN, A.A. "Custo social da depredação florestal no Pará: o caso da castanha-do-Brasil". *Revista Economia Sociologia Rural*, Brasília, v.30, nº3, p. 253–269, 1992.
- SANTOS, J. *Situação da indústria madeireira no Município de Manaus (1981 a 1983) e das serrarias do Estado do Amazonas*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1986. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal).

- SANTOS, J.; HUMMEL, A.C. "Situação das exportações de madeiras serradas, laminadas e compensadas do Estado do Amazonas (1984, 1985 e 1996)". In: *Encontro de Economia Florestal*, 1, 1988, Curitiba. Anais... Curitiba: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Floresta, 1988, v. 2, p.415–430.
- SATO, M. *Educação Ambiental*. São Carlos: Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, 1997.
- SAVILLE, A. (Ed.) "Rapports et Procès-Verbaux des Réunions" (Cons. Int. Explor. Mer 177). 1980.
- SILVA, D.A. et al. "A indústria de base florestal na Amazônia". In: VAL, A.L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. (Ed.). *Bases científicas para estratégias de preservação da Amazônia*. Manaus: SCT/INPA, 1991. p.239–250.
- SILVA, J. A. *Direito Ambiental Constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1993. 243 p.
- SILVA, J.N.M.; UHL, C. "Atividade madeireira como uma alternativa viável para a utilização sustentada dos recursos florestais na Amazônia brasileira". In: *Universidade e Meio Ambiente* 3 série. UFPA, Belém, p. 95–115, 1992.
- SILVA, J.N. "Manejo de florestas de terra-firme da Amazônia brasileira". In: *Curso Manejo Florestal Sustentável*, 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: EMBRAPA, 1997. v.1., n. p.
- SILVA, J.N.M. *The behaviour of the tropical rain forest brazilian amazon after logging*. Oxford: University of Oxford, 1989. 287 p. Thesis (Doctor of Philosophy).
- SIMONSEN, R. *História Econômica do Brasil*. 1988.
- SIQUEIRA, J.D.P "A atividade florestal como um dos instrumentos de desenvolvimento do Brasil". In: 6º Congresso Florestal Brasileiro. Anais... p.15-17, 1990.
- SMITH, P.M.; MICHAEL, P.; LUPPOLD, W.G. "An analysis of tropical hardwood product importation and consumption in The Unites States". *Forest Products Journal*, v.45, nº 4, p.31–37, 1995.
- SMITH, W.R. "Characteristics of internacional trade in forests products". In: *Congresso Florestal Panamericano*, 1, e Congresso Florestal Brasileiro, 7, 1993, Curitiba. Anais... Curitiba: SBS-SBEF, 1993. v.3., p.55–60.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA (SBS). *Mecanismos alternativos para financiar a silvicultura no Brasil*. São Paulo, 1995. n.p.
- SORMAIL, L. *La demande sociale d'aménagement de cours d'eau. L'aménagement doux des fleuves et rivières, vers des aménagements intégrés respectant l'environnement – Comité Technique de la Société Hydrotechnique de France*. Paris, 29-30/-591, 8p.
- STEDMAN-EDWARD, P. *Root Causes of Biodiversity Loss. Na Analytical Approach*. WWF International. Gland, Suíça. 1998, 86 p.
- SUDAM/PNUD. *Manual de diretrizes ambientais para investidores e analistas de projetos na Amazônia*. Belém: SUDAM, 1994. 222 p.
- SWIOKIO, M.T. "Legislação Florestal: Evolução e Avaliação". In: 6º Congresso Florestal Brasileiro. Anais... v.1. Campos do Jordão–SP.p. 53–58.
- TALBOT, L.M. "Wild animals as a source of food. Special Scientific Report". *Wildlife*, Ministry of Interior, 98:1016. 1966.
- THE ECONOMIST. "Costing the earth: a survey of the environment". *The Economist*, London, v. 312, nº 7618, sept. 2, 1989. 18 p.
- THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our common future*. New York: Oxford University Press, 1987. 383 p.

- THOMAS S.; TOLMASQUIM, M.T. "Privatise and be damned". *FT Energy Economist*, Londres, dez. 1997. p.194/2-194/7.
- TOLMASQUIM, M.T. *Energie et Mode de Développement: La Stratégie Brésilienne d'Adaptation aux Chocs Pétroliers – Une Comparaison avec la France et le Japon*. Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1990. Tese de Doutorado.
- TOLMASQUIM, M.T. "Refletindo sobre o Futuro do Próalcool". *Parabólicas*, nº 33, p.3. 1997.
- TOMASELLI, I.; GARCIA, J.D. "Ameaças a indústria de madeiras do Brasil". *Informativo STCP*, Curitiba, nº 2, p.13-16, 1998.
- TORLONE, C.E.C.; SANTOS, J.J.; MOREIRA, J.A.; GIRARDI, L. *Pesca artesanal e produção pesqueira no Reservatório da UHE Mário Lopes Leão, Promissão – SP*. São Paulo: CESP, 1991. 17 p. Série Pesquisa e Desenvolvimento, 62.
- TRAJBER, R.; MANZOCHI, L.H. *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais Impressos*. [s.l.]: Gaia, 1996. Coleção Gaia-Ecoar de Educação Ambiental.
- TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA (TCA). *Usa y Conservación de la Fauna Silvestre en la Amazonia*. Lima, Peru, 1995. 216 p.
- TRATADOS DAS ONGs – aprovados no Fórum Internacional de Organizações Não Governamentais e Movimentos Sociais, no âmbito do Fórum Global – ECO 92. 1992. Fórum Internacional de ONGs e Movimentos Sociais; Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- TRAUMANN, T. "Aliança suja". *Revista Veja* São Paulo, v.30, nº 25, p.87, jun. 1997.
- UHL, C.; VIEIRA, I.C.G. "Seleção Predatória". *Ciência Hoje*, p.109-115, 1991.
- UNEP/WHO. *Human Exposure Assessment Series. The potential of human exposure assessment for air pollution regulation*. 1995. 29 p.
- VALVERDE, O.; FREITAS, T.L.R.O. *Problema Florestal da Amazônia Brasileira*. Rio de Janeiro: Vozes, 1980. 120 p.
- VANTOME, P. "The timber export potential from the brazilian amazon". *Bois et Forest des Tropiques*, v.227, p.69-74. 1991.
- VERÍSSIMO, A. et al. "Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier : the case of Paragominas". *Forest Ecology and Management*, nº 55, p.169-199, 1992.
- VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. MATTOS, M. TARIFA; ULH, C. *Impactos da atividade madeireira e perspectivas para o manejo sustentável da floresta numa velha fronteira da Amazônia: caso Paragominas*. Belém: IMAZON. mimeo.
- VERNIER, Jacques. *O meio ambiente* 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. 132 p.
- VIANA, V. "Conceitos sobre sistemas agroflorestais" In: *DOSSIÊ sobre sistemas agroflorestais no domínio da Mata Atlântica*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. 64 p.
- VICENT, J.R. "Don't boycott tropical timber". *Journal of Forestry*, v.88, nº4, p.56, 1990.
- VICENT, J.R. "Optimal tariffs on intermediate and final goods: The case of tropical forest products". *Forest Science*, v.35, p.720-731, 1989.

- VICENT, J.R. "The tropical timber trade and sustainable development". *Science*, Washington, v.256, p.1.651–1.656, 1992.
- VICENT, J.R.; BROOKS, D.J.; GANDAPUR, A.L. "Substitution between tropical and temperate sawlogs". *Forest Science*, v.37, n^o5, p.1.484–1.491, 1991.
- VIEIRA, Liszt; BREDARIOL, Celso. *Cidadania e Política Ambiental*. Rio de Janeiro: Record, 1998.
- VIEIRA, R. S. *Implantação da lei ambiental nos Estados Unidos e no Brasil*. Palestra. Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 25 jan. 1991. mimeo. 28p.
- VREE, M. de. "Deserts and Men". *Government Printing Office*, The Hague, Netherlands. 1977.
- WALTERS, C. J.; COLLIE, J.S. *Cann. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 1848. 1988.
- WALTERS, C. J. In: JAIN, S. K.; BOTSFORD, L.W. (Ed.). *Applied Population Biology*. Kluwer Academic, Norwell, 1992.
- WEBER, P. "Net loss: fish, jobs and the marine environment". *World Watch Paper n^o 120*, World Watch Institute, Washington., DC, 1994. 76 p.
- WEHLING, A. *Formação do Brasil Colonial*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.
- WHO. *Health and Environment Analysis for Decision-Making. A methodology for estimating air pollution health effects* 1996.20 p.
- WILLUMSEN, M.J.F.; CRUZ, R. "O impacto das exportações sobre a distribuição de renda no Brasil". *Pesquisa Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v.20, n^o3, p.557-580, 1989–1990.
- WORKSHOP REGIONAL SOBRE A UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS OCEANOS. XV Reunião da Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos. Relatório do Comitê sobre Pesca e Desenvolvimento Sustentável. Laboratório de Ciências do Mar. Universidade Federal do Ceará, 1998.
- WORLD WILDLIFE FOUND/PROCER. *De grão em grão o Cerrado perde espaço*. Fundo Mundial para a a Natureza. Brasília. 1995.
- WWF. *A Diversidade da Vida*. 1992.
- YARED, J. A G.; BRIENZA JUNIOR, S. "A atividade florestal e o desenvolvimento na Amazônia". In: *Revista Pará Desenvolvimento*, Belém: IDESP, n^o 25. p.60–62, 1989.
- YOUNG, A. *Agroforestry for soil conservation*. Wallingford, UK, CAB International/ICRAF, 1989. 276 p.
- ZIMMERMAN, B. "Design of natural forest management plan for mahogany (*Swietenia macrophylla*) in the Kayapo Indian area of aukre, Para State, Brazil". *ITTO Project Proposal.*, 1997, 63 p.

LEGISLAÇÃO

Constituição Federal de 1988, nos Artigos 23, Incisos VI e VII, e 24, Incisos VI e VIII, trata da proteção da fauna e da flora, da competência legislativa e das responsabilidades por danos ao meio ambiente. O capítulo VI dispõe sobre o meio ambiente garantindo a todos o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, cabendo, ao poder público, preservar e restaurar processos ecológicos essenciais, promovendo o manejo ecológico das espécies e dos ecossistemas.

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental, sendo posteriormente regulamentada pelo **Decreto nº 88.351**, de 1ª de junho de 1983.

Lei nº 7.803/1989, que institui o Código Florestal, impondo restrições ao uso de áreas de proteção de cursos d'água e estabelecendo a reserva legal de 20% da propriedade para fins de preservação do ambiente e da biodiversidade. A aplicação desta lei tem sido mais efetiva que a da anterior, graças ao esforço do IBAMA, em nível federal, e das SEMAs, em nível estadual. Contudo, sua eletividade tem-se restringido a algumas áreas, tais como a zona da Mata Atlântica e do Pantanal Mato-Grossense.

Lei de Crimes Ambientais (nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998). Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas das condutas e das atividades lesivas ao meio ambiente. A nova lei consolida a legislação ambiental, com previsão dos crimes e das infrações ambientais e suas respectivas penas uniformizadas e devidamente graduadas. Visa a inibir o dano ambiental e possibilita sua recuperação por meio de penas alternativas. A Lei é lógica, enxuta e condiz com a realidade atual. Se por um lado impõe rigor na tipificação das infrações e dos crimes e de suas respectivas multas ou penas, não esquece a sua essência: "proteger o meio ambiente".

Lei nº 6.225/1975, que institui a Política de Conservação do Solo, estabelecendo a exigência de planos de conservação em regiões discriminadas pelo zoneamento de aptidão da terra e definindo responsabilidades e instrumentos legais. A aplicação desta Lei tem sido difícil em face da complexidade do tema e das dimensões do país.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, culminou um longo processo de avaliação das experiências de gestão de recursos hídricos e de formulação de propostas para a melhoria dessa gestão em nosso país. É um marco histórico, de grande significado e importância para os que aqui trabalham com recursos hídricos.

PROTEÇÃO ÀS ESPÉCIES

Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, que estabelece normas para importação de vegetais ou partes deles para comércio e pesquisa, descrevendo, ainda, normas para introdução de insetos e microorganismos.

Decreto nº 24.548, de 3 de julho de 1934, que estabelece regras para importação de animais com finalidade agropecuária.

Lei nº 2.419, de 10 de fevereiro de 1955, institui o Serviço de Patrulha Costeira, com o objetivo de defender, em colaboração com o Serviço de Caça e Pesca¹ do Ministério da Agricultura, a fauna marítima, a flora aquática e fiscalizar a pesca no litoral brasileiro e nas ilhas oceânicas.

Lei nº 5.197, de janeiro de 1967, dispõe sobre a proteção à fauna, proibindo utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres. Esta legislação tem sido utilizada na proteção de animais marinhos ameaçados, tais como cetáceos, sirênios e tartarugas marinhas.

Decreto Legislativo nº 77, de 5 de dezembro de 1973, aprova o texto da Convenção Internacional para a Regulamentação da Pesca da Baleia, concluída em Washington, a 2 de dezembro de 1946, enquanto o **Decreto nº 73.497**, de 17 de janeiro de 1974, promulga a Convenção Internacional para a Regulamentação da Pesca da Baleia. Posteriormente a **Lei nº 7.643**, de 18 de dezembro de 1987, proíbe a pesca de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras.

Decreto Legislativo nº 54, de 24 junho de 1975, aprova o texto da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, firmada em Washington, a 3 de março de 1973, sendo posteriormente promulgada pelo **Decreto nº 76.623**, de 17 de novembro de 1975. A convenção serve de base para a proibição da comercialização de produtos derivados de animais marinhos, tais como corais, invertebrados e tartarugas marinhas.

Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que cria as normas para introdução de espécies aquáticas em qualquer estágio de evolução.

Decreto-Lei nº 478, de 27 de fevereiro de 1969, aprova a Convenção Internacional para a Conservação do Atum e Afins, do Atlântico, assinada no Rio de Janeiro, em 14 de maio de 1966.

Decreto-Lei nº 54, de 24 de junho de 1975. A aceitação do Brasil ao estabelecido pela Convenção Internacional sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens em Perigo de Extinção–CITES ficou registrada pelo referido Decreto-Lei, que reconhece mecanismos de proteção às espécies nativas ameaçadas pelo comércio internacional. A CITES controla o comércio de espécies da fauna e da flora por sistema de emissão de licença de exportação e certificados, em que devem ser atendidas determinadas condições estabelecidas em seus 25 artigos e em várias resoluções adotadas nas conferências das partes. As medidas de proteção são realizadas com cooperação nacional e internacional.

Decreto nº 76.623, de 17.11.75. O Brasil ratificou a Convenção em 6.8.75, sendo que passou a vigorar com o estabelecido no referido Decreto. Atualmente, 135 países fazem parte da CITES. O IBAMA é a autoridade administrativa responsável pela autorização de exportação. Regulamentação mais recente estabelece: i) procedimentos de quarentena para intercâmbio de organismos vivos destinados à pesquisa em controle biológico de pragas, doenças, plantas daninhas e também daqueles destinados a outros fins científicos (**Portaria nº 74**, de 7 de março de 1994, do MAA); ii) regras para importação de organismos silvestres (**Portaria nº 29**, de 24 de março de 1994); e iii) proibição de introdução, cultivo e comercialização de bagres exóticos (**Portaria nº 142**, de 22 de dezembro de 1994).

¹ **Lei delegada nº 10**, de 11.4.62, cria a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca; **Decreto-Lei nº 289**, de 28.2.67, cria o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal; **Lei nº 7.735**, de 22.2.89, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995. Especificamente sobre organismos geneticamente modificados para serem liberados no meio ambiente bem como o uso de engenharia genética, estes estão regulamentados pela Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995.

Decreto nº 1.752, de 20 de dezembro de 1995, regulamenta a **Lei nº 8.974** e ainda especifica a competência da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), responsável por acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico e científico nessa área. A finalidade é estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso de técnicas de engenharia genética, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismos geneticamente modificados, para várias razões, incluindo a proteção da biodiversidade. Há Certificado de Qualidade em Biossegurança a ser emitido pelo CTNBio para o executor de projetos.

Decreto nº 65.057, de 26 de agosto de 1969, e **Decreto nº 98.830**, de 15 de janeiro de 1990, regulamentam a coleta de material, representando a biodiversidade (plantas, animais silvestres e outros organismos), atividade designada como acesso à diversidade biológica, conta com legislação específica. O CNPq deve emitir autorização para expedições científicas no país (**Decreto nº 65.057**, de 26 de agosto de 1969). O **Decreto nº 98.830**, de 15 de janeiro de 1990, dispõe especificamente sobre coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil. Quando a expedição inclui terras indígenas, deve haver autorização da Fundação Nacional do Índio (FUNAI).

No Senado Federal está em discussão, desde 1995, o **Projeto de Lei nº 306/95**, que estabelece regras e instrumentos de controle para acesso a recursos genéticos no país. Este projeto pretende estender o acesso e o uso adequado desses recursos a uma repartição justa e equitativa dos resultados derivados do uso de tecnologia genética e do conhecimento associado, proporcionados por sociedades indígenas e comunidades extrativistas.

Lei de Propriedade Industrial (nº 9.279, de 10 de abril de 1996), proíbe o patenteamento “do todo ou de parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais”. A lei permite o patenteamento de processos e produtos farmacêuticos e alimentícios, processos biotecnológicos, mesmo os que recorrem ao uso de microorganismos encontrados na natureza.

LEGISLAÇÃO SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E DEMAIS INSTRUMENTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO DE ÁREAS NATURAIS

Lei nº 4.771. Conhecida como o Código Florestal, de 15 de setembro de 1965, define, em seu artigo 5º, Parques Nacionais, Florestas Nacionais e Reservas Biológicas.

Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, conhecida como Lei de Proteção à Fauna, também em seu artigo 5º, define Reserva Biológica e Parque de Caça. Esta lei, como a anterior, contempla os três níveis de governo e quer dizer que os sistemas deveriam ser federal, estadual e municipal.

Decreto Federal nº 84.017. Em 1979, foi aprovado, pelo Decreto Federal nº 84.017, o regulamento geral dos Parques Nacionais do Brasil, que define os objetivos de manejo destes e dispõe sobre o zoneamento e os objetivos de cada zona, além das sanções penais para aqueles que provocarem atos ilícitos dentro destas Unidades de Conservação.

Lei nº 6.902, de 27.4.81, e **Lei nº 6.938**, de 31/8/81, e **Resolução do CONAMA 004/58**, de 18.9.85, definem e regulamentam as Estações Ecológicas.

Lei nº 6.938 de 81 e **Decreto nº 89.336**, de 31.1.84, definem as Reservas Ecológicas e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico –ARIE.

Leis nº 6.902 e nº 6.938, de 1981, estabelecem as Áreas de Proteção Ambiental.

Decreto nº 98.914, de 30.1.90, estabelece as Reservas Particulares de Patrimônio Natural–RPPN.

Outros instrumentos legais existem para definir áreas protegidas, que não são necessariamente Unidades de Conservação, como: i) Área Especial de Interesse Turístico, **Lei nº 6.513**, de 20.12.77, e **Decreto nº 86.176**, de 6/6/81; ii) Tombamento, **Decreto nº 25**, de 30.11.37 (muitas vezes, o tombamento incide sobre Unidades de Conservação já criadas); e iii) Monumento Natural ou Nacional, **Decreto nº 58.054**, de 23.03.95, não facultando, pois, ao Poder Público, pela Lei, a possibilidade de criar Unidades de Conservação desta categoria.

Substitutivo ao Projeto de Lei nº 2.892/92. Projeto de Lei que institui e regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, ora em tramitação na Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias, da Câmara dos Deputados. Este Projeto de Lei amplia o leque de categorias de manejo existentes, o que é muito desejável para algumas categorias, como, por exemplo, Refúgio de Vida Silvestre e Monumento Natural, mas mantém outras que têm os mesmos objetivos de manejo, como, por exemplo, Reserva Biológica e Estação Ecológica.

OCEANOS E SEUS RECURSOS

Decreto Legislativo nº 45, de 15 de outubro de 1968, autoriza o Presidente da República a dar adesão do governo brasileiro às convenções sobre o direito do mar, concluídas em Genebra, a 29 de abril de 1958, sendo estas: I – Convenção sobre Mar Territorial e Zona Contígua; II – Convenção sobre Alto Mar, III – Convenção sobre a Pesca e Conservação dos Recursos Vivos.

Decreto-Lei nº 412, de 9 de janeiro de 1969, aprova o acordo de Pesca e Preservação de Recursos Vivos, entre Brasil e Uruguai, assinado em Montevideu a 12 de dezembro de 1968. Em 5 de fevereiro de 1969, o **Decreto-Lei nº 454** aprova o acordo de Conservação dos Recursos Naturais do Atlântico Sul, entre Brasil e Argentina, assinado em Buenos Aires em 29 de dezembro de 1967.

Decreto-Lei nº 1.098. Em 25 de março de 1970, o Presidente da República altera os limites do mar territorial do Brasil, estendendo-o ao limite das 200 milhas marítimas, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular brasileiro, adotada como referência nas cartas náuticas brasileiras. Dispõe também este decreto sobre a regulamentação da pesca, tendo em vista o aproveitamento racional e a conservação dos recursos vivos do mar territorial, bem como as atividades de pesquisa e exploração.

Decreto-Lei nº 3.438, de 17 de julho de 1941, dispõe sobre a delimitação dos terrenos de marinha, referenciando-os à linha de preamar média de 1831, proibindo, também, a exploração de manguezais existentes nessas áreas sem o devido título de aforamento.

Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que determina que os manguezais e as florestas e vegetação em topos de morros (onde se incluem as falésias) e nas restingas, como fixadoras de dunas, são áreas de preservação permanente.

Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, de forma compatível com os princípios e os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, e estabelece que o Plano deverá prever o zoneamento de usos e atividades na zona costeira e dar prioridade à conservação e à proteção, entre outros, dos seguintes bens: sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas, restingas e dunas, florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas.

CONTROLE AMBIENTAL

Decreto nº 50.877, de 29 de junho de 1961. Uma das primeiras legislações a este respeito está contida no referido decreto, que dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país, proibindo a limpeza de motores de navios e o lançamento dos resíduos oleosos em águas litorâneas, definindo “poluição” e estabelecendo critérios e padrões de qualidade para a classificação de águas poluídas. Já a **Lei nº 5.357**, de 17 de novembro de 1967, estabelece as penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras.

Lei nº 6.938/81 estabelece os padrões de qualidade ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. São padrões de qualidade do ar as concentrações de um poluente atmosférico que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde e o bem-estar e a segurança da população, bem como ocasionar danos à flora, à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

A legislação brasileira estabelece dois tipos de padrões de qualidade do ar: primários e secundários. De acordo com a **Resolução CONAMA nº 005**, de 15/6/90, que estabelece o PRONAR, são **padrões primários** de qualidade do ar “as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, podendo ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos”. Os **padrões secundários** de qualidade do ar são “as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e meio ambiente em geral, podendo ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes”.

Os padrões secundários têm como objetivo criar base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar, devendo ser aplicados a áreas de preservação (parques nacionais, áreas de proteção ambiental, estâncias turísticas etc.).

Resolução CONAMA nº 005/90 estabelece a prevenção da deterioração significativa da qualidade do ar no território nacional e determina que, para a implementação de políticas, devem ser definidas três classes de áreas de acordo com o uso pretendido:

Classe I – áreas de preservação, lazer e turismo, tais como Parques Nacionais e Estaduais, Reservas e Estações Ecológicas, Estâncias Hidrominerais e Hidrotermais. Nestas áreas deverá ser mantida a qualidade do ar em nível o mais próximo possível do verificado sem a intervenção antropogênica;

Classe II – áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade;

Classe III – áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade.

Resolução CONAMA nº 003/90 estabelece os seguintes Padrões Nacionais de Qualidade do Ar:

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário mg/m³	Padrão secundário mg/m³	Método de medição
Partículas Totais em volumes	24 horas* Suspensão (PTS)	240 MGA**	150 80	Amostrador de grandes volumes
Fumaça	24 horas* MAA***	150 60	100 40	Refletância
Partículas Inaláveis	24 horas*	150 MAA	150 50	Separação inercial/filtração
Dióxido de Enxofre	24 horas* MAA	365 80	100 40	Pararonaílina
Monóxido de Carbono	1 hora*	40.000 (35 ppm) 8 horas* (9 ppm)	40.000 (35 ppm) 10.000 (9 ppm)	Infravermelho não-dispersivo
Ozônio	1 hora* Dióxido de Nitrogênio Quimioluminescência	160 1 hora	160 320 MAA	Quimioluminescência

* Não deve ser excedido mais de uma vez ao ano.

** Média Geométrica Anual.

*** Média Aritmética Anual.

Resolução CONAMA nº 003/90 também estabelece níveis de qualidade do ar – atenção, alerta e emergência – para execução do Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, ou seja, altas concentrações de poluentes na atmosfera em curto período de tempo.

Parâmetros	Níveis		
	Atenção	Alerta	Emergência
Partículas Totais em Suspensão (mg/m ³) – 24 h	375	625	875
Fumaça (mg/m ³) – 24 h	250	420	500
Partículas Inaláveis (mg/m ³) – 24 h	250	420	500
Dióxido de Enxofre (mg/m ³) – 24 h	800	1.600	2.100
Monóxido de Carbono (mg/m ³) (ppm) – 8 h	15	30	40
Ozônio (mg/m ³) – 1 h	400	800	1.000

Dióxido de Nitrogênio (mg/m ³) – 1 h	1.130	2.260	3.000
SO ₂ x PTS (mg/m ³) x (mg/m ³) – 24 h	65.000	261.000	393.000

Para divulgação da qualidade do ar são utilizados índices de qualidade do ar. A CETESB, por exemplo, utiliza índices baseados no PSI – Pollutant Standards Index, da EPA/EUA, com a seguinte escala:

Índice	Qualidade do ar
0 – 50	Boa
51 – 100	Regular
101 – 199	Inadequada
200 – 299	Má
300 – 399	Péssima
> 400	Crítica

Portaria nº 231/1976 – Ministério do Interior: estabelece os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar para material particulado, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e oxidantes. Os padrões de emissão serão propostos pelos estados.

Portaria nº 507/1976 – Ministério da Justiça: estabelece os limites de emissão do cárter para os novos veículos a gasolina.

Portaria nº 100/1980 – Ministério do Interior: estabelece os limites de emissão para fumaça preta para veículos movidos a diesel. O limite de emissão a altitudes acima de 500m é o Ringelmann nº 3 (60%). Abaixo de 500m e para frotas com circulação restrita à área urbana em qualquer altitude, o limite é o Ringelmann nº 2 (40%).

Lei nº 6.938/1981 e seu **Decreto regulamentador nº 88.821/1983**: define as regras gerais para políticas ambientais e para o sistema de licenciamento e cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que tem a responsabilidade de estabelecer padrões e métodos ambientais.

Resolução CONAMA nº 018/86, de 6/5/86: estabelece os limites máximos de emissão para motores e veículos novos, instituindo o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE.

Lei nº 7.804/89. A competência do governo federal, que inicialmente era a de licenciamento de pólos industriais (**Decreto nº 88.351/83**, revogado pelo **Decreto nº 99.274/90**), com a publicação da referida Lei, passou a ser a de licenciamento em caráter supletivo, bem como atividades ou obras com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional.

Decreto nº 99.274/89, Decreto de regulamentação da Lei nº 6.938/81, estabelece os tipos de licença e determina a relação entre o licenciamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais, em que o EIA/RIMA deve ser utilizado na fase de Licença Prévia – LP, fase em que se avaliam as questões relacionadas à localização e à viabilidade ambiental do empreendimento

Resolução CONAMA nº 001/86. Em 1986, o Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA publicou a referida resolução, especificando o uso da avaliação de impactos ambientais no Brasil e regulamentando os requisitos para a utilização e o conteúdo do EIA/RIMA. Também estabelece o conteúdo mínimo do estudo e apresenta uma listagem de atividades sujeitas à elaboração de EIA/RIMA.

Resolução CONAMA nº 11/94. Reconhece a necessidade de revisão do Sistema Nacional de Licenciamento e delega à ABEMA, a coordenação do processo.

Resolução CONAMA nº 237/97. Trata das competências na matéria de licenciar, estabelece prazos de validade e tramitação das licenças e apresenta lista geral de atividades que exigem licenciamento ambiental.

INTRODUÇÃO

São inúmeros os programas e os projetos implementados, em implementação ou em formulação na área de gestão dos recursos naturais no Brasil. No entanto, privilegia-se, neste documento, a apresentação dos mais importantes programas e projetos desenvolvidos sob coordenação do governo federal, que, por princípio, são as intervenções de natureza mais abrangente.

PROGRAMA NACIONAL DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (PRONABIO)

Cumprindo compromisso assumido na Convenção para Proteção da Diversidade Biológica, no dia 29 de dezembro de 1994, "Dia Mundial da Diversidade Biológica", o governo brasileiro, pelo Decreto nº 1.354, criou o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). O PRONABIO promove parcerias entre o poder público e a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, na utilização sustentável de seus componentes e na repartição justa e equitativa dos benefícios dela decorrentes, mediante a realização das seguintes atividades: i) definição de metodologias, instrumentos e processos; ii) estímulo à cooperação internacional; iii) promoção de pesquisas e estudo; iv) produção e disseminação de informações; v) capacitação de recursos humanos, aprimoramento institucional e conscientização pública; e vi) desenvolvimento de ações demonstrativas para a conservação da diversidade biológica e utilização sustentável de seus componentes.

O PRONABIO é implementado por Comissão Coordenadora, composta por representantes do setor empresarial, do setor acadêmico, das organizações não-governamentais ambientalistas e representantes do governo nas áreas de meio ambiente, ciência e tecnologia, agricultura, saúde, planejamento e relações exteriores.

Estabeleceram-se dois instrumentos essenciais como mecanismos financeiros internos para a execução das metas do PRONABIO: o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO); e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), fundo independente, vinculado à iniciativa privada.

PROJETO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA BRASILEIRA (PROBIO)

Criado no nível governamental, tem por objetivo aportar recursos para a obtenção de informações adequadas e atualizadas como instrumento para a tomada de decisão, pelo governo e pela sociedade, assim como para a realização de avaliação da diversidade biológica nos biomas e para projetos demonstrativos. O PROBIO é administrado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), tendo como gestor administrativo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, como secretaria técnica, a Coordenação-Geral da Diversidade Biológica (COBIO). Já estão sendo implementados sete dos onze projetos que deverão ser executados no âmbito do PROBIO até 2001. Os projetos que contemplam a zona costeira e marinha estão sendo contratados, não havendo maiores informações a respeito. O subprojeto para o Gerenciamento da Área Especial para a Região de Guaraqueçaba-Paraná também aborda a questão dos ecossistemas costeiros e a pesca.

PROJETO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CERRADO

Projeto coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), conta com a parceria da Universidade de Brasília, do Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Tem como objetivo identificar áreas prioritárias

para conservação, na região do Cerrado, com base em estudos biológicos e socioeconômicos. Os estudos biológicos são basicamente sobre a flora, levantamentos florísticos e fitossociológicos nas áreas do Cerrado. Teve início em março de 1996 e conta com fonte de financiamento do governo britânico e da Agência Brasileira de Cooperação Técnica (ABC). Tem possibilitado o envolvimento de diversos alunos do curso de graduação em ciências biológicas e engenharia florestal, assim como do curso de mestrado em botânica e engenharia florestal da Universidade de Brasília.

PROGRAMA BRASILEIRO DE ECOLOGIA MOLECULAR PARA O USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE DA AMAZÔNIA (PROBEM/AMAZÔNIA)

A finalidade maior do PROBEM/Amazônia é coordenar esforços para a instalação de um pólo industrial biotecnológico na Amazônia. O objetivo imediato é implantar o Centro de Biotecnologia da Amazônia na cidade de Manaus, vinculado a uma rede nacional associada de laboratórios, todos voltados para pesquisas e aplicações no campo da ecologia molecular ou ecologia química. Este projeto tem por objetivo garantir, ao mesmo tempo, o aproveitamento econômico e a conservação da biodiversidade amazônica. Seus componentes são:

Componente I criação do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), que contará com quatro setores.

Componente II: estruturação de uma rede nacional de laboratórios para bioprospecção envolvendo a identificação e a articulação de laboratórios e de grupos de pesquisa do país dispostos a integrar uma rede nacional voltada para a bioprospecção.

Componente III: formação e atração de recursos humanos para a rede nacional de laboratórios associados envolvendo a elaboração e a implementação de um consistente programa de formação de recursos humanos e a atração de novos recursos humanos para o país e em especial para a região.

Componente IV: melhoria da infra-estrutura das instituições regionais que atuam nas áreas de biotecnologia e de aproveitamento de produtos naturais, especialmente aquelas participantes da rede nacional coordenada pelo PROBEM/Amazônia.

O programa está sob responsabilidade da Secretaria de Coordenação da Amazônia e envolve também a participação da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Uma fundação de direito privado, sem fins lucrativos, também estará habilitada a obter financiamentos e doações.

OPERAÇÃO MACAUÃ

O Programa de Monitoramento e Controle da Amazônia Legal (Operação Macauã) foi lançado em 1997 pelo IBAMA com a finalidade de executar e fazer executar a Política Nacional do Meio Ambiente, implementando ações que objetivem preservação, conservação, uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis. Neste instituto, o órgão responsável é a Diretoria de Controle e Fiscalização (DIRCOF), em sintonia com as demais diretorias. Desde 1997, a Operação Macauã contou com a experiência adquirida ao longo do tempo, juntamente com algumas inovações tecnológicas, tais como aerofotogrametria, georreferenciamento e imagens de satélite.

O objetivo geral é agilizar e incrementar a fiscalização e o monitoramento na Amazônia Legal, como parte do sistema de vigilância, para proteger o ecossistema amazônico e controlar as atividades predatórias,

especialmente no que diz respeito ao combate ao desmatamento, às queimadas, a exploração da flora e da fauna e à degradação ambiental, bem como dirigir ações para os empreendimentos que consomem, industrializam e comercializam produtos oriundos da flora, com ênfase na exploração madeireira da região.

Os objetivos específicos são: i) realizar fiscalização e vistorias de forma sistêmica e integrada, por meio de uma ação conjunta com instituições conveniadas e órgãos ambientais envolvidos; ii) fazer cumprir as determinações legais e normativas sobre a política ambiental brasileira; iii) diminuir os índices de desmatamento e queimadas; iv) combater a pesca predatória; v) combater o comércio e o transporte irregular de produtos da flora; vi) combater o tráfico e o comércio de animais silvestres; vii) proteger as unidades de conservação e as áreas indígenas; viii) promover o fortalecimento do sistema de cadastramento e licenciamento; ix) estabelecer bases para o gerenciamento eficiente e eficaz do controle da atividade madeireira na região Amazônica; x) vistoriar e fiscalizar planos de manejo florestal, planos de exploração e autorizações de desmatamento; xi) proceder à inspeção da indústria madeireira; xii) vistoriar as madeiras apreendidas.

Entre as principais metas da Operação Macauã, consta a fiscalização efetiva nas áreas abrangidas pelo Arco do Desflorestamento, para tornar-se fator inibidor ao uso indiscriminado do fogo, instrumento de manejo de áreas desflorestadas. A ostensividade da fiscalização é fundamental para a prevenção de ocorrências semelhantes às observadas no Estado de Roraima, onde a concentração de queimadas, principalmente nas áreas de colonização, agravadas pela atipicidade climática, foi determinante para o acidente ocorrido em 1998 naquele estado.

SISTEMA DE PROTEÇÃO À AMAZÔNIA (SIPAM) E SISTEMA DE INFORMAÇÃO E VIGILÂNCIA DA AMAZÔNIA (SIVAM)

O Sistema de Proteção à Amazônia (SIPAM) faz parte do conjunto de medidas do governo federal voltadas para a Amazônia Legal. Pretende apoiar o levantamento das potencialidades e das limitações da região e a atuação sistematizada sobre a exploração predatória, o narcotráfico, a agressão ao ecossistema e a ocupação das reservas indígenas, a partir da utilização de recursos adequados e confiáveis para a coleta e a veiculação de informações essenciais. As áreas beneficiadas pelo SIPAM/SIVAM são:

Segurança (vigilância aérea e de superfície): envolvendo monitoração de comunicações clandestinas, proteção das terras indígenas, controle de fronteiras, vigilância aérea e controle do tráfego aéreo, auxílio à navegação aérea, apoio à navegação fluvial, facilidades de radiolocalização (com uso do GPS), determinação das rotas de narcotráfico e de contrabando, localização de pistas clandestinas, plantios e garimpos irregulares, extração irregular de reservas minerais e naturais, apoio às ações da defesa civil e às atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Saúde: identificação de focos endêmicos, análise de tendências e propagação de epidemias, integração de transportes para facilitar as campanhas nessa área.

Comunicações: incremento substancial na estrutura de recursos para telecomunicações, com emprego civil e militar.

Uso do solo: planejamento territorial, planejamento agrícola, áreas desmatadas, reflorestamentos, províncias minerais, áreas de garimpo e apoio ao desenvolvimento sustentável.

Meio ambiente: mapeamento de bacias hidrográficas, classificação da flora, avaliação do estado da vegetação, características atmosféricas, poluição dos rios, tensão térmica da vegetação, queimadas, desflorestamentos e informações meteorológicas.

Proteção de terras indígenas: conflitos em terras indígenas.

Atuação da Defesa Civil: apoio às atividades relacionadas com situações emergenciais.

Pesquisa e desenvolvimento: apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE ÀS QUEIMADAS E AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ARCO DO DESFLORESTAMENTO (PROARCO)

O Programa de Prevenção e Controle às Queimadas e aos Incêndios Florestais no Arco do Desflorestamento (PROARCO) foi criado em maio de 1998. Está vinculado ao IBAMA e ao MMA.

Como objetivo geral, o programa pretende promover a integração dos órgãos das diferentes esferas de governo e da sociedade na execução de ações de prevenção, fiscalização e controle das queimadas e combate aos incêndios florestais, especialmente na região do Arco do Desflorestamento, que abrange 168 municípios, tais como Paragominas, Conceição do Araguaia, Eldorado dos Carajás e Marabá, no Estado do Pará; Apicás, Alta Floresta, Nova Canaã do Norte e São Félix do Xingu, no Estado de Mato Grosso; Ji-Paraná, Ariquemes, Alto Paraíso e Nova Mamoré, em Rondônia; além de áreas nos Estados do Maranhão, do Tocantins e do Acre. A área total do Arco do Desflorestamento constitui-se uma faixa contínua de cerca de 3 mil quilômetros de extensão, variando em até 600 quilômetros de largura.

Os objetivos específicos do PROARCO são: i) identificar as áreas de maior risco de ocorrência de queimadas, por meio do desenvolvimento de um sistema permanente de ações de monitoramento, previsão, prevenção, combate a incêndios, controle e fiscalização de queimadas ao longo do Arco do Desflorestamento; ii) informar os produtores e as comunidades rurais quanto aos riscos dos incêndios florestais, por meio de campanhas educativas e mobilização social, conscientizando e treinando; iii) estruturar e implementar unidades de combate próximas às áreas de risco; iv) implantar um núcleo estratégico com capacidade institucional de mobilizar uma força tarefa.

O PROARCO contará com a parceria de várias instituições e centros de pesquisa, sob a coordenação do IBAMA, no que se refere à implementação de um amplo conjunto de medidas destinadas à previsão e ao monitoramento, como a elaboração de mapas de riscos de incêndios, mapas de previsão de incêndio e sistema de alerta.

Na execução do programa, está prevista uma ação coordenada ao longo do Arco do Desflorestamento capaz de deixar disponíveis pessoal qualificado, equipamentos e treinamentos essenciais, especialmente para prevenir e combater queimadas e incêndios em caráter imediato, contando, para tanto, com a distribuição espacial desses insumos, com a intenção de atender a mais de uma área de risco simultaneamente. Tem como meta dotar a região de uma infra-estrutura e de serviços dimensionados e adaptados para lidar com a problemática.

O IBAMA é responsável pela avaliação das áreas críticas de desmatamento na Amazônia Legal; pelo monitoramento aerotransportado sensor AIRDAS; pela fiscalização das ações ambientais sobre ocorrência de desmatamento e queimadas; e pela prevenção aos incêndios florestais.

À Secretaria de Políticas Regionais cabe coordenar o combate aos incêndios florestais.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) responsabiliza-se pelo monitoramento de risco potencial de ocorrência de queimadas na região Amazônica.

À Polícia Federal cabe o apoio às ações de fiscalização do IBAMA nas áreas de desflorestamento e queimadas.

Às OEMAS (Organizações Estaduais de Meio Ambiente) cabe participar da avaliação das áreas críticas de desflorestamento e queimadas na Amazônia Legal, por meio dos laboratórios de sensoriamento remoto do estado, promover a prevenção e fortalecer os corpos de bombeiros para o combate.

Às organizações não-governamentais cabe participar do processo de prevenção e combate aos incêndios florestais mediante treinamento e cursos nos estados.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO ECOTURISMO NA AMAZÔNIA LEGAL (PROECOTUR)

O objetivo maior do PROECOTUR é criar um modelo de desenvolvimento sustentável para os estados da Amazônia. Pretende-se promover a apropriação dos recursos naturais da região pela sociedade para seu uso econômico indireto; a criação de parcerias entre sociedade civil, setor privado e setor público; o direcionamento das forças de mercado para alcançar os objetivos econômicos, sociais e ambientais de interesse público; e a redefinição do papel do Estado como agente de fomento, substituindo investimentos pesados em infraestrutura física por investimentos estratégicos em tecnologia, planejamento e atração de capital privado. O próprio programa deve ser financiado principalmente por investimentos privados, viabilizados por meio de empréstimos pelo Estado.

Os objetivos específicos do programa, elaborados de forma participativa e com formação de consenso no âmbito técnico, são: i) proteger e desenvolver os atrativos turísticos da região, por meio de medidas como a implantação de pólos com manejo específico para ecoturismo; ii) criar um ambiente de estabilidade para investimentos em empreendimentos de ecoturismo, mediante a definição de políticas e normas e o fortalecimento dos órgãos de gestão ambiental e desenvolvimento turístico na região; iii) viabilizar operacionalmente empreendimentos de ecoturismo por meio de estudos de mercado, desenvolvimento de tecnologias apropriadas para a região para geração de energia, tratamento de efluentes etc.; iv) viabilizar financeiramente novos empreendimentos de ecoturismo com a ampliação de linhas de crédito específicas para o setor; v) melhorar ou implantar a infra-estrutura básica necessária para viabilizar o aumento do fluxo turístico para a região.

O PROECOTUR faz parte da Política de Ecoturismo da Amazônia. Sua formulação é da responsabilidade do Grupo Técnico de Coordenação de Ecoturismo para a Amazônia Legal (GTC-Amazônia), com base nas Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo. O programa já foi aprovado pela Comissão de Financiamentos Externos do Governo (COFIEX) e, no momento, o governo brasileiro está em negociação avançada com o BID, relativa à fase de pré-investimento. Em 1997, foram definidos os nove pólos ecoturísticos da Amazônia Legal e foi divulgado o documento de Política de Ecoturismo para a Amazônia Legal.

PROGRAMA PILOTO PARA A PROTEÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS DO BRASIL (PPG-7)

O Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7) é uma iniciativa conjunta dos países que compõem o G-7 para promover a proteção e o desenvolvimento racional das florestas tropicais do Brasil (floresta amazônica e Mata Atlântica). O programa representa a maior doação de recursos multilaterais para iniciativas ambientais dentro de um único país. Os primeiros recursos foram desembolsados em 1995, e até o final de 1997 haviam sido desembolsados cerca de US\$ 50 milhões. Até 2002, está previsto o desembolso de cerca de US\$ 280 milhões. Entre 2000 e 2002 haverá uma fase de transição para uma possível Fase II, a ser ainda negociada.

Na sua configuração atual, o programa compreende nove projetos, divididos entre quatro subprogramas. Os projetos em desenvolvimento são: Subprograma Projetos Demonstrativos, de responsabilidade da Secretaria de Coordenação da Amazônia (SCA); Projeto Integrado de Proteção às Terras e Populações Indígenas da Amazônia Legal, de responsabilidade da Fundação Nacional do Índio (FUNAI); Projeto Reservas Extrativistas, de responsabilidade do Centro Nacional de Populações Tradicionais (CNPT)/IBAMA; Subprograma de Ciência

e Tecnologia, de responsabilidade do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT); e Subprograma de Políticas de Recursos Naturais, de responsabilidade da SCA.

Encontram-se ainda em fase de preparação os seguintes projetos: Projeto Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia, de responsabilidade do IBAMA; Projeto de Apoio ao Manejo de Recursos Naturais da Várzea, de responsabilidade do IBAMA; Projeto Apoio ao Monitoramento e Controle de Desmatamentos e Queimadas na Amazônia, de responsabilidade do IBAMA; Projeto Corredores Ecológicos, de responsabilidade do IBAMA; e Projeto de Apoio ao Monitoramento e Análise, de responsabilidade da SCA.

O programa piloto pretende “maximizar os benefícios ambientais das florestas tropicais brasileiras por meio de um enfoque de desenvolvimento sustentável que contribua para a redução continuada da taxa de desmatamento, de uma forma consistente com os objetivos de desenvolvimento do Brasil”. Para fins operacionais, as diretrizes estabelecidas do programa podem ser organizadas em termos de seu objetivo geral de maximizar os benefícios ambientais das florestas tropicais brasileiras e de quatro objetivos específicos:

- i) desenvolvimento sustentável com melhor qualidade de vida;
- ii) conservação da biodiversidade;
- iii) redução das emissões de carbono;
- iv) cooperação exemplar.

SUBPROGRAMA DE POLÍTICA DE RECURSOS NATURAIS (SPRN)

O objetivos gerais do Subprograma de Política de Recursos Naturais são: i) fortalecer a análise política e a capacidade reguladora e de implementação das entidades envolvidas na gestão ambiental no âmbito estadual, com a finalidade de integrar suas ações; ii) implementar as atividades de zoneamento, monitoramento, controle e fiscalização nas áreas prioritárias definidas pelos Planos Estaduais Ambientais (PEAs); iii) apoiar a descentralização da gestão ambiental federal.

A atuação específica do programa varia segundo as atividades específicas desenvolvidas pelos estados por meio dos Projetos de Gestão Ambiental Integrada (PGAIs).

O programa, que se iniciou em fevereiro de 1994, é da responsabilidade da Secretaria de Coordenação da Amazônia em parceria com a SAE e junto às entidades de planejamento e meio ambiente dos estados da Amazônia Legal. O custo estimado total do projeto é de US\$83 milhões.

SUBPROGRAMA DE PROJETOS DEMONSTRATIVOS (PD/A)

Este programa tem o objetivo geral de apoiar o desenvolvimento sustentável com a participação local por meio do financiamento de projetos que tenham caráter demonstrativo e que viabilizem o envolvimento de comunidades e organizações não-governamentais na difusão de modelos de desenvolvimento sustentável com alto potencial de replicabilidade. O programa atualmente financia 97 subprojetos na Amazônia Legal e na Mata Atlântica.

Com a monitoria dos subprojetos, o PD/A pretende cumprir os seguintes objetivos: i) gerar uma visão sistematizada sobre a primeira fase de implementação dos subprojetos sob o aspecto administrativo-financeiro e, principalmente, o técnico; ii)recolher subsídios para a criação de uma sistemática de atividades de suporte técnico adicional aos subprojetos, por meio da avaliação das dificuldades encontradas nesta fase; iii) identificar necessidades de intercâmbio entre os subprojetos em nível regional e/ou por área temática; iv) avaliar a sustentabilidade ambiental e econômica dos subprojetos, assim como a participação social, a ação multiplicadora e inovadora e os aspectos demonstrativos; v) prestar assessoria nas questões administrativa e financeira.

Os projetos já aprovados focalizam as seguintes áreas temáticas: uso de áreas desmatadas (15 subprojetos); recuperação dos solos com o uso de tecnologias apropriadas (seis subprojetos); beneficiamento, processamento, comercialização da produção agroflorestal (27 subprojetos); cultura permanente (seis subprojetos); proteção de lagos, nascentes, olhos d'água, fontes e recursos hídricos (oito subprojetos); proteção de recursos florestais nativos utilizados para fins econômicos (sete subprojetos); disseminação de técnicas voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais (14 subprojetos); proteção e manejo da fauna e da flora (14 subprojetos).

Até setembro de 1997, o PD/A recebeu 507 propostas de subprojetos, sendo 367 da Amazônia Legal e 140 da Mata Atlântica. Atualmente encontram-se aprovados 97 subprojetos, dos quais 79 se localizam na Amazônia e 18 na Mata Atlântica, totalizando US\$ 13,5 milhões (parte PD/A) e mais US\$ 6,8 milhões (contrapartida).

A operacionalização do PD/A está sob a coordenação de uma Secretaria Técnica (ST) e de uma Comissão Executiva (CE). A ST coordena, avalia, analisa, acompanha e aprova a implantação dos subprojetos. O secretário técnico é escolhido pelo MMA. A CE é a instância com competência para aprovar subprojetos do Programa de Pequenas Doações do PD/A e é formada pelo secretário técnico, por cinco entidades não-governamentais e representantes do IBAMA, do MICT, da FUNAI, da SCA e do Banco do Brasil.

PROJETO DE ANÁLISE, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO (AMA)

Projeto destinado a promover a retroalimentação do próprio Programa Piloto e a extração e a disseminação de lições pertinentes ao desenvolvimento sustentável nas florestas tropicais. Este deverá ser executado pela Unidade de Monitoramento e Análise (UMA) da Secretaria de Coordenação da Amazônia (SCA) do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

O objetivo geral do projeto é o de extrair e disseminar lições estratégicas do Programa Piloto, este programado para ser atingido por meio de três componentes, descritos a seguir:

- **Componente 1** Monitoramento Integrado, cujo resultado esperado é a informação sistematizada para subsidiar a gestão do programa e a extração de lições estratégicas.
- **Componente 2:** Estudos e Análises, cujo resultado esperado é contar com lições estratégicas extraídas por meio de estudos e análises feitos com base no monitoramento e outras fontes.
- **Componente 3** Disseminação, cujo resultado esperado é ter lições estratégicas disseminadas a públicos-alvo relevantes.

PROJETO RESERVAS EXTRATIVISTAS

O objetivo geral do Projeto Reservas Extrativistas é testar, em quatro reservas extrativistas, modelos de gerenciamento de unidades de conservação, de uso direto, contemplando os aspectos econômico, social e ambiental, bem como aperfeiçoar os métodos/procedimentos utilizados pelas populações tradicionais na administração dos recursos naturais renováveis em florestas tropicais, por meio de parcerias e co-gestão entre governo e sociedade.

Seus componentes são: a regularização fundiária de quatro reservas extrativistas (Alto Juruá/AC, Chico Mendes/AC, Rio Ouro Preto/RO e Rio Cajari/AP); o fortalecimento das associações extrativistas, assim como a instalação de infra-estrutura social e comunitária; a melhoria da capacidade produtiva e comercial das comunidades; e o aprimoramento da manutenção e do manejo sustentável dos recursos naturais renováveis.

O projeto é executado pelo Centro Nacional de Populações Tradicionais–CNPT/IBAMA, por meio de uma Unidade de Coordenação e parcerias com Órgãos Regionais em diversos níveis estaduais e municipais, bem como uma efetiva participação da sociedade organizada.

PROJETO APOIO AO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA

O objetivo geral do Projeto Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia é apoiar a adoção de sistemas sustentáveis de manejo florestal sustentável na Amazônia, com ênfase na exploração de produtos madeireiros, mediante ações estratégicas e experiências-piloto em áreas prioritárias.

Seus componentes são: análises estratégicas para subsidiar a formulação de políticas públicas; apoio e promoção de iniciativas promissoras de manejo florestal; desenvolvimento de um sistema operacional piloto de monitoramento e controle de atividades florestais; apoio ao manejo de recursos naturais na Floresta Nacional do Tapajós.

O projeto encontra-se em fase de negociação dos acordos a serem assinados entre a KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau – da Alemanha e o governo brasileiro, assim como os contratos de financiamento em separado entre o KfW, o IBAMA e o Banco do Brasil. Por outro lado, o IBAMA e o MMA – Ministério do Meio Ambiente – estão envidando esforços para preparar as bases de efetivação deste projeto, tais como: Programa PNUD para suporte administrativo; convênios entre o IBAMA/MMA e IBAMA/Banco do Brasil; Manual das Iniciativas Promissoras; e acordos de Cooperação Técnica com o Governo Inglês e o Alemão por meio do DFID – Department for International Development - e GTZ – Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, respectivamente.

A execução deste projeto é de responsabilidade do IBAMA em parcerias com as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente dos Estados do Pará e do Amazonas e a sociedade civil organizada local.

PROJETO APOIO AO MANEJO DE RECURSOS NATURAIS DA VÁRZEA

O objetivo geral do Projeto Manejo de Recursos Naturais da Várzea é promover o desenvolvimento sustentável da várzea amazônica mediante elaboração, teste e implementação de modelos de planejamento, gestão e manejo integrado dos recursos aquáticos e florestais da várzea da calha amazônica.

Seus objetivos específicos são: i) promover estudos estratégicos que subsidiarão a implementação de atividades voltadas à conservação e ao uso sustentável da várzea, bem como do processo de gestão integrada dos recursos naturais; ii) apoio e promoção de iniciativas promissoras relacionadas à conservação, à gestão e ao uso sustentável dos recursos, de maneira que funcionem como catalisadores de mudanças; iii) desenvolvimento de um sistema-piloto de monitoramento e controle do uso dos recursos da várzea a ser realizado em áreas selecionadas que possibilite a disseminação dos resultados e subsidie uma ação integrada e eficiente dos órgãos atuantes na região amazônica, priorizando ações de caráter preventivo.

A execução deste projeto é de responsabilidade do IBAMA em parcerias com as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente dos Estados do Pará e do Amazonas e a sociedade civil organizada local.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS

O objetivo geral do Projeto Corredores Ecológicos é conservar a biodiversidade e os recursos genéticos, mediante a criação de corredores ecológicos, em áreas de alta prioridade.

Seus objetivos específicos são: i) implementar os corredores ecológicos para garantir a conservação da biodiversidade; ii) fortalecer o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, mediante uma gestão integrada; iii) contribuir para que o uso dos recursos naturais ocorra por processos sustentáveis.

A fase atual caracteriza-se pela consolidação da versão 3.0 do projeto e pela conclusão do Modelo de Gestão. Resta incorporar as questões indígenas e incluir as comunidades do entorno nas ações previstas, bem como identificar possíveis parceiros locais na gestão dos corredores.

A execução desenvolver-se-á de forma participativa com uma coordenação do IBAMA e parcerias com os comitês locais e regionais constituídos por representantes legítimos dos atores envolvidos que desempenharão a maioria das atividades previstas.

PROJETO MONITORAMENTO E CONTROLE DE DESMATAMENTO E QUEIMADAS

O objetivo geral do Projeto Monitoramento e Controle de Desmatamento e Queimadas é contribuir para a redução das taxas atuais de desmatamento e queimadas em áreas-piloto na floresta amazônica, pela abordagem as causas, os processos e as conseqüências do desmatamento e das queimadas na Amazônia, mediante um sistema integrado georreferenciado de monitoramento e controle das atividades econômicas, bem como o desenvolvimento e a difusão de tecnologias de sensoriamento e tratamento digital de imagens de satélite e sensores aerotransportados.

Seus objetivos específicos são: i) disponibilizar informações periódicas sobre o desmatamento e as queimadas na Amazônia, no nível de municípios, para subsidiar estratégia e programas de governo; ii) monitorar o desmatamento e as queimadas nas áreas-piloto do projeto, mediante o desenvolvimento, a implementação e a operacionalização de um sistema de informações ambientais georreferenciadas; iii) controlar o desmatamento e as queimadas nas áreas-piloto do projeto, mediante o desenvolvimento, a implementação e a operacionalização de um sistema integrado de controle ambiental; iv) difundir e implementar tecnologias, processos e experiências bem-sucedidas de prevenção e combate ao fogo e no uso sustentado dos recursos naturais, que propiciem a redução do desmatamento e das queimadas nas áreas-piloto deste projeto.

Este projeto vem colaborar com o Subprograma Política de Recursos Naturais (SPRN) na implementação da Política Nacional Integrada de Gestão Ambiental para a Amazônia Legal mediante o suporte técnico e operacional aos Projetos de Gestão Ambiental Integrada (PGAIs), para os nove estados, assim como aos demais projetos de responsabilidade do IBAMA no PPG-7.

A coordenação-geral do projeto está sob a responsabilidade do IBAMA, no entanto a execução será em parcerias com as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente dos Estados da região amazônica.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DAS VÁRZEAS DA AMAZÔNIA LEGAL (PRODEVAL)

Programa voltado às várzeas localizadas nos limites da Amazônia Legal, objetiva a busca de alternativas de desenvolvimento socioeconômico para as populações locais, que contribuam para minimizar os impactos negativos decorrentes da pressão antrópica sobre os recursos naturais.

Seu objetivo geral é o de buscar o crescimento econômico, o bem-estar social e a sustentabilidade das comunidades assentadas em áreas de várzeas da região, por meio da atuação em projetos de interesse dessas comunidades no que se refere a: capacitação, geração/adaptação de tecnologias, organização comunitária, comercialização, beneficiamento de matérias-primas, apoio ao extrativismo, entre outros.

O programa não se encontra ainda em fase operacional, embora existam atividades isoladas em desenvolvimento, vinculadas a convênios estabelecidos com algumas universidades e instituições de pesquisa.

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE ECOSISTEMAS E VIDA SILVESTRE

O Programa de Conservação e Manejo de Ecossistemas e Vida Silvestre, desenvolvido pelo IBAMA/DIREC, tem como objetivo principal a conservação e o manejo de espécies da fauna e da flora silvestres. Para tanto, tem desenvolvido projetos especiais, contando com os seguintes centros ou unidades de pesquisa para sua execução:

- **Centro Nacional para Conservação e Manejo das Tartarugas Marinhas (PROJETO TAMAR)**
Criado em 1979, possui uma sede no Estado da Bahia e várias bases ao longo do litoral brasileiro. Tem como objetivo a proteção das tartarugas marinhas por meio de estudos sobre comportamento e tamanho de populações.
- **Centro Nacional para Conservação e Manejo de Sirênia (PROJETO PEIXE-BOI)**
Criado em 1980, tem como objetivo principal a conservação do peixe-boi marinho e da Amazônia, por meio da realização de atividades que envolvam identificação da distribuição das espécies, elaboração de projetos para conservação das espécies e programas de educação ambiental.
- **Centro Nacional para Conservação de Aves (CEMAVE)**
Criado em 1977, tem como objetivo principal o controle de migrações de aves e o desenvolvimento de projetos de proteção de espécies.
- **Centro Nacional dos Quelônios da Amazônia (CENAQUA)**
Criado em 1990, tem como objetivo garantir a proteção das espécies, por meio do desenvolvimento de atividades relacionadas com pesquisa, ações de proteção das áreas de reprodução das espécies, assim como educação ambiental para as populações ribeirinhas.
- **Centro Nacional de Conservação e Manejo de Carnívoros Predadores (CENAP)**
Criado em 1994, tem como objetivo principal a proteção de espécies de mamíferos predadores carnívoros do Brasil, principalmente aquelas ameaçadas de extinção.
- **Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV)**
Tem como objetivo o desenvolvimento de atividades que garantam a proteção do patrimônio espeleológico brasileiro.
- **Projeto Orquídeas do Brasil**
Consiste em estudos sobre orquídeas brasileiras ameaçadas de extinção. Sua infra-estrutura abriga um viveiro localizado na área da sede do IBAMA em Brasília - DF.

Os Centros são unidades criadas pelo BAMA ao longo dos anos e constituem instrumentos importantes na conservação da fauna brasileira ameaçada de extinção. Acredita-se que unidades semelhantes poderiam ser criadas para executar projetos de conservação de grupos de espécies de plantas nativas que têm seus ecossistemas devastados e são bastante comercializadas e, por isso, estão ameaçadas de extinção.

PROGRAMA DE REORIENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO (PRIMA)

O Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MA) tomou a iniciativa de repensar a agricultura brasileira e de rever seu próprio papel, instituindo o Programa de Reorientação Institucional do MA-Prima (Decreto nº 2.001, de 5 de setembro de 1996). Essa decisão deu-se em função de dois conjuntos de fatores considerados da maior importância: i) fatores externos, representados por fenômenos e tendências como a GEO – Globalização, *Empowerment* e Orquestração; aplicação do conceito de Desenvolvimento Sustentável e alta competitividade; e ii) fatores internos, consistindo, fundamentalmente, da estabilidade econômica por que passa o país e da Reforma do Aparelho do Estado, em processo de aprovação e implementação.

O PRIMA insere-se no conjunto de iniciativas que o governo vem tomando para apoiar a modernização do setor agrícola brasileiro, em busca da geração de novos empregos, da maior rentabilidade aos componentes da cadeia agroprodutiva, da garantia da oferta competitiva e da qualidade dos alimentos, dos produtos e dos serviços colocados pelo setor à disposição do mercado, com menor custo institucional.

Amplo trabalho de consulta ao segmento privado, ao segmento público e ao do terceiro setor desenvolveu-se, resultando na seguinte visão de futuro da agricultura:

- i) consciente das demandas potenciais dos três tipos de atividade agrícola: de subsistência, de transição e de mercados;
- ii) com crescente consciência ambiental, maior compromisso com recursos naturais/biodiversidade e com qualidade de vida;
- iii) competitiva, com qualidade e produtividade, tecnologicamente avançada, demandante de informação técnico-gerencial, profissionalizante e promotora de emprego e renda;
- iv) dinâmica e atuante nas relações intra e intersetoriais de cadeias agroprodutivas, com produções regionalizadas e diversificadas, em estreita observância aos preceitos de sustentabilidade;
- v) promotora da mobilidade entre os tipos de agricultores, notadamente os de subsistência e os de transição, em suas relações com as cadeias agroprodutivas; e
- vi) atenta às oportunidades de ocupação de espaços comerciais estratégicos.

PLANO SETORIAL PARA OS RECURSOS DO MAR (PSRM)

A Política Nacional para os Recursos do Mar tem por finalidade fixar as medidas essenciais à promoção da integração do Mar Terrestre, da Plataforma Continental e da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) ao Espaço Brasileiro e ao uso sustentável dos recursos do mar. O Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) constitui desdobramento plurianual desta política, apontando diretrizes e prioridades a serem consideradas no planejamento das ações dos diversos organismos que desenvolvem atividades relacionadas aos recursos do mar.

O I PSRM, em vigência no período de 1982 a 1985, fomentou a estruturação da pesquisa e da prospecção dos recursos do mar, orientando os interesses para a incorporação desses recursos ao sistema produtivo nacional.

Entre 1986 e 1989, o II PSRM priorizou ações que contribuíssem para a superação das dificuldades socioeconômicas do país, potencializando a capacitação técnica e científica das organizações e dos recursos humanos envolvidos em seus projetos.

O III PSRM, vigente entre 1990 e 1993, manteve válidas as diretrizes e as prioridades propostas no II PSRM, priorizando, no entanto, a investigação e a exploração racional dos recursos da Zona Econômica Exclusiva (ZEE), como consequência da ratificação, pelo Brasil, da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). Nesse âmbito, foi concebido o Programa para o Levantamento dos Potenciais Sustentáveis de Captura de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), com a finalidade de operacionalizar a consecução desta meta.

O IV PSRM, com vigência entre 1994 e 1998, foi adequação do III PSRM, mantendo os mesmos objetivos propostos, uma vez que as prioridades e as diretrizes continuavam válidas.

O V PSRM, recentemente elaborado e com vigência para o período de 1999 a 2003, tem, como prioridades, além da continuidade do Programa REVIZEE, a implementação do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMLAC), como consequência lógica dos desdobramentos dos programas até hoje conduzidos para o Levantamento da Plataforma Continental Brasileira - (LEPLAC). O plano vem consolidar a importância dos recursos do mar no cenário de desenvolvimento nacional, integrando o conhecimento científico à utilização racional desses recursos, para atender, assim, aos anseios da sociedade para o próximo milênio.

PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (PNGC)

O governo brasileiro tem dado especial atenção ao uso sustentável dos recursos costeiros. Tal atenção expressa-se no compromisso governamental com o planejamento integrado de tais recursos, visando ao ordenamento da ocupação dos espaços litorâneos. Para atingir esse objetivo, concebeu e implantou o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, instituído pela Lei nº 7.661, de 16.5.88.

O PNGC constitui modelo de gestão da zona costeira que, atento aos avanços na literatura internacional sobre o tema, foi construído a partir da demanda e das experiências nacionais, implementando processo marcado pela experimentação e pelo aprimoramento constante, representando a base legal fundamental do planejamento ambiental da zona costeira do Brasil.

Os instrumentos de ação do PNGC são:

- i) a criação de Sistema Nacional de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGGERCO), composto de aplicativos de geoprocessamento e tratamento digital de margens, integrado em base de dados relacional, que, futuramente, poderá integrar rede nacional, contendo informações dos 17 estados litorâneos;
- ii) a implantação de programa de zoneamento da zona costeira, executado de forma descentralizada, na maior parte, pelos órgãos de meio ambiente estaduais; e
- iii) a elaboração descentralizada e participativa, envolvendo o governo e a sociedade, de planos de gestão e programas de monitoramento para a articulação de ações necessárias ao ordenamento, com definição dos papéis dos diversos atores envolvidos, até para estabelecer prioridades que levem a atuação mais localizada, ou atendendo a situações emergenciais, em áreas críticas ou de alta relevância ambiental na zona costeira.

O Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO), por meio de suas ações, vem ao encontro da implementação e da operacionalização dessa diretriz governamental, tanto no âmbito federal quanto nos estados

litorâneos. Sua coordenação está estabelecida no Departamento de Gestão Ambiental, da Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. O GERCO tem como objetivo preponderante “planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, as atividades socioeconômicas na zona costeira, de forma a garantir sua utilização sustentável, por meio de medidas de controle, proteção, preservação e recuperação dos recursos naturais e ecossistemas costeiros”.

O momento atual do GERCO é caracterizado por estágio de alto nível de consolidação do instrumental necessário à execução do programa, possibilitando a dinamização de seus objetivos primordiais, com o pleno andamento dos diagnósticos e dos zoneamentos estaduais, com a acelerada implementação do Sistema de Informações (SISGERCO) e com a publicação do *Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil na escala da União*. Todo o esforço do programa volta-se à implementação das ações de gestão, que conjugam o controle da qualidade ambiental (a partir do monitoramento) e o gerenciamento das áreas identificadas com o manejo dos recursos naturais estratégicos, por meio de alternativas de uso que, ao mesmo tempo em que garantam a valorização da paisagem costeira, possibilitem a crescente geração de renda e emprego. Essas ações são subsidiadas pelo significativo volume de informações sistematizadas e pela institucionalidade adquirida pelas equipes estaduais.

PROGRAMA DE LEVANTAMENTO DA PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA (LEPLAC)

O Programa de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC) tem como objetivo estabelecer o limite exterior da plataforma continental em seu enfoque jurídico. A plataforma continental de um Estado costeiro, conforme estabelece o artigo 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além de seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental ou até a distância de 200 milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância.

As atividades do LEPLAC, iniciadas em 1987, vêm sendo coordenadas pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e executadas pela Marinha do Brasil com a participação da PETROBRÁS, Diretoria de Hidrografia e Navegação, Departamento Nacional de Produção Mineral, Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM) e comunidade científica.

A CNUDM estabelece que os países que desejarem ter uma plataforma continental maior que as 200 milhas marítimas deverão apresentar à Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU, em prazo de dez anos após a ratificação da convenção, sua proposição respaldada por informações científicas e técnicas, justificando essa pretensão. Para o Brasil, esse prazo corresponde ao ano 2004.

Prevê-se que, ao término dos trabalhos do LEPLAC, o Brasil apresentará novo limite exterior de sua plataforma continental, devidamente comprovado, que deverá representar um acréscimo da ordem de 700 mil km² ao espaço econômico brasileiro, além dos 3,5 milhões de km² referentes às 200 milhas marítimas, totalizando uma área de cerca de 4,2 milhões de km², o que corresponde, aproximadamente, à metade da parte terrestre de nosso território.

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DA POTENCIALIDADE MINERAL DA PLATAFORMA CONTINENTAL JURÍDICA BRASILEIRA (REMLAC)

O Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMLAC) surge como seqüência lógica do Programa LEPLAC, em atendimento às diretrizes e às linhas de ação estabelecidas no IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (1994–1998).

O REMPLAC, prontificado e aprovado pela Resolução nº 004/97, de 3.12.97, do Ministro Coordenador da CIRM, possui as seguintes metas:

- i) efetuar o levantamento geológico-geofísico sistemático básico da PCJB, na escala de 1:1.000.000, até o ano 2010;
- ii) detalhar, em escala apropriada, sítios de interesse geoeconômico na PCJB; e
- iii) efetuar a análise e a avaliação dos depósitos minerais da PCJB.

A CNUDM garantiu aos Estados costeiros o direito de explorar e aproveitar os recursos naturais da coluna de água, do solo e do subsolo dos oceanos. Para exercer esse direito, é necessário o desenvolvimento, pelos Estados, de projetos de pesquisa para o aproveitamento racional desses recursos. Nesse sentido, o REMPLAC permitirá que o país exerça direitos de soberania para efeitos de exploração e de aproveitamento dos recursos naturais presentes no leito do mar e em seu subsolo, na extensa área de 4,2 milhões de km² que deverá ser incorporada ao território brasileiro.

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL SUSTENTÁVEL DE RECURSOS VIVOS NA ZONA ECONÔMICA EXCLUSIVA (REVIZEE)

O Programa REVIZEE, aprovado pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), por meio de Resolução específica, em julho de 1994, resulta do compromisso assumido pelo Brasil ao ratificar a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e incorporar seus conceitos à nossa legislação interna, por meio da Constituição de 1988 e da Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993. O Programa REVIZEE tem como objetivo central proceder ao levantamento dos potenciais sustentáveis de captura dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Para tanto, estão previstas as seguintes etapas e desdobramentos:

- i) determinação das distribuições, sazonalidade, abundâncias e potenciais sustentáveis dos recursos vivos da ZEE, utilizando técnicas de prospecção pesqueira e avaliação de estoques;
- ii) obtenção de quadro referencial climatológico e de visão oceanográfica de caráter abrangente para a área física, química, geológica e biológica, que subsidiem a compreensão da dinâmica dos recursos vivos na ZEE;
- iii) análise dos potenciais sustentáveis e suas perspectivas de exploração, a partir da integração das informações de abundância e características ambientais; e
- iv) definição de novas linhas de pesquisa para cobrir eventuais lacunas detectadas na análise dos dados, assim como garantir o necessário monitoramento de estoques pesqueiros potencialmente significativos.

O Programa REVIZEE, por suas características de amplitude espacial e abrangência em termos de áreas de conhecimento, tem como estratégias básicas o envolvimento da comunidade científica nacional especializada em pesquisa oceanográfica e pesqueira e o aproveitamento da capacidade instalada das universidades e das instituições de pesquisa voltadas para o mar. Em razão disso, o REVIZEE representa um dos programas mais amplos e com objetivos mais complexos já desenvolvidos no país, entre aqueles voltados para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade marinha.

O programa tem duração prevista de quatro anos, incluindo as diversas fases de coleta e análise de dados. Em função da limitação dos meios flutuantes disponíveis e das especificidades locais, a evolução dos trabalhos

não terá caráter uniforme para as quatro regiões, estimando-se, contudo, que, ao fim do período, já se disponha da totalidade das informações regionais sistematizadas necessárias para a composição do relatório final.

O resultado mais importante do programa será a ampliação da fronteira do conhecimento da ZEE, no que se refere à distribuição de seus recursos vivos, aos potenciais de capturas sustentáveis e às condições ambientais, habilitando-se assim o país ao atendimento das disposições da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

SISTEMA GLOBAL DE OBSERVAÇÃO DOS OCEANOS (GOOS)

O Sistema Global de Observação dos Oceanos (GOOS) foi criado pela Comissão Oceanográfica Internacional (COI) em cooperação com a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), tendo em vista os dispositivos da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) e a Agenda 21.

O GOOS tem a tarefa de coletar, analisar e divulgar dados e informações dos oceanos, da região costeira e de mares fechados e semifechados, a fim de permitir previsões confiáveis das condições oceânicas e atmosféricas, além de facilitar o gerenciamento da região costeira e prover as necessidades de pesquisa sobre as mudanças do meio ambiente global.

O Programa Piloto GOOS/Brasil, cuja duração está prevista até o ano 2007, tem o propósito de implementar, sistematizar e tornar plenamente operacional a coleta, a análise, a soberania e a jurisdição, gerando produtos de impacto socioeconômico para o país.

O plano de implementação do GOOS define cinco módulos principais: i) avaliação, previsão e monitoramento do clima; ii) avaliação e monitoramento dos recursos vivos marinhos; iii) monitoramento e gerenciamento de zonas costeiras; iv) avaliação e previsão da saúde dos oceanos; e v) serviços meteorológicos marinhos e operacionais em oceanografia.

O Programa Nacional de Bóias é parte integrante do GOOS/Brasil e tem por objetivo coletar dados oceanográficos e meteorológicos em tempo quase real, a fim de atender às necessidades de caracterização do meio ambiente e prover informações concernentes à segurança da navegação nas áreas marítimas sob a responsabilidade do Brasil.

Os dados coletados, tanto pelo Programa Piloto GOOS/Brasil quanto pelo Programa Nacional de Bóias, serão operacionalizados e tornados disponíveis à comunidade usuária, aos cientistas, aos órgãos governamentais e aos institutos de pesquisas, entre outros, por meio de redes internacionais, por satélite, já existentes no mundo.

PROGRAMA DE MENTALIDADE MARÍTIMA

O Programa de Mentalidade Marítima, sob coordenação da SECIRM, tem como objetivo o resgate desta mentalidade na população brasileira, em níveis necessários e coerentes com a dimensão de uma nação eminentemente marítima como o Brasil, por meio do desenvolvimento de projetos e ações planejadas, objetivas e continuadas, tendo como premissas básicas: i) atuar nas faixas da educação básica e média; ii) ter abrangência nacional; e iii) atingir particularmente as populações litorâneas.

Este programa tem como metas: i) conscientizar a população brasileira da importância do mar para o cidadão e para o país; ii) conscientizar a população, em especial as crianças e os jovens, da responsabilidade na preservação dos mares; iii) criar, na juventude, o interesse pelas coisas do mar e fomentar a consciência marítima, essencial para nossa soberania; e iv) permitir que maior parcela da população conheça os componentes do poder marítimo brasileiro e a importância de valorizá-los e fortalecê-los.

A estrutura administrativa é constituída por comitê executivo, composto por representantes da SECIRM, coordenador do GT, e dos Ministérios da Marinha (MM), das Relações Exteriores (MRE), da Educação e do Desporto (MEC), da Ciência e Tecnologia (MCT), do Meio Ambiente (MMA), dos Transportes (MT), da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE), da Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha (DPC) e do Serviço de Relações Públicas do Ministério da Marinha (SRPM), ao qual cabe supervisionar a execução dos seguintes projetos que integram o programa: Publicações sobre o mar; Videoteca sobre o mar; Filatelia do mar; Os profissionais do mar; Mar e a juventude; Concurso de fotografias e pinturas marinhas; A semana do mar; Apoio a grupos de escoteiros do mar; Modelismo naval; Apoio a grêmios de vela engajados no desenvolvimento de mentalidade marítima junto às crianças; Exposição itinerante; Apoio a Museus do Mar.

PROGRAMA ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO (PROARQUIPÉLAGO)

O arquipélago de São Pedro e São Paulo encontra-se na metade da distância em relação à costa da África e representa o único conjunto de ilhas oceânicas do país no hemisfério norte. A posição geográfica, a localização estratégica e as características peculiares das ilhas que compõem o arquipélago, associadas aos amplos interesses científicos e econômicos identificados nos estudos iniciais relacionados aos recursos naturais encontrados na região, são os elementos que, por si só, justificam a implantação de uma estação científica, de caráter permanente, na região.

O PROARQUIPÉLAGO tem, como propósito final, o desenvolvimento de pesquisas científicas nas seguintes áreas: i) geologia e geofísica; ii) biologia; iii) recursos pesqueiros; iv) oceanografia; v) meteorologia; e vi) sismologia.

Para a implementação dessas pesquisas, o programa instalou uma estação científica na principal ilha, projetada para abrigar uma equipe de quatro pesquisadores, construída em madeira, provida de energia solar produzida por geradores fotovoltaicos e de água potável proveniente de um dessalinizador.

As seguintes instituições compõem o Grupo de Trabalho Permanente do Programa Arquipélago: Ministério da Marinha; Ministério das Relações Exteriores; Ministério da Educação e do Desporto; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério do Meio Ambiente; Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar; e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

PROÁGUA SEMI-ÁRIDO

No que se refere a uma política de aumento da oferta de água bruta nos corpos de água em quantidade e qualidade adequadas, destaca-se o Programa PROÁGUA SEMI-ÁRIDO, que visa à ampliação da oferta de água de boa qualidade para o abastecimento humano no semi-árido brasileiro. Em 1997, concluíram-se as atividades de estruturação do programa, bem como sua viabilização junto aos organismos financeiros. Ainda em 1998, estarão concluídas as negociações com o Banco Mundial, o que permitirá a assinatura de acordos com os governos estaduais para o início da operacionalização do programa. No momento, procede-se à consolidação dos instrumentos de implementação e à preparação de projetos para a implantação de oito obras prioritárias.

PROÁGUA NACIONAL

De características semelhantes, porém com área de atuação distinta, o Programa PROÁGUA NACIONAL começou a ser formulado em 1996 e hoje se encontra inserido no conjunto de programas do Brasil em Ação. Sua atuação também se destaca em trabalhos na área de prevenção e controle de enchentes. Ao longo de 1997, foram realizados investimentos que deverão beneficiar cerca de 3 milhões de pessoas nos Estados do Mato Grosso,

Mato Grosso do Sul, Pernambuco e Santa Catarina. Paralelamente, executam-se obras de dragagem, além de retificação e canalização de cursos de água.

PRO-SANEAMENTO

PRO-SANEAMENTO tem como objetivo o aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos urbanos, além da ampliação dos níveis de eficiência dos prestadores de serviço.

PROJETO QUALIDADE DAS ÁGUAS E CONTROLE DA POLUIÇÃO HÍDRICA (PQA)

O Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica tem por objetivo geral o apoio técnico e financeiro à preparação de programas de investimento destinados ao saneamento ambiental em bacias hidrográficas que apresentem elevado nível de comprometimento, destacadamente em áreas de grande densidade urbana e intensa dinâmica produtiva. Trata-se de uma iniciativa de caráter inovador, pautada pela conjugação de esforços simultâneos, na busca de soluções que levam em consideração: i) intervenções físicas, desenhadas sob uma perspectiva sistêmica e multidisciplinar, capazes de promover a recuperação e a proteção da qualidade do meio ambiente e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida das populações que habitam regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas importantes no contexto nacional, segundo equações de menor custo e máximo benefício ambiental; e ii) arranjos institucionais, capazes de propiciar gestão sustentada nas bacias hidrográficas, inclusive mediante o desenvolvimento de instrumentos econômicos de gestão do meio ambiente e dos recursos naturais.

PROGRAMAS DE DESPOLUIÇÃO VINCULADOS A REGIÕES METROPOLITANAS

Destacam-se quatro, entre os programas de despoluição vinculados a regiões metropolitanas existentes: o Pró-Guaíba, no Rio Grande do Sul, o Programa de Despoluição das Águas da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, em São Paulo, o Programa de Despoluição da Baía da Guanabara, no Rio de Janeiro, e o Programa Bahia Azul, na Bahia

RECUPERAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA CONTAMINADOS PELA AÇÃO ANTRÓPICA

O objetivo geral deste programa é minimizar a ação poluidora nos mananciais e promover a recuperação dos corpos de água degradados, em todo o território nacional. Seus objetivos específicos incluem: i) conscientizar as comunidades sobre a importância de manter limpos os corpos de água; ii) manter a sanidade das águas num esforço participativo e integrado, envolvendo, sempre que possível, a rede de cooperação universitária; iii) estabelecer um sistema permanente de monitoramento da qualidade das águas.

O programa encontra-se ainda em vias de definição, tendo havido reuniões no âmbito de alguns estados e universidades, no sentido de examinarem-se as possibilidades de sua implementação. Sua coordenação estará a cargo da Secretaria de Recursos Hídricos do MMA.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM ÁREAS DEGRADADAS

O objetivo geral deste programa é estabelecer processos sustentáveis de exploração de áreas degradadas. Seus objetivos específicos podem ser assim descritos: i) recuperar desmatamentos utilizando essências típicas de

valor econômico da região; ii) desenvolver a aqüicultura; iii) aumentar o valor agregado dos produtos por meio de seleção, conservação e beneficiamento; iv) promover sistemas de comercialização vantajosos para os produtores.

O programa encontra-se em fase de desenho, não existindo um detalhamento da forma como se desenvolverá e tampouco das áreas que serão objeto de suas ações. Sua coordenação estará a cargo da Secretaria de Recursos Hídricos do MMA.

PROGRAMA DE CENTROS NACIONAIS DE PRODUÇÃO LIMPA (PNUMA/ONUUDI)

O Programa PNUMA/ONUUDI (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente/Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial) desenvolve o Programa de Centros Nacionais de Produção Limpa, iniciado em 1994 e ainda em andamento. Este programa tem o objetivo de promover métodos de produção limpa e a gestão ambiental para o setor industrial.

O programa tem ainda, como princípio, o fato de que a poluição industrial pode ser reduzida por meio de medidas preventivas que objetivam otimizar os processos de produção e reduzir o consumo de materiais. As experiências em países industrializados e em desenvolvimento mostram que é possível reduzir custos de produção e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos ambientais, por meio da aplicação dos métodos de produção limpos.

A produção limpa baseia-se na aplicação contínua de estratégias ambientais integradas aplicadas aos processos de produção, produtos e serviços e envolve a conservação de materiais e energia, a eliminação de materiais tóxicos e a redução da quantidade e da toxicidade das emissões e despejos.

PROGRAMA BRASILEIRO DE ELIMINAÇÃO DA PRODUÇÃO E CONSUMO DAS SUBSTÂNCIAS QUE DESTROEM A CAMADA DE OZÔNIO (PBCO)

Em atendimento ao Protocolo de Montreal, foi criado o PBCO, que contempla um conjunto de ações de cunho normativo, científico, tecnológico e econômico, centrado nos projetos de conversão industrial e de diagnóstico de todos os segmentos produtores e usuários, definindo estratégias para eliminação da produção e do consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDO). Para coordenar as ações no país, foi criado o Comitê Executivo Interministerial (PROZON). Este comitê, coordenado, atualmente, pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), conta com a participação dos seguintes Ministérios: Relações Exteriores (MRE); Indústria, Comércio e Turismo (MICT); Ciência e Tecnologia (MCT); Planejamento e Orçamento (MPO); Saúde (MS); Agricultura e Abastecimento (MA); setor privado; SENAI, SENAC, SEBRAI e agências implementadoras internacionais (PNUD, PNUMA, ONUDI e Banco Mundial), que têm, como incumbência, a implementação, o desenvolvimento e a revisão de estratégias e ações do PBCO.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR (PRONAR)

O PRONAR foi instituído pela Resolução CONAMA nº 005, de 15 de junho de 1989, em razão da constatação do acelerado crescimento urbano e industrial brasileiro, bem como da frota de veículos automotores e do conseqüente aumento da poluição atmosférica nas regiões metropolitanas. O programa tem por objetivo atender à necessidade de se estabelecerem estratégias para controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, para todo o território nacional, de acordo com a Lei nº 6.938, de 31.8.1981.

O PRONAR é um dos instrumentos básicos de gestão ambiental na promoção do desenvolvimento econômico e social do país de forma sustentável, limitando os níveis de emissão de poluentes.

A estratégia básica do programa é limitar as emissões por tipologia de fontes e poluentes prioritários, sendo o uso de padrões de qualidade uma ação complementar de controle.

PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR POR VEÍCULOS AUTOMOTORES (PROCONVE)

O PROCONVE, estabelecido e regulamentado desde 1986 pelo CONAMA por meio de várias Resoluções e apoiado na Lei nº 8.723/93, estabelece as diretrizes, os prazos e os padrões legais de emissão admissíveis para as diferentes categorias de veículos e motores, nacionais e importados.

A operacionalização nacional fica a cargo do IBAMA, com a participação, como agente técnico conveniado, da CETESB, e tem como principal meta a redução da contaminação atmosférica por meio da fixação dos limites de emissão, com base na indução do desenvolvimento tecnológico dos fabricantes. Já propiciou várias parcerias entre a indústria automobilística, os órgãos de controle do governo e o setor de combustíveis.

O PROCONVE prende-se às exigências de fabricação/importação e fiscalização do estado de manutenção de veículos em uso. As estratégias utilizadas para isso são: homologação de protótipos; controle de produção/importação de responsabilidade do fabricante/importador; e requisitos de manutenção ao usuário e ao serviço de assistência técnica para atendimento e conservação dos limites de emissão de poluentes fixados pelo PROCONVE.

Anexo III

LISTA DOS PARTICIPANTES DO *WORKSHOP* E DO SEMINÁRIO

WORKSHOP

Adolfo L. Bezerra Kesselring

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)/Fundação Educacional do Distrito Federal (FEDF)

Alex Dumond

Ministério da Agricultura (MA)/Departamento de Pesca e Aqüicultura

Alexandre Baltar

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo

Universidade de Brasília (UnB)/Departamento de Zoologia

Ana Lúcia Barros Dolabella

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Ana Paula Leite Prates

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Anne-Marie Pessis

Fundação Museu do Homem Americano (FUNDHAM)

Antônio Carlos Robert de Moraes

Universidade de São Paulo (USP)

Antônio de Almeida Nobre Júnior

Universidade de Brasília (UnB)

Antonio José Andrade Rocha

Universidade Católica de Brasília (UCB)

Bruno Pagnoccheschi

Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN)

Carlos Armênio Khatounian

Instituto Agronômico do Paraná

Carlos Eduardo Morelli Tucci

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)/Instituto de Pesquisas Hidráulicas

Carlos Eduardo Martins Proença

Ministério da Agricultura (MMA)/Departamento de Pesca e Aqüicultura

Carlos Francisco Rossetti

Universidade de Brasília (UnB)

Carlos Henrique Garcia

Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS)

Cassiano Monteiro Neto

Universidade Federal do Ceará (UFCE)

Celso Salatino Schenkel

The United Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

Cesar Victor do Espírito Santo

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)

Claúdia Mendes Magalhães

Consultora Autônoma

Claúdio Alonso

Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB)

Cleber José Rodrigues Alho

Universidade de Brasília (UnB)

Damião Maciel Guedes

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Demétrios Christofidis

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/Secretaria de Recursos Hídricos

Eliani Alves de Carvalho

Consultora Técnica do Projeto

Elmar Wagner

Consultor Técnico do Projeto

Estanislau Monteiro Oliveira

Consultor Autônomo

Fábio Vieira Hissa Hazin

UFRPE/ Departamento de Pesca

Fernando Antonio Thomé Andrade

Coordenador Administrativo-Financeiro do Projeto

Fernando Castanheira Neto

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Fernando Diehl

Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Francisco de Assis Neto

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Gilberto Sales

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Gilberto Valente Canali

Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH)

Gisela Herrmann

Fundação Biodiversitas

Haroldo de Olivera Machado Filho

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Helvecio Matana Saturnino

Associação de Plantio Direto do Cerrado (APDC)

Henriette Cruz

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

Herbert Schubart

Ministério Extraordinário de Projetos Especiais (MEPE)

Hidely Grassi Rizzo

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Humberto Cardoso Gonçalves

Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A (TC/BR)

Humberto Angelo

Universidade de Brasília (UnB)

Ivan Dantas

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Jesuína Maria da Rocha

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

João Batista Monsã

Ministério do Meio Ambiente (MMA) – PPG-7

João Roberto Correa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA – Cerrados)

John Landers

Associação de Plantio Direto do Cerrado

José Augusto Aragão

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA – Ceará)

José Domingos González Miguez

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

José Luiz Camargo

Fundação Vitória Amazônica (FVA)

Júlio Tadeu Kettelhut

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/Secretaria de Recursos Hídricos

Laércio Couto

Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Leda Famer

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Leonel Graça Generoso Pereira

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Leonora Câmara

Consultora Autônoma

Luciana Peixoto Gonçalves Oliveira

TC/BR - Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Luis Carlos Ros Filho

Banco Mundial

Luiz Tadeu Assad

Ministério da Agricultura (MA)/Departamento de Pesca e Aqüicultura

Luiz Van Bethoven de Abreu

Universidade Pioneira de Integração Social (UPIS)

Manoel Artigas Schirmer

Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BioAmazônia)/PROBEM/Amazônia

Manoel Serrão

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)

Marc Dourojeanni

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

Marcel Bursgtyn

Universidade de Brasília (UnB)

Maria Ângela Marcovaldi

Fundação Pro-Tamar

Maria do Carmo Bezerra

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Maria Tereza Jorge Pádua

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)

Maria Leonor Lopes Assad

Universidade de Brasília (UnB)

Maria Luiza Gastal

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Maria Luzia de Mello Torres

Universidade Federal de Santa Cruz

Maurício Carvalho de Oliveira

Ministério da Agricultura (MA)

Milton Mariani

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)

Nelson Azambuja

TC/BR - Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Nestor Bragagnolo

JEPL/Paraná

Noemi Viana M. Leão

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA – Amazônia Oriental

Oscar de Moraes Cordeiro Netto

Universidade de Brasília (UnB)

Paulo Bezerra

Pró-Fauna – NPC

Paulo de Tarso Zuquim Antas

Consultor Autônomo

Paulo Gustavo Prado Pereira

Instituto Conservation International do Brasil

Paulo Henrique Coelho Amaral

Instituto do Homem e do Meio Ambiente na Amazônia (IMAZON)

Pedro Soares

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/IBAMA

Paulo Romano

Consultor Autônomo

Raimundo Alves de Lima Filho

Ministério das Relações Exteriores (MRE)/Agência Brasileira de Cooperação (ABC)

Reinaldo Francisco Ferreira Lourival

Instituto Conservation International do Brasil

René Scherer

Instituto Terramar

Ricardo Bonfim Machado

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Ricardo Pacheco

Universidade de Brasília (UnB)

Roberto Melo Martins

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Rosa Helena Zago Loes

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Rubem La Laina Porto

Universidade de São Paulo (USP)

Sávio Mendonça

Consultor Autônomo

Sergio Macedo Gomes de Matos

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)

Silvio Jablonski

Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)

Simão Marrul Filho

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Sônia Dechen

Instituto Agronômico de São Paulo

Suelma Ribeiro Silva

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Tânia Brito

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Tânia Maria Tonelli Munhoz

Coordenadora Técnica do Projeto

Vanderlei Pereira de Castro

Centro Tec. Agro-Ecológica Peq. Agricultores (AGROTEC)

Vandick da Silva Batista

Universidade do Amazonas

Warton Monteiro

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Wenceslau Geodert

Universidade de Brasília (UnB)

SEMINÁRIO

Adalberto Meira Filho

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Adalberto Soares

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Adelino Taboada

Rio Tinto

Adolpho Kesselring

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)

Alan Veiga Viegas

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Alarico Jacobo

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Alberto Mendes

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Alex S. Dumont

Ministério da Agricultura (MA)/DPA

Alexandre Melo Soares

CONAMA/RS

Alexandrina Gomes

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

Ana Lúcia Nadalutti

Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM)

Ana Luisa Salomão

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Ana Paula Prates

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Ananélia Dubois

Universidade de Brasília (UnB)

Andre Brugger

Ministério da Agricultura (MA)/DPA

Andrea Figueiredo

ELETRONORTE

Ângela Tresinari

TNC/DF

Antonio Carlos Machado

Câmara dos Deputados

Antonio J. Rodrigues

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Brasilmar Nunes

CDS/UnB

Bruce Chadwick

Instituto Social de Estudos da Religião (ISER)

Bruno Pagnoccheschi

Consultor

Carlos Alexandre Alencar

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Carlos Castro

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)

Carlos Dória

ATECH – Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas

Carlos Francisco Rosetti

Universidade de Brasília (UnB)

Celia Pereira

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

César Victor do Espírito Santo

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)

Claudia M. Mello Rosa

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Cláudia Mendes Magalhães

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Claudio A. Silva

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ASCOM

Clayton Couto

Ministério do Orçamento e Gestão (MOG)

Cleusa Louzada

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)

Cleuza Hansen

ULAC

Dagoberto Schenkel

United Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

Dalmo Lima

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Débora Dornelas

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ASCOM

Dilma Lucia

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Divaldo Resende

Ecologica

Eduardo Alonso

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Eduardo Romero

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Eliana Rizzini

Eliane Canedo

Programa Baía Guanabara

Fabício L. Oliveira

IBAM/Parceria 21

Fernando Antonio Thomé Andrade

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Fernando Araujo

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Fernando Bessa

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Fernando Dal'ava

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Fernando Ramos

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Flora Cerqueira

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)

Francisco Brito

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)/ DIREC

Francisco de Assis Neo

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Francisco Machado

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Francisco Maia

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Francisco Santos

Funjoso

Frederico Ramos

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Gaetan Dubois

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Genesio Alves de Araújo

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Giselle Gouveia

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)

Gislaine de Souza

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Godhard Bodeus

IPN/UnB

Guilherme Carvalho

Aimex

Haroldo Machado Filho

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Helio Pereira de Sa

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Helio Trigueiro

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/CISSET

Helvécio Matana Saturnino

APDC

Herbert Schubart

Ministério Extraordinário de Projetos Especiais (MEPE)

Hércio Souza

Inesc

Hidely Rizzo

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/SRH

Humberto Cardoso Gonçalves

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Ima Vieira

Museu Goeldi

Isabel Alves

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Jacinta Oliveira

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Jesuína Maria da Rocha

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Jorge Arfur

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Jorge Gomes do Cravo Barro

UNV

José Carlos Arroyo

FAOR

José Carlos Carvalho

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Jose Carlos Nascimento

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

José Carlos S. da Silva

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

José Danilo Lopes

Banco Nordeste

Jose Eli da Veiga

Universidade de São Paulo (USP)

José Luciano de Souza

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

José P. da Silva

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Jose Roberto Prates

GTA

José Sebastião dos Santos

CNTI

Karina J. Dino

Fundação Nacional do Índio (FUNAI)/Universidade de Brasília (UnB)

Leda Famer

GRN

Leo Gondim

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Levon Yeganiantz

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Lígia A . A . C. Laine

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC)

Louise Ritzel

Tempolivre

Luciana Peixoto de Oliveira

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Luciano C. Teixeira

Fundação Pró-Natureza (Funatura)

Luis D. Gutierrez

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Luis Felipe César

Crescente Fértil

Luiz Amore

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Luiz Camargo Miranda

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)/DIREC

Luiz Carlos Ros

Banco Mundial

Luiz Van Bethoven de Abreu

Fundação Pró-Natureza (FUNATURA)

Luzdalma Goulart

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Maria de Lurdes Kamoi

Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas (ATECH)

Magna Ludovice

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Manoel Lima Feitosa

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Manoel Serrad

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)/Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Marcel Bursztyn

Universidade de Brasília (UnB)/Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS)

Marcelo Jost

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Márcia Aparecida de Brito

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)

Márcia Maria Facchina

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Marcia Valadares

ABES-MG

Marcio Santa Rosa

Fundação Getúlio Vargas/Rio de Janeiro

Marco Antonio Vidal

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Marco Aurélio A. C. Machado

Abracave

Marco Cardenas

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Marco Conde

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)

Marcus Polete

Univale GERCO

Maria Celeste Domina

Codeplan

Maria do Carmo L. Bezerra

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Maria Dolores

Ministério das Relações Exteriores

Maria José Monteiro

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Maria Luiza Gastal

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Maria Nilda Leite

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Mariangela Borges

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Maurício Orozco

ULAC

Mauro O. Pires

Rede Cerrado

Mauro Ribeiro

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Miriam

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Mitsuro Watanabe

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Moacir B. Arruda

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Monica Branco

Ministério Extraordinário de Projetos Especiais (MEPE)

Neli de Mello

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Newton de Castro

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

Paulo Castro

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Paulo da Cunha Lanna

Universidade Federal do Paraná (UFPA)

Paulo de Tarso Sampaio da Rocha

Secirm

Paulo de Tarso Zuquim Antas

Consultor Autônomo

Paulo Finotti

Soderma

Paulo Gustavo do Prado Pereira

Paulo Rogerio Gonçalves

Ministério Extraordinário de Projetos Especiais (MEPE)

Peter Saile

GTZ – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Petronio Burgs

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/DEPAQ

Placido Curvo

Ministério do Meio Ambiente (MMA)/SCA

Raquel Lara

ULAC

Regina Gualda

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Regina Oliveira

MPEG

Renato Paes da Cunha

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)

René Scherer

Terramar

Ricardo Marra

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Ricardo Valcarcel

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rita Rilda Soares Lourenço

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)

Roberto Melo Martins

TC/BR – Tecnologia e Consultoria Brasileira S/A

Rodrigo Flecha

SEPURB

Ronaldo Monteiro

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Ronilda Morem

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Rosalvo O. Junior

SEMATEC

Samyra Crespo

Instituto Social de Estudos da Religião (ISER)

Sandra Alvarenga

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Sandra de Carlo

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Sandra Lerda

Instituto Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA)

Sávio Mendonça

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Sérgia de S. Oliveira

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Shelley Carneiro

Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Sidney de Miguel

SDS

Sílvio Rocha Santana

Fund. Grupo Esquel

Tânia M. Tavares

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Thais Corral

REDEH – Rede de Desenvolvimento Humano

Thelma Krug

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Valter Lucio Campel

Câmara dos Deputados

Victor Sucupira

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Victor Zueibil

Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM)

Virginia Pelegrine

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Vitor Carlos Kaniak

Câmara dos Deputados

Vladimir Magalhaes

Sondo Técnica

Walber T. T. Almeida

Ministério da Marinha (MM)

Walter Ohofugi

Investco

Warton Monteiro

Ministério do Meio Ambiente (MMA)