

**Presidente da República**

Fernando Henrique Cardoso

**Ministro de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal**

Gustavo Krause Gonçalves Sobrinho

**Secretário de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente**

Haroldo Mattos de Lemos

**Diretor do Departamento de Formulação de Programas e Políticas Ambientais**

Rômulo José Fernandes Barreto Mello

**Coordenador Geral de Diversidade Biológica**

Braulio Ferreira de Souza Dias

**Primeiro Relatório Nacional para a  
Convenção sobre Diversidade Biológica  
BRASIL**

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal  
Brasília - D.F.  
**1998**

**Editoração Eletrônica**

Francivaldo Virgolino da Silva

Pedro Novaes

Ricardo B. Machado

Sandra Grover

**Fotografias**

Haroldo Palo Jr.

**Capa**

Ricardo B. Machado

Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.  
Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica: Brasil. Brasília,  
1998.  
283 p.  
Documento elaborado em decorrência do que dispõe o artigo 26 da Convenção sobre  
Diversidade Biológica.  
1. Diversidade biológica - Brasil. 2. Convenção sobre diversidade biológica - Brasil. 3. Meio  
ambiente - Brasil.

CDU: 574.4

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal  
Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente  
Coordenação Geral de Diversidade Biológica - COBIO  
Esplanada dos Ministérios Bloco "B", 8º andar, sala 819  
CEP - 70.068-900 - Brasília-DF  
Tel.: +55-61-317-1042 / 317-1043  
Fax: +55-61-317-1209  
e-mail: chm@mma.gov.br  
www.mma.gov.br

## **Equipe Responsável pelo Relatório**

### **Coordenação Geral**

SMA/DEPAM/COBIO

Braulio Ferreira de Souza Dias

### **Coordenação Adjunta**

SMA/DEPAM/COBIO

Maria Luiza de Araújo Gastal

Warton Monteiro

### **Consultor**

Washington Novaes, Jornalista

### **Equipe de Apoio Técnico**

SMA/DEPAM/COBIO

Antônio Dantas Machado

Lídio Coradin

Luzdalma Maria Goulart Machado

Márcia Ribeiro Fantuzze Dias

Rogério Marcos Magalhães

Sandra do Val Galante Grover

SMA/GABIN

Divina Aparecida Silva

### **Apoio**

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (BRA 95/012/B/01/99 e BRA 97/G31/A/99)

Cristina Montenegro, Oficial de Programa

BIRD – Banco Mundial (contrato TF 28309)

Luis Carlos Ros Filho, Oficial de Programa



## **Prefácio**

Em decorrência da ratificação da Convenção sobre Diversidade Biológica pelo Brasil (Decreto Legislativo Nº 2, de 03 de fevereiro de 1994), o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela implementação da Convenção no Brasil, dá cumprimento ao que dispõe o Art. 26 da Convenção, apresentando um primeiro relatório sobre as medidas adotadas na implementação dos dispositivos da Convenção.

A apresentação do Relatório obedece à Decisão II/17 da Conferência das Partes e salienta especialmente as medidas gerais para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira, em nível nacional, previstas no Art. 6 da Convenção. Portanto, este Relatório é demonstrativo dos planos, programas e políticas setoriais ou intersetoriais, e não pretende esgotar todas as iniciativas ocorridas nos estados, municípios e no setor privado.

Quanto ao conteúdo, este Primeiro Relatório expressa, de modo objetivo e transparente, as informações mais recentes obtidas de agências governamentais e de instituições não governamentais, refletindo um esforço conjunto de implementação, compatível com o espírito da Convenção.

A disposição brasileira no cumprimento dos compromissos assumidos perante a Convenção tem sido proporcional à sua responsabilidade como detentora da maior diversidade biológica do planeta. Mas o Governo Brasileiro está consciente de que essa não é uma tarefa apenas brasileira – é de todos os signatários da Convenção.

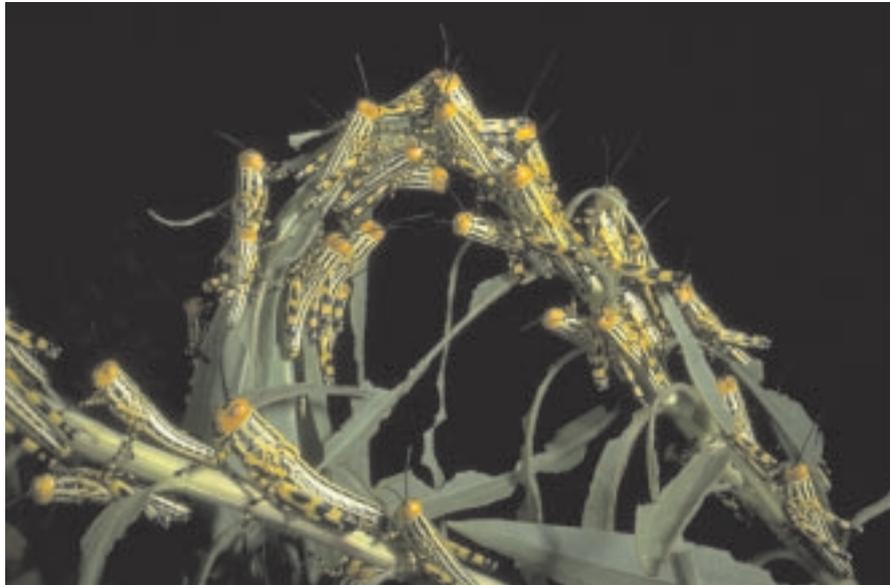
O Governo Brasileiro espera que se mantenha e mesmo amplie a cooperação internacional para enfrentar esse desafio, que requer esforço coletivo de toda a humanidade, e que essa responsabilidade será partilhada por todos, em benefício de cada um.

Gustavo Krause  
Ministro de Estado do  
Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos  
e da Amazônia Legal

# Sumário

<b>Capítulo I - Apresentação da Diversidade Biológica Brasileira .....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo II - Situação da Diversidade Biológica Brasileira .....</b>	<b>21</b>
2.1 Estado da Arte do Conhecimento da Diversidade Biológica .....	21
2.1.1 Animais Vertebrados .....	26
2.1.2 Animais Invertebrados .....	28
2.1.3 Plantas .....	34
2.1.4 Microorganismos .....	36
2.1.5 Diversidade Genética .....	37
2.1.6 Espécies Ameaçadas de Extinção .....	39
2.2 Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Diversidade Biológica .....	42
2.2.1 Pressões sócio-econômicas e seus impactos .....	42
2.2.2 Monitoramento do Desmatamento .....	46
2.2.3 Combate ao Desmatamento .....	49
2.2.4 Monitoramento das Queimadas .....	52
2.2.5 Combate às Queimadas .....	54
2.2.6 Avaliação dos Impactos Causados por Queimadas .....	65
2.3 Conservação <i>in situ</i> da Diversidade Biológica .....	66
2.3.1 O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) .....	66
2.3.2 Cooperação Internacional em Apoio às Unidades de Conservação .....	72
2.3.3 As Reservas Particulares do Patrimônio Natural .....	75
2.3.4 Conservação <i>in situ</i> da Fauna Silvestre .....	76
2.3.5 Terras Indígenas e a Conservação da Diversidade Biológica .....	78
2.4 Conservação <i>ex situ</i> da Diversidade Biológica .....	79
2.4.1 Herbários .....	79
2.4.2 Coleções Zoológicas .....	80
2.4.3 Jardins Botânicos e Arboretos .....	81
2.4.4 Jardins Zoológicos .....	82
2.4.5 Bancos de Germoplasma .....	84
2.4.6 Coleções de Culturas de Microorganismos .....	87
2.4.7 Criação de Animais Silvestres com Finalidade Econômica .....	89
<b>Capítulo III - Capacidade Institucional .....</b>	<b>115</b>
3.1 Avanços Institucionais .....	115
3.1.1 Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) .....	115
3.1.2 A Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional .....	116
3.1.3 Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) .....	117
3.1.4 O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) .....	121
3.1.5 O Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro .....	125
3.1.6 Outros Órgãos Vinculados ao MMA .....	129
3.1.7 A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) .....	130
3.1.8 Perfil e Papel das Instituições Ambientalistas no Brasil .....	131
3.2 Avanços na Formação de Recursos Humanos .....	134
3.2.1 Pós-graduação .....	134
3.2.2 Atuação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) .....	141
3.2.3 Atuação da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) .....	142
3.2.4 Atuação das Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa .....	143
3.2.5 Atuação do Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA) .....	143
3.3 Avanços nos Mecanismos Financeiros .....	144
3.3.1 O Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) .....	144
3.3.2 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) .....	147
3.3.3 Apoio a Projetos de Biodiversidade de 1985 a 1996 .....	147
3.3.4 Outros Mecanismos Financeiros .....	153
<b>Capítulo IV - Legislação, Políticas e Programas: Implementando o Artigo 6º da Convenção sobre Diversidade Biológica .....</b>	<b>159</b>
4.1 Avanços na Legislação .....	159
4.1.1 A Constituição Federal de 1988 .....	159

4.1.2	Avanços na Legislação Nacional Anteriores a 1992 .....	160
4.1.3	Avanços na Legislação de Biossegurança .....	162
4.1.4	Avanços na Regulamentação de Acesso à Diversidade Biológica .....	164
4.1.5	Avanços na Legislação de Propriedade Industrial .....	165
4.1.6	Avanços na Legislação de Proteção de Cultivares .....	166
4.1.7	A Lei de Crimes Ambientais .....	166
4.2	Avanços em Políticas Setoriais .....	168
4.2.1	A Política Florestal Brasileira .....	168
4.2.2	As Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro .....	172
4.2.3	A Política Agrícola Brasileira .....	174
4.2.4	A Política Nacional de Recursos Hídricos .....	178
4.2.5	O Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico .....	181
4.2.6	A Política Nacional de Controle da Desertificação .....	181
4.2.7	As Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral .....	183
4.2.8	Educação Ambiental e Conscientização Pública .....	183
4.2.9	As Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo .....	189
4.2.10	A Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal .....	191
4.2.11	A Agenda Amazônia 21 .....	192
4.2.12	A Agenda 21 Brasileira .....	192
4.3	Os Programas Integrados para a Biodiversidade .....	193
4.3.1	O Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA) .....	193
4.3.2	O Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7) .....	194
4.3.3	O Projeto de Corredores Ecológicos da Amazônia e Mata Atlântica .....	195
4.3.4	O Programa de Levantamento do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) .....	196
4.3.5	Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) .....	197
4.3.6	O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) .....	199
4.3.7	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) .....	206
4.3.8	Programa Integrado de Ecologia – PIE .....	209
4.3.9	Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (PROBEM) .....	210
4.3.10	Programa para a Conservação da Biodiversidade do Estado de São Paulo (PROBIO-SP) .....	212
4.4	Rumo a uma Estratégia Nacional de Diversidade Biológica .....	213
4.4.1	Procedimentos Adotados e Resultados Parciais .....	213
4.4.2	Avaliação dos Biomas Brasileiros .....	214
4.4.3	Ponto Focal Nacional do <i>Clearing-House Mechanism</i> da Convenção sobre Diversidade Biológica .....	218
4.4.4	Outras iniciativas .....	219
<b>Capítulo V - Contribuição Brasileira para o Avanço da Convenção sobre Diversidade Biológica no Âmbito Multilateral .....</b>		<b>223</b>
5.1	<i>Clearing-House Mechanism</i> .....	223
5.1.1	<i>Biodiversity Information Network</i> (BIN 21) .....	224
5.1.2	Rede InterAmericana de Informação sobre Biodiversidade (IABIN). .....	225
5.2	Indicadores de Biodiversidade .....	226
5.3	Protocolo de Biossegurança .....	227
5.4	Compromisso Internacional de Recursos Fitogenéticos para Alimentação e a Agricultura .....	228
5.5	Programa de Trabalho sobre Agrobiodiversidade .....	229
5.6	Programa de Trabalho sobre Biodiversidade Florestal .....	232
5.7	Programa de Trabalho sobre Biodiversidade de Águas Interiores .....	233
5.8	Conhecimento de Populações Tradicionais .....	233
5.9	Avaliação e Inventário da Biodiversidade .....	234
<b>Capítulo VI - Perspectivas .....</b>		<b>237</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>		<b>245</b>
<b>Leitura Crítica do Relatório .....</b>		<b>273</b>
<b>Relação de Siglas .....</b>		<b>277</b>



## Capítulo I

# Apresentação da Diversidade Biológica Brasileira

---

Detentor da maior diversidade biológica do planeta e primeiro signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), o Brasil tem-se aplicado em cumprir os compromissos assumidos nesse documento, depois de se haver empenhado decisivamente em sua negociação, adoção e posterior aprovação durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro, em junho de 1992. Cumprir esse objetivo exige visões e ações múltiplas, de modo a contemplar as complexas questões da diversidade biológica previstas na CDB:

- I. tratar a diversidade biológica em toda a sua amplitude;
- II. tratar da conservação da diversidade biológica, da utilização sustentável de seus componentes, e da repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos;
- III. incluir todas as diferentes formas de manejo da diversidade biológica;
- IV. contemplar os principais instrumentos para subsidiar o planejamento do uso e gerenciamento da diversidade biológica.

Cabe lembrar, entretanto, a natureza diferenciada das responsabilidades e dos interesses entre nações conservadoras e provedoras de diversidade biológica - como o Brasil e outros países tropicais - e as nações consumidoras da diversidade biológica (países industrializados, consumidores de produtos da diversidade biológica e de recursos genéticos para o desenvolvimento biotecnológico). Estas últimas manifestam preocupação com as taxas de erosão/extinção da diversidade biológica e propõem caminhos guiados por seus interesses específicos. Já as nações provedoras da diversidade biológica, além da conservação, preocupam-se legitimamente em obter maior retorno econô-

mico da utilização de seu patrimônio biológico, para melhorar a qualidade de vida de sua população e para custear a conservação da diversidade biológica.

Foi exatamente essa diversidade de interesses que levou a CDB a estabelecer, pela primeira vez na história das negociações diplomáticas, não só essa diferenciação de responsabilidades como, em consequência, a necessidade de uma repartição justa e equitativa dos benefícios comerciais e científicos derivados do desenvolvimento de produtos biotecnológicos entre o país de origem dos recursos genéticos e a nação que desenvolva cada produto. Mais ainda, a estabelecer o princípio do rateio dos custos de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica - tanto *in situ* como *ex situ*, com os países mais ricos comprometendo-se a arcar com parcelas significativas desses valores - os custos incrementais. Portanto, existe uma assimetria de responsabilidades e interesses.

A diversidade biológica, no seu conjunto e por sua extensão, representa uma inestimável garantia, até mesmo, um seguro contra o inesperado, as possíveis adversidades que estejam colocando em risco a sobrevivência de espécies.

A Comissão de Recursos Genéticos, da Organização para a Alimentação e a Agricultura das Nações Unidas (FAO) lembra que mais de metade das variedades dos 20 alimentos mais importantes que existiam no início deste século já se perderam, aí incluídos arroz, trigo, milho, aveia, cevada, feijão e ervilha. Cada uma delas, com genes únicos, específicos, insubstituíveis para sua adaptação aos tipos de solo, aos climas, às doenças, às pragas etc. Cada vez mais, dependeremos de cruzamentos com novas variedades para refortalecer e readequar as existentes e assegurar a alimentação de contingentes crescentes de população no mundo.

Também está na diversidade biológica a possibilidade de substituir materiais que se esgotarem, principalmente os de origem mineral.

Essa diversidade biológica tem ainda importância decisiva no plano econômico. O setor da agroindústria, por exemplo, que se beneficia diretamente deste patrimônio genético, responde por cerca de 40% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, calculado em aproximadamente US\$ 774 bilhões no ano de 1997. O setor florestal responde por 4% do PIB e o setor pesqueiro, por 1%. Produtos da diversidade biológica - principalmente café, soja e laranja - respondem por 31% das exportações brasileiras. O extrativismo vegetal e a pesca empregam mais de 3 milhões de pessoas. A biomassa vegetal - aí incluídos o álcool da cana-de-açúcar, a lenha e o carvão derivados de florestas plantadas e nativas - participa com 26% na matriz energética nacional (em determinadas regiões, como o Nordeste, atendem a mais de metade da demanda energética industrial e residencial). É crescente o uso de plantas medicinais, seja

pela medicina fitoterápica, seja pela utilização de conhecimentos populares.

Por um outro ângulo, estudos recentes (Costanza *et al.*, 1997, ver quadro 1-1) estimaram, de forma conservadora, entre US\$16 trilhões e US\$54 trilhões, com a média de US\$33 trilhões, o valor anual dos serviços ecológicos proporcionados por 16 tipos de ecossistemas do nosso planeta. Se se levar conta que o Brasil detém entre 10 e 20% da diversidade biológica planetária, 5.190 km<sup>3</sup>/ano de deflúvio de suas redes hidrográficas, ou seja, 12,7% dos deflúvios dos rios do mundo, e vasta extensão territorial, além dos 3,5 milhões de km<sup>2</sup> de águas costeiras e marítimas sob sua jurisdição, não seria arriscado afirmar que o valor estimado da diversidade biológica brasileira e dos serviços dos ecossistemas nacionais se situa na casa dos trilhões de dólares anuais, algumas vezes o valor do PIB nacional.

É evidente que tal patrimônio representa enormes possibilidades científicas, econômicas e culturais, na dependência da disponibilidade de tecnologias, já que o mercado e a matéria-prima parecem assegurados.

Pode-se lembrar que só nos Estados Unidos 25% dos produtos farmacêuticos receitados contêm ingredientes ativos derivados de plantas; existem mais de 3 mil antibióticos derivados de microrganismos. O cientista Thomas Lovejoy estimou em US\$200 bilhões/ano o valor de produtos da indústria química-farmacêutica derivados da diversidade biológica e comercializados a cada ano.

Ao mesmo tempo, apesar da riqueza nativa, a maior parte de nossas atividades econômicas está baseada em espécies exóticas. A agricultura brasileira assenta-se na cana-de-açúcar originária da Nova Guiné, no café da Etiópia, no arroz das Filipinas, no trigo da Ásia Menor, na soja e laranja da China. A silvicultura depende de eucaliptos da Austrália e de pinheiros da América Central. A pecuária utiliza basicamente caprinos africanos, bovinos da Índia, equinos da Ásia Central. A piscicultura depende de carpas da China e tilápias da África Oriental. A apicultura está baseada em variedades de abelhas provenientes da Europa e da África.

Por essas e outras razões, é fundamental que o país disponha de caminhos seguros que lhe permitam conservar sua diversidade biológica e lhe dêem acesso a seus recursos genéticos. Mas também é indispensável que continue a dispor de recursos genéticos exóticos, essenciais para o melhoramento da agricultura, da pecuária, da silvicultura, da piscicultura.

O mais rico dentre os países de megadiversidade (segundo relatório da *Conservation International: Mittermeier et al.*, 1997), conta o Brasil com pelo menos 10% a 20% do número total de espécies do planeta. Tem, por exemplo, a flora mais diversa, com 50 a 56 mil espécies descritas de

plantas superiores - ou 20 a 22% do total mundial.

Várias das espécies importantes para a economia mundial - amendoim, castanha-do-brasil, carnaúba, seringueira, guaraná, abacaxi e caju, além de inúmeras espécies forrageiras, frutíferas, oleaginosas, medicinais e madeiras, dentre outras - são originárias do Brasil.

Na fauna, dispõe o Brasil de pelo menos 10% dos anfíbios e mamíferos e 17% das aves do planeta. É a maior diversidade biológica do mundo em três grupos de organismos: são 524 espécies de mamíferos entre as quais 77 primatas, 27% do total mundial. Desde 1990 sete espécies novas de macacos (seis da Amazônia e uma da Mata Atlântica) foram descritas no país. São mais de 3.000 espécies de peixes de água doce, duas vezes mais espécies do que em qualquer outro país e mais de 50.000 espécies de plantas fanerógamas; em segundo lugar do mundo de anfíbios, com 517 espécies e em vertebrados, 3.131 espécies excluindo peixes; e terceiro lugar em aves, com 1.677 espécies, das quais mais de 191 endêmicas, ocupando também o terceiro lugar mundial neste grupo. Das 3.131 espécies de vertebrados (exceto peixes), há 259 espécies ameaçadas e vulneráveis. Estima-se que existam no território brasileiro pelo menos 5 a 10 milhões de insetos, a maior parte ainda não descrita pela ciência.

Talvez nunca se venha a conhecer com absoluta precisão toda a diversidade biológica brasileira, encontrável na área continental e na plataforma marítima, tal a sua extensão e complexidade.

Ela está distribuída em biomas como a Floresta Amazônica, que é a maior floresta tropical remanescente (40% das florestas tropicais do planeta), com 3,7 milhões de km<sup>2</sup> em território brasileiro; o bioma Cerrado, incluindo campos rupestres, com cerca de 2 milhões de km<sup>2</sup>, a maior área de savana em um único país; a Mata Atlântica, que se estende de Sul a Nordeste em uma área de cerca de 1 milhão de km<sup>2</sup>, um dos mais importantes repositórios de diversidade biológica do país e do planeta (incluindo campos de altitude, restingas, mangues, Florestas de Araucária e Campos Sulinos); a Caatinga, com vastas extensões semi-áridas, incluindo as matas decíduas e remanescentes de florestas úmidas, com uma área de aproximadamente 1 milhão de km<sup>2</sup>; o Pantanal Mato-grossense, área que representa a mais significativa área úmida conhecida, que soma cerca de 140 mil km<sup>2</sup> em território brasileiro; os biomas costeiros e marinhos, que ocupam cerca de 3,5 milhões de km<sup>2</sup> sob jurisdição brasileira, com águas frias nas costas sul e sudeste (zona argentina) e águas quentes, nas costas leste, nordeste e norte, dando suporte a uma grande variedade de ecossistemas que incluem recifes de corais, dunas, áreas úmidas, lagoas, estuários e manguezais. Dentro de cada um desses biomas são ainda numerosos os sub-sistemas e ecossistemas com características peculiares, além dos

ecótonos, decisivos para a preservação da diversidade biológica de cada um deles.

Trata-se, realmente, de uma diversidade biológica farta em três níveis (genético, de espécies e de ecossistemas), produto da grande variação climática e geomorfológica de um país de dimensões continentais, com mais de 8,5 milhões de km<sup>2</sup> terrestres.

Não bastasse tudo isso, conta ainda o Brasil com uma considerável diversidade cultural (veja quadro 1-2), já que em seus limites, além dos descendentes de europeus, asiáticos e africanos, vivem mais de 200 grupos indígenas, cada um com seus costumes, línguas e formatos culturais específicos. A própria extensão e variedade de conhecimento desses grupos sobre a diversidade biológica constitui outro patrimônio notável.

Na rica diversidade étnica e cultural brasileira, além dos grupos indígenas, os descendentes de etnias brancas e negras chegadas ao país desde o início da colonização, no século XVI, representam importante papel. Com alto grau de miscigenação, todos esses grupos aportaram contribuições valiosas em todos os campos de conhecimento.

Dentre os europeus, os portugueses, responsáveis pela colonização, formam o mais importante contingente em termos de influência cultural. A eles se somam, a partir do século XIX, numerosos imigrantes de outras nações européias: italianos, espanhóis, alemães, poloneses e ucranianos, dentre outros. Da Ásia, vieram para o Brasil numerosos imigrantes, principalmente japoneses, sírios e libaneses.

Uma parte importante dos negros que foram trasladados como escravos para o novo mundo pertencia aos grupos bantos da África austral (Congo, Angola, Moçambique): samba, moxicongo e angico, dentre outros. Também trasladados foram os grupos nagô, jêje, fanti, achanti, haussa, mandinga, tapa e fulá, entre outros, que ocupavam a costa noroeste da África, do Senegal à Nigéria.

Entre os indígenas, a existência de mais de 170 línguas diferentes, das quais apenas 10% já têm descrições completas, evidencia, por si só, uma extraordinária diversidade cultural.

Essas línguas distribuem-se pelos troncos tupi-guarani (40 línguas), macro-jê (21 línguas e 16 dialetos), karib (21 línguas) e aruak (24 línguas). Além dessas, existem muitas línguas isoladas. Em 1.500, quando da chegada dos colonizadores europeus ao Brasil, eram cerca de 340 línguas, distribuídas por mais de 1400 grupos dos quatro troncos linguísticos e de linhas isoladas. Nessa época, a população indígena era calculada em cerca de 5 milhões de pessoas. Só entre 1900 e 1957, desapareceram 87 etnias. Nas últi-

mas décadas, pela primeira vez desde o início da colonização européia, está aumentando o número de indígenas no Brasil.

Todos esses fatores levaram os constituintes brasileiros a incluir na Constituição Federal aprovada em 1988 um capítulo inteiro dedicado aos índios (Capítulo VIII, artigos 231 e 232).

A Constituição Federal começa por reconhecer aos índios “sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens”. Essas terras “destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes”. Esse patrimônio é inalienável e indisponível, e os direitos indígenas sobre ele não prescrevem. Qualquer aproveitamento de recursos em terras indígenas depende de autorização do Congresso Nacional, depois de ouvidas as comunidades interessadas.

Fora do cenário indígena, nas últimas décadas, o crescimento econômico tem sido acompanhado de crescente intervenção em habitats até então preservados, determinando significativa perda de diversidade biológica, que varia de bioma para bioma. Cerca de 15% da Floresta Amazônica foi removida, principalmente com a abertura de rodovias que abriram caminho para atividades mineradoras, colonização e avanço da fronteira agrícola e da exploração madeireira. No Cerrado, algumas estimativas indicam que a remoção de vegetação nativa já supera 40% da área, também por causa do avanço da fronteira agropecuária e consequente aumento da população, que nos últimos 40 anos multiplicou-se por seis e já chegou a cerca de 20 milhões de pessoas. A Caatinga sofre com as prolongadas secas, a desertificação, a erosão do solo e a salinização: 50% de sua vegetação já foi removida. A Mata Atlântica, que se estendia ao longo de boa parte da região costeira, sofreu com a concentração populacional ao longo de séculos, acentuada nas últimas décadas, e hoje mantém apenas cerca de 8,75% da vegetação nativa original.

Avanços consideráveis na implementação da CDB ocorreram no Brasil nos cinco anos decorridos desde a realização da CNUMAD (1992), no Rio de Janeiro, apesar de um elenco numeroso e variado de dificuldades, problemas, obstáculos e complexidades.

A gigantesca dimensão da nossa diversidade biológica cria dificuldades equivalentes para o seu manejo e conservação. Por isso, é indispensável formular uma Estratégia Nacional de Diversidade Biológica, capaz de prover uma estrutura adequada de implementação e de assegurar que os recursos viabilizados pelo Governo para a conservação e o utilização sustentável, por meio de fontes próprias e de

acordos internacionais, sejam utilizados de forma consistente e integrada em todo o território brasileiro.

Existe, sem dúvida, uma responsabilidade própria e intransferível dos países detentores de megadiversidade, entre eles o Brasil. Para cumprir o seu papel e assumir a parte da responsabilidade que lhe cabe, o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) está encarregado de coordenar a implementação da CDB, ratificada pelo Congresso Nacional em fevereiro de 1994. Em 1996, o MMA preparou um projeto para a elaboração da Estratégia Nacional que deverá contemplar um amplo processo de consulta nacional, a fim de formular uma proposta de Estratégia Nacional de Diversidade Biológica. Este projeto contará com recursos do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) e com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), além de contrapartida do Governo Federal.

Para coordenar a implantação da Convenção no Brasil, vários mecanismos foram criados e implantados.

A Coordenação Geral de Diversidade Biológica (COBIO), vinculada à Secretaria de Coordenação de Assuntos do Meio Ambiente (SMA), no Departamento de Formulação de Políticas e Programas Ambientais (DEPAM) do MMA, foi criada em 1994 com o objetivo de planejar, coordenar, monitorar e avaliar ações relativas à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica brasileira, especialmente as incluídas no âmbito do Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO).

O Governo Brasileiro estabeleceu, em 29 de dezembro de 1994, o PRONABIO, de modo a promover parceria entre o governo e a sociedade na conservação da diversidade biológica, no uso sustentável de seus recursos e na repartição dos benefícios advindos da utilização desses recursos.

O PRONABIO conta com recursos do Tesouro Nacional e outros captados no exterior, obedecendo às prioridades definidas por uma Comissão Coordenadora paritária (governo e sociedade).

O PRONABIO tem como objetivo a definição de metodologias, instrumentos e processos; estímulo à cooperação internacional; promoção de pesquisa e estudos; produção e disseminação de informações; capacitação de recursos humanos, aprimoramento institucional e conscientização pública; e desenvolvimento de ações demonstrativas para a conservação da diversidade biológica e utilização sustentável de seus componentes.

O PNUD tem proporcionado apoio técnico administrativo ao PRONABIO por meio do projeto “Gestão da Diversidade Biológica Brasileira”.

O apoio financeiro e técnico para a implementação do PRONABIO tem vindo de dois projetos complementares financiados com recursos do Governo Brasileiro, setor privado e do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) por meio do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD). Eles criam condições para parcerias entre o governo, organizações não governamentais, instituições acadêmicas e o setor empresarial privado na conservação e uso sustentável da diversidade biológica. Todos esses setores estão representados na Comissão Coordenadora do PRONABIO, ao lado dos representantes governamentais.

O primeiro é o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), que dispõe de US\$20 milhões, dos quais o equivalente a US\$10 milhões do Governo Brasileiro e igual valor do GEF. Implementado pelo MMA e tendo a COBIO como secretaria técnica, o PROBIO propicia ao Governo e à sociedade sistematizar e disseminar informações para a tomada de decisões que favoreçam a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica, bem como apoiar iniciativas que identifiquem ações prioritárias, estimulem o desenvolvimento de estudos e subprojetos demonstrativos.

Essas avaliações dizem respeito a uma série de levantamentos sobre a diversidade biológica dos biomas brasileiros e o estabelecimento de uma Rede de Informações sobre a Biodiversidade Brasileira. Cinco subprojetos iniciais já estão sendo apoiados com a participação de membros das comunidades científica, conservacionista e ambientalista, produtores e usuários de recursos biológicos e representantes de agências governamentais (federais, estaduais e locais). *Workshops* reunirão e avaliarão informações sobre os biomas da Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado/Pantanal, Caatinga e Área Costeira e Marinha, e proporão prioridades para atividades de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica.

Este projeto está sendo executado mediante convênio com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

O PROBIO lançou em dezembro de 1997 um edital público com recursos do MMA (US\$2 milhões), GEF (US\$2 milhões) e CNPq (US\$2 milhões) para apoio financeiro a subprojetos que abordem aspectos da fragmentação de ecossistemas. Para fins do edital do PROBIO, o termo fragmentação ficou entendido como todo o processo de origem antrópica que provoque a divisão de ecossistemas naturais contínuos em partes menores e isoladas, com efeitos sobre a diversidade biológica original dos ecossistemas afetados.

O segundo desses projetos é o Fundo Brasileiro para a

Biodiversidade (FUNBIO), que dispõe inicialmente de US\$20 milhões do GEF e de contribuições do setor privado e rendimentos derivados de aplicação de recursos financeiros. Apoiado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), ele dará apoio de longo prazo a ações que visem a conservação e uso sustentável da diversidade biológica.

Além desses instrumentos, o Governo vem utilizando o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), o Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA), o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7) e outros em apoio à diversidade biológica. Como consequência, têm sido significativos os avanços, seja na montagem de estruturas de informação e gerenciamento, na implantação e consolidação de unidades de conservação, no levantamento da situação e diagnóstico de biomas, em pesquisas, na criação de bancos de germoplasma, no teste de modelos inovadores de participação da sociedade e na multiplicação de iniciativas de uso sustentável da diversidade biológica.

Na área amazônica, com recursos do Governo Federal, há 10 anos são executados programas de monitoramento e fiscalização de queimadas e desmatamentos. Estas iniciativas consolidam-se agora com o início do Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM), com participação decisiva do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Um outro instrumento importante nessa direção é o chamado Protocolo Verde, coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, que instituiu o Grupo de Trabalho do Protocolo Verde, em 29 de maio de 1995. As atividades de caráter gerencial, organizacional, programático e setorial do Grupo pretendem que instituições de crédito oficiais e privadas condicionem a liberação de recursos de custeio e/ou investimento nas propriedades agrícolas à sua adequação legal, em termos de conservação.

No âmbito legal, um aliado importante tem sido o Ministério Público, que pode propor abertura de inquéritos e iniciar ações judiciais para obrigar ao cumprimento da legislação ambiental.

O principal suporte legal para um programa brasileiro de conservação da diversidade biológica e de sua utilização sustentável, bem como para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil na CDB, está na própria Constituição Federal da República de 1988, que dedicou todo um capítulo ao meio ambiente (Artigo 225).

A legislação brasileira incorpora uma Política Nacional do Meio Ambiente, um Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), uma Política Nacional de Recursos Hídricos, um Estatuto da Terra, um Código Florestal, uma Lei de Proteção à Fauna, um Decreto-Lei de Proteção e Estímulos à Pesca, uma Lei de Biossegurança, uma Lei de

Proteção de Cultivares, uma Lei de Propriedade Industrial e uma Lei de Crimes Ambientais, que define a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente.

Estendendo o alcance desses recursos legais, para evitar que avanços da fronteira agropecuária e atividades madeireiras venham a comprometer a conservação da diversidade biológica na Amazônia brasileira, em 1996 o Governo Federal, por medida provisória presidencial (que tem força de lei), ampliou de 50 para 80% a área de conservação obrigatória de vegetação nativa em cada propriedade. Ao mesmo tempo, suspendeu novas autorizações para corte de duas espécies importantes - mogno e virola - e determinou a revisão de todos os planos de manejo para extração de madeira.

Graças a essa e outras providências, a taxa anual de desmatamento na Floresta Amazônica tem apresentado uma tendência de estabilização no período de 1977 a 1994. Ela havia chegado a 0,54% (pouco mais de cinco décimos de um por cento) da área, que é superior a 3,7 milhões de km<sup>2</sup> em 1977/78, declinou para 0,30% em 1990/91, voltou a subir para 0,37% em 91/92, passando para 0,40% entre 92 e 94. Atingiu o pico de 0,81% entre 94 e 95, caindo novamente para 0,51% entre 95 e 96 (o último dado divulgado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE), que é equivalente a 18.161 km<sup>2</sup>/ano.

Com tudo isso, o Brasil apresenta hoje avanços significativos quanto a áreas de conservação *in situ*. Só em áreas federais, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) detém 4,59% do território brasileiro, com áreas de diversos tipos administradas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Isso quer dizer mais de 39,07 milhões de hectares. A este total (unidades de conservação federais) devem ser adicionados 26,31 milhões de hectares de unidades de conservação estaduais (3,50% do território nacional) e 341 mil hectares de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), além das unidades de conservação municipais (não computadas nessa totalização).

Os esforços de implementação do sistema de unidades de conservação incluem ainda significativos avanços qualitativos, sobretudo pela atuação do PNMA, que fomentou a capacitação de recursos humanos do IBAMA e do FNMA. Este último aplicou recursos consideráveis na implantação de unidades de conservação e de planos de manejo, além de fomentar a pesquisa, a capacitação de pessoal e a implementação de programas de educação ambiental nas unidades de conservação.

Devem somar-se ainda, mais 61,37 milhões de hectares de terras indígenas já reservadas, homologadas ou registradas, que constituem outros 7,18% do território nacional. Den-

tro dessas terras indígenas estão algumas das áreas mais importantes e mais conservadas da diversidade biológica brasileira, principalmente na Amazônia. Portanto, 130,54 milhões de hectares, ou seja, 15,35% do território nacional estão legalmente declaradas áreas protegidas.

Trata-se, pois, de uma extensão equivalente à dos territórios da França, da Alemanha, da Suécia e da Espanha, juntos. E vale ressaltar que, das terras indígenas, mais de 47 milhões de hectares (isto é, mais de 50% das terras asseguradas aos indígenas) foram homologadas de 1992 em diante. Só nos últimos três anos, foram 15,6 milhões de hectares. De 1992 a 1998 foram homologadas 27 unidades de conservação federais e 131 RPPNs (80% do total homologado no período), correspondendo, no total, a uma área de 8.030.816 hectares.

Numerosos proprietários privados, por outro lado, têm aderido voluntariamente ao esforço conservacionista, criando RPPNs, áreas de preservação permanente, gravadas com obrigação perpétua e irrevogável. Além dessas categorias, o Código Florestal ainda determina a existência, nas propriedades privadas, de Áreas de Preservação Permanente (áreas de maior declividade, matas de galeria, nascentes, etc.), que podem ser estimadas, de forma conservadora, em aproximadamente 5% do território brasileiro, e de Reservas Florestais Legais, áreas onde deve ser mantida uma cobertura florestal nativa, correspondente a 80% da área das propriedades rurais localizadas na Amazônia Legal e 20% nas demais regiões do Brasil. O Código Florestal prevê também que nas Reservas Florestais Legais deva ser promovida a recuperação ambiental e que a utilização de tais áreas somente seja permitida sob a forma de manejo florestal sustentável.

Some-se a isso o início de implantação de um ambicioso programa de corredores biológicos, na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica, formando um mosaico de paisagens manejadas para uso sustentável e unidades de conservação que, pela sua extensão e diversidade, vai favorecer a conservação integral das cadeias reprodutivas e tróficas, além de propiciar a ligação entre ecossistemas e corredores para a fauna. Cabe ressaltar, contudo, o grande desafio de consolidar e administrar estas áreas protegidas em benefício da sociedade.

Merecem destaque, também, os avanços brasileiros de conservação *ex situ*, particularmente quanto aos recursos genéticos relevantes para a agricultura onde a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) coordena uma rede de 107 Bancos de Germoplasma que abrigam 200.000 acessos.

Apesar da disposição do Governo Brasileiro em cumprir os compromissos da Convenção, ratificados há quase quatro anos pelo Congresso Nacional, são grandes as dificul-

dades a superar em um país como o Brasil.

Paradoxalmente, a primeira dificuldade está expressa na extensão continental do país, um grande bem nacional, com mais de 8,5 milhões de km<sup>2</sup>, além de 3,5 milhões de km<sup>2</sup> de costa e águas marítimas sob jurisdição nacional.

Devido a essa enorme extensão, para biomas como a Floresta Amazônica ou o Pantanal Mato-grossense, o processo de tomada de decisões requer a avaliação de muitas variáveis locais que envolvem as condições físicas, as limitações das infra-estruturas e o envolvimento de comunidades. Também a vastidão das áreas costeiras e das águas jurisdicionais, aliada à insuficiência de uma estrutura de fiscalização ambiental adequada na costa brasileira, dificultam a tarefa.

Outra peculiaridade está no formato federativo da República do Brasil, que é composto de um Distrito Federal, 26 Estados e mais de cinco mil municípios, todos com competência constitucional para formular e executar políticas econômicas, sociais e ambientais próprias. A articulação dessas políticas, a divisão de competências e a implementação conjunta exigem esforços adicionais. No plano federal, cabe à Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional a internalização de políticas e planejamento ambientais nos três níveis de governo. Criada em 1994, essa Comissão é vinculada à Câmara de Política dos Recursos Naturais do Conselho de Governo e reúne vários ministérios, representantes de governos e de diversos segmentos da sociedade.

Papel central cabe ao CONAMA na formulação e regulamentação de Políticas Ambientais.

Não menos complexo é articular a ação da sociedade, conjugando-a com as estratégias e ações governamentais. Só na área ambiental, são milhares as organizações governamentais e não governamentais em atividade, atuando inclusive no âmbito internacional.

Apesar das dificuldades existentes, a captação de recursos para os programas voltados para a conservação da diversidade biológica tem proporcionado resultados expressivos, principalmente por intermédio do PPG-7, do PNMA, do FNMA e do PRONABIO, dos quais se tratará adiante. A formação e treinamento de recursos humanos para as tarefas de inventário, conservação da diversidade biológica e sua utilização sustentável têm requerido consideráveis esforços, já que também exigem a conjugação de numerosas universidades públicas e particulares com órgãos públicos, além das fundações estaduais de apoio à pesquisa.

A falta de tradição da maior parte da iniciativa privada brasileira no campo da pesquisa científica e tecnológica cons-

titui mais um aspecto a trabalhar nessa complexa equação. Apesar de algum avanço nos anos mais recentes, o investimento em pesquisa científica e tecnológica do Brasil em 1994 foi de US\$3,85 bilhões, representando 0,7% do PIB daquele ano. Este valor inclui 0,11% do setor público estadual e 0,40% do setor público federal. A falta de atualização e maior precisão nessas estimativas está na dificuldade em se avaliar a participação do setor privado. Não obstante, considera-se que os investimentos governamentais diretos ou por meio de fundações de apoio à pesquisa atinjam 80% do valor total aplicado em pesquisa científica e tecnológica no Brasil.

Deve-se considerar, além desse conjunto de fatores citados, que o Brasil, como muitos outros países, vem, desde o início da década de 80, passando por seguidos períodos de execução de rigorosas políticas de ajuste fiscal, que dificultam a viabilização de recursos para pesquisa e implantação de programas específicos na área ambiental.

Isso ocorre num país que ainda conserva forte desigualdade de renda e carências acentuadas em numerosas camadas da população, apesar dos esforços para controle de inflação e manutenção da estabilidade econômica. Em muitas áreas essas carências acabam gerando fortes impactos sobre os recursos naturais e a diversidade biológica. Uma das vias mais frequentes pelas quais se exerce pressão está nas migrações internas, produtoras de atividades como garimpo de minérios e exploração madeireira predatória, principalmente na área amazônica. Tais atividades têm ocorrido inclusive em terras indígenas que são invadidas com esse propósito. Nesse sentido ações governamentais têm inibido invasões dessas terras, como a recente remoção dos garimpeiros da Reserva Indígena Yanomami. Não obstante, essas atividades constituem ainda hoje uma das razões mais fortes de perda da diversidade biológica, além da expansão da fronteira agropecuária nos biomas Cerrado e Floresta Amazônica.

Portanto, uma visão realista da conservação e utilização sustentável da diversidade biológica, com a qual o País se comprometeu ao assinar e ratificar a CDB, mostra uma multiplicidade de fatores e relativa carência de recursos. Os problemas ainda são muitos, complexos, delicados e difíceis de equacionar. Mas os avanços também são muitos, significativos, e importantes.

Por todos esses caminhos, tem-se traduzido em ações concretas o compromisso governamental e, ao mesmo tempo, viabilizado ampla participação da sociedade e seu apoio na implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil na CDB, ratificada pelo Congresso Nacional em 3 de fevereiro de 1994, pelo Decreto-Legislativo nº 2/94 (veja quadro 6-1 sobre acordos internacionais assinados pelo Brasil).

O balanço de todo o processo deflagrado desde a ratificação da Convenção é positivo, no âmbito brasileiro, apesar dos

grandes desafios ainda por enfrentar. Dos projetos relacionados à biodiversidade, dobrou o número de aprovados e quadruplicou o total de recursos disponíveis (ainda que eles atendam a menos de 20% da demanda).

Ao mesmo tempo em que podem ser vistas como passos importantes para a conservação da diversidade biológica brasileira e seu uso sustentável, todas essas ações já configuraram um longo caminho percorrido desde a assinatura da CDB, em junho de 1992.

Muitas outras ações vão se seguir. A disposição brasileira

nessa área é proporcional à sua responsabilidade como detentora da maior diversidade biológica do planeta.

O Governo Brasileiro continuará empenhado em cumprir os compromissos que assumiu em junho de 1992, ratificou em 1994 e está cumprindo desde então.

E espera que se mantenha e se amplie a cooperação internacional para essa tarefa, que é responsabilidade coletiva de toda a humanidade e de cada pessoa.



**Fig. 1-1** Brasil - Unidades da Federação e regiões

- Região Sul: Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS)
- Região Sudeste: Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP)
- Região Centro-Oeste: Distrito Federal (DF), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO).
- Região Nordeste: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Sergipe (SE) e Rio Grande do Norte (RN).
- Região Norte: Rondônia (RO), Acre (AC), Amazonas (AM), Tocantins (TO), Roraima (RR), Amapá (AP) e Pará (PA).

Fonte: IBGE, 1996.

### Quadro 1-1

#### O valor dos serviços de ecossistemas e do capital natural

Em estudo publicado em 1997, um grupo de cientistas norte-americanos, holandeses, argentinos e com a participação de uma brasileira - Mônica Regina Grasso, mestre em oceanografia pela Universidade de São Paulo (USP) e doutoranda da Universidade de Maryland e coordenado por Robert Costanza (*Nature* vol. 387, nº 6230) estimou em US\$33 trilhões de dólares o valor anual dos serviços prestados pelos sistemas ecológicos e o estoque de capital natural que os gera. Essa é a estimativa média, entre um mínimo de US\$16 trilhões e o máximo de US\$54 trilhões. Esse valor pode ser comparado ao do atual Produto Bruto Mundial, que está em torno de US\$18 trilhões.

O trabalho é fruto de 18 meses de pesquisa e de um *Workshop* no *National Center for Ecological Analysis and Synthesis*, da Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara.

Segundo essa pesquisa, o valor dos serviços que puderam ser identificados não é considerado no sistema de mercado e esse valor corresponde ao que seria necessário prover com ações humanas para substituí-los, se for possível.

Os serviços de ecossistemas consistem no fluxo de materiais, energia e informação dos estoques de capital natural que se combinam com serviços de capital humano e manufaturado para produzir bem-estar humano.

O grupo de cientistas dividiu os habitats do planeta em 16 grandes categorias ou biomas, que incluem os oceanos profundos e as águas costeiras. Para cada um desses biomas, estimou o valor médio de um hectare no provimento de 17 diferentes serviços de ecossistemas, aí incluídos a regulação da composição química da atmosfera, regulação do clima, controle da erosão do solo e retenção de sedimentos, produção de alimentos, produção de matérias-primas, absorção e reciclagem de resíduos gerados por ação humana, regulação dos fluxos hidrológicos, suprimento de água (estocagem e retenção) regulação de distúrbios (proteção contra tempestades, controle de inundações, recuperação de secas etc.), processos de formação do solo, ciclo dos nutrientes, polinização, controle biológico (regulação de populações), refúgio para populações residentes e migrantes, recursos genéticos, recreação e cultura.

O maior valor por hectare foi atribuído aos serviços providos por pântanos e planícies de inundação (US\$14.785/ano). Cada hectare de oceano aberto foi valorado em US\$252/ano. Cada hectare de floresta tropical, em US\$2.007/ano.

Cerca de 63% do valor dos serviços cabe aos sistemas marinhos (US\$20,9 trilhões/ano), para os quais os sistemas costeiros contribuem com US\$10,6 trilhões/ano. O restante cabe aos sistemas terrestres, principalmente florestas (US\$4,7 trilhões/ano) e terras úmidas (US\$4,9 trilhões/ano).

Só os serviços correspondentes ao ciclo dos nutrientes foi estimado em US\$17 trilhões/ano. Por falta de informações consistentes, não foram incluídos nos cálculos os serviços providos por desertos, tundra e geleiras, assim como por cordilheiras. Se todos esses serviços fossem incluídos e a estimativa se fizesse pelos valores máximos, o total de serviços chegaria a US\$54 trilhões/ano.

Argumentam os autores do trabalho que os ecossistemas provêm uma parte importante da contribuição total para o bem-estar humano no planeta. E que é preciso atribuir ao estoque de capital natural que produz esses serviços um peso adequado no processo decisório - se não for assim, “o bem-estar atual e futuro da humanidade pode ser afetado drasticamente”.

Dizem também esses cientistas que “se os serviços de ecossistemas fossem de fato pagos, em termos do valor de sua contribuição para a economia global, o sistema global de preços seria muito diferente do que é hoje. O preço das *commodities* que usam serviços de ecossistemas direta ou indiretamente seria muito maior. A estrutura de pagamento dos fatores, incluindo salários, taxas de juros e lucros, mudaria dramaticamente. O Produto Bruto Mundial seria muito diferente, tanto em magnitude como em composição, se incorporasse adequadamente o valor dos serviços de ecossistemas.”

Lembram ainda que se pode esperar um aumento no valor do capital natural e dos serviços de ecossistemas, na medida em que cresçam os impactos e eles se tornem mais escassos.

Participaram do estudo os cientistas Robert Costanza, Ralph d'Arget, Rudolf de Groot, Stephen Farber, Mônica Regina Grasso, Bruce Hannon, Karin Limburg, Shahid Nacem, Robert V. O'Neill, José Paruelo, Robert G. Raskin, Paul Sutton e Marjan van den Belt

## Quadro 1-2

### A diversidade cultural brasileira

Na rica diversidade étnica e cultural brasileira, além dos grupos indígenas, os descendentes de etnias negras chegadas ao país principalmente durante o período de tráfico de escravos representam importante papel.

Muitos grupos africanos ajudaram a compor essa diversidade étnica e cultural. Uma parte importante dos que foram trasladados para o novo mundo pertencia aos grupos nagô, jêje, fanti, achanti, haussá, mandinga, tapa e fulá, entre outros, que ocupavam a costa noroeste da África, do Senegal à Nigéria. Outros grupos bantos vieram das porções sudoeste e sudeste da costa africana (Congo, Angola, Moçambique): samba, moxicongo, macua, angico, entre outros. Da Costa da Mina e da Baía do Benin aportaram os daomeanos: jêjes, nagôs e iorubás.

Mesclados às etnias brancas, indígenas e amarelas, todos esses grupos negros compõem hoje uma parte importante da população brasileira, com contribuições valiosas em todos os campos.

Entre os 330.000 indígenas, distribuídos por 215 sociedades, a existência de mais de 170 línguas diferentes, das quais apenas 10% já têm descrições completas, evidencia, por si só, uma extraordinária diversidade cultural. Essas línguas distribuem-se pelos troncos tupi-guarani (40 línguas), macro-jê (21 línguas e 16 dialetos), karib (21 línguas) e aruak (24 línguas). Além dessas, existem muitas línguas isoladas.

Em 1.500, quando da chegada dos colonizadores europeus ao Brasil, eram cerca de 340 línguas, distribuídas por mais de 1400 grupos dos quatro troncos linguísticos e de línguas isoladas. Nessa época, a população indígena no Brasil era calculada em cerca de 5 milhões de pessoas. Só entre 1900 e 1957, desapareceram 87 etnias; e nas últimas décadas, pela primeira vez desde o “descobrimento”, está aumentando o número de indígenas no Brasil.

As sociedades indígenas brasileiras distribuem-se hoje por quase todas as unidades da Federação, excetuado o Distrito Federal. A presença indígena ocorre também nos centros urbanos, enfrentando condições precárias de sobrevivência em muitos deles, principalmente nas regiões Norte e Centro-Oeste. Até mesmo na cidade de São Paulo vivem cerca de 1.500 índios pankararu, que migraram de Pernambuco. A FUNAI estima que entre 30 mil e 50 mil índios vivam em áreas urbanas.

O Brasil é um dos poucos países onde existem grupos indígenas que não estabeleceram contato com a sociedade nacional. São os chamados grupos isolados, autônomos, autóctones ou arredios, que resistem ao processo expansionista e na maioria dos casos refugiam-se em regiões de difícil acesso. Há referências a 55 desses grupos, quase todos espalhados pelos Estados da Amazônia brasileira. Oito frentes de contato da FUNAI já confirmaram 20 dessas referências e desenvolvem sistemas de proteção para os grupos isolados, dos quais pouco se sabe. Sobre 35 deles, não há informações.

Todos esses fatores levaram os constituintes brasileiros a incluir na Constituição Federal aprovada em 1988 um capítulo inteiro dedicado aos índios (Capítulo VIII, artigos 231 e 232). Ele começa por reconhecer aos índios “sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens”.

Essas terras “destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes”. Esse patrimônio é inalienável e indisponível. E os direitos indígenas sobre ele não prescrevem. Qualquer aproveitamento de recursos em territórios indígenas depende de autorização do Congresso Nacional, depois de ouvidas as comunidades interessadas.



## Capítulo II

# Situação da Diversidade Biológica Brasileira

---

### 2.1 Estado da Arte do Conhecimento da Diversidade Biológica

Ao assinar em 1992 a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificada em 1994, o Brasil assumiu pesada responsabilidade, que precisa ser partilhada.

De fato, a extraordinária riqueza da diversidade biológica brasileira, ao mesmo tempo em que sugere possibilidades que não se pode sequer conceber de todo por ora - dado o próprio desconhecimento de grande parte dessa diversidade -, por outro lado traduz-se em enormes dificuldades, seja no trabalho a desenvolver no campo do conhecimento, seja para preservar e conservar essa diversidade biológica, que sofre poderosos impactos decorrentes do

processo socioeconômico no país, boa parte do qual decorrente de processos globais internalizados, por força de matrizes energéticas e padrões de consumo vigentes nos países industrializados.

A imensa diversidade biológica brasileira manifesta-se já na extraordinária riqueza de ecossistemas. Várias classificações apontam números diversos para a quantidade de ecossistemas terrestres presentes no país, mas no trabalho clássico de Rizzini *et al.* (1988) são identificados sete principais ecossistemas, baseados em critérios fitogeográficos (figura 2-1), que correspondem a treze unidades fitogeográficas definidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (1993). No interior de cada bioma brasileiro, entretanto, são identificadas inúmeras subunidades biogeográficas ou fisiográficas (Tab. 2-1).

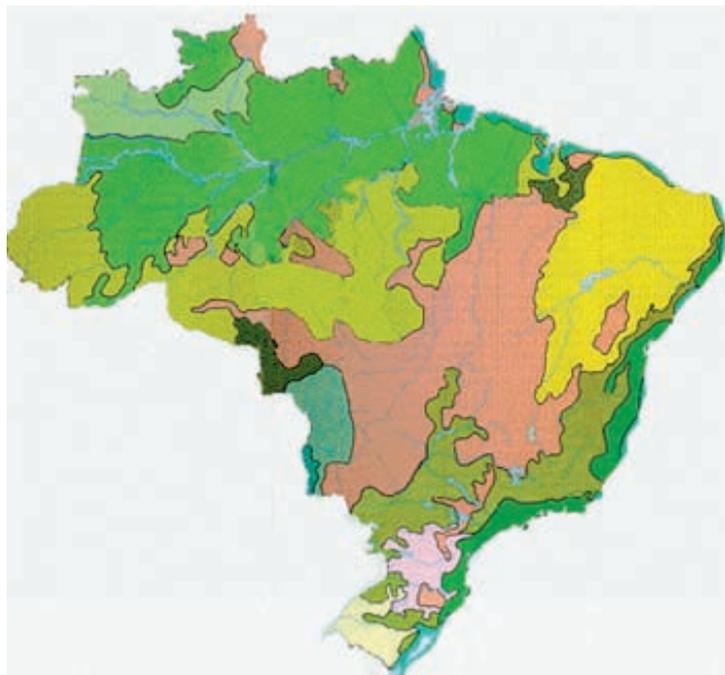


Fig. 2-1 Mapa Fitogeográfico do Brasil Tipos Naturais de Vegetação

Fonte: Rizzini, Coimbra-Filho, 1998.

Termo Adotado no Livro	Termo Adotado Pelo IBGE
Floresta Amazônica	Floresta Ombrófila Densa
Floresta Amazônica	Floresta Ombrófila Aberta
Floresta Amazônica	Campinarana
Floresta Amazônica	Floresta Estacional
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Densa
Mata Atlântica	Floresta Estacional
Cerrado	Savana
Caatinga	Estepe
Pinheiral	Floresta Ombrófila Mista (Aracúria)
Pantanal	Complexo do Pantanal
Pantanal	Chaco (Savana-Estepe)
Campo Limpo	Savana Estépica
Mangue - Restinga-	Áreas de Formações Pioneiras
Campo Inundável	

Relatório da *Conservation International* (Mittermeier *et al.*, 1997), divulgado em dezembro de 1997, aponta o Brasil como o país de maior megadiversidade no planeta, entre os 17 que reúnem em seus territórios 70% das espécies animais e vegetais do planeta. A diversidade brasileira é a maior entre todas em plantas superiores, peixes de água doce e mamíferos, a segunda em anfíbios, a terceira em aves e a quinta em répteis (Tab. 2-2).

São 55 mil espécies vegetais ou 22% do total do planeta, 524 mamíferos (dos quais 131 endêmicos), 517 anfíbios (294 endêmicos), 1.622 aves (191 endêmicas) e 468 répteis (172 endêmicos) - além de 3 mil espécies de peixes de água doce e entre 10 e 15 milhões de insetos (Tabs. 2-3 e 2-4). Mesmo os números para um único bioma, o Cerrado, chamam a atenção (Tab. 2-5). Entretanto, não somente o número absoluto de espécies é elevado, mas também seu grau de endemismo, o que coloca o Brasil em primeiro lugar no *ranking* mundial de diversidade. O Brasil e a Colômbia, este último em segundo lugar no *ranking*, estão ainda bem distantes em sua posição de liderança em número de espécies, mesmo em comparação com os outros 15 países megadiversos (Tab. 2-6). Os níveis de endemismo são também elevados, o que coloca o país disputando com a Indonésia o primeiro lugar em número de formas endêmicas (Tab. 2-7). De qualquer modo, a combinação desses dois critérios transporta o Brasil ao primeiro lugar no *ranking* dos países que detêm quantidades desproporcionais de diversidade biológica e de formas restritas ao seu território (Tab. 2-8). Atestando esse fato, vários centros de endemismo já foram identificados nos principais ecossistemas do Brasil. Somente na Amazônia, foram identificados 13 centros de endemismos para lepidópteros e 6 para vertebrados terrestres (Tab. 2-9).

Ao lado de toda essa riqueza, os problemas são igualmente de grande magnitude. Mais de 70 espécies de mamíferos brasileiros estão ameaçadas de extinção, assim como 103 de aves. O domínio da Mata Atlântica - uma das áreas florestais mais ricas em diversidade biológica do planeta, que há 500 anos se estendia por cerca de um milhão de km<sup>2</sup> ao longo da costa brasileira e com presença também em Estados interiores (ao todo, 17 Estados), por força principalmente da concentração populacional na faixa litorânea, hoje está reduzido a menos de 9% de sua área original. O bioma do Cerrado, onde ocorreu o mais forte avanço da fronteira agrícola nas últimas décadas, já perdeu mais de 40% da vegetação nativa e abriga alguma forma de utilização econômica em quase toda a área restante. A enorme extensão geográfica da Amazônia brasileira, juntamente com os fatores econômicos e sociais - além da reduzida estrutura administrativa disponível - torna complexa a tarefa de preservação, conservação e avanço no conhecimento (a situação, problemas e progressos estão descritos mais adiante, neste mesmo capítulo).

Entretanto, entre os países chamados de megadiversos, o Brasil pertence a uma minoria que se distingue pelo nível de desenvolvimento da

**Tab. 2-1** Indicadores de diversidade ecológica de diferentes biomas brasileiros

Bioma	Unidades fisiográficas <sup>1</sup>	Sistemas de terra <sup>1</sup>	Eco-regiões <sup>2</sup>	Divisões fitogeográficas <sup>3</sup>	Regiões zoogeográficas <sup>4</sup>	Bacias hidrográficas <sup>5</sup>
Amazônia	34	181	23	10 <sup>e</sup>	3	18 <sup>g</sup>
Cerrado	>27 <sup>a</sup>	>100 <sup>b</sup>	1 <sup>c</sup>	3	1 <sup>f</sup>	10 <sup>g</sup>
Caatinga	n.d.	n.d.	1 <sup>c</sup>	3	1 <sup>f</sup>	9 <sup>g</sup>
Mata Atlântica	n.d.	n.d.	10 <sup>d</sup>	5	2	15 <sup>g</sup>

**Obs.:** <sup>a</sup> : há 4 unidades adicionais nos limites da Mata Atlântica com a Caatinga estimadas em cinco folhas de cartografia (1:1.000.000) não incluídas no estudo dos autores abaixo, perfazendo, portanto, 31 unidades estimadas;

<sup>b</sup> :há 13 sistemas adicionais nos limites da Mata Atlântica com a Caatinga estimados em cinco folhas de cartografia (1:1.000.000) não incluídas no estudo dos autores, perfazendo, portanto, 113 sistemas de terra estimados;

<sup>c</sup> :Estas grandes regiões não foram subdivididas por falta de dados biológicos adequados;

<sup>d</sup> : 5 regiões adicionais poderiam ter sido reconhecidas: campos rupestres, campos de altitude, campos gerais, manchas de cerrado e florestas decíduas, perfazendo, portanto, 15 eco-regiões;

<sup>e</sup> : Outros autores propuseram entre 8 e 12 divisões fitogeográficas para a Amazônia brasileira;

<sup>f</sup> :Cerrado e Caatinga pertencem a uma mesma região zoogeográfica;

<sup>g</sup> : Foram contabilizadas as bacias de primeira e segunda ordens e conjuntos de pequenas bacias isoladas, sendo 8 bacias com grande extensão territorial na Amazônia, 6 no Cerrado, 2 na Caatinga e 3 na Mata Atlântica;

n.d.: dado não disponível.

**Fonte:**

<sup>1</sup>: Cochrane *et al.*,1985. A Terra na América Tropical, CIAT & EMBRAPA;

<sup>2</sup>: Dinerstein *et al.*,1995. Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Bank;

<sup>3</sup>: Hueck,1972. As Florestas da América do Sul, Polígono & Editora UnB;

<sup>4</sup>: Stotz *et al.*,1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation, University of Chicago Press;

<sup>5</sup>: IBGE,1993. Mapa da Vegetação do Brasil.

pesquisa científica, com um sistema acadêmico e de instituições de pesquisa extenso e consolidado, embora com lacunas.

Isso não quer dizer que já disponha de capacidade

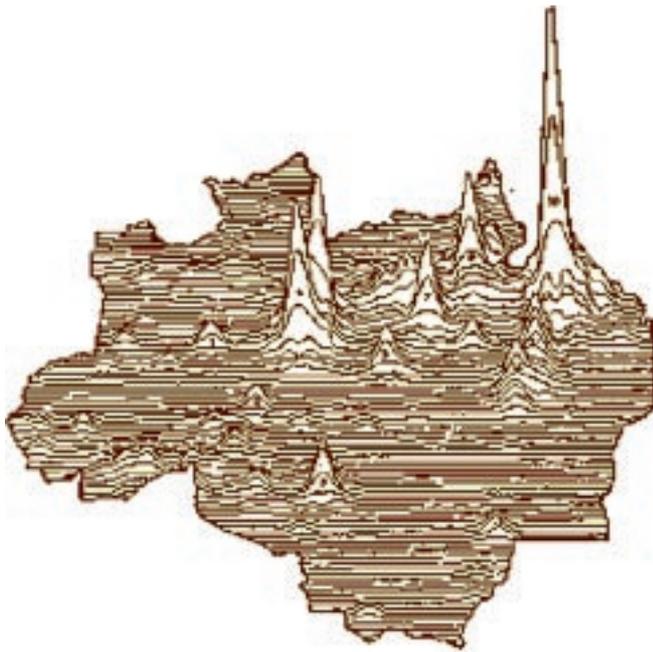
autônoma para o conhecimento de toda sua diversidade biológica. Há limitações importantes. Mas há também condições de superar parte dessas limitações e promover um avanço significativo na extensão, organização e uso de informação sobre a

**Tab. 2-2** Riqueza de espécies e de endemismos de grupos taxonômicos melhor conhecidos da biodiversidade brasileira em relação a outros países de megadiversidade

Número Espécies	Peixes de Água doce	Vertebrados (exceto peixes)	Aves	Mamíferos	Répteis	Anfíbios	Plantas C/ flor	Total
Total	>3.000	3.131	1.622	524	468	517	~50.000	
“Ranking”	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>
Endêmicas	n.d.	788	>191	131	172	294	~17.500	
“Ranking”		4 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2

n.d. = não disponível

**Fonte:** Mittermeier *et al.* 1997.



**Fig. 2-2** Densidade de Coleta de Angiospermas Arborescentes na Amazônia Legal

**Fonte:** Nelson, B.W., INPA, 1991.

Baseada numa amostragem de 1% da flora amazônica nos herbários INPA, MG, IAN, R, RB, SP, UB, NY e US. O relevo representa número de espécimes do gênero *Inga* em cada quadrado de  $10^4$  km<sup>2</sup> (1° latitude x 1° longitude). Coletas em duplicata foram descontadas, sobrando uma amostragem total de 2.779 espécimes. Os Blocos de Manaus e Belém atingem valores de 160 e 320 espécimes de *Inga* por  $10^4$  km<sup>2</sup>, respectivamente. Os picos secundários de coleta assinalados são: Tefé, Humaitá, Aripuanã, Manaus, Itaituba e cachoeiras inferiores do Rio Tapajós, Óbidos, Santarém, Jari e Gurupá, Oiapoque, Belém, Tucuruí, Carajás e Serra Buritirama e Acampamento da RGS em Mato Grosso.

diversidade biológica.

Uma das limitações diz respeito à concentração dos pesquisadores e dos trabalhos realizados em determinadas regiões do território nacional. Este fato foi bem documentado em alguns grupos, como é o caso de plantas na Amazônia Legal, Mata Atlântica do Nordeste e Estado de São Paulo (figuras 2-2, 2-3 e 2-4), aves na Amazônia Legal e Cerrado (figuras 2-5 e 2-6) e anfíbios no país (figura 2-7).

Algumas iniciativas recentes no sentido de ampliar e resgatar o conhecimento do País sobre sua diversidade incluem a realização de *workshops*. Em janeiro de 1990, o “*Workshop 90 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Amazônia*”, promovido pelo IBAMA, *Conservation International (CI)* do Brasil e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

(INPA), reuniu em Manaus, Estado do Amazonas, mais de 100 cientistas e conservacionistas, representando todos os nove países amazônicos, especificamente para indicar e mapear regiões de alta prioridade para criação de Unidades de Conservação. Antes do *workshop*, foram elaborados documentos para cada país participante, contendo informações sobre solos, clima, biogeografia e sistemas existentes de Unidades de Conservação, com o objetivo de identificar áreas prioritárias ou chave em termos de diversidade biológica, por meio de análises biogeográficas de endemismo e riqueza de espécies. Também foram levados em consideração a ocorrência de espécies raras ou ameaçadas, a presença de fenômenos geológicos ou geoquímicos de especial interesse e o grau atual ou futuro de ameaças à integridade dos ecossistemas. Essas análises foram realizadas por grupos de trabalho compostos de especialistas em diversos grupos taxonômicos, e um grupo separado realizou a análise da situação das Unidades de Conservação, apontando unidades prioritárias levando em consideração diversidade biológica, grau de ameaça e grau de integridade das unidades. Esse grupo concluiu que os mecanismos de proteção das áreas prioritárias deveriam enfatizar a abertura de oportunidades para a conservação da Amazônia por meio de sistemas de produção e extração sustentável, estabelecidos em grandes áreas sob regime de manejo e com impactos de atividades humanas minimizados e compatíveis com os princípios da conservação da diversidade biológica.

Nesse mesmo ano de 1990, realizou-se o “*Workshop Diversidade Taxonômica e Padrões de Distribuição das Angiospermas Brasileiras*”. A idéia do *workshop* nasceu da necessidade de um maior conhecimento da flora do Brasil, enfocando diversos grupos taxonômicos, com base nas suas variações morfológicas e padrões de distribuição geográfica. Foram selecionadas algumas famílias de Dicotiledôneas e Monocotiledôneas, que possuíam especialistas brasileiros e norte-americanos.

Em 1993, três entidades (CI, Fundação Biodiversitas e Sociedade Nordestina de Ecologia - SNE) realizaram em Itamaracá, Estado de Pernambuco, um *workshop* “*Prioridades para conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste*”, cujos principais objetivos foram analisar a informação existente sobre a diversidade biológica daquele ecossistema, a integração de diagnósticos de diversidade biológica e socioambientais e a identificação de prioridades consensuais para a diversidade biológica.

Outra iniciativa importante foi o *workshop* realizado em Campos do Jordão, no Estado de São Paulo, em maio de 1996, “*Methods for the Assessment of Biodiversity in Plants and Animals*” (Bicudo & Menezes, 1996)”.  
Em junho de 1996, o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) organizou no Rio de Janeiro o *workshop* “*Assessment, Monitoring and Indicators for Biological Diversity: Methods from a perspective of tropical ecosystems*” que reuniu mais de sessenta especialistas para avaliar e recomendar opções metodológicas para inventariar e monitorar a diversidade biológica brasileira.

Também os ecossistemas marinhos foram objeto de análise, no “*Workshop sobre Recifes de Coral Brasileiros: Pesquisa, Manejo Integrado e Conservação*”, de 09 a 15 de março de 1997, promovido pela Sociedade Brasileira para Estudos em Recifes de Coral – Corallus, no Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste CEPENE (órgão do IBAMA), com apoio de diversos órgãos. Os resultados desse *workshop* servirão como subsídio para a formulação de políticas e estabelecimento de prioridades nas áreas de pesquisa aplicada, manejo e conservação dos recifes brasileiros. A proposta poderá ainda ser utilizada pelos órgãos governamentais brasileiros como base para a “*Iniciativa Brasileira sobre Recifes de Corais*”, no contexto internacional, constituindo-se num marco para o processo de ordenamento para o uso sustentável e conservação dos recifes de coral brasileiros.

Alguns estados brasileiros, como é o caso de São Paulo, vêm realizando esforço em sentido semelhante. É o caso do Estado de São Paulo, que em outubro de 1995 promoveu o *workshop* “*Bases para Conservação e Uso Sustentável das Áreas de Cerrado do Estado de São Paulo*”. O evento reuniu

**Tab. 2-3** Diversidade e endemismo de espécies de plantas superiores <sup>a</sup>

País	Total da diversidade	Endemismo	Endemismo como % da diversidade global de plantas superiores <sup>b</sup>
Brasil	~ 50.000 – 56.000	~16.500 – 18.500	6.6 – 7.4
Indonésia	~37.000	14.800 – 18.500	5.9 – 7.4
Colômbia	45.000 – 51.000	15.000 – 17.000	6.0 – 6.8
México	18.000 – 30.000	10.000 – 15.000	4.0 – 6.0
Austrália	15.638	14.458	5.8
Madagascar	11.000 – 12.000	8.800 – 9.600	3.5 – 3.8
China	27.100 – 30.000	~10.000	~4.0
Filipinas	8.000 – 12.000	3.800 – 6.000	1.5 – 2.4
Índia	> 17.000	7.025 – 7.875	2.8 – 3.2
Peru	18.000 – 20.000	5.356	2.1
Papua Nova Guiné	15.000 – 21.000	10.500 – 16.000	4.2 – 6.4
Equador	17.600 – 21.100	4.000 – 5.000	1.6 – 2.0
Estados Unidos	18.956	4036	1.6
Venezuela	15.000 – 21.070	5.000 – 8.000	2.0 – 3.2
Malásia	15.000	6.500 – 8.000	2.6 – 3.2
África do Sul	23.420	16.500	6.6
Rep. Dem. do Congo	11.000	3.200	1.3

<sup>a</sup> Considerando o total de 250.000 espécies no mundo.

<sup>b</sup> os 17 países de megadiversidade têm entre 155.475 and 183.025 espécies endêmicas, ou seja, de 62,2 a 73,2% da diversidade global de plantas superiores.

Fonte: Mittermeier *et al.* 1997.

cerca de 100 profissionais: docentes de universidades públicas e privadas; pesquisadores e técnicos dos institutos de pesquisa do estado; representantes de sindicatos de trabalhadores e proprietários rurais; organizações não governamentais; empresários e funcionários da Secretaria de Meio Ambiente, de forma que as discussões ocorridas refletissem tanto as preocupações conservacionistas como os interesses socioeconômicos da região. A organização foi realizada pela Coordenação Executiva do PROBIO-SP - Programa Estadual para Conservação da Biodiversidade, da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP) com a colaboração da Sociedade Botânica de São Paulo. Os objetivos deste evento foram: identificar as áreas críticas para conservação da diversidade biológica e identificar meios para viabilizar a sua conservação.

Outra iniciativa muito importante foi a realização em São Paulo do *workshop* “*Bases para a Conservação da Biodiversidade do Estado de São Paulo - BIOTASP*”, onde, além de realizar um detalhado diagnóstico do conhecimento existente sobre a biota do estado e das coleções e recursos humanos existentes, propôs-se a criação de um

Programa para acelerar os estudos voltados para o conhecimento da diversidade biológica do estado: “Biodiversidade do Estado de São Paulo –

e ONGs conservacionistas e designado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq como assessoria independente. A base de trabalho é o Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais da Universidade Estadual de Campinas – NEPAM/Unicamp. O diagnóstico, iniciado em novembro de 1997, deverá estar concluído em abril de 1998.

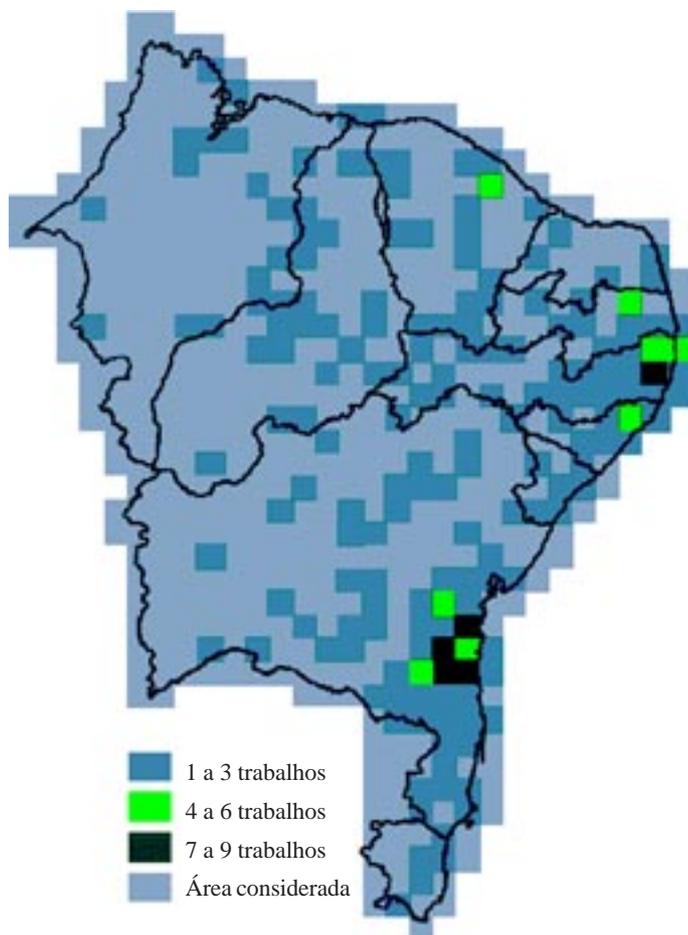
Seus objetivos iniciais são obter informações para retratar, em cada grupo taxonômico: a) capacidade científica instalada para taxonomia; b) condição da taxonomia dos diferentes grupos taxonômicos; c) abrangência de coleções; d) importância dos grupos taxonômicos para pesquisa básica e aplicada, uso econômico, indicadores de qualidade, riscos ou impactos ambientais e outros usos; e) estudos genéticos; f) estado do conhecimento dos grupos taxonômicos no Brasil e no mundo; g) necessidades e prioridades para avançar o conhecimento do grupo.

O diagnóstico inicial abrange a diversidade genética, mas não a diversidade de ecossistemas, embora vá avançar alguns pontos conceituais em relação a esta.

### 2.1.1 Animais Vertebrados

Informações até aqui recolhidas para o Diagnóstico, no que se refere aos Vertebrados, indicam que existem no Brasil:

- na classe Agnatha, dos vertebrados sem mandíbula (que incluem as lampréias e as feiticeiras), uma ou duas das 65 espécies conhecidas no mundo; esses exemplares de feiticeiras, coletados na costa do Rio Grande do Sul, estão depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP);
- na classe Chondrichthyes, dos peixes cartilagosos (incluem tubarões, raias e quimeras), das 850 espécies conhecidas no mundo, a estimativa para o Brasil inclui cerca de 110 espécies marinhas (tubarões, raias e quimeras) e cerca de 20 espécies de água doce (raias); as principais coleções estão no Museu de Zoologia da USP;
- na classe Osteichthyes, dos peixes ósseos marinhos e de água doce, que formam o grupo mais numeroso dos vertebrados, as estimativas para o Brasil mencionam cerca de 750 espécies marinhas e 3.000 de água doce (o total mundial é estimado em 24.000 espécies); acredita-se, porém, que nas águas interiores do Brasil possam existir entre 3.000 e 5.000 espécies de peixes, a maior riqueza em espécies de água doce no mundo (para efeito comparativo, os



**Fig. 2-3** Conhecimento Científico sobre Botânica na Mata Atlântica do Nordeste: número de inventários publicados

**Fonte:** Conservation International *et al.* BDT, 1995.

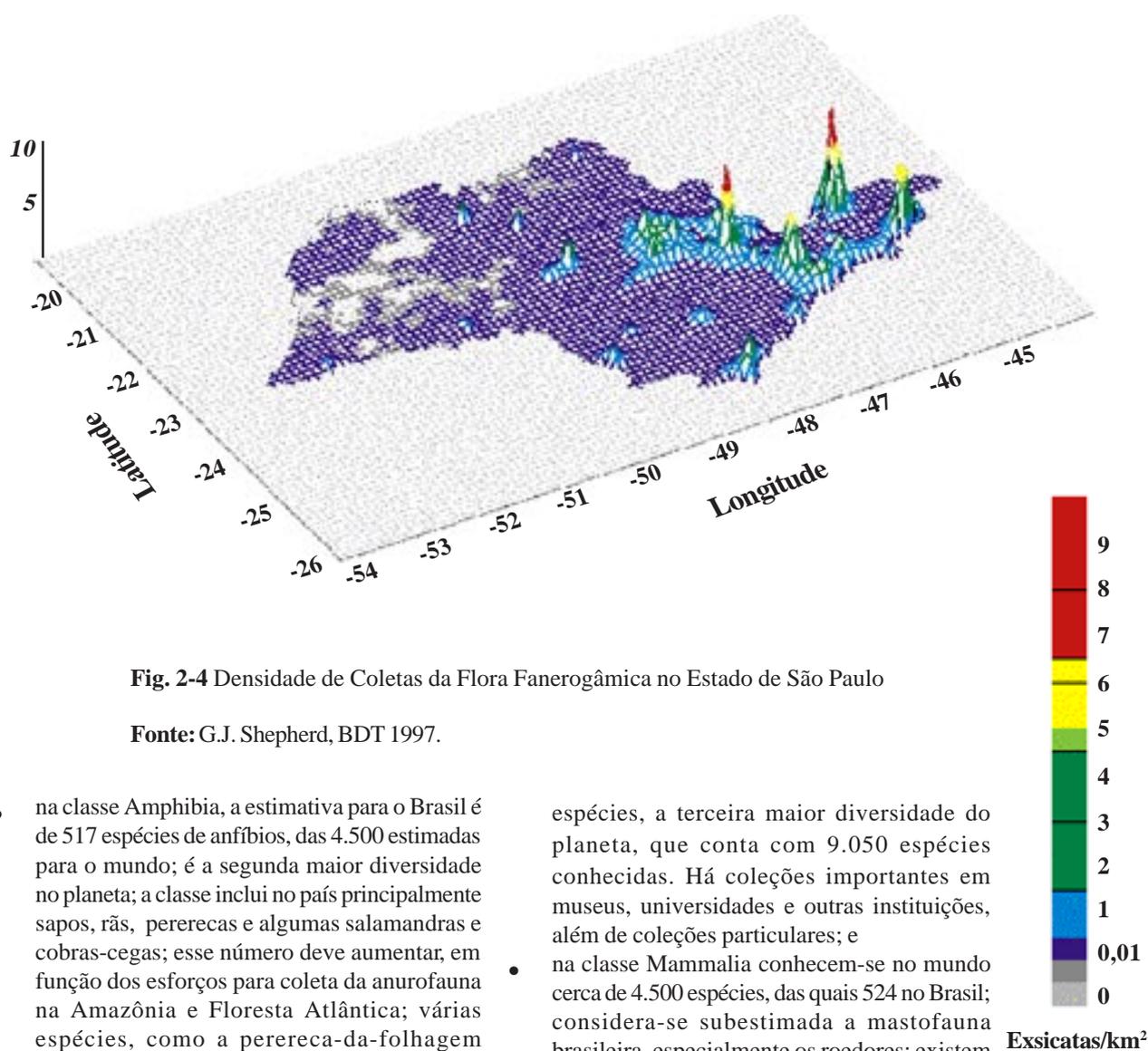
BIOTASP”.

Do esforço realizado por meio dessas diversas reuniões, verifica-se que o País, embora apresentando lacunas no conhecimento de sua diversidade biológica, dispõe de considerável massa crítica científica e capacidade institucional significativa.

Por decisão da Coordenação Geral de Diversidade Biológica (COBIO), órgão do MMA, e com recursos do PNUD, um Diagnóstico sobre o Estado de Conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil foi concebido no âmbito do Grupo de Trabalho de Biodiversidade (GTB). Esse grupo é constituído por profissionais vinculados a diversas universidades

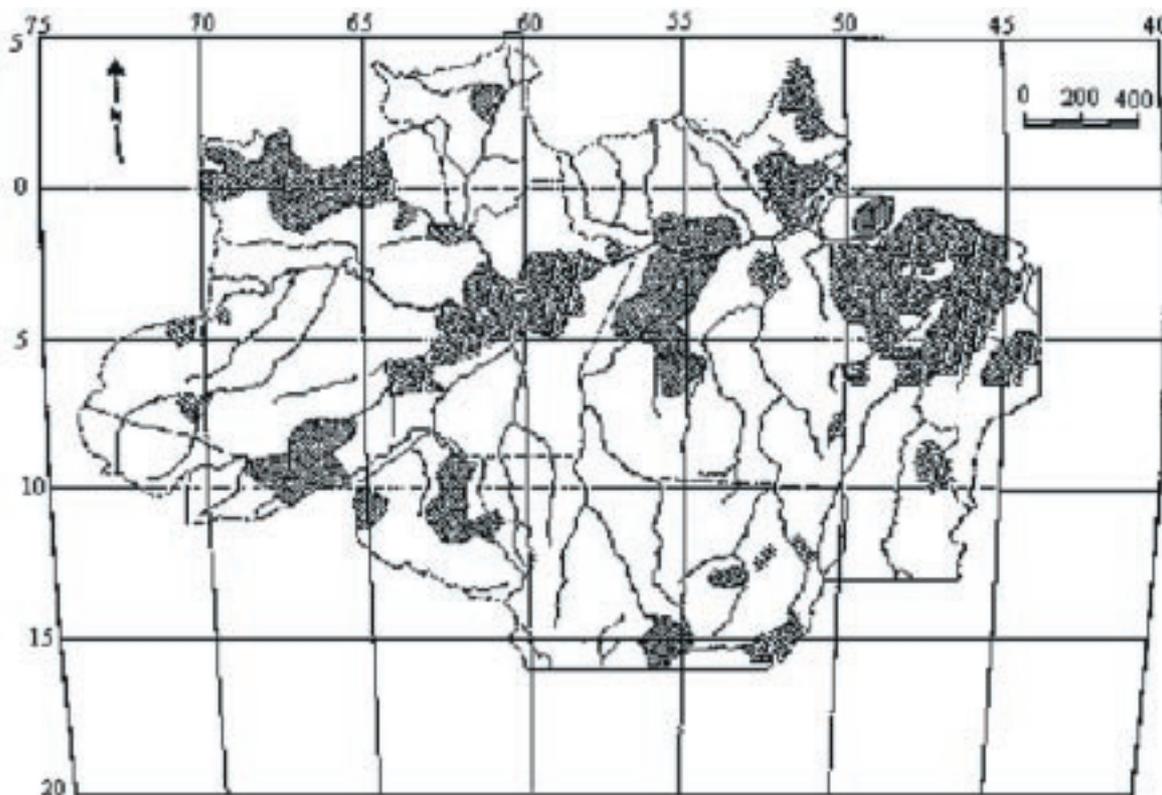
rios e lagos da Europa têm 320 espécies); na bacia amazônica - centro de origem e dispersão da fauna de peixes de água doce - a diversidade está ainda mal documentada, mas há lacunas e ameaças (estas, principalmente dos projetos de barragens de hidrelétricas); na bacia do rio São Francisco, são cerca de 150 espécies conhecidas; na bacia dos rios Paraná-Paraguai-Uruguai, cerca de 500 espécies (só no Pantanal Mato-Grossense são conhecidas 250 espécies); uma avaliação de 1978 estimou que entre 30 e 40% das espécies de água doce eram desconhecidas; existem coleções importantes em vários museus, universidades e outras instituições no país;

- objeto de estudos bioquímicos e farmacológicos para isolamento de substâncias com possíveis usos medicinais; existem coleções em vários museus e outras instituições no país;
- na classe Reptilia, que inclui tartarugas, cobras, lagartos e jacarés, estimam-se para o Brasil 468 espécies, das 6.400 conhecidas no mundo; é a quinta maior diversidade no planeta, nesta classe; o grupo que se acredita tenha mais espécies a serem descobertas, principalmente na Amazônia, é o dos lagartos e serpentes; há coleções importantes em museus, universidades e outras instituições no país;
- na classe Aves conhecem-se no Brasil 1.677



- na classe Amphibia, a estimativa para o Brasil é de 517 espécies de anfíbios, das 4.500 estimadas para o mundo; é a segunda maior diversidade no planeta; a classe inclui no país principalmente sapos, rãs, pererecas e algumas salamandras e cobras-cegas; esse número deve aumentar, em função dos esforços para coleta da anurofauna na Amazônia e Floresta Atlântica; várias espécies, como a perereca-da-folhagem (*Phyllomedusa bicolor*) e o sapinho pingo-de-ouro (*Brachycephalus ephippium*) estão sendo

- espécies, a terceira maior diversidade do planeta, que conta com 9.050 espécies conhecidas. Há coleções importantes em museus, universidades e outras instituições, além de coleções particulares; e
- na classe Mammalia conhecem-se no mundo cerca de 4.500 espécies, das quais 524 no Brasil; considera-se subestimada a mastofauna brasileira, especialmente os roedores; existem coleções importantes em instituições nacionais e em algumas no exterior.



**Fig. 2-5** Áreas com Esforço Significativo de Pesquisa sobre Aves na Amazônia  
**Fonte:** Oren, Albuquerque, 1991.

### 2.1.2 Animais Invertebrados

Os Invertebrados distribuem-se por cerca de 33 filas que reúnem 95% das espécies conhecidas (os outros 5% estão no único filo dos Vertebrados). Só nos Arthropoda há cerca de 1,5 milhão de espécies descritas, mas acredita-se que esse número traduza apenas uma pequena fração do que deve existir. Os especialistas estimam que o número esperado de espécies está entre 10 vezes (para insetos) e 40 vezes (para nemátodeos) o conhecido até agora.

Quanto ao Brasil, as coleções mais antigas, coletadas por naturalistas no século passado, estão depositadas em geral em museus no exterior. Os grupos mais bem representados em termos de publicação são os de importância médica, veterinária ou agrônômica - em geral, de biologia muito particular. Mas existem coleções e bibliotecas importantes no país.

Dos 33 filas invertebrados, 15 são exclusivamente e 5 predominantemente marinhos; 9 com representantes marinhos, 2 com poucos

representantes marinhos e apenas 2 não têm representantes marinhos. O estudo do ambiente marinho no Brasil é relativamente recente. Não obstante, já é possível identificar a existência de pesquisadores atuantes nos respectivos filas (Tab. 2-10). Uma estimativa do grau de conhecimento dos filas está em processamento (Tab. 2-11), excetuando-se os filas para os quais não haja especialistas no Brasil: Mesozoa, Placozoa, Acanthocephala, Loricifera, Priapulida, Nematomorpha, Entoprocta, Brachiopoda, Cyliophora. Outros táxons, como Ctenophora e Ectoprocta, apesar de não terem especialistas atuando hoje no Brasil, foram processados.

As revisões indicam que o número de espécies registradas para a costa do Brasil, na maioria dos táxons, fica abaixo de 10% das espécies descritas em âmbito mundial, exceto Phoronida (11%), Hydrozoa (12%), Sipuncula (20%) e Mollusca (30%). Estima-se que esse número deva dobrar ou triplicar, se houver esforços de coleta direcionados para ambientes até agora menos estudados. Um caso extremo é o dos Nematoda marinhos - 1 a 1,5 milhão

**Tab. 2-4** Diversidade e endemismo de espécies de vertebrados de países de megadiversidade

País	Mamíferos	Aves	Répteis	Anfíbios	Vertebrados excluídos os peixes	Não endêmico: Endêmico	Endemismo como % da diversidade global: todos vertebrados excluídos os peixes	Peixes de água doce <sup>a</sup>
Brasil	524 (131) <sup>b</sup>	1.622 (>191)	468 ( 172)	517 (294)	3.131 (788)	3,97:1	~3,3	>3.000
Indonésia	515 (201)	1.531 (397)	511 (150)	270 (100)	2.827 (848)	3,33:1	3,5	1.400
Colômbia	456 (28)	1.815 (>142)	520 (97)	583 (367)	3.374 (634)	5,32:1	2,6	>1.500
México	450 (140)	1.050 (125)	717 (368)	284 (169)	2.501 (802)	3,12:1	~3,3	468
Austrália	282 (210)	751 (355)	755 (616)	196 (169)	1.984 (1.350)	1,47:1	~5,6	183
Madagascar	105 (77)	253 (103)	300 (274)	178 (176)	836 (630)	1,33:1	2,6	75
China	499 (77)	1.244 (99)	387 (133)	274 (175)	2.404 (484)	4,97:1	2,0	1010
Filipinas	201 (116)	556 ( 183)	193 (131)	63 (44)	1.013 (474)	2,14:1	1,98	330
Índia	350 (44)	1258 (52)	408 (187)	206 (110)	2.222 (393)	5,65:1	1,6	750
Peru	344 (46)	1.703 (109)	298 (98)	241 (>89)	2.586 (342)	7,56:1	1,4	855
Papua Nova Guiné	242 (57)	762 (85)	305 (79)	200 (134)	1.509 (355)	4,25:1	1,5	282
Equador	271 (21)	1559 (37)	374 (114)	402 (138)	2.606 (310)	8,41:1	1,3	>44
Estados Unidos	428 (101)	768 ( 71)	261 (90)	194 (126)	1.651 (388)	4,34:1	1,6	790
Venezuela	288 (11)	1360 (45)	293 (57)	204 (76)	2.145 (189)	11,35:1	0,8	1.250
Malásia	286 (27)	738 (11)	268 (68)	158 (57)	1.450 (163)	8,90:1	0,7	600
África do Sul	247 (27)	774 (7)	299 (76)	95 (36)	1.415 (146)	9,69:1	0,6	153
Rep. Dem. do Congo	415 (28)	1.094 ( 23)	268 (33)	80 ( 53)	1.857 (137)	13,55:1	0,6	962

<sup>a</sup> os dados sobre peixes de água doce são considerados somente para o total de diversidade de espécies. Não há dados disponíveis sobre seu endemismo.

<sup>b</sup> números entre parênteses são de espécies endêmicas.

**Nota:** Os 17 países de megadiversidade têm 8.443 espécies de vertebrados endêmicos, excluindo as de peixes, ou 33,1% da diversidade global desses grupos.

**Fonte:** Mittermeier *et al.* 1997

de espécies estimadas para o mundo, contra um total de 230 a 400 espécies registradas no litoral brasileiro. Geograficamente, a Região Norte é considerada a menos conhecida em termos de fauna marinha; a Sudeste, a mais conhecida. As regiões Sul e Nordeste são pouco conhecidas.

O conhecimento sobre os invertebrados de águas doces ainda é muito incompleto. O maior número de estudos foi feito nas regiões Sul e Sudeste e na Amazônia, enquanto as regiões Centro-Oeste e Nordeste continuam quase inexplorados. Observa-se também a já conhecida relação entre o maior número de ocorrências registradas nas áreas onde se concentra o maior número de pesquisadores trabalhando com taxonomia de grupos de água doce (Tab. 2-12).

Entre os microinvertebrados, os Protozoa, embora sejam particularmente importantes no funcionamento dos ecossistemas aquáticos, são o grupo menos conhecido, por problemas técnicos de amostragem e

identificação, pois geralmente são micros-cópicos. O número de espécies vivas no mundo é estimado em 30.000, nas quatro classes em que se divide o filo. Excetuados os parasitas que são de interesse médico e estudados intensivamente em algumas instituições de pesquisa do país, como *Trypanosoma cruzi* (que causa a doença de Chagas) e *Leishmania* spp. (responsável por doenças degenerativas da pele ou por anemia fatal), mas que não são de água doce, os flagelados são mal conhecidos e sua diversidade não pode sequer ser estimada. Na classe Sarcodina, o grupo das amebas tecadas é o melhor conhecido no Brasil

quanto à diversidade de espécies. Nos estudos mais significativos, observa-se a ocorrência de cerca de 20 gêneros e 150 espécies de tecamebas nas águas doces brasileiras. Já os heliozoários comuns em águas doces, não têm sido estudados taxonomicamente no Brasil. Os ciliados (Ciliophora) são os protozoários mais marcantes no plâncton de águas doces, com 8.000 espécies descritas no mundo, e podem ser úteis como indicadores na avaliação de qualidade da água. A listagem total para o Brasil ainda precisa ser completada, mas 147 gêneros já foram registrados no Brasil.

As esponjas, filo Porifera, grupo essencialmente marinho, têm poucos representantes em águas doces. O número de espécies vivas no mundo é estimado entre 20.000 e 30.000, com 33 gêneros e 149 espécies em águas doces. No Brasil, sua ocorrência foi registrada por naturalistas europeus já no final do século passado. Reconhecem-se, hoje, 44 espécies e 21 gêneros de água doce no país.

**Tab. 2-5.** Tabela ilustrativa da riqueza estimada (ordem de grandeza) de espécies da biota da região dos cerrados

Filo	Classe	Vernáculo	Riqueza (nº de espécies)
Chordata	Mammalia	Mamíferos	150
	Aves	Aves	550
	Reptilia	Répteis	150
	Amphibia	Anfíbios	150
	Osteichthyes	Peixes	1.000
	Condriichthyes	Arraias	10
Uniramia	Hexapoda:		
	Coleoptera	Besouros	35.000
	Hymenoptera	Vespas, etc.	20.000
	Lepidoptera	Mariposas	15.000
	Diptera	Moscas	10.000
	demais ordens	outros insetos	10.000
	Myriapoda	Lacraias	500
	Tardigrada		50
	Pentastomida		10
	Onychophora	Perípatos	5
	Crustacea	5 classes	Crustáceos
Chelicerata	Arachnida	Aranhas, etc.	4.000
Annelida	Oligochaeta	Minhocas	100
	Hirudinea	Sanguessugas	50
Mollusca	Gastropoda	Caracóis	500
	Bivalvia	Pelacípodas	50
Bryozoa	3 classes	Briozoários	10
Platyhelminthes	5 classes	Vermes achatados	400
Nematoda	2 classes	Vermes nematóides	500
Nematomorpha	1 classe	Górdios	10
Acanthocephala	1 classe	Vermes	50
Gastrotricha	1 classe	Vermes	10
Nemertini	2 classes	Vermes	5
Rotifera	2 classes	Rotíferos	100
Coelenterata	Hydrozoa	Hídras	50

O Filo Coelenterata é também essencialmente marinho, com poucos membros nas águas doces. São 9.000 espécies vivas descritas no mundo, incluindo corais (ambientes límnicos e marinhos), hidróides e medusas (ambientes límnicos). Como desaparecem rapidamente de águas poluídas, são bons indicadores ecológicos. No Brasil, há apenas cinco espécies de água doce registradas.

O Filo Platyhelminthes, dos vermes achatados, tem cerca de 10.000 espécies em habitats marinhos e de águas doces no mundo. No Brasil, existem 96 espécies registradas na Classe Turbellaria. Com relação a outras classes de Platyhelminthes, há muitos trabalhos desenvolvidos com *Schistosoma mansoni* e outros vermes de importância médica e veterinária.

O Filo Nematomorpha (górdios ou vermes crina de cavalo) é formado por 100 espécies vivas, marinhas e de água doce. No Brasil são conhecidos 3 gêneros e 9 espécies.

O Filo Annelida é representado por 9.000 espécies vivas, marinhas, de água doce e terrestres no mundo. Os Oligochaeta (vermes da terra e similares) foram bastante estudados no Brasil. Em águas doces brasileiras são conhecidas 73 espécies e subespécies.

O Filo Rotifera é um dos grupos de invertebrados planctônicos mais estudados no Brasil e presentes em quase todos os tipos de habitats de água doce, com 457 espécies brasileiras conhecidas, principalmente na bacia amazônica (284 espécies), regiões Sul e Sudeste (138), Nordeste (89) e Centro-Oeste (176). Entre estas, 66 espécies foram recém-descritas, provavelmente endêmicas.

Os Arthropoda de água doce compreendem ácaros, diversos grupos de insetos e crustáceos. Entre eles, os microcrustáceos Cladocera são um grupo de grande representatividade nas águas continentais brasileiras, com 86 espécies já registradas. O grau de endemismo entre os Cladocera é grande e

**Tab. 2-5.** Tabela ilustrativa da riqueza estimada (ordem de grandeza) de espécies da biota da região dos cerrados (continuação).

Filo	Classe	Vernáculo	Riqueza (nº de espécies)
Porifera			
Protozoa:	Demospongia	Esponjas	10
Mastigophora	2 classes	Flagelados	1.500
Sarcodina	2 classes	Amebas	400
Sporozoa	2 classes	Esporozoários	1.500
Cnidospora	2 classes	Esporozoários	100
Ciliophora			
Prokaryote:	3 classes	Ciliados	1.500
Virales	1 classe	Vírus	160.000
Schizophyta	5 classes	Bactérias	1.500
Cyanophyta	1 classe	Algas azuis	?10
Fungi:			
Gymnomycota	3 classes	Bolores	50
Mycota	Ascomycetes	Leveduras	15.000
	Basidiomycetes	Cogumelos	10.000
	Deuteromycetes	Fungos imperfeitos	10.000
	mais 6 classes		5.000
Lichenes	2 classes	Líquens	1.000
Algae:			
Euglenophyta	1 classe	Fitoflagelados	50
Chrysophyta	2 classes	Algas douradas	1.000
Pyrrophyta	Dinophyceae	Dinoflagelados	100
Rhodophyta	1 classe	Algas vermelhas	?5
Chlorophyta	1 classe	Algas verdes	1.000
Bryophyta	3 classes	Musgos	1.500
Pteridophyta	5 classes	Samambaias	500
Spermatophyta:			
Gymnospermae	Coniferae	Pinheiros	3
Angiospermae	Dicotyledoneae	Plantas com flor	7.500
	Monocotyledoneae	Plantas com flor	2.500
<b>TOTAL</b>	35 Filos	89 Classes	320.000

Fonte: Dias, 1996.

Os Arthropoda de água doce compreendem ácaros, diversos grupos de insetos e crustáceos. Entre eles, os microcrustáceos Cladocera são um grupo de grande representatividade nas águas continentais brasileiras, com 86 espécies já registradas. O grau de endemismo entre os Cladocera é grande e aumentará quando o grupo for mais estudado do ponto de vista taxonômico. Os Copepoda, junto com os Cladocera, são um dos grupos mais representativos de microcrustáceos nas águas doces. Em águas brasileiras, registra-se a ocorrência de 273 espécies, em 4 subordens: 102 espécies de Cyclopoida, 58 de Calanoida, 56 de Harpacticoida e 57 de Poecilostomatoida. Na subclasse Malacostraca, dos macrocrustáceos, até aqui 12 gêneros e 76 espécies foram registrados para água doce no Brasil, incluindo caranguejos, camarões e pítus, e lagostins.

O grau de conhecimento sobre os invertebrados

**Tab. 2-6** Diversidade: *Ranking* Mundial de Países de megadiversidade

País	Aves	Mamíferos	Répteis	Anfíbios	Peixes de água doce	Borboletas	Besouros cincidelídeos	Plantas superiores	Total
Brasil	3	5	1	4	5	4	3	5	30
Colômbia	5	2	3	5	4	3	-	4	26
Indonésia	1	4	2	-	3	-	5	3	18
Peru	4	-	-	-	-	5	-	-	9
México	-	1	4	2	-	-	-	1	8
China	-	3	-	1	1	-	-	2	7
Austrália	-	-	5	-	-	-	-	-	5
Equador	2	-	-	3	-	-	-	-	5
Índia	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Venezuela	-	-	-	-	2	1	-	-	3
Bolívia	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Madagascar	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Rep. Dem do Congo	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Filipinas	-	-	-	-	-	-	-	-	0
África do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Baseado nos cinco maiores países em diversidade em cinco grupos de vertebrados (aves, mamíferos, répteis, anfíbios e peixe de água doce), em dois grupos de invertebrados (borboletas e besouros cincidelídeos), em plantas superiores; e nos cinco maiores países em endemismo em quatro grupos de vertebrados (pássaros, mamíferos, répteis e anfíbios), em dois grupos de invertebrados (borboletas e besouros cincidelídeos) e em plantas superiores. Ao primeiro lugar são dados cinco pontos, quatro pontos para o segundo lugar, três pontos para o terceiro lugar, dois pontos para o quarto lugar e um ponto para o quinto lugar.

**Fonte:** Mittermeier *et al.* 1997.

terrestres é extremamente variável, assim como a existência de pesquisadores atuantes, coleções ou bibliotecas especializadas.

Moluscos terrestres da classe Gastropoda (caramujos) são relativamente pouco diversificados e bem conhecidos. A ocorrência dos Annelida de solo, pertencentes à classe Oligochaeta, também não é muito diversificada; comunidades locais usualmente contam com menos de 10 espécies. Ainda assim, sua importância funcional, tanto em ecossistemas naturais como em agroecossistemas, é grande, e suas ocorrências merecem

O maior e mais diversificado grupo de artrópodos, os Insecta, são muito irregularmente conhecidos no Brasil. Das principais ordens - as que têm mais de 40.000 espécies conhecidas no mundo e 10.000 ou mais espécies estimadas no Brasil - apenas Lepidoptera pode ser considerada razoavelmente conhecida; mesmo assim, das pequenas mariposas, que representam a maior parte desta ordem, há milhares de espécies coletadas ainda não descritas. Nos Hymenoptera há uma divisão ainda mais acentuada de conhecimento. Abelhas, vespas e formigas são relativamente bem coletadas e estudadas, enquanto que as pequenas vespas

Tab. 2-7 Endemismo: *Ranking* mundial de países de megadiversidade

País	Aves	Mamíferos	Répteis	Anfíbios	Borboletas	Besouros Cincidélídeos	Plantas superiores	Total
Indonésia	5	4	-	-	5	4	4	22
Brasil	3	2	1	4	-	3	5	18
Austrália	4	5	5	1	-	-	1	16
Madagascar	-	-	3	3	1	5	-	12
Colômbia	1	-	-	5	2	-	2	10
Filipinas	2	1	-	-	4	1	-	08
México	-	3	4	-	-	-	-	07
Índia	-	-	2	-	-	2	-	04
Peru	-	-	-	-	3	-	-	03
África do Sul	-	-	-	-	-	-	3	03
China	-	-	-	2	-	-	-	02
Bolívia	-	-	-	-	-	-	-	00
Rep. Dem. do Congo	-	-	-	-	-	-	-	00
Equador	-	-	-	-	-	-	-	00
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	00

Baseado nos cinco maiores países em diversidade em cinco grupos de vertebrados (aves, mamíferos, répteis, anfíbios e peixe de água doce), em dois grupos de invertebrados (borboletas e besouros cincidélídeos), e em plantas superiores; e nos cinco maiores países em endemismo em quatro grupos de vertebrados (pássaros, mamíferos, répteis e anfíbios), em dois grupos invertebrados (borboletas e besouros cincidélídeos), e plantas superiores. Ao primeiro lugar são dados cinco pontos, quatro pontos para o segundo lugar, três pontos para o terceiro lugar, dois pontos para o quarto lugar e um ponto para o quinto lugar.

Fonte: Mittermeier *et al.* 1997.

levantamentos e estudos mais extensos. Outro grupo igualmente importante, Nematoda, é extremamente diversificado, incluindo tanto vermes de vida livre no solo, como parasitos de animais e plantas. Estes últimos têm sido estudados no Brasil, mas as espécies exclusivamente de vida livre são quase desconhecidas.

Os Arthropoda representam de longe o maior grupo de animais terrestres. Eles incluem os Arachnida, principalmente Acari (ácaros e carrapatos) e Araneae (aranhas). Estes, bem como os Opiliones, têm sido relativamente bem investigados, com coleções representativas e especialistas em diversos estados (como São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul).

parasitas (a série Parasitica) é muito pouco conhecida; o número de espécies não descritas ou sequer coletadas pode ser da ordem de dezenas de milhares.

Nas demais grandes ordens, o conhecimento é ainda mais irregular. Na maior delas, Coleoptera, há famílias bem estudadas, com vários especialistas ativos, como por exemplo os Cerambycidae (serra-paus); para outras, como Curculionidae (gorgulhos) e Scarabaeidae (escaravelhos) há pouquíssimos especialistas em atividade no Brasil, considerando as dezenas de milhares de espécies que cada uma contém. Outras famílias não têm pesquisador em atividade hoje no Brasil. Um exemplo marcante são os Carabidae, grupo diverso e importante tanto

como componente de diversidade, tendo recebido grande atenção em várias partes do mundo; como por serem predadores ativos em ecossistemas. Embora haja ao menos uma coleção de excelente qualidade, não há especialista nesta família no Brasil.

Esta situação se repete nos Diptera, Homoptera e

### 2.1.3 Plantas

O grupo das angiospermas (plantas com flores) é o principal e economicamente mais importante grupo de plantas terrestres. Inclui praticamente todas as plantas cultivadas, que são dominantes em quase todos os ambientes terrestres no Brasil. Estima-se que o número total de angiospermas está próximo de 250.000 espécies no mundo, de longe o grupo mais diverso de plantas em número de espécies.

No Brasil não existem estimativas precisas do número de espécies, mas alguns inventários pontuais dão uma medida de seu tamanho. Na Mata Atlântica, por exemplo, uma equipe do *New York Botanical Garden* e da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), trabalhando no Parque Estadual da Serra do Conduru (sul da Bahia) registrou 454 espécies em um único hectare. Resultado ainda mais expressivo foi obtido por uma equipe do Museu de Biologia Mello Leitão na Estação Biológica de Santa Lúcia, no Estado do Espírito Santo: 476 espécies em um hectare. Elas variam de 40.000 a 70.000 ou mais. As mais aceitas sugerem

entre 55.000 e 60.000 espécies, ou seja, entre 22 e 24% do total de espécies deste grupo no mundo. Esse número pode ser comparado com as estimativas de 17.000 espécies na América do Norte, 12.500 na Europa e entre 40.000 e 45.000 na África.

Dentro do território brasileiro, portanto, encontra-se uma porção significativa da diversidade biológica mundial em angiospermas. Regiões como a Mata Atlântica, bacia Amazônica, o Nordeste e o Cerrado contêm grande número de espécies não encontráveis em qualquer outro lugar. Dada sua

**Tab. 2-8** Diversidade e endemismo juntos: *ranking* mundial de países

País	Diversidade	Endemismo	Total
Brasil	30	18	48
Indonésia	18	22	40
Colômbia	26	10	36
Austrália	05	16	21
México	08	07	15
Madagascar	02	12	14
Peru	09	03	12
China	07	02	09
Filipinas	00	08	08
Índia	04	04	08
Equador	05	00	05
Venezuela	03	00	03

Resultados obtidos pela adição da pontuação total dos países, segundo os dados das Tabelas 2-6 e 2-7.

Fonte: Mittermeier *et al.* 1997.

Hemiptera, onde algumas famílias de importância médica, veterinária, de parasitos animais ou pragas agrícolas, ou de interesse genético, foram ou vêm sendo bem estudadas no Brasil. Outras, porém, jamais foram estudadas, ou então não contam com especialista atualmente em atividade no país.

Note-se que a situação do conhecimento não é determinada pelo interesse médico ou econômico de um determinado grupo. Há muitos casos de grupos de pragas agrofloretais, vetores de patógenos, valor potencial de bioindicadores, cujo estudo no Brasil é incipiente e que contam com um único ou nenhum especialista no Brasil. Podem ser citados os Coccidae e Aphidae (Homoptera), Cecidomyiidae (Diptera), Carabidae e Chrysomelinae (Coleoptera), e muitas famílias importantes de Hymenoptera parasitos e Orthoptera.

**Tab. 2-9.** Número de indicadores de diversidade ecológica para diferentes biomas brasileiros: centros de endemismos

Bioma	Aves <sup>1</sup>	Primatas <sup>2</sup>	Vertebrados Terrestres <sup>3</sup>	Borboletas florestais <sup>4</sup>	Plantas vasculares <sup>5</sup>
Amazônia	5	3	6	13	3
Cerrado	2	1	1	1	10
Caatinga	2	1	1	0	3
Mata Atlântica	7	4	3	4	6

Fonte: <sup>1</sup> Bibby *et al.*, 1992.

<sup>2</sup> Ávila-Pires, 1974; Rylands *et al.*, 1996.

<sup>3</sup> Müller, 1974

<sup>4</sup> Tyler *et al.*, 1994.

<sup>5</sup> Mendonça *et al.* (no prelo); Galera & Ramella,

enorme importância econômica (alimentos, fármacos, madeira) e ecológica, este grupo é prioritário para a preservação, conservação, utilização sustentável e pesquisa.

A única flora completa é a *Flora Brasiliensis*, de Martius, iniciada no século passado e terminada no início deste (1840-1906), mas desatualizada. Uma nova flora seria desejável.

No Plano Nacional de Botânica, foi adotada a

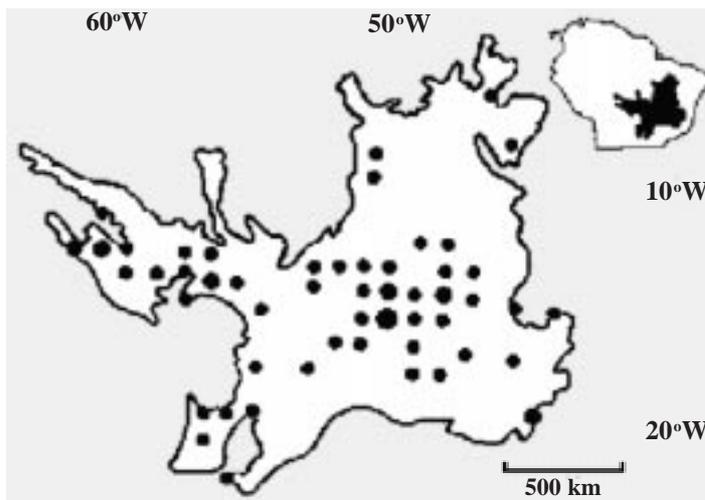


Fig. 2-6 Número de Localidades por Quadrante na Região do Cerrado Com Inventário de Aves

Obs.: Somente localidades tidas como minimamente amostradas foram consideradas. O mapa é dividido em 186 quadrantes de 1° x 1° cada.

Fonte: Silva, 1995.

- Nenhuma localidade
- 1-2 localidades
- 3-4 localidades
- mais de 5 localidade

estratégia de estimular a produção de floras no nível estadual, para acumular massa crítica de trabalhos que eventualmente permitisse a preparação de uma nova *Flora Brasiliensis*. Essa produção está em andamento nos Estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia e Santa Catarina. No Estado de São Paulo, em 1993, as principais instituições que desenvolviam pesquisas na área de botânica concluíram a primeira etapa do projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Está em andamento também a *Flora Neotropica*, que inclui toda a região neotropical, inclusive grande parte do território brasileiro. Mas é um trabalho que se processa lentamente e, no ritmo atual, levaria 400 anos para completar-se - embora esforços recentes tenham acelerado esse ritmo.

As coletas mais recentes da flora brasileira estão depositadas em cerca de 70 herbários no país. As coleções mais antigas estão quase todas em herbários no exterior, principalmente Europa e Estados Unidos.

Do grupo das gimnospermas, que tem cerca de 650 espécies registradas no mundo, quase todas arbóreas, o Brasil registra apenas entre 5 e 10 espécies. Embora reduzido, é um grupo importante como fonte de madeira, principalmente as florestas de *Araucaria* no Sul e espécies exóticas (especialmente de *Pinus*) cultivadas no país. O gênero *Gnetum*, que ocorre na Amazônia, é de muito interesse, pois mostra características normalmente consideradas típicas das angiospermas e provavelmente é polinado por insetos, o que é muito raro nas gimnospermas.

No grupo das pteridófitas, predominantemente herbáceas, que inclui as samambaias e outras plantas menos conhecidas, estima-se que ocorram no Brasil de 1.200 a 1.300 espécies das 12.000 pteridófitas do mundo. Elas ocorrem principalmente em ambiente de mata, com forte concentração de espécies na Mata Atlântica e região Amazônica.

O número total de espécies de briófitas no mundo é estimado em 14.000, com cerca de 3.100 no Brasil, ou seja, 20 a 25% das espécies conhecidas. O grupo é particularmente bem representado na Mata Atlântica e na Amazônia. Embora tenham reduzida importância econômica, estas plantas são importantes como indicadores ecológicos e por seu interesse evolutivo.

As briófitas são muito vulneráveis, pois geralmente ocorrem como epífitas, em outras plantas, ou em ambientes sombreados, que dependem de vegetação não perturbada. Além disso, são muito sensíveis à poluição atmosférica, por absorverem água diretamente da chuva. Esta vulnerabilidade, junto com a relativa falta de conhecimento do grupo, torna as briófitas um dos grupos de plantas mais ameaçadas na flora brasileira. As coleções existentes são limitadas e precisam ser ampliadas com urgência, principalmente em áreas onde as florestas estão sendo removidas. Também será necessário um aumento substancial no número de especialistas na área, dos quais o Brasil tem apenas 5 ou 6.

De um total estimado de 218.270 espécies, apenas 17% das espécies de algas são conhecidas no mundo, incluindo-se algas de ecossistemas continentais e marinhos. No Brasil, o número de

espécies de algas marinhas aceitas para a ciência estava em torno de 525 em 1977. A carência de inventários sobre a flora ficológica em diversas regiões do país torna o conhecimento de nossa biodiversidade ainda mais problemático. Sabe-se que determinadas regiões do litoral brasileiro encerram o maior número de espécies de algas marinhas, como a Região Sudeste. Entretanto, o desconhecimento da flora principalmente em ecossistemas recifais indica a necessidade de enriquecer os inventários da Região Nordeste. De um ponto de vista ecológico, as algas têm importância primordial como base da cadeia alimentar e por sua contribuição na produção de oxigênio para a atmosfera. Valores econômicos justificam a necessidade de continuar os estudos florísticos, como a extração de produtos das algas utilizados nas indústrias alimentícias, farmacêuticas, têxteis e de fertilizantes.

### 2.1.4 Microrganismos

Estima-se que apenas 0,1 a 1% dos microrganismos de ambientes terrestres e aquáticos, respectivamente, são cultiváveis em meios de cultura convencionais.

No Brasil, a microbiologia clínica tem maior tradição de pesquisa, contando com grupos de reputação internacional, que trabalham com protozoários e vírus associados a doenças tropicais (Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, Instituto Evandro Chagas e USP) e alguns grupos de pesquisa consolidados em bacteriologia (Instituto Adolfo Lutz, Instituto de Medicina Tropical - IMT/USP, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ) e micologia (Departamento de Patologia da Universidade do Amazonas DPUA, Universidade do Amazonas, IMT/USP).

A pesquisa em microbiologia ambiental vem ganhando força com grupos de trabalho relativamente novos em várias regiões. Mas a capacitação de pessoal e infra-estrutura de pesquisa para realização de estudos de diversidade microbiana ainda é embrionária no país. A formação de recursos humanos é recorrentemente apontada como uma das questões chave para o desenvolvimento da Microbiologia no país.

Levantamentos realizados entre 1982 e 1989 para a elaboração do "Catálogo Nacional de Linhagens" mostraram que o Brasil contava com várias coleções científicas importantes de microrganismos, incluindo acervos de microalgas, protozoários, bactérias, fungos filamentosos, leveduras e

linhagens celulares. Elas estão concentradas principalmente nas regiões Sudeste e Sul do país, em centros de pesquisa e universidades. As regiões mais ricas em diversidade biológica - Norte e Centro-Oeste - têm um número relativamente pequeno de coleções.

**Tab. 2-10** Filos de animais invertebrados marinhos e existência de respectivos especialistas no Brasil.

<b>Filos animais</b>	<b>Especialistas no Brasil?</b>
Mesozoa	Não
Placozoa	Não
Porifera	Sim
Cnidaria	Sim
Ctenophora	Não
Gnathostomulida	Não
Platyhelminthes	Sim
Gastrotricha	Sim
Rotifera	Sim
Acanthocephala	Não
Loricifera	Não
Kinorhyncha	Não
Priapulida	Não
Nematomorpha	Não
Nematoda	Sim
Chaetognata	Sim
Mollusca	Sim
Nemertinea	Sim
Sipuncula	Sim
Echiura	Sim
Pogonophora	Não
Annelida	Sim
Tardigrada	Sim
Uniramia	Sim
Cheliceriformes	Não
Crustacea	Sim
Phoronida	Sim
Entoprocta	Não
Ectoprocta	Não
Cycliophora	Não
Brachiopoda	Não
Echinodermata	Sim
Hemichordata	Não
Chordata - Tunicata	Sim

**Fonte:** Migotto, 1997.

Das 36 coleções catalogadas, 7 apresentam acervos de algas, 18 armazenam fungos filamentosos e leveduras, 4 mantinham acervos de protozoários, 1 mantinha linhagens de vírus e 1, de culturas celulares animais.

Foi estabelecido um programa nacional para as coleções de culturas de microrganismos ("Programa Setorial de Coleções de Culturas", PSCC, 1990/91), financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP. Diversas coleções dedicaram-se à

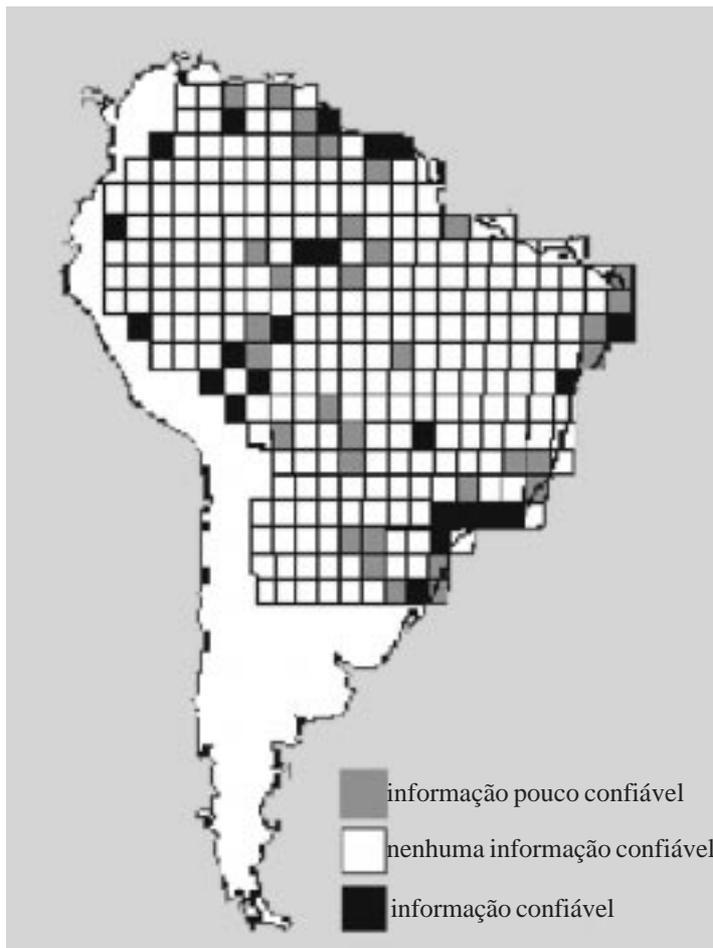


Fig. 2-7 Dados e Distribuição de Anfíbios na América do Sul Oriental

**Fonte:**

Heyer, 1997.

reestruturação de acervos, atualização do conteúdo e documentação, disponibilizando as informações na série “Catálogo Nacional de Linhagens”, volumes 1 a 3, que representam, ainda hoje, a única listagem impressa de várias dessas coleções.

**2.1.5 Diversidade Genética**

Estudos de diversidade genética têm enfatizado a diversidade intra-específica e, mais raramente, diversidade entre espécies ou táxons superiores. Diferentes técnicas têm sido empregadas, conforme o grupo de pesquisa e o organismo pesquisado. No Brasil, a maior parte dos grupos de pesquisa de citogenética já está trabalhando com o cariótipo com bandeamento. Mas só uma minoria usa a hibridização *in situ*. Há uma grande variedade de animais - principalmente insetos, roedores, peixes e primatas, assim como plantas - sendo estudados. Há grupos importantes de pesquisa na USP, trabalhando com roedores; na Universidade Federal de São Carlos, pesquisando peixes; no Instituto

Nacional do Câncer, no Rio de Janeiro, estudando primatas; e na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), trabalhando com vegetais.

Na área da biologia molecular, a maior parte dos trabalhos com plantas e animais envolve o uso de DNA mitocondrial (mtDNA). Mais de metade das pesquisas emprega RFLP (polimorfismo de comprimento de enzimas de restrição), ainda que o uso de RAPDs (amplificação randômica de DNA polimórfico) esteja se tornando mais frequente, em cerca de um quarto dos trabalhos. De qualquer forma, só uma parte reduzida dos estudos analisando diversidade biológica usa o sequenciamento. Há vários laboratórios importantes, entre eles na Universidade Federal do Pará - UFPA (que fez o sequenciamento de 3 genes em 16 gêneros de primatas), na Universidade Estadual Paulista - UNESP de Botucatu (usando várias técnicas, entre as quais RAPDs em vegetais), na Unicamp (trabalhando com PCR (reação em cadeia da polimerase) -RFLP de mtDNA de várias espécies das moscas *Drosophila*), na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e na UNESP de São José do Rio Preto (trabalhando com transposons - material genético de características bem peculiares - de *Drosophila*).

Na genética bioquímica, talvez metade dos trabalhos no Brasil use de 10 a 20 sistemas de isozimas; um quarto, menos de 10; e um quarto, mais de 20 sistemas. Há muitos grupos trabalhando com isozimas, dos mais diversos organismos. Entre eles, na UFRJ (de invertebrados marinhos), na USP de Ribeirão Preto (de abelhas), no INPA, em Manaus (de anofelinos - pernilongos que incluem os vetores da malária), no Instituto Butantã, em São Paulo (de répteis), na UNESP de São José do Rio Preto (de insetos), na Unicamp (de insetos herbívoros), na UFRGS de Porto Alegre (de vegetais), na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG de Belo Horizonte (de leguminosas) e na Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz - ESALQ/USP de Piracicaba.

Há vários grupos no Brasil trabalhando com a genética quantitativa ligada ao melhoramento genético de plantas, analisando espécies nativas relacionadas com plantas domesticadas. Há também um número crescente de pesquisadores envolvidos com organismos silvestres. Entre estes, na EMBRAPA em Petrolina (melhoramento de espécies nativas do trópico semi-árido, especialmente o umbuzeiro), na EMBRAPA em Recife (melhoramento de frutas nativas), na Universidade de Brasília - UnB (morfologia da *Drosophila*) e na

Tab. 2-11 Diversidade de invertebrados marinhos no Brasil

TÁXONS	número de espécies atuais		ESTIMATIVAS																Região				
	Brasil		literatura mundo	Ambiente/Ecossistema/Habitat																(idem célula anterior)			
	literatura	estimadas		(grau de coleta / conhecimento = Ótimo / Bom / Ruim / Nenhum)																			
			resc	resi	isc	isi	pc	tc	pn	po	Man	mar	rc	es	ic	io	ou	N	NE	SE	S		
Porifera	250-400	600-900	10000- 15000	B/R	-	B/R	R/R	R/R	R/R	-	-	R/R	-	R/R	-	R/R	R/R	-	R/R	R/R	B/B	R/R	
Cnidaria, Hydrozoa	470	600-800	4000	B/B	R/R	R/R	R/R	R/N	R/N	R/R	R/R	R/R	N/N	R/R	R/R	R/R	R/R	-	N/N	R/R	B/R	R/R	
Cnidaria, Scyphozoa e Cubozoa	19	?	216	-	-	R/R	N/N	R/R	R/R	R/R	R/R	R/R	-	R/R	R/R	R/R	R/R	-	R/R	R/R	R/R	R/R	
Ctenophora	2	2	90	-	-	R/R	-	-	-	R/R	R/R	-	-	N/N	N/N-	N/N	N/N	-	N/N	N/N	R/R	N/N	
Gastrotricha	61	?	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R/B	N/N	R/R	N/N	
Kinorhyncha	1	?	150	-	R/N	-	R/N	R/N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/N	N/N	R/R	N/N	
Nematoda	240-400	10000-1,5x10 <sup>6</sup>	4000	R/N	B/R	N/N	R/N	B/R	N/N	-	-	R/R	N/N	N/N	R/N	N/N	N/N	-	R/N	B/R	B/R	R/N	
Mollusca	2400-3000	10000	100000	O/B	O/B	R/R	R/R	R/R	R/R	R/R	R/R	O/R	-	B/B-R	O/R	B/B	B/B	-	R/R	B/R	O/R	B/B	
Sipuncula	30	70	150	-	B-R/R	-	B-R/R	R/R	R/R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B/R	B/R	R/R	R/R	
Pogonophora	1?	?	72	-	-	-	N/N	N/N	N/N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/N	N/N	N/N	N/N	
Crustacea, Copepoda	650-700	1000-2000	11500-13000	-	R/R	-	R/R	R/R	R/R	B/B	B/B	R/R	R/R	R/R	B/B	R/R	R/R	-	R/R	R/R	R/R	R/R	
Crustacea, Amphipoda	134	?	5700	B/B	B/B	B/B	B/B	R/B	R/R	-	-	-	B/B	B/R	B/B	-	-	-	R/R	R/R	B/B	R/R	
Crustacea, Isopoda	120-150	500-800	4000-4500	R/R	R/R	R/R	R/R	B-R/ B-R	R/R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/N	R/R	B-R/	R/R	
Crustacea, Cirripedia	79	140	1225	B/B	B/B	B/B	B/B	R/R	R/R	R/R	R/R	B/B	B/B	B/B	R/R	B/B	R/R	-	R/R	R/R	B/B	B/B	
Crustacea, Brachyura	300-400	400-450	5000- 6000	B/B	B/B/	B/B	B/B	B/B	R/R/	R/R	R/R	O/O	B/B	B/B	B/B	B/B	R/R	-	R/R	B/B	B/B	B/B	
Phoronida	2	4-6	16-18	R/R	R/R	N/N	R/R	R/R	N/N	R/R	B/N	-	-	N/N	R/R	N/N	N/N	-	-	R/R	R/R	R/R	
Ectoprocta	175-210	?	5500	B/B	-	R/R	-	R/R	N/N	-	-	-	-	N/N	-	R/R	N/N	-	??	R/R	B/B	B/B	
Hemichordata	7	?	91	-	B/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/N	??	B/B	R/R	

**resc** = região entremarés- substrato consolidado; **resi** = região entremarés - substrato inconsolidado; **isc** = infralitoral - substrato consolidado; **isi** = infralitoral substrato inconsolidado; **pc** = plataforma continental;

**tc** = talude continental; **po** = pelágico oceânico; **pn** = pelágico nerítico; **man** = manguezal; **mar** = marisma; **rc** = recife-de-coral; **es** = estuários; **ic** = ilhas continentais; **io** = ilhas oceânicas; **ou** = outros.

Obs: As estimativas de graus de coleta ou conhecimento, a respeito de ambiente, ecossistema ou habitat, estão separadas por barra. Nos casos de incerteza quanto à estimativa, foram apresentadas duas avaliações possíveis separadas por travessão.

Fonte: Migotto, 1997.

Unicamp (roedores).

Ainda são poucos os autores no Brasil que estudam polimorfismos morfológicos. Na UFRGS, em Porto Alegre, está em andamento um trabalho com mimetismo em borboletas.

As várias metodologias mencionadas estão sendo usadas amplamente para estudar a diversidade biológica genética de muitos organismos. Observa-se concentração maior em insetos, sobretudo dípteros (moscas e pernilongos); peixes; anfíbios; répteis; mamíferos, sobretudo roedores e primatas; e plantas, especialmente leguminosas e frutíferas.

Outros grupos são relativamente pouco estudados: nos mamíferos, os morcegos; as aves, exceto araras e papagaios; nos insetos, os coleópteros (escaravelhos) e hemípteros (percevejos); os aracnídeos; os equinodermas (ouriços, estrelas-do-mar); e, nas plantas, as samambaias.

Numa avaliação global do estado do conhecimento em diversidade biológica genética no Brasil, pode-se dizer que as principais abordagens e

subdisciplinas da genética estão sendo estudadas. Em cada uma há grupos trabalhando acima de um nível de qualidade que se considera mínimo em termos internacionais e usando metodologias atuais. Aparentemente, nesses grupos há capacitação para aprofundar os trabalhos. Para tanto, seria preciso apenas aumentar o volume ou a abrangência de seus trabalhos, nos organismos e nas técnicas. Esses grupos poderiam também ajudar a qualificar melhor um bom número de outros grupos de pesquisa.

### 2.1.6 Espécies Ameaçadas de Extinção

Evitar a extinção de espécies é dever previsto no parágrafo 1º do artigo 225 da Constituição Brasileira, que define também como obrigação do Poder Público preservar a diversidade do patrimônio genético do país. Para que isso ocorra, é preciso

estabelecer, com base em critérios científicos, quais são as espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção e que exigem cuidados especiais.

A primeira lista de plantas ameaçadas de extinção, oficializada em 1968, pela Portaria nº 303 do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), de 29 de maio de 1968, contém 13 espécies, depois acrescida com mais uma pela Portaria nº 93 do IBDF, de 5 de dezembro de 1980.

Quanto à fauna, a primeira lista oficial, com 86 táxons, foi estabelecida pela Portaria nº 3.481 do IBDF, de 31 de maio de 1973.

Essas listas, entretanto, não refletiam mais a situação real da flora e da fauna ameaçadas. Por isso, a Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ) criou um

Tab. 2-12 Diversidade de invertebrados de água doce no Brasil

FILO	Subfilo	Classe	Subgrupo	Número de	
				Gêneros	Espécies
Protozoa	Sarcodina	Sarcodina	Tecamebas	20	150
Porifera				21	44
Coelenterata				5	5
Platyhelminthes		Turbellaria		20	96
Nematomorpha				3	9
Annelida					73
Rotifera					457
Arthropoda	Crustacea	Branchiopoda	Cladocera		86
Arthropoda	Crustacea	Maxillopoda	Copepoda		273
Arthropoda	Crustacea	Malacostraca			75

Fonte: Rocha, 1997.

grupo de trabalho de 14 especialistas dos diversos grupos zoológicos, para atualizar a lista da fauna e propor diretrizes para sua revisão periódica. Com recursos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, esse grupo elaborou nova lista, submetida ao Conselho Nacional de Proteção à Fauna, órgão vinculado à presidência do IBAMA. Retirando apenas uma espécie, o Conselho aprovou a nova lista, oficializada pelo IBAMA em 19 de dezembro de 1989, pela portaria nº 1.522.

Como o Brasil é signatário da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), pelo Decreto-lei nº 54, de 24 de junho de 1975, as espécies constantes da lista oficial brasileira poderão ser incluídas no Anexo III da Convenção. Isso garante a cooperação de outros países

signatários para fiscalizar o comércio internacional dessas espécies - já que o transporte internacional exige certificado de origem e autorização especial emitida pelo IBAMA.

A lista deve ainda ser levada em conta na execução de qualquer obra que necessite de Relatório de Impacto Ambiental - RIMA (Resolução nº 001/86, artigo 6º, inciso I, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA).

As listas oficiais brasileiras não identificam a categoria de ameaça em que se encontra cada táxon. De acordo com a IUCN, o termo “ameaçado” é excessivamente genérico e incluía, até 1994, espécies “em perigo”, “vulneráveis”, “raras”, “indeterminadas” ou “insuficientemente conhecidas”. Em 1994, a IUCN reviu suas categorias, que passaram a ser: “extinto”, “extinto na natureza”, “criticamente em perigo”, “em perigo”, “vulnerável”, “baixo risco”, “insuficiência de dados” e “não avaliado”. Entretanto, na legislação brasileira que trata do assunto (Portarias 303/68 e 3481/73) consta apenas a categoria “ameaçado”. Diante disso, a lista

oficial da fauna hoje existente inclui os táxons que poderiam ser enquadrados nas categorias “em perigo”, “vulneráveis”, “raras” e “indeterminadas”, além dos táxons “provavelmente extintos”, destacados no texto da portaria com o sinal \*. Também por esse motivo, o grupo de especialistas da SBZ que elaborou aquela lista preparou uma segunda de espécies da fauna presumivelmente ameaçadas mas insuficientemente conhecidas, incluindo os táxons cujo *status* de conservação precisa ser definido com urgência.

A lista oficial brasileira da fauna ameaçada, oficializada pela Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989, inclui 218 espécies (quadro 2-1). Ela foi complementada pelas Portarias nº 45, de 27 de abril de 1992, e 62, de 17 de junho de 1997, ambas do IBAMA, que acrescentaram mais 10 espécies à lista.

Em 1992 foi publicada nova lista de plantas ameaçadas de extinção, indicando a existência de 100 espécies nessa condição (Portaria nº 06-N, de 15 de janeiro de 1992). A lista anterior enumerava 13 espécies. A nova contém 41 espécies “em perigo”, 25 “raras”, 29 “vulneráveis”, 4 “indeterminadas” e uma “insuficientemente conhecida” (quadro 2-2).

Outra questão a ser considerada é a importância do bioma amazônico como repositório de grande parte da diversidade biológica brasileira. Em função disso, muitas espécies de distribuição originariamente ampla, e que se encontram ameaçadas ou mesmo extintas em outras regiões do país, não entram na lista nacional de espécies ameaçadas por contarem, ainda, com grandes populações na Amazônia. É necessário formular uma abordagem para a questão, no país, que leve em conta essa peculiaridade. A figura 2-8 mostra como as espécies de mamíferos ameaçados de extinção concentram-se na região da Mata Atlântica.

Baseados na experiência das listas das espécies brasileiras ameaçadas de extinção, alguns Estados da Federação iniciam uma abordagem mais regional para as listas vermelhas. Paraná, Minas Gerais e São Paulo foram os primeiros a criar suas listas específicas, incorporando peculiaridades locais.

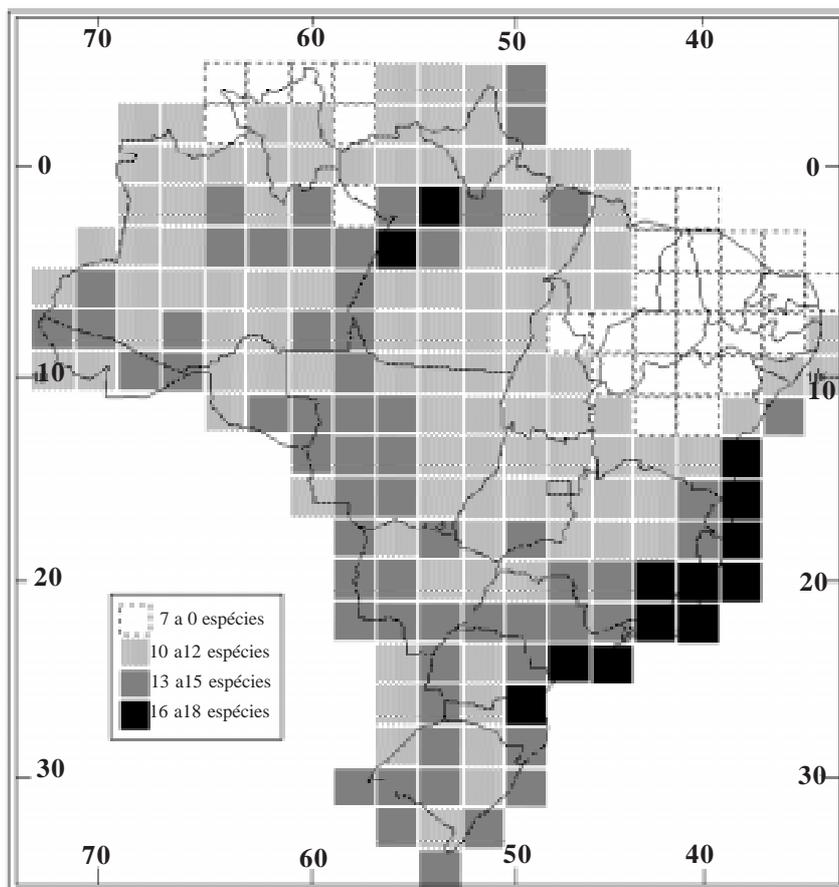


Fig. 2-8 Número de Espécies de Mamíferos Ameaçados de Extinção

Fonte: Fonseca, Rylands, Costa, Machado, Yuri, 1994.

Essas listas estaduais são excelentes instrumentos para que os respectivos governos possam atuar de maneira mais eficaz no controle, fiscalização e proteção dos recursos naturais, uma vez que poderá ser criada legislação específica para tais ações. Podem auxiliar também na obtenção de recursos financeiros e desenvolvimento de pesquisas de campo.

As listas estaduais (Tabs. 2-13 e 2-14) indicam que os diferentes estados têm diferentes números de espécies em extinção, em perigo e vulneráveis. Tal resultado reflete as características regionais causadoras de pressões sobre as espécies: caça, coleta seletiva, destruição de habitats, epizootias e outras.

A lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção do Estado do Paraná já está oficializada pela Lei Estadual nº 11.067, de 17 de fevereiro de 1995, a de Minas Gerais, pela Deliberação da Comissão de Política Ambiental - COPAM nº 41/95, de 20 de janeiro de 1996 e a do Estado de São Paulo pelo Decreto Estadual nº 42.838, de 04 de

Também há alguns esforços direcionados a grupos específicos, como é o caso de mamíferos, morcegos, aves, mirtáceas e bromeliáceas. Alguns grupos, como peixes (ausentes da lista nacional) e invertebrados em geral, estão ausentes ou sub-representados nas listas por insuficiência de conhecimento científico. Em dezembro de 1997 foi realizada a primeira reunião de estabelecimento de critérios de revisão da fauna ameaçada de extinção no Brasil. O trabalho de revisão da lista está sendo coordenado pela Divisão de Fauna do Departamento de Vida Silvestre (DEVIS) do IBAMA.

A Base de Dados Tropical (BDT) preparou uma lista na Internet contendo todas as espécies consideradas ameaçadas, utilizando todas as listas (federal e estaduais) oficiais e complementares. No total, são apontadas 627 espécies. Esse total, entretanto, não corresponde a uma lista de espécies nacionalmente ameaçadas, que deve ser menos extensa. Dadas as dimensões do país, espécies de ampla distribuição geográfica podem estar ameaçadas em uma unidade da federação, mas não em outra.

**Tab. 2-13** Número de espécies animais ameaçadas e presumivelmente ameaçadas, nos estados de Minas Gerais (MG) e São Paulo (SP)

Táxon	Espécies ameaçadas										Espécies presumivelmente ameaçadas	
	Extintos		Críticamente em Perigo		Em Perigo		Vulneráveis		Total		MG	SP
	MG	SP	MG	SP	MG	SP	MG	SP	MG	SP		
Mamíferos	5	1	13	9	12	8	10	22	40	40	25	25
Aves	4	21	12	47	27	37	40	59	83	164	64	25
Répteis	0	1	3	0	2	10	5	13	10	24	15	40
Anfíbios	0	0	-	0	1	3	10	1	11	4	17	26
Peixes	0	0	1	3	0	2	2	29	3	34	32	29
Invertebrados												
Terrestres	3	1	4	8	13	12	11	22	31	43	12	40
Inverbrados												
Marinhos	-	0	-	0	-	1	-	0	-	1		18
<b>Total</b>	12	24	33	67	55	73	78	146	178	310	165	203

**Fontes:**

Governo do Estado de Minas Gerais. Deliberação COPAM número 041, de 20 de janeiro de 1995.

Governo do Estado de São Paulo. PROBIO-SP – Decreto nº 42838, de 04 de fevereiro de 1998.

fevereiro de 1998.

A lista estadual de plantas ameaçadas em Minas Gerais aponta 79 “provavelmente extintas”, 108 “críticamente em perigo”, 128 “em perigo” e 221 “vulneráveis”. A lista estadual do Paraná, também de plantas, indica 236 “em perigo”, 106 “vulneráveis” e 251 “raras”.

**Tab. 2-14** Espécies de plantas ameaçadas de extinção, nos estados de Minas Gerais (MG) e Paraná (PR)

Estado	Categoria	Nº de espécies
Minas Gerais <sup>1</sup>	Provavelmente extintas	79
	Criticamente em perigo	108
	Em perigo	128
	Vulneráveis	221
Paraná <sup>2</sup>	Em perigo	236
	Vulneráveis	106
	Raras	251

Fonte:

<sup>1</sup> Fundação Biodiversitas, MG

<sup>2</sup> Governo do Estado do Paraná. Secretaria Estado do Meio Ambiente (SEMA) e Agência Alemã para Cooperação Técnica - GTZ. *Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná*. Curitiba, 1995.

## 2.2 Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Diversidade Biológica

### 2.2.1 Pressões sócio-econômicas e seus impactos

Reverter o processo de impactos sobre a diversidade biológica brasileira é tarefa complexa. Só a Amazônia Legal brasileira, onde está grande e valiosa parte da diversidade e da base de recursos naturais, inclui uma área superior a 3,7 milhões de km<sup>2</sup>. O bioma Cerrado, que mais tem sofrido os impactos do avanço da fronteira agropecuária, estende-se por cerca de 2 milhões de km<sup>2</sup>. A área de Mata Atlântica, hoje uma faixa remanescente quase só ao longo da costa, estende-se do Sul ao Nordeste do país. A costa brasileira tem 7.408 quilômetros de extensão e a área oceânica de exclusividade econômica mais de 2 milhões de km<sup>2</sup>.

Por outro lado, os biomas brasileiros continuam a sofrer consequências de estruturas econômicas e sociais geradas ao longo de séculos, assim como de políticas econômicas anteriores à definição de estratégias mais adequadas em termos ambientais. A ocupação do país, iniciada pelo seu litoral, ainda concentra nessa faixa as mais altas densidades demográficas, abrigando a maior parte das áreas antrópicas (figuras 2-9, 2-9a e 2-10).

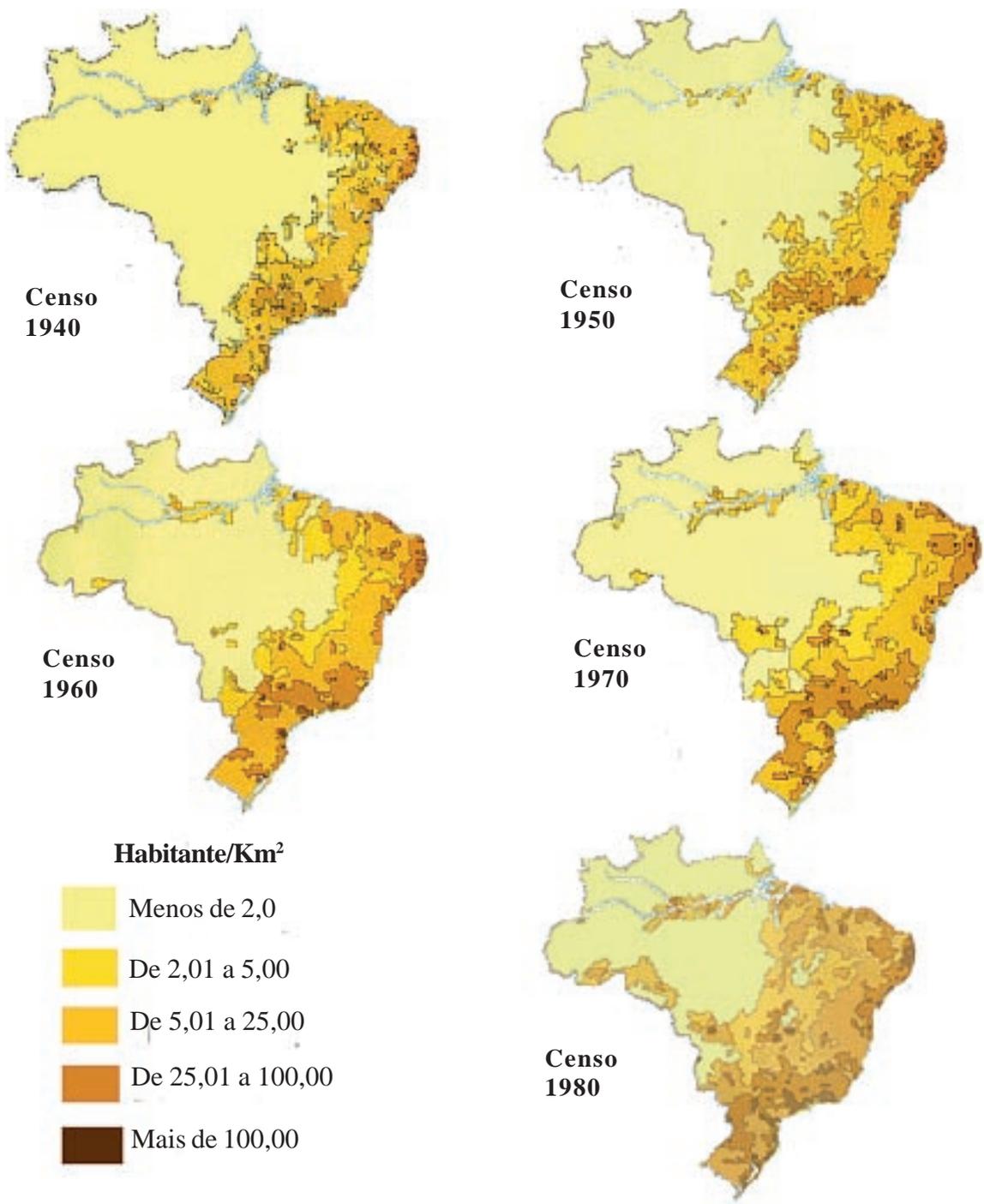
Até 1985, a própria política governamental estimulou, por exemplo, um avanço das fronteiras agropecuária e mineradora com pouca atenção para os aspectos ambientais. Mais que isso, até estimulou com incentivos fiscais uma ocupação que implicou a conversão de áreas florestais em áreas de agropecuária, em grande parte dos casos, em áreas no Cerrado e na Amazônia. Só de 1970 a 1985 foram concedidos para a área amazônica US\$700 milhões em incentivos fiscais e créditos subsidiados para 950 projetos, dos quais 631 de abertura de novas áreas para a pecuária.

Em outras regiões do país os problemas foram semelhantes, com consequências da mesma ordem. O avanço do desmatamento na área de Mata Atlântica é uma trágica história.

Além disso, as disparidades regionais de renda e de infra-estruturas sociais, gerando migrações, desempenharam papel relevante na ocupação de novas áreas, com conseqüente perda de diversidade biológica. Segundo o Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil 1996, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), enquanto o PIB per capita ajustado no Sudeste e no Sul do país está um pouco acima de US\$5 mil/ano, no Nordeste ele fica em US\$2.559 e no Norte em US\$3.747. Mas no Nordeste há estados, como o Estado do Piauí, onde esse PIB per capita está em US\$1.339. E no interior de cada unidade da Federação, as diferenças são igualmente acentuadas.

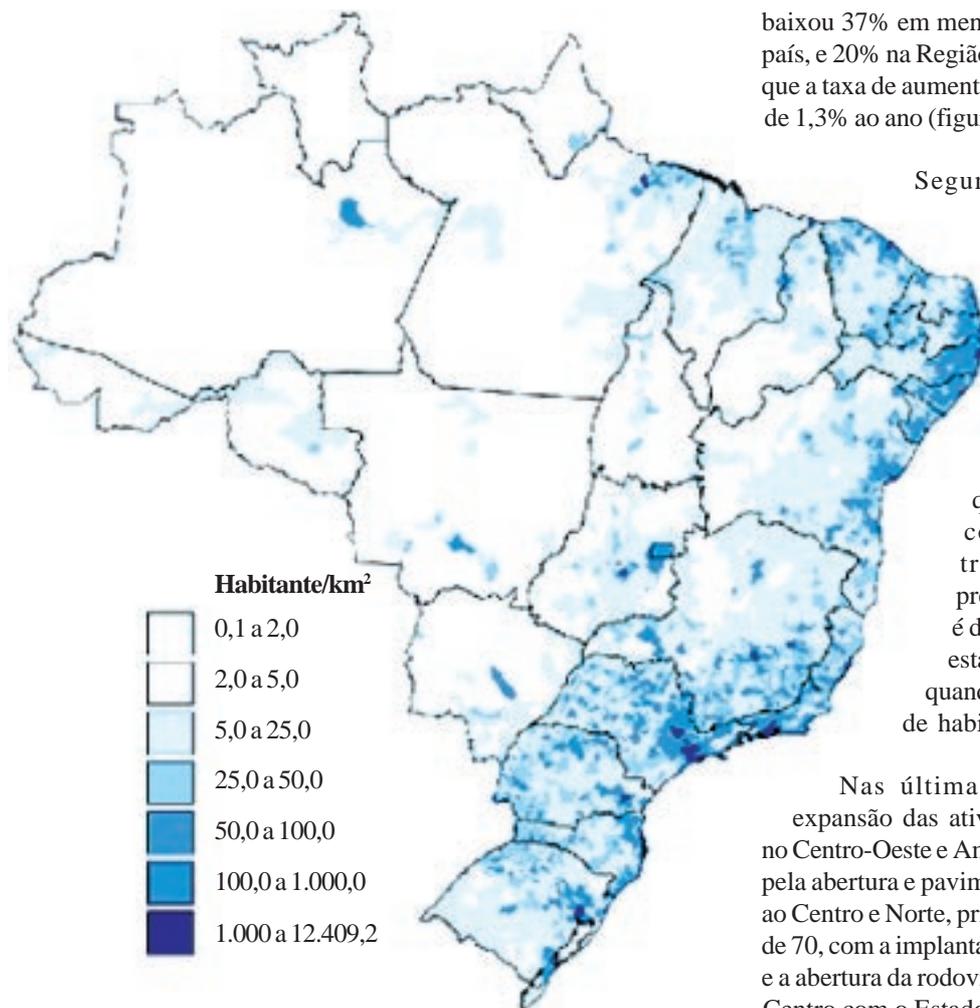
A desigualdade de renda e de acesso a infra-estruturas sociais, aliada ao crescimento populacional, provocou forte processo de transferência de populações do campo para as cidades e das regiões mais pobres para as que oferecem mais oportunidades de emprego e sejam dotadas de melhor infra-estrutura. Ao mesmo tempo, contribuiu significativamente para o deslocamento de populações em direção às áreas de avanço da fronteira agropecuária e mineradora, esta principalmente nos garimpos; e favoreceu ainda a invasão de Terras Indígenas até então preservadas.

Com isso, a Região Norte, que tinha em 1950 menos de dois milhões de habitantes em nove estados, dobrou a população em 1970, passou para 5,8 milhões em 1980, para mais de 12 milhões em 1991 e está hoje com cerca de 18 milhões de pessoas. O Estado de Rondônia teve sua população, que era de 36 mil pessoas em 1970, multiplicada por trinta até 1996. Em Roraima, a população triplicou entre 1970 e 1991. No Pará, aumentou mais de 300% em



**Fig. 2-9** Ocupação Territorial - Evolução da Densidade Populacional

Fonte: IBGE, 1992.



Fonte:  
IBGE 1998.

Fig. 2-9a Brasil - Densidade Demográfica 1996

50 anos. Manaus, capital do Estado do Amazonas, viu sua população passar de 633 mil habitantes em 1980 para mais de um milhão onze anos depois.

Com esse processo, a população da Região Norte, que representava 7,8% do total nacional em 1970, passou para 11,3% em 1991. Entre 1980 e 1991, enquanto a população rural na região amazônica cresceu à taxa de 1,8% ao ano, a população urbana cresceu a 5,4% ao ano (figuras 2-11 e 2-12).

Nas duas últimas décadas, entretanto, esse processo começou a reverter. Em função de programas de saúde, do uso de anticoncepcionais e de esterilização voluntária, a taxa de crescimento populacional no país, que chegara a 3% ao ano na década de 50 e 2,9% na década seguinte, caiu progressivamente e chegou a 1,9% no Censo de 1991 e continua diminuindo. A taxa de fecundidade

baixou 37% em menos de 15 anos, no conjunto do país, e 20% na Região Norte. Hoje, a estimativa é de que a taxa de aumento da população esteja em torno de 1,3% ao ano (figura 2-13).

Segundo o Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil 1996, divulgado pelo PNUD, pode-se “afirmar com segurança que o declínio da fecundidade no Brasil não é um fenômeno conjuntural, mas um processo irreversível, dentro daquilo que, em demografia, se convencionou chamar de transição demográfica”. A previsão do Relatório do PNUD é de que a população brasileira se estabilizará por volta do ano 2020, quando deverá chegar a 211 milhões de habitantes.

Nas últimas décadas, o processo de expansão das atividades econômicas e sociais no Centro-Oeste e Amazônia foi estimulado também pela abertura e pavimentação de rodovias de acesso ao Centro e Norte, principalmente a partir da década de 70, com a implantação do programa Polonoroeste e a abertura da rodovia BR 364, que fez a ligação do Centro com o Estado de Rondônia.

No âmbito dos biomas, assim pode ser resumida a situação:

**Amazônia** é o bioma mais bem protegido, com cerca de 10% do território em Unidades de Conservação. A Amazônia brasileira ainda dispõe de 85% de áreas naturais remanescentes; a taxa de desmatamento observada, assim como a prática de incêndios florestais, em geral, estão associados à expansão da fronteira agrícola, manejo de pastagens e ao corte seletivo de madeira; a exploração madeireira atende a 70% do mercado nacional e 2% do internacional, com tendência crescente; o garimpo tem comprometido sistemas bióticos aquáticos; a sobrepesca tem gerado problemas em algumas áreas.

**Cerrado:** a expansão da agropecuária, à taxa de 3% ao ano, em termos de superfície, já determinou a conversão de 40% da área para manejo econômico, com perda total da vegetação originária; em mais de 50% do bioma os ecossistemas naturais remanescentes estão submetidos a algum tipo de manejo econômico; em muitas áreas, subsiste a

prática das queimadas na entressafra (para renovação de pastagens ou na abertura de lavouras e pastos), que levam à perda de diversidade biológica e à erosão do solo.

**Caatinga:** a área remanescente do bioma é inferior a 50% da área originária e menos de 1% está protegido em Unidades de Conservação; já se observam áreas de desertificação; a pecuária extensiva, a

o desmatamento é a principal ameaça, em consequência de atividades agrícolas, reflorestamento homogêneo e urbanização, principalmente; a exploração de madeira é fator relevante no Sul do Estado da Bahia e em estados do Sul, muitas vezes produzida por formas de subsistência de populações locais.

Particularmente, a Floresta de Araucária e os



Fig. 2-10 Áreas Antrópicas no Brasil

agroindústria, a extração de madeiras e a agricultura de subsistência têm contribuído para as perdas no bioma; a caça de subsistência também é relevante, especialmente nos períodos de seca, quando cai a disponibilidade de alimentos.

**Mata Atlântica** é o mais ameaçado dos biomas florestais brasileiros, com área remanescente que corresponde a menos de 9% da área originária, mas com 80% de sua superfície remanescente em propriedades privadas; as Unidades de Conservação correspondem a cerca de 2% dessa área originária;

Campos Sulinos estão fortemente antropizados por atividades agropecuárias, nas quais o empobrecimento do solo é problema crescente; apenas cerca de 1% da área originária está protegida em Unidades de Conservação de uso indireto.

**Zona Costeira e Marinha:** as principais ameaças estão na especulação imobiliária, sobrepesca (industrial e artesanal), na exploração de mangues para atividades de subsistência, na poluição dos estuários e no turismo desordenado.

### 2.2.2 Monitoramento do Desmatamento

Entre 1978 e 1996, a área desmatada na região Amazônica passou de 78 mil km<sup>2</sup> para aproximadamente 501 mil km<sup>2</sup>, equivalentes a 12,5% da área florestal original da Amazônia Legal (Tab. 2-15). A taxa anual de desmatamento na região Amazônica cresceu nas décadas de 70 e 80. No período 1978/88 chegou a 0,54% da Amazônia Legal, o que significa uma média de 21.130 km<sup>2</sup>/ano (Tab. 2-16).

A partir daí, em consequência de ações governamentais, entre elas a suspensão de

0,81% no período de 1994/1995, seguido de declínio para 0,51% em 1995/1996 (figura 2-14).

Ressalte-se que o Governo Brasileiro, por meio do INPE, coordena o maior programa de monitoramento rotineiro da cobertura florestal no planeta – o Projeto de Monitoramento de Áreas Desflorestadas na Amazônia Legal (PRODES), realizado anualmente desde 1988. Diferentemente dos estudos realizados por algumas agências internacionais, não se trata de estudo por amostragem, mas sim de censo anual integral de toda a região, equivalente à área da Europa.

Relatório sobre desflorestamento na Amazônia,

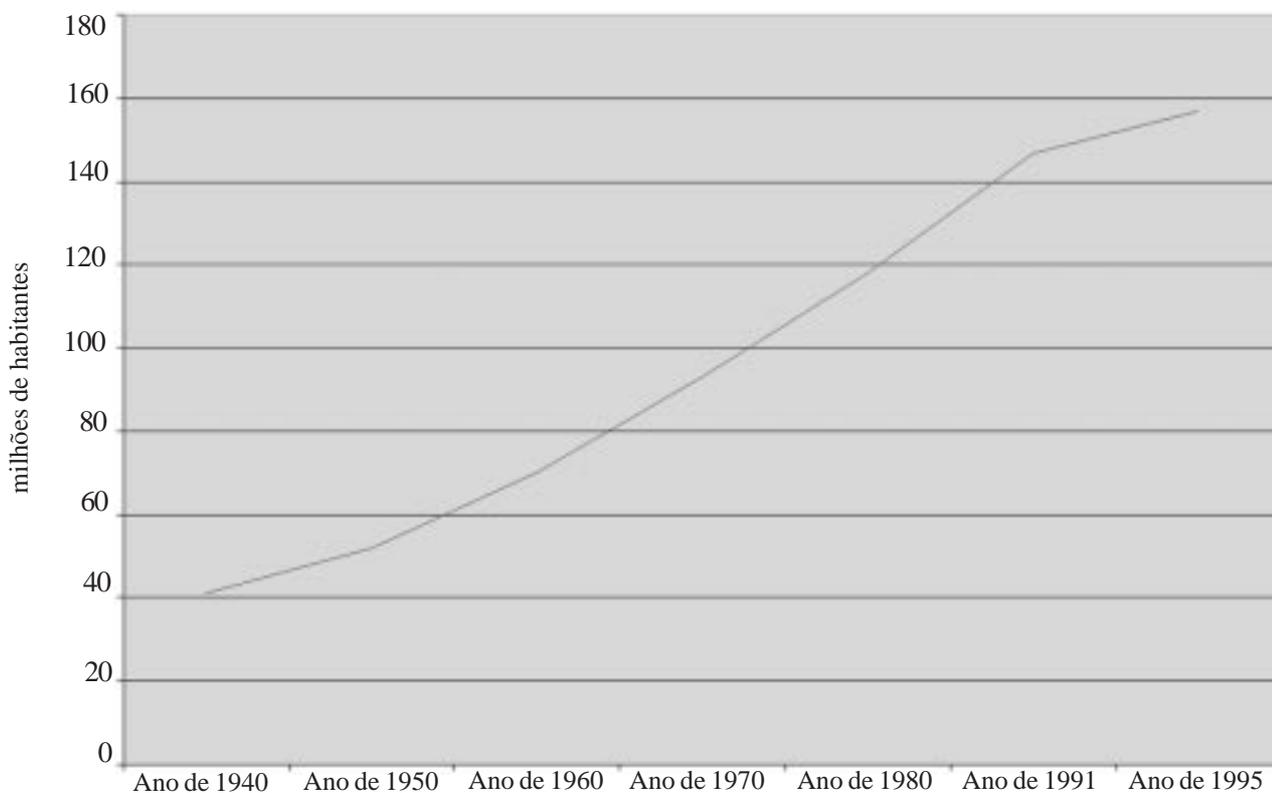


Fig. 2-11 Crescimento da População Brasileira (1940-1996)

Fonte: IBGE, 1997.

incentivos fiscais, e também em função de uma recessão econômica que afetou o país, a taxa declinou para 0,48% em 1988/89, para 0,37% em 1989/90 e para 0,30% em 1990/91. A partir de 1991/92, com o início de um ciclo de recuperação econômica e por força do novo avanço da fronteira agropecuária, somado ao processo migratório, a taxa de desmatamento voltou a crescer: 0,37% em 1991/92, 0,40% no período 1992/1994, com um pico de

publicado recentemente pelo IBAMA e pelo INPE, aponta que a principal causa identificada do desflorestamento na região está na conversão de floresta para produção de pastagens e lavouras temporárias. As maiores expansões de áreas agrícolas têm se concentrado nos Estados de Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins. Segundo o relatório, pequenas propriedades (de tamanho inferior a 50 ha), que têm menos acesso a tecnologias

e outros recursos, respondem por 41% dos desmatamentos na região (figura 2-15). Os tipos de vegetação nativa mais atingidos pelo processo de conversão são a floresta ombrófila densa, a floresta ombrófila aberta e as zonas de contato, que ligam esses dois tipos de floresta (figura 2-16).

A atividade madeireira, embora impactante, não produz diretamente o desflorestamento. O mesmo relatório aponta que a exploração seletiva de madeira (não detectada na metodologia empregada no PRODES) é indutora do processo, já que os recursos obtidos pela venda de madeira financiam, em parte, o desflorestamento, facilitado pelas estradas abertas para a exploração de madeira. O consumo de madeira no mercado interno tem crescido nos últimos anos e 90% da madeira que abastece o país sai da Amazônia. Estudos do IBAMA indicam que até 80% da extração da madeira na Amazônia vinha sendo feita de forma ilegal e predatória. O desperdício, por causa da extração seletiva de poucos tipos de madeira, alcançava 60 a 70% do que é derrubado.

O “Relatório da Comissão Externa (da Câmara dos Deputados), Destinada a Averiguar a Aquisição de Madeiras, Serrarias e Extensas Porções de Terras na Amazônia por Grupos Asiáticos”, divulgado em dezembro de 1997, afirma que “a presença das madeiras asiáticas expõe a Floresta Amazônica a um risco potencialmente grande”, já que dentre as 13 empresas transnacionais averiguadas, 12 foram objeto de registro de transgressões ambientais nos quesitos pesquisados - manejo florestal, compra irregular de madeira e negócios com madeiras de Terras Indígenas; 10 apresentaram irregularidades ou insuficiências em seus planos de manejo; 5 sofreram apenações pela fiscalização e 4 foram acusadas de transgressões aos direitos dos povos indígenas”.

O Relatório citado sugere, entre outras medidas: 1. moratória de desmatamento por 10 anos; 2. proibição de queimadas a partir de 1998; 3. meta de se atingir 10% da Amazônia Legal protegida por Unidades de Conservação até o ano 2.000; 4. transformar todas as terras públicas federais em Unidades de Conservação; 5. votação em regime de urgência, na Câmara dos Deputados, da lei que define os crimes

ambientais, aprovada pelo Senado Federal e já sancionada; 6. declarar áreas de exclusão de atividades madeireiras. Sugere ainda uma política de incentivo à conservação da floresta, incentivos à exploração florestal sob manejo, uma Convenção Internacional sobre Florestas (no âmbito na ONU), auditoria ambiental em todas as empresas transnacionais e excluir de desapropriação, para efeito de reforma agrária tradicional, todas as áreas

**Tab. 2-15** Áreas (km<sup>2</sup>) originais e remanescentes florestais da Amazônia brasileira

Estado	Área do Estado <sup>1</sup>	Área original florestada <sup>2</sup>	Área florestal remanescente em 1996	% remanescente em 1996
Acre	153.149	153.697	139.955	91,1
Amapá	143.453	137.532	135.570	98,7
Amazonas	1.577.820	1.481.902	1.454.468	98,1
Maranhão	333.365	165.848	66.510	40,1
Mato Grosso	906.806	481.442	362.301	75,3
Pará	1.253.164	1.144.858	984.503	86,0
Rondônia	238.512	215.245	166.597	77,4
Roraima	225.116	162.567	157.206	96,7
Tocantins	278.420	84.250	58.767	69,8
<b>Amazônia Brasileira</b>	<b>5.109.805</b>	<b>4.027.341</b>	<b>3.525.877</b>	<b>87,5</b>

**Fonte:**

<sup>1</sup> Fundação IBGE, 1977.

<sup>2</sup> FAO. *Brazil - Country Brief for Interim Forest Cover Assessment*. São José dos Campos: INPE, 1996.

<sup>3</sup> INPE. *Desflorestamento 1995-1997 - Amazônia*. MCT/INPE. Brasília: MMA/IBAMA, 1997.

de floresta primária amazônica.

A situação nas regiões do Cerrado e da Caatinga é ainda mais preocupante, já que cerca de 40% da vegetação original do Cerrado já foi desmatada e convertidas para outros usos. Quanto à Caatinga, a área de remanescente florestal dos estados da Região Nordeste foi reduzida de 1.009.915 km<sup>2</sup> (em 1984) para 727.695 km<sup>2</sup> (em 1990), representando uma redução de cerca de 47% da vegetação original (Tab. 2-17).

A Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados abrangeram, no passado, 17 Estados brasileiros, em uma área cerca de 1.130.000 km<sup>2</sup>. O processo de ocupação levou a drástica redução da cobertura vegetal deste bioma. O restante hoje se distribui esparsamente ao longo da costa brasileira e no interior das regiões Sul e Sudeste, com alguns fragmentos importantes em Goiás, Mato Grosso do Sul e no interior do Nordeste.

Em 1990, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e a Fundação SOS Mata Atlântica

Tab. 2-16 - Taxa anual média de desflorestamento da Amazônia Legal

Estado	78/89		87-88/89		89/90		90/91		91/92		92/94		94/95		95/96	
	km2/ano	%ano	km2/ano	%ano	km2/ano	%ano	km2/ano	%ano	km2/ano	%ano	km2/ano	%ano	km2/ano	%ano	km2/ano	
Acre	620	0,42	540	0,39	550	0,39	380	0,28	400	0,29	482	0,35	1.208	0,86	433	0,31
Amapá	60	0,06	130	0,12	250	0,23	410	0,37	36	0,03			9	0,01		
Amazonas	1.510	0,10	1.180	0,08	520	0,04	980	0,07	799	0,06	370	0,03	2.114	0,14	1.023	0,07
Maranhão	2.450	1,79	1.420	1,30	1.100	1,03	670	0,63	1135	1,07	372	0,35	1.745	3,21	1.061	2,01
Mato Grosso	5.140	1,01	5.960	1,31	4.020	0,90	2.840	0,64	4.674	1,05	6.220	1,40	10.391	2,43	6.543	1,56
Pará	6.990	0,62	5.750	0,55	4.890	0,47	3.780	0,37	3.787	0,37	4.284	0,42	7.845	0,78	6.135	0,62
Rondônia	2.340	1,11	1.430	0,78	1.670	0,91	1.110	0,62	2.265	1,27	2.595	1,46	4.730	2,75	2.432	1,45
Roraima	290	0,18	630	0,39	150	0,10	420	0,27	281	0,18	240	0,15	220	0,14	214	0,14
Tocantins	1.650	2,67	730	2,00	580	1,61	440	1,26	409	1,17	333	0,95	797	2,29	320	0,94
<b>Amazônia Legal</b>	<b>21.1300</b>	<b>0,54</b>	<b>17.860</b>	<b>0,48</b>	<b>13.810</b>	<b>0,37</b>	<b>11.130</b>	<b>0,30</b>	<b>13.786</b>	<b>0,37</b>	<b>14.896</b>	<b>0,40</b>	<b>29.059</b>	<b>0,81</b>	<b>18.161</b>	<b>0,51</b>

Obs.: A ausência de dados para o estado do Amapá em 1994 é devida à incidência de nuvens.

Fontes: INPE, IBAMA e MMA. *Desflorestamento 1995-1997*

concluíram o “Atlas dos Remanescentes Florestais do Domínio da Mata Atlântica”, um mapeamento na escala 1: 1.000.000, publicado em 1993. Está em vias de publicação a segunda versão desse trabalho, em escala 1: 250.000, abrangendo 10 Estados (Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), atualizando os dados para 1995. Os remanescentes florestais representavam apenas 9,02% da área original da Mata Atlântica em 1995 (Tab. 2-18) e as taxas médias anuais de desmatamento no período de 1990 a 1995 variaram de 3,62% a 13,13% nos diferentes estados, com uma média geral de 6,88% (Tab. 2-19).

Os primeiros dados obtidos e classificados para o novo relatório (período de 1990 a 1995) referem-se ao Estado de Santa Catarina, onde as florestas naturais já ocuparam, há cinco séculos, 81,5% da área total do estado, ou seja, 7.768.440 hectares (restante dividido entre restingas, mangues e campos). Destes, restam 1.654.179 hectares de florestas naturais, ou 21,29%. Os remanescentes florestais representam 17,35% da área total do Estado (Tabs. 2-20 e 2-21).

Nos cinco anos decorridos entre 1990 e 1995, o estado perdeu 70.065 hectares de cobertura vegetal, grande parte em área de domínio de araucária, o equivalente a 4,06% do que havia em 1990. Além do desmatamento nas áreas florestais, no período, houve forte alteração nas áreas de restinga, onde o desmatamento foi de 10,46% da cobertura vegetal, correspondente a 10.013 hectares. Restam 85.640 hectares de vegetação de restinga. Nas áreas de manguezal, entre 1990 e 1995 perderam-se 155 hectares, ou 2,28% do que havia em 1990. Restam 6.621 hectares de manguezal.

Em 10 anos, Santa Catarina perdeu 9,21% (167.851 hectares) de sua floresta natural e 12,11% da vegetação de restinga (11.802 hectares). A perda total de vegetação natural no período 1985/95 foi de 9,33%, somando formações florestais, restinga e manguezal.

### 2.2.3 Combate ao Desmatamento

A grandeza dos problemas exige complexas e amplas

estruturas de planejamento, execução, monitoramento e fiscalização. Mas, apesar dos avanços institucionais e administrativos, as estruturas oficiais brasileiras são ainda insuficientes. Um único número demonstra o nível de carência: para todas as áreas terrestres, as estruturas do IBAMA encarregadas da fiscalização dispõem de apenas 1.263 pessoas no campo. Para toda a extensa região amazônica, são apenas 280. A polícia florestal dos estados, porém, complementa a ação do

**Tab. 2-17** Expansão da área (km<sup>2</sup>) antropizada nos estados do Nordeste em 1990

Discriminação	Área total km <sup>2</sup>	Área antropizada 1990		Área de vegetação nativa remanescente 1990	
Alagoas	27.731	22.462	81,0	5.269	19,0
Bahia	561.026	294.370	52,5	266.656	47,5
Ceará	148.016	124.333	84,0	23.683	16,0
Maranhão	328.663	136.460	41,5	192.203	58,5
Paraíba	56.372	37.769	67,0	18.603	33,0
Pernambuco	98.281	51.106	52,0	47.175	48,0
Piauí	250.934	109.116	43,5	141.818	56,5
Rio Grande do Norte	53.015	30.059	56,7	22.956	43,3
Sergipe	21.994	13.636	62,0	8.358	38,0
Litúgio PI/CE	2.640	1.396	52,9	1.244	47,1
<b>Total</b>	<b>1.548.672</b>	<b>545.754</b>	<b>35,2</b>	<b>1.002.915</b>	<b>64,8</b>
<b>Média anual</b>		<b>39,28</b>	<b>0,0025</b>		

**Fonte:** Brasil, Presidência da República. Comissão Interministerial Para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável*. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: CIMA, 1991.(Modificada)

IBAMA.

Esse quadro levou o Governo Federal a tomar várias providências. Como no período 1990/91 a 1992/94 a taxa de desmatamento na região Amazônica ampliou-se, o Presidente da República assinou em 1996 - como está mencionado em outro item deste Relatório - Medida Provisória, com força de lei, que aumentou de 50 para 80%, em cada propriedade, a área obrigatória de Reserva Florestal Legal, na qual não pode ocorrer desmatamento para conversão de área floresta em outros usos. Ao mesmo tempo, suspendeu as autorizações para novos cortes de dois tipos de madeira mais explorados - mogno e virola - e determinou uma revisão de todos os projetos de exploração de madeira.

Com o mesmo propósito, de coibir o desmatamento e incentivar o manejo sustentável, foi colocado em

prática o programa denominado Protocolo Verde, que incentiva estabelecimentos de crédito oficiais e particulares a só conceder recursos para empreendimentos agropecuários e florestais em que estejam respeitadas as exigências de Reserva Florestal Legal (ou o compromisso de repô-las no prazo de 30 anos, como manda a lei de Política Agrícola).

Um terceiro instrumento para estimular a conservação da diversidade biológica está em mudanças na legislação do Imposto Territorial Rural (ITR), que isentam de tributação, em cada propriedade, as áreas de Reserva Florestal Legal obrigatória, as Áreas de Preservação Permanente

início de implantação do projeto Sistema de Informação e Vigilância da Amazônia - SIVAM, um novo sistema de monitoramento de toda a região Amazônica, já autorizado pelo Congresso Nacional e contratado pelo Executivo. Ele envolve recursos da ordem de US\$1.435 milhões, que serão aplicados em aquisição de dados (US\$625 milhões), tratamento e visualização (US\$151 milhões), telecomunicações (US\$104 milhões), logística (US\$228 milhões), integração e serviços complementares (US\$170 milhões), auxílio à navegação aérea (US\$7 milhões) e obras civis (US\$150 milhões).

Na estação seca de 1997, o IBAMA realizou, como

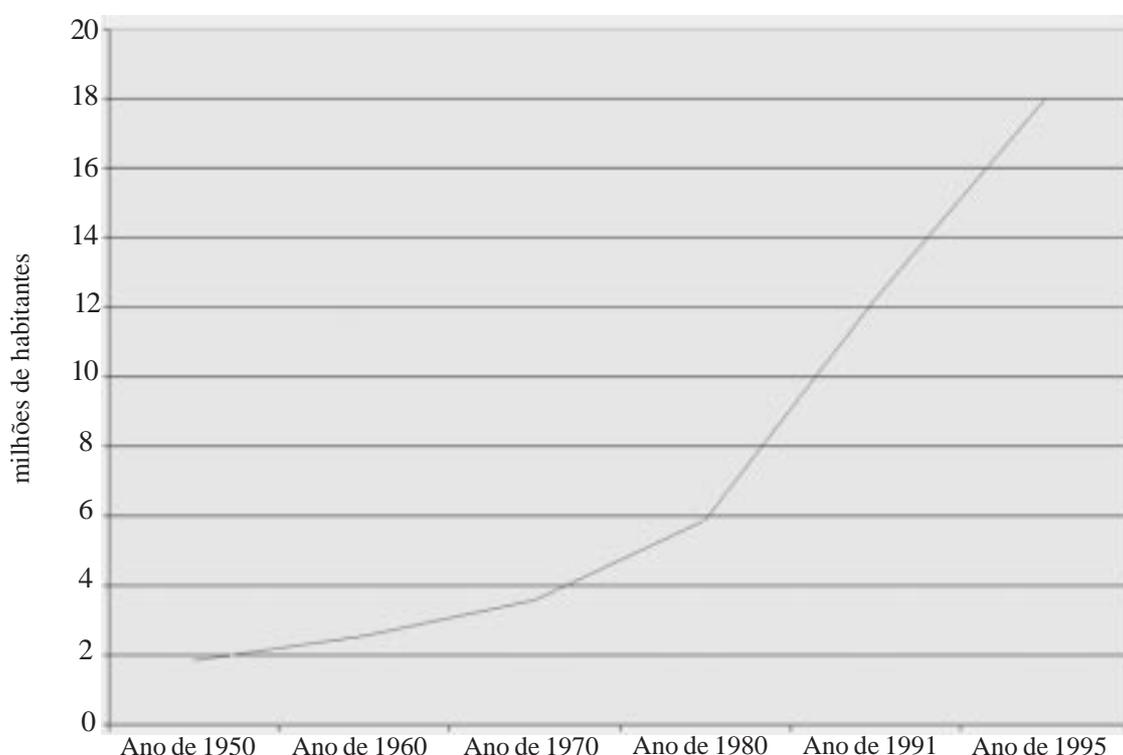


Fig. 2-12 População da Região Norte (crescimento 1950-1996)

Fonte:  
IBGE, 1997.

(áreas de forte declividade, áreas de nascentes e matas ciliares etc.), que a legislação também obriga a preservar, e outras áreas que o poder público venha a declarar de interesse para a preservação.

Em vários estados da Federação o Ministério Público tem atuado para obrigar os proprietários a inscrever no Registro de Imóveis as Áreas de Preservação Permanente, para permitir a fiscalização e evitar a perda em situações de alienação ou divisão da propriedade.

Um forte avanço deverá acontecer também com o

faz todos os anos na estação seca, com apoio do Exército, da Força Aérea e da Polícia Federal, a Operação Macauã, uma “megablitz” que resultou na apreensão de 533 mil metros cúbicos de madeira extraída irregularmente.

Um dos caminhos definidos pelo IBAMA para racionalizar e disciplinar a exploração de recursos madeireiros é o projeto de abertura de áreas de concessão em Florestas Nacionais (FLONAs) para o manejo sustentável. Na Região Norte existem 31 FLONAs, com área total de 16 milhões de hectares. O projeto prevê a ampliação dessa área de FLONAs

para 30 milhões de hectares, que permitiriam a exploração de 1,3 milhões de hectares/ano, suficientes para atender de modo sustentável, durante mais de 20 anos, à demanda nos níveis atuais, além de permitir a recuperação das florestas ao longo desse tempo.

O Projeto de Manejo Sustentável de Florestas

O Governo Brasileiro espera também disciplinar e orientar o processo de desenvolvimento na Amazônia com os estudos contidos no Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal, iniciado em 1991 e concluído em 1995 pelo IBGE, que caracterizou a existência de 13 sistemas biogeográficos diferentes na área, e com o Diagnóstico Ecológico-Econômico produzido pela Secretaria de Assuntos Estratégicos

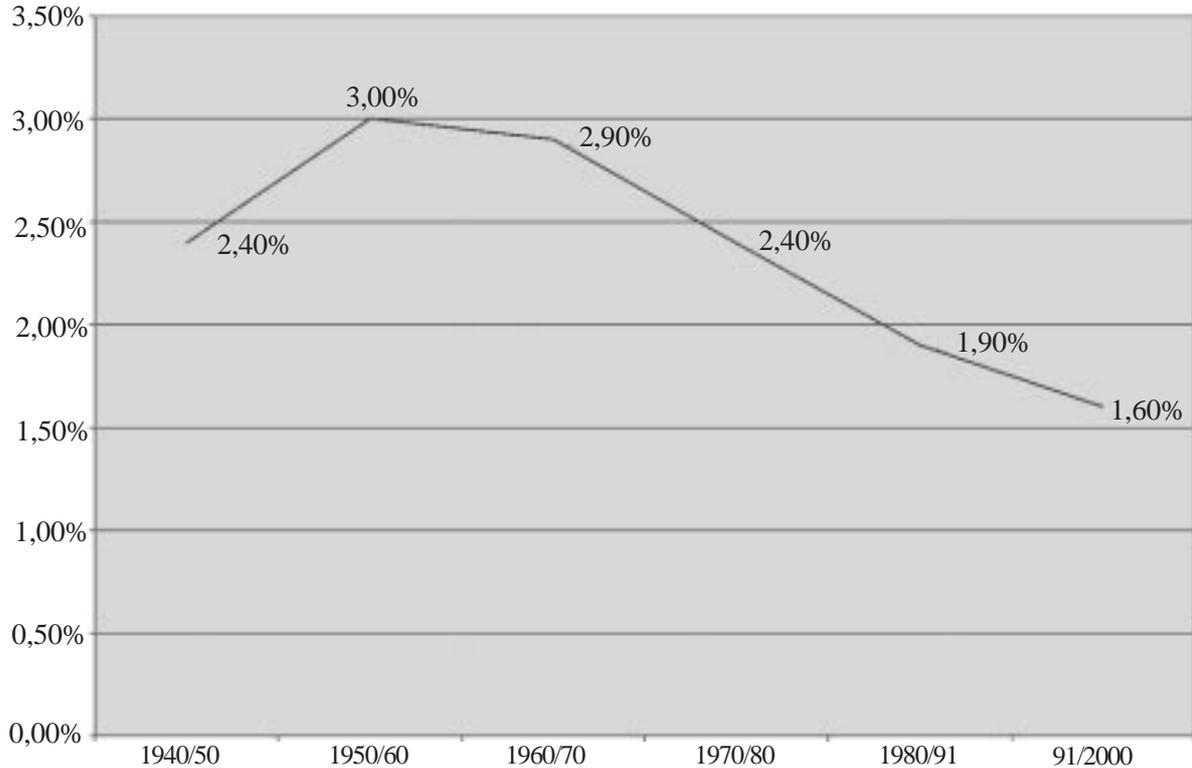


Fig. 2-13 Taxas de Crescimento Demográfico Brasileiro

Fonte:  
IBGE, 1997.

Nacionais tem o apoio financeiro da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO), mas enfrenta oposição de setores ambientalistas. A primeira licitação para uma área de 5.000 dos 685 mil hectares da Floresta Nacional (FLONA) do Tapajós, suspensa provisoriamente na Justiça Federal do Pará, foi depois cancelada pelo IBAMA. Novo Edital está sendo publicado para superar as dificuldades enfrentadas pelo primeiro. Para etapas posteriores, estão previstas licitações nas FLONAs do Jamari e do Bom Futuro, em Rondônia.

Atualmente, o Brasil participa com apenas 8,05 do comércio mundial de madeiras. Entretanto, com o esgotamento das florestas do Sudoeste Asiático, as pressões do mercado internacional de madeiras tropicais tendem a se intensificar no Brasil. Um exemplo disto, é a chegada e estabelecimento de grandes madeireiras asiáticas na região Amazônica em anos recentes.

(SAE) da Presidência da República, depois de dois anos e meio de trabalho. Este último inclui:

- Levantamento das condições naturais e sociais da região;
- Análise temática de aspectos ecológicos, de organização do espaço e de políticas institucionais; e
- Abordagem da qualidade ambiental (que correlaciona informações).

O inventário produzido nesse diagnóstico permitiu a criação de cartas disciplinares de solos, geologia, de relevo, agressividade climática, vegetação e recursos hídricos, na escala 1: 2.500.000.

O relatório final do Diagnóstico constata a transfiguração progressiva das paisagens, com formação de unidades degradadas, especialmente nas faixas de transição do Cerrado com a Floresta

**Tab. 2-18** Valores absolutos e relativos das áreas (hectares) originais e remanescentes da Mata Atlântica no Brasil

Estado	Área Florestal Original		Floresta remanescente			
	Área	%	1990	%	1995	%
AL	1.515.959 <sup>2</sup>	87.747 <sup>3</sup>	5,79	n.d.	n.d.	n.d.
BA	8.540.086 <sup>1</sup>	1.267.478 <sup>1</sup>	14,84	n.d.	n.d.	n.d.
ES	4.533.881 <sup>1</sup>	409.741 <sup>1</sup>	9,16	387.313	8,65	
GO	1.424.522 <sup>1</sup>	7.119 <sup>1</sup>	0,23	6.471	0,21	
MS	4.629.831 <sup>1</sup>	43.752 <sup>1</sup>	2,37	39.555	2,15	
MG	20.838.778 <sup>1</sup>	1.214.059 <sup>1</sup>	4,50	1.125.108	4,19	
PB	952.337 <sup>2</sup>	58.392 <sup>3</sup>	6,13	n.d.	n.d.	
PR	19.285.419 <sup>1</sup>	1.185.137 <sup>1</sup>	9,47	1.730.528	8,90	
PE	1.806.911 <sup>2</sup>	152.430 <sup>3</sup>	8,44	n.d.	n.d.	
RN	259.003 <sup>2</sup>	63.965 <sup>3</sup>	24,70	n.d.	n.d.	
RJ	4.320.496 <sup>1</sup>	1.069.230 <sup>1</sup>	25,01	928.858	21,85	
RS	9.147.061 <sup>1</sup>	535.255 <sup>1</sup>	3,32	506.462	3,16	
SC	8.152.273 <sup>1</sup>	1.729.160 <sup>1</sup>	18,57	1.666.241	18,46	
SP	19.135.066 <sup>1</sup>	1.858.959 <sup>1</sup>	7,82	1.791.559	7,50	
SE	1.196.015 <sup>2</sup>	4.200 <sup>3</sup>	0,35	n.d.	n.d.	
<b>Total</b>	<b>105.531.636</b>	<b>10.682.412</b>		<b>8.182.095</b>		
<b>Média</b>			<b>9,38</b>		<b>9,02</b>	

**Obs.:** sigla dos estados conforme fig. 1-1. n.d.- dado não disponível.

**Fontes:**

- <sup>1</sup> Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica no Período 1990-1995*. Relatório. São Paulo, 1998.
- <sup>2</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Mapa da Vegetação do Brasil, escala 1:5.000.000*, 2ª ed. Rio de Janeiro, 1993. (Dados calculados a partir do mapa no formato digital, utilizando um sistema de informação geográfica).
- <sup>3</sup> Conservation International, Fundação Biodiversitas, Sociedade Nordestina de Ecologia. *Áreas prioritárias para Conservação da Diversidade Biológica da Mata Atlântica do Nordeste*. Campinas: Base de Dados Tropical - BDT, 1995.

Amazônica. E reforça a visão de que são insustentáveis sistemas de uso da terra que alterem significativamente as condições naturais.

Diante desse Diagnóstico, a SAE desenvolve um modelo que pretende alternar corredores de desenvolvimento, nas áreas mais favoráveis, com corredores de conservação (também descritos neste capítulo). Um dos corredores de desenvolvimento, já definido, é o da hidrovia do rio Madeira (tributário do rio Amazonas), para permitir o escoamento por hidrovia de safras de grãos da região noroeste. Outro projeto é o do corredor intermodal de transporte que inclui a hidrovia rio das Mortes-Araguaia-Tocantins, conjugada com transporte rodoviário e ferroviário, para chegar a Porto da Madeira, no Estado do Maranhão. Esse projeto, ainda está em fase de estudo de impacto ambiental. Uma ONG indigenista

obteve decisão da Justiça Federal, suspendendo a execução do projeto no rio das Mortes. Uma terceira hidrovia – rio Teles Pires-Tapajós - também teve sua implantação suspensa provisoriamente pela Justiça Federal do Estado do Pará, por questões indígenas. O modelo da SAE inclui ainda a abertura/pavimentação de rodovias.

## 2.2.4 Monitoramento das Queimadas

Em relação às queimadas, desde 1987 o monitoramento é feito diariamente na estação seca (junho a outubro) com dados dos satélites NOAA 12 e 14 pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE-MCT) em convênio com o IBAMA por meio do Sistema Nacional de Prevenção e Controle aos Incêndios Florestais - PREVFOGO. O mapeamento digital é feito semanalmente no Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite da EMBRAPA, a interpretação espacial e análise está a cargo da ECOFORÇA e a divulgação, da Agência Estado (Jornal *O Estado de São Paulo*). O satélite acusa os pontos de calor na superfície terrestre com resolução aproximada de 1 km x 1 km. Trata-se do maior programa de monitoramento remoto de queimadas e incêndios no planeta (figuras 2-17a-g).

Durante anos, o INPE utilizou apenas as imagens do satélite NOAA 14 - que passa sobre o Brasil no início da tarde - para o monitoramento das queimadas no país. A partir da segunda quinzena de agosto de 1995, entretanto, passou a utilizar, entre os meses de agosto a novembro, as imagens do satélite NOAA 12, que passa no início da noite. Segundo o Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite da EMBRAPA, “isso decorre dos problemas de reflexão solar, que impedem o uso de imagens do NOAA 14 neste período na Amazônia”. Ou seja, poderia haver superestimativa do número de queimadas com o uso de imagens NOAA 14 no período de agosto a novembro.

Entre 1992 e 1993, período em que foram utilizados apenas dados do satélite NOAA 14, observa-se aumento no número de queimadas: elas passaram de 290.446 em 1992 para 314.491 no ano seguinte. Em 1994, o número total aparentemente caiu para 117.190, mas nesse ano somaram-se dados do NOAA 14 com informações do NOAA 12, a partir da segunda quinzena de agosto (Tab. 2-22). Portanto, os dados de 1994 em diante não são diretamente comparáveis com os anos anteriores.

Em 1995, os dados do NOAA 14, que vão até a

primeira quinzena de agosto, inclusive, apontam 118.854 queimadas. Os do NOAA 12, a partir da segunda quinzena desse mês, indicam 35.215, somando, portanto, 151.069 focos de calor no ano – um aumento em relação a 1994.

Em 1996, mudou-se a base de comparação, novamente, porque os dados do NOAA 14 passaram a incluir apenas os meses de junho e julho, quando foram

localizadas 58.601 queimadas. De agosto a novembro, inclusive, o NOAA 12 apontou 35.765. Já em 1997, o NOAA 14 localizou 36.314 focos de fogo em junho e julho, e o NOAA 12 apontou 56.403 de agosto a novembro (Tab. 2-22).

Esses dados levam às seguintes observações:

- os dados do NOAA 14, que permitem comparação entre junho/julho de 1995, 1996 e 1997, mostram nesse período primeiro um aumento e depois um declínio das queimadas, que passaram de 49.049 em 1995 para 58.601 em 1996 e para 36.314 em 1997 - portanto, uma redução de quase 38% nesse período de 1997;
- comparando os dados do NOAA 12, no período que vai da segunda quinzena de agosto ao mês de novembro, observa-se que de 1995 para 1996 o número de focos apontados manteve-se praticamente estável: 35.215 no primeiro ano e 35.765 no segundo; em 1997, entretanto, no mesmo período, esse

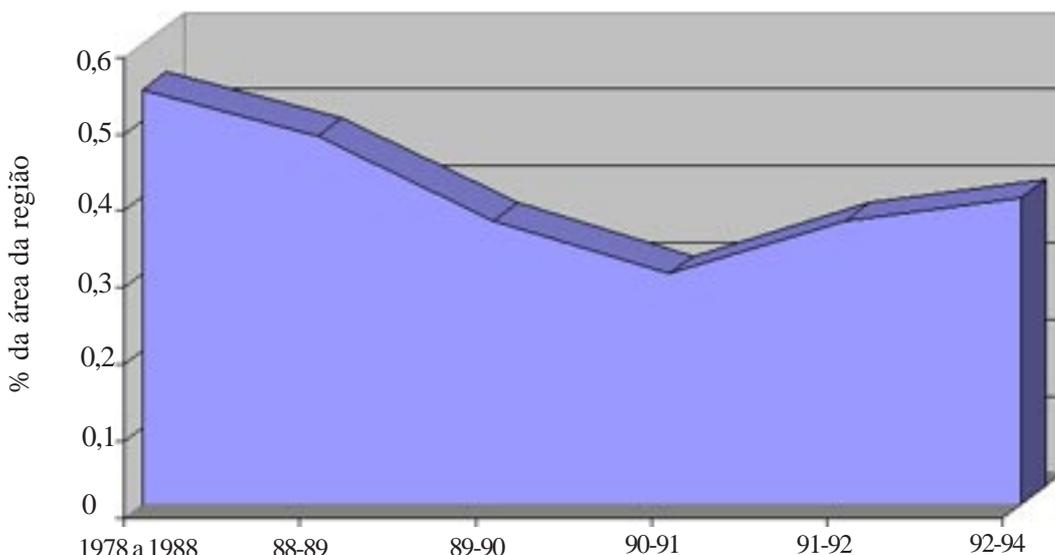


Fig. 2-14 Variação das Taxas de Desmatamento Anual Médio na Amazônia Legal

satélite localizou 56.403 focos - que significam um aumento de 54%, comparando com 1996; e comparando apenas os dados do NOAA 12 mês a mês, em 1997, verifica-se que o número de focos aumentou em todos os meses, mas principalmente em setembro, outubro (quando quase triplicaram) e novembro (quando aumentaram 156%).

Fonte: MMA, 1997.

Tab. 2-19 Valores de desmatamentos (ha) na Mata Atlântica, por estado, em 1985, 1990 e 1995.

Estado	Área Florestada (ha)		Média (1990-1995) de desmatamento anual	% (1990-1995) de desmatamento anual
	1990	1995		
BA	1.267.476	n.d.	n.d.	n.d.
ES	409.741	387.313	4.485,6	5,47
GO	7.119	6.471	129,6	9,10
MS	43.752	39.555	839,4	9,59
MG	1.214.059	1.125.108	17.790,2	7,32
PR	1.815.137	1.730.528	16.921,8	4,66
RJ	1.069.230	928.858	28.074,4	13,13
RS	535.255	506.462	5.758,6	5,38
SC	1.729.160	1.666.241	12.583,8	3,64
SP	1.858.959	1.791.559	13.480,0	3,62
<b>Total</b>	<b>9.949.888</b>	<b>8.182.095</b>	<b>11.118,2</b>	<b>6,88</b>

n.d. dado não disponível. Sigla dos estados conforme figura 1-1.

Fonte: Modificado de: Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica no Período 1990-1995*. Relatório. São Paulo, 1998.

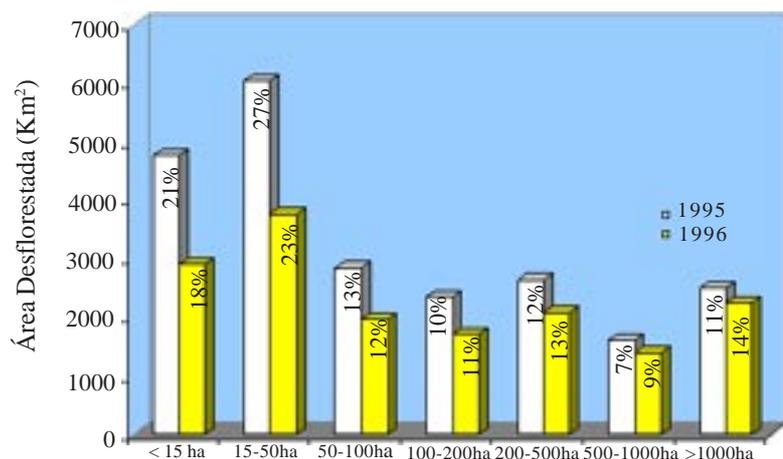


Fig. 2-15 Áreas Desflorestadas por Classe de Tamanho

Fonte: INPE-IBAMA, 1995-1997. MCT/INPE, MMA/IBAMA, 1997.

Juntamente com o Serviço Florestal dos Estados Unidos (USDA-FS), o IBAMA está desenvolvendo também um sistema para identificar focos de queimadas com a ajuda de novos sensores térmicos aerotransportados.

Está sendo implementado o projeto Experimento de Grande Escala sobre Biosfera e Atmosfera na Amazônia (*The Large-Scale Biosphere/Atmosphere Experiment in Amazonia – LBA*), concebido entre 1992 e 1995 pelo INPE, em parceria com a NASA e que exigirá recursos de US\$120 milhões (a NASA participa do financiamento do projeto com US\$40 milhões), para avançar no conhecimento científico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico. Quando

completado, em 2003, o programa terá condições de avaliar os efeitos de mudanças ocorridas no interior da floresta tropical sobre o clima brasileiro e global. Na atual etapa, o projeto seleciona pesquisadores e implanta uma rede de monitoramento. Em 1998 começam os estudos sobre clima e hidrologia, em 1999, as pesquisas nas áreas de química da atmosfera. Em 2.000 serão lançados satélites para monitoramento.

### 2.2.5 Combate às Queimadas

Em vista do quadro preocupante apontado pelo monitoramento implementado a partir de 1987, foi estabelecida, por meio da Portaria nº 0254/88-P, de 28 de agosto de 1988, do IBDF, a Comissão Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (CONACIF). Trata-se da primeira coordenação que se preocupou com a criação de uma estrutura capaz de lidar, em nível nacional, com a problemática do incêndio florestal e da queimada.

Baseado no impulso inicial dado pela CONACIF, em 10 de abril de 1989, o Governo Federal criou, por meio do Decreto nº 97.635, o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, atribuindo ao IBAMA, a competência de coordenar as ações necessárias à organização, implementação e operacionalização das atividades de educação, pesquisa, prevenção, controle e combate aos incêndios florestais e queimadas.

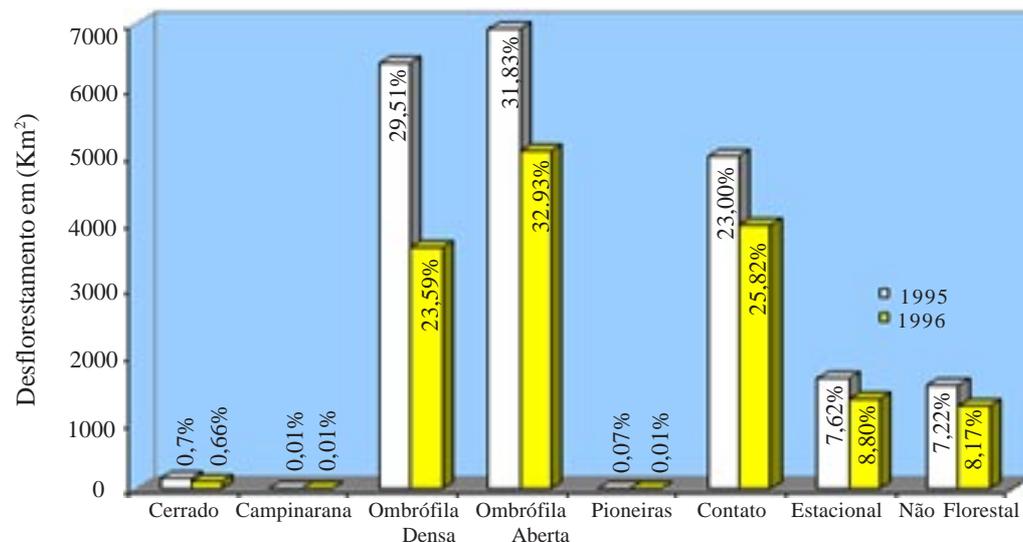


Fig. 2-16 Desflorestamento Anual por Tipo de Vegetação

Fonte: INPE-IBAMA, 1995-1997. MCT/INPE, MMA/IBAMA, 1997.

Compete ao IBAMA, segundo esse decreto, estabelecer as condições de uso do fogo, sob a forma de queimada controlada. O Decreto estabelece ainda que a prevenção de incêndios florestais será promovida por meio do PREVFOGO, cuja coordenação ficará a cargo da Diretoria de Controle e Fiscalização – DIRCOF, do IBAMA.

A fim de cumprir com os objetivos para os quais foi criado, o PREVFOGO vem direcionando esforços no sentido de dotar o país de uma estrutura capaz de dar resposta às graves questões ambientais e

econômicas provocadas pelas queimadas e incêndios florestais.

Essas questões são relacionadas, principalmente, com a perda da biodiversidade, com o aumento do efeito estufa e a conseqüente diminuição dos padrões de qualidade do ar, com o aumento de acidentes rodoviários e fechamento de aeroportos, bem como com o risco à vida humana e perda de patrimônios.

Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME), UnB, USP, Corpos de Bombeiros e empresas de reflorestamento. Outras organizações públicas e privadas deverão ser incorporadas ao processo, na medida em que o programa for sendo estruturado. Entendimentos neste sentido vêm sendo estabelecidos com o Estado Maior das Forças Armadas (EMFA), Defesa Civil, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, EMATERs, EMBRAPA, Prefeituras Municipais, Polícias Florestais etc.

**Tab. 2-20** Área dos remanescentes florestais, mangue e restinga do domínio da Mata Atlântica em Santa Catarina e desmatamentos

Ecossistemas	Remanescente em 1985 <sup>1</sup>		Remanescente em 1990 <sup>2</sup>		Remanescente em 1995 <sup>3</sup>		Desmatamento em 85-90 <sup>4</sup>		Desmatamento em 90-95 <sup>5</sup>	
	ha	%*	ha	%**	ha	%*	ha	%**	ha	%***
Remanescentes Florestais	1.822.030	19,11	1.724.244	18,08	1.654.179	17,35	97.786	5,36	70.065	4,06
Restinga	97.422	1,02	95.653	1,00	85.640	0,89	1.789	1,83	10.013	10,46
Manguezal	6.776	0,07	6.776	0,07	6.621	0,06	0	0	155	2,28

**Fonte:** Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica no Período 1985-1990*. Relatório. São Paulo, 1993.

<sup>1</sup> 98,95% de área avaliada do Estado (restante com cobertura de nuvens)

<sup>2</sup> área avaliada: 97,26%, idem

<sup>3</sup> área avaliada: 93,58%, idem

<sup>4</sup> área avaliada: 96,26%, idem

<sup>5</sup> área avaliada: 90,87%, idem

\* em relação à área avaliada do Estado

\*\* em relação aos remanescentes de 1985

\*\*\* em relação aos remanescentes de 1990

O esforço do PREVFOGO vem sendo traduzido por um programa de ações nos campos da prevenção, controle, combate, pesquisa e treinamento, voltado tanto para áreas públicas: Unidades de Conservação, áreas indígenas e terras devolutas, quanto para áreas privadas: reflorestamentos, cidades e zona rural.

Pelas características do problema e pela necessidade de se obterem resultados a curto e médio prazos, o IBAMA adotou, para implementação do PREVFOGO, um modelo gerencial, onde mais de uma dezena de instituições públicas e privadas atuam diretamente na execução ou assessoria aos diversos projetos, sendo de responsabilidade do IBAMA as ações de coordenação e viabilização dos meios e recursos.

Assim, diversos compromissos, tanto em nível nacional como internacional, já foram firmados. Outros tantos se encontram em adiantada fase de negociação. No âmbito nacional, o IBAMA já vem atuando em regime de parceria com o INPE, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), IBGE,

Com o objetivo de antecipar as soluções para alguns problemas e ao mesmo tempo obter apoio e orientação na implementação do PREVFOGO, o IBAMA tem procurado estabelecer acordos de cooperação técnica com países que possuam comprovada experiência na área de prevenção e combate aos incêndios florestais. Assim é o caso, por exemplo, do Memorando de Entendimento, assinado em agosto de 1991, entre o IBAMA e o Serviço Florestal Americano do Departamento de Agricultura - USDA/FS, buscando intercâmbio

**Tab. 2-21** Evolução da cobertura florestal no estado de Santa Catarina

Ano	Área (ha)	% cobertura florestal natural em relação à área do estado
1500	7.768.440	81,50
1912	7.498.690	78,67
1959	2.859.550	30,00
1985	1.822.030	19,11
1990	1.724.244	18,08
1995	1.654.179	17,35

**Fonte:** Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica no Período 1985-1990*. Relatório. São Paulo, 1993.

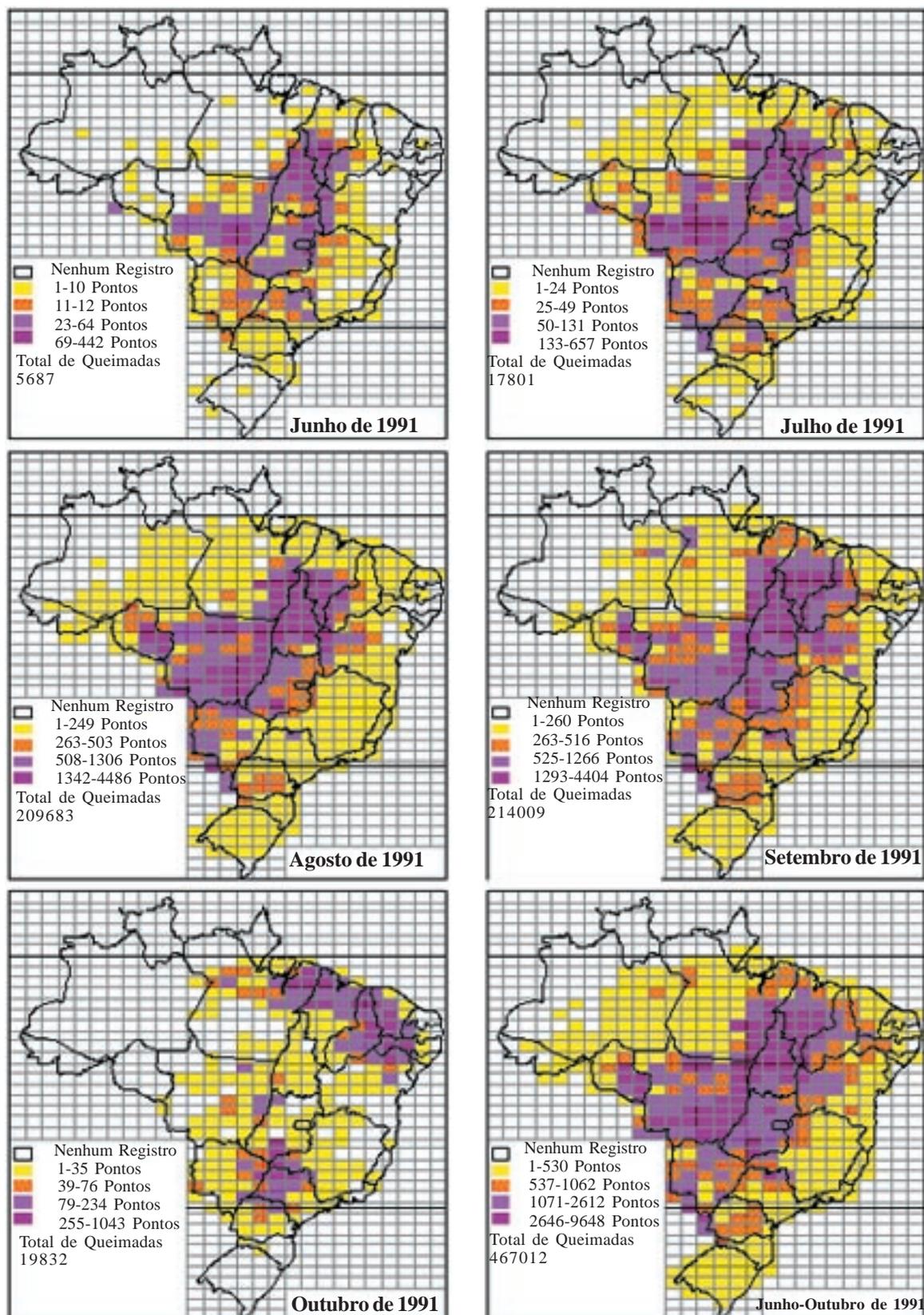


Fig. 2-17a Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1991

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.

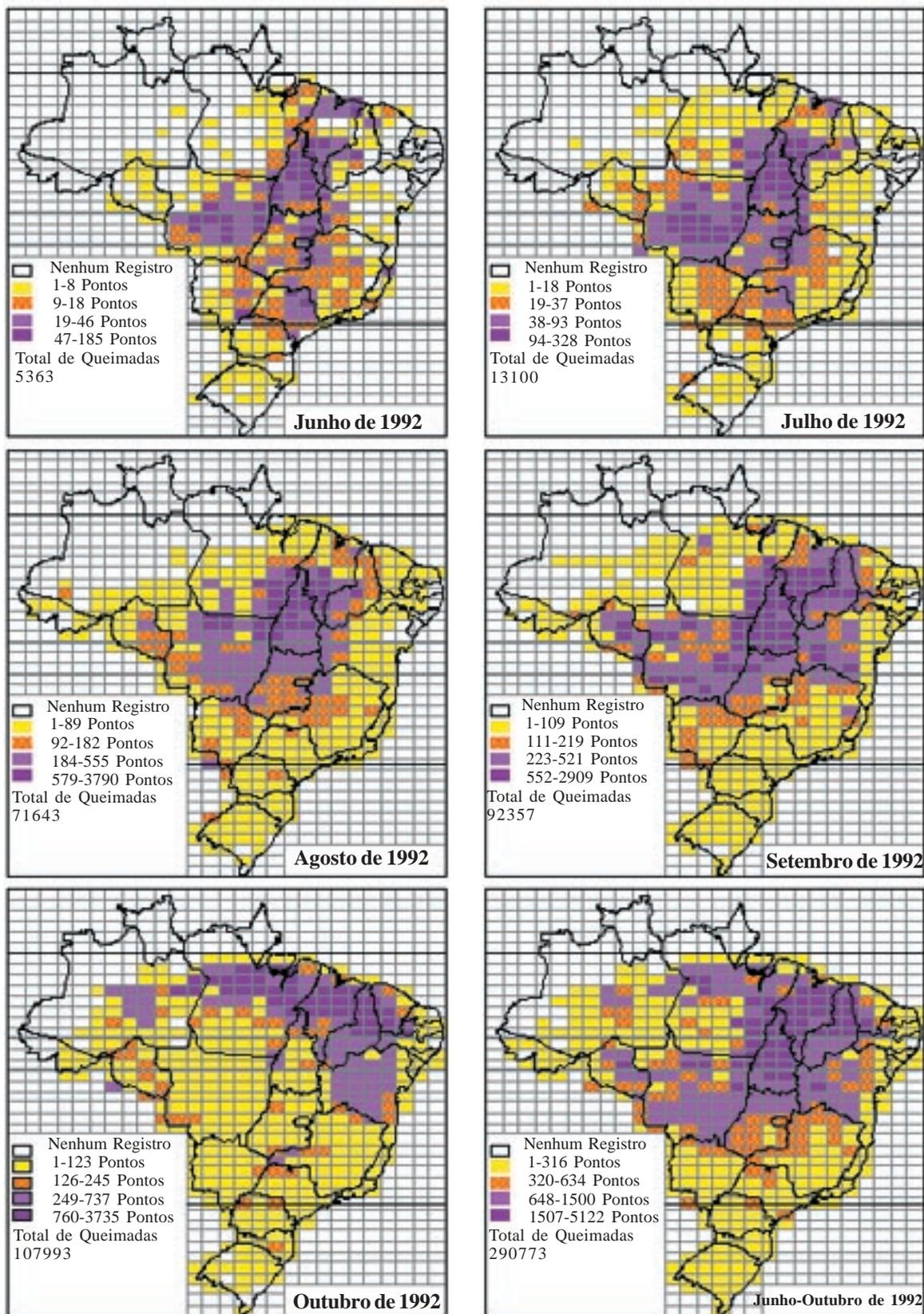


Fig. 2-17b Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1992

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.

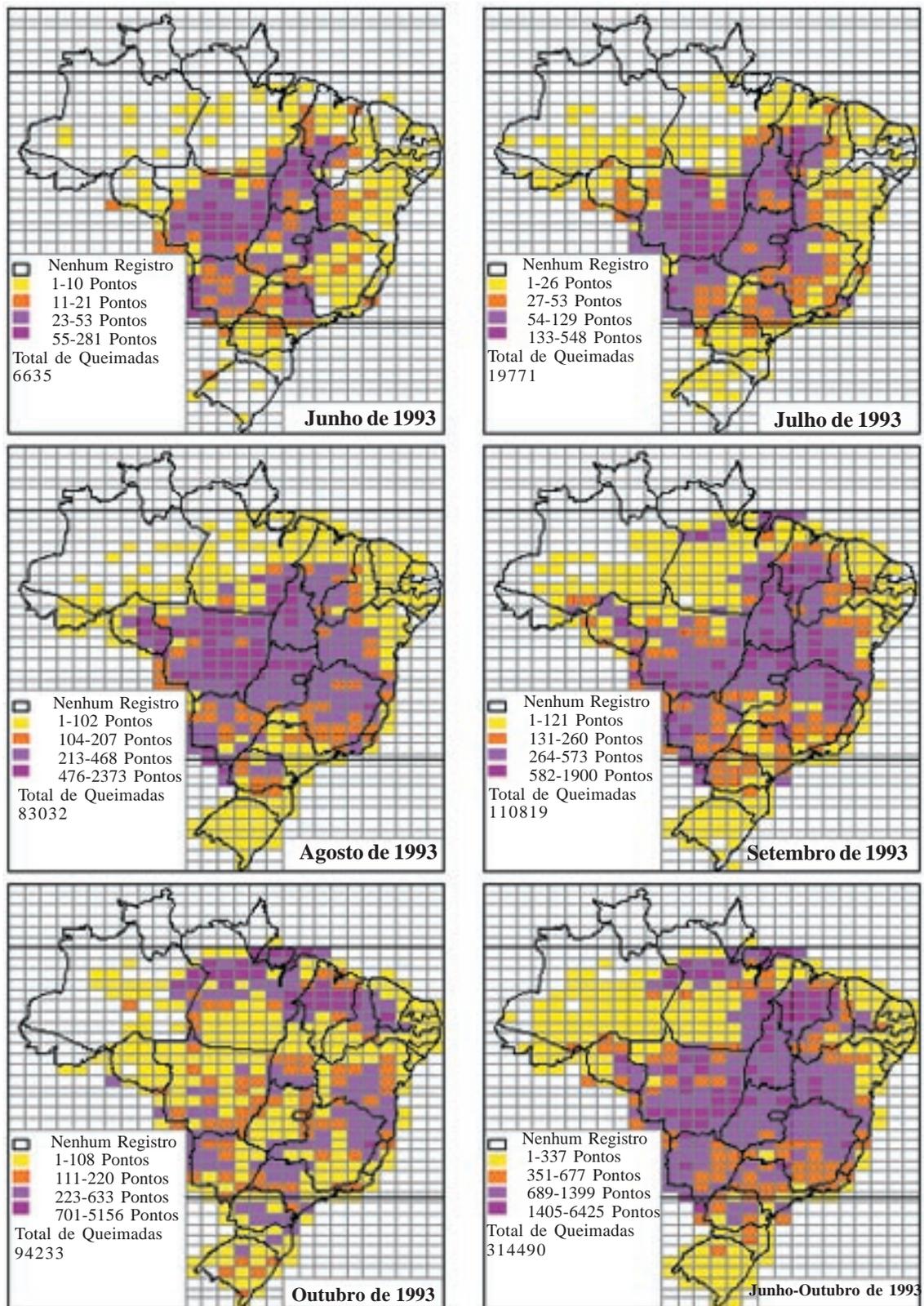


Fig. 2-17c Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1993

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.

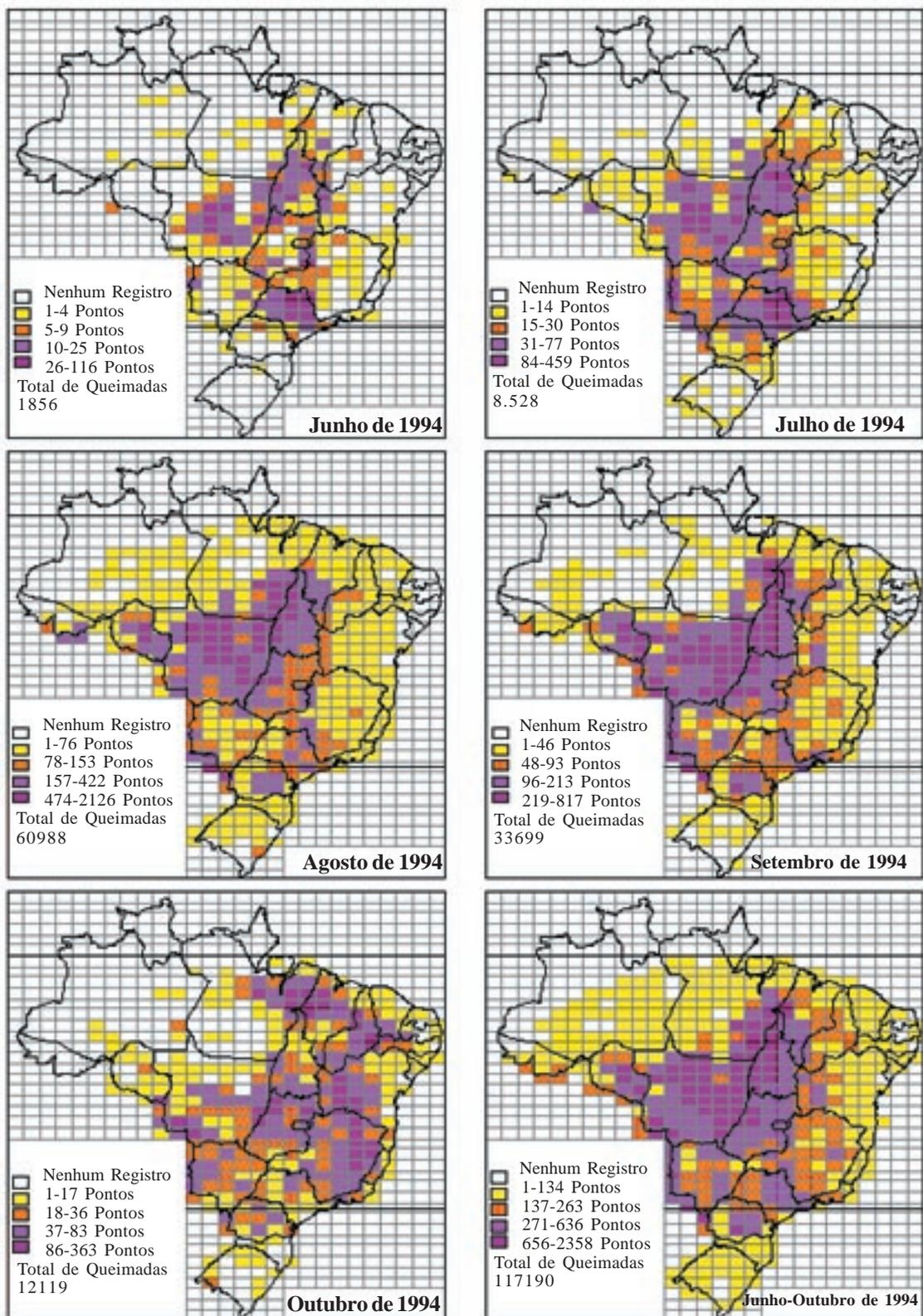
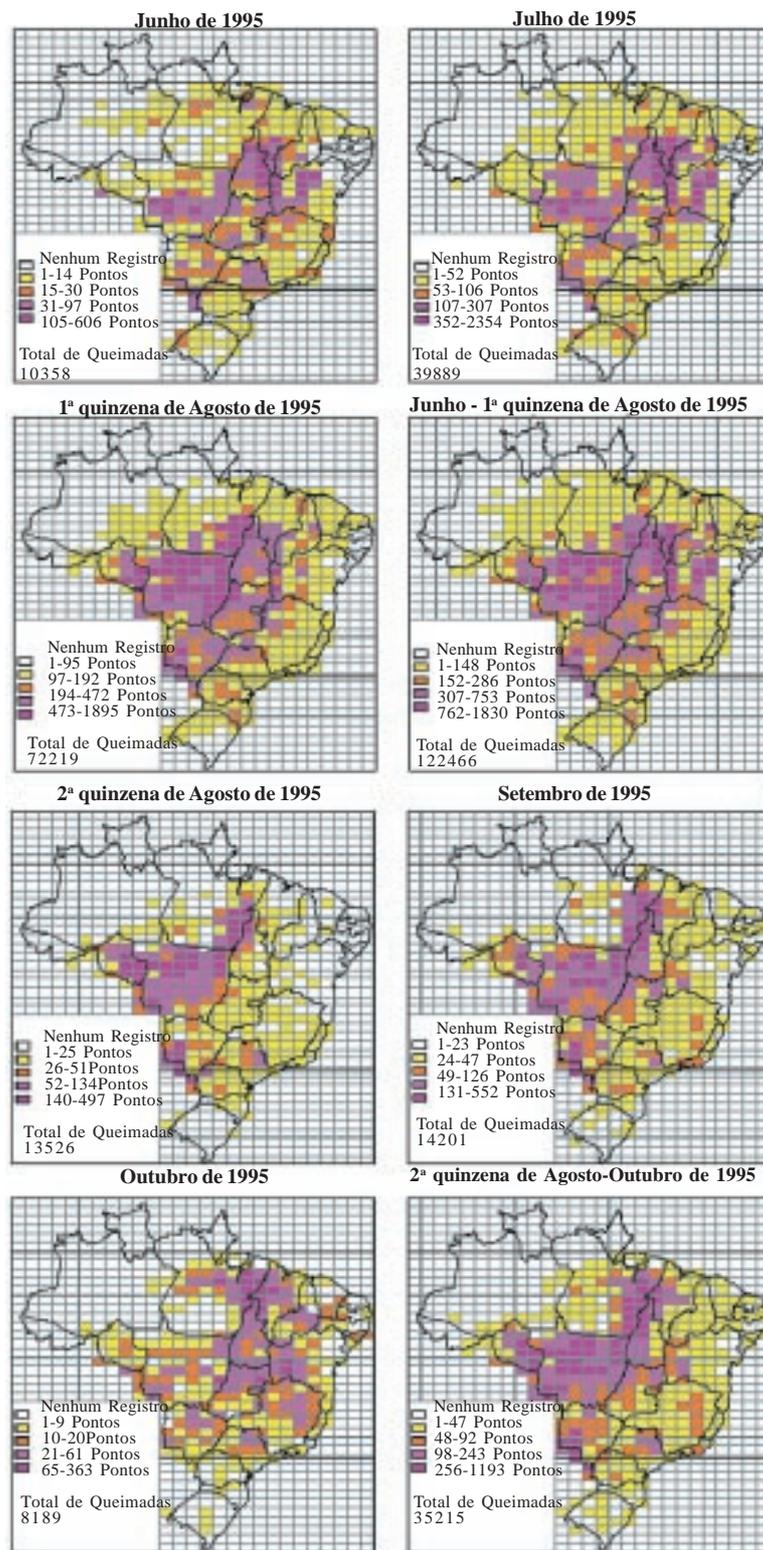


Fig. 2-17d Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1994

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.



**Fig. 2-17e** Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1995

**Fonte:** INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.

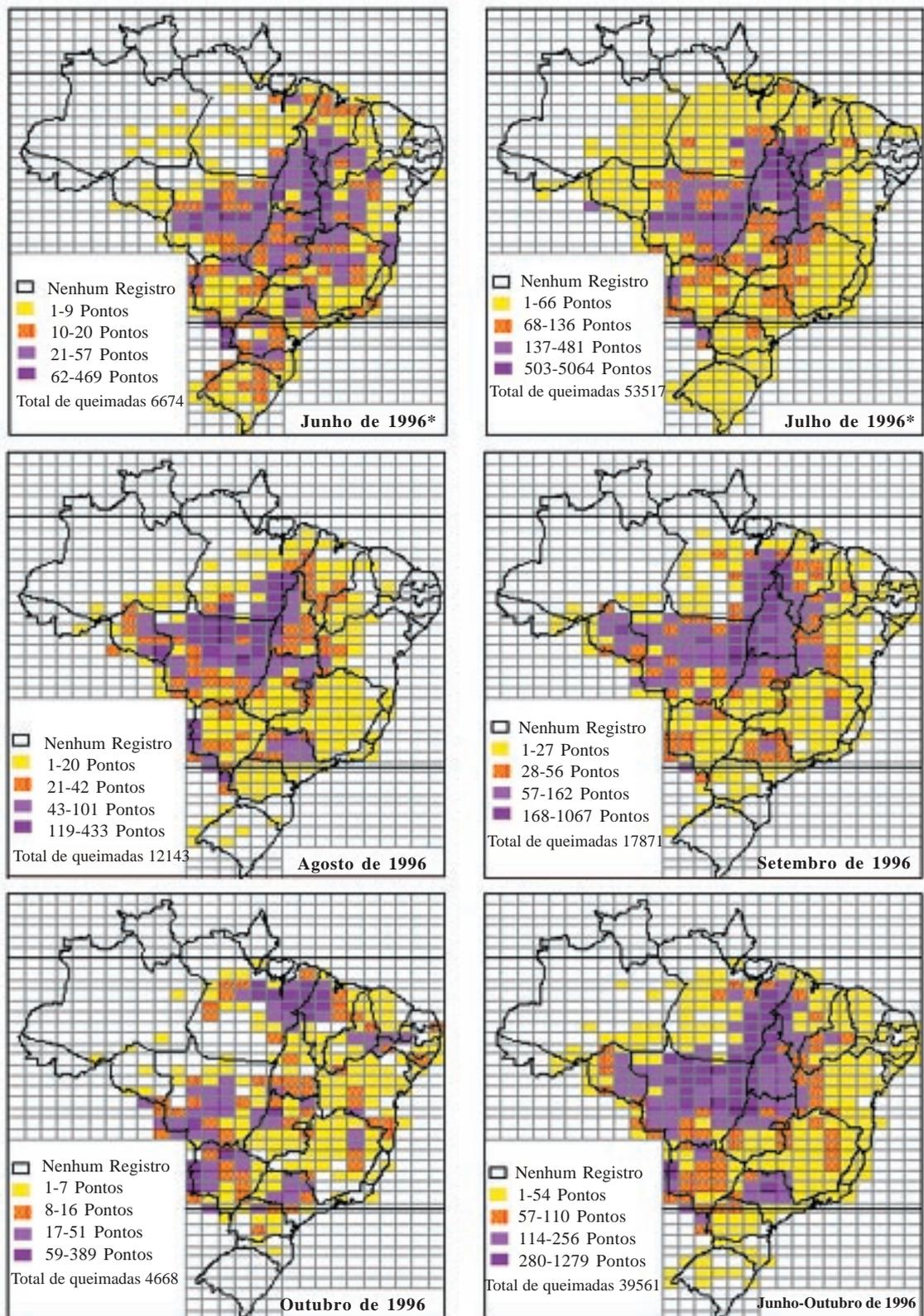


Fig. 2-17f Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1996

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.

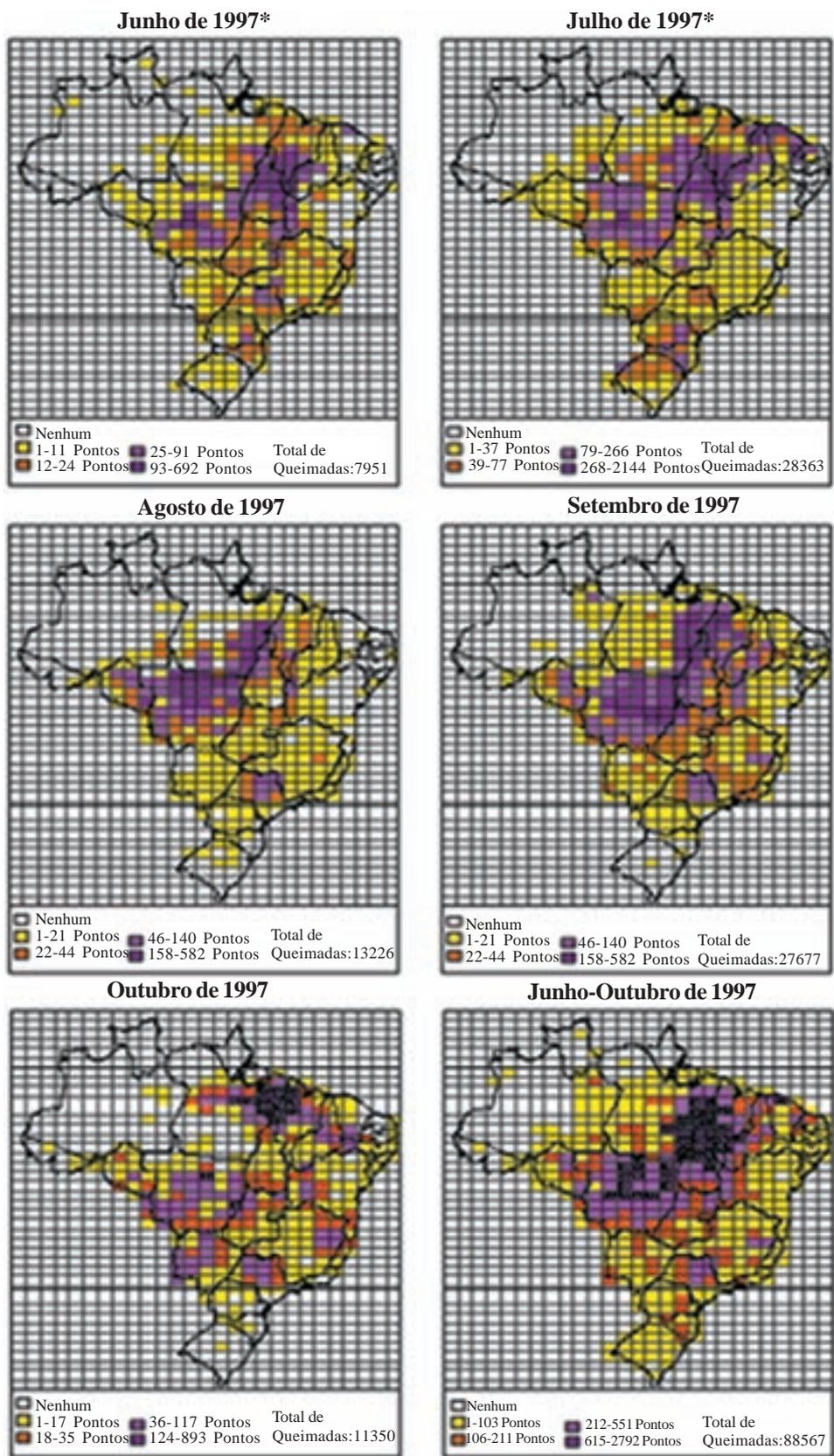


Fig. 2-17g Variação Mensal da Incidência de Queimadas (Pontos de Calor) - 1996

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estado. 1992/97.

técnico e científico, e que tem-se mostrado um importante instrumento para assimilação de tecnologias no campo da prevenção aos incêndios florestais.

A implementação do Memorando, no que concerne às questões pertinentes às queimadas e aos incêndios florestais, vem sendo executada em conformidade com o Plano Operacional de Cooperação em Ciências e Manejo de Fogo. Ele define a abrangência e as áreas de cooperação, a forma de administração, bem como o período de vigência. Assim, desde 12 de setembro de 1991, data da oficialização do referido plano, várias atividades nas áreas de treinamento, intercâmbio técnico e investigação científica estão sendo executadas.

FS trabalha com dois objetivos básicos:

- Avaliação estratégica dos impactos ambientais decorrentes das queimadas e incêndios florestais no país; e
- Busca de soluções locais para o controle e monitoramento desses eventos.

Por força da Convenção sobre Mudanças Climáticas de 1992, todos os países signatários devem apresentar relatórios sobre suas reais contribuições nas emissões de gases e o conseqüente efeito estufa, fazendo um inventário de fontes desses componentes. Os responsáveis pela condução dessas medições e sua análise são

Tab. 2-22 Número de queimadas (pontos de calor) no Brasil (1992 a 1997)

Ano	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Total	Satélite
1992	5.363	13.100	71.643	92.357	107.993	—	290.733	NOAA14
1993	6.635	19.771	83.032	110.431	95.397	—	314.490	NOAA14
1994	1.856	8.528	60.988	33.699	12.119	—	117.190 <sup>1</sup>	NOAA14
1995	10.358	38.889	73.319					
			(1ª quinzena)					
			13.526			—	—	NOAA14
			(2ª quinzena)	15.069	—	—	32.215	NOAA12
1996	6.419	52.182	11.688	17.601	4.420	2.056	58.601	NOAA14
							35.765	NOAA12
1997	7.951	28.363	13.226	27.677	11.350	4.150	36.314	NOAA14
							56.403	NOAA12

1 A partir da 2ª quinzena de agosto dados do satélite NOAA12.

Fonte: INPE/Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Ecoforça/Agência Estadp. *Relatórios sobre queimadas 1992/97.*

O Memorando de Entendimento com o USDA/FS tem permitido ao IBAMA assimilar e adaptar ao caso brasileiro a experiência daquela instituição, que atua há mais de 100 anos em programas de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais e queimadas. Além do IBAMA e do Serviço Florestal, participam desse programa diferentes organizações brasileiras, tais como o INPE, IBGE, USP, UnB, INMET, Corpos de Bombeiros e outros, assim como as instituições norte-americanas: *National Aeronautics and Space Administration (NASA), National Center for Atmospheric Research - NCAR, National Park Service - NPS, Pacific Southwest Research Station, Arizona State University, Oregon State University* e outros.

Uma premissa fundamental dessa cooperação bilateral é a busca de resultados úteis para os parceiros envolvidos, gerando pesquisas de alto nível e não apenas um levantamento de informações nos ecossistemas avaliados. A missão científica conjunta entre o IBAMA/PREVFOGO e o USDA/

os órgãos executivos do MMA e do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. O MMA, por meio do IBAMA, é o responsável também pela adoção de medidas mitigadoras para redução dessas emissões e de seus impactos. O IBAMA, pela DIRCOF, tem a missão de prevenir, monitorar e controlar as queimadas e incêndios florestais no Brasil avaliando os seus efeitos sobre os ecossistemas, a saúde pública e a atmosfera.

Três anos após a criação do PREVFOGO, o IBAMA identificou a necessidade e a oportunidade de se realizar um evento que pudesse congrega especialistas nacionais e internacionais para debater o tema “O Estado da Arte da Pesquisa, Prevenção e Controle dos Incêndios Florestais e Queimadas no Brasil”. O seminário organizado para esse fim ocorreu em Brasília, em abril de 1995 e contou com a presença de mais de 500 participantes representando cerca de 50 instituições. Uma publicação com a íntegra dos trabalhos deverá ser lançada no primeiro semestre de 1998. Os trabalhos

foram organizados em cinco grandes temas:

- Ocorrências de Incêndios Florestais;
- Causas e Uso do Fogo no Brasil;
- Impactos de Queimadas na Atmosfera e Ciclagem de Nutrientes;
- Impactos do Fogo nos Ecossistemas e Comunidades Biológicas; e
- Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.

Em função da experiência acumulada desde a criação do sistema, foram estabelecidas cinco metas prioritárias:

#### **a) Extensão Rural e Divulgação**

- Organizar campanhas de prevenção e elaborar material educativo para divulgação e distribuição em nível nacional para a conscientização da população sobre os perigos e danos causados pelas queimadas e pelos incêndios florestais; e
- Treinar pessoal técnico da área de extensão rural para transferir, aos agricultores, informações e os requisitos e técnicas necessários para o uso do fogo como prática agrícola, conforme previsto na Portaria nº 231/88P, do IBAMA.

Como resultado imediato, é esperada uma redução do volume de gases e quantidade de partículas produzidas pelas queimadas anuais e incêndios florestais decorrentes principalmente de queimadas feitas sem controle, cujos efeitos têm como conseqüências: diminuição dos padrões de qualidade do ar, afetando diretamente a saúde pública; redução da visibilidade, provocando o fechamento de aeroportos e aumento do risco dos acidentes rodoviários; e contribuição para o aumento do efeito estufa.

#### **b) Manejo de Fogo**

Os prejuízos causados por incêndios nas Unidades de Conservação do IBAMA colocam em risco a preservação da biodiversidade dos ecossistemas por elas protegidos. Esses prejuízos só poderão ser minimizados pela implementação de Planos de Manejo de Fogo, que pretendem, com uso de técnicas de supressão e uso do fogo, minimizar os efeitos diretos e indiretos provocados pelos incêndios florestais sobre o ecossistema e a comunidade em geral.

Nesta meta pretende-se prioritariamente a elaboração de Planos de Manejo de Fogo para aquelas Unidades de Conservação que anualmente

são atingidas por incêndios, como por exemplo, as localizadas no ecossistema dos Cerrados e que por esse motivo são consideradas críticas.

#### **c) Monitoramento**

O Sistema de Monitoramento dos Focos de Calor por Satélite (SMS) será implantado em nível estadual, com a criação dos Centros de Monitoramento de Incêndios, que receberão informações detalhadas da localização dos focos detectados por município.

Com a estruturação dos Centros de Monitoramento Estaduais, o PREVFOGO irá descentralizar suas ações de monitoramento, prevenção e combate aos incêndios florestais.

#### **d) Capacitação e Treinamento**

Esta meta visa dar continuidade aos cursos de capacitação e treinamento em prevenção e combate aos incêndios (formação de brigadas), combate aéreo (treinamento de pilotos) e formação de peritos na determinação das causas dos incêndios florestais.

#### **e) Prevenção e Combate**

Esta meta visa possibilitar as ações de prevenção e combate aos incêndios florestais nas Unidades de Conservação do IBAMA.

Contratação de pessoal de apoio, para a formação de brigadas voluntárias e temporárias de combate aos incêndios, bem como reaparelhamento das brigadas permanentes, todas voltadas à prevenção e combate aos incêndios florestais nas Unidades de Conservação administradas pelo IBAMA.

Além dessas metas, está prevista a continuidade do apoio do PNUD com o Projeto BRA/95/028 - Macromonitoramento Ambiental, bem como dos acordos de cooperação técnica.

O IBAMA, por meio do PREVFOGO, pretende ainda intensificar ações direcionadas à educação ambiental, à prevenção e ao monitoramento de queimadas e incêndios florestais, em conjunto com o Departamento de Fiscalização -DEFIS, no sentido de obter um maior controle sobre as atividades que fazem uso do fogo.

## 2.2.6 Avaliação dos Impactos Causados por Queimadas

Um relatório do Fundo Mundial para a Natureza (WWF), divulgado em dezembro de 1997, identificou um círculo vicioso nas queimadas: “O crescimento do fogo tanto é resultado das mudanças climáticas quanto é fator que contribui para essas mudanças”. Segundo esse relatório, em 1997 aumentou muito a queima de pastagens na região Amazônica, fator importante associado ao fenômeno El Niño, que em 1997 prolongou a estiagem na região até novembro; tradicionalmente, a estação das chuvas na Amazônia começa em fins de setembro/início de outubro.

O *Environmental Defense Fund*, também em relatório divulgado em dezembro de 1997, embora aponte que 70% das queimadas na Amazônia atingiram áreas já desmatadas, entende que o processo representa uma ameaça para a conservação da diversidade biológica, tal como o desmatamento, já que as queimadas atingem “florestas primárias, pastagens e áreas de florestas secundárias”.

Avaliação do Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia - IPAM e do *The Woods Hole Research Center* - WHRC, divulgada em boletim de dezembro de 1997, afirma que o aumento do número de queimadas na Amazônia no ano de 1997 não significa necessariamente um aumento nas taxas de desmatamento. Um “extensivo estudo de campo, envolvendo 370 propriedades rurais (cerca de 1 milhão de hectares), distribuídas em quatro estados amazônicos (Acre, Mato Grosso, Pará e Rondônia)” mostrou que de fato a área queimada aumentou de 1994 para 1995. “Porém este aumento foi devido às queimadas feitas em pastagens e florestas secundárias jovens (capoeiras) e não em florestas primárias. Isto não exclui, contudo, a possibilidade de que a taxa de desmatamento tenha aumentado em 1997, como aconteceu em 1988, quando o número de focos de incêndio detectados pelo satélite NOAA foi acompanhado por grande aumento na taxa de desmatamento”.

“Os resultados de nossos estudos” - prossegue o boletim do IPAM - “indicam que a área média queimada por propriedade a cada ano variou de 5% (grandes propriedades, com mais de 5 mil hectares) a 19% (pequenas propriedades, abaixo de 100 hectares). Um quinto da área queimada, em média, foi causada por desmatamento propriamente dito, isto é, pela derrubada e queima de florestas primárias ou submetidas à exploração seletiva de madeira. Podemos dizer que cerca de 70% do que está queimando atualmente é representado por áreas que

já foram desmatadas. Estas áreas são constituídas principalmente por pastagens, florestas em regeneração ou outro tipo de vegetação não florestal. Um décimo da área total queimada corresponde a florestas primárias ou exploradas. As queimadas em florestas primárias e exploradas são muito difíceis de detectar usando imagens de satélites, pois nestas florestas ocorre o que chamamos de “fogo de chão de floresta”, que, apesar de afetar a estrutura e a diversidade biológica da floresta, não causa a destruição completa da cobertura representada pela copa das árvores”.

O boletim do IPAM antevê alguns riscos: “As florestas virgens da Amazônia atualmente agem como aceiros (corta-fogo) gigantes ao longo da paisagem, prevenindo a expansão do fogo iniciado, intencional ou acidentalmente, em pastagens e campos agrícolas. Se estas florestas perderem esta função protetora, é provável que grandes áreas da paisagem amazônica sofram queimadas periódicas. Isto certamente trará impactos negativos sobre a diversidade biológica e resultará na redução da biomassa estocada na floresta e na quantidade de água liberada pela vegetação para a atmosfera (necessária para manter os ciclos da água e de chuvas). Cada vez que a floresta queima, aumenta a sua suscetibilidade a novas queimadas, devido ao grande acúmulo de material combustível presente no chão (folhas e galhos secos). O grande risco do aumento da frequência de queimadas nas florestas é a “savanização” de grandes áreas de florestas densas na Amazônia”.

Quanto às causas que influem no aumento das queimadas, entendem o IPAM e o WHRC que “os dois principais fatores que tornam as florestas amazônicas inflamáveis são a extração de madeira e a seca. A cada ano o tamanho da área afetada pela extração de madeira (mais de 11.000 km<sup>2</sup>/ano em 1996) é similar àquela desmatada (15.000 km<sup>2</sup>/ano em 1992 a 1994, segundo o INPE). A extração de madeira aumenta a inflamabilidade das florestas exploradas, devido às aberturas que causa no seu dossel foliar (até 50%), permitindo que a luz do sol chegue ao chão, secando rapidamente a camada de matéria orgânica combustível ali estocada. Em nossos estudos constatamos que o “fogo de chão de floresta” chega a matar metade das árvores adultas ainda existentes nas florestas exploradas, favorecendo o aumento da suscetibilidade destas florestas a outras queimadas no futuro. A extração da madeira e o fogo reduzem a evapotranspiração (perda de água por evaporação do solo e transpiração das plantas) das florestas, resultando em um maior escoamento de água para córregos e

rios e aumentando a probabilidade de inundações. Por sua vez, períodos de seca severa podem tornar inflamável grande parte das florestas tropicais. É provável que metade dos 4 milhões de km<sup>2</sup> de florestas da Amazônia brasileira sejam sensíveis a pequenas reduções no índice pluviométrico”.

Esses fatores, segundo o boletim do IPAM, podem levar ainda a subestimativas nas taxas de desmatamento, não tomando em conta alterações que ocorrem pela extração de madeiras e queimadas, mais difíceis de detectar pela análise de imagens de satélites.

Lembra ainda esse documento que as secas na Amazônia são mais severas durante eventos climáticos como El Niño, tal como aconteceu em 1997. E afirma que a melhor abordagem para reduzir a ocorrência de fogo na Amazônia é ajudar a população local nos esforços de prevenção do fogo acidental, responsável por metade da área queimada em 1994 e 1995. Algumas tentativas, ressalta, estão se mostrando promissoras para prevenir queimadas, tal como na Comunidade Agrícola de Del Rei, no Leste Amazônico. Está em vigor um “Regulamento de Queimadas”, estabelecendo que os membros da comunidade são obrigados a fazer aceiros antes de usar o fogo para preparo de suas roças e avisar os vizinhos quando estão planejando queimar. Prevê ainda indenizações por perdas sofridas pela ação do fogo, a serem pagas por quem provocou as queimadas

Estudos do Banco Mundial e de outros órgãos mostram que a maior parte das queimadas a partir de 1994 já está ocorrendo não para abertura de novas áreas (que respondem só por 6% do total), e sim em áreas já desmatadas, para limpeza de área e/ou reforma - não seriam, portanto, desmatamentos em floresta primária.

Outros estudos, inclusive do INPE, mostram que o desmatamento e as queimadas na região amazônica concentram-se em cerca de 100 municípios, nos Estados do Pará, Mato Grosso, Rondônia, Acre e Maranhão (neste último, devido à expansão da cultura de soja).

## 2.3 Conservação *in situ* da Diversidade Biológica

### 2.3.1 O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

O Brasil dispõe hoje de um quadro de Unidades de Conservação extenso. As linhas gerais da política de criação, valoração e utilização das Unidades de Conservação são traçadas pelo Conselho Nacional de Unidade de Conservação (CNUC), coordenado pelo IBAMA, que é o principal órgão executor da política ambiental brasileira no nível federal.

Esforços importantes têm sido feitos pelo Brasil para ampliar as áreas protegidas, mesmo com 2,61% do território já constituindo unidades de proteção integral (de uso indireto) e outros 5,52% de áreas protegidas parcialmente (de uso direto). A soma dessas categorias totaliza 8,13% do território nacional, valor um pouco superestimado, devido ao fato de que muitas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) incluem, na sua extensão, uma ou mais Unidades de Conservação de uso indireto. Mesmo assim, reflete um esforço considerável de conservação *in situ* da diversidade biológica brasileira. Também devem ser consideradas as terras indígenas, que constituem, só as registradas, homologadas e demarcadas, 7,3 % do território nacional, mais de 61,3 milhões de hectares, a maior parte com a diversidade biológica bem preservada.

As Unidades de Conservação federais no país dividem-se em várias categorias de manejo. Sem contar as reservas indígenas, são, ao todo, 184 unidades, com área total de 39.068.211 hectares, ou 390,7 mil km<sup>2</sup>, que correspondem a 4,59% do território brasileiro (Tab. 2-23 e figura 2-18).

Unidades de Conservação de uso indireto (figura 2-18) são aquelas onde estão totalmente restringidas a exploração ou aproveitamento dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto dos seus benefícios. São identificadas como unidades de proteção integral. Incluem Parques Nacionais (PARNAs) (Tab. 2-24 e figura 2-19), Reservas Biológicas (REBIOS) (Tab. 2-25 e figura 2-20), Reservas Ecológicas (RESECs) (Tab. 2-26 e figura 2-21), Estações Ecológicas (ESECs) (Tab. 2-27 e figura 2-22) e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs) (Tab. 2-28).

Unidades de Conservação de uso direto são aquelas nas quais a exploração e o aproveitamento direto são permitidos, mas de forma planejada e regulamentada. São identificadas como unidades de utilização sustentável, que incluem as APAs (Tab. 2-29), as FLONAs (Tab. 2-30 e figura 2-23) e as Reservas Extrativistas (RESEXs) (Tab. 2-31 e figura 2-24).

Outro ponto importante a ser assinalado é o grande

número de Unidades de Conservação administradas pelos Estados (Tab. 2-32) que incluem 451 unidades protegendo uma área total de aproximadamente 29,8 milhões de hectares. Algumas dessas unidades são grandes, como a Reserva de Desenvolvimento Sustentado de Amanã (2,35 milhões de hectares).

embora, em termos percentuais, seja a Zona Costeira e Mata Atlântica que abrigam maior proporção de superfície coberta por Unidades de Conservação.

No âmbito dos municípios existem também sistemas organizados de áreas protegidas, em geral

**Tab. 2-23** Unidades de Conservação federais do Brasil administradas pelo IBAMA

<b>Categoria</b>		<b>Nº</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>% país</b>
Uso Indireto	Parques Nacionais	36		
	Reservas Biológicas	23		
	Estações Ecológicas	21		
	Reservas Ecológicas	5		
	Áreas de Relevante Interesse Ecológico	18		
<b>Subtotal</b>	Uso indireto	103	15.889.543	1,87
Uso Sustentável	Áreas de Proteção Ambiental	24		
	Florestas Nacionais	46		
	Reservas Extrativistas	11		
<b>Subtotal</b>	Uso sustentável	81	23.178.668	2,72
<b>Total</b>	Unidades de Conservação Federais	184	39.068.211	4,59

**Fonte:** (Modificado de) IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

Esta reserva, que se liga à Reserva de Desenvolvimento Sustentado de Mamirauá, ao PARNA de Jaú, à ESEC de Anavilhanas, ao Parque Estadual do rio Negro e às APAs das Margens Direita e Esquerda do rio Negro e compõe, juntamente com essas áreas, um corredor contínuo de mais de 8.567.908 ha, área maior do que a da Áustria e uma das maiores áreas florestais protegidas do planeta.

A maior extensão de áreas protegidas estaduais por estado encontra-se na Região Norte, (Tab. 2-32) que concentra 49% dessas áreas e 12% das Unidades de Conservação estaduais do País. É nessa região que se concentram as Unidades de Conservação mais extensas (sete delas possuem mais de 1 milhão de hectares e uma delas, a APA da Ilha de Marajó, no Pará, tem quase 6 milhões de hectares). A Região Sul, por outro lado, é que apresenta menor extensão de ecossistemas nativos protegidos por Unidades de Conservação estaduais.

Um estudo do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), incluindo Unidades de Conservação federais, estaduais e algumas municipais, revelou que, em termos de ecossistema (figura 2-25 e Tab. 2-33), a Amazônia contém a maior extensão de áreas protegidas (figuras 2-26 e 2-27 e Tabs. 2-34 e 2-35)

vinculados às respectivas Secretarias de Meio Ambiente e com dotações nos respectivos orçamentos. Adicionalmente, muitas Universidades e Institutos de Pesquisa estabelecem e protegem significativas áreas de Reservas Ecológicas/Florestais com finalidade científica/experimental, além de conservação. Como exemplos, podem ser citadas a Reserva Florestal Adolfo Ducke, com 10.000 ha em Manaus, administrada pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA e a RESEC do IBGE, com 1260 ha, em Brasília, administrada pelo IBGE.

Algumas organizações privadas administram áreas protegidas com a finalidade de conservação, muitas delas vinculadas a turismo ecológico. Empresas mineradoras, energéticas e florestais, principalmente do ramo da celulose, possuem igualmente importantes reservas criadas como compensação ambiental ou voltadas para o desenvolvimento de técnicas de manejo. Empresas de papel e celulose, por exemplo, mantém mais de 1.000.000 ha protegidas apenas na região da Mata Atlântica; um dos exemplos desse tipo de área protegida é a Reserva Florestal de Linhares, da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), com 21.787 ha, uma das maiores e mais importantes unidades na Mata Atlântica.

Várias Organizações Não Governamentais (ONGs) conservacionistas mantêm importantes Reservas Particulares ou Santuários Ecológicos. Como exemplo, podem ser citados a Estação Biológica de Caratinga, com 880 ha no leste do Estado de Minas Gerais, administrada pela Fundação Biodiversitas, a Reserva Natural Salto Morato, com 1716 ha no leste do Estado do Paraná, administrada pela

considerando a participação das comunidades e lideranças da região, além dos diferentes atores envolvidos com as unidades, em todas as etapas do planejamento, por meio de reuniões e *workshops* participativos para definição e implementação de ações, que frequentemente têm sido executadas com parcerias entre entidades não governamentais e governo.

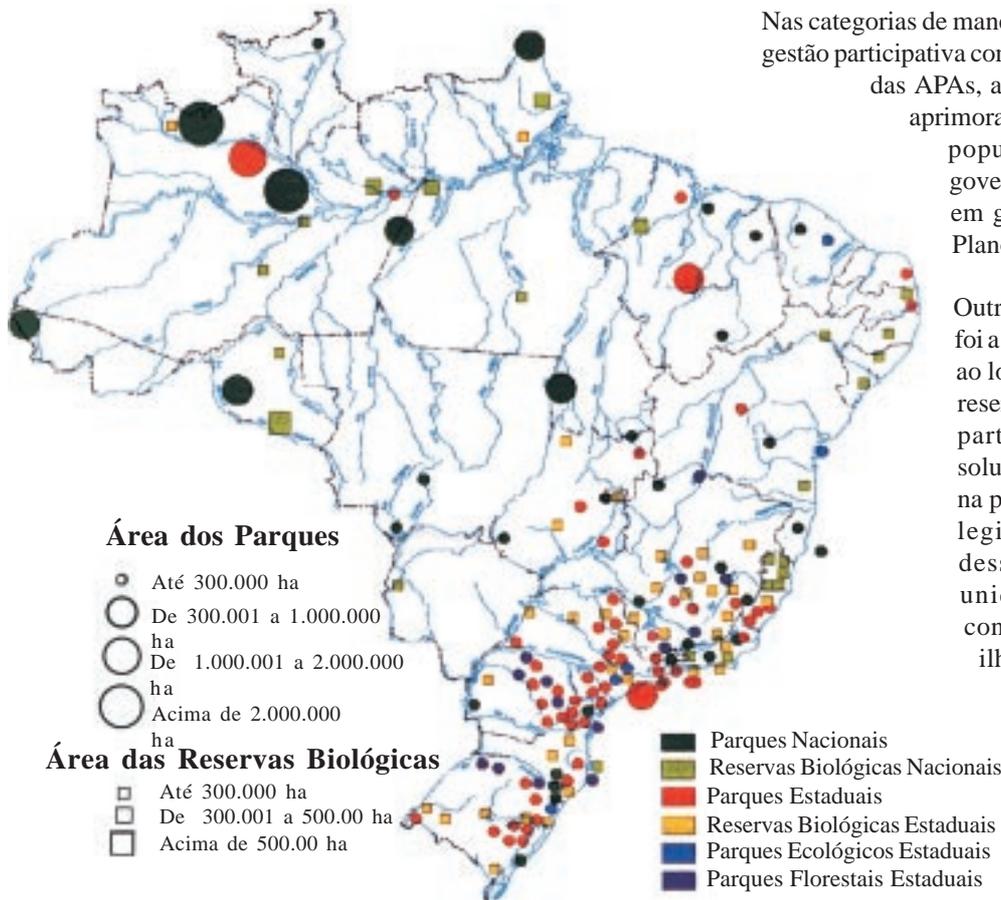
Nas categorias de manejo onde já havia a prática da gestão participativa com a população, como é o caso das APAs, a evolução vem-se dando no aprimoramento da relação governos / populações / instituições não governamentais. E tem resultado em ganhos qualitativos, como o Plano de Gestão das APAs.

Outro avanço nos últimos anos foi a criação de RESEXs marinhas ao longo da costa brasileira. São reservas que abrangem apenas a parte aquática, sem exigir a solução de problemas fundiários na parte costeira (protegida pela legislação ordinária). Além dessas RESEXs, existem as unidades federais de conservação constituídas por ilhas oceânicas ou costeiras, assim como outras que protegem praias, dunas, recifes de corais, pastos marinhos, baías, estuários, lagunas com influência marinha, banhados, manguezais, restingas e marismas. Apesar dessas RESEXs marinhas, entretanto, a conservação das zonas

costeira e marinha ainda é precária.

Nos últimos anos, o objetivo de fazer com que as áreas de conservação levem também à conservação da diversidade biológica e da paisagem nas áreas circundantes fez incluir, nos planos de manejo, ações a serem implementadas nessas áreas vizinhas (conforme preconiza a Resolução nº 13 do CONAMA, de 06 de dezembro de 1990).

Outra estratégia para otimizar a proteção dos recursos naturais em grandes áreas tem levado a se estabelecerem mosaicos de Unidades de Conservação de diferentes categorias. É o caso do PARNA Marinho Fernando de Noronha e a Área de



**Fig. 2-18** Distribuição das Áreas das Unidades de Conservação Federais e Estaduais por Classe de Tamanho (Não incluído o Parque Nacional de Ilha Grande)

Fonte: IBGE.

Fundação O Boticário de Proteção à Natureza – FBPN e a Rede de Santuários de Vida Silvestre estabelecida pela Fundação Pró – Natureza (FUNATURA).

Uma das questões ainda não de todo resolvida está em que parte das áreas de proteção integral é constituída de unidades com menos de 100 mil hectares, nas quais se torna mais difícil manter populações geneticamente viáveis, quando se trata de espécies de grande porte que necessitam grandes territórios e têm baixa densidade natural.

A maior evolução conceitual nos últimos anos foi a aproximação com a sociedade em geral,

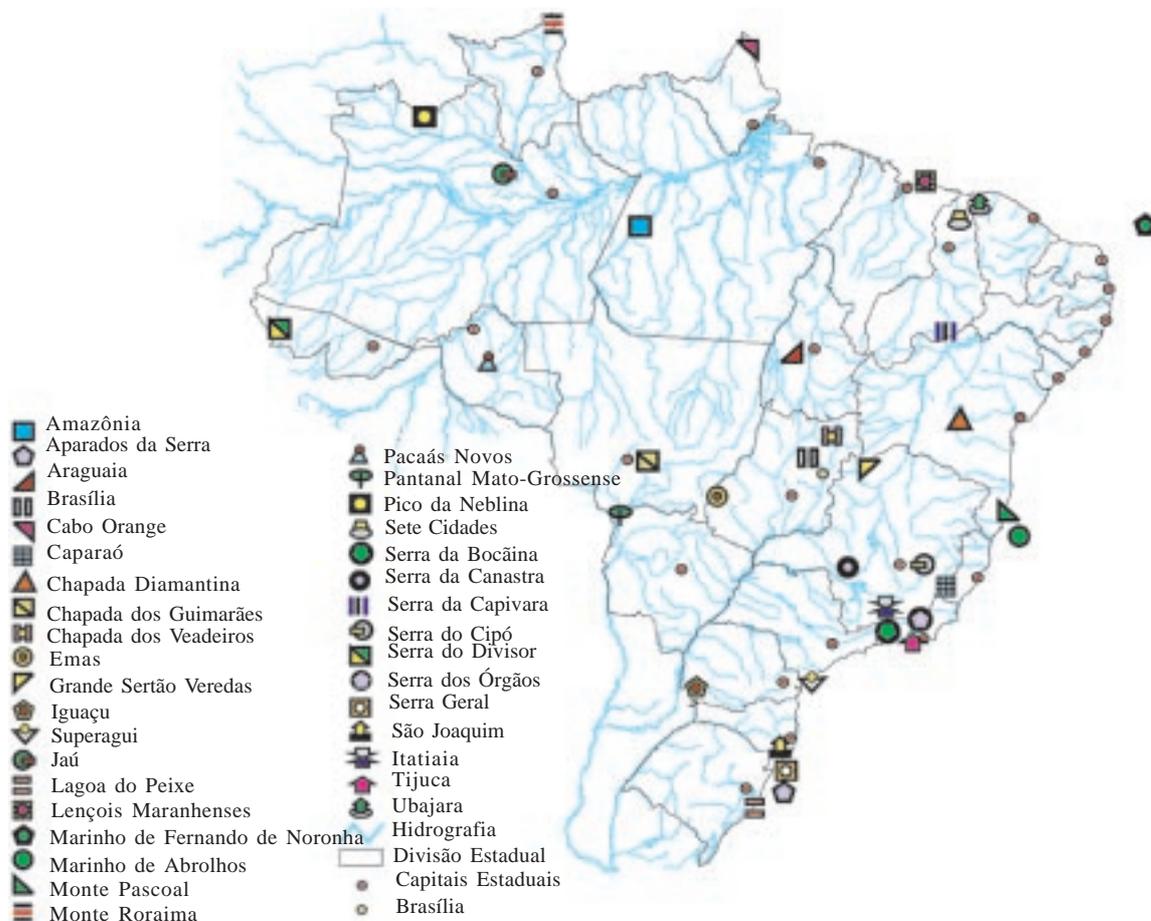


Fig. 2-19 Localização dos Parques Nacionais no Território Brasileiro

Proteção Ambiental Fernando de Noronha; a ESEC de Guaraqueçaba, a APA de Guaraqueçaba e o PARNA de Superagui; a REBIO de Tapirapé, a FLONA Tapirapé-Aquiri e a APA Igarapé-Gelado; o PARNA da Serra do Cipó e a APA Carste de Lagoa Santa; o PARNA Serra dos Órgãos e a Área de Proteção Ambiental de Petrópolis.

Novas APAs, importantes para a conservação da diversidade biológica, vêm sendo identificadas e criadas pelo Governo Federal, entre elas a da Serra de Ibiapaba (1.592.000 ha), a do Delta do Parnaíba (318.000 ha), a da Chapada do Araripe (1,5 milhão de hectares) e a de Ibirapuitã (318.000 ha).

O principal problema enfrentado na estratégia de proteção às Unidades de Conservação de uso indireto tem sido o pequeno número de funcionários do IBAMA por área, que se traduz numa relação de um funcionário para 27.560 hectares em média. Outros fatores limitantes são inacessibilidade às áreas, falta de meios de transporte e de equipamentos. Em pontos estratégicos, tem sido mobilizado o auxílio do Exército, das Polícias

estaduais e federal, das Prefeituras e de organizações não governamentais. Nas RESEXs e Reservas de Desenvolvimento Sustentado têm sido mobilizados “fiscais colaboradores”, assim como lideranças da própria comunidade treinadas e credenciadas pelo IBAMA. A fiscalização nas unidades costeiras e marinhas tem sido dificultada pela não existência no Brasil de guarda costeira com atuação na área ambiental. Entretanto, a Marinha do Brasil freqüentemente colabora com o IBAMA neste sentido.

Nas Unidades de Conservação de uso indireto, o IBAMA conta com 575 funcionários, dos quais 118 de nível superior. Nas FLONAs, 195 funcionários, dos quais 41 de nível superior. No conjunto, representam cerca de 13% do número total de funcionários do IBAMA. Desde 1991, foram promovidos dez cursos de capacitação de pessoal vinculado a Unidades de Conservação de uso indireto. Já foram treinados 379 servidores de todo o país.

Tem crescido significativamente o número de

Fonte:  
BRASIL-  
MMA. 1997.

pesquisas científicas nas Unidades de Conservação de uso indireto, a ponto de o IBAMA haver estruturado um Núcleo de Pesquisa no seu Departamento de Unidades de Conservação (DEUC). Em 1994, por exemplo, foram 58 os projetos de pesquisa autorizados nas Unidades de Conservação nacionais, de uso indireto; em 1995, pouco mais de 100, número este ultrapassado em apenas 10 meses de 1996. Os ecossistemas mais pesquisados foram os da Mata Atlântica (29% das pesquisas), do Cerrado (25%), marinhos e costeiros (18%) e Amazônia (14%).

O MMA em parceria com o IBAMA iniciou um projeto para treinamento de técnicos que trabalham com Unidades de Conservação em metodologia de valoração econômica de recursos naturais e realização de estudos de caso.

Um dos problemas encontrados pelo IBAMA e pelas agências ambientais das esferas estaduais e municipais é a legislação que regulamenta as diferentes categorias de Unidades de Conservação no Brasil. Ela constitui-se em uma malha jurídica complexa, que freqüentemente carece de uma padronização de linguagem e de alguns instrumentos administrativos comuns (quadro 2-3). Por essa razão, reveste-se de especial importância a aprovação do Projeto de Lei nº 2892/92 (quadro 2-4), que tramita desde 1992 no Congresso Nacional, e que regulamentará o SNUC, atualizando e consolidando os princípios e diretrizes que balizam a aplicação das políticas públicas em relação à conservação da diversidade biológica *in situ*, em substituição ao conjunto de leis existentes sobre a matéria.

As principais prioridades estabelecidas pelo órgão na área de Unidades de Conservação, para os próximos anos são:

- Consolidar o SNUC, agilizando sua aprovação pelo Congresso Nacional e criando regulamentos para cada categoria de manejo;
- Fortalecimento institucional das organizações públicas e privadas responsáveis pelas áreas protegidas;
- Avançar com monitoramento da diversidade biológica em Unidades de Conservação;
- Criação de novas áreas e implantação efetiva das já criadas;
- Ampliação do número de Unidades de Conservação protegidas sob a forma de mosaicos;
- Ampliação das Terras de proteção no entorno das Unidades de Conservação;
- Resolução dos problemas fundiários nas Unidades de Conservação de uso indireto;
- Inserção das Unidades de Conservação nos planos de desenvolvimento regionais, estaduais e municipais;
- Aumento e capacitação do quadro de funcionários;
- Incentivo à educação ambiental;
- Capacitação dos moradores das RESEXs para exploração sustentável dos recursos, autofiscalização e elaboração de planos de desenvolvimento;

Tab. 2-24 Parques Nacionais (PARNAs) do Brasil

Nome	UF	Região	Área(ha)
Caparaó	MG/ES	SE	26.000
Grande Sertão Veredas	MG	SE	84.000
Ilha Grande	MS, PR	CO,S	78.875
Itatiaia	RJ/MG	SE	30.000
Serra da Bocaina	RJ	SE	100.000
Serra da Canastra	MG	SE	200.000
Serra do Cipó	MG	SE	33.800
Serra dos Órgãos	RJ	SE	11.800
Tijuca	RJ	SE	3.200
Aparados da Serra	RS/SC	S	10.250
Iguaçu	PR	S	185.262
Lagoa do Peixe	RS	S	34.400
São Joaquim	SC	S	49.300
Serra Geral	RS/SC	S	17.300
Superagui	PR	S	21.400
Brasília	DF	CO	30.000
Chapada dos Guimarães	MT	CO	33.000
Chapada dos Veadeiros	GO	CO	60.000
Emas	GO	CO	131.868
Pantanal Mato-grossense	MT	CO	135.000
Chapada Diamantina	BA	NE	152.000
Lençóis Maranhenses	MA	NE	155.000
Marinho de Abrolhos	BA	NE	91.235
Marinho de F. de Noronha	PE	NE	11.270
Monte Pascoal	BA	NE	22.500
Serra da Capivara	PI	NE	100.000
Sete Cidades	PI	NE	7.700
Ubajara	CE	NE	563
Amazônia	PA/AM	N	994.000
Araguaia	TO	N	562.312
Cabo Orange	AP	N	619.000
Jaú	AM	N	2.272.000
Monte Roraima	RR	N	116.000
Pacaás Novos	RO	N	764.801
Pico da Neblina	AM	N	2.200.000
Serra do Divisor	AC	N	605.000
<b>TOTAL: 36 PARNAs</b>			<b>9.948.836</b>

Obs: UF: Unidade da Federação (ver fig. 1-1). Região: SE = Sudeste; S = Sul; CO = Centro-Oeste; NE = Nordeste; N = Norte ( ver figura 1-2)

Fonte: (Modificado de) IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PARQUES NACIONAIS E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS, 1. Brasília, 1997.



Fonte: Brasil-MMA, 1997.

Fig. 2-20 Localização das Reservas Biológicas do Território Nacional

- Abertura de concessão privada para exploração sustentável de FLONAs;
- Desenvolvimento regional (para geração de emprego e renda);
- Desenvolvimento do ecoturismo; e
- Ampliação dos recursos financeiros para as áreas de conservação.

Uma primeira estimativa indica que serão necessários entre US\$100 milhões e US\$150 milhões para o sistema federal de Unidades de Conservação e entre US\$20 milhões e US\$30 milhões para cada sistema estadual, nos próximos cinco anos. Isto

significa uma demanda total entre US\$600 a US\$1.000 milhões para consolidar o SNUC nos próximos cinco anos.

A soma das 785 áreas protegidas por Unidades de Conservação federais, estaduais e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) corresponde a 69.174.600 ha, o que representa 8,13% do território nacional (Tab. 2-36). Somente depois da assinatura da CDB, foram criadas 27 novas Unidades de Conservação Federais (7.798.048 ha), e 131 RPPNs (330 mil ha).

**Tab. 2-25** Reservas Biológicas (REBIOs) Federais do Brasil

Nome	UF	REGIÃO	ÁREA(ha)
Augusto Ruschi	ES	SE	4.000
Comboios	ES	SE	833
Córrego do Veado	ES	SE	1.854
Córrego Grande	ES	SE	1.504
Poço das Antas	RJ	SE	5.000
Sooretama	ES	SE	24.000
Tinguá	RJ	SE	26.000
M. do Arvoredo	SC	S	17.600
Atol das Rocas	RN	NE	36.242
Guaribas	PB	NE	4.321
Pedra Talhada	PE/AL	NE	4.469
Saltinho	PE	NE	548
Santa Isabel	SE	NE	2.766
Serra Negra	PE	NE	1.100
Una	BA	NE	11.400
Abufari	AM	N	288.000
Guaporé	RO	N	600.000
Gurupi	MA	N	341.650
Jaru	RO	N	268.150
Lago Piratuba	AP	N	357.000
Rio Trombetas	PA	N	385.000
Tapirapé	PA	N	103.000
Uatumã	AM	N	560.000
<b>Total: 23 REBIOS</b>			<b>3.044.438</b>

**Obs:** UF: Unidade da Federação (ver fig. 1-1). Região: SE = Sudeste; S = Sul; CO = Centro-Oeste; NE = Nordeste; N = Norte ( ver figura 1-2)

**Fonte:** (Modificado de) IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

### 2.3.2 Cooperação Internacional em Apoio às Unidades de Conservação

A principal fonte de recursos para as áreas

**Tab. 2-26** Reservas Ecológicas (RESECs) federais do Brasil

Nome	UF	REGIÃO	ÁREA(ha)
Ilha dos Lobos	RS	S	1,69
Raso da Catarina	BA	NE	99.772
Juami-Japurá	AM	N	265.000
Jutaí-Solimões	AM	N	284.285
Sauim-Castanheiras	AM	N	109
<b>Total: 5 RESECs</b>			<b>649.167</b>

**Obs:** UF: Unidade da Federação (ver fig. 1-1). Região: SE = Sudeste; S = Sul; CO = Centro-Oeste; NE = Nordeste; N = Norte ( ver figura 1-2)

**Fonte:** (Modificado de) IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

protegidas está nos programas de empréstimo e cooperação internacional. Mas as Unidades de Conservação recebem também significativos recursos da União, para desapropriação de terras e para manutenção e gestão, assim como o produto da arrecadação direta de ingressos e concessões de vendas de produtos e subprodutos florestais, no caso das FLONAs e das RESEXs.

O número de visitantes de PARNAs passou de 1,48 milhão em 1994 para 1,47 milhão no ano seguinte e para 1,82 milhão em 1996. Em 1997, até agosto, foram 1,2 milhão de visitantes. No total desse período, 5,98 milhões de visitantes (figura 2-28). E a arrecadação total nessas unidades, no mesmo período aproximase de R\$ 9 milhões (equivalentes a aproximadamente US\$ 9 milhões).

O Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA), no seu componente Unidades de Conservação, constituiu a maior fonte de recursos para as Unidades de Conservação federais, no período de 1991 a 1996. Uma parcela da contrapartida brasileira para esse componente foi financiada por doação do banco alemão KfW.

Com recursos do Tesouro Nacional, do KfW e recursos de empréstimo do Banco Mundial, o PNMA financiou programas para 45 Unidades de Conservação de uso indireto e cinco APAs, em vários estados. De 1991 a 1996, os valores aplicados pelo PNMA em Unidades de Conservação somaram US\$25,69 milhões.

Outro avanço foi a implementação e recuperação de infra-estrutura física e de equipamentos das Unidades de Conservação, onde cerca de US\$12,6 milhões do PNMA foram investidos em 1996 e 1997, contribuindo para o manejo dessas unidades.

Também merecem registro ações para promover levantamentos fundiários e demarcação de três Unidades de Conservação, a fim de viabilizar futuras desapropriações.

Outras agências e organizações internacionais - entre elas o BID, USAID, WWF, Governos da França e Canadá - têm repassado recursos diretamente para organizações não governamentais que trabalham no entorno de Unidades de Conservação, em geral com programas de extensão rural, associativismo e educação ambiental.

Alguns dos programas financiados por fontes internacionais são citados a seguir:



Fig. 2-21 Localização das Reservas Ecológicas Federais

- PARNA da Serra da Capivara, que recebeu US\$2 milhões do BID, por intermédio da Fundação Museu do Homem Americano;
- Quatro RPPNs no bioma do Cerrado, que receberam US\$500 mil também do BID, por intermédio da Fundação Pró-Natureza (FUNATURA);
- A ESEC de Anavilhanas, que recebeu da União Européia US\$254.770,00 para a elaboração de seu plano de manejo;
- O PARNA da Serra do Divisor, que recebeu US\$700 mil da USAID e da *The Nature Conservancy*, por intermédio da SOS Amazônia, para elaboração do plano de manejo;
- A Organização Internacional de Madeira Tropical (ITTO) financia, a partir de 1997, um projeto de cinco anos para manejo sustentável na FLONA do Tapajós;
- Desde 1992 a *Overseas Development Administration* (ODA), a União Européia e a *Wildlife Conservation Society* contribuíram com um total de cerca de US\$5 milhões para a Reserva de Desenvolvimento Sustentado Mamirauá, vinculada ao sistema estadual de Unidades de Conservação do Amazonas. Nesse projeto, a ODA prevê investir mais US\$4 milhões entre 1997 e 2001; e
- Em fevereiro de 1997 o BID e o Governo da

Bahia destinaram recursos da ordem de R\$ 2 milhões para a criação do Parque Estadual da Serra do Conduru (8.400 ha), na região próxima à REBIO de Una, no sul da Bahia. A ação resultou de uma iniciativa conjunta do Departamento de Desenvolvimento Florestal da Bahia, e promoveu a duplicação da área protegida na região, que detém um dos dois

conservação da diversidade biológica no Brasil têm sido fruto de parcerias estabelecidas no âmbito internacional, como é o caso das florestas tropicais úmidas, beneficiadas pelo Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (PPG-7).

No âmbito do PPG-7, alguns dos avanços mais importantes acontecem na parte que se refere à criação e aparelhamento das Unidades de Conservação na Floresta Amazônica. Isso se dá como parte do Subprograma de Unidades de Conservação e Manejo de Recursos Naturais, que desenvolve iniciativas de conservação da diversidade biológica e de utilização sustentável de recursos naturais.

O subprograma está estruturado em seis projetos, dos quais dois estão em execução: RESEXs e Terras Indígenas. Outros três estão em fase de preparação: Parques e Reservas, Manejo de Recursos Naturais da Várzea e Monitoramento e Controle de Desmatamento e Queimadas. E o sexto, Apoio ao Manejo Florestal - aguarda assinatura de convênios para ser iniciado.

Até o terceiro semestre de 1997, dos US\$273,16 milhões aplicados e previstos no âmbito do PPG-7, pouco mais de US\$50 milhões destinaram-se a esse subprograma: US\$9,4 milhões no componente RESEXs, US\$22,7 milhões para Terras Indígenas e US\$18,7 milhões para Manejo Florestal (Tab. 2-37).

O Projeto Reservas Extrativistas (RESEX) está testando em quatro delas modelos de gerenciamento econômico, social e ambiental, bem como aperfeiçoando métodos e procedimentos utilizados por populações tradicionais na administração de recursos naturais renováveis. Trata-se de um processo de co-gestão entre governo e sociedade, que se desenvolve nas reservas Alto Juruá (Estado do Acre), Chico Mendes (Acre), Rio Preto (Rondônia) e Rio Cajari (Amapá).

Objetivos específicos do projeto:

- Efetivação e regularização fundiária das quatro reservas;
- Fortalecimento da capacidade produtiva e comercial das reservas;
- Aprimoramento da manutenção e manejo



Fig. 2-22 Localização das Estações Ecológicas no Território Brasileiro

Fonte: Brasil-MMA, 1997.

maiores recordes mundiais de diversidade biológica, com 454 espécies registradas em um único hectare.

Vários desses convênios internacionais para empréstimos e doações exigiram reformulações, de modo a otimizar seu rendimento. Uma das principais dificuldades tem sido o impedimento, imposto pelos doadores, de utilizar os respectivos recursos em pagamento de regularização fundiária das Unidades de Conservação e em pagamento de pessoal efetivo para trabalhar nas áreas protegidas.

Não obstante, alguns dos maiores avanços na

sustentável dos recursos naturais nas reservas; e

- Apoio ao gerenciamento e à administração adequada e participativa do projeto.

Todo o projeto é executado pelo IBAMA, por meio do Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais.

Já o Projeto de Proteção às Terras e Populações Indígenas da Amazônia Legal, executado pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), contribui para a proteção e preservação de terras indígenas da Amazônia Legal - fundamentais para a conservação da diversidade biológica -, e para melhorar a situação das populações e regularizar a situação fundiária de suas terras. O Projeto está identificando 42 áreas, revendo os limites de quatro, demarcando e sinalizando outras 58. Cuida ainda de estabelecer um sistema de vigilância e proteção de áreas, de promover a capacitação em indigenismo, de buscar métodos alternativos de demarcação e de oferecer apoio ao gerenciamento de terras indígenas.

O Projeto de Apoio ao Manejo Florestal na Amazônia, por sua vez, contribui para o redirecionamento das práticas florestais madeireiras e não madeireiras para um manejo florestal sustentável. Isso implica também melhoria da qualidade de vida das populações ligadas à atividade florestal. O projeto envolve áreas públicas e privadas, e tem os seguintes componentes: análises estratégicas, cujos resultados subsidiam a formulação de políticas públicas; apoio e promoção a iniciativas promissoras de manejo florestal em diferentes sistemas de produção; desenvolvimento de um sistema operacional piloto de monitoramento e controle de atividades florestais; apoio ao manejo florestal na FLONA do Tapajós. A execução está a cargo da Secretaria de Coordenação da Amazônia (MMA), da Diretoria de Recursos Naturais Renováveis (DIREN) do IBAMA, órgãos estaduais de meio ambiente, ONGs e comunidades locais.

O Projeto Parques e Reservas prevê o estabelecimento de grandes corredores prioritários para a conservação (figura 2-29) e está descrito no capítulo IV.

### 2.3.3 As Reservas Particulares do Patrimônio Natural

Outro avanço importante na conservação da

**Tab. 2-27** Estações Ecológicas (ESECs) federais do Brasil

Nome	UF	REGIÃO	ÁREA(ha)
Pirapitinga	MG	SE	1.090
Tamoios	RJ	SE	8.450
Tupinambás	SP	SE	27
Tupiniquins	SP	SE	43
Aracuri-Esmeralda	RS	S	272
Carijós	SC	S	712
Guaraqueçaba	PR	S	13.652
Taim	RS	S	10.764
Iquê	MT	CO	200.000
Serra das Araras	MT	CO	28.700
Taiamã	MT	CO	11.200
Seridó	RN	NE	1.166
Uruçuí-Uná	PI	NE	135.000
Anavilhanas	AM	N	350.018
Caracaraí	RR	N	80.560
Jari	PA/AP	N	227.126
Juami-Japurá	AM	N	572.650
Maracá	RR	N	101.312
Maracá-Jipioca	AP	N	72.000
Niquiá	RR	N	286.600
Rio Acre	AC	N	77.500
<b>TOTAL: 21 ESECs</b>			<b>2.178.845</b>

**Obs.:** Não está incluída a ESEC AIUABA criada no Estado do Ceará, com 12.000 ha, por falta de diploma legal.

**Fonte:** (Modificado de) IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congress Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

diversidade biológica no Brasil está acontecendo com a implantação das Reservas Particulares do Patrimônio Natural - um tipo de reserva criado pelo Decreto Federal nº 98.914, de 31 de janeiro de 1990, que experimentou forte expansão após 1992.

Na verdade, houve um processo de evolução até chegar a esse tipo de unidade de conservação. O Código Florestal brasileiro, de 1934, já previa a existência de “florestas protetoras”, diferentes das “florestas de rendimento”. Elas permaneciam no domínio e posse do proprietário particular, mas eram inalienáveis, de conservação perene.

A Lei Florestal de 1965, entretanto, extinguiu essa classificação de florestas. Mas autorizou os proprietários a gravá-las com a cláusula de perpetuidade, desde que houvesse interesse público. Doze anos mais tarde, pela Portaria 327 do IBAMA, criou-se a modalidade dos Refúgios de Animais Nativos, ampliada em 1988, pela Portaria nº 217 do IBAMA, para Reservas Particulares de Flora e Fauna.

E em 1990 chegou-se ao modelo atual, em que nas áreas consideradas RPPNs não se desmata e não

há retirada ou extração de produtos extrativistas, para que a área mantenha as características de banco genético, com proteção integral e perene (não é revogável). O Decreto nº 1922, de 5 de junho de 1996, estabeleceu regras para o reconhecimento das RPPNs.

Já foram criadas 150 em todo o país, totalizando 341.057,34 ha, com áreas entre um e 104 mil hectares

Penha, no município de Corumbá, têm 13.200 hectares e 13.100 hectares, respectivamente.

Também no Pantanal Mato-grossense, o Serviço Social do Comércio - SESC mantém uma reserva de 54 mil hectares, entre os rios São Lourenço e Cuiabá. O Projeto SESC Pantanal inclui a implantação de uma infra-estrutura de hospedagem e lazer equipada para o turismo social e ecoturismo, assim como para pesquisa científica, em uma área de 4 mil hectares ao lado da RPPN, onde será desenvolvido também um projeto de educação ambiental. O trabalho tem apoio de ONGs. Os 54 mil hectares restantes não sofrerão intervenção - serão integralmente preservados para pesquisa científica e programas de conservação.

Para que uma área possa ser reconhecida como RPPN, ela precisa: ser significativa para a proteção da diversidade biológica; conter paisagens de grande beleza; ou reunir condições que justifiquem ações de recuperação ambiental, capazes de promover a conservação de ecossistemas frágeis ou ameaçados.

Os proprietários de RPPNs, pessoas físicas ou jurídicas, usufruem de algumas vantagens: não pagam o ITR na parte da propriedade que tenha essa destinação; têm prioridade para obter recursos do FNMA; têm proteção contra queimadas, caça e desmatamento; e dispõem de apoio do IBAMA para o gerenciamento da área.

### 2.3.4 Conservação *in situ* da Fauna Silvestre

O IBAMA é responsável por vários projetos de conservação *in situ* da fauna silvestre brasileira. Alguns deles foram implantados ainda na década de 70 e continua atuando com resultados consistentes. Entre eles, destacam-se:

- O Centro de Pesquisas para Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE) atua desde 1977, com o objetivo de promover a conservação e manejo de aves silvestres com ênfase nas

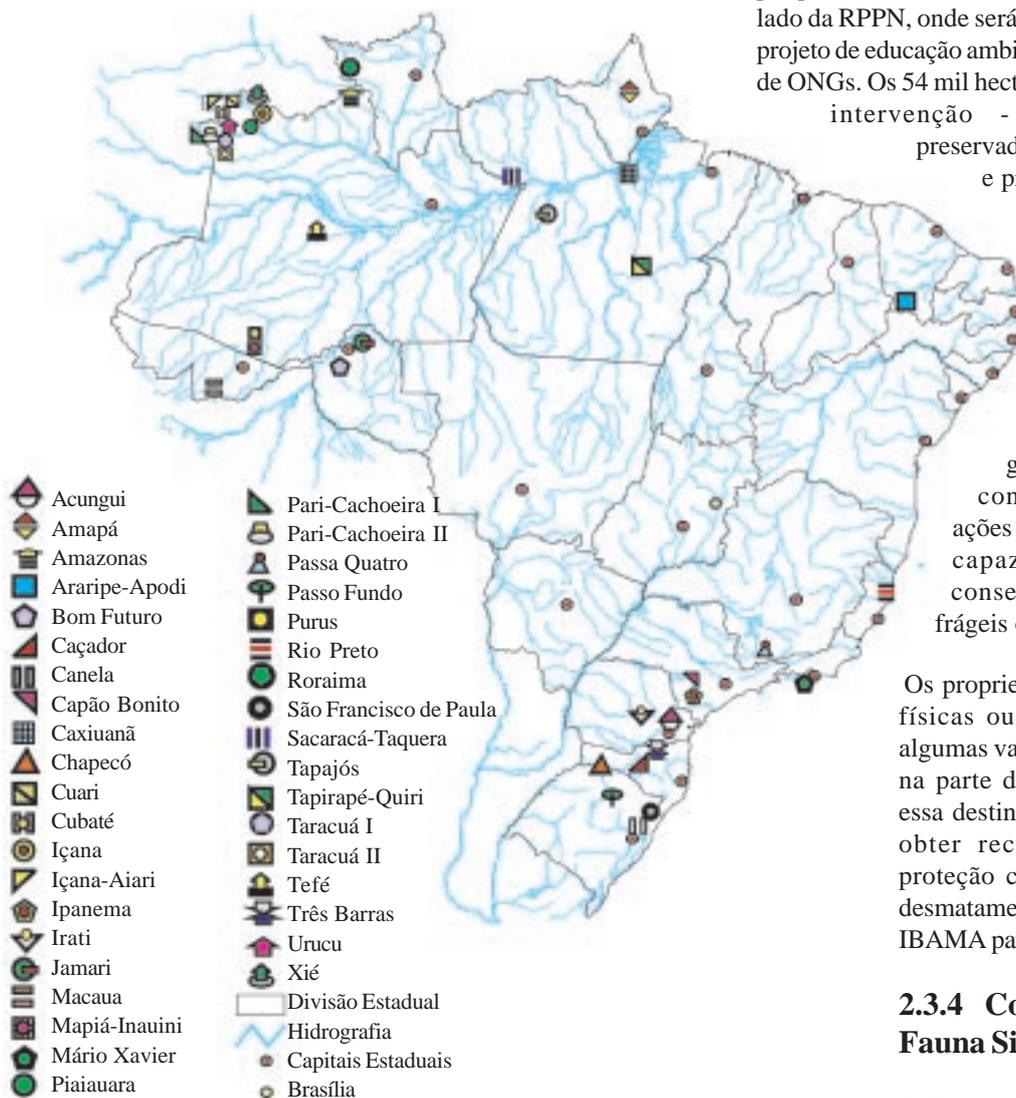


Fig. 2-23 Localização das Florestas Nacionais (exceto as 7 criadas em 1998)

Fonte: Brasil-MMA, 1997. (Tab. 2-38). O proprietário pode transformar toda a sua área em RPPN, ou apenas parte dela.

Uma das experiências mais bem sucedidas de RPPN é a da Ecotrópica - Fundação de Apoio à Vida, que mantém três reservas no Pantanal Mato-grossense. A Reserva Dorochê, no município de Poconé, tem 26.518 hectares. A Reserva Acurizal, e a Reserva

espécies migratórias, bem como nos ambientes dos quais elas dependem; é responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres; gerencia banco de dados com mais de 350 mil aves anilhadas e 96 projetos de pesquisa ligados a instituições brasileiras; tem acordos de cooperação técnica, convênios e intercâmbio com instituições nacionais e internacionais;

- Centro Nacional de Conservação e Manejo de Quelônios da Amazônia - CENAQUA: criado em 1979 com o objetivo de proteger e manejar as principais áreas de reprodução de tartarugas aquáticas da Amazônia, atua nos rios Araguaia, das Mortes, Javaés, Trombetas, Xingu, Tapajós, Branco, Guaporé, Purus, Juruá, Amazonas e vários lagos; nessas áreas, estima-se que eram destruídos anualmente mais de 40 milhões de ovos de quelônios aquáticos e capturadas 200 mil fêmeas para consumo e comércio clandestino. A partir de 1990, passou a manter também 15 bases avançadas em toda a Região Norte e nos Estados de Goiás e Mato Grosso, na Região Centro-Oeste, que protegem 115 áreas de nidificação, nas quais se produzem cerca de 3,5 milhões de filhotes por ano; nos 17 anos do projeto, mais de 30 milhões de quelônios foram devolvidos à natureza;
- Centro Nacional de Conservação e Manejo das Tartarugas Marinhas (TAMAR): criado em 1980 para reverter a situação de cinco espécies de tartarugas marinhas (*Lepidochelys olivacea*, *Caretta caretta*, *Dermodochelys coriacea*, *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*) que estavam sendo dizimadas com a ocupação irregular de praias de desova, abate de fêmeas matrizes e coleta de ovos; conta hoje com 20 bases avançadas distribuídas pela costa brasileira, nas principais áreas de desova (ao todo, 1.000 quilômetros de praias estão



Fonte: Brasil-MMA, 1997.

Fig. 2-24 Localização das Reservas Extrativistas no Território Nacional

atualmente protegidos); os filhotes são contados, identificados e liberados nas áreas de maior concentração de desovas (mais de 1,5 milhão de filhotes já foram protegidos e liberados); a porcentagem de desovas protegidas *in situ* já chega a 50%; o projeto mantém contratados 200 pescadores “tartarugueiros” (antes predadores), cada um deles responsável por 5 quilômetros de praia e pagos por patrocinadores e pela venda de produtos; o projeto também apoia o artesanato local, hortas comunitárias, creches e postos de saúde;

- Centro Nacional de Conservação e Manejo de Sirênios: estuda, recupera e protege as populações de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) e de peixe-boi da Amazônia (*Trichechus inunguis*); e
- Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação de Predadores Naturais - CENAP: estabelece política de manejo e

conservação de predadores da ordem Carnívora (Mammalia), evitando também que causem prejuízos à pecuária e a vidas humanas.

A estratégia de conservação da fauna ameaçada, desenvolvida pelo IBAMA, prevê ainda a criação de comitês encarregados de elaborar planos de ação e estratégias, assim como de desenvolver atividades de recuperação *in situ* e *ex situ* de espécies ameaçadas. Seis comitês já estão funcionando: mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), mico-leão-da-cara-preta

IBAMA criou o Grupo de Trabalho Especial de Mamíferos Aquáticos (GTEMA), atribuindo-lhe a tarefa prioritária de elaborar um plano global de pesquisa e conservação para os mamíferos aquáticos que ocorrem no Brasil, incluindo os cetáceos, pinípedes, sirênios e mustelídeos.

O IBAMA, ainda, realiza o Controle e Acompanhamento da Importação e Exportação de Espécies da Fauna e Flora e a atualização da Lista Oficial de Espécies da Fauna e Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

### 2.3.5 Terras Indígenas e a Conservação da Diversidade Biológica

Tab. 2-28 Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs)

NOME	UF	REGIÃO	ÁREA(ha)
Floresta da Cicuta	RJ	SE	131
Ilha das Cagarras	RJ	SE	200
Ilha do Ameixal	SP	SE	400
Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	SP	SE	33
Mata de Santa Genebra	SP	SE	252
Matão de Cosmópolis	SP	SE	174
Cerrado Pé de Gigante	SP	SE	10.600
Vassununga	SP	SE	150
Cocorobó	BA	NE	7.500
Manguezais da Foz do Rio Mamanguape	PB	NE	5.721
Murici	AL	NE	10.000
Vale dos Dinossauros	PB	NE	5.000
Javari Mirim	AM	N	15.000
Projeto Dinâmica Biológicas de Fragmentos Florestais da Região Amazônica	AM	N	3.288
Ilha do Pinheiro e do Pinheirinho	PR	S	109
Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago	RS	S	2.995
Serra das Abelhas/Rio da Prata	SC	S	4.604
Capetinga/Taquara	DF	CO	2.100
<b>TOTAL : 18 ARIEs</b>			<b>68.257</b>

Fonte: IBAMA, 1998.

(*Leontopithecus caissara*), macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus apella xanthosternos*) e ararinha azul (*Cyanopsitta spixii*).

Prevê também apoio institucional, logístico e financeiro para projetos e ações voltados para a recuperação e manejo de espécies ameaçadas, como as seguintes espécies já atendidas: papagaio chauá (*Amazona brasiliensis*), baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e mamíferos do litoral Sul, o leão marinho (*Otaria flavencens*) e o lobo marinho (*Arctocephalus australis*).

Pela Portaria nº 2.097, de 20 de dezembro de 1994, o

Segundo a FUNAI, que faz parte da estrutura do Ministério da Justiça (MJ), existem no Brasil 559 Terras Indígenas ou terras reivindicadas por sociedades indígenas, com uma extensão total superior a 84 milhões de hectares ou 840.000 km<sup>2</sup> - cerca de 9,85% do território nacional (Tab. 2-39).

Mais de 70% dessas terras, num total de 61,36 milhões de hectares, representando 54% das terras reivindicadas, já foram demarcadas (14 terras), homologadas (32) ou registradas (256). Essas terras representam 7,18% do território brasileiro. Outros processos, referentes a 257 terras, com 22,78 milhões de hectares (27,12% do total), encontram-se em estágios diferentes de exame e implementação. Entre essas, estão 67 terras delimitadas, com 20,32 milhões de hectares (24,20% do total) e 13 terras identificadas, com 2,45 milhões de hectares (Tab. 2-39 e figuras 2-30 e 2-31). Mas 177 terras ainda estão por ser identificadas.

Segundo a organização não governamental Instituto Socio-Ambiental - ISA, só de 1992 a 1997, 196 terras indígenas foram declaradas ou homologadas, com extensão total de 47,46 milhões de hectares, ou 474,6 mil km<sup>2</sup> (Tab. 2-40).

Uma parte significativa dessas terras é importante para a conservação da diversidade biológica. Só na área da Amazônia brasileira vivem 160 povos, em 358 Terras Indígenas (Tab. 2-41). Além disso, muitas dessas terras, por sua larga extensão, mantêm preservadas as cadeias reprodutivas e alimentares que permitem a conservação da diversidade

biológica.

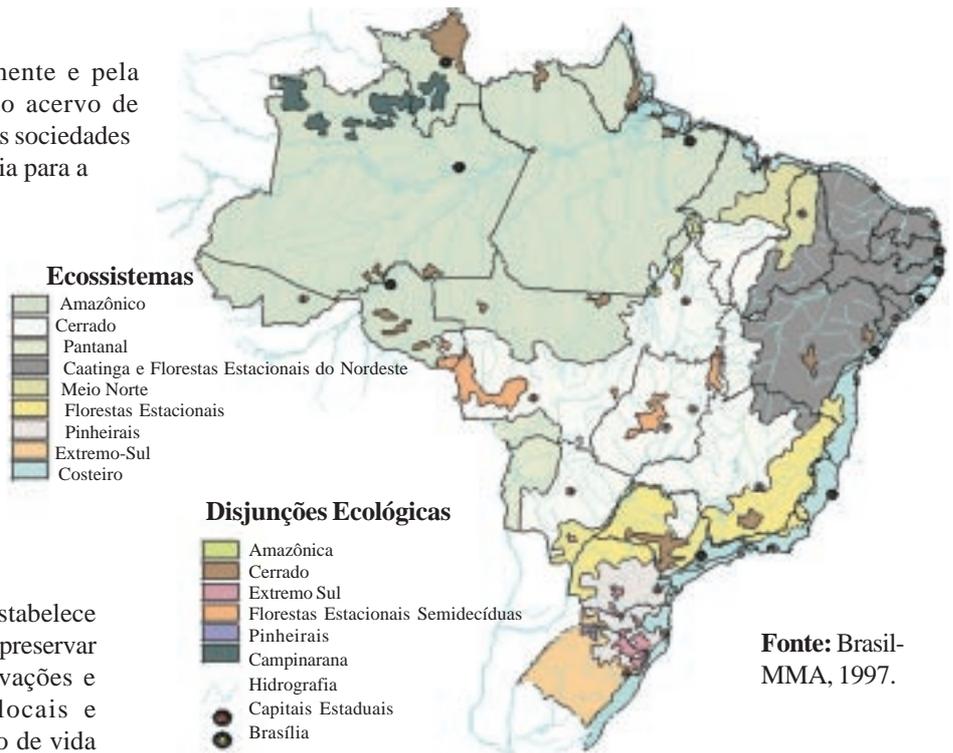
É reconhecida internacionalmente e pela própria CDB a importância do acervo de conhecimentos acumulados pelas sociedades indígenas ao longo de sua história para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica. Desse acervo de conhecimentos tem derivado a produção em escala industrial de medicamentos e variedades de alimentos e materiais de considerável valor - cujos benefícios devem ser compartilhados com essas sociedades, segundo dispõe a própria CDB.

O Artigo 8º (j), da Convenção, estabelece como dever das partes “respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas e encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas”.

## 2.4 Conservação *ex situ* da Diversidade Biológica

Tem sido importante, no processo de conservação da diversidade biológica, o papel dos herbários e coleções zoológicas, arboretos, bancos de germoplasma, jardins botânicos, jardins zoológicos e culturas de microrganismos.

O *workshop* sobre “Biodiversidade: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas”, realizado em Campinas em março de 1996, organizado pela BDT, com patrocínio da FINEP, concluiu, quanto à infraestrutura científica e tecnológica, que o desenvolvimento na área está dependendo fundamentalmente da capacitação de recursos humanos e da ampliação da infraestrutura física: “É necessário um programa de apoio à manutenção e ampliação dos acervos das coleções científicas e, principalmente, à informatização dessas coleções,



Fonte: Brasil-MMA, 1997.

Fig. 2-25 Ecossistemas Brasileiros

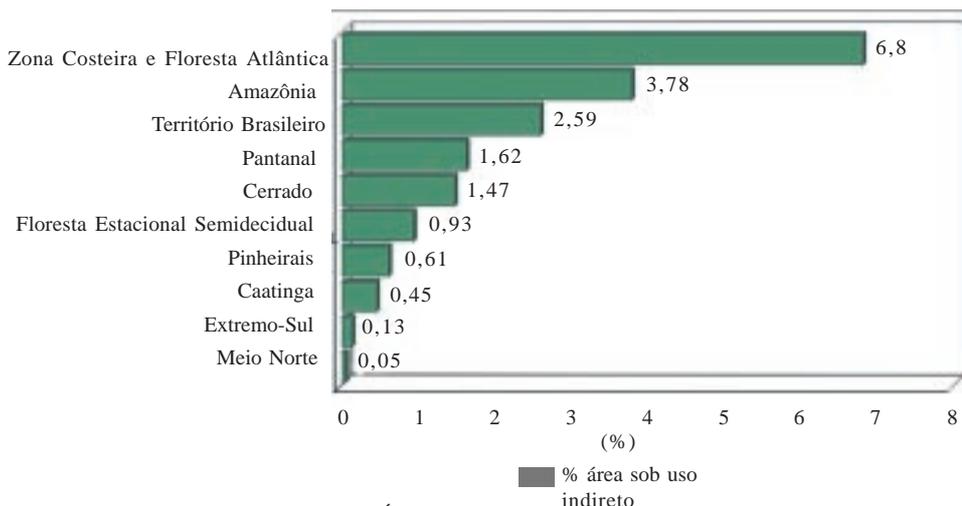
para que seu uso e disseminação possam ser mais rápidos e eficientes”.

### 2.4.1 Herbários

Em relação aos herbários - coleções de plantas prensadas e secas, ordenadas de acordo com um sistema de classificação e disponíveis para consultas e referências -, o último levantamento disponível acusa a existência de 115 unidades desse tipo distribuídas pelo país (Tab. 2-42).

A distribuição desses herbários por regiões (figura 2-32) mostra forte concentração nas regiões Sudeste e Sul, ao lado de um número muito menor nas regiões Norte e Centro-Oeste. É uma situação preocupante, na medida em que demonstra a insuficiência de coleções em áreas com ecossistemas relevantes do ponto de vista da diversidade biológica, como a Amazônia, o Cerrado e o Pantanal Mato-grossense (figura 2-33). A situação é particularmente delicada quanto ao número de criptógamas, que é praticamente nulo na Região Centro-Oeste e bastante inferior ao de fanerógamas nas demais regiões (figura 2-34).

As Regiões Norte e Centro-Oeste são muito

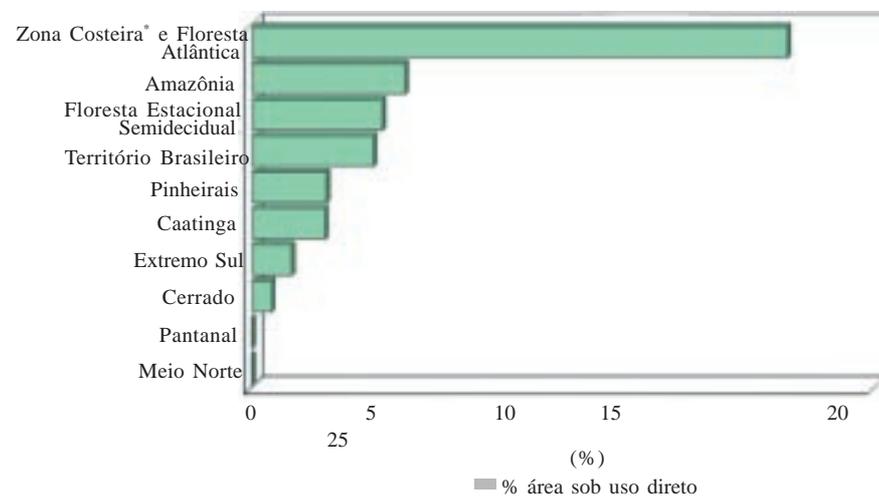


**Fig. 2-26** Percentual da Área dos Ecossistemas Brasileiros Protegidos na Forma de Unidades de Conservação de Uso Indireto

Fonte: Marino. PNMA, 1997.

carentes em recursos humanos e em centros de capacitação de pessoal. Os estados de Rondônia e Roraima não possuem herbários.

A partir da década de 90, muitas instituições buscaram parcerias no exterior, principalmente com a Smithsonian Institution (instituições amazônicas), o *New York Botanical Gardens* (CEPAC da Bahia) e *Royal Botanic Gardens*, de Kew (Projeto Flora do Nordeste).



**Fig. 2-27** Percentual da Área dos Ecossistemas Brasileiros Protegidos na Forma de Unidades de Conservação de Uso Direto

\* para fins do cálculo deste percentual não foram contabilizadas as APA's estaduais: Reentrâncias Maranhenses, Upaon-Açu, Baixada Maranhense e a APA Federal Costa dos Corais, por incluírem em suas áreas extensões marinhas.

Fonte: Marino. PNMA, 1997.

Em 1993, as principais instituições que

desenvolviavam pesquisas na área de botânica no Estado de São Paulo reuniram-se e obtiveram apoio da FAPESP para o projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Numa primeira etapa foi feito o levantamento do acervo de fanerógamas coletado nos 11 herbários mais representativos. Constatou-se a presença de 220 famílias de fanerógamas, com um total de espécimes de pouco mais de 120 mil, uma densidade de apenas 0,48 espécimes (exsicatas) por km<sup>2</sup> (figura 2-4).

O Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelo levantamento realizado pelo Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro (atualmente em fase de reestruturação), divulgou dados obtidos até 1988, para o grupo de Fanerógamas. Do levantamento do material botânico coletado no Estado do Rio de Janeiro e depositado no Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pode-se concluir que as Angiospermas deste Estado ainda são pouco conhecidas, embora esteja registrada a ocorrência de cerca de 5.421 táxons, representantes de 188 famílias botânicas (Marques *et* Novaes 1996).

Faltam, entretanto, para todos os programas, parâmetros como georreferenciamento de coletas, qualidade do material coletado e da exsicata, padronização de informações básicas que constam da ficha da exsicata, compatibilidade entre os programas de informatização e nível taxonômico mínimo de identificação de material.

## 2.4.2 Coleções Zoológicas

No *workshop* "Biodiversidade: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas", organizado pela BDT em 1996, foram identificadas as seguintes dificuldades quanto às coleções zoológicas:

- Falta de recursos para manutenção; parte dos acervos não está identificada/tombada;

- Falta de continuidade para coleções que não estão em museus e resultam do trabalho de pesquisadores (que se aposentam, mudam de emprego, terminam o trabalho); mudanças na direção ou nas linhas de atuação de instituições que levam à perda de coleções; e
- Falta de taxonomistas.

O CNPq e a FAPESP financiam projetos que incluem a manutenção de coleções zoológicas. Na área da FAPESP, entre as pesquisas na área de zoologia financiadas, cerca de 10% estão voltadas para capacitação, infra-estrutura e/ou informatização de coleções. O Programa Nacional de Zoologia, no âmbito do CNPq, tem como objetivos formar recursos humanos, formar e manter grupos de pesquisa e manter acervos.

Dividindo os projetos financiados, na área de zoologia, em grupos de vertebrados e invertebrados, verifica-se que 52% tratam de vertebrados. E entre estes as pesquisas mais frequentes são com peixes (32%), mamíferos (25%), aves (21%), répteis (14%) e anfíbios (7%). Nos invertebrados, a maioria aborda insetos (68%), crustáceos (32%), cnidários (4,5%) e equinodermatas (4,5%). Pouco mais de 10% dos grupos de pesquisa em zoologia incluem como uma de suas linhas ou como resultado a formação, curadoria e/ou informatização de coleções científicas. A BDT disponibiliza, via Internet, uma parte da informação disponível sobre essas coleções (Tab. 2-43).

Várias iniciativas de informatização de acervos estão em andamento, entre elas o Projeto Neodat, na área de ictiologia, que reúne 30 instituições no mundo todo, entre elas cinco brasileiras. O Museu Paraense “Emílio Goeldi” também está informatizando seu acervo. No Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro dois sistemas estão em uso - o MUSE, para coleção ictiológica, e o SGC (Sistema de Gerenciamento de Coleções), para as demais coleções.

### 2.4.3 Jardins Botânicos e Arboretos

Os jardins botânicos, fontes de introdução, representação e disseminação de espécies vegetais nativas e exóticas, são instituições decisivas para a conservação *in situ* e *ex situ*, e, portanto, para a conservação da diversidade biológica no Brasil. São considerados bancos de germoplasma de representação, detentores de material genético

Tab. 2-29 Áreas de Proteção Ambiental (APAs) federais do Brasil

Nome	UF	REGIÃO	ÁREA (ha)
Petrópolis	RJ	SE	59.049
Piaçabuçu	AL	NE	8.600
Bacia do rio Descoberto	DF/GO	CO	32.100
Bacia do rio São Bartolomeu	DF/GO	CO	84.100
Guapi-Mirim	RJ	SE	14.340
Jericoacoara	CE	NE	6.800
Cananeia-Iguape e Peruíbe	SP	SE	202.832
Cairuçu	RJ	SE	33.800
Guaraqueçaba	PR	S	291.500
Serra da Mantiqueira	MG/SP/RJ	SE	402.517
Fernando de Noronha	PE	-	2.700
Garapé Gelado	PA	N	21.600
Cavernas do Peruaçu	MG/SP/RJ	SE	150.000
Carste de Lagoa Santa	MG	SE	35.600
Morro da Pedreira	MG	SE	66.200
Serra da Tabatinga	MA/TO	N	61.000
Ibirapuitã	RS	S	318.000
Anhatomirim	SC	S	3.000
Barra do Mamanguape	PB	NE	14.640
Delta do Parnaíba	MA/PI/CE	NE	313.800
Costa dos Corais	PE/AL	NE	413.563
Chapada do Araripe	CE/PE/PI	NE	1.063.000
Ilhas e Várzeas do rio Paraná	PR/MS	S/CO	1.003.059
Várzea da Ilha Grande	RJ	SE	1.003.000
<b>Total</b>	<b>24 APAs</b>		<b>5.604.800</b>

Fonte: (Modificado de) Brasil. MMA. IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

valioso nos acervos de suas coleções vivas. Desempenham, assim, um papel importante na conservação de espécies raras, de sítios relictuais ou de táxons ameaçados de extinção.

Tendo em vista o que dispõe a CDB, é fundamental que os jardins botânicos estejam engajados na estratégia de adoção de medidas para conservação *in situ* de maior número de áreas naturais ou em regeneração de florestas, além da conservação *ex situ* de espécies raras e ameaçadas da flora brasileira.

Essa estratégia deve incluir a identificação e o monitoramento dos componentes da diversidade biológica, dada a importância dos jardins botânicos na conservação e manejo de ecossistemas e habitats, de espécies e comunidades, assim como de genomas e genes, já que dispõem de pessoal capacitado para identificar processos e atividades que tenham, ou possam vir a ter, impacto nocivo à diversidade biológica.

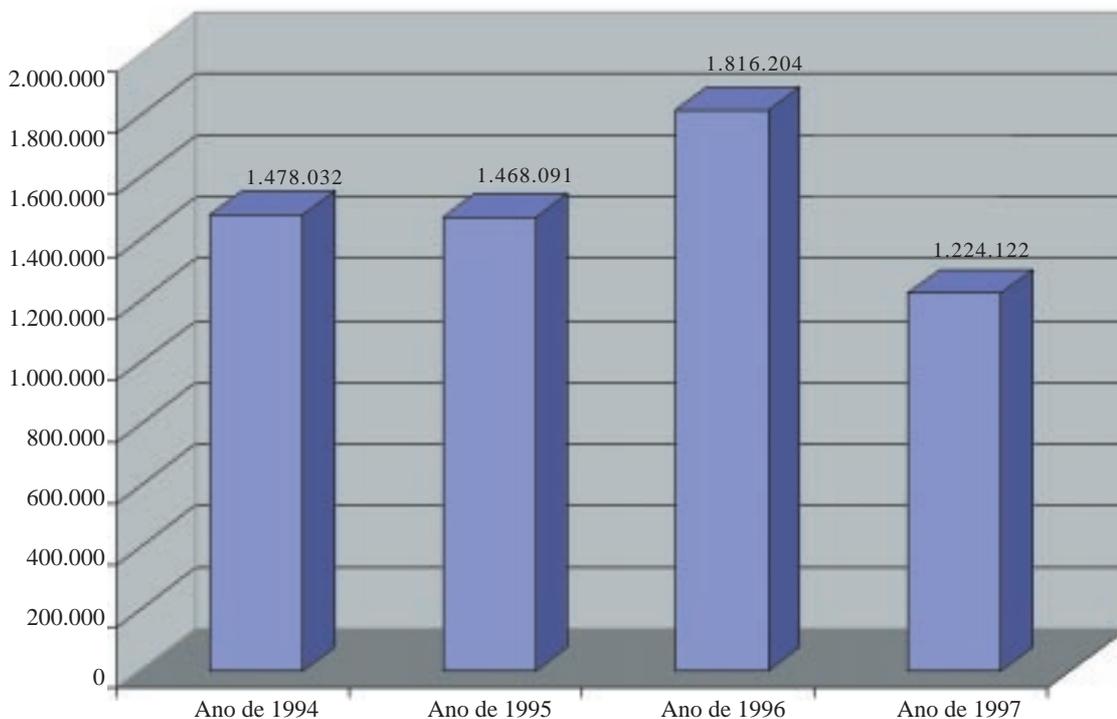
O monitoramento dos efeitos que esses processos e atividades têm sobre os sistemas biológicos está associado aos inventários florísticos e

fitossociológicos desenvolvidos pelos jardins botânicos. Por esse caminho, será possível também aplicar em outras instituições e em processos de educação ambiental as informações geradas por atividades de identificação e monitoramento.

Há 36 jardins botânicos existentes no país, que

- Implementar, de forma organizada e integrada, a conservação *ex situ* de espécies nativas raras ou ameaçadas de extinção; e
- Ampliar o trabalho de educação ambiental.

Ainda não existe um levantamento abrangente da situação dos arboretos brasileiros - matas ou



\* Obs.: Os dados de 1997 referem-se, em alguns parques, ao período janeiro-julho; em outros, janeiro-agosto; em outros ainda, janeiro-setembro.

\*\* Obs.: Em 1995 e 95 eram 9 os parques abertos à visitação; em 1996, foram 13, e em 98 serão 18.

Fonte:  
IBAMA-  
DIREC.

Fig. 2-28 Visitação em Parques Nacionais do Brasil (visitante/ano)

trabalham em conservação de espécies e educação ambiental, distribuídos pelas regiões brasileiras e representando espécies dos diferentes ecossistemas, além de desenvolverem pesquisas com diferentes propostas regionais (Tab. 2-44).

Existe uma Rede Brasileira de Jardins Botânicos e o 46º Congresso Nacional de Botânica (julho de 1996, Friburgo, Estado do Rio de Janeiro) apontou algumas necessidades imediatas:

- Criar uma base permanente de jardins botânicos que possa contemplar, prioritariamente, o estudo dos biomas mais importantes;
- Manter intercâmbio permanente entre eles, através da Rede;

bosques plantados para cultivo de espécies arbóreas nativas ou não, para fins de preservação, produção de mudas e sementes ou bancos de germoplasma. As informações disponíveis referem-se a coleções associadas a jardins botânicos e/ou centros de pesquisa e de formação de recursos humanos.

#### 2.4.4 Jardins Zoológicos

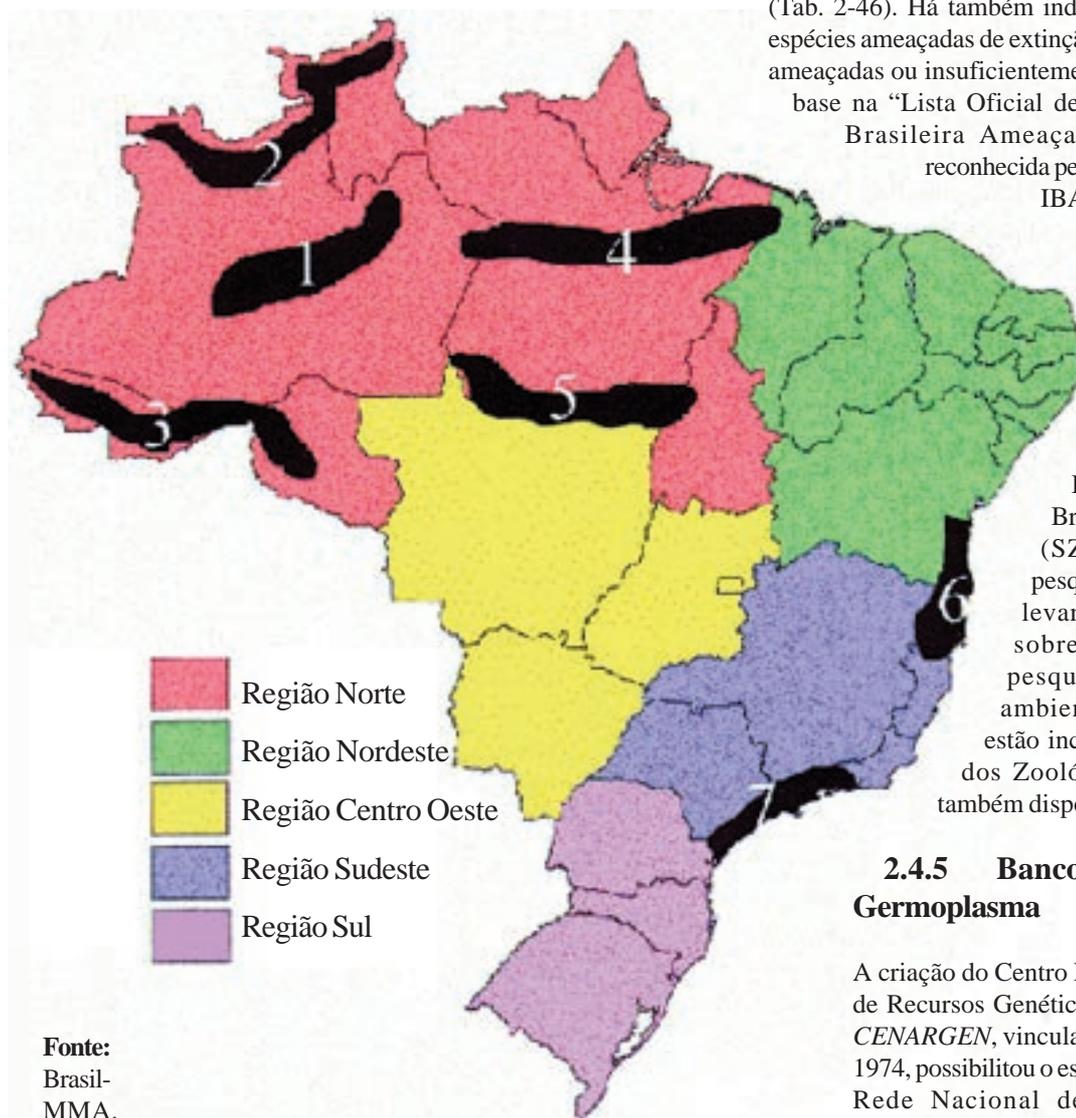
Os 91 jardins zoológicos brasileiros são responsáveis pela manutenção de cerca de 40 mil animais silvestres em cativeiro, em sua grande maioria espécies da fauna brasileira (Tab. 2-45 e figura 2-35). Também atuam nas áreas de pesquisa em zoologia - muitas vezes em parceria com instituições nacionais e internacionais - e na educação ambiental.

Tab. 2-30 Florestas Nacionais do Brasil

Nome	UF	Vegetação nativa original	Criação/ Legislação	Área(ha)
<b>Região Sul</b>				<b>15.020</b>
01 - Açungui	PR	Fl. Ombrófila Mista	Port. 559/68	728
02 - Caçador	SC	Fl. Ombrófila Mista	Port. 560/68	710
03 - Canela	RS	Fl. Ombrófila Mista	Port. 561/68	517
04 - Chapecó	SC	Fl. Ombrófila Mista e Fl. Estacional Decidual	Port. 560/68	1.606
05 - Ibirama	SC	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 95.818/88	570
06 - Irati	PR	Fl. Ombrófila Mista	Port. 559/68	3.495
07 - Passo Fundo	RS	Área de Transição Estépica e Fl. Ombrófila Mista	Port. 561/68	1.328
08 - S. Francisco de Paula	RS	Estepe e Fl. Ombrófila Mista	Port. 561/68	1.607
09 - Tres Barras	SC	Fl. Ombrófila Mista	Port. 560/68	4.459
<b>Região Sudeste</b>				<b>13.181</b>
10 - Capão Bonito	SP	Área de Tensão Ecológica	Port. 558/68	4.344
11 - Ipanema	SP	Área de Tensão Ecológica	Dec. 530/92	5.179
12 - Mário Xavier	RJ	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 93.369/86	493
13 - Passa Quatro	MG	Área de Tensão Ecológica	Dec. 568/68	335
14 - Rio Preto	ES	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 98.845/90	2.830
<b>Região Nordeste</b>				<b>38.626</b>
15 - Araripe-Apodi	CE	Área de Tensão Ecológica	Dec. 9.226/46	38.626
<b>Região Norte</b>				<b>15.052.460</b>
16 - Altamira	PA	Não Classificada até o momento	Dec. 2.483/98	589.012
17 - Amapá	AP	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 96.630/89	412.000
18 - Amazonas	AM	Fl. Ombróf. Aberta, Fl. Ombrófila Densa, Área de Tensão Ecológica e Campinarana	Dec. 97.546/89	1.573.100
19 - Bom Futuro	RO	Fl. Ombrófila Aberta e Fl. Ombrófila Densa	Dec. 96.188/88	280.000
20 Carajás	PA	Não classificada até o momento	Dec. 2.486/98	411.948
21 - Caxiuana	PA	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 239/61	200.000
22 - Cubatê	AM	Campinarana	Dec. 99.105/90	416.532
23 - Cuiari	AM	Fl. Ombrófila Densa e Área de Tensão Ecológica	Dec. 99.109/90	109.518
24 - Humaitá	AM	Não classificada até o momento	Dec. 2.485/98	468.790
25 - Içana	AM	Área de Tensão Ecológica	Dec. 99.110/90	200.561
26 - Içana-Aiari	AM	Fl. Ombrófila Aberta, Área de Tensão Ecológica e Campinarana	Dec. 99.108/90	491.400
27 - Itacaiunas	PA	Não classificada até o momento	Dec. 2.480/98	141.400
28 - Itaituba I	PA	Não classificada até o momento	Dec. 2.481/98	220.034
29 - Itaituba II	PA	Não classificada até o momento	Dec. 482/98	440.500
30 - Jamari	RO	Fl. Ombrófila Aberta e Fl.. Ombrófila Densa	Dec. 90.224/84	215.000
31 - Macauã	AC	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 96.189/88	173.475
32 - Mapiá-Inauini	AM	Fl. Ombrófila Aberta e Fl.. Ombrófila Densa	Dec. 98.051/89	311.000
33 - Pari-Cachoeira I	AM	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 98.440/89	18.000
34 - Pari-Cachoeira II	AM	Fl. Ombrófila Densa, Área de Tensão Ecológica e Campinarana	Dec. 98.440/89	654.000
35 - Piraiauara	AM	Área de Tensão Ecológica e Campinarana	Dec. 98.111/90	631.436
36 - Purus	AM	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 96.190/88	256.000
37 - Roraima	RR	Fl. Ombrófila Aberta, Fl. Ombrófila Densa, Campinarana e Refúgio Ecológico	Dec. 97.545/89	2.664.685
38 - Saraca-Taquera	PA	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 98.704/89	429.600
39 - Tapajós	PA	Fl. Ombrófila Aberta e Fl.. Ombrófila Densa	Dec. 73.684/74	600.000
40 - Tapirapé-Aquiri	PA	Fl. Ombrófila Aberta e Fl.. Ombrófila Densa	Dec. 97.720/89	190.000
41 - Taracua I	AM	Área de Tensão Ecológica e Campinarana	Dec. 99.112/90	647.744
42 - Taracua II	AM	Área de Tensão Ecológica e Campinarana	Dec. 99.113/90	559.504
43 - Tefé	AM	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 97.629/89	1.020.000
44 - Urucu	AM	Fl. Ombrófila Densa	Dec. 99.106/90	66.496
45 - Xingu	PA	Não classificada até o momento	Dec. 2.484/98	252.790
46 - Xié	AM	Área de Tensão Ecológica	Dec. 99.107/90	407.935
<b>TOTAL:</b>		<b>46 FLONAs</b>		<b>15.119.287</b>

**Fonte:** IBAMA. Diretoria de Ecossistemas - DIREC. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

**Obs:** Fl = Floresta, UF = Unidade da Federação (ver Fig. 1.1), Dec. = Decreto, Port. = Portaria



Fonte:  
Brasil-  
MMA.  
PPG7, 1996.

Fig 2-29 Corredores Prioritários para Conservação

A Sociedade dos Zoológicos do Brasil (SBZ), uma das instituições que os representa (além da Sociedade Paulista de Zoológicos), promove anualmente um congresso para apresentação de resultados de pesquisas e outros trabalhos nas áreas de biologia, veterinária, ecologia e educação ambiental. É responsável ainda por comitês de manejo de espécies brasileiras ameaçadas de extinção, como o Comitê de Manejo do Lobo Guará. Anualmente, promove o censo de animais, para orientar a formação de grupos reprodutivos e indicar espécies que exigem maior esforço de conservação. Os resultados estão disponíveis na BDT via Internet pelo do utilitário web, no “Censo dos Zoológicos Brasileiros”. O censo inclui nome científico e nome vulgar, família, classe e plantel, este expresso em número de machos, fêmeas, indeterminados e total

(Tab. 2-46). Há também indicação do *status* das espécies ameaçadas de extinção e presumivelmente ameaçadas ou insuficientemente conhecidas, com base na “Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção”, reconhecida pela Portaria nº 1.522 do IBAMA, de 19/12/89, e modificada pelas Portarias nº 221/90, nº 45-N, de 27 de abril de 1992, e nº 062, de 17 de junho de 1997.

Com assessoria da BDT, a Sociedade Brasileira de Zoológicos (SBZ) realizou uma pesquisa nos zoológicos, levantando informações sobre suas linhas de pesquisa e de educação ambiental. Os resultados estão incluídos no “Diretório dos Zoológicos do Brasil” e também disponível via Internet.

### 2.4.5 Bancos de Germoplasma

A criação do Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia – CENARGEN, vinculado à EMBRAPA, em 1974, possibilitou o estabelecimento de uma Rede Nacional de Conservação de Recursos Genéticos, permitindo uma ação mais ordenada para as atividades de coleta, intercâmbio, quarentena, caracterização, avaliação, documentação e principalmente de conservação e utilização de germoplasma.

Fazem parte desta rede a EMBRAPA, com suas unidades de pesquisa, universidades, institutos estaduais e empresas privadas. Os bancos estão distribuídos em 27 locais e trabalham de forma harmônica com o CENARGEN. A coleção de base de germoplasma vegetal é mantida no CENARGEN (– 20°C) e as coleções ativas, assim como as coleções de plantas perenes, são mantidas nos BaG (Tab. 2-47).

Recente levantamento no âmbito dessa rede detectou que no Brasil existem cerca de 200.000 (duzentos mil) acessos de germoplasma vegetal, em conservação. Dos acessos conservados, cerca

Tab. 2-31 Reservas Extrativistas ( RESEXs) federais do Brasil.

Nome	UF	Município	Decreto Criação	Área(ha)	Pop. Estim.	Principal recurso manejado
Alto Juruá	AC	Cruzeiro do Sul, Marechal Thaumaturgo de Azevedo	98.863/90-23.01	506.186	3.600	Seringueira
Chico Mendes	AC	Rio Branco - Xapuri – Brasília – Sena Madureira - Assis Brasil – Plácido de Castro	99.144/90-12.03	970.570	7.500	Castanha, Copaíba, Seringueira
Rio Cajari	AP	Laranjal do Jari – Masagão	99.145/90-12.03	481.650	3.800	Castanha, Copaíba, Seringueira, Açaí
Rio Ouro Preto	RO	Guajará-Mirim	99.166/90-12.03	204.583	700	Castanha, Copaíba, Seringueira
Pirajubaé	SC	Florianópolis	533/92-20.05	1.444	600	Berbigão, Peixe, Crustáceo
Ciriaco	MA	Imperatriz	534/92-20.05	7.050	1.150	Babaçu, Agricultura de subsistência
Extremo Norte do est. de Tocantins	TO	Carrasco Bonito	20.05	9.280	800	Babaçu, Pescado, Agricultura de subsistência
Mata Grande	MA	Imperatriz	20.05	10.450	500	Babaçu, Pescado, Agricultura de subsistência
Quilombo de Frexal	MA	Marizal	20.05	9.542	900	Babaçu, Pescado, Agricultura de subsistência
Médio Juruá	AM	Carauari	S/nº - 04.03.97	253.226	700	Seringueira, pesca
Arraial do Cabo	RJ	Arraial do Cabo	S/nº - 03.01.97	600	600	Pesca
<b>TOTAL: 11 RESEXs</b>				<b>2.454.581</b>	<b>20.850</b>	

Fonte: (Modificado de) IBAMA. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: Congresso Latino-Americano de Parques Nacionais e Outras Áreas Protegidas, 1. Brasília, 1997.

Obs: Pop. = População; Est. = Estimativa; UF = Unidade da Federação (ver Fig. 1.1).

**Tab. 2-32** Número e áreas de Unidades de Conservação estaduais no Brasil, segundo o uso e a categoria (IUCN), por unidade da Federação

Unidade da Federação/região*	UCs de uso indireto		UCs de uso direto	
	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número
<b>Centro-Oeste</b>	<b>590.448</b>	<b>25</b>	<b>391.958</b>	<b>9</b>
DF	15.737	7	71.256	4
GO	32.158	5	3.244	2
MS	765	3	-	0
MT	541.788	10	317.458	3
<b>Nordeste</b>	<b>778.474</b>	<b>62</b>	<b>7.040.692</b>	<b>53</b>
AL	892	2	19.700	2
BA	17.105	9	489.074	21
CE	59	1	33.119	4
MA	748.312	3	6.321.569	7
PB	2.647	4	-	0
PE	8.287	41	24.195	14
RN	1.172	2	1.880	1
SE	-	0	54.413	3
PI	-	0	96.742	1
<b>Norte</b>	<b>3.293.759</b>	<b>16</b>	<b>13.081.345</b>	<b>41</b>
AC	-	0	-	0
AM	2.320.012	4	5.831.191	7
AP	5.811	2	23.000	1
PA	24.897	1	6.009.711	3
RO	942.739	8	1.062.607	27
RR	-	0	-	0
TO	300	1	154.836	3
<b>Sudeste</b>	<b>1.052.045</b>	<b>107</b>	<b>2.115.792</b>	<b>53</b>
ES	10.334	10	26.729	6
MG	113.765	27	186.897	5
RJ	89.873	14	87.217	10
SP	838.163	56	1.824.949	32
<b>Sul</b>	<b>254.327</b>	<b>57</b>	<b>1.156.402</b>	<b>28</b>
RS	87.645	20	54.058	4
SC	108.524	7	1.100	1
PR	58.158	30	1.101.244	23
<b>TOTAL</b>	<b>5.969.143</b>	<b>267</b>	<b>23.796.189</b>	<b>184</b>

**Fonte:** Marino, M. Levantamento da Localização e Representatividade das Áreas Naturais Protegidas no Brasil. PNMA, BRASÍLIA, 1997.

\* Unidades da Federação e Regiões Brasileiras conforme figura 1-1

de 76% são de espécies exóticas e 24% de espécies nativas.

De conformidade com os estudos realizados pela FINEP, foram destacadas as seguintes necessidades a serem consideradas, quanto à infraestrutura científica para melhorar o sistema de conservação de germoplasma no Brasil:

- recuperação de coleções importantes que estão se deteriorando;

- ampliação do espaço físico e das condições de segurança;
- manutenção e ampliação dos equipamentos necessários;
- ampliação e informatização de acervos;
- mecanismos de formação, aperfeiçoamento e fixação de pesquisadores e pessoal de apoio;
- ampliação e atualização do material bibliográfico;
- mecanismos que incentivem e facilitem a permuta de materiais; e
- maior intercâmbio de especialistas e oportunidades de treinamento para técnicos no país e no exterior.

Em conjunto, estes componentes visam garantir a conservação e a disponibilidade dos recursos fitogenéticos existentes nas coleções *ex situ*, bem como sua conservação *in situ* nas regiões de origem e junto às comunidades locais de agricultores e indígenas.

Os 12 Bancos de Germoplasma Animal reúnem, *in vivo* e *in vitro*, amostras de populações animais para pesquisa, conservação e multiplicação, especialmente de espécies zootécnicas em perigo de extinção

Atualmente estão sendo pesquisados:

I. Bovinos: Mocho Nacional, Crioulo Lageano, Pantaneiro, Curraleiro ou Pé-duro, Junqueira e Caracu.

II. Ovinos: Crioulo Lanado, Santa Inês, Morada Nova, Sornalis Brasileiro.

III. Caprinos: Moxotó, Marota, Canindé, Gurguéia, Repartida, Azul e Graúna.

IV. Suínos: Moura, Caruncho, Pirapetinga, Piau, Canastra, Canastrinha, Canastrão, Tatu, Nilo e Casco de Mula.

V. Asininos: Jumento Nordestino e Jumento Brasileiro.

VI. Equinos: Lavradeiro, Pantaneiro, Nordestino, Marajoara e Campeiro.

Além do Banco de Germoplasma Animal mantido pelo CENARGEN, em Brasília, outras 7 unidades da EMBRAPA, além da Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Rio Grande do Norte (EMPARN),

também colaboram para a conservação e caracterização de germoplasma animal. São os seguintes bancos e respectivas espécies conservadas:

- Banco de Germoplasma de Bubalinos, PA – *Bubalus bubalis*;
- Banco de Germoplasma de Bovinos de Raça Pé-Duro, PI – *Bos taurus*;
- Banco de Germoplasma de Bovino Pantaneiro, MS – *Bos taurus*;
- Banco de Germoplasma de Jumento Nordestino, RN – *Equus asinus*;

- Banco de Germoplasma de Vespa Parasita, CENARGEN, DF – *Trichogramas* spp.

Em relação a espécies de animais silvestres, os trabalhos de conservação *in situ* e de avaliação dos efeitos da fragmentação do hábitat sobre a variabilidade genética concentram-se em três espécies: capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), paca (*Agouti paca*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

## 2.4.6 Coleções de Culturas de Microrganismos

**Tab. 2-33** Tipos de vegetação, áreas absoluta e relativa dos ecossistemas brasileiros considerados para o levantamento das Unidades de Conservação.

Ecosistemas	Tipos de Vegetação Incluídos	Área original de cobertura (km <sup>2</sup> )	% da área Total do País
AMAZÔNIA	Florestas ombrófilas densas e abertas (amazônicas), campinaranas, disjunções de cerrados, campos de Roraima, floresta de palmeiras, floresta de cipó, floresta de bambu, floresta de sororoca, várzeas	4.005.082	47,1
CERRADO	Cerradão, cerrados, campos cerrados, matas ciliares, veredas, disjunções de florestas estacionais semidecíduais	1.890.278	22,2
PANTANAL	Cerrados, campos cerrados, campos chaquenhos, florestas estacionais	154.884	1,8
CAATINGA MEIONORTE	Caatingas, florestas decíduais, disjunção de cerrado	939.391	11,0
FLORESTAS ESTACIONAIS SEMIDECIDUAIS PINHEIRAIS	Área de encontro entre florestas ombrófilas amazônicas, cerrados, caatingas, e mata de cocais	164.201	1,9
	Florestas estacionais semidecíduais do interior do país, encaves de cerrados	518.834	6,1
EXTREMOSUL	Florestas ombrófilas mistas (de araucária), campos gramíneo-lenhosos	220.363	2,6
FLORESTA ATLÂNTICA E ZONA COSTEIRA	Campos do sul do país, florestas estacionais decíduais	203.875	2,4
	Florestas ombrófilas densas e abertas (atlânticas), praias, costões, manguezais, ilhas oceânicas, restinga, campos costeiros (influência flúvio-lagunar), campos de altitude	415.088	4,9
<b>BRASIL</b>		<b>8.511.996</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Marino, 1997.

- Banco de Germoplasma de Cavalo Lavradeiro, RR – *Equus caballus*;
- Banco de Germoplasma de Cavalo Pantaneiro, MS – *Equus caballus*;
- Banco de Germoplasma das Raças de Caprinos do Nordeste, CE – *Capra hircus*;
- Banco de Germoplasma de Caprinos da Raça Marota, PI – *Capra hircus*;
- Banco de Germoplasma de Ovelha Crioula Lanada, RS – *Ovis aries*; e

A maior parte das coleções de culturas de microrganismos no Brasil constitui-se de coleções de pesquisa que resultam da iniciativa isolada de pesquisadores, sem apoio institucional. Suas atividades estão restritas ao interesse do pesquisador, de acesso limitado. Portanto, não atendem à demanda por culturas autenticadas, de acesso público.

**Tab. 2-34** - Área absoluta e relativa dos ecossistemas brasileiros protegidos na forma de Unidades de Conservação de proteção integral (uso indireto).

<b>Ecossistemas</b>	<b>Área do ecossistema (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Unidades de conservação de uso indireto - área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Unidades de conservação de uso indireto (% do ecossistema)</b>
Amazônia	4.005.082	151.503,41	3,78
Cerrado	1.890.278	27.697,85	1,47
Pantanal	154.884	2.502,54	1,62
Caatinga	939.391	4.252,14	0,45
Meio Norte	164.201	77,00	0,05
Florestas Estacionais			
Semidecíduais	518.834	4.834,28	0,93
Pinherais	220.363	1.348,26	0,61
Extremo sul	203.875	267,31	0,13
Zona Costeira e			
Floresta Atlântica	415.088	28.218,25	6,80
<b>Território brasileiro</b>	<b>8.511.996</b>	<b>220.701,04</b>	<b>2,59</b>

Fonte: Marino, 1997.

Visando criar um programa voltado para o setor, em 1982, a Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello” começou o levantamento dos acervos de coleções de microrganismos de interesse para as áreas de saúde, agricultura, indústria e meio ambiente, voltado principalmente para o Estado de São Paulo. Em 1984 foi publicado o primeiro Catálogo de Coleções de Culturas de Microrganismos. A partir de 1985 o levantamento foi ampliado para os demais estados e resultou no estabelecimento de um Programa Setorial de Coleções de Culturas (PSCC), apoiado pela FINEP. Em 1986 foi publicado o Segundo Catálogo de Linhagens. Nesse mesmo ano, um

levantamento promovido pela FINEP identificou 80 coleções em 43 instituições.

A partir do Programa Setorial de Coleções de Culturas (PSCC), vários projetos foram desenvolvidos nessa área, que desde então realizou mais de 40 cursos e seminários com especialistas do exterior. A FINEP, no âmbito do PSCC, deu também, em 1988, apoio emergencial a 13 coleções e propiciou, junto com o Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas - RHAE/MCT, o início de um programa de treinamento, que já promoveu mais de 40 cursos e seminários com especialistas do exterior.

**Tab. 2-35** Área absoluta e relativa dos ecossistemas brasileiros protegidos na forma de Unidades de Conservação de manejo sustentável (uso direto).

<b>Ecossistemas</b>	<b>Área do ecossistema (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Unidades de conservação de uso indireto - área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Unidades de conservação de uso indireto (% do ecossistema)</b>
Amazônia	4.005.082	245.097,94	6,12
Cerrado	1.890.278	14.687,15	0,78
Pantanal	154.884	0	0
Caatinga	939.391	27.344,85	2,91
Meio Norte	164.201	0	0
Florestas estacionais			
semidecíduais	518.834	27.026,23	5,21
Pinheirais	220.363	6.539,61	2,97
Extremo sul	203.875	3.209,69	1,57
Zona costeira e			
Floresta Atlântica	415.088	89.037,47	21,45
<b>Território brasileiro</b>	<b>8.511.996</b>	<b>412.942,94</b>	<b>4,85</b>

Fonte: Marino, 1997.

Em 1989 foi lançado o primeiro volume da terceira edição do Catálogo Nacional de Linhagens/Bactérias. O segundo volume (*Leveduras e Fungos Filamentosos*) é de 1990, ano em que foi lançado também o terceiro volume (*Células e Animais Vivos*). O levantamento dos acervos nacionais não foi atualizado após 1990. Toda a informação levantada está disponível na BDT, via Internet.

A EMBRAPA coordena e mantém 10 Bancos de Germoplasma de microrganismos de interesse agrícola mantidos por 6 instituições, incluindo vírus, bactérias, fungos e protozoários.

Pelo subprograma de Biotecnologia/ Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II), a Coleção de Culturas Tropical (CCT) e o Banco de Células do Rio de Janeiro (BCRJ) receberam recursos para infraestrutura, ampliação dos acervos e aprimoramento dos serviços prestados à comunidade científica e tecnológica. A CCT tem um acervo de cerca de 6.000 linhagens de microrganismos de interesse industrial e ambiental. Os dados, de domínio público, estão disponíveis na BDT e na Internet. O BCRJ dispõe de acervo com cerca de 130 linhagens (células animais) de interesse para a saúde humana e medicina tropical, descritas no Catálogo Nacional de Linhagens Humanas e Animais de 1994 e complemento de 1996.

Tendo em vista a necessidade de Centros Depositários de Material Biológico, para atender ao artigo 24 da Lei de Propriedade Industrial (nº 9279/1996), o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) criou um grupo de trabalho assessor (GT-CREBIOT), para definir critérios técnicos e legais de seleção de centros depositários a serem credenciados por esse órgão, de modo a atender à demanda de depósitos associados a processos de patente. Embora existam 30 Centros Depositários Internacionais reconhecidos pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual, nenhum deles se encontra na América Latina.

### 2.4.7 Criação de Animais

Tab. 2-36 Unidades de Conservação federais, estaduais e RPPNs

		Uso indireto	Uso sustentável	Total
Federais	Área (ha)	15.889.543	23.178.668	39.068.211
	Número	103	81	184
	% do País	1,87	2,72	4,59
Estaduais	Área (ha)	5.969.143	23.796.189	29.765.332
	Número	267	184	451
	% do País	0,70	2,80	3,50
RPPN*	Área (ha)	341.057		341.057
	Número	150		150
	% do País	0,04		0,04
Total	Área (ha)	22.199.743	46.974.857	69.174.600
	Número	520	265	785
	% do País	2,61	5,52	8,13

\* RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Fontes: Brasil-MMA.1996.; Bruck *et al.*1995.; Dias (inédito); IBAMA-Diretoria de Ecossistemas (DIREC); IBAMA,1997; RYLANDS,1991; Rylands & Pinto,1995; World Conservation Monitoring Centre, 1997.

### Silvestres com Finalidade Econômica

#### A Criação de Animais Silvestres Com Finalidade Comercial

A Lei de Fauna, Lei nº 5.197/67, proporcionou medidas de proteção e, com o advento da Constituição Brasileira de 1988, elas ficaram bastante fortalecidas. Determina a Constituição que é dever do Estado “Proteger a fauna e flora, vedadas, na forma da Lei as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção das espécies ou submetam os animais a crueldade”.

A Lei de Fauna eliminou a caça profissional e o comércio deliberado de espécies da fauna brasileira. Por outro lado, facultou a prática da caça amadorista, considerada como uma estratégia de

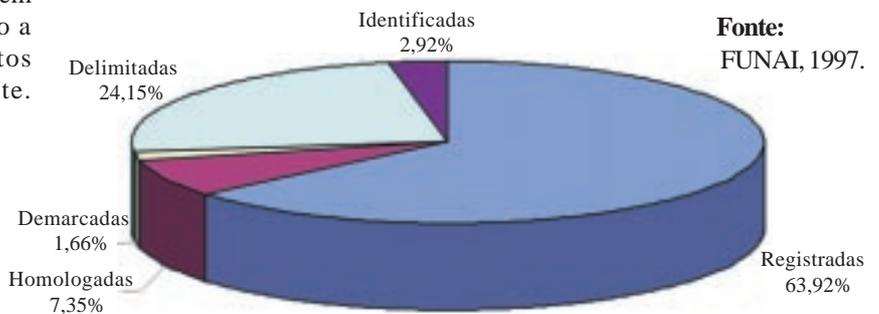


Fig. 2-30 Situação das Terras Indígenas no Brasil (percentual em relação à área total)

**Tab. 2-37** - Recursos do programa piloto para a proteção das florestas tropicais do Brasil PPG-7 (Us\$ milhões equivalentes)

Projetos	RFT*	Alemanha	Comissão Européia	Reino Unido	EUA	França	Contrap. Brasil	Total Geral
<b>Projetos em execução</b>								
Centros de ciência	9,00			0,70	3,00		2,98	<b>15,68</b>
Pesquisa dirigida			10,91		9,00			<b>19,91</b>
Projetos demonstrativos tipo A	3,18	20,75	4,44			1,68	3,00	<b>33,05</b>
Reservas Extrativistas	3,00		5,55				0,90	<b>9,45</b>
Política de recursos naturais	20,00	28,48	18,55	5,00			11,40	<b>83,43</b>
Terras indígenas	2,10	18,41					2,20	<b>22,71</b>
<b>Subtotal dos projetos em execução</b>	<b>37,28</b>	<b>67,64</b>	<b>39,45</b>	<b>5,70</b>	<b>12,00</b>	<b>1,68</b>	<b>20,48</b>	<b>184,23</b>
<b>Projetos aprovados em vias de execução</b>								
Manejo de recursos florestais PROMANEJO	2,00	13,54		1,90			1,40	<b>18,84</b>
Educação ambiental-CEDUC	2,25		5,55				0,80	<b>8,60</b>
<b>Subtotal dos projetos em vias de execução</b>	<b>4,25</b>	<b>13,54</b>	<b>5,55</b>	<b>1,90</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,20</b>	<b>27,44</b>
<b>Novos projetos para avaliação</b>								
Análise, monitoramento e avaliação	2,00						0,20	<b>2,20</b>
Manejos de recursos naturais de várzeas	2,00	4,54					0,70	<b>7,24</b>
Monitoramento e controle de desmatamento e queimadas-PRODESQUE	<b>2,00</b>						0,90	<b>2,90</b>
Parques e Reservas	5,00	21,15	13,00	3,00			7,00	<b>49,15</b>
Não alocados		11,34						<b>11,34</b>
<b>Subtotal dos projetos novos (estimativa)</b>	<b>11,00</b>	<b>37,03</b>	<b>13,00</b>	<b>3,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,80</b>	<b>72,83</b>
<b>Total</b>	<b>52,53</b>	<b>118,21</b>	<b>58,00</b>	<b>10,60</b>	<b>12,00</b>	<b>1,68</b>	<b>31,48</b>	<b>284,50</b>

\* RTF = Rain Forest Trust Fund, um fundo multilateral de diversos doadores, administrado pelo Banco Mundial.

**Fonte:** BRASIL. MMA. *Projeto Parques e Reservas*, 3 vol. Brasília: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG-7, 1997.

**Obs:** Contrap. = Contrapartida.

manejo e sobretudo estimulou a “construção de criadouros destinados à criação de animais silvestres para fins econômicos e industriais”.

### Criação de animais da fauna brasileira em cativeiro para fins comerciais

A criação de animais da fauna brasileira em cativeiro para fins comerciais ou econômicos, previstas no Artigo 6º da Lei nº5197/67, de 3 de janeiro de 1967, é regulamentada por portarias publicadas pelo IBAMA, citadas adiante.

A Portaria 118/97 trata da implantação de criadouros comerciais para as espécies que não possuam um plano de manejo específico.

As espécies mais comumente criadas com base nessa portaria são, dentre outras: capivara, cateto, queixada, perdiz, paca, perdigão, ratão do banhado, ema, serpentes, jacaré-tinga e psitacídeos (papagaios, araras e periquitos). A recomendação dada às Unidades Descentralizadas do IBAMA é que o plantel inicial de matrizes e reprodutores deverá ser preferencialmente originário de animais provenientes de outros criadouros registrados ou do produto de apreensões dos órgãos fiscalizadores. Poderá ser autorizada a captura de animais na natureza em áreas onde as espécies estejam comprovadamente causando danos à agricultura, ou em locais onde a espécie ocorra em abundância, obedecendo à estrutura populacional peculiar de cada espécie e mediante solicitação formal contendo o levantamento da espécie e informações sobre a captura.

O Brasil conta hoje com cerca de 120 criadouros comerciais registrados junto ao IBAMA. Desses, cerca de 45% referem-se a criação de capivaras, concentrados no Estado de São Paulo.

A partir do momento em que é estabelecido um plano de manejo em cativeiro para uma determinada espécie, esse plano é traduzido na forma de portaria específica, que passa então a normatizar a criação.

Com referência a esses planos de manejo, seguem abaixo as espécies que podem ser manejadas, a portaria que normatiza a sua criação e sistemas específicos de manejo:

- ◆ jacaré-do-pantanal

Portaria nº126/90 de 13 de fevereiro de 1990, que trata do registro de criadouros de jacaré-do-

**Tab. 2-38** Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Brasil

Unidades da Federação	Nº de RPPNs	Área (ha)
Amapá	1	46,75
Amazonas	5	104.222,96
Pará	1	2.000,00
Rondônia	1	623,24
Roraima	1	109,59
Tocantins	1	745
<b>Total Região Norte</b>	<b>10</b>	<b>107.747,54</b>
Alagoas	3	180,5
Bahia	15	9.821,59
Ceará	3	3.124,33
Maranhão	5	1054,04
Paraíba	4	5.580,65
Pernambuco	1	1.485,00
Piauí	1	27.458,00
Rio Grande do Norte	2	910,24
<b>Total Região Nordeste</b>	<b>34</b>	<b>49.614,35</b>
Distrito Federal	1	1,00
Goiás	15	13.306,60
Mato Grosso	6	82.040,79
Mato Grosso do Sul	9	49.533,35
<b>Total Região Centro-Oeste</b>	<b>31</b>	<b>144.881,74</b>
Minas Gerais	30	21.841,60
Rio de Janeiro	16	3.037,78
São Paulo	10	346,19
<b>Total Região Sudeste</b>	<b>56</b>	<b>25.225,57</b>
Paraná	4	2.272,35
Rio Grande do Sul	9	3.175,68
Santa Catarina	6	8.140,11
<b>Total Região Sul</b>	<b>19</b>	<b>13.588,14</b>
<b>Total Brasil</b>	<b>150</b>	<b>341.057,34</b>

Fonte: IBAMA-DIREC, 1998.

Obs: RPPN = Reserva Particular de Patrimônio Natural.

pantanal (*Caiman crocodilus yacare*) dentro da bacia do rio Paraguai.

Até o início da década de 90, a Política para criação

**Tab. 2-39** Situação das Terras Indígenas no Brasil

Situação	Número	Área (ha)	% em relação ao total de áreas
Registradas	256	53.784.522	63,91
Homologadas	32	6.185.806	7,35
Demarcadas	14	1.399.622	1,66
Delimitadas	67	20.323.005	24,15
Identificadas	13	2.460.147	2,92
<b>Subtotal</b>	<b>382</b>	<b>84.153.102</b>	<b>100,00</b>
A identificar	177	—	—
<b>Total</b>	<b>559</b>	<b>168.306.204*</b>	—

\* Não contabilizando as 177 áreas a identificar.

Fonte: FUNAI, 1997.

**Tab. 2-40** Reconhecimento de Terras Indígenas no Brasil

Período	Declaradas		Homologadas	
	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)
01/90 a 09/92	58	25.794.711	112	26.405.219
10/92 a 12/94	39	7.241.711	16	5.432.437
01/95 a 11/97	34	12.613.036	68	15.631.897
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>45.649.010</b>	<b>196</b>	<b>47.469.553</b>

Fonte: ISA. *Terras e Populações Indígenas*, 1997. (documento interno)

de crocodilianos em cativeiro no Brasil estava baseada no sistema “Farming” ou seja, na apanha de matrizes/reprodutores na natureza para a formação do estoque inicial do criadouro. Datam do final da década de 80 os primeiros estudos para viabilização do sistema “Ranching” com coleta de

**Tab. 2-41** Populações e Sociedades Indígenas

Estado	População	% do total	Nº sociedades
Acre	6.610		13
Amapá	6.612		6
Amazonas	89.529		52
Pará	15.715		28
Rondônia	5.573		28
Roraima	37.025		8
Tocantins	6.360		8
<b>REGIÃO NORTE</b>	<b>167.424</b>	<b>50,91</b>	<b>143</b>
Alagoas	6.611		5
Bahia	8.561		10
Ceará	4.650		2
Maranhão	14.271		9
Paraíba	6.902		1
Pernambuco	19.950		7
Sergipe	230		2
<b>REGIÃO NORDESTE</b>	<b>61.175</b>	<b>18,60</b>	<b>36</b>
Espírito Santo	1.347		1
Minas Gerais	6.200		3
Rio de Janeiro	271		1
São Paulo	1.774		3
<b>REGIÃO SUDESTE</b>	<b>9.592</b>	<b>2,92</b>	<b>8</b>
Goiás	142		3
Mato Grosso	17.329		38
Mato Grosso do Sul	45.259		5
<b>REGIÃO CENTRO-OESTE</b>	<b>62.730</b>	<b>19,07</b>	<b>46</b>
Rio Grande do Sul	13.354		2
Santa Catarina	6.667		3
Paraná	7.921		2
<b>REGIÃO SUL</b>	<b>27.942</b>	<b>8,50</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>328.863<sup>1</sup></b>	<b>100,00</b>	<b>215<sup>2</sup></b>

<sup>1</sup> Não foram computados os números de índios isolados; estão computados os números daqueles que vivem em perímetros urbanos das seguintes cidades: 2.300 em Amambaú/MS, 3.000 em Campo Grande/MS, 11.000 em Boa Vista/RR, 10.000 em Manaus/AM, 20 em Governador Valadares/MG, e aproximadamente 100 em Curitiba/PR, somando aproximadamente 26.420 índios.

<sup>2</sup> O total desta coluna é maior do que o número real, pelo fato de algumas sociedades habitarem em mais de uma unidade da Federação.

Fonte: FUNAI. Brasília, 1997.

ovos na natureza. Esses estudos fizeram parte das pesquisas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul na Fazenda Olhos D’água, Município de Aquidauna-MS, cujos resultados deram origem a Portaria para criação do jacaré-do-pantanal na bacia do rio Paraguai. A Portaria define que poderão ser coletados até 80% dos ninhos constantes no levantamento feito na propriedade. A incubação é artificial e a recria é feita em galpões com temperatura, umidade e alimentação controladas, o que proporciona uma pele sem osteoblastos/osteodermos, chamada pelos proprietários dos criadouros de “pele clássica”.

O Brasil conta com cerca de 50 criadouros comerciais de jacaré-do-pantanal instalados. Desses, aproximadamente 30 trabalham na forma de cooperativa no Estado do Mato Grosso.

◆ borboletas

A Portaria nº 2314/90, de 26 de novembro de 1990, normatiza a criação comercial de insetos da Ordem Lepidoptera.

O sistema de manejo de borboletas inclui a atração dos insetos em culturas de flores especialmente plantadas em propriedades rurais, coleta dos ovos depositados nessas plantas e sua transferência para galpões telados para completarem a metamorfose. O produto do nascimento nos galpões apresenta uma proporção sexual favorável aos machos, de até 40:1. Todas as fêmeas aptas para voar são soltas na proporção de 2 machos para cada 40 fêmeas. Como a quantidade de machos é maior, aqueles que não forem soltos são considerados produto do manejo, estando disponíveis para comercialização. Os produtos comercializados pelos criadouros são asas de borboletas, utilizadas para a confecção de artesanato. Somente dois criadouros estão autorizados a criar borboletas nesse sistema, um no Estado de Santa Catarina e outro no Amazonas.

◆ tartaruga-da-amazônia e

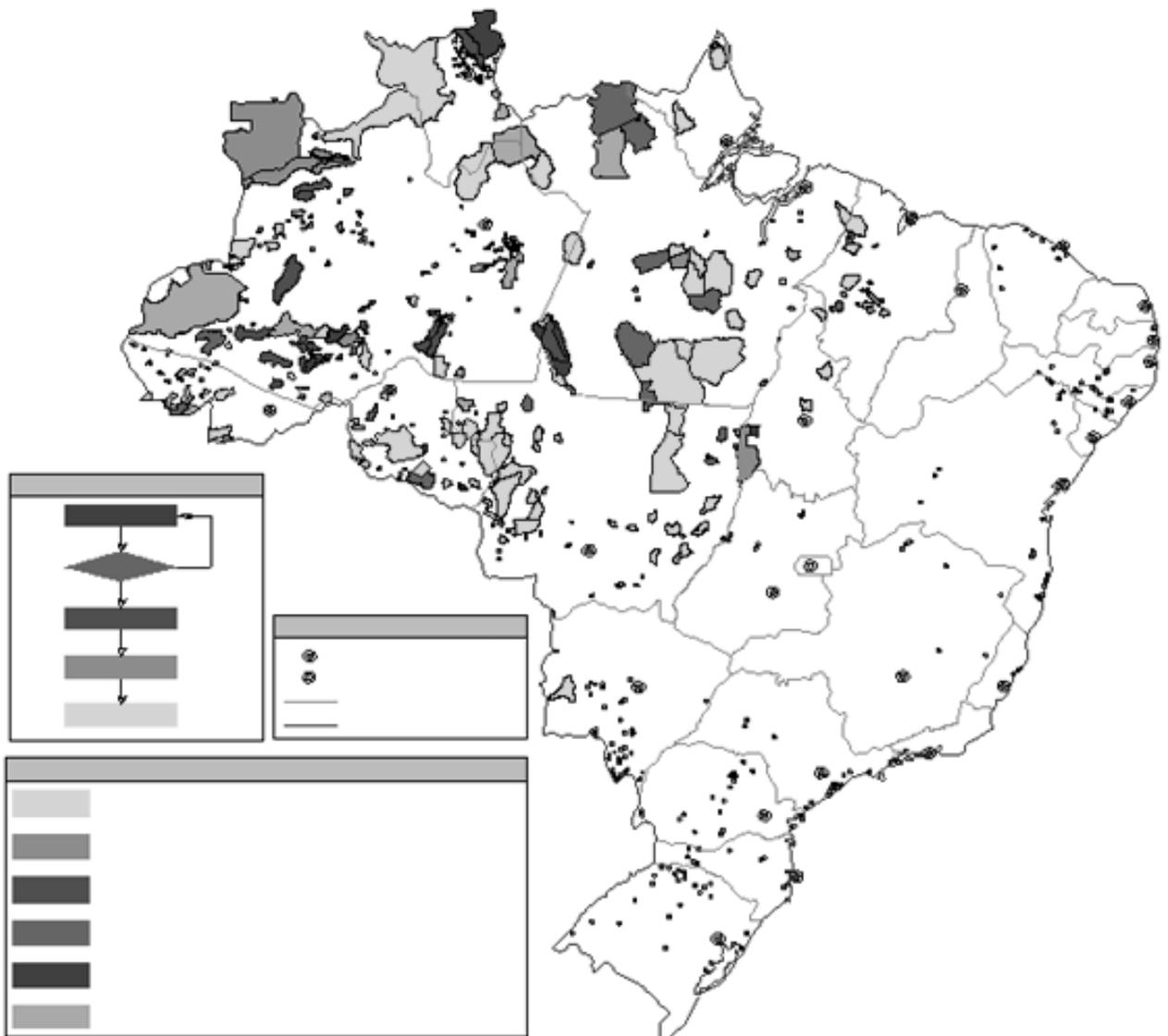


Fig. 2-31 Situação das Terras Indígenas Brasileiras

Fonte: FUNAI, 1997.

### tracajá

A Portaria nº 142/92, de 30 de dezembro de 1992, normatiza a criação de *Podocnemis expansa* (tartaruga-da-amazônia) e *Podocnemis unifilis* (tracajá) em cativeiro, na Amazônia.

Com base nessa portaria, os interessados em criar tartarugas e tracajás devem apresentar projeto de manejo em cativeiro para o IBAMA. Uma vez aprovado o projeto, o IBAMA fornece filhotes recém nascidos nas Bases do Projeto Quelônios da Amazônia, administrados pelo Centro de

Conservação dos Quelônios da Amazônia - CENAQUA. Esse Centro acompanha o funcionamento dos criadouros e o crescimento dos filhotes até o ponto de abate (a partir de 2 quilos de peso vivo). Os animais são então liberados para comercialização, mediante a colocação de lacres fornecidos pelo IBAMA/CENAQUA.

Na Amazônia Brasileira existem 20 criadouros registrados nesse sistema, sendo a maioria localizada no Estado do Amazonas.

**Tab. 2-42** Herbários brasileiros e seus acervos - 1997

Nº	Sigla	Nome	UF	Fanerógamas	Criptógamas	Total*
<b>Região Sul</b>						<b>840.586</b>
1	FUEL	Fundação Universidade Estadual de Londrina	PR	25.000	100	25.100
2	HUCP	Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná	PR	7.410	3.171	10.581
3	HUM	Herbário da Universidade Estadual de Maringá	PR	—	—	—
4	HFC	Herbário Fernando Cardoso	PR	3.856	x	3.856
5	PKDC	Herbário Per Karl Dusen	PR	—	—	—
6	MBM	Museu Botânico Municipal de Curitiba	PR	250.000	5.000	255.000
7	UPCB	Universidade Federal do Paraná	PR	—	—	—
8	CNPO	Centro de Pesquisas de Pecuária dos Campos do Sul Brasileiros	RS	—	—	—
9	HAS	Herbário Alarich Schultz	RS	90.000	18.300	108.300
10	HASU	Herbário Aloysio Sehnem – UNISINOS	RS	4.000	2.500	6.500
11	HERBARA	Herbário Balduino Rambo	RS	7.067	500	7.567
12	HUCS	Herbário da Universidade de Caxias do Sul	RS	—	—	—
13	RSPF	Herbário da Universidade de Passo Fundo	RS	5.372	369	5.741
14	HURG	Herbário da Universidade do Rio Grande	RS	4.256	227	4.483
15	PEL	Herbário do Departamento de Botânica	RS	17.910	1.260	19.170
16	HDCF	Herbário do Departamento de Ciências Florestais	RS	5.950	20	5.970
17	MPUC	Herbário do Museu de Ciências	RS	5.121	2.341	7.462
18	SMDB	Herbário Santa Maria	RS	5.938	218	6.156
19	URG	Herbário Uruguaiana	RS	5.000	500	5.500
20	PACA	Herbarium Anchieta	RS	90.000	30.000	120.000
21	SFPA	Instituto de Pesquisas Agronômicas	RS	—	—	—
22	IPRN	Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis Ataliba Paz	RS	—	—	—
23	BLA	Laboratório Brasileiro de Agrostologia	RS	20.000	x	20.000
24	ICN	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	RS	90.000	28.000	118.000
25	HBR	Herbário Barbosa Rodrigues	SC	70.000	5.000	75.000
26	FLOR	Herbário do Depto. de Botânica	SC	24.000	6000	30.000
27	CRI	Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz	SC	6.200	x	6.200
28	SRS	Herbarium Gilmar Pezzopane Plá	SC	—	—	—
<b>Região Sudeste</b>						<b>1.769.607</b>
29	MBML	Museu de Biologia Mello Leitão	ES	—	—	—
30	CVRD	Reserva Florestal de Linhares	ES	5.800	x	5.800
31	VIES	Universidade Federal do Espírito Santo	ES	8.000	2.000	10.000
32	PAMG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG	MG	47.000	750	47.750
33	GFJP	Herbário “Guido Pabst”	MG	—	—	—
34	BHCB	Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais	MG	38.662	4.000	42.662
35	VIC	Herbário de Viçosa	MG	15.486	829	16.315
36	CESJ	Herbário do Centro de Ensino Superior	MG	20.000	10.000	30.000
37	BHMH	Herbário do Museu de História Natural	MG	4.000	x	4.000
38	HXBH	Herbário e Xiloteca – CETEC/SAT	MG	11.500	1.500	13.000
39	OUPR	Herbário José Badini	MG	35.000	916	35.916
40	UCBH	Pontifícia Universidade Católica	MG	—	—	—
41	ESAL	Universidade Federal de Lavras	MG	14.700	300	15.000
42	HUFU	Universidade Federal de Uberlândia	MG	15.000	200	15.200
43	GUA	Herbário Alberto Castellanos	RJ	40.000	5.000	45.000
44	RUSU	Herbário da Universidade Santa Úrsula	RJ	7.136	843	7.979
45	R	Herbário do Museu Nacional do Rio de Janeiro	RJ	345.000	30.000	375.000
46	TER	Herbário do Parque Nacional da Serra dos Órgãos	RJ	—	—	—
47	HPNI	Herbário PARNA/ITA	RJ	—	—	—
48	HB	Herbarium Bradeanum	RJ	71.572	6.734	78.306
49	FCAB	Herbarium Friburguense Colégio Anchieta	RJ	—	—	—
50	RBE	Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	RJ	2.225	x	2.225
51	RB	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	RJ	313.212	31.600	344.812
52	RFA	Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ	—	—	—
53	RBR	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	RJ	—	—	—
54	ESA	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz	SP	—	—	—

Tab. 2-42 Herbários brasileiros e seus acervos - 1997 (continuação)

Nº	Sigla	Nome	UF	Fanerógamas	Criptógamas	Total*
55	UNBA	Herbário da UNESP de Bauru	SP	1.500	200	1.700
56	BAUR	Herbário da Universidade Sagrado Coração	SP	3.103	x	3.103
57	HISA	Herbário de Ilha Solteira	SP	6.700	200	6.900
58	SPFR	Herbário do Departamento de Biologia – FFCL – USP	SP	6.600	250	6.850
59	SPSF	Herbário Don Bento Pickel	SP	21.100	480	21.580
60	SP	Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo	SP	230.000	87.000	317.000
61	IACM	Herbário Micológico	SP	x	8.240	8.240
62	PMSP	Herbário Municipal de São Paulo	SP	4.117	41	4.158
63	HRCB	Herbarium Rioclarense	SP	26.200	350	26.550
64	IAC	Instituto Agronômico de Campinas	SP	34.600	134	34.734
65	IBI	Instituto Biológico	SP	—	—	—
66	SPF	Universidade de São Paulo	SP	124.327	18.500	142.827
67	UEC	Universidade Estadual de Campinas	SP	91.000	x	91.000
68	BOTU	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	SP	—	—	—
69	SJRP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	SP	7.500	8.500	16.000
<b>Região Nordeste</b>						<b>403.233</b>
70	ALCB	Herbário Alexandre Leal Costa	BA	—	—	—
71	BAH	Herbário Antônio Nonato Marques	BA	13.000	x	13.000
72	CEPEC	Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau	BA	75.000	2.000	77.000
73	HRB	Herbário RADAM-BRASIL	BA	37.004	796	37.800
74	HUEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana	BA	29.292	417	29.709
75	IAL	Centro Nacional de Pesquisa da Mandioca e Fruticultura – EMBRAPA	BA	—	—	—
76	MAC	Herbário do Instituto de Meio Ambiente	AL	13.000	674	13.674
77	MUFAL	Herbário Honório Monteiro	AL	2.494	64	2.558
78	URCA	Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima	CE	343	54	397
79	FORTM	Herbário Micológico e Fitológico	CE	—	—	—
80	EAC	Herbário Prisco Bezerra	CE	—	—	—
81	UVA	Herbário UVA/CNPq/EMBRAPA	CE	—	—	—
82	EAN	Herbário Jayme Coelho de Moraes	PB	—	—	—
83	JPB	Herbário Lauro Pires Xavier	PB	18.000	5.000	23.000
84	HTSA	Centro de Pesquisa Agropecuária Trópico Semi-árido/EMBRAPA	PE	2.500	x	2.500
85	IPA	Herbário Dárdano de Andrade Lima	PE	57.100	x	57.100
86	HST	Herbário Sérgio Tavares	PE	6.800	x	6.800
87	PEUFR	Herbário Vasconcelos Sobrinho	PE	18.000	4.200	22.200
88	UFP	Universidade Federal de Pernambuco	PE	14.908	5.000	19.908
89	URM	Universidade Federal de Pernambuco	PE	x	75.830	75.830
90	TEPB	Herbário Gabriel Barroso	PI	9.500	430	9.930
91	EFC	Escola de Florestas	PR	—	—	—
92	MOSS	Herbário Dárdano de Andrade Lima	RN	4.454	52	4.506
93	UFMA	Herbário Atico Seabra	MA	—	—	—
94	NATAL	Herbário Parque das Dunas	RN	736	15	751
95	HUNP	Universidade Potiguar	RN	—	—	—
96	ASE	Herbário da Universidade Federal de Sergipe	SE	6.482	88	6.570
<b>Região Norte</b>						<b>548.692</b>
97	FUNTAC	Fundação de Tecnologia do Estado do Acre	AC	—	—	—
98	HPZ	Herbário do Acre	AC	7.000	822	7.822
99	HAMAB	Herbário Amapaense	AP	8.000	x	8.000
100	HITAM	Instituto de Tecnologia da Amazônia	AM	—	—	—
101	HUAM	Herbário da Universidade do Amazonas	AM	6.006	86	6.092
102	INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	AM	200.000	x	200.000
103	IAN	Herbário da EMBRAPA Amazônia Oriental	PA	144.000	20.000	164.000
104	MG	Museu Paraense Emílio Goeldi	PA	150.000	9.778	159.778
105	HF	Universidade Federal do Pará	PA	3.000	x	3.000
<b>Região Centro-Oeste</b>						<b>317.489</b>
106	CEN	Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia – CENARGEN	DF	27.868	93	27.961
107	IBGE	Herbário da Reserva Ecológica do IBGE	DF	32.200	x	32.200
108	UB	Herbário do Departamento de Botânica – UnB	DF	200.000	8.000	208.000

**Tab. 2-42** Herbários brasileiros e seus acervos - 1997 (continuação)

Nº	Sigla	Nome	UF	Fanerógamas	Criptógamas	Total*
109	HEPH	Herbário Ezechias Paulo Heringer	DF	13.100	213	13.313
110	UFG	Universidade Federal de Goiás	GO	18.278	3.723	22.001
111	CPAP	Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal – EMBRAPA	MS	—	—	—
112	CGMS	Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	MS	—	—	—
113	CEUL	Herbário do Centro Universitário de Três Lagoas	MS	—	—	—
114	COR	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	MS	—	—	—
115	UFMT	Herbário Central	MT	12.818	1.196	14.014
<b>Total Geral</b>						<b>3.879.607</b>

\*Totais parciais

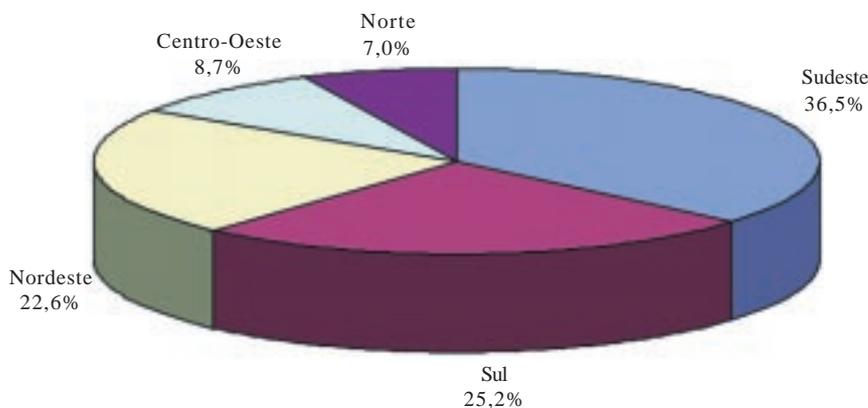
**Obs:** UF: Unidade da Federação (ver fig. 1-1)

— dados não disponíveis.

**Fonte:** Peixoto & Barbosa, 1998.

A criação comercial de animais constantes na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, reconhecida por meio da Portaria nº 1522/89, de 19 de dezembro de 1989, não está regulamentada pelo IBAMA. A orientação dada às Unidades Descentralizadas do IBAMA é de não aceitarem cartas-consulta ou planejamentos complementares com objetivo comercial que incluam essas espécies. Se houver insistência por parte do interessado, pode-se autorizar a criação dessas espécies com base na portaria que trata da implantação de criadouros conservacionistas, porém a comercialização de animais provenientes de reprodução em cativeiro somente é autorizada a partir da segunda geração.

Após a comprovação da auto-suficiência do criadouro, o interessado deve solicitar a mudança de categoria, de criadouro conservacionista para criadouro comercial e o projeto deve atender ao que preceitua a portaria que trata da criação comercial de animais da fauna brasileira. Caso o projeto se ajuste às normas da Portaria nº 132/88 e às normas da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção- CITES, o criadouro estará apto a colocar seu produto no mercado. As matrizes e reprodutores que comporão o plantel inicial desses criadouros não poderão ser provenientes de captura na natureza.



**Fig. 2-32** Distribuição dos Herbários no Brasil

**Fonte:** FUNAI, 1997

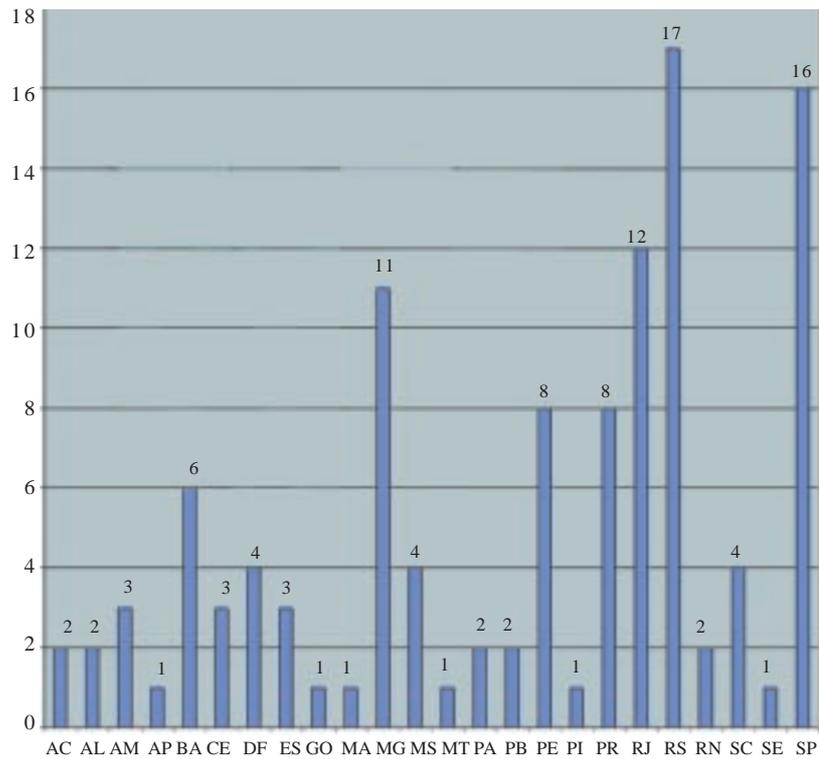


Fig. 2-33 Número de Herbários por Estado do Brasil

Fonte: Peixoto & Barbosa, 1998.

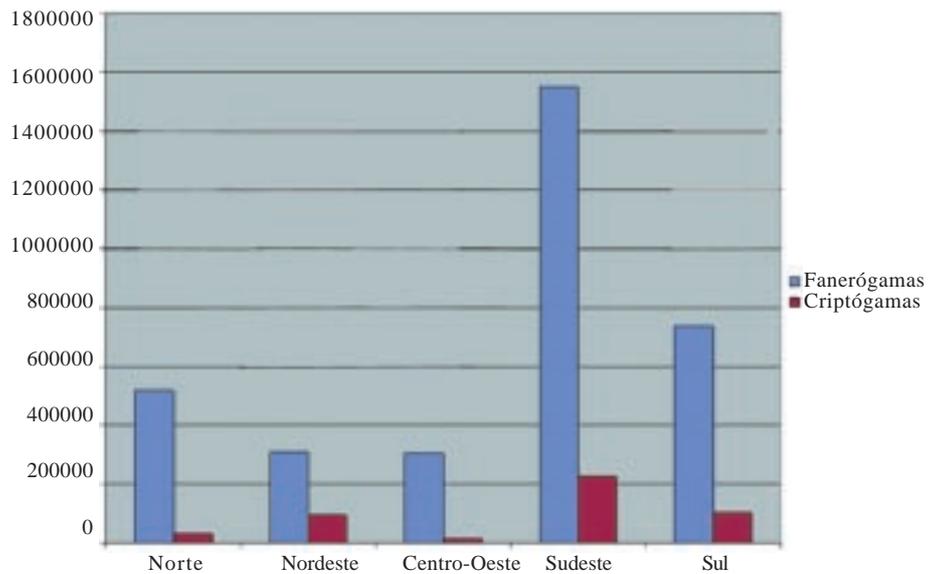


Fig 3-34 Número de Espécimes Herbarizadas por Região

Fonte: Peixoto & Barbosa, 1998.

**Tab. 2-43** - Tipo e localidade, tamanho do acervo e procedência dos espécimes de coleções zoológicas brasileiras.

Instituição	UF	Taxon	Total de espécimes	Ecosistemas abrangidos
Coleção Zoológica de Referência da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)	CO	Mollusca	3.404	Cerrado, Pantanal, águas continentais
		Crustacea	835	
		Insecta	1.571	
		Pisces	9.655	
		Mammalia	292	
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	N	Amphibia	667	Amazônia
		Porifera	n.i.	
		Platyhelminthes	n.i.	
		Rotifera	n.i.	
		Nematoda	n.i.	
		Acanthocephala	n.i.	
		Mollusca	5.281	
		Annelida	n.i.	
		Arachnida	n.i.	
		Crustacea	7.040	
		Insecta	mais de 200.000	
		Chilopoda	n.i.	
		Diplopoda	n.i.	
		Paupoda	n.i.	
Symphyla	n.i.			
Pisces	mais de 100.000			
Coleção Mastozoológica Deoclécio Guerra (UFPE)	NE	Mammalia	1.361	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e ecossistemas urbanos
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	NE	Pisces	1.000	Águas continentais
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	S	Arachnida	50.000	Amazônia, Mata Atlântica, Araucária, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Pradarias e ecossistemas urbanos
		Amphibia	1.853	
		Reptilia	7.058	
		Pisces	160.000	
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB)	S	Porifera	3.048	Amazônia, Cerrado, Pantanal, Pradarias, ecossistemas agrícolas e urbanos, Mata Atlântica, Araucária, águas marinhas e continentais, Caatinga
		Helmyntes	88	
		Annelida	280(lotes)	
		Arachnida	29.286(lotes)	
		Chilopoda	480(lotes)	
		Diplopoda	380(lotes)	
		Echinodermata	100(lotes)	
		Amphibia	13.400	
		Aves	2.700	
		Mammalia	2.700	
		Mollusca	34.000(lotes)	
		Pisces	12.059(lotes)	
		Universidade Federal do Paraná (UFPR)	S	
Universidade Estadual de Londrina	S	Pisces	3.700	Bacia do Rio Tibagi
Universidade Estadual de Maringá	S	Pisces	n.i.	Bacias do Rio Paraná (Alto) e Rio Iguaçu
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	S	Pisces	4.694 (lotes)	Planície costeira do Rio Grande do Sul
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	SE	Insecta	n.i.	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, ecossistemas agrícolas e urbanos
Universidade Santa Úrsula (USU)	SE	Pisces	15.000	Amazônia, águas continentais e marinhas
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	SE	Insecta	100.000	Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, ecossistemas agrícolas e urbanos
		Pisces	1.700	
		Amphibia	2.500	
		Reptilia	1.100	
		Aves	1.300	
		Mammalia	500	
		Pisces	Aproximadamente 500.00	
Universidade Federal do Rio de Janeiro – Museu Nacional	SE	Porifera	6.000	Águas marinhas essencialmente; águas continentais
		Pisces	Aproximadamente 200.000	Principalmente águas continentais; águas marinhas

Obs.: n.i.: não informado; nomes das regiões conforme a Fig. 1-1.

Obs.: UEPE – Universidade Estadual de Pernambuco, PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, FZB – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFV – Universidade Federal de Viçosa, FUEM – Fundação Universidade Estadual de Maringá.

**Fonte:**

Base de Dados Tropical. Coleções Zoológicas Brasileiras <http://www.bdt.org.br/bdt/museus/index?index>

**Neotropical Fish Collections, 1997.**

**Tab. 2-44** Relação de Jardins Botânicos e instituições similares

1. Jardim Botânico de Belém - Bosque Rodrigues Alves (Belém-PA)
2. Complexo Botânico Monjolinho – Instituto Agrônomo de Campinas (SP)
3. Jardim Botânico “Irmão Teodoro Luiz” (Pelotas-RS)
4. Jardim Botânico da ALBRAS (Barcarena-PA)
5. Jardim Botânico do Instituto de Tecnologia da Amazônia (Manaus-AM)
6. Jardim Florestal da Universidade Federal de Sergipe (Aracaju-SE)
7. Jardim Zoobotânico de Dois Irmãos (Recife-PE)
8. Jardim Botânico da UNICRUZ (Cruz Alta-RS)
9. Jardim Botânico da Universidade Rural do Rio de Janeiro (RJ)
10. Jardim Botânico de Curitiba (PR)
11. Jardim Botânico de Brasília (DF)
12. Jardim Botânico de Goiânia (GO)
13. Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (MG)
14. Jardim Botânico da Cidade do Recife (PE)
15. Jardim Botânico de Caxias do Sul (RS)
16. Jardim Botânico de Lajeado (RS)
17. Jardim Botânico de Santa Maria (RS)
18. Jardim Botânico de Porto Alegre (RS)
19. Horto Botânico do Museu Nacional do Rio de Janeiro (RJ)
20. Jardim Botânico Municipal de Bauru (SP)
21. Jardim Botânico de Botucatu (SP)
22. Jardim Botânico Hermógenes de Freitas Leitão Filho da Universidade Estadual de Campinas (SP)
23. Jardim Botânico de Paulínia (SP)
24. Jardim Botânico Municipal de Santos “Chico Mendes” (SP)
25. Jardim Botânico de São Paulo (SP)
26. Jardim Botânico Particular Miraponga (SP)
27. Jardim Botânico da Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Universitário (MT)
28. Jardim Botânico de Niterói (RJ)
29. Jardim Botânico do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Trópicos Úmidos da EMBRAPA (Manaus-AM)
30. Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RJ)
31. Museu de Biologia Mello Leitão (ES)
32. Museu de História Natural e Jardim Botânico (MG)
33. Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi (PA)
34. Parque Botânico do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Manaus-AM)
35. Parque Zoobotânico de Teresina (PI)
36. Sítio Roberto Burle Marx/IPHAN (RJ)

**Fonte:** Siqueira & Joly, 1996.

**Tab. 2-45** Número total de Jardins Zoológicos existentes no Brasil, por Unidade da Federação e parcela catalogada pelo IBAMA.

Unidade da Federação e Região	Jardins Zoológicos	
	Instituições	Catalogados pelo IBAMA
<b>Região Sudeste</b>	<b>46</b>	<b>20</b>
RJ	4	4
SP	42	16
<b>Região Sul</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
PR	6	3
RS	7	3
SC	5	
<b>Região Norte</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
AM	3	1
PA	2	1
RO	1	
<b>Região Nordeste</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
BA	2	
CE	1	
PB	1	
PE	1	1
PI	1	
SE	1	
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
DF	1	1
GO	1	1
MG	10	2
MT	2	
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>33</b>

**Fonte:** Censo Anual de Animais da Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1996.

**Unidade da Federação:** ver Fig. 1-1.

**Tab. 2-46** Número de animais em cativeiro nos Jardins Zoológicos do Brasil, segundo seus respectivos gêneros.

Táxon	Machos	Gêneros		Total
		Fêmeas	Indefinidos	
Mamíferos	3.354	3.317	1.938	8.609
Aves	3.204	3.053	12.766	19.023
Répteis	2.606	2.628	6.374	11.608
Anfíbios	24	20	18	62
<b>Total</b>	<b>9.188</b>	<b>9.018</b>	<b>21.096</b>	<b>39.302</b>

**Fonte :** Censo Anual de Animais da Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1996.

Indefinidos: não informado o sexo dos espécimes.

Tab. 2-47 Bancos de germoplasma (BaG) que compõem o sistema brasileiro de conservação de germoplasma vegetal *ex situ*\*.

<b>Banco de Germoplasma</b>			
<b>Denominação</b>	<b>Instituição</b>	<b>Cidade- UF**</b>	<b>Gênero e/ ou Espécie</b>
1 BaG de Trigo	EMBRAPA-CNPT	Passo Fundo-RS	<i>Triticum aestivum</i>
2 BaG de Cevada			<i>Hordeum vulgare</i>
3 BaG de Triticale			<i>T. aestivum x S. cereale</i>
4 BaG de Centeio			<i>Secale cereale</i>
5 BaG de Aveia			<i>Avena sativa</i>
6 BaG de Cucurbita	EMBRAPA-CPACT	Pelotas-RS	<i>Cucurbita</i> spp
7 BaG de Cebola			<i>Allium cepa</i>
8 BaG de Melão			<i>Cucumis melo</i>
9 BaG de Batata			<i>Solanum</i> spp
10 BaG de Cenoura			<i>Daucus carota</i>
11 BaG de Fruteiras Nativas da Região Sul	EMBRAPA-CNPV	Bento Gonçalves-RS	<i>Psidium cattleianum</i>
Araçá			<i>Eugenia uniflora</i>
Pitanga			
12 BaG de Prunóideas			<i>Prunus persica</i>
Pêssego			<i>P. persica var. nucipersica</i>
Nectarina			<i>Prunus cerasus</i>
Cerejeira			<i>Prunus armeniaca</i>
Damasco			<i>Prunus domestica</i>
Ameixeira			<i>Prunus amygdalus</i>
Amendoeira			<i>Feijoa sellowiana</i>
13 BaG de Goiabeira Serrana			EMBRAPA-CNPV
14 BaG de Uva	<i>Bromus</i>		
15 BaG de Forrageiras da Região Sul	<i>Paspalum</i>		
	EMBRAPA-CPPSul	Bagé-RS	<i>Adesmia</i>
			<i>Trifolium</i>
			<i>Araucaria angustifolia</i>
16 BaG de Pinheiro do Paraná	EMBRAPA-CNPF	Colombo-PR	<i>Eucalyptus benthamii</i>
17 BaG de Eucalipto			<i>Eucalyptus cloeziana</i>
			<i>Eucalyptus deanei</i>
			<i>Eucalyptus maculata</i>
			<i>Eucalyptus pellita</i>
			<i>Eucalyptus pilularis</i>
			<i>Eucalyptus resinifera</i>
			<i>Eucalyptus saligna</i>
			<i>Eucalyptus urophylla</i>
			<i>Eucalyptus viminalis</i>
			<i>Eucalyptus dumii</i>
			<i>Eucalyptus</i> spp
			<i>Pinus caribaea</i>
	<i>Pinus maximinoi</i>		
	<i>Pinus patula</i>		
	<i>Pinus tecunumanii</i>		
	<i>Pinus gregii</i>		
	<i>Pinus kessica</i>		
	<i>Pinus oocarpa</i>		
	<i>Pinus</i> spp.		
19 BaG de Ciprestes	EMBRAPA-CNPSO	Londrina-PR	<i>Cupressus lusitanica</i>
20 BaG de Soja			<i>Glycine max</i>
21 BaG de Girassol			<i>Helianthus annuus</i>
22 BaG de Mandioca	EPAGRI	Itajaí-SC	<i>Manihot esculenta</i>
23 BaG de Hortaliças e Plantas Condimentares da Amazônia	EMBRAPA-CPATU	Belém-PA	<i>Piper nigrum</i>
Pimenta-do-reino			<i>Spilanthes oleracea</i>
Jambu			

**Tab. 2-47** Bancos de germoplasma (BaG) que compõem o sistema brasileiro de conservação de germoplasma vegetal ex situ\*. (continuação)

<b>Banco de Germoplasma</b>			
<b>Denominação</b>	<b>Instituição</b>	<b>Cidade- UF**</b>	<b>Gênero e/ ou Espécie</b>
Pimenta			<i>Capsicum</i> spp.
24 BaG de Florestais Nativas da Amazônia	EMBRAPA-CPATU	Belém-PA	
Mogno			<i>Swietenia macrophylla</i>
Ucuuba			<i>Virola surinamensis</i>
25 BaG de Mandioca			<i>Manihot esculenta</i>
26 BaG de Palmeiras			
Açaí			<i>Euterpe oleracea</i>
Pupunha			<i>Bactris gassipaes</i>
Patauí			<i>Oenocarpus bataua</i>
Bacaba			<i>Oenocarpus</i> spp.
Tucuma			<i>Astrocaryum</i> spp.
27 BaG de Plantas Medicinais Aromáticas e Condimentares			
Velame			<i>Croton cajucara</i>
Pedra hume-cao			<i>Myrcia sphaerocarpa</i>
Pau-Rosa			<i>Aniba duckei</i>
Crajiuru			<i>Arrabidaea chica</i>
28 BaG de Plantas Medicinais e Inseticidas			
Jaborandi			<i>Pilocarpus microphyllus</i>
Timbó			<i>Derris</i> sp.
Ipecacuanha			<i>Cephaelis ipecacuanha</i>
29 BaG de Culturas Industriais da Amazônia			
Urucu			<i>Bixa orellana</i>
Guaraná			<i>Paullinia cupana</i>
Malva			<i>Urena lobata</i>
Juta			<i>Corchorus</i> spp.
30 BaG de Dendê	EMBRAPA-CPAA	Manaus-AM	<i>Elaeis guineensis</i>
31 BaG de Caiauê			<i>Elaeis oleifera</i>
32 BaG de Guaraná			<i>Paullinia cupana</i>
33 BaG de Espécies Autóctones da Amazônia			
Seringueira			<i>Hevea brasiliensis</i>
Cacau			<i>Theobroma cacao</i>
Caiaué			<i>Elaeis oleifera</i>
Pupunha			<i>Bactris gasipaes</i>
Jacarandá			<i>Machaerium acutifolium</i>
Jequitibá			<i>Cariniana estrelensis</i>
Camu-camu			<i>Myrciaria dubia</i>
Sumaúma			<i>Ceiba pentandra</i>
Araticum			<i>Rollinia mucosa</i>
34 BaG de Castanha do Brasil			<i>Bertholetia excelsa</i>
35 BaG de Algodão	IAC	Campinas-SP	<i>Gossypium</i> spp
36 BaG de Arroz			<i>Oryza sativa</i>
37 BaG de Amarilis			<i>Amarillis</i> spp
38 BaG de Açucena			<i>Lilium candidum</i>
39 BaG de Amendoim			<i>Arachis hipogea</i>
40 BaG de Abacate			<i>Persea americana</i>
41 BaG de Alho			<i>Allium sativum</i>
42 BaG de Aveia			<i>Avena sativa</i>
43 BaG de Batata			<i>Solanum tuberosum</i>
44 BaG de Banana			<i>Musa</i> spp
45 BaG de Café			<i>Coffea arabica</i>
46 BaG de Cana-de-Açúcar			<i>Saccharum officinarum</i>
47 BaG de Cevada			<i>Hordeum vulgare</i>
48 BaG de Citros			<i>Citrus</i> spp
49 BaG de Cacau			<i>Theobroma cacao</i>

**Tab. 2-47** Bancos de germoplasma (BaG) que compõem o sistema brasileiro de conservação de germoplasma vegetal ex situ\*.

(continuação)

<b>Banco de Germoplasma</b>			
<b>Denominação</b>	<b>Instituição</b>	<b>Cidade- UF**</b>	<b>Gênero e/ ou Espécie</b>
50 BaG de Goiaba			<i>Psidium guajava</i>
51 BaG de Gergelim			<i>Sesamum indicum</i>
52 BaG de Mamão			<i>Carica papaya</i>
53 BaG de Mandioca			<i>Manihot esculenta</i>
54 BaG de Manga			<i>Mangifera indica</i>
55 BaG de Maracujá			<i>Passiflora</i> spp
56 BaG de Ornamentais Herbáceas			Diversas
57 BaG de Pinhão			<i>Araucaria angustifolia</i>
58 BaG de Palmeiras			Diversas
59 BaG de Rami	IAC	Campinas-SP	<i>Boehmeria nivea</i>
60 BaG de Rosa			<i>Rosa</i> spp
61 BaG de Sisal			<i>Agave sisalana</i>
62 BaG de Triticale			<i>T. aestivum</i> x <i>S. cereale</i>
63 BaG de Trigo			<i>Triticum aestivum</i>
64 BaG de Espécies Frutíferas			Diversas
65 BaG de Feijão			<i>Phaseolus vulgaris</i>
66 BaG de Seringueira	EMBRAPA-CPAC	Planaltina-DF	<i>Hevea brasiliensis</i>
67 BaG de Quinoa			<i>Chenopodium quinoa</i>
68 BaG de Espécies Arbóreas do Cerrado			
Gonçalo-Alves			<i>Astronium fraxinifolium</i>
Cerejeira			<i>Amburana cearensis</i>
Jequitibá			<i>Cariniana estrelensis</i>
Copaíba			<i>Copaifera langsdorfii</i>
Louro-Pardo			<i>Cordia trichotoma</i>
Baru			<i>Dipterix alata</i>
Braúna			<i>Schinopsis brasiliensis</i>
Ipê-Roxo			<i>Tabebuia impetignosa</i>
Ipê Amarelo do Cerrado			<i>Tabebuia caraiba</i>
Pau D'Arco Amarelo			<i>Tabebuia serratifolia</i>
Peroba			<i>Aspidosperma polyneuron</i>
69 BaG de Forrageiras nos Cerrados			<i>Arachis</i>
			<i>Stylosanthes</i>
			<i>Sesbania</i>
			<i>Brachiaria</i>
			<i>Calopogonium</i>
			<i>Centrosema</i>
			<i>Panicum maximum</i>
			<i>Paspalum</i>
70 BaG de Mandioca			<i>Manihot esculenta</i>
71 BaG de Abóboras e Morangas	EMBRAPA-CNPH	Brasília-DF	<i>Cucurbita</i> spp
72 BaG de Alho			<i>Allium sativum</i>
73 BaG de Batata-doce			<i>Ipomoea batatas</i>
74 BaG de Mandioquinha-salsa			<i>Arracacia xanthorrhiza</i>
75 BaG de Arachis	EMBRAPA-Cenargen	Brasília-DF	<i>Arachis</i> spp ***
76 BaG de Sorgo	EMBRAPA-CNPMS	Sete Lagoas-MG	<i>Shorgum</i> spp
77 BaG de Milho			<i>Zea mays</i>
78 BaG de Milheto			<i>Pennisetum glaucum</i>
79 BaG de Capim Elefante			<i>Pennisetum purpureum</i>
80 BaG de Alfafa			<i>Medicago sativa</i>
81 BaG de Arroz	EMBRAPA-CNPAF	Goiânia-GO	<i>Oryza sativa</i>
82 BaG de Feijão			<i>Phaseolus vulgaris</i>
83 BaG de Caupi			<i>Vigna unguiculata</i>
84 BaG de Baru	EMBRAPA-EMGOPA	Goiânia-GO	<i>Dipterix alata</i>
85 BaG de Caju e espécies afins	EMBRAPA-CNPAT	Fortaleza-CE	<i>Anacardium</i> spp.
Caju			<i>Anacardium occidentale</i>
86 BaG de Graviola			<i>Annona muricata</i>
87 BaG de Cajá			<i>Spondias lutea</i>

**Tab. 2-47** - Bancos de germoplasma (BaG) que compõem o sistema brasileiro de conservação de germoplasma vegetal ex situ\*. (continuação)

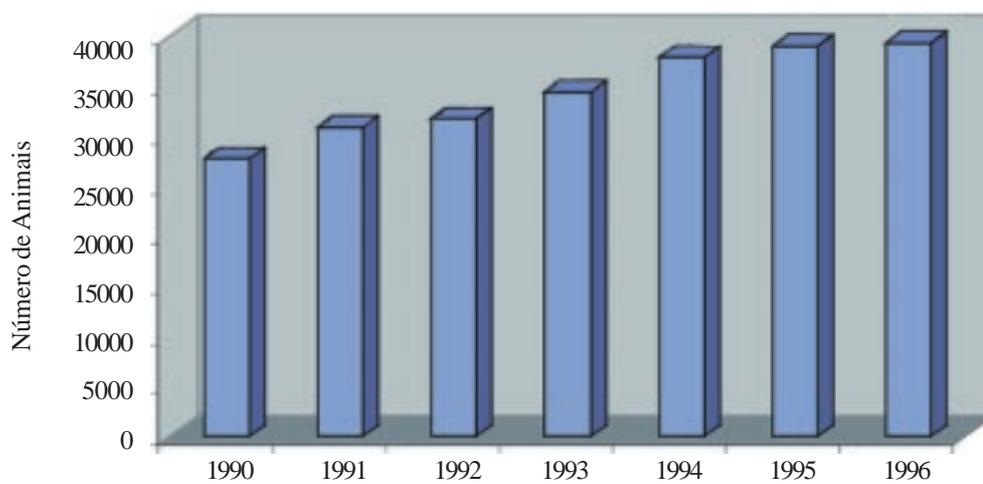
Banco de Germoplasma		Instituição	Cidade- UF**	Gênero e/ ou Espécie
Denominação				
88	BaG de Mamão	EMBRAPA-CNPMF	Cruz das Almas-BA	<i>Carica papaya</i>
89	BaG de Abacaxi			<i>Ananas spp</i>
90	BaG de Banana			<i>Musa spp</i>
91	BaG de Acerola			<i>Malpighia glabra</i>
92	BaG de Mamona	EMBRAPA-CNPA	Campina Grande-PB	<i>Ricinus communis</i>
93	BaG de Mandioca	EMBRAPA-CNPMF	Cruz das Almas-BA	<i>Manihot esculenta</i>
94	BaG de Maracujá			<i>Passiflora spp</i>
95	BaG de Cacau	EMBRAPA-CEPLAC	Itabuna-BA	<i>Theobroma cacao</i>
96	BaG de Fruteiras Nativas e Exóticas	EMBRAPA-CNPMF	Cruz das Almas-BA	
	Abacate			<i>Persea americana</i>
	Abiu			<i>Pouteria caimito</i>
	Abriçó-do-Pará			<i>Mammea americana</i>
	Ameixa do Peru			<i>Bunchosia armeniaca</i>
	Akee			<i>Blighia sapida</i>
	Araticum-do-Brejo			<i>Annona glabra</i>
	Araça			<i>Psidium spp.</i>
	Araça-boi			<i>Eugenia stipitata</i>
	Cabeludinha			<i>Eugenia tomentosa</i>
	Cainito			<i>Chrysophyllum cainito</i>
	Cajá			<i>Spondias lutea</i>
	Caju			<i>Anacardium occidentale</i>
	Canistel			<i>Richardela nervosa</i>
	Carambola			<i>Averrhoa carambola</i>
	Falso Mangostão			<i>Cariniana colchighinensis</i>
	Goiaba			<i>Psidium guajava</i>
	Graviola			<i>Annona muricata</i>
	Grumichama			<i>Eugenia brasiliensis</i>
	Guabiroba			<i>Campomanesia sp.</i>
	Jabuticaba			<i>Myrciaria cauliflora</i>
	Lichia			<i>Lichi chinensis</i>
	Macadamia			<i>Macadamia integrifolia</i>
	Pinha			<i>Annona squamosa</i>
	Sapoti			<i>Achras sapota</i>
97	BaG de Goiaba e Acerola - Regiões do Araripe e do Vale do Rio Moxotó	EMBRAPA-CPATSA	Petrolina-PE	
	Goiaba			<i>Psidium guajava</i>
	Acerola			<i>Malpighia glabra</i>
98	BaG de Umbu			<i>Spondias tuberosa</i>
99	BaG de Manga da Região Semi-Árida			<i>Mangifera indica</i>
100	BaG de Forrageiras da Região Nordeste			<i>Cenchrus</i>
	Cactáceas			<i>Opuntia spp.</i>
				<i>Nopalea spp</i>
101	BaG de Cucurbitas para o Nordeste			
	Jerimum			<i>Cucurbita maxima</i>
	Melancia			<i>Citrulus vulgaris</i>
	Melão			<i>Cucumis melo</i>
	Maxixe			<i>Cucumis anguria</i>
102	BaG de Coco	EMBRAPA-CPATC	Aracaju-SE	<i>Cocos nucifera</i>
103	BaG de Mangaba	EMBRAPA-CNPA	Campina Grande-PB	<i>Hancornia speciosa</i>
104	BaG de Rami			<i>Boehmeria nivea</i>
105	BaG de Sisal			<i>Agave sisalana</i>
106	BaG de Algodão Herbáceo			<i>Gossypium spp</i>
107	BaG de Algodão Arbóreo			<i>Gossypium spp</i>

\* Em 1997 cerca de 200.000 acessos de germoplasma estavam sendo conservados nestes bancos, sendo que aproximadamente 76% de espécies exóticas e 24% de espécies nativas do Brasil.

\*\* UF: Unidade da Federação (ver figura 1-1)

\*\*\* O Banco conta com aproximadamente 1000 acessos representando 75 espécies das 80 espécies conhecidas do gênero *Arachis*. Destas, 68 já foram descritas e 12 estão em processo de descrição. Dentre elas, 61 espécies são nativas do Brasil, sendo 45 espécies de ocorrência exclusiva no país e 16 espécies compartilhadas com os países vizinhos.

**Fonte:** CENARGEM/Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), 1998.



**Fig. 2-35** Evolução do Número de Animais Presentes nos Jardins Zoológicos Brasileiros 1990-1996

**Fonte:** Censo Anual de Animais da Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1996.

**Quadro 2-1 Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**

Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989

1.0 - MAMMALIA

1.1 - PRIMATES

*Alouatta belzebul belzebul* (Linnaeus, 1766). Família CEBIDAE. Nome popular: guariba.  
*Alouatta fusca* (E. Geoffroy, 1812). Família CEBIDAE. Nome popular: barbado, guariba.  
*Ateles belzebuth* E. Geoffroy, 1806. Família CEBIDAE. Nome popular: macaco-aranha.  
*Ateles paniscus* (Linnaeus, 1758). Família CEBIDAE. Nome popular: macaco-aranha.  
*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy, 1806. Família CEBIDAE. Nome popular: muriqui, mono-carvoeiro.  
*Cacajao calvus* (I. Geoffroy, 1847). Família CEBIDAE. Nome popular: uacari.  
*Cacajao melanocephalus* (Humboldt, 1812). Família CEBIDAE. Nome popular: uacari-preto.  
*Callicebus personatus* (E. Geoffroy, 1812). Família CEBIDAE. Nome popular: guigó, sauá.  
*Callimico goeldii* (Thomas, 1904). Família CALLIMICONIDAE. Nome popular: calimico.  
*Callithrix argentata leucippe* (Thomas, 1922). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: sagui.  
*Callithrix aurita* (E. Geoffroy in Humboldt, 1812). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: sagui-da-serra-escuro.  
*Callithrix flaviceps* (Thomas, 1903). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: sagui-da-serra.  
*Callithrix humeralifer* (E. Geoffroy in Humboldt, 1812). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: sagui.  
*Cebus apella xanthosternos* (Wied, 1820). Família CEBIDAE. Nome popular: macaco-prego-do-peito-amarelo.  
*Chiropotes albinasus* (I. Geoffroy & Deville, 1848). Família CEBIDAE. Nome popular: cuxiu-de-nariz-branco.  
*Chiropotes satanas utahicki* (Hershkovitz, 1985). Família CEBIDAE. Nome popular: cuxiu.  
*Chiropotes satanas satanas* (Hoffmannsegg, 1807). Família CEBIDAE. Nome popular: cuxiu.  
*Lagothrix lagotricha* (Humboldt, 1812). Família CEBIDAE. Nome popular: barrigudo.  
*Leontopithecus chrysomelas* (Kuhl, 1820). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: mico-leão-de-cara-dourada.  
*Leontopithecus chrysopygus* (Mykian, 1823). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: mico-leão-preto.  
*Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: mico-leão-dourado, sagui-piranga.  
*Pithecia albicans* Gray, 1860. Família CEBIDAE. Nome popular: parauacu-branco.  
*Saguinus bicolor* (Spix, 1823). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: soim-de-coleira.  
*Saguinus imperator* (Goeldi, 1907). Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: sagui-bigodeiro.  
*Saimiri vanzolinii* Ayres, 1985. Família CEBIDAE. Nome popular: mico-de-cheiro.

1.2 - CARNIVORA

*Atelocynus microtis* (Sclater, 1883). Família CANIDAE. Nome popular: cachorro-do-mato-de-orelha-curta.  
*Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815). Família CANIDAE. Nome popular: lobo-guará, lobo-vermelho.  
*Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758). Família FELIDAE. Nome popular: jaguatirica.  
*Leopardus tigrina* (Schreber, 1775). Família FELIDAE. Nome popular: gato-do-mato.  
*Leopardus wiedii* (Schinz, 1821). Família FELIDAE. Nome popular: gato-do-mato, maracajá.  
*Lutra longicaudis* (Olfers, 1818). Família MUSTELIDAE. Nome popular: lontra.  
*Mustela africana* (Demarest, 1818). Família MUSTELIDAE. Nome popular: doninha-amazônica. *Oncifelis colocolo* (Molina, 1810). Família FELIDAE. Nome popular: gato-palheiro.  
*Oncifelis geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844). Família FELIDAE. Nome popular: gato-do-mato.  
*Panthera onca* (Linnaeus, 1758). Família FELIDAE. Nome popular: onça-pintada, pintada, canguçu, onça-canguçu, jaguar-canguçu.  
*Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788). Família MUSTELIDAE. Nome popular: ariranha.  
*Puma concolor* (Linnaeus, 1771). Família FELIDAE. Nome popular: sussuarana, onça-parda.  
*Speothos venaticus* (Lund, 1842). Família CANIDAE. Nome popular: cachorro-do-mato-vinagre.

1.3 - XENARTHRA

*Bradypus torquatus* Illiger, 1811. Família BRADYPODIDAE. Nome popular: preguiça-de-coleira.  
*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758. Família MYRMECOPHAGIDAE. Nome popular: tamanduá-bandeira.  
*Priodontes maximus* (Kerr, 1792). Família DASYPODIDAE. Nome popular: tatu-canastra, tatuçu.  
*Tolypeutes tricinctus* (Linnaeus, 1758). Família DASYPODIDAE. Nome popular: tatu-bola, tatuapara.

1.4 - SIRENIA

*Trichechus inunguis* (Natterer, 1883). Família TRICHECHIDAE. Nome popular: peixe-boi, guarabá.  
*Trichechus manatus* Linnaeus, 1758. Família TRICHECHIDAE. Nome popular: peixe-boi, peixe-boi-marinho, manati.

1.5 - CETACEA

*Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822). Família BALAENIDAE. Nome popular: baleia-franca, baleia-franca-austral.  
*Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781). Família BALAENOPTERIDAE. Nome popular: jubarte.  
*Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844). Família PLATANISTIDAE. Nome popular: toninho, boto-cachimbo.

**Quadro 2-1 Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**  
Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 (continuação)

1. 6 - RODENTIA

*Abrawayaomys ruschii* Cunha & Cruz, 1979. Família MURIDAE.  
*Chaetomys subspinosus* (Olfers, 1818). Família ECHIMYIDAE. Nome popular: ouriço-preto.  
*Juscelinomys candango* Moojen, 1965. Família MURIDAE.  
*Kunsia tomentosus* (Lichtenstein, 1830). Família CRICETIDAE.  
*Phaenomys ferrugineus* (Thomas, 1894). Família MURIDAE. Nome popular: rato-do-mato-ferrugíneo.  
*Rhagomys rufescens* (Thomas, 1886). Família MURIDAE. Nome popular: rato-do-mato-laranja.

1. 7. ARTIODACTYLA

*Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815). Família CERVIDAE. Nome popular: cervo-do-pantanal.  
*Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780). Família CERVIDAE. Nome popular: caribau.  
*Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758). Família CERVIDAE. Nome popular: veado-campeiro.

2. 0 – AVES

2. 1 - TINAMIFORMES

*Crypturellus noctivagus* (Wied, 1820). Família TINAMIDAE. Nome popular: jão-do-sul, zabelê, juó.  
*Nothura minor* (Spix, 1825). Família TINAMIDAE. Nome popular: codorna-mineira, codorna-buraqueira, buraqueira.  
*Taoniscus nanus* (Temminck, 1815). Família TINAMIDAE. Nome popular: codorna-buraqueira, perdigão, inhambu-carapé.  
*Tinamus solitarius* (Vieillot, 1819). Família TINAMIDAE. Nome popular: macuco, macuca.

2. 2 - CICONIIFORMES

*Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758). Família THRESKIORNITHIDAE. Nome popular: guará.  
*Tigrisoma fasciatum fasciatum* (Such, 1825). Família ARDEIDAE. Nome popular: socó-boi.

2.3 – PHOENICOPTERIFORMES

*Phoenicopterus ruber* Linnaeus, 1758. Família PHOENICOPTERIDAE. Nome popular: ganso-do-norte, ganso-cor-de-rosa, maranhão, flamingo.

2. 4 – ANSERIFORMES

*Mergus octosetaceus* Vieillot, 1817. Família ANATIDAE. Nome popular: mergulhão, patão, pato-mergulhão.

2. 5 – FALCONIFORMES

*Accipiter poliogaster* (Temminck, 1824). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: tauató-pintado, gavião-pombo-grande.  
*Falco deiroleucus* Temminck, 1825. Família FALCONIDAE. Nome popular: falcão-de-peito-vermelho.  
*Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: gavião-real, gavião-de-penacho, uiraçu-verdadeiro, cutucurim, harpia.  
*Harpyhaliaetus coronatus* (Vieillot, 1817). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: águia-cinzenta.  
*Leucopternis lacernulata* (Temminck, 1827). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: gavião-pomba.  
*Leucopternis polionota* (Kaup, 1847). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: gavião-pomba.  
*Morphnus guianensis* (Daudin, 1800). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: gavião-de-penacho, uiraçu-falso.  
*Spizastur melanoleucus* (Vieillot, 1816). Família ACCIPITRIDAE. Nome popular: gavião-preto, apacamim, gavião-pato.

2. 6 – GALLIFORMES

*Crax blumenbachii* Spix, 1825. Família CRACIDAE. Nome popular: mutum-do-sudeste.  
*Crax fasciolata pinima* Pelzeln, 1870. Família CRACIDAE. Nome popular: Mutum-de-penacho, mutum-pinima.  
*Mitu mitu mitu* (Linnaeus, 1766). Família CRACIDAE. Nome popular: mutum-cavalo, mutum-êtê, mutum-da-várzea, mutum-piry, mutum-do-nordeste.  
*Penelope jacucaca* Spix, 1825. Família CRACIDAE. Nome popular: jacucaca.  
*Penelope obscura bronzina* Hellmayr, 1914. Família CRACIDAE. Nome popular: jacoguossu, jacuaçu.  
*Penelope ochrogaster* Pelzeln, 1870. Família CRACIDAE. Nome popular: jacu-de-barriga-castanha. *Pepile jacutinga* (Spix, 1825). Família CRACIDAE. Nome popular: jacutinga.

2. 7 – CHARADRIIFORMES

*Numenius borealis* (Foster, 1772). Família SCOLOPACIDAE. Nome popular: maçarico-esquimó.

2. 8 – COLUMBIFORMES

*Claravis godefrida* (Temminck, 1811). Família COLUMBIDAE. Nome popular: pararu, pomba-de-espelho.  
*Columbina cyanopis* (Pelzeln, 1870). Família COLUMBIDAE. Nome popular: rolinha-de-planalto, rolinha-do-Brasil-central

**Quadro 2-1 Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**

Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 (continuação)

**2.9 - PSITTACIFORMES**

- Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1766). Família PSITTACIDAE. Nome popular: papagaio-de-cara-roxa, chauá.  
*Amazona pretrei* (Temminck, 1830). Família PSITTACIDAE. Nome popular: chorão, charão, papagaio-da-serra, serrano.  
*Amazona rhodocorytha* (Salvadori, 1890). Família PSITTACIDAE. Nome popular: chauá-verdadeiro, jauá, acumatanga, camutanga.  
*Amazona vinacea* (Kuhl, 1820). Família PSITTACIDAE. Nome popular: papagaio-de-peito-roxo, papagaio-caboclo, papagaio-curraleiro, jurueba.  
*Anodorhynchus glaucus*(\*) (Vieillot, 1816). Família PSITTACIDAE. Nome popular: arara-azul-pequena.  
*Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1720). Família PSITTACIDAE. Nome popular: arara-azul-de-lear-grande, araraúna.  
*Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. Família PSITTACIDAE. Nome popular: arara-azul-de-lear.  
*Aratinga guarouba* (Gmelin, 1778). Família PSITTACIDAE. Nome popular: guaruba, ararajuba.  
*Cyanopsitta spixii* (Wagler, 1832). Família PSITTACIDAE. Nome popular: ararinha-azul.  
*Pyrrhura cruentata* (Wied, 1820). Família PSITTACIDAE. Nome popular: tiriba, fura-mato, cara-suja.  
*Pyrrhura leucotis* (Kuhl, 1820). Família PSITTACIDAE. Nome popular: fura-pato, tiriba-de-orelha-branca.  
*Touit melanonota* (Wied, 1820). Família PSITTACIDAE. Nome popular: apuim-de-cauda-vermelha.  
*Touit surda* (Kuhl, 1820). Família PSITTACIDAE. Nome popular: apuim-de-cauda-amarela.  
*Triclaria malachitacea* (Spix, 1824). Família PSITTACIDAE. Nome popular: sabiá-cica, araqu-aíava.

**2.10. CUCULIFORMES**

- Neomorphus geoffroyi dulcis* Sneath, 1927. Família CUCULIDAE. Nome popular: aracução, jacu-molambo, jucu-porco, jacu-verde, jacu-taquara.  
*Neomorphus geoffroyi geoffroyi* (Temminck, 1820). Família CUCULIDAE. Nome popular: jacu-estalo.

**2.11 - CAPRIMULGIFORMES**

- Caprimulgus candicans* (Pelzeln, 1867). Família CAPRIMULGIDAE. Nome popular: bacurau, rato-branco.  
*Eleothreptus anomalus* (Gould, 1837). Família CAPRIMULGIDAE. Nome popular: curiango-do-banhado.  
*Macropsalis creagra* (Bonaparte, 1850). Família CAPRIMULGIDAE. Nome popular: bacurau, tesoura-gigante.  
*Nyctibius leucopterus* (Wied, 1821). Família NYCTIBIIDAE. Nome popular: mãe-da-lua.

**2.12 – APODIFORMES**

- Phaethornis superciliosus margaretae* (Ruschi, 1972). Família TROCHILIDAE. Nome popular: besourão-de-rabo-branco.  
*Ranphodon dohrnii* (Boucier & Mulsant, 1852). Família TROCHILIDAE. Nome popular: balança-rabo-canela, beija-flor-de-Dohm, besourão.

**2.13 – PICIFORMES**

- Campephilus robustus* (Lichtenstein, 1819). Família PICIDAE. Nome popular: pica-pau-rei.  
*Celeus torquatus tinnunculus* (Wagler, 1829). Família PICIDAE. Nome popular: pica-pau-de-coleira.  
*Dryocopus galeatus* (Temminck, 1822). Família PICIDAE. Nome popular: pica-pau-de-cara-amarela.  
*Jacamaralcyon tridactyla* (Vieillot, 1817). Família GALBULIDAE. Nome popular: cuitelão, bicudo, violeiro.

**2.14 – PASSERIFORMES**

- Amaurospiza moesta* (Hartlaub, 1853). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: negrinho-do-mato.  
*Alectrurus risoria* (Vieillot, 1816). Família TYRANNIDAE. Nome popular: galito, tesoura-de-campo, bandeira-do-campo.  
*Anthus nattereri* (Sclater, 1878). Família MOTTACILLIDAE. Nome popular: caminheiro-grande.  
*Calyptura cristata*(\*) (Vieillot, 1818). Família COTINGIDAE. Nome popular: tietê-de-coroa.  
*Carduelis yarrellii* (Audubon, 1839). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: coroinha, pintassilgo-do-nordeste.  
*Carpornis melanocephalus* (Wied, 1820). Família CONTINGIDAE. Nome popular: sabiá-pimenta.  
*Cercomacra carbonaria* Sclater & Salvin, 1873. Família FORMICAIIDAE.  
*Clibanornis dendrocolaptoides* (Pelzeln, 1859). Família FURNARIIDAE.  
*Conothraupis mesoleuca* (Berlioz, 1939). Família EMBERIZIDAE.  
*Cotinga maculata* (Muller, 1776). Família COTINGIDAE. Nome popular: crejoá, quiruá, catingá.  
*Culioivora caudacuta* (Vieillot, 1818). Família TYRANNIDAE. Nome popular: papa-moscas-do-campo.  
*Curaeus forbesi* (Sclater, 1886). Família ICTERIDAE. Nome popular: anumará.  
*Dacnis nigripes* Pelzeln, 1856. Família EMBERIZIDAE. Nome popular: saí-de- pernas-pretas.  
*Formicivora erythronotos* Hartlaub, 1852. Família FORMICARIIDAE.  
*Formicivora iheringi* Hellmayr, 1909. Família FORMICARIIDAE. Nome popular: papa-formiga.  
*Gubernatrix cristata* (Vieillot, 1817). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: cardeal-amarelo.  
*Hemitriccus aenigma* (Zimmer, 1940). Família TYRANNIDAE.  
*Hemitriccus furcatus* (Lafresnaye, 1846). Família TYRANNIDAE. Nome popular: papa-moscas-strela.  
*Hemitriccus kaempferi* (Zimmer, 1953). Família TYRANNIDAE.

**Quadro 2-1 Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**  
Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 (continuação)

*Herpsilochmus pectoralis* Sclater, 1857. Família FORMICARIIDAE.  
*Iodopleuta pipra* (Lesson, 1831). Família COTINGIDAE. Nome popular: anambezinho.  
*Lipaugus lanioides* (Lesson, 1844). Família COTINGIDAE. Nome popular: sabiá-da-mata-virgem, sabiá-do-mato-grosso, sabiá-da-serra, virussu, tropeiro-da-serra.  
*Megaxenops paraguayae* Reiser, 1905. Família FURNARIIDAE. Nome popular: bico-virão-de-catinga.  
*Merulaxis stresemanni* Sick, 1960. Família RHINOCRYPTIDAE.  
*Myadestes leucogenys* (Cabanis, 1851). Família TURDIDAE. Nome popular: sabiá-castanho.  
*Myrmeciza ruficauda* (Wied, 1831). Família FORMICARIIDAE.  
*Myrmeciza stictothorax* (Todd, 1927). Família FORMICARIIDAE.  
*Mymotherula minor* Salvadori, 1867. Família FORMICARIIDAE. Nome popular: choquinha.  
*Nemosia rourei* Cabanis, 1870. Família EMBERIZIDAE. Nome popular: saíra-apunhalada. *Oryzoborus maximiliani* Cabanis, 1851. Família EMBERIZIDAE. Nome popular: bicudo, bicudo-verdadeiro, bicudo-preto.  
*Phibaiura flavirostris* Vieillot, 1816. Família COTINGIDAE. Nome popular: tesourinha.  
*Phylloscartes ceciliae* Teixeira, 1987. Família TYRANNIDAE.  
*Phylloscartes roquettei* (Shethiage, 1928). Família TYRANNIDAE.  
*Philydor novaesi* Teixeira & Gonzaga, 1983. Família FURNARIIDAE.  
*Piprites pileatus* (Temminck, 1822). Família COTINGIDAE. Nome popular: cameleirinho-de-chapéu-preto.  
*Platyrinchus leucoryphus* (Wied, 1831). Família TYRANNIDAE. Nome popular: patinho-gigante.  
*Poecilurus kollari* (Pelzeln, 1856). Família FURNARIIDAE.  
*Poospiza cinerea* Bonaparte, 1850. Família EMBERIZIDAE. Nome popular: andorinha-do-oco-do-pau, capacetinho-do-oco-do-pau.  
*Procnias averano averano* (Illermann, 1783). Família COTINGIDAE. Nome popular: araponga-do-nordeste, guiraponga.  
*Pyriglena atra* (Swainson, 1825). Família FORMICARIIDAE. Nome popular: papa-formigas.  
*Pyroderus scutatus scutatus* (Shaw, 1792). Família COTINGIDAE. Nome popular: pavo, pavão, pavó, pavão-do-mato.  
*Rhopornis ardesiaca* (Wied, 1831). Família FORMICARIIDAE. Nome popular: papa-formigas-de-gravatá.  
*Scytalopus novacapitalis* Sick, 1958. Família RHINOCRYPTIDAE.  
*Sporophila falcirostris* (Temminck, 1820). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: papa-capim, cigarra-verdadeira.  
*Sporophila frontalis* (Verreaux, 1869). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: pichocho, papa-arroz.  
*Sporophila palustris* (Barrows, 1883). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: caboclinho-de-papo-branco.  
*Sturnella defilipii* (Bonaparte, 1850). Família ICTERIDAE. Nome popular: peito-vermelho-grande.  
*Synallaxis infuscata* Pinto, 1950. Família FURNARIIDAE.  
*Tangara fastuosa* (Lesson 1831). Família EMBERIZIDAE. Nome popular: pintor-verdadeiro. *Terenura sicki* Teixeira & Gonzaga, 1983. Família FORMICARIIDAE.  
*Thamnomanes plumbeus* (Wied, 1831). Família FORMICARIIDAE.  
*Thripophaga macroura* (Wied, 1821). Família FURNARIIDAE. Nome popular: rabo-amarelo. *Xanthopsar flavus* (Gmelin, 1788). Família ICTERIDAE. Nome popular: pássaro-preto-de-haste-amarela.  
*Xiphocolaptes falcirostris* Spix, 1824. Família DENDROCOLAPTIDAE. Nome popular: arapaçu-do-nordeste.  
*Xiphocolaptes franciscanus* Sneathlaga, 1927. Família DENDROCOLAPTIDAE. Nome popular: arapaçu.  
*Xipholena atropurpurea* (Wied, 1820). Família COTINGIDAE. Nome popular: anambé-de-asa-branca, cotinga, ferrugem.

3.0 – REPTILIA  
3.1 – CHELONIA  
*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758). Família CHELONIIDAE. Nome popular: cabeçuda, tartaruga-meio-pente.  
*Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758). Família CHELONIIDAE. Nome popular: tartaruga-verde.  
*Dermochelys coriacea* (Linnaeus, 1766). Família DERMOCHELYDAE. Nome popular: tartaruga-de-couro, tartaruga-gigante, tartaruga-de-pele.  
*Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766). Família CHELONIIDAE. Nome popular: tartaruga-de-pente.  
*Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). Família CHELONIIDAE.  
*Phrynops hoguei* Mertens, 1957. Família CHELIDAE.

3.2 – SQUAMATA  
*Lachesis muta rhombeata* Wied, 1825. Família VIPERIDAE. Nome popular: surucucu-pico-do-jaca, surucucu.

3.3 – CROCODYLIA  
*Caiman latirostris* (Daudin, 1802). Família ALLIGATORIDAE. Nome popular: jacaré-de-papo-amarelo.  
*Melanosuchus niger* (Spix, 1825). Família ALLIGATORIDAE. Nome popular: jacareáçu.

4.0 – AMPHIBIA  
*Paratelmatobius gaigeae* (Cochran, 1938). Família LEPTODACTYLIDAE.

**Quadro 2-1 Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**  
Portaria do IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 (continuação)

5.0 – INSECTA

5.1 - LEPIDOPTERA – Borboleta

*Dasyophthalma vertebralis*(\*) (Butler, 1969). Família NYMPHALIDAE.  
*Eresia orysice*(\*) (Geyer, 1832). Família NYMPHALIDAE.  
*Eurytides iphitas*(\*) (Hubner, 1821). Família PAPILIONIDAE.  
*Eurytides lysithous harrisianus* (Swainson, 1822). Família PAPILIONIDAE.  
*Eutresis hypereia imeriensis* (Brown, 1977). Família NYMPHALIDAE.  
*Heliconius nattereri* Felder&Felder, 1865. Família NYMPHALIDAE.  
*Hyaliris fiammeta*(\*) (Hewitson, 1852). Família NYMPHALIDAE.  
*Hyaliris leptalina leptalina*(\*) (Felder & Felder, 1865). Família NYMPHALIDAE.  
*Hypoleria fallens* (Haensch, 1905). Família NYMPHALIDAE.  
*Hypoleria mulviana* (D' Almeida, 1958). Família NYMPHALIDAE.  
*Hypothiris mayi* (D' Almeida, 1945). Família NYMPHALIDAE.  
*Joiceya praeclara* (Talbot, 1928). Família LYCAENIDAE.  
*Mechanitis bipuncta* (Forbes, 1948). Família NYMPHALIDAE.  
*Melinaea mnasias* (Hewitson, 1855). Família NYMPHALIDAE.  
*Moschoneura methymna* (Godart, 1819). Família PIERIDAE.  
*Napeogenes cyrianassa xanthone* (Bates, 1862). Família NYMPHALIDAE.  
*Orobrossolis ornamentalis* (Stichel, 1906). Família NYMPHALIDAE.  
*Papilio himeros himeros* (Hopffer, 1865). Família PAPILIONIDAE.  
*Papilio himeros baia* (Rothschild & Jordan, 1906). Família PAPILIONIDAE.  
*Papilio zagreus zagreus* (Doubleday, 1847). Família PAPILIONIDAE.  
*Papilio zagreus neyi* (Niepelt, 1909). Família PAPILIONIDAE.  
*Papilio zagreus bedoci* (LeCerf, 1925). Família PAPILIONIDAE.  
*Parides ascanius* (Cramer, 1776). Família PAPILIONIDAE.  
*Parides lysander matto grossensis* (Talbot, 1928). Família PAPILIONIDAE.  
*Perrhybris flava* (Oberthür, 1895). Família PIERIDAE.  
*Scada karschina delicata* (Talbot, 1932). Família NYMPHALIDAE.

5.2 - ODONATA - Libélula

*Leptagrion dardanoi* Santos, 1968. Família COENAGRIONIDAE.  
*Leptagrion siqueirai* Santos, 1968. Família COENAGRIONIDAE.  
*Mecistogaster asticta* (Selys, 1860). Família PSEUDOSTIGMATIDAE.  
*Mecistogaster pronoti*(\*) Sjöestedt, 1918). Família PSEUDOSTIGMATIDAE.

6.0 - ONYCHOPHORA

*Peripatus acacioi* Marcus & Marcus, 1953. Família PERIPATIDAE.

7.0 – CNIDARIA

*Millepora nitidae* (Verreill, 1868). Família MILLEPORIDAE. Nome popular: coral-de-fogo.  
(\*) Espécies provavelmente extintas.

**Espécie incluída pela portaria do IBAMA nº 45, de 27 de abril de 1992:**

MAMMALIA:

PRIMATES

*Leontopithecus caissara* Lorini & Persson, 1990 Família CALLITRICHIDAE. Nome popular: mico-leão-de cara-preta.

**Espécies incluídas pela Portaria do IBAMA nº 62, de 17 de junho de 1997:**

QUIROPTERA

*Saccopteryx gymnura* Thomas, 1901 Família EMBALLONURIDAE  
*Vampyrum spectrum* (Linnaeus, 1758) Família PHYLLOSTOMIDAE  
*Lonchophylla bokermannii* Sazima et al., 1978 Família PHYLLOSTOMIDAE  
*Lichonycteris obscura* Thomas, 1895 Família PHYLLOSTOMIDAE  
*Chiroderma doriae* Thomas, 1901 Família PHYLLOSTOMIDAE  
*Platyrrhinus recifinus* (Thomas, 1901) Família PHYLLOSTOMIDAE  
*Lasiurus ebenus* Fazzolari-Corrêa, 1994 Família VESPERTILIONIDAE  
*Lasiurus egregius* (Peters, 1870) Família VESPERTILIONIDAE  
*Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) Família VESPERTILIONIDAE

AVES

PASSERIFORMES

*Stynphalornis acutirostris* (Bornschein, Reinet & Teixeira, 1995). Família FORMICARIDAE. Nome popular: bicudinho-do-brejo.

Quadro 2-2  
Espécies vegetais brasileiras raras ou ameaçadas de extinção

Portaria nº 06/92 do IBAMA

Espécie	Categoria	Família
<i>Acanthococos emensis</i> Toledo	R	PALMAE
<i>Aechmea apocalyptica</i> Reitz	R	BROMELIACEAE
<i>Aechmea blumenavii</i> Reitz	R	BROMELIACEAE
<i>Aechmea kleinii</i> Reitz	E	BROMELIACEAE
<i>Aechmea pimentii-velosii</i> Reitz	R	BROMELIACEAE
<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke	E	LAURACEAE
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) O Kuntze	V	ARAUCARIACEAE
<i>Aspilia grazielae</i> Santos	I	COMPOSITAE
<i>Aspilia paraensis</i> (Huber)Santos	R	COMPOSITAE
<i>Aspilia pohlilii</i> Baker	I	COMPOSITAE
<i>Aspilia procumbens</i> Baker	R	COMPOSITAE
<i>Astronium urundeuva</i> Engl.	V	ANACARDIACEAE
<i>Bauhinia smilacina</i> (Schott)Steudel	V	LEGUMINOSAE
<i>Bertholletia excelsa</i> HBK	V	LECYTHIDACEAE
<i>Billbergia alfonsi-joannis</i> Reitz	E	BROMELIACEAE
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	V	LEGUMINOSAE
<i>Brosimum glaucum</i> Taubert	R	MORACEAE
<i>Brosimum glazioui</i> Taubert	R	MORACEAE
<i>Bumelia obtusifolia</i> Roem. & Schult. var. <i>excelsa</i> (DC)Miq.	V	SAPOTACEAE
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	E	LEGUMINOSAE
<i>Cariniana ianeirensis</i> Knuth	R	LECYTHIDACEAE
<i>Cattleya schilleriana</i> Reichbach	E	ORCHIDACEAE
<i>Costus cuspidatus</i> (Nees et Martius)Maas	R	ZINGIBERACEAE
<i>Costus fragilis</i> Maas	R	ZINGIBERACEAE
<i>Costus fusiformis</i> Maas	R	ZINGIBERACEAE
<i>Couepia schottii</i> Fritsch	V	CHRYSOBALANACEAE
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.)Fr. All.	V	LEGUMINOSAE
<i>Dicksonia sellowiana</i> (Presl.) Hook.	E	DICKSONIACEAE
<i>Dicypellium caryophyllatum</i> Nees	V	LAURACEAE
<i>Ditassa arianae</i> Font. & Schw.	E	ASCLEPIADACEAE
<i>Ditassa maricaensis</i> Font. & Schw.	V	ASCLEPIADACEAE
<i>Dorstenia arifolia</i> Lam.	V	MORACEAE
<i>Dorstenia cayapia</i> Vell.	E	MORACEAE
<i>Dorstenia elata</i> Hook.	R	MORACEAE
<i>Dorstenia ficus</i> Vell.	R	MORACEAE
<i>Dorstenia fischeri</i> Bureau	E	MORACEAE
<i>Dorstenia ramosa</i> (Desv.)Car. et al.,	V	MORACEAE
<i>Dorstenia tenuis</i> Bonpl. ex Bur.	V	MORACEAE
<i>Dyckia cabrerai</i> Smith & Reitz	E	BROMELIACEAE
<i>Dyckia distachya</i> Hassler	E	BROMELIACEAE
<i>Dyckia hatschbachii</i> L.B.Smith	E	BROMELIACEAE
<i>Dyckia ibiramensis</i> Reitz	E	BROMELIACEAE
<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	V	RUTACEAE
<i>Fernseea itatiaiae</i> (Wawra)Baker	R	BROMELIACEAE
<i>Gonolobus dorothyanus</i> Font. & Schw.	E	ASCLEPIADACEAE
<i>Heliconia angusta</i> Vell.	V	MUSACEAE
<i>Heliconia citrina</i> L. & Em. Santos	V	MUSACEAE
<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	V	MUSACEAE
<i>Heliconia fluminensis</i> LEm. & Em.Santos	V	MUSACEAE
<i>Heliconia lacleiteana</i> LEm. & Em.Santos	V	MUSACEAE
<i>Heliconia sampaioana</i> L Em.	V	MUSACEAE
<i>Helosis cayennensis</i> (Swartz) Sprengel var. <i>cayennensis</i>	V	BALANOPHORACEAE
<i>Hirtella insignis</i> Briquet ex Prance	E	CHRYSOBALANACEAE
<i>Hirtella parviunguis</i> Prance	E	CHRYSOBALANACEAE
<i>Hirtella santosii</i> Prance	E	CHRYSOBALANACEAE
<i>Ipomoea carajaensis</i> D.Austin	E	CONVOLVULACEAE
<i>Ipomoea cavaleantei</i> D.Austin	E	CONVOLVULACEAE
<i>Jacquinia brasiliensis</i> Mez	V	THEOPHRASTACEAE
<i>Laelia fidelensis</i> Pabst.	K	ORCHIDACEAE
<i>Laelia grandis</i> Lindl. & Paxt.	E	ORCHIDACEAE

**Quadro 2-2**  
**Espécies vegetais brasileiras raras ou ameaçadas de extinção**  
 Portaria nº 06/92 do IBAMA (continuação)

<i>Laelia jongheana</i> Reichbach	V	ORCHIDACEAE
<i>Laelia lobata</i> (Lindl.) Veitch	E	ORCHIDACEAE
<i>Laelia perrinii</i> (Lindl.) Paxt.	E	ORCHIDACEAE
<i>Laelia tenebrosa</i> Rolfe	E	ORCHIDACEAE
<i>Laelia virens</i> Lindl.	R	ORCHIDACEAE
<i>Laelia xanthina</i> Lindl.	E	ORCHIDACEAE
<i>Lavoisiera itambana</i> DC.	R	MELASTOMATACEAE
<i>Licania aracaensis</i> Prance	R	CHRYSOBALANACEAE
<i>Licania bellingtonii</i> Prance	E	CHRYSOBALANACEAE
<i>Licania indurata</i> Pilger	E	CHRYSOBALANACEAE
<i>Lomatozona artemisaefolia</i> Baker	R	COMPOSITAE
<i>Lychnophora ericoides</i> Mart.	V	COMPOSITAE
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott.	V	LEGUMINOSAE
<i>Mollinedia gilgiana</i> Perkins	R	MONIMIACEAE
<i>Mollinedia glabra</i> (Sprengel) Perkins	V	MONIMIACEAE
<i>Mollinedia lamprophylla</i> Perkins	E	MONIMIACEAE
<i>Mollinedia longicuspidata</i> Perkins	R	MONIMIACEAE
<i>Mollinedia stenophylla</i> Perkins	E	MONIMIACEAE
<i>Ocotea basicordatifolia</i> Vattimo	R	LAURACEAE
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	V	LAURACEAE
<i>Ocotea cymbanum</i> H.B.K.	V	LAURACEAE
<i>Ocotea langsdorffii</i> Mez	V	LAURACEAE
<i>Ocotea porosa</i> (Nees) Angely	V	LAURACEAE
<i>Ocotea pretiosa</i> (Nees) Mez	E	LAURACEAE
<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook.	R	CHRYSOBALANACEAE
<i>Pavonia alnifolia</i> St. Kl.	V	MALVACEAE
<i>Phyllanthus gladiatus</i> Muell. Arg.	E	EUPHORBIACEAE
<i>Pilocarpus microphyllus</i> Stapf. ex Wardl.	E	RUTACEAE
<i>Pilocarpus trachylophus</i> Holmes	E	RUTACEAE
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	V	LEGUMINOSAE
<i>Pouteria psamophila</i>		
var. <i>xestophylla</i> (Miq. et Eichl.) Baehni	V	SAPOTACEAE
<i>Prepusa hookeriana</i> Gardner	E	GENTIANACEAE
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	V	ANACARDIACEAE
<i>Simaba floribunda</i> St. Hil.	*	SIMAROUBACEAE
<i>Simaba suaveolens</i> St. Hil.	*	SIMAROUBACEAE
<i>Swartzia glazioviana</i> (Taubert) Glaziou	E	LEGUMINOSAE
<i>Swietenia macrophylla</i> King	E	MELIACEAE
<i>Torresea aereana</i> Ducke	V	LEGUMINOSAE
<i>Virola surinamensis</i> Warb	V	MYRISTICACEAE
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	E	LEGUMINOSAE
<i>Vriesia biguassuensis</i> Reitz	I	BROMELIACEAE
<i>Vriesia brusquensis</i> Reitz	R	BROMELIACEAE
<i>Vriesia muelleri</i> Mez	R	BROMELIACEAE
<i>Vriesia pinottii</i> Reitz	E	BROMELIACEAE
<i>Vriesia triangularis</i> Reitz	I	BROMELIACEAE
<i>Worsleya rayneri</i> (Hook.) Traub. & Moldenke	E	AMARYLLIDACEAE

Categorias

\* = provavelmente extinta

E = em perigo

V = vulnerável

R = rara

I = indeterminada

K = insuficientemente conhecida

### Quadro 2-3

Marco legal aplicado ao estabelecimento das diferentes categorias de Unidades de Conservação no Brasil.

Instrumento	Data	Artigo	Unidade de Conservação (UC)	Categoria	Ementa
Constituição Federal	1988	255, parágrafo 1, inciso I,II e III	Todas	Uso Direto e Uso Indireto	Preservação de amostras de ecossistemas
Lei nº 4.771 Código Florestal	15 /09/65	5º, alínea a	Parques Nacionais, Estaduais e Municipais e Reservas Biológicas	Uso indireto	Para resguardar atributos naturais excepcionais e fins científicos
Lei nº 4.771 Código Florestal	15/09/65	5º, alínea b	Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais	Uso direto	Para fins econômicos, técnicos e sociais
Lei nº 5.197	3/01/67	5º, alínea a	Reservas Biológicas Nacionais, Estaduais e Municipais	Uso indireto	Proíbe caça, utilização, introdução de espécimes da fauna e flora, ressalvadas atividades científicas
Lei de Proteção à Fauna Decreto nº 84.017	21/09/79	1º, parágrafos 1º, 2º e 3º	Parques Nacionais	Uso indireto	Regulamenta e estabelece normas
Lei nº 6.902	27/04/81	1º parágrafos 1º, 2º e 3º	Estações Ecológicas	Uso indireto	Cria as ESECs <sup>1</sup> , promove a proteção do meio ambiente, pesquisa e educação ambiental
Lei nº 6.902	27/04/81	9º, alíneas a, b, e c	Áreas de Proteção Ambiental	Uso direto	Estabelece normas limitando ou proibindo atividades
Decreto nº 99.274	6/06/90	30	Estações Ecológicas	Uso indireto	Regulamenta as ESECs <sup>1</sup> ; subordina ao CONAMA <sup>2</sup> atividades que possam afetar a biota nas áreas circundantes
Decreto nº 89.336	31/01/84	1º	Reservas Ecológicas	Uso indireto	Áreas de preservação permanente citadas no art. 18 da Lei nº 6.938 de 31/08/81
Decreto nº 89.336	31/01/84	2º	Áreas de Relevante Interesse Ecológico	Uso direto	Para proteção de exemplares raros da biota regional
Lei nº 7.804	18/07/89	9º, inciso VI	Reserva Extrativista	Uso direto	Cria as Reservas Extrativistas e exploração dos recursos naturais em bases sustentáveis
Decreto nº 98.897	30/01/90	1º, 2º e 4º	Reserva Extrativista	Uso direto	Regulamenta as Reservas Extrativistas
Decreto nº 1.298	27/10/94	1º, incisos I, II e III; 2º, alíneas a,b,c,d	Floresta Nacional	Uso direto	Regulamenta as Florestas Nacionais
Decreto nº 1.922	5/06/96		Reserva Particular do Patrimônio Natural	Uso indireto	Dispõe sobre o reconhecimento de RPPN <sup>3</sup>

**Fonte:** Soavinski, R.J. Sistema Nacional de Unidades de Conservação: Legislação e Política. IBAMA, Brasília, 1997.

<sup>1</sup> ESEC: Estação Ecológica

<sup>2</sup> CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

<sup>3</sup> RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural

**Quadro 2-4**  
**O Sistema Nacional de Unidades de Conservação**

A primeira iniciativa de estabelecimento de unidade de conservação no país deu-se em 1861 com a criação da Floresta da Tijuca e das Paineiras, por meio de Portaria do Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas em 11 de dezembro de 1861 e confirmado pelo Decreto nº 577. Aliás, a primeira proteção legal desta floresta deu-se em 1817 por norma editada pelo Príncipe Regente Dom João que declarou “coutadas”, isto é, foi dado o *status* equivalente ao de “couto de caça” da Casa Real, às matas no entorno das nascentes dos rios Carioca e Paineiras, para a proteção dos mananciais hídricos que abasteciam a então capital brasileira, a cidade do Rio de Janeiro, e determinava a indenização dos proprietários. Esta Floresta foi, posteriormente, em 1961, transformada em Parque Nacional (PARNA) – o atual PARNA da Tijuca.

Outra iniciativa precursora foi a criação do primeiro Parque enquanto unidade de conservação, o Parque Estadual da Cidade (atual Parque Estadual da Cantareira) criado em 1896, no subúrbio da cidade de São Paulo.

A partir do estabelecimento do primeiro Código Florestal abrangente do país em 1934 e da criação do Serviço Florestal Brasileiro no mesmo ano (precursor do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, criado em 1965 e absorvido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em 1989), iniciou-se a criação dos primeiros Parques Nacionais, Itatiaia em 1937, Iguazu e Serra dos Órgãos em 1939.

Entretanto, somente a partir da segunda metade dos anos '70 iniciou-se o planejamento de um sistema coerente de Unidades de Conservação em nível nacional. Com o apoio técnico da FAO, o então IBDF, como parte do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal – PRODEPEF, elaborou uma “Análise de Prioridades de Conservação da Natureza na Amazônia” apoiada nos avanços da pesquisa biogeográfica e propôs, em 1979, o “Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil”. Pouco depois, em parceria com a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza – FBCN, o IBDF tornou público em 1982, o “Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil. 2ª Etapa”, um documento detalhado que serviu de base para o salto qualitativo e quantitativo que se deu no Brasil na década dos '80. Ainda, nos anos '70 e '80, o Programa de Estações Ecológicas coordenado pela Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA (também absorvido pelo IBAMA em 1989) contribuiu para a expansão e consolidação de um Sistema de Unidades de Conservação no país.

Em 1989, a Fundação Pró-Natureza (FUNATURA), sob contrato com o IBAMA, preparou a primeira versão do anteprojeto de lei para se estabelecer o “Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC”. Após extensas discussões no âmbito do IBAMA e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, em 1992 uma versão aprimorada foi encaminhada ao Congresso Nacional na forma do Projeto de Lei nº 2.892. Um amplo processo de consulta à sociedade foi então coordenado pela Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados e ensejou discussões sobre diversos aspectos, em particular sobre a relação entre Unidades de Conservação e comunidades locais tradicionais e indígenas.

Um substitutivo ao projeto foi redigido em 1996 no Congresso Nacional e continua em discussão. Ele propõe um novo modelo de Unidades de Conservação, baseado em quatro princípios gerais: as Unidades de Conservação deverão estar integradas no planejamento territorial do desenvolvimento sócioeconômico regional;

- a criação de Unidades de Conservação deverá ser precedida de estudos e de consulta às comunidades afetadas;
- a gestão das Unidades de Conservação deverá ser participativa e envolver todos os atores relacionados com a conservação do patrimônio natural e sua utilização sustentável;
- é indispensável o envolvimento da iniciativa privada e dos proprietários de áreas de entorno para que se criem modalidades de gestão financeira e assegurem a viabilidade das unidades.

O substitutivo em discussão prevê várias categorias de Unidades de Conservação:

- de uso indireto: estações ecológicas, parques nacionais, monumentos naturais, refúgios de vida silvestre, reservas particulares do patrimônio natural;
- de utilização sustentável: áreas de proteção ambiental, florestas nacionais, reservas extrativistas, reservas de fauna, reservas produtoras de água, reservas da biosfera;
- de manejo provisório (até que estudos técnico-científicos indiquem a melhor destinação).

O substitutivo em tramitação propõe também as categorias de áreas de relevante interesse ecológico (já regulamentadas pelo Decreto nº 89.336, de 31/01/84), as reservas ecológicas culturais e as reservas ecológicas integradas (mosaicos), todas elas de domínio privado e de utilização sustentável dos recursos. Propõe ainda criar a interdição administrativa provisória, para assegurar a proteção por dois anos (prorrogáveis por mais dois) de áreas naturais expressivas ameaçadas de descaracterização, para que se defina a destinação mais adequada.



## Capítulo III

# Capacidade Institucional

### 3.1 Avanços Institucionais

Já na década de 70, em parte devido ao impacto da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), em parte por causa de problemas ambientais em diversas áreas do país, por força dos processos acelerados de urbanização e expansão da fronteira agropecuária, principalmente, o governo brasileiro iniciara ações em direção a uma política pública mais ampla de meio ambiente e conservação de recursos naturais.

A primeira dessas ações de maior porte foi a criação de uma Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), em 1973, seguida da criação de várias Unidades de Conservação (parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas) e de estudos para uma política nacional nessa área.

#### 3.1.1 Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA)

No início da década de 80, foi instituído o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e definidos os principais instrumentos de política ambiental (Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990). Ao mesmo tempo, na maioria dos estados brasileiros instalaram-se órgãos de controle ambiental – os OEMAs (Órgãos Estaduais de Meio Ambiente). Um pouco mais tarde, também os municípios adotaram esse caminho, começando pelas capitais das unidades da Federação (hoje, a maioria dos municípios brasileiros o adota).

O SISNAMA é constituído por seis órgãos e entidades da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e Fundações Instituídas pelo Poder

Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental e tem a seguinte estrutura:

- I. Órgão Superior: Conselho de Governo, cujas funções incluem o assessoramento ao Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais. A Câmara de Políticas de Recursos Naturais, criada pelo Decreto nº 1.160 de 21 de junho de 1994, é parte do Conselho de Governo e integrada por nove ministros de Estado além de convidados, eventualmente. A essa Câmara compete formular as políticas públicas e diretrizes relacionadas com os recursos naturais e coordenar sua implementação. Um dos casos em que essa Câmara teve atuação importante foi o da coordenação das discussões que levaram ao texto final da Lei nº 9.433, de 1997, que estabeleceu a nova Política Nacional de Recursos Hídricos. Cabe também à Câmara de Políticas de Recursos Naturais pronunciar-se sobre planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico, assim como sobre aproveitamento energético de cursos d'água. Vincula-se, também, à Câmara de Políticas de Recursos Naturais a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (veja no tópico seguinte).
- II. Órgão Consultivo Deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, cuja finalidade é assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.
- III. Órgão Central: o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), descrito a seguir.
- IV. Órgão Executor: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, descrito a seguir dentre os órgãos vinculados ao MMA.
- V. Órgãos Setoriais: os órgãos ou entidades da Administração Pública Federal direta ou indireta, as fundações instituídas pelo Poder Público cujas atividades estejam associadas às de proteção da qualidade ambiental ou àquelas de disciplinamento do uso de recursos ambientais; bem assim os órgãos e entidades estaduais responsáveis pela execução de

programas e projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental; e.

- VI. Órgãos Locais: os órgãos ou entidades estaduais e municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades referidas no inciso anterior, nas suas respectivas jurisdições.

Vários Órgãos Colegiados foram criados nos últimos anos com competência consultiva ou deliberativa sobre diferentes questões ligadas ao meio ambiente e à diversidade biológica (quadro 3-1).

### 3.1.2 A Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional

Dois anos após a realização da CNUMAD, o Governo Brasileiro, cumprindo compromissos ali assumidos no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), criou em 1994, pelo Decreto n.º 1.160, de 21 de junho, a Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável (CIDES). Como a CIDES não chegou a ser instalada, um outro passo foi dado para a implantação da sustentabilidade no Brasil, pelo do Decreto de 26 de fevereiro de 1997, que substituiu a CIDES pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional, no âmbito da Câmara de Políticas de Recursos Naturais, da Presidência da República. Sua finalidade é propor estratégias de desenvolvimento sustentável e coordenar, elaborar e acompanhar a implementação da Agenda 21.

A Comissão é presidida pelo Secretário Executivo do MMA e integrada por representantes dos Ministérios do Planejamento e Orçamento, Relações Exteriores, Ciência e Tecnologia, da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE) da Presidência da República, Secretaria de Coordenação de Políticas Sociais e por cinco representantes da sociedade civil.

A Comissão vem trabalhando na definição de uma metodologia para a elaboração da Agenda 21 Nacional, que inclui consultas em seis temas críticos da realidade brasileira. Entre estes está o da gestão de recursos naturais, com forte ênfase na questão da diversidade biológica.

As conclusões e recomendações deste processo de consulta darão origem à Agenda 21 Brasileira - que será o principal insumo para o novo Plano Plurianual de Desenvolvimento (PPA) para o período 1999-2003.

### 3.1.3 Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA)

O Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal é o órgão Central do SISNAMA. Sua criação foi precedida de várias experiências institucionais dentro do Executivo Nacional.

A institucionalização da área ambiental no primeiro escalão do Governo Federal teve início com a criação da SEMA no âmbito do Ministério do Interior (já extinto), pelo Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973. Com o Decreto nº 91.145, de 15 de março de 1985, houve uma promoção para o nível ministerial, quando foi criado o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (MDU). Para ser acolhida em uma outra instância, a Medida Provisória nº 150 e o Decreto nº 99.180, ambos de 15 de março de 1990, criaram a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República (SEMAM). Em transformações sucessivas, a instituição teve sua atuação ampliada sobre outros setores da administração, tornando sua organização mais complexa e diversificada. Em 19 de novembro de 1992 a Secretaria foi transformada em Ministério do Meio Ambiente, pela Lei nº 8.490; passando a Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal pela Lei nº 8.746, de 09 de dezembro de 1993; e a Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) pela Medida Provisória nº 813, de 1º de janeiro de 1995.

Pelo Decreto nº 1.205, de 1º de agosto de 1994, o MMA tem por finalidade planejar, coordenar, supervisionar e controlar as atividades relativas à Política Nacional do Meio Ambiente, à preservação, conservação e uso racional dos recursos naturais renováveis, articular e coordenar as ações da política integrada para a Amazônia Legal, visando à melhoria da qualidade de vida das populações amazônicas e, especialmente:

- I. formular e executar a política nacional do meio ambiente e articular e coordenar as ações da política integrada para a Amazônia Legal;
- II. articular com os ministérios, órgãos e entidades da Administração Federal ações de âmbito internacional e nacional relacionadas com a política nacional do meio ambiente e com a política integrada para a Amazônia Legal;
- III. participar dos processos decisórios, em instâncias nacional e internacional, por meio de acordos e negociações voltadas para a gestão do meio ambiente e da política

- integrada para a Amazônia Legal;
- IV. implementar a cooperação técnica, científica e financeira, em apoio à política nacional do meio ambiente;
- V. incentivar e promover pesquisas e estudos técnico-científicos, em todos os níveis, relacionados com sua área de competência, e divulgar os resultados obtidos;
- VI. promover a educação ambiental e a formação de consciência coletiva de conservação e de valorização na natureza, com vistas à melhoria da qualidade de vida;
- VII. promover a integração de programas e ações a cargo de órgãos e entidades da Administração Pública Federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, relacionados com o meio ambiente e os recursos naturais renováveis e com a política integrada para a Amazônia Legal;
- VIII. formular, orientar e disciplinar as políticas florestal, faunística, pesqueira e da borracha; e
- IX. implementar programas de gestão de bacias hidrográficas e de proteção de mananciais, inclusive o controle da poluição dos rios.

O MMA tem como Órgãos Específicos:

I. **O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**, instituído pela Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90; alterado pelo Decreto nº 2.120/97, é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA. O CONAMA, presidido pelo Ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, é composto de Plenário e Câmaras Técnicas e tem a Secretaria Executiva exercida pelo Secretário de Desenvolvimento Integrado do MMA.

Ao CONAMA compete determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais e a entidades privadas, as informações indispensáveis para apreciação dos estudos de impacto ambiental, e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, especialmente nas áreas consideradas patrimônio nacional. Compete também ao CONAMA estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos (Quadro 3-

2). O Conselho é um colegiado, representativo dos mais diversos setores do governo e da sociedade civil que lidam direta ou indiretamente com o meio ambiente. A composição do Plenário é a seguinte: um representante de cada Ministério e das demais Secretarias da Presidência da República e do IBAMA; um representante de cada um dos Governos Estaduais e do Distrito Federal; assim como representantes das seguintes entidades: Confederações Nacionais da Indústria, do Comércio e da Agricultura; Confederações Nacionais dos Trabalhadores na Indústria, do Comércio e da Agricultura; Instituto Brasileiro de Siderurgia; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES; Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza - FBCN; e Associação Nacional dos Municípios e Meio Ambiente - ANAMMA; além de representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e do combate à poluição, de livre escolha do Presidente da República; e representante de sociedades civis, legalmente constituídas, de cada uma das cinco regiões geográficas do País, cuja atuação esteja diretamente ligada à preservação da qualidade ambiental e cadastradas no Cadastro Nacional das Entidades Ambientais - CNEA.

O CONAMA é composto ainda de 10 Câmaras Técnicas Permanentes e 08 Câmaras Técnicas Temporárias. Cada Câmara Técnica é composta de 07 Conselheiros, que elegem um Presidente e um Relator. As Câmaras Técnicas Temporárias são criadas por determinação do Plenário por prazo definido, para cumprir objetivo predeterminado.

As Câmaras Técnicas Permanentes são as seguintes: de Assuntos Jurídicos; de Controle Ambiental; de Ecossistemas; de Energia; de Gerenciamento Costeiro; de Mineração e Garimpo; de Recursos Hídricos e Saneamento; de Recursos Naturais Renováveis; de Transportes; e de Uso do Solo.

O CONAMA reúne-se trimestralmente no Distrito Federal, podendo realizar Reuniões Extraordinárias e fora do Distrito Federal quando necessário.

É da competência do CONAMA:

- I. estabelecer diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e recursos naturais;
- II. baixar normas necessárias à execução e implementação da Política Nacional do Meio Ambiente;
- III. estabelecer normas e critérios para o

licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

- IV. determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos sobre as alternativas e possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais ou municipais, bem como a entidades privadas, as informações indispensáveis à apreciação dos estudos de impacto ambiental e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental;
- V. decidir, como última instância administrativa, em grau de recurso, mediante depósito prévio, sobre multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA;
- VI. homologar acordos visando à transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas de interesse para a proteção ambiental;
- VII. estabelecer normas e padrões nacionais de controle de poluição causada por veículos automotores terrestres, aeronaves e embarcações;
- VIII. estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos;
- IX. estabelecer normas gerais relativas às Unidades de Conservação, e às atividades que podem ser desenvolvidas em suas áreas circundantes; e
- X. estabelecer os critérios para a declaração de áreas críticas, saturadas ou em vias de saturação.

O CONAMA decide por meio de Resoluções, quando a matéria tratar de deliberação vinculada à competência legal, e por Moções, quando versar sobre matéria de qualquer natureza relacionada com a temática ambiental.

**(II) O Conselho Nacional da Amazônia Legal (CONAMAZ)**, regulamentado pelo Decreto nº1.541, de 27 de junho de 1995, tem como principal competência assessorar o Presidente da República na formulação e no acompanhamento da Política Integrada para a Amazônia Legal, é composto pelos titulares de todos os Ministérios e pelos Governadores dos Estados que compreendem a Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins). As sessões do

Conselho são convocadas e presididas pelo próprio Presidente da República, e a sua Secretaria Executiva é exercida pelo titular da Secretaria de Coordenação da Amazônia, do MMA.

Com o fim de permitir ao CONAMAZ acompanhar a implementação da Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal, foram organizados três Grupos Intersetoriais relacionados às suas três grandes diretrizes: o de Reorientação do Crescimento Econômico, o de Integração Interna e Externa e o de Valorização Humana e Social. Os Grupos são compostos por representantes dos vários Ministérios e dos Governos dos Estados da Região.

Com a finalidade de assessorar e auxiliar a Secretaria de Coordenação da Amazônia e os Grupos Intersetoriais nos assuntos relacionados ao monitoramento e avaliação das ações de implementação da Política Integrada Nacional para a Amazônia, foi criado o Núcleo de Apoio às Políticas Integradas para a Amazônia.

Ao CONAMAZ compete:

- I. propor e coordenar a política nacional integrada para a região amazônica, em articulação com os governos estaduais e municipais, que leve em conta todas as dimensões da vida social e econômica e os imperativos do desenvolvimento sustentável, da melhoria da qualidade de vida das populações amazônicas e da proteção e preservação do meio ambiente amazônico;
- II. coordenar políticas que harmonizem a ação dos órgãos federais em benefício das populações amazônicas;
- III. articular ações para a implementação dessas políticas ou responder a situações que exijam providências especiais ou em caráter de emergência;
- IV. acompanhar a implementação da política integrada e de iniciativas coordenadas em âmbito federal, para a Amazônia Legal;
- V. opinar sobre projetos de lei relativos à ação do Governo Federal na região da Amazônia Legal; e
- VI. deliberar e propor medidas sobre fatos e situações ligadas à Amazônia Legal, que exijam ação pronta e coordenada do Governo Federal.

### (III) Comitê do Fundo Nacional do Meio Ambiente

O Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) é mais do que um simples órgão oficial de apoio a

projetos ambientais. É o único na esfera federal que tem possibilidade de chegar a qualquer município do país, configurando ainda um privilegiado espaço de tangência entre os planos da administração pública, das ONGs e da sociedade.

O FNMA é administrado por um Comitê presidido pelo Ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, e composto por 12 representantes do Governo Federal e da sociedade civil, tendo atualmente a seguinte configuração: três representantes do MMA; três representantes do IBAMA; um representante do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO); e cinco representantes de organizações não governamentais que atuam na área ambiental, eleitos na proporção de um para cada região do país.

O FNMA foi criado pela Lei 7.797, de 10.07.89. Seus recursos são provenientes de empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), dotações orçamentárias da União, doações, contribuições em dinheiro, bens móveis e imóveis recebidos de pessoas físicas ou jurídicas, rendimentos de qualquer natureza decorrentes de aplicações de seu patrimônio e outros destinados por lei.

Como instrumento viabilizador da Política Nacional do Meio Ambiente, vinculado ao MMA, seu objetivo principal é a descentralização, mediante o apoio financeiro a projetos de médio e pequeno portes que visem ao uso sustentável dos recursos naturais, a preservação ou a recuperação da qualidade ambiental no país.

O apoio do FNMA pode ser destinado tanto a organizações governamentais quanto a não governamentais, desde que não tenham fins lucrativos e sejam de caráter ambientalista. Para maior detalhamento dos requisitos para apresentação dos projetos, o FNMA dispõe de um Manual.

Devido ao grande espectro de problemas ambientais, foram estabelecidas diretrizes contemplando projetos com caráter inovador e efeito multiplicador, dentro das seguintes áreas: Extensão Florestal, Manejo Sustentável e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis; Unidades de Conservação; Educação Ambiental e Divulgação; Controle Ambiental; Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico; e Fortalecimento e Desenvolvimento Institucional.

O FNMA já apoiou a realização de 515 projetos distribuídos nessas áreas temáticas, em todo o território nacional, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

(IV) A **Secretaria Executiva (SECEX)** é órgão de assistência direta e imediata ao Ministro de Estado do MMA. À Secretaria compete:

- I. supervisionar as atividades de planejamento, orçamento e de programação financeira do Ministério;
- II. coordenar e providenciar o encaminhamento à Presidência da República de projetos de lei, de medidas provisórias e de decretos de interesse do Ministério;
- III. assistir ao Ministro de Estado na formulação e execução dos assuntos incluídos na área de competência do Ministério; e
- IV. presidir a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.

(V) A **Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente – SMA** é um órgão subordinado

diretamente ao Ministro de Estado, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar, controlar e fazer executar a política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais renováveis. Em sua organização há um Departamento de Gestão Ambiental (DEGAM), ao qual compete planejar, acompanhar, supervisionar e avaliar a implementação das políticas e diretrizes ambientais e dos recursos naturais renováveis; promover a implementação de ações relativas a compromissos assumidos em convenções, acordos e atos internacionais, quanto aos instrumentos de gestão ambiental. O Departamento de Formulação de Políticas e Programas Ambientais (DEPAM) tem duas Coordenações: Coordenação de Políticas de Uso Sustentável dos Recursos Naturais (COREN) e Coordenação Geral de Diversidade Biológica (COBIO). Ao DEPAM compete formular, coordenar e avaliar políticas e programas de meio ambiente e dos recursos naturais renováveis, bem como propor diretrizes para sua execução; promover a implementação de ações relativas a compromissos assumidos em convenções, acordos e atos internacionais, quanto à formulação de políticas e programas ambientais; e prestar o apoio técnico e administrativo necessário ao funcionamento do CONAMA.

No âmbito do DEPAM está a COBIO, com a atribuição de formular e propor políticas e diretrizes visando a preservação da diversidade biológica; desenvolver e coordenar uma política nacional de conservação e da preservação da diversidade biológica; definir modelos integrados de conservação *in situ* e *ex situ* da diversidade biológica com recursos genéticos; e gerenciar os programas de diversidade biológica.

A COBIO dispõe da estrutura específica de execução para essa área: uma Coordenação Geral (incumbida também do Planejamento), de uma Gerência Administrativo-Financeira e de uma Gerência Técnica (figura 3-1). Esta última encarrega-se da execução técnica dos projetos relacionados com a diversidade biológica e dos projetos de informação.

Tanto o Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA) como FNMA são vinculados à SMA.

(VI) A **Secretaria de Coordenação dos Assuntos da Amazônia Legal (SMA)** é um órgão subordinado diretamente ao Ministro de Estado, com a finalidade de coordenar, supervisionar e acompanhar as ações relacionadas à política nacional integrada para a Amazônia Legal e a cooperação entre órgãos

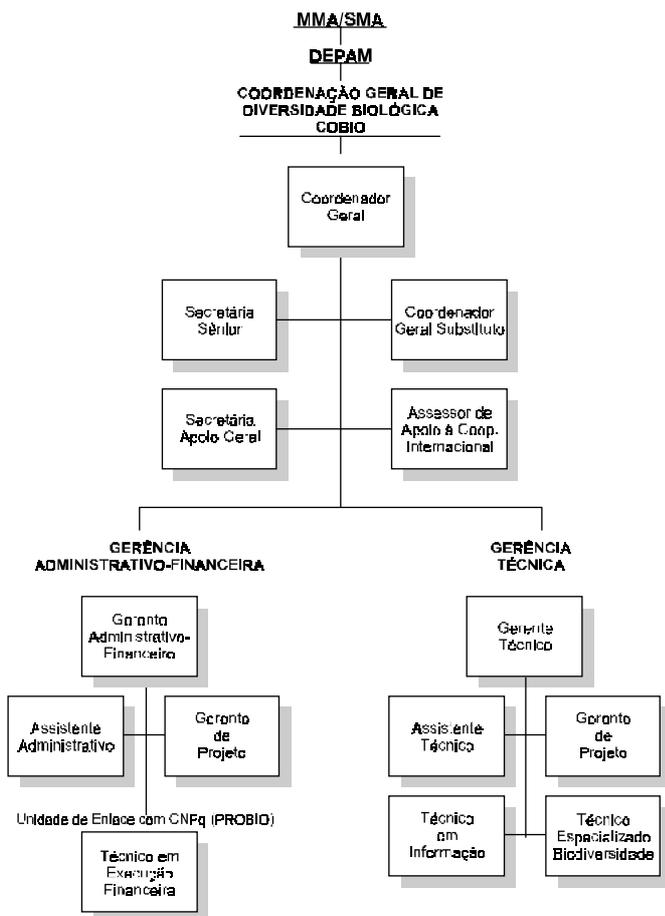


Fig. 3-1 Unidade Governamental de Apoio Técnico Administrativo para implementação da Convenção de Desenvolvimento Ecológico.

públicos e entidades governamentais e internacionais, e prestar apoio técnico e administrativo necessário ao funcionamento do CONAMAZ. Cabe também à Secretaria exercer a coordenação do Programa Piloto para a Proteção de Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7), da Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal e da Agenda Amazônia 21.

(VII) A **Secretaria de Recursos Hídricos – SRH** é um órgão subordinado diretamente ao Ministro de Estado, com a finalidade de cumprir e fazer cumprir a legislação específica relacionada às águas; planejar, supervisionar, controlar, executar e fazer executar a Política Nacional de Recursos Hídricos e do Aproveitamento Hidroagrícola; e orientar, incentivar e cooperar com entidades públicas e privadas na realização de pesquisas e estudos destinados ao aproveitamento sustentável dos recursos hídricos.

Pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, uma Lei de Organização Administrativa, foi criado o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, cuja Secretaria Executiva é exercida pela Secretaria de Recursos Hídricos.

(VIII) A **Secretaria de Coordenação dos Assuntos de Desenvolvimento Integrado - SDI** compete implementar e consolidar planos, programas e projetos especiais do Ministério, sob a supervisão e acompanhamento da Secretaria Executiva. Ela atua também como secretaria do CONAMA e coordena as Políticas de Utilização Sustentável de Recursos Naturais Renováveis, em particular a Política Florestal.

### 3.1.4 O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Em 1989, pela Lei 7.735, de 22 de fevereiro, foi criado como órgão executor central da política ambiental brasileira o IBAMA, que englobou as funções de vários órgãos (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF, Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE, Superintendência do Desenvolvimento da Borracha - SUDHEVEA e Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA) que tratavam de partes da questão ou com ela tinham interfaces.

O IBAMA é uma entidade autárquica, vinculada ao MMA, com autonomia administrativa e financeira, cuja missão é executar as políticas nacionais do meio ambiente visando a preservação e a recuperação da

qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações, e especialmente:

- reduzir efeitos prejudiciais e prevenir acidentes decorrentes da utilização de agentes e produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como seus resíduos;
- promover a adoção de medidas de controle da produção, utilização, comercialização, movimentação e destinação de substâncias químicas e resíduos potencialmente perigosos;
- executar o controle e a fiscalização ambiental nos âmbitos regional e nacional;
- intervir nos processos de desenvolvimento geradores de significativo impacto ambiental, nos âmbitos regional e nacional;
- monitorar as transformações do meio ambiente e dos recursos naturais;
- executar ações de gestão, proteção e controle da qualidade dos recursos hídricos;
- manter a integridade das áreas de preservação permanente e das reservas legais;
- ordenar o uso dos recursos pesqueiros em águas sob o domínio da União;
- ordenar o uso dos recursos florestais nacionais;
- monitorar o *status* da conservação dos ecossistemas, das espécies e do patrimônio genético natural, visando a ampliação da representação ecológica;
- executar ações de proteção e de manejo de espécies da fauna e da flora brasileiras;
- promover a pesquisa, a difusão e o desenvolvimento técnico-científico voltados para a gestão ambiental;
- promover o acesso e o uso sustentável dos recursos naturais; e
- desenvolver estudos analíticos, prospectivos e situacionais, verificando tendências e cenários, com vistas ao planejamento ambiental.

A estrutura básica do IBAMA é composta pela Presidência do Instituto, com oito unidades de assessoramento direto (gabinete, Coordenadoria Geral de Planejamento, Procuradoria Jurídica, Auditoria, Ouvidoria, Assessoria Internacional, Assessoria Parlamentar e Assessoria de Comunicação Social); cinco órgãos de assessoramento superior (Diretoria de Controle e Fiscalização - DIRCOF, Diretoria de Ecossistemas - DIREC, Diretoria de Recursos Naturais Renováveis

- DIREN, Diretoria de Incentivo a Pesquisa e Divulgação - DIRPED e Diretoria de Administração e Finanças - DIRAF); quatro órgãos colegiados (Conselho Nacional de Proteção à Fauna, Conselho Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), Comitê Técnico-Científico e Conselhos de Coordenação Regional). Fazem parte, ainda, dessa estrutura básica o Centro Nacional de Desenvolvimento das Populações Tradicionais (CNPT), o Centro Nacional de Pesquisas de Peixes Tropicais - CEPTA, 27 Superintendências Estaduais, sendo uma em cada Unidade da Federação, um conjunto de Unidades Especializadas, um conjunto de Unidades de Conservação e várias Unidades Multifuncionais, todas descentralizadas.

### I - Unidades de Suporte

As unidades de assessoramento direto, juntamente com a DIRAF, são responsáveis pelas atividades de supervisão, controle interno, de suporte, de marketing, de relações internacionais, de relações parlamentares e de relações públicas, de assistência e defesa jurídica, assim como, de provimento de recursos e meios para o funcionamento do Instituto.

### II - Unidades de Direção Superior

As Diretorias são responsáveis pela formulação e elaboração dos programas e projetos que, aprovados pelo Presidente, consubstanciarão o Plano de Ação Institucional, anual ou plurianual da Autarquia; sendo também responsáveis pela definição das atividades dos órgãos locais, cabendo-lhes coordenar e supervisionar sua aplicação.

A Diretoria de Controle e Fiscalização - DIRCOF, é responsável pelo planejamento e orientação das atividades de fiscalização, controle, monitoramento, licenciamento e gestão da qualidade ambiental. A DIRCOF é composta de três departamentos: o de Fiscalização - DEFIS, o de Registros e Licenciamento - DEREL e o de Qualidade Ambiental - DEAMB, cujas responsabilidades são a coordenação nacional dos programas pertinentes às áreas de atuação da DIRCOF, a saber:

1. Programa Nacional de Controle da Poluição por Veículos Automotores - PROCONVE;
2. Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR;
3. Programa Nacional de Controle da Poluição Sonora - Programa "Silêncio";

4. Programa Nacional de Controle das Substâncias Químicas;
5. Programa Nacional de Controle das Atividades de Mineração;
6. Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO;
7. Programa de Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos (Prioritário);
8. Programa de Monitoramento Ambiental (Prioritário);
9. Programa de Controle e Fiscalização Ambiental (Prioritário).

A Diretoria de Ecossistemas - DIREC é responsável pelo planejamento e orientação das atividades relacionadas com a conservação dos ecossistemas e das espécies, e com o manejo da vida silvestre, visando a manutenção da diversidade biológica. Essa diretoria é composta por dois departamentos: o de Unidades de Conservação - DEUC e o de Vida Silvestre - DEVIS, responsáveis pela coordenação nacional dos programas e projetos pertinentes às áreas de atuação da DIREC. Os programas prioritários sob responsabilidade da DIREC são:

1. Programa de Consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e
2. Programa de Conservação e Manejo de Ecossistemas e Vida Silvestre.

Além dos programas acima, a DIREC é representante do IBAMA e responsável pelo desenvolvimento de vários projetos de proteção, que contam com o apoio da *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*, e da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), da qual o Brasil é signatário. Para isso conta com vários centros de pesquisa e infraestrutura especificamente voltados para o desenvolvimento de projetos especiais, tais como:

**Centro Nacional de Conservação e Manejo das Tartarugas Marinhas (Projeto Tamar):** iniciado em 1979, o Projeto Tamar dispõe de sede própria e várias bases ao longo do litoral brasileiro. O projeto, ações e objetivos do Tamar protegem as tartarugas marinhas, estuda o comportamento das fêmeas nas desovas, avaliam o tamanho da população e estudam rotas migratórias.

**Centro Nacional dos Quelônios da Amazônia - CENAQUA:** iniciado em 1990, com sede própria e bases espalhadas em 09 estados brasileiros, o CENAQUA protege as áreas de reprodução, pesquisa as espécies e desenvolve programas de cunho sócio-econômico-ambiental e de educação ambiental junto às populações ribeirinhas.

**Centro Nacional de Conservação e Manejo de Carnívoros Predadores - CENAP:** instituído em 1994 o CENAP protege espécies de mamíferos predadores carnívoros do Brasil, a maioria presente na lista de animais ameaçados de extinção, evitando a caça clandestina e destruição dos habitats.

**Centro Nacional de Conservação e Manejo de Sirênio (Projeto Peixe-Boi):** iniciado em 1980, com bases distribuídas em vários pontos de ocorrência das espécies, o Projeto Peixe-Boi tem como foco principal a preservação do peixe-boi marinho e do peixe-boi da Amazônia, identificando a ocorrência e a distribuição dos grupos de indivíduos, elaborando propostas para sobrevivência da espécie, implantando áreas de proteção e promovendo a educação ambiental.

**Centro de Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE:** instituído em 1977, o CEMAVE coordena o sistema de anilhamento no país, cuja técnica principal consiste na identificação das aves para monitorar as migrações e desenvolver estudos e ações de conservação das espécies.

**Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAVE:** tem como objetivos de ação a proteção das cavidades naturais e o desenvolvimento de ações, programas de projetos de exploração ordenada (turismo e expedições científicas) e de educação ambiental.

Outros projetos relevantes sob responsabilidade da DIREC no contexto da conservação da diversidade biológica são os seguintes:

- **Projeto Lontra.** A *Lutra longicaudis*, uma das espécies brasileiras ameaçadas de extinção, comum no litoral do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, é bioindicadora da qualidade de diversos ambientes aquáticos. O projeto é desenvolvido pelo IBAMA e Universidade Federal de Santa Catarina.
- **Projeto Baleia Jubarte.** A *Megaptera novaeangliae*, espécie rara, é um dos maiores cetáceos do mundo. Atualmente sua população é estimada em 12 000 espécimes, um décimo da população original. O projeto estuda

comportamento e ecologia da espécie. A sede do projeto fica no Parque Nacional (PARNA) Marinho de Abrolhos, no estado da Bahia, principal área de concentração para reprodução e cria no Atlântico Sul.

- **Projeto Golfinho Rotador** (*Stenella longirostris*). O Arquipélago de Fernando de Noronha, sede do projeto, é o principal sítio conhecido de reprodução da espécie no Atlântico Sul.
- **Projeto Mamíferos Marinhos do Litoral Sul.** Nesse litoral existem apenas duas áreas de concentração da Família Otariidae, ambas no Rio Grande do Sul: Molhe Leste da Barra de Rio Grande, na cidade do Rio Grande. Ali passam o verão o leão marinho (*Otaria flaccescens*) e o lobo marinho (*Arctocephalus australis*).
- **Projeto Orquídeas Brasileiras.** Projeto de estudo das orquídeas brasileiras extintas e ameaçadas na natureza. Sua infra-estrutura é o Orquidário Nacional do IBAMA.

A Diretoria de Recursos Naturais Renováveis - DIREN é responsável pelo planejamento e Orientação das atividades referentes ao aproveitamento sustentável dos recursos naturais. Essa diretoria é composta de três departamentos: o de Recursos Florestais, o de Pesca e Aquicultura e o de Comercialização e Transformação. A DIREN é ainda responsável pelo gerenciamento das Florestas Nacionais (FLONAs), que são Unidades de Conservação de uso direto, pelo ordenamento da pesca e da floresta, e pela coordenação dos seguintes programas prioritários:

- 1 - Programa Florestal
- 2- Programa de Controle e Comercialização de Recursos da Flora
- 3 - Programa de Ordenamento Pesqueiro.

A DIREN conta com as estruturas do Centro Nacional de Desenvolvimento das Populações Tradicionais (CNPT), do Centro Nacional de Pesquisa de Peixes Tropicais (CEPTA) e com o Laboratório de Produtos Florestais (LPF) para o desenvolvimento de suas macrofunções.

O CNPT é responsável pelo desenvolvimento de ações sócio-ambientais junto às populações tradicionais e pela administração das Reservas Extrativistas (RESEXs), que são Unidades de Conservação de Uso Direto.

O CEPTA, instituído há 18 anos, tem como objetivo principal gerar, adaptar e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos para a piscicultura. Conta com infra-estrutura avançada e especializada para o desenvolvimento de seus programas e projetos de pesquisa e capacitação.

O LPF foi criado em 1973 e tem como finalidade básica a execução de estudos e pesquisas na área de tecnologia da madeira e produtos florestais, com ênfase especial na difusão de tecnologia, que consiste no aperfeiçoamento e capacitação de profissionais e de instituições de ensino, de pesquisa e de empresas.

A DIRPED planeja e orienta as atividades de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico, de informação e educação ambiental e documentação. Composta por dois departamentos, o de Incentivo a Estudos e Pesquisas e o de Divulgação Técnico-Científica, a DIRPED é responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente - SINIMA e pela Execução dos seguintes programas prioritários:

- 1 - Programa de Educação Ambiental e Divulgação Técnico-Científica;
- 2- Programa Associado de Pesquisas Ambientais; e
- 3 - Programa de Análises e Licenciamento Ambiental.

A DIRPED é responsável ainda pela coordenação nacional das atividades do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, CEPENE, do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Norte - CEPNOR, do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Sul - CEPSUL, e do Centro de Sensoriamento Remoto - CSR que, atualmente, estão sendo reorganizados para dar respostas aos objetivos do IBAMA no que se refere ao monitoramento das transformações do meio ambiente em todo espaço territorial brasileiro, por meio de técnicas e tecnologias avançadas e gestão da costa brasileira.

### III - Órgãos Colegiados

Para o desempenho adequado de suas funções, o IBAMA adota como modelo de funcionamento o sistema colegiado, ora com a participação exclusivamente interna para assessoramento do Presidente na formulação e implementação de diretrizes institucionais, ora com a participação externa para consulta do Presidente, com a

participação de segmentos da sociedade organizada na formulação, elaboração e proposição de diretrizes e medidas para a execução da parte federal das políticas ambientais.

#### 1 - Colegiados de assessoramento.

Além das Diretorias que dirigem o órgão de forma colegiada, o IBAMA conta com três Conselhos de Coordenação Regional, compostos pelos superintendentes, que têm como função principal definir as agendas de gestão ambiental para a ação institucional nos âmbitos regionais.

As ações e diretrizes dos Conselhos de Coordenação Regional são antecipativas e complementares às da Diretoria Colegiada, visto que trazem o componente da realidade regional como ponto de partida para organizar e estabelecer mecanismos de regulação, controle e intervenção, além de delimitar as ações prioritárias, tanto do ponto de vista do meio ambiente, quanto do ponto de vista institucional.

#### 2 - Colegiados Consultivos

O Conselho Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) tem por finalidade principal traçar as linhas gerais da política de criação, valorização e utilização das Unidades de Conservação.

O Conselho Nacional de Proteção à Fauna tem por finalidade principal estudar e propor diretrizes gerais para a proteção e manejo da fauna.

O Comitê Técnico-Científico tem como finalidade principal traçar diretrizes para execução da política de incentivo e divulgação da pesquisa e desenvolvimento tecnológico; e apreciar a produção científica e tecnológica resultante do desenvolvimento dos programas e projetos do IBAMA, fornecendo subsídios ao seu Presidente.

#### IV - Unidades de Conservação:

São espaços territoriais e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção. Atualmente, o IBAMA possui, sob sua guarda e responsabilidade, 184 Unidades de Conservação.

#### V - Unidades Especializadas:

São centros de gestão regional, de pesquisa, de conservação e manejo de espécies, de desenvolvimento de tecnologias, de monitoramento e de informação ambiental. O IBAMA tem em sua estrutura 14 centros especializados, localizados em pontos estratégicos do país.

#### VI - Unidades Multifuncionais:

São órgãos regionais localizados em espaços estratégicos propícios à atuação permanente do IBAMA. Atualmente respondem por atividades pontuais, mas estão sendo preparados para responder, *in loco*, a todos os tipos de demanda de execução das políticas ambientais sob responsabilidade do Instituto. Atualmente, são 390 postos em todo o país que estão sendo revistos, reorganizados e substancialmente reduzidos.

### 3.1.5 O Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi criado por D. João VI, em 1808, como um Jardim de Aclimação de plantas exóticas, transformou-se, ao longo de quase dois séculos de existência, em Real Horto, Real Jardim Botânico, Jardim Botânico do Rio de Janeiro e, mais recentemente, foi transformado em Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pela Medida Provisória nº 813, de 1º de janeiro de 1996.

No passado, esteve subordinado ao Imperial Instituto Fluminense de Agricultura, Instituto de Biologia Vegetal, Serviço Florestal, IBDF e ao IBAMA, sendo hoje um órgão diretamente vinculado ao MMA.

Com cerca de 137 hectares, 67 dos quais de área cultivada - o Arboreto -, o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro abriga um acervo científico, histórico e artístico. No Jardim Botânico são desenvolvidas atividades na área da pesquisa científica, voltadas para o conhecimento, a preservação e a conservação da flora tropical, bem como atividades de educação ambiental e de desenvolvimento e conservação de suas coleções vivas e científicas.

A missão do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro é promover, realizar e divulgar pesquisas técnico-científicas sobre os recursos florísticos do Brasil, visando o conhecimento e a conservação da diversidade biológica, assim como manutenção das coleções científicas sob sua

responsabilidade.

O Jardim Botânico promove estudos qualitativos e quantitativos das comunidades vegetais das diversas regiões do país; pesquisa a biologia e a tecnologia de sementes de plantas nativas, florestais, frutíferas, ornamentais e medicinais; desenvolve projetos específicos para subsidiar a conservação e o manejo do meio ambiente e promove o intercâmbio de espécies e de informações com instituições afins, internacionais e nacionais.

Para embasar essas atividades e cumprir sua missão, o Jardim Botânico possui um acervo de coleções científicas formado pelo Herbário, com cerca de 330.000 amostras de plantas desidratadas, e Fototeca com 9.000 fotos de plantas desidratadas; pela Carpoteca, com 6.100 frutos secos; pela Xiloteca, com 8.000 amostras de madeira e Laminário, com 20.000 lâminas; pela Biblioteca, uma das mais completas em Botânica na América Latina, com 66.000 volumes e 3.000 obras raras, além da coleção viva cultivada no Arboreto e estufas que complementam o acervo.

O Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro em consonância com a Convenção sobre Diversidade Biológica está implantando uma Política de Coleção e Acesso a Recursos Genéticos com o intuito de normatizar a representação, a obtenção e a transferência dos espécimes vegetais do seu acervo científico. Em integração com jardins botânicos de outros países, o Jardim Botânico participa do *Botanic Garden Policy on Access and Benefit-Sharing Pilot Project*, que tem como objetivo principal harmonizar as relações de intercâmbio entre os países, no que concerne aos interesses em bioprospecção para os jardins botânicos, incluindo a partilha justa de benefícios, tendo em vista a importância dos mesmos no âmbito científico, conservacionista e de educação dos povos.

O **Programa Mata Atlântica**, implementado desde 1988, com parceria do Governo, empresas e ONGs nacionais e internacionais, vem atuando em áreas remanescentes de floresta, especialmente nas Unidades de Conservação. O Programa é composto pelo Projeto Levantamentos Florísticos e Ambientais, Projeto Revegetação e Projeto Centro de Informações e Serviços e, dentre seus objetivos, destacam-se realizar estudos qualitativos e quantitativos nas diferentes unidades florestais do Rio de Janeiro, aprimorar metodologia de inventários de biodiversidade, e propor modelos

de revegetação com espécies nativas, salvaguardada a tipicidade de cada área impactada. São ainda tarefas programáticas desenvolver, pelo acompanhamento fenológico de espécies selecionadas, a colheita de sementes, subsidiando estudos de germinação e propagação; desenvolver estudos anatômicos, especialmente sobre madeira, de modo a divulgar o potencial das essências nativas, assim como apoiar ações de fiscalização em áreas de Mata Atlântica e gerar, por meio de trabalhos de inventários, mapas de vegetação das áreas como suporte ao monitoramento da cobertura florestal nas unidades de trabalho. Manter e atualizar um banco de dados informatizado, reunindo todas as informações obtidas pelas diferentes linhas de pesquisas implementadas são igualmente ações destacadas, assim como subsidiar ações de divulgação científica e difusão ambiental e apoio a formação de recursos humanos.

O **Programa Zona Costeira**, criado em 1996, tem como objetivo geral promover o conhecimento dos ecossistemas continentais e marinhos da zona costeira do Brasil, subsidiando ações de conservação e manejo. É composto pelo Projeto Restinga e pelo Projeto Ecossistemas Marinhos. Os objetivos específicos do primeiro projeto são: o conhecimento da diversidade florística das planícies arenosas costeiras do Brasil; o estudo da estrutura, dinâmica e dos mecanismos de regeneração de comunidades vegetais; o resgate de informações etnobotânicas em comunidades tradicionais; e a geração de informações para subsidiar a criação de bancos de dados informatizados e sistemas geográficos de informação; o Projeto Ecossistemas Marinhos tem como objetivos específicos: o conhecimento da diversidade florística dos ecossistemas marinhos do Brasil; o estudo da estrutura e dinâmica de populações e comunidades vegetais marinhas, subsidiando a conservação destes ecossistemas; o estudo de bancos naturais de espécies de interesse econômico, subsidiando o manejo e a maricultura de populações destas espécies; e a seleção, indicação e utilização de espécies vegetais para o monitoramento e recuperação de áreas sujeitas a impactos ambientais. Além disto, o Programa Zona Costeira promove a formação e capacitação de recursos humanos nas suas áreas de atuação.

O **Programa Diversidade Taxonômica** foi criado em 1996, visando reunir toda a pesquisa taxonômica tradicionalmente desenvolvida no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que é também um centro de estudos em Taxonomia Vegetal. Os objetivos são: promover o avanço no

conhecimento da composição e da diversidade da vegetação brasileira, por linhas de pesquisas taxonômicas e anatômicas em grupos vegetais representativos e pela elaboração de floras nativas, para assegurar no acervo botânico institucional o testemunho da atual composição da flora brasileira; atuar na formação e capacitação de recursos humanos; elaborar monografias ou revisões de grupos relevantes, quer seja pela atual complexidade taxonômica, quer pela representatividade na flora nacional; organizar e atualizar as coleções botânicas do acervo institucional (Herbário, Carpoteca, Xiloteca e Arboreto); e tornar disponível, na forma de banco de dados informatizado, informações sobre as coleções dos diferentes acervos institucionais. Este Programa compreende os seguintes Projetos:

- **Projeto Avanços Taxonômicos e Coleções Botânicas**, cujos objetivos são: induzir e subsidiar linhas de pesquisa taxonômica, quer seja no estudo de grupos complexos e/ou representativos da flora brasileira, ou na elaboração de floras regionais, junto, principalmente, a cursos de pós-graduação; enriquecer o acervo do Herbário com coleções de espécies expressivas para a flora nativa do Brasil, que estejam pouco representadas nas atuais coleções; e formar e capacitar recursos humanos para o desenvolvimento de pesquisas taxonômicas relevantes à flora brasileira;
- **Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro**, cujos objetivos são: conhecer a composição e a diversidade da flora do Rio de Janeiro pelo estudo taxonômico das espécies nativas, enfocando-se, principalmente, as investigações em remanescentes da cobertura original e em áreas ainda pouco exploradas no seu potencial botânico; formar um núcleo de estudos taxonômicos da flora do Rio de Janeiro, sob a coordenação do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pela integração com instituições congêneres; definir áreas vegetacionais mais significativas, considerando-se a diversidade taxonômica e a peculiaridade em relação às espécies; subsidiar a elaboração de um mapa fitogeográfico do Estado; e facultar informações relevantes a estratégias que visem a conservação no contexto da flora do estado; e
- **Projeto Avanços Anatômicos e Ultraestruturais**, cujos objetivos são: contribuir para o avanço da investigação anatômica e ultraestrutural das espécies nativas da flora do Brasil; e implantar linhas

de pesquisas anatômicas e ultraestruturais que visem conhecer a composição e a diversidade da flora do Rio de Janeiro, enfocando, principalmente, as investigações em remanescentes da cobertura original e em áreas pouco exploradas no seu potencial botânico. Para isto, pretende-se induzir e subsidiar linhas de pesquisa anatômica e ultraestrutural, no estudo de grupos complexos e representativos da flora brasileira.

**O Programa Conservação**, implementado em 1996, contém dois Projetos e tem como função principal a realização de investigações que subsidiem a implementação de ações conservacionistas de espécies raras e ameaçadas, além do estabelecimento de estratégias para a conservação das espécies em jardins botânicos.

- **O Projeto Conservação *in situ*** promove estudos sobre a manutenção de espécies em seu local de ocorrência, permitindo sua interação com o meio ambiente e, portanto, o progresso do seu processo evolutivo e a manutenção da sua variabilidade genética intraespecífica. Numa primeira etapa estão sendo desenvolvidos estudos de dinâmica de populações e de estrutura e diversidade genética em remanescentes de pau-brasil no Rio de Janeiro, a fim de integrar propostas para o manejo do fragmento estudado; e
- **O Projeto Conservação *ex situ*** se destina a promover estudos de conservação de espécies da flora nacional em bancos de germoplasma. Para um planejamento a curto prazo estão sendo priorizados ensaios de ecofisiologia de germinação com sementes da comunidade de pau-brasil da Região dos Lagos (RJ) e ainda ensaios de conservação de sementes destinados a estabelecer os níveis de tolerância à dessecação de sementes tropicais, a serem conservadas em bancos de sementes.

**O Programa Especial Acervo**, criado em 1996, reúne as coleções científicas do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro a saber: Herbário, Carpoteca, Xiloteca e o acervo da Biblioteca Barbosa Rodrigues. O Herbário, criado em 1890, detém uma documentação científica em nível mundial e principalmente da flora brasileira. A alta diversidade de espécies que habitam formações como a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Restinga e Pantanal, além de raros exemplares de outros países da América do Sul e Europa, estão representadas

no acervo. Este acervo constitui um banco de dados muito consultado por profissionais de diferentes áreas científicas. No contexto mundial o intercâmbio científico é mantido com cerca de 200 instituições nacionais e do exterior.

- **O Projeto Herbário, Carpoteca e Xiloteca** tem como objetivo criar uma infra-estrutura de organização, manutenção, preservação e ampliação da coleção, que facilite a consulta imediata dos dados e informações nela contidas, bem como propiciar bases seguras para estudos taxonômicos, florísticos, fitossociológicos, fitogeográficos, fitoquímicos, etnobotânicos e anatômicos, entre outros. Especificamente, objetiva apoiar as pesquisas botânicas de laboratório, de campo, projetos institucionais e atender à demanda de visitantes-pesquisadores, Colégios, Universidades, Cursos de Pós-graduação e, a comunidade de modo geral; subsidiar resgate de informações sobre a composição florística em áreas degradadas da vegetação ou sujeitas ao impacto humano iminente ou próximo, manter o intercâmbio científico (empréstimos, doações por identificação e permutas) com instituições congêneres; subsidiar a organização de um Banco de Dados com informações botânicas pertinentes a cada espécie; inventariar as coleções relativas aos tipos nomenclaturais, a fototeca e as coleções históricas; preparar especialistas na área da Curadoria de Herbário por atividades de intercâmbio científico, catalogação das coleções, inventários, caracterização dos tipos nomenclaturais; e
- **O Projeto Biblioteca** vem reunindo ao longo dos anos obras de inestimável valor científico, cultural e histórico. O acervo é composto por coleções de livros, periódicos, folhetos, iconografias, teses e materiais especiais sobre Botânica e ciências afins. Cerca de 3.000 exemplares são obras raras por representarem obras clássicas da literatura científica datadas do século XVI.

**O Programa Especial Computação Científica** objetiva a otimização do processo de informatização do Jardim Botânico, possibilitando acesso a novas tecnologias por parte dos Programas e Projetos, dos pesquisadores e curadores da Instituição. O Programa desenvolve:

- **O Projeto de Atendimento e Suporte Computacional** destinado a pesquisadores,

aos demais Projetos e aos Laboratórios; e

- O **Projeto Criação e Manutenção de Banco de Dados** das coleções, cujos objetivos principais são a criação e administração de banco de dados; o desenvolvimento e implementação de padrões para armazenagem de dados; o suporte e a manutenção das bases de dados e o suporte ao usuário na inclusão, edição e recuperação de dados. Os resultados esperados a médio prazo são a criação de manutenção de banco de dados das coleções vivas: Arboreto, Cactário, Bromeliário, Insetívoras, Orquidário e Plantas Medicinais, bem como das coleções de referência à pesquisa, tais como, Biblioteca, Herbário, Xiloteca e Carpoteca.

A **Coordenadoria de Estudos e Pesquisas** conta com apoio de 4 laboratórios para suporte aos programas de pesquisa, a saber:

- O **Horto Florestal** tem como objetivo a produção de mudas ornamentais, arbóreas, palmeiras, frutíferas, dando ênfase às espécies ameaçadas e às florestas nativas. Atua também como laboratório de apoio aos Programas e Projetos de pesquisa pela conservação *ex situ* de espécies de interesse e o cultivo de exemplares encaminhados pelos Programas. Além disso, fornece orientação técnica para recuperação de áreas degradadas e arborização urbana, mantém intercâmbio com instituições congêneres e realiza venda de mudas a particulares;
- O **Laboratório de Sementes** tem como finalidade fornecer infra-estrutura e apoio técnico aos programas institucionais para a realização de pesquisas em ecofisiologia de sementes, visando subsidiar a conservação de espécies da flora nacional. Conta com um Banco de Sementes onde são armazenadas, a curto prazo, em média 150 espécies arbóreas coletadas no Arboreto do JBRJ e em Unidades de Conservação. Mantém um intercâmbio de sementes com diversas instituições congêneres em nível nacional e internacional, pelo *Index Seminum*;
- O **Laboratório de Anatomia Vegetal** apóia os programas e projetos de pesquisa, realizando diversos serviços técnicos. Dispõe de equipamentos científicos de ponta, fundamentais à pesquisa, sendo o único laboratório do Estado do Rio de Janeiro que

conta com uma xiloteca na qual existe uma coleção de amostras de madeiras brasileiras e do exterior; e

- Ao **Laboratório de Geoprocessamento** cabe planejar, executar e avaliar levantamentos e pesquisas de aspectos que interessem ao conhecimento da natureza vegetal, pela aplicação de técnicas de fotogrametria, sensoriamento remoto e geoprocessamento, visando a obtenção de informações básicas para estudos do meio ambiente. Colabora com os projetos de levantamento florístico, confeccionando mapas temáticos da área de preservação ambiental;

O Arboreto ocupa uma área de 67 ha (67.000 m<sup>2</sup>), abriga espécies nativas e exóticas de inestimável valor científico, com representação de diferentes ecossistemas brasileiros (Região Amazônica, Floresta Tropical, Cerrado e Caatinga) e não brasileiros, (Flora Asiática e Flora do México), além de espécies de todo o mundo espalhadas em seus canteiros. No total o Arboreto contém cerca de 8.200 espécies e 40.000 exemplares (dados de julho de 1993) e 6 estufas (Cactário, Insetívoras, Orquidário, Plantas Medicinais e Bromeliário). A área cultivada prolonga-se por uma reserva com 147,06 ha, com cobertura vegetal típica de Floresta Ombrófila Densa, limítrofe ao PARNA da Tijuca.

A **Coordenadoria de Extensão Cultural**, que tem como missão planejar, coordenar e executar as atividades de educação e interpretação ambiental e de divulgação de estudos e pesquisas, desenvolve, dentre outros, os seguintes Programas/Projetos:

- O **Programa de Educação Ambiental**, que tem como objetivo promover ações que levem aos diferentes públicos-alvo uma mudança de comportamento e atitudes frente às questões ambientais, visando a melhoria da qualidade de vida, a partir da utilização de elementos ambientais. Este Programa está dividido em dois Projetos:

- **Projeto “Conhecendo Nosso Jardim”**

Fornece orientação específica, dirigida aos professores, permitindo a adequada exploração, quando da visita dos alunos, do potencial educativo do arboreto.

O “Roteiro Básico”, cuja primeira etapa do

Projeto já está implantada, consta de um treinamento oferecido aos professores de pré-escola, 1º e 2º graus da rede pública e particular de ensino. No percurso pelas estufas, monumentos e aléias do Arboreto são transmitidas informações sobre espécies botânicas, histórico da instituição, regulamento de uso público, com sugestões de práticas sensibilizadoras. Como material de apoio são utilizados o vídeo “Histórias do Jardim Botânico” e a publicação “Caderno 1 - Roteiro Básico”, produzidos pelo Núcleo de Educação Ambiental.

O treinamento objetiva, igualmente, estimular no professor o desenvolvimento de práticas de educação ambiental, adequando-as às peculiaridades de cada turma.

O professor treinado, considerado um parceiro do Núcleo, recebe uma declaração de participação, com a qual pode agendar visitas ao Jardim Botânico e às demais atividades promovidas pelo setor.

#### - Projeto “Laboratório Didático”

Oferece, especialmente ao público escolar, espaço para desenvolvimento de atividades lúdicas, educativas e criativas utilizando-se a natureza como estímulo para o surgimento e discussão de idéias e realização de experiências.

A partir de um tema gerador associado a uma ambientação adequada e uma publicação infante-juvenil de tema ambiental, são desenvolvidas atividades utilizando-se recursos didáticos como: contar histórias; observação de material botânico; atividades artísticas; jogos didáticos; e uso do acervo da videoteca e biblioteca. São, ainda, realizadas atividades ao ar livre tais como: observação de espécimes; oficinas de reciclagem e de reutilização; e práticas sensibilizadoras.

- O **Programa de Interpretação Ambiental** tem como objetivos: dinamizar a comunicação entre os recursos naturais e culturais do Arboreto e seu público; melhorar a qualidade da visita; e aumentar a compreensão quanto à importância da conservação do Jardim Botânico e, conseqüentemente, do meio ambiente como um todo.

Compreende os seguintes projetos:

#### - Projeto “Placas Interpretativas Itinerantes”

Ajuda o visitante a identificar e conhecer os recursos naturais e culturais de relevância existentes no Arboreto e que ocorrem em diferentes momentos durante as quatro estações do ano, por meio de placas interpretativas;

#### - Projeto “Centro de Visitantes”

Objetiva propiciar ao visitante um atendimento ágil e abrangente dos recursos naturais e culturais disponíveis no Arboreto, fornecendo informações gerais por meio de um contato diário e direto, dinamizando a relação do público com o Jardim Botânico;

#### - Projeto “Banco de Dados”

Identifica e descreve, com linguagem adaptada aos vários públicos, elementos de relevante interesse natural e cultural do Arboreto; e

#### - Projeto “Visitação Guiada”

Oferece, ao visitante, orientação e informação sobre os recursos naturais e culturais do Arboreto, ao longo de trilhas guiadas por guias universitários e “Guias Meninos do Rio”.

### 3.1.6 Outros Órgãos Vinculados ao MMA

(I) O **Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS)**, autarquia federal, dotada de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa e financeira, tem por finalidade o beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações; irrigação; radicação de populações em comunidades de irrigantes e em áreas integradas à reorganização e ao desenvolvimento agrário, por meio dos programas especiais de apoio à região semi-árida do Nordeste, inclusive fomento e expansão à agricultura.

(II) A **Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF)**, empresa pública, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com autonomia administrativa e financeira, tem por finalidade o aproveitamento, para fins agrícolas,

agropecuários e agro-industriais, dos recursos de água e solo do Vale do Rio São Francisco, diretamente ou por intermédio de entidades públicas e privadas, promovendo o desenvolvimento integrado de áreas prioritárias e a implantação de distritos agro-industriais e agropecuários, podendo, para esse efeito, coordenar ou executar, diretamente ou mediante contratação, obras de infra-estrutura, particularmente de captação de águas para fins de irrigação, de construção de canais primários ou secundários, e também obras de saneamento básico, eletrificação e transportes, conforme Plano Diretor, em articulação com os órgãos federais competentes.

### 3.1.7 A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAA). Sua missão é gerar, promover e transferir conhecimento e tecnologia para o desenvolvimento sustentável dos segmentos agropecuário, agroindustrial e florestal em benefício da sociedade. A EMBRAPA coordena, em nível nacional, o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA, que é constituído de empresas estaduais de pesquisa e instituições cooperadas. Possui sua sede em Brasília e 39 unidades descentralizadas, sendo 13 Centros Ecorregionais de Pesquisa Agroflorestal ou Agropecuária, 15 Centros Nacionais de Pesquisa Temáticos e 2 Serviços Especiais.

A Empresa interessa-se também pela conservação e uso sustentável da diversidade biológica, com destaque para a diversidade biológica alimentar. No campo tecnológico, desenvolve, por meio da busca de novos alelos, melhoramento genético de novas variedades e desenvolvimento de metodologias que permitam conhecer e fazer uso sustentável da diversidade biológica.

A EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN) tem a missão de “assegurar a diversidade de recursos genéticos e desenvolver metodologias e processos biotecnológicos”. O CENARGEN atua como Centro de Referência para a capacitação de pessoal em recursos genéticos, biotecnologia, controle biológico de pragas, doenças e plantas daninhas, e bioinformática, no âmbito da América Latina e Caribe.

Em recursos genéticos, o CENARGEN, por meio do Sistema de Curadoria, coordena 165 bancos de germoplasma (ver item 2.4.5). Responde, ainda, pelo intercâmbio, coleta, conservação, caracterização e avaliação e utilização do germoplasma, além da inspeção e quarentena do material ingressado no País para pesquisa. Em biotecnologia e controle biológico, atua na pesquisa básica com outras instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agrícola em projetos de biologia molecular (cultura de células, órgãos e tecidos), controle biológico de pragas, doenças e plantas daninhas.

Entre muitas outras pesquisas da EMBRAPA que levaram a conquistas importantes na agricultura está o controle biológico da lagarta da soja com o uso de *Baculovirus*, desenvolvido pelo Centro Nacional de Pesquisa da Soja, que tem permitido ao país uma economia extraordinária de recursos, diminuindo a utilização de produtos químicos.

Na área da biossegurança, cabe ao **Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e de Impacto Ambiental (CNPMA)** a quarentena de insetos e microrganismos, assim como a criação de procedimentos para importação de agentes de controle biológico. Ao CENARGEN cabe o exame e a quarentena de materiais vegetais importados.

Outra área importante, relacionada com a diversidade biológica, está no **Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (CNPf)**. Ele tem como objetivos desenvolver sistemas de produção para florestas plantadas, sistemas que possibilitem o manejo de florestas naturais, sistemas agroflorestais e programas de educação ambiental e de difusão e transferência de tecnologias florestais.

Algumas tecnologias foram geradas por esse Centro, com influência direta ou indireta (manejo florestal de espécies que permitem poupar a vegetação nativa) na área da diversidade biológica: produção econômica de mudas de espécies florestais nativas e exóticas; desenvolvimento e adequação de técnicas para coleta, beneficiamento, armazenamento e germinação de espécies florestais; sementes melhoradas de espécies de eucaliptos para as condições edafoclimáticas do Brasil; seleção de estirpes de *Rhizobium* para aumento da produtividade de bracinga e acácia negra; produção em massa de nematóides para o controle biológico; zoneamento ecológico para plantios florestais; metodologia para uso de resíduos urbanos e industriais na adubação de eucalipto, permitindo aumento de até 92% no volume de madeira, em relação a plantios não adubados;

metodologia para uso de resíduos de fábricas de papel e celulose como cinza; aproveitamento de lodo de esgoto; *software* para auxiliar o melhoramento genético no nível de produtor; *software* para decisões gerenciais de desbaste e época, modo e quantidade de desbaste visando produtividade máxima.

Além disso, o **Centro Nacional de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU)** desenvolve sistemas de produção florestal e agroflorestal. Estes últimos constituem uma alternativa para produzir alimentos, madeiras e outros produtos não-madeireiros, que têm papel relevante na conservação e manutenção das funções dos ecossistemas tropicais. Entre as atividades dessa Unidade de Pesquisa, destaca-se o desenvolvimento de sistemas:

- de produção para florestas plantadas;
- de manejo sustentável de florestas naturais; e
- agroflorestais.

Para dar sustentação à sua programação de pesquisa, a EMBRAPA desenvolve 15 programas nacionais relacionados com as diferentes áreas da agropecuária e agrofloresta. Entre eles, destacam-se, pela sua relevância para as questões da diversidade biológica:

- **O Programa de Recursos Naturais - Avaliação, Manejo e Recuperação** organiza e sistematiza informações sobre recursos naturais, além de fomentar as pesquisas sobre conservação, aproveitamento e manejo desses recursos - e, ao mesmo tempo, compatibiliza seus formatos com a exploração agropecuária;
- **O Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos** tem como objetivos o enriquecimento e a conservação desses recursos genéticos, exóticos e nativos, assim como sua utilização em programas de melhoramento de uma agricultura sustentável;
- **O Programa de Desenvolvimento de Pesquisas Básicas em Biotecnologia** dá suporte e guarida, entre outros projetos, à programação de pesquisa básica em controle biológico de pragas e ao desenvolvimento de ferramentas biotecnológicas de aplicação na agricultura. Vem apoiando também o desenvolvimento, por exemplo, de marcadores moleculares na área florestal, o que já permite avaliar a diversidade biológica existente em áreas de proteção ambiental;

- **O Programa de Qualidade Ambiental** visa avaliar a qualidade ambiental e a sustentabilidade agrícola; avaliar os impactos ambientais de atividades agrícolas; desenvolver medidas e tecnologias para manutenção ou recuperação da qualidade ambiental; desenvolver métodos de avaliação e gerenciamento dos impactos, da qualidade ambiental e da sustentabilidade agrícola; e
- **O Programa Sistemas de Produção Florestal e Agroflorestal** reúne os projetos de pesquisa relacionados com o manejo racional das florestas naturais e com os sistemas de produção de florestas plantadas, visando sobretudo conservar os recursos florestais.

### 3.1.8 Perfil e Papel das Instituições Ambientalistas no Brasil

As instituições voltadas para o meio ambiente, tanto governamentais como não governamentais, têm desempenhado papel relevante no processo de avanços obtidos no campo da conservação e da utilização sustentável da diversidade biológica.

Um levantamento feito em 1995 e 1996 por pesquisadores ligados ao Instituto Superior de Estudos Religiosos (ISER), CNPq e Universidade do Estado do Rio de Janeiro permitiu traçar um papel elucidativo da atuação dessas instituições.

Já em 1992, outra instituição - *Mater Natura* - conseguiu cadastrar 1.891 instituições desse tipo. Os pesquisadores acima mencionados conseguiram em 1995 e 1996 que 985 entre elas, e mais as que se formaram posteriormente, respondessem a um questionário. Do total respondido, 725, ou seja, 73,6%, eram de não governamentais e as restantes

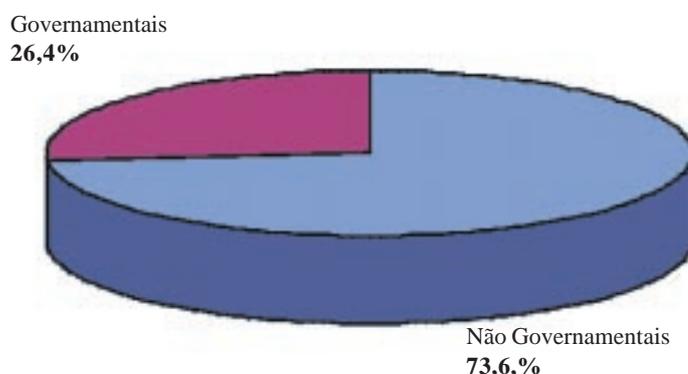


Fig. 3-2 Instituições Ambientalistas no Brasil

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996

**Tab. 3-1** Número de instituições ambientalistas governamentais e não governamentais por Região e por Unidade da Federação do Brasil (1995-1996).

Grande Região Unidade da Federação	Governamentais	Não Governamentais	Total
<b>Norte</b>	<b>32</b>	<b>55</b>	<b>87</b>
Acre	6	2	8
Amapá	4	2	6
Amazonas	4	4	8
Pará	5	25	30
Rondônia	5	17	22
Roraima	4	3	7
Tocantins	4	2	6
<b>Nordeste</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>144</b>
Alagoas	3	4	7
Bahia	7	46	53
Ceará	11	6	17
Maranhão	6	6	12
Paraíba	6	4	10
Pernambuco	9	12	21
Piauí	6	5	11
Rio Grande do Norte	2	7	9
Sergipe	4	0	4
<b>Centro-Oeste</b>	<b>35</b>	<b>69</b>	<b>104</b>
Distrito Federal	22	25	47
Goiás	4	13	17
Mato Grosso	5	18	23
Mato Grande do Sul	4	13	17
<b>Sudeste</b>	<b>78</b>	<b>346</b>	<b>424</b>
Espírito Santo	10	23	33
Minas Gerais	16	65	81
Rio de Janeiro	13	94	107
São Paulo	39	164	203
<b>Sul</b>	<b>61</b>	<b>165</b>	<b>226</b>
Paraná	36	58	94
Rio Grande do Sul	14	69	83
Santa Catarina	11	38	49
<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>725</b>	<b>985</b>

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996.

(26,4%), de governamentais (figura 3-2).

Entre as que responderam ao questionário, apenas 39,2% tinham mais de 10 anos de existência. A maior parte foi fundada a partir de 1991. Pode-se observar que nos anos que precederam a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD (Rio de Janeiro), assim como em 1992, houve forte avanço no número de instituições criadas, seguido de um declínio progressivo. Só 1,6% das instituições declararam haver sido fundadas há menos de dois anos (figura 3-3). Já entre as instituições governamentais, 35% foram criadas antes de 1980 (contra 9% de não governamentais).

Em termos de localização, observa-se forte concentração no Sudeste do país, a região mais desenvolvida em termos econômicos (Tab. 3-1).

Na distribuição por biorregiões, é forte a concentração de instituições governamentais e não governamentais na Mata Atlântica e em ecossistemas associados (Tab. 3-2), provavelmente por duas razões: pela tendência ao exercício da ação local (onde está a maior parte da população) e pela convicção de que é esse o bioma mais ameaçado (juntamente com o Cerrado).

Um dos temas mais freqüentes nas atividades dessas instituições é o da diversidade biológica, no qual desenvolvem atividades 70,1% das instituições (Tab. 3-3). Adicionada a biodiversidade ao tema "Unidades de Conservação" (51,7% das instituições) e à "proteção de florestas"

**Tab. 3-2** Número de instituições ambientalistas governamentais e não governamentais, segundo biorregiões do Brasil - 1995/96.

Biorregião	Governamentais	Não Governamentais	Total	% Total
Mata Atlântica	118	45,4%	386	53,2%
Cerrado	81	31,2%	150	20,7%
Amazônia	69	26,5%	119	16,4%
Caatinga	46	17,7%	65	9,0%
Mata de Araucária	39	15,0%	67	9,2%
Ecossistemas costeiros	30	11,5%	56	7,7%
Pantanal Matogrossense	28	10,8%	53	7,3%
outras	34	13,1%	70	9,7%
<b>Total de instituições analisadas</b>	<b>260</b>		<b>725</b>	<b>985</b>

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996.

**Tab. 3-3** Número de instituições ambientalistas, por Região do Brasil, segundo áreas temáticas.

Temas	NO*	NE*	CO*	SE*	S*	% Total	Total
Fauna e Flora (biodiversidade)	70,1%	69,4%	74,0%	65,6%	66,4%	67,6%	666
Florestas	73,6%	49,3%	47,1%	55,2%	50,0%	53,9%	531
Recursos Hídricos	42,5%	60,4%	56,7%	53,8%	53,1%	53,9%	531
Lixo (resíduos sólidos e líquidos)	34,5%	50,0%	41,3%	51,4%	58,8%	50,4%	496
Meio Ambiente Urbano	39,1%	54,2%	44,2%	50,9%	50,0%	49,4%	487
Unidades de Conservação	51,7%	46,5%	49,0%	47,4%	48,7%	48,1%	474
Legislação Ambiental e Políticas. Públicas	37,9%	48,6%	50,0%	50,0%	45,6%	47,7%	470
Saneamento	16,1%	34,7%	21,2%	37,7%	35,4%	33,1%	326
Agricultura e Desenvolvimento Rural	32,2%	31,3%	33,7%	29,2%	34,5%	31,5%	310
Agrotóxicos	11,5%	29,2%	29,8%	20,0%	38,5%	25,9%	255
Tecnologias Alternativas	26,4%	27,1%	26,0%	28,3%	17,7%	25,3%	249
Populações Tradicionais e Extrativistas	36,8%	16,0%	23,1%	17,2%	9,3%	17,6%	173
Recursos Marinhos	4,6%	29,9%	8,7%	15,3%	10,6%	14,7%	145
Povos Indígenas	35,6%	11,1%	18,3%	12,7%	8,4%	14,1%	139
Energia	3,4%	6,3%	13,5%	14,2%	12,8%	11,7%	115
Mudanças Climáticas	14,9%	8,3%	11,5%	10,6%	8,0%	10,2%	100
Espeleologia	5,7%	9,0%	16,3%	10,8%	7,1%	9,8%	97
Outras	14,9%	11,8%	15,4%	11,1%	6,2%	10,9%	107
<b>Total de instituições analisadas</b>	<b>87</b>	<b>144</b>	<b>104</b>	<b>424</b>	<b>226</b>		<b>985</b>

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996.

\*Nomes das regiões conforme a figura 1.1.

(73,6%), o total indica forte tendência dessas instituições em trabalhar pela conservação de ecossistemas silvestres. Mas o alto índice de instituições que se ocupam de temas urbanos (qualidade dos recursos hídricos, lixo, saneamento, entre outros) demonstra também a preocupação com a qualidade de vida nas cidades: 34,5% desenvolvem atividades na área do lixo, 39,1% no meio ambiente urbano, 16,1% no saneamento, 42,5% nos recursos hídricos e 3,4% na área de energia.

Um terço das instituições declara ter atuação apenas no âmbito do município, 17,9% definem sua atuação como nacional e 15,3% afirmam ter âmbito internacional de trabalho.

Como regra, as instituições governamentais têm padrões de receitas superiores às não governamentais. Mais de 30% das governamentais dispõem de receita anual acima de R\$500.000,00 (equivalentes a US\$500.000,00), contra apenas 3,9% das ONGs (Tab. 3-4). Entre estas, quase 70% têm receita até R\$50.000,00 (equivalentes a aproximadamente US\$50.000,00).

Também é possível observar que enquanto as pequenas organizações vivem quase só da contribuição de pequenos quadros de sócios, as maiores recebem verbas governamentais nacionais e recursos internacionais, em geral de ONGs dos Estados Unidos, Canadá e União Européia.

Observa-se que 34% das ONGs têm suas sedes em

residências. Como apenas 37,6% das ONGs têm funcionários remunerados e 15% declaram não estar legalizadas, conclui-se que o setor não governamental carece de institucionalização: disponibilidade de pessoal técnico-científico remunerado, registro legal, acesso a redes eletrônicas de comunicação, equipamentos de informática etc.

A educação ambiental é a atividade majoritária nos dois setores, governamental e não governamental (Tab. 3-5), com 81,5% das instituições tendo algum trabalho nessa área. Mais de 50% têm atividades relacionadas com a conservação da diversidade biológica. O tipo de público prioritário em ambos os setores está nas comunidades locais (Tab. 3-6). Já o segundo público é a comunidade científica nas governamentais e jovens e adolescentes nas não governamentais.

Algumas conclusões:

- O setor não governamental é atuante e articulado internamente e com outros setores;
- O setor não governamental carece de políticas públicas e privadas e de maior institucionalização;
- É pequeno, ou nulo, o número de ONGs em alguns estados brasileiros onde há graves problemas ambientais;
- O setor privado contribui pouco para a recuperação e conservação ambientais;
- Governamentais e não governamentais

**Tab. 3-4** Número de instituições ambientalistas no Brasil, segundo faixas de valor das respectivas receitas financeiras.

Renda/Instituição	Faixas anuais de receita										Instituições que recebem o recurso			
	Governamentais				Não Governamentais (ONGs)				Governamentais e Não Governamentais					
	Nº		%		Nº		%		Nº				%	
Até R\$ 10.000	8	3,1	147	20,3	155	15,7								
De R\$ 11.000 a R\$ 50.000	10	3,8	147	20,3	157	15,9								
De R\$ 51.000 a R\$ 100.000	7	2,7	83	11,4	90	9,1								
De R\$ 101.000 a R\$ 500.000	28	10,8	111	15,3	139	14,1								
Mais de R\$ 501.000	82	31,5	28	3,9	110	11,2								
Não responderam	125	48,1	209	28,8	334	33,9								
<b>Total de instituições analisadas</b>	<b>260</b>		<b>725</b>				<b>985</b>							
<b>Composição da receita das 260 instituições governamentais brasileiras</b>														
Fontes de recursos /% do total	0-10%		10-25%		25-50%		50-75%		75-100%					
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Financiamentos por governos nacionais	5	4	5	4	15	11	11	8	100	74	136	52		
Venda de serviços/produtos	25	47	13	25	3	6	6	11	6	11	53	20		
Financiamentos internacionais	18	39	12	26	8	17	6	13	2	4	46	18		
Financiamentos de empresas	14	70	2	10	2	10	1	5	1	5	20	8		
Financiamentos por ONGs nacionais	4	36	3	27	—	—	1	9	3	27	11	4		
Doações individuais	2	50	—	—	—	—	2	50	—	—	4	2		
Contribuição de sócios	—	—	—	—	1	50	—	—	1	50	2	1		
Outras fontes	4	44	3	33	—	—	—	—	2	22	9	4		
<b>Composição da receita das 725 instituições não governamentais</b>														
Contribuição de sócios	80	21	48	13	48	13	34	9	173	45	383	53		
Doações individuais	89	41	41	19	43	20	10	5	35	16	218	30		
Venda de serviços/produtos	89	44	36	18	30	15	20	10	28	14	203	28		
Financiamentos internacionais	14	12	7	6	21	18	19	17	53	47	114	16		
Financiamentos governos nacionais	40	36	22	20	31	28	7	6	12	11	112	15		
Financiamentos de empresas	37	35	18	17	16	15	19	18	17	16	107	15		
Financiamentos por ONG's nacionais	22	39	8	14	11	20	4	7	11	20	56	8		
Outras fontes	16	27	9	15	6	10	4	7	25	42	60	8		

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996.

- desenvolvem projetos e atividades semelhantes e complementares; e
- Tem havido, nos últimos anos, uma tendência à formação de parcerias entre instituições governamentais e as ONGs.

### 3.2 Avanços na Formação de Recursos Humanos

#### 3.2.1 Pós-graduação

Existem no país, segundo avaliação feita pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES/MEC, com base no ano de 1993, 1.639 cursos de pós-graduação, dos quais 1.073 de mestrado e 566 de doutorado, no conjunto de instituições de ensino superior (federais, estaduais e particulares) (Tab. 3-7). Cerca de 70% desses cursos (1.156) concentram-se na Região Sudeste, seguida da Região Sul, com 218

**Tab. 3-5** Número de instituições ambientalistas no Brasil, segundo as áreas de atividade (1995-1996)

Área de Atividade	Governamentais		Não Governamentais		Governamentais e Não Governamentais	
	nº	%	nº	%	nº	%
Educação ambiental	176	67,7	627	86,5	803	81,5
Projetos com comunidades locais	131	50,4	424	58,5	555	56,3
Campanhas de mobilização da opinião pública	82	31,5	450	62,1	532	54,0
Projetos de conservação	160	61,9	367	50,6	528	53,6
Fiscalização ambiental	143	55,0	300	41,4	443	45,0
Pesquisa e desenvolvimento	138	53,1	250	34,5	388	39,4
Assessoria e consultorias técnicas	117	45,0	229	31,6	346	35,1
Monitoramento ambiental	133	51,2	176	24,3	309	31,4
Ecoturismo	27	10,4	168	23,2	195	19,8
Administração de recursos naturais	109	41,9	85	11,7	194	19,7
<b>Total de instituições analisadas</b>	<b>260</b>		<b>725</b>		<b>985</b>	

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996.

**Tab. 3-6** Número de Instituições Ambientalistas no Brasil, segundo o público alvo (1995-1996)

Público Alvo	Governamentais		Não Governamentais		Governamentais e Não Governamentais	
	nº	%	nº	%	nº	%
Comunidades locais	172	66,2	571	78,8	743	75,4
Escolas	99	38,1	435	60,0	534	54,2
Jovens e adolescentes	66	25,4	443	61,1	509	51,7
Autoridades locais	102	39,2%	325	44,8	427	43,4
Lideranças comunitárias	84	32,3%	305	42,1	389	39,5
Comunidade científica	108	41,5%	242	33,4	350	35,5
Governo estadual e federal	100	38,5%	219	30,2	319	32,4
Empresários	75	28,8%	155	21,4	230	23,4
Mulheres	229	8,8%	143	19,7	166	16,9
Funcionários de empresas	30	11,5%	79	10,9	109	11,1
Outros	44	16,9%	101	13,9	145	14,7
<b>Total de instituições analisadas</b>	<b>260</b>		<b>725</b>		<b>985</b>	

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996.

**Tab. 3-7** Número de cursos de pós-graduação nas áreas de conhecimento (1993).

Áreas de conhecimento	Mestrado	Doutorado	Total
Ciências Exatas e da Terra	137	85	222
Ciências Biológicas	109	73	182
Engenharias	106	54	160
Ciências da Saúde	262	173	435
Ciências Agrárias	135	49	184
C. Sociais Aplicadas	98	31	129
Ciências Humanas	156	65	221
Linguística, Letras e Artes	67	35	102
Multidisciplinares	03	01	04
<b>Total</b>	<b>1.073</b>	<b>566</b>	<b>1.639</b>

Fonte: CAPES/MEC. Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados. Brasília, 1995.

curso. O Norte dispõe de apenas 22 cursos de mestrado e 6 de doutorado, nas universidades locais e no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

total de cursos, em ambos os casos, enquanto nas Ciências da Saúde são 262 cursos de mestrado e 173 de doutorado (Tab. 3-9).

**Tab. 3-8** Número de cursos de pós-graduação (1993) nas Regiões do Brasil

Região	Mestrado	Doutorado	Total
Norte	22	6	28
Nordeste	147	28	175
Sudeste	697	459	1.156
Sul	158	60	218
Centro-Oeste	49	13	62
<b>Brasil</b>	<b>1.073</b>	<b>566</b>	<b>1.639</b>

**Fonte:** CAPES/MEC. *Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados*. Brasília, 1995.

(INPA) (Tab. 3-8).

Nas áreas de Ciências Biológicas e Ciências Agrárias, que têm maior relação com a conservação e uso sustentável da diversidade biológica, são 182 cursos de mestrado e 184 de doutorado, ou 11% do

Se considerados apenas os cursos avaliados com conceitos A e B pela CAPES, verifica-se que há muitas lacunas nas áreas que poderiam servir de suporte na formação de recursos humanos em nível de mestrado e doutorado para a conservação e uso sustentável da diversidade biológica. Áreas como Botânica, Ecologia, Microbiologia, Fisiologia, Farmacologia e Parasitologia carecem de apoio específico para um melhor desenvolvimento científico e tecnológico relativo às demandas do país no tema diversidade biológica.

A participação da CAPES na formação de recursos humanos no país e no exterior tem sido destacada também na área de diversidade biológica. De 23 áreas de conhecimento de cursos de mestrado e doutorado no país, 304 deles têm interface com a diversidade biológica (Tab. 3-9). No ano de 1993 havia a soma de 27.535 dentre alunos novos, matriculados e titulados, em cursos de mestrado e doutorado em áreas relacionadas com diversidade biológica (Tab. 3-10).

**Tab. 3-9** Número de cursos de pós-graduação relacionados à biodiversidade, segundo as áreas de conhecimento.

Áreas de Conhecimento	Total de Cursos Relacionados à Biodiversidade			
	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado
Agronomia	55	24	43	18
Biofísica	02	01	01	01
Biologia Geral	06	01	05	00
Bioquímica	12	10	12	08
Botânica	14	06	09	03
Ecologia	11	05	09	04
Engenharia Química	12	05	06	04
Engenharia Sanitária	03	01	03	01
Farmácia	09	04	06	02
Farmacologia	11	05	08	04
Fisiologia	08	05	06	03
Genética	12	08	09	07
Imunologia	06	04	03	01
Medicina (Doenças Infecciosas e Parasitárias)	10	06	07	05
Medicina Veterinária	24	09	16	07
Microbiologia	05	04	04	03
Oceanografia Biológica	03	02	03	01
Parasitologia	04	03	03	02
Química	34	23	24	14
Engenharia Florestal e Recursos Florestais	08	02	05	02
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	03	00	02	00
Zoologia	11	07	09	06
Zootecnia	15	04	12	03
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>139</b>	<b>205</b>	<b>99</b>

**Fonte:** CAPES/MEC. *Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados*. Brasília, 1995.

Verifica-se que está aquém do desejável a formação de recursos humanos em algumas áreas. No ano de 1993 existiam em Ciências Exatas e da Terra 2.979 doutores nos quadros permanentes das instituições de ensino, mas apenas 57 na Oceanografia, 33 em Geociências/Análise Ambiental e 26 em Química de Produtos Naturais (enquanto a grande área da Química contava com 629). Nas Ciências Biológicas, para o mesmo ano, eram 2.101 doutores permanentes (Zoologia e Ecologia tinham o maior número de docentes doutores: 257 e 260, respectivamente). Dos 1928 doutores nas Engenharias, só 52 estão na Engenharia Sanitária e 194 na Engenharia Química. Já a Agronomia, com 1.028 doutores em 55 cursos de pós-graduação, tem menos de 50% dos doutores da grande área das Ciências Agrárias.

**Tab. 3-10** Número de alunos e professores doutores segundo as áreas de conhecimento relacionadas à biodiversidade (1993).

Área Subárea de conhecimento	Alunos Novos		Alunos Matriculados		Alunos Titulados		Professores
	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	Doutores
<b>Ciências Exatas e da Terra</b>	<b>659</b>	<b>338</b>	<b>2.088</b>	<b>1.479</b>	<b>483</b>	<b>130</b>	<b>1.204</b>
Química	327	211	988	899	253	86	629
Química de Produtos Naturais	12	13	55	68	16	0	26
Geociências	280	97	910	427	176	38	459
Geociências (Análise Ambiental)	17	9	45	35	5	3	33
Oceanografia	23	8	90	50	23	3	57
<b>Ciências Biológicas</b>	<b>883</b>	<b>461</b>	<b>2.780</b>	<b>1.891</b>	<b>673</b>	<b>241</b>	<b>2.101</b>
Biologia Geral	63	9	123	28	34	1	116
Genética	116	65	256	253	80	36	228
Botânica	105	65	280	272	87	27	223
Zoologia	113	46	356	186	96	25	257
Ecologia	88	61	421	189	75	15	260
Fisiologia	64	29	164	109	36	15	119
Bioquímica	118	67	254	294	77	35	202
Biofísica	44	31	142	111	35	18	72
Farmacologia	63	23	218	97	42	10	157
Imunologia	31	10	97	60	13	14	96
Microbiologia		32	186	184	44	20	166
Parasitologia	27	6	124	31	25	6	91
Morfologia	51	17	159	77	29	19	114
<b>Engenharias</b>	<b>331</b>	<b>108</b>	<b>725</b>	<b>294</b>	<b>184</b>	<b>27</b>	<b>273</b>
Engenharia Biomédica	28	8	78	17	16	0	27
Engenharia Sanitária	80	19	214	68	45	9	52
Engenharia Química	223	81	433	209	123	18	194
<b>Ciências da Saúde</b>	<b>88</b>	<b>29</b>	<b>268</b>	<b>73</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>221</b>
Farmácia	88	29	268	73	52	20	221
<b>Ciências Agrárias</b>	<b>1.281</b>	<b>360</b>	<b>3.393</b>	<b>1.207</b>	<b>881</b>	<b>156</b>	<b>2.241</b>
Agronomia	592	180	1.587	641	449	87	1.028
Recursos Florestais							
/Engenharia Florestal	94	30	180	61	53	14	139
Zootecnia	146	33	420	97	113	15	335
Medicina Veterinária	230	62	513	171	140	17	421
Recursos Pesqueiros							
/Engenharia de Pesca	30	0	64	7	9	0	49
Tecnologia de Alimentos	189	55	629	230	117	23	269
<b>Total</b>	<b>3.242</b>	<b>1.296</b>	<b>9.254</b>	<b>4.944</b>	<b>2.273</b>	<b>574</b>	<b>6.040</b>

Fonte: CAPES/MEC. *Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados*. Brasília, 1995 (Modificado).

Esses dados indicam a necessidade de se fomentar a formação de recursos humanos em Ciências Biológicas, onde o número de alunos novos no ano pesquisado (1993) foi de 883 no mestrado e 461 no doutorado. Os cursos de mestrado mais procurados foram os de Bioquímica, Genética, Zoologia e Botânica, nessa ordem. No doutorado, a maior procura está na Bioquímica, na Botânica e na Genética.

Na evolução do número de alunos e de doutores

entre 1990 e 1993 (Tab. 3-11), observa-se, de modo geral, um crescimento muito pequeno, comparado com a evolução populacional e com as crescentes demandas regionais e nacionais (figuras 3-3 e 3-4).

De modo geral, é crescente o número de bolsas de estudo de mestrado e doutorado concedidas pelo CNPq e CAPES em áreas ligadas à diversidade biológica, entre 1991 e 1995 (Tab. 3-12 e 3-13).

Outra iniciativa do Governo na formação,

**Tab. 3-11** Número de professores doutores e alunos segundo as áreas de conhecimento (1990-1993)

ANO1	Área de conhecimento	Alunos Novos		Alunos Matriculados		Alunos Titulados		Professores Doutores
		Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	
<b>1990</b>	Ciências Exatas e da Terra	1.697	563	4.053	1.871	858	214	2.655
	Ciências Biológicas	825	307	2.534	1.409	463	169	1.985
	Engenharia	2.259	426	5.691	1.425	934	128	1.520
	Ciências da Saúde	1.480	417	4.559	1.710	702	248	3.272
	Ciências Agrárias	1.204	206	3.325	837	712	123	2.245
<b>Total</b>		<b>7.465</b>	<b>1.919</b>	<b>20.162</b>	<b>7.252</b>	<b>3.669</b>	<b>882</b>	<b>11.677</b>
<b>1991</b>	Ciências Exatas e da Terra	1.670	674	4.211	2.074	1.027	266	2.793
	Ciências Biológicas	1.016	463	2.740	1.636	644	229	2.122
	Engenharia	2.509	565	5.999	1.780	1.209	185	1.628
	Ciências da Saúde	1.423	542	4.905	1.877	804	305	3.422
	Ciências Agrárias	1.133	258	3.416	809	936	127	2.181
<b>Total</b>		<b>7.751</b>	<b>2.502</b>	<b>21.271</b>	<b>8.176</b>	<b>4.620</b>	<b>1.112</b>	<b>12.146</b>
<b>1992</b>	Ciências Exatas e da Terra	1.587	666	3.874	2.249	955	292	2.908
	Ciências Biológicas	900	397	2.805	1.803	640	328	2.059
	Engenharia	2.469	560	6.666	2.436	1.151	171	1.811
	Ciências da Saúde	1.476	576	5.080	2.132	1.011	349	3.715
	Ciências Agrárias	1.220	388	3.485	1.158	869	137	2.319
<b>Total</b>		<b>7.652</b>	<b>2.587</b>	<b>20.910</b>	<b>9.778</b>	<b>4.626</b>	<b>1.277</b>	<b>12.812</b>
<b>1993</b>	Ciências Exatas e da Terra	1.533	682	3.981	2.632	962	267	2.979
	Ciências Biológicas	936	461	2.780	1.891	673	240	2.101
	Engenharia	2.320	688	6.407	2.581	1.264	236	1.928
	Ciências da Saúde	1.679	750	5.290	2.458	1.007	381	3.927
	Ciências Agrárias	1.466	411	3.644	1.270	941	161	2.381
<b>Total</b>		<b>7.934</b>	<b>2.992</b>	<b>22.102</b>	<b>10.832</b>	<b>4.847</b>	<b>1.285</b>	<b>13.316</b>

Fonte: CAPES/MEC. Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados. Brasília, 1995.

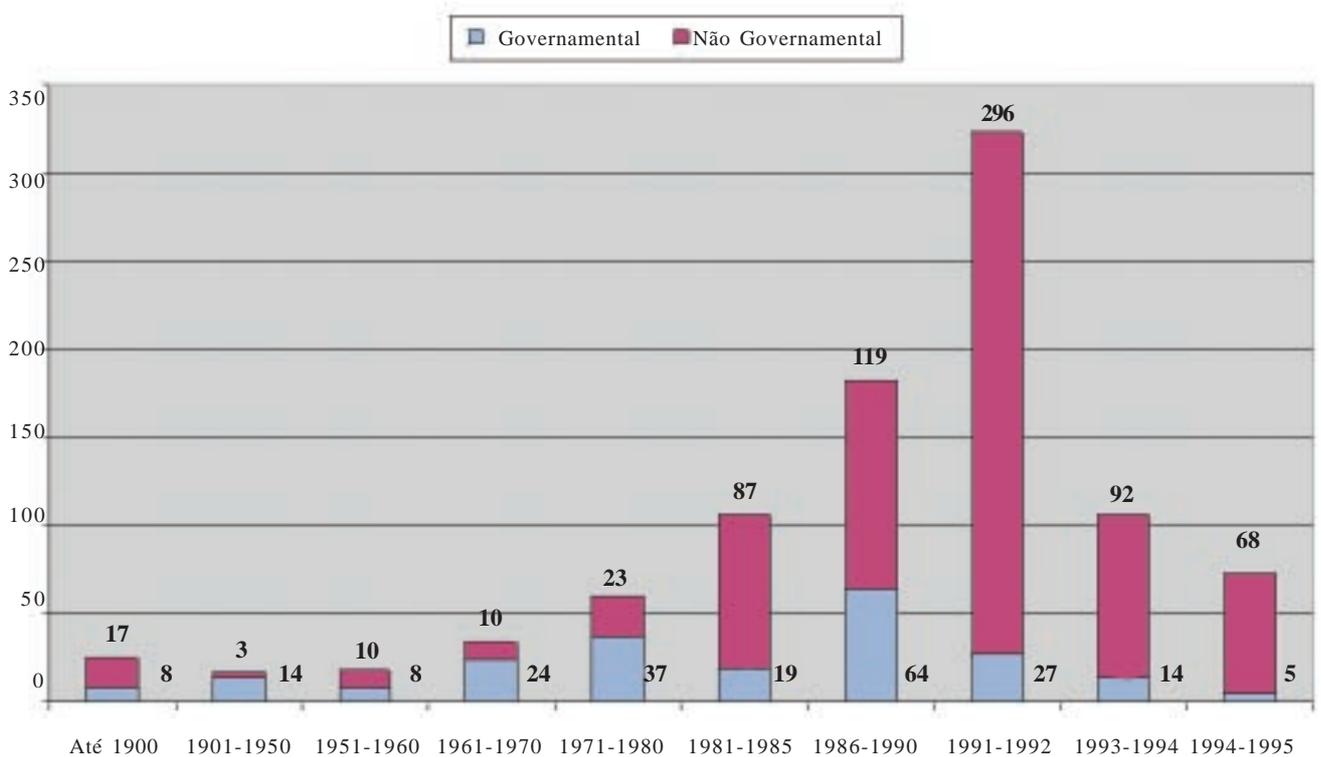


Fig. 3-3 Data de Fundação das Instituições Ambientalistas no Brasil

Fonte: Crespo & Carneiro, 1996

treinamento e capacitação de recursos humanos tem sido o Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAE), a cargo do Ministério da Ciência e da Tecnologia, tendo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) como agência executora. A partir de 1990 ele inclui a área do meio ambiente entre suas prioridades, sob a denominação “Tecnologia de Impacto Social: Meio Ambiente”.

Nas áreas de Biotecnologia e Meio Ambiente,

entre 1992 e 1994, foram concedidas 1.565 bolsas, em diversas modalidades, para projetos de instituições públicas e privadas. As linhas de

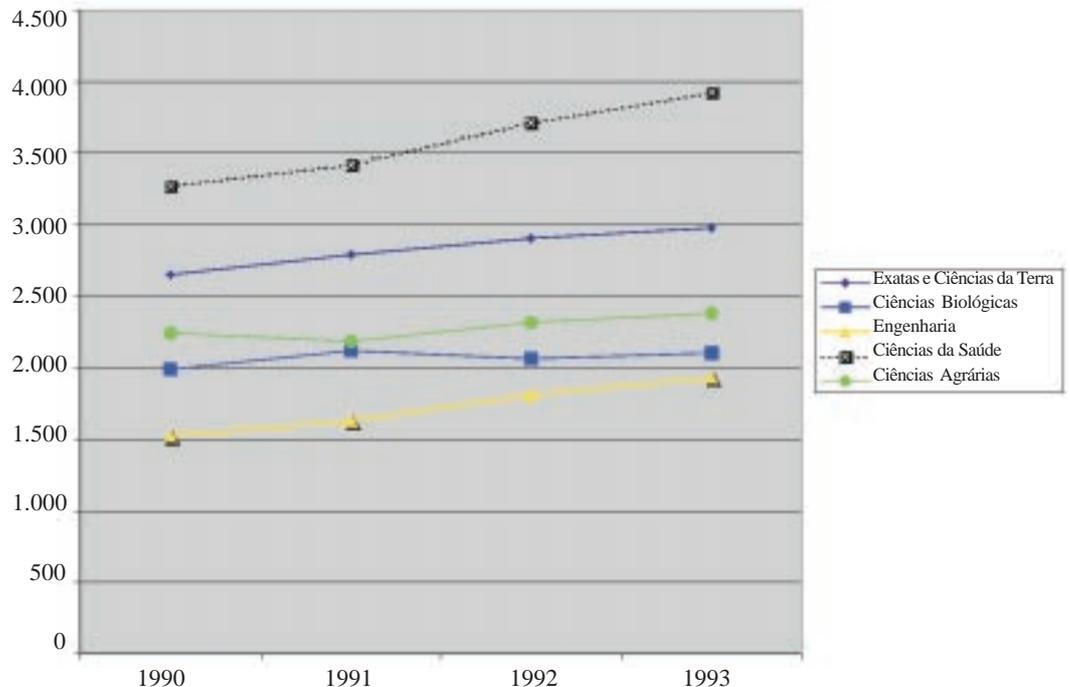


Fig. 3-4 Número de professores doutores por área de conhecimento no Brasil (1990-1993)

Fonte: Rios et al., 1996.

**Tab. 3-12** - Número de bolsas de pós-graduação concedidas pelo CNPq, segundo áreas relacionadas à biodiversidade

Área	Mestrado					Doutorado				
	91	92	93	94	95	91	92	93	94	95
Química	543	430	526	435	424	264	318	407	370	375
Oceanografia	30	34	37	32	39	3	0	1	5	10
Biologia Geral	13	16	30	34	44	0	0	0	2	4
Genética	96	107	106	111	124	69	82	52	83	89
Botânica	123	125	108	217	129	44	44	52	52	51
Zoologia	133	104	134	140	157	44	52	64	54	66
Ecologia	101	96	92	109	115	25	26	29	33	44
Bioquímica	148	135	166	174	178	110	149	185	170	169
Farmacologia	46	530	64	64	52	31	36	36	35	34
Microbiologia	53	57	63	64	70	38	44	44	46	40
Parasitologia	39	35	44	39	39	7	4	5	9	11
Engenharia Química	222	266	320	332	303	35	90	100	115	139
Farmácia	56	67	64	55	56	0	7	7	12	7
Agronomia	472	508	540	601	603	0	176	194	212	259
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	53	57	48	60	61	0	14	12	18	15
Multidisciplinar	11	9	6	14	17	0	0	0	4	4
<b>Total</b>	<b>2.139</b>	<b>2.099</b>	<b>2.348</b>	<b>2.481</b>	<b>2.411</b>	<b>670</b>	<b>1.047</b>	<b>1.188</b>	<b>1.220</b>	<b>1.317</b>

Fonte: CAPES/MEC. Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados. Brasília, 1995.

pesquisa dos projetos foram enquadradas em três grandes temas relacionados com a diversidade biológica:

- Taxonomia, identificação e sistemática;
- coleções científicas, bancos de germoplasma e bancos de dados de produtos naturais voltados para a preservação; e
- uso sustentável da diversidade biológica.

Os projetos nas áreas de Biotecnologia e Meio Ambiente nesse período concentraram-se na Região Sudeste (30 projetos), seguida do Sul (21) e Centro-Oeste (14).

Pelos projetos aprovados junto ao RHAEE, observou-se que existiam poucas instituições de pesquisa trabalhando com conservação *ex situ* por meio de coleções e/ou bancos de germoplasma,

**Tab. 3-13** - Número de bolsas de pós-graduação concedidas pela CAPES, segundo áreas relacionadas à biodiversidade

Área	Mestrado					Doutorado				
	91	92	93	94	95	91	92	93	94	95
Química	229	224	237	291	265	83	109	151	195	202
Oceanografia	32	34	34	39	34	5	6	10	18	16
Biologia Geral	48	50	62	57	52	0	0	0	0	1
Genética	78	87	96	111	88	51	38	59	76	79
Botânica	90	94	120	129	125	20	36	45	58	63
Zoologia	104	120	121	146	132	17	21	33	41	44
Ecologia	95	109	124	134	113	23	31	52	69	68
Bioquímica	116	108	12	143	130	46	50	55	92	101
Farmacologia	49	46	56	66	63	22	28	32	34	38
Microbiologia	65	76	79	90	73	18	20	24	25	28
Parasitologia	30	25	17	13	17	4	7	4	5	7
Eng. Química	231	228	261	285	279	41	41	71	90	92
Farmácia	57	59	57	55	57	1	3	11	11	15
Agronomia	517	577	593	659	581	69	103	161	181	203
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	34	41	50	85	88	3	6	8	10	13
Multidisciplinar	4	3	3	20	31	0	0	0	8	13
<b>Total</b>	<b>1.779</b>	<b>1.881</b>	<b>1.922</b>	<b>2.313</b>	<b>2.128</b>	<b>403</b>	<b>499</b>	<b>706</b>	<b>913</b>	<b>983</b>

Fonte: CAPES/MEC. Avaliação da Pós-Graduação. Síntese dos Resultados. Brasília, 1995.

sobretudo na Região Norte, onde é maior a diversidade de espécies animais, vegetais e microrganismos a ser conhecida e preservada.

Já quanto à utilização da diversidade biológica, a situação é oposta, com 700 das 1.565 bolsas distribuídas pelo Programa alocadas em linhas de pesquisa com essa finalidade.

De modo geral, na diversidade biológica é modesta a participação de empresas, mesmo considerando o potencial e vantagens comparativas no uso das riquezas biológicas pelos segmentos industriais e pela população.

Observa-se, por outro lado, que nas áreas de Biotecnologia e Meio Ambiente a demanda pela formação de recursos humanos está se deslocando de projetos de cunho mais acadêmico para propostas inovadoras relacionadas com desenvolvimento e aperfeiçoamento de produtos, melhoria de processos e otimização de metodologias.

No âmbito do Programa RHAE, projetos cooperativos entre empresas e centros de pesquisa e universidades têm sido prioritariamente apoiados. Ainda assim, detecta-se uma carência na efetiva transferência dos resultados gerados ao setor

produtivo, bem como na incorporação de tecnologias geradas.

Não obstante a atuação efetiva do Governo Federal – por meio do CNPq e CAPES, além dos programas de capacitação e formação de recursos humanos como, o RHAE, a posição privilegiada que o Brasil ocupa quanto à riqueza e potencial econômico de sua diversidade biológica impõe que a formação e capacitação de recursos humanos especializados nas mais diversas áreas sejam prioritárias para o país.

### 3.2.2 Atuação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Criado em 1951 e tendo como órgãos vinculados o Museu Paraense Emílio Goeldi, Observatório Nacional, Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), entre outros, o CNPq tem atuação com importantes repercussões na área da diversidade biológica. Seus objetivos incluem:

- Promover, fomentar e realizar a pesquisa científica e tecnológica e possibilitar a formação de recursos humanos em todas as áreas do

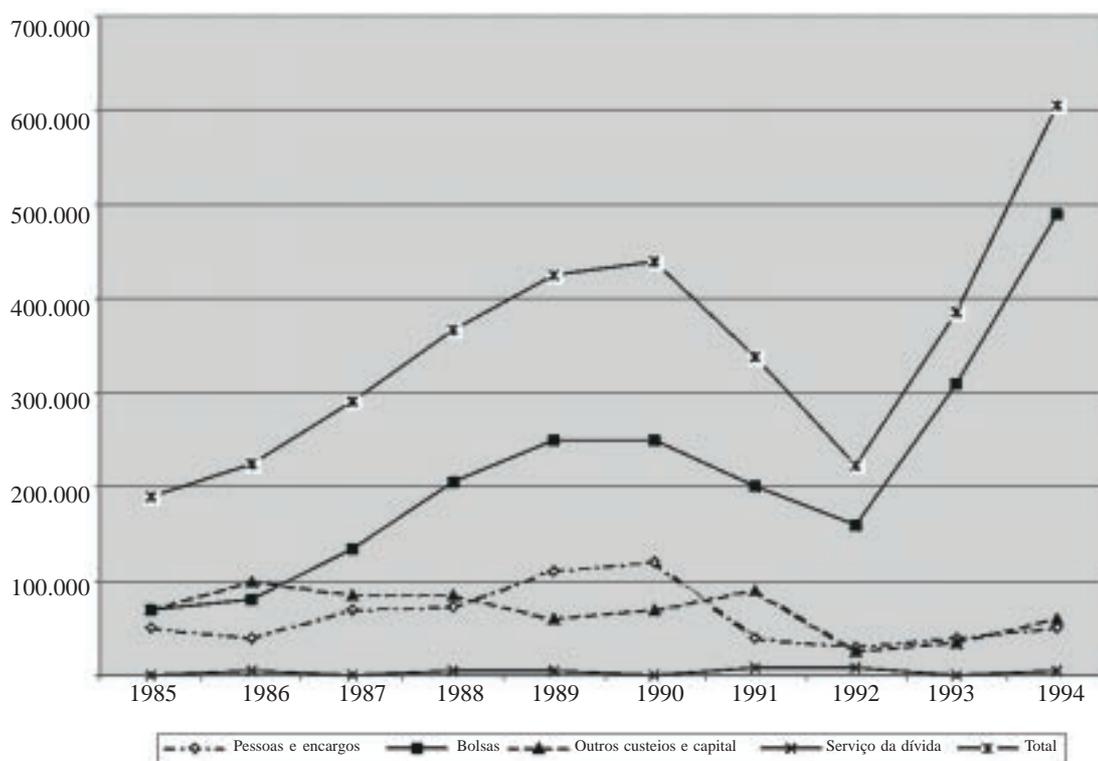


Fig. 3-5 CNPq - Execução Financeira (1985-1994).

Fonte: Rios *et al.*, 1996.

- conhecimento; e
- Promover, implementar e manter mecanismos de apoio, análise, armazenamento, difusão e intercâmbio de dados e informações sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no país.

Para cumprir esses objetivos, o CNPq adota vários caminhos:

- No país, concessão de cotas de bolsas para cursos de mestrado e doutorado, bolsas de iniciação científica, bolsas de produtividade em pesquisa, bolsas de apoio técnico e bolsas para pesquisador visitante, desenvolvimento científico regional, recém-doutor e pós-doutorado; e
- No exterior, bolsas para estágio sênior, pós-doutorado, doutorado sanduíche, doutorado pleno e aperfeiçoamento e especialização.

A evolução dos recursos aplicados pelo CNPq entre 1985 e 1994 pode ser acompanhada na figura 3-5, onde se observa forte recuperação, após um declínio em 1991 e 1992.

A Diretoria de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DCT) detém 80% dos recursos destinados ao CNPq. Ela é a maior responsável pela

concessão de bolsas e auxílios.

Cerca de 90% dos recursos desse órgão destinam-se a programas de formação de recursos humanos (R\$541.835.000,00 em 1996, equivalentes a cerca de US\$541.835.000,00), dos quais aproximadamente 8% para bolsas no exterior.

A formação de um doutor no exterior tem um custo médio de R\$100.000,00, para um período de quatro anos (cerca de 1.645 bolsistas estão no exterior, dos quais mais de 1.000 realizando doutorado pleno).

Entre 1990 e 1996, o número de bolsas passou de 26.542 para 50.967. Os dados de 1996 indicam que o CNPq apoiou, nas diversas modalidades de bolsa, 8.421 bolsas no país e 304 no exterior, em áreas relacionadas com a diversidade biológica e afins, totalizando um dispêndio aproximado de R\$100 milhões por ano.

Os auxílios à pesquisa concedidos para realização de projetos de pesquisa e eventos científicos totalizam cerca de R\$10 milhões no mesmo ano.

### 3.2.3 Atuação da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de

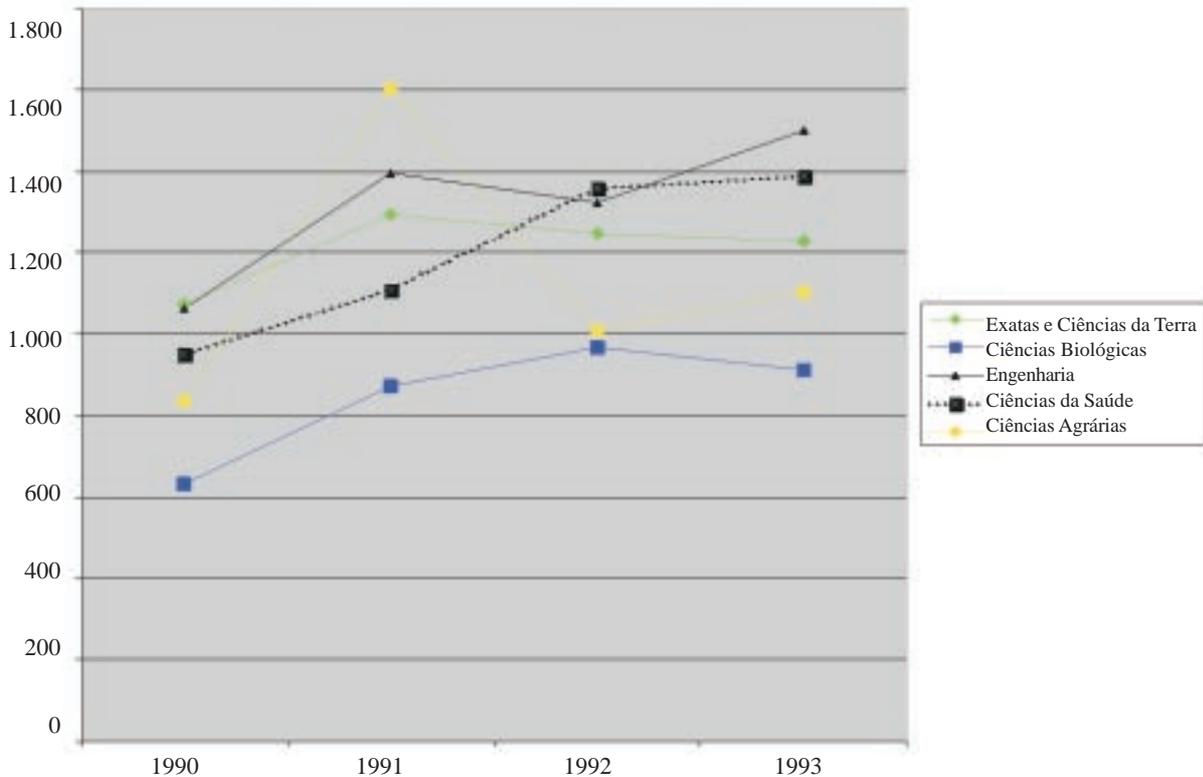


Fig. 3-6 Número de alunos de pós-graduação titulados por área de conhecimento no Brasil (1990-1993).  
Fonte: Rios et al., 1996.

## **Pessoal de Nível Superior (CAPES)**

Criada, também, em 1951, a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é uma fundação do Ministério da Educação e Desporto, que participa da formulação de políticas de pós-graduação e da formação de recursos humanos em diversas áreas, inclusive a do desenvolvimento científico e tecnológico. Com 300 consultores científicos ela acompanha e avalia sistematicamente (a cada três anos) os 1.798 cursos de mestrado e doutorado.

Entre seus programas estão: os de capacitação de docente e técnico; desenvolvimento acadêmico; programa especial de treinamento; pós-graduação estrito senso; pós-graduação no exterior; programa de professor visitante; apoio a cursos de graduação lato senso; e treinamento de professores de 1º e 2º graus.

Além desses programas, a CAPES apóia a realização de eventos científicos e a participação de pesquisadores e docentes. Apóia também a melhoria de cursos de pós-graduação e concede bolsas de mestrado e doutorado. No ano de 1992, conforme dados completos disponíveis, foram concedidas 11.013 bolsas de mestrado e doutorado para 895 cursos de mestrado e 347 de doutorado, além de 1.174 bolsas de especialização. Esse apoio atingiu 162 instituições em todo o país (59 federais, 29 estaduais e 71 particulares).

No Programa Institucional de Capacitação de Docentes, foram mantidos em treinamento, no mesmo ano, 3.873 docentes de 123 instituições, com 100 bolsas para professores visitantes e 400 de dedicação acadêmica. No Programa Especial de Treinamento da CAPES (PET) foram concedidas 1.650 bolsas para alunos e 240 bolsas para professores-tutores.

Para treinamento no exterior, foram 2.000 bolsas (cerca de 30% do orçamento). As áreas de Ciências Biológicas e Agrárias não apresentaram demanda compatível com sua importância estratégica para as necessidades do país.

Foram aplicados recursos em bolsas destinadas a diversas áreas de conhecimento, inclusive às ligadas à diversidade biológica (Tab. 3-10). Os cursos de pós-graduação do país, arranjados por áreas de conhecimento ou por distribuição regional, somam 1.639, com um contingente de alunos matriculados, titulados e professores chegando a 27.613, somente computando as áreas relacionadas à diversidade

biológica (Tab. 3-9). A evolução do número de professores doutores por área de conhecimento no Brasil, de 1990 a 1993, é ascendente (figura 3-4). É também ascendente, com exceção de Ciências Agrárias, a evolução do número de alunos de pós-graduação titulados por área de conhecimento, de 1990 a 1993 (figura 3-6).

### **3.2.4 Atuação das Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa**

Também as Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa têm atuado subsidiariamente na área de formação de recursos humanos, embora seu objetivo principal seja o financiamento de projetos de pesquisa, assim como de desenvolvimento científico e tecnológico.

A mais antiga dessas instituições, que serviu de modelo para várias outras, é a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), criada em 1947 mas com início de atividades em 1962. Por lei, ela dispõe de pelo menos 0,5% da receita ordinária do Estado de São Paulo para financiar suas atividades. A FAPESP tem financiado importantes iniciativas na área de diversidade biológica, como o BIOTA/SP e o Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.

Essas instituições têm financiado projetos individuais e institucionais de pesquisa, custeado a instalação de novas unidades, promovido o intercâmbio de pesquisadores e concedido bolsas de estudo ou pesquisa, além de bolsas de formação.

Informações mais abrangentes sobre as fundações de apoio à pesquisa e suas interfaces com as questões da diversidade biológica poderão ser encontradas mais adiante, neste mesmo capítulo do Relatório, na parte que se refere aos avanços nos mecanismos financeiros.

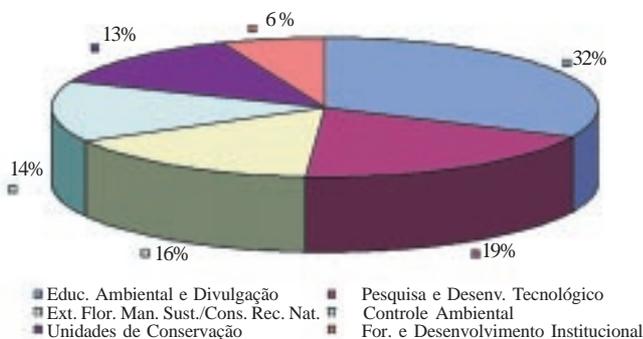
### **3.2.5 Atuação do Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA)**

A criação do IBAMA, com a fusão de quatro outras agências governamentais, trouxe para o Instituto o encargo de construir seu quadro de recursos humanos com mais de sete mil funcionários oriundos dessas agências, sendo que apenas cerca de 300 tinham experiência no tratamento de problemas ambientais, além de serem originários de culturas organizacionais distintas.

A incorporação do projeto de recursos humanos

do IBAMA ao PNMA produziu os seguintes resultados:

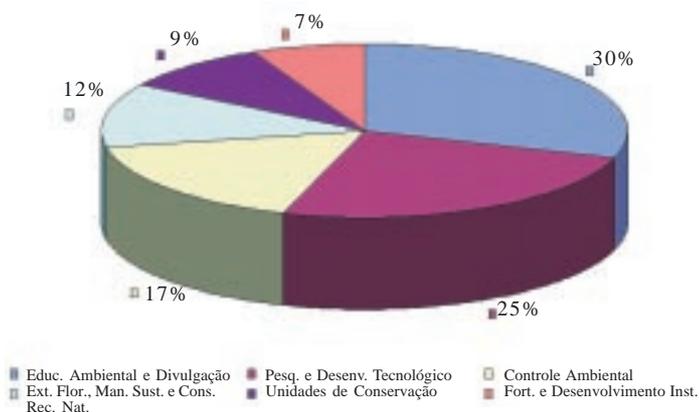
- estruturação e aparelhamento da Coordenadoria de Desenvolvimento de Recursos Humanos – DIDER, pela concepção e aperfeiçoamento de normas e instrumentos metodológicos orientadores das ações de capacitação;
- elaboração e implementação do programa de Desenvolvimento Gerencial do IBAMA;
- elaboração e execução do Plano de Carreiras e Sistema de Avaliação de Desempenho;
- produção de material instrucional e de apoio aos trabalhos de treinamento;
- criação, implantação e ampliação do Centro de Treinamento do IBAMA – CENTRE; e



**Fig. 3-7** FNMA: recursos repassados por área temática (US\$ 26.021.003,86) entre 11/1990 e 09/1997).

**Fonte:** Brasil. MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. O FNMA. Brasília, 1997. (documento interno).

- treinamento, em 52 cursos, de 1.739 técnicos e



**Fig. 3-8** FNMA: número de projetos apoiados por área temática (498 projetos entre 11/1990 e 09/1997).

**Fonte:** Brasil. MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. O FNMA. Brasília, 1997. (documento interno).

gerentes do IBAMA e do SISNAMA, nas áreas temáticas prioritárias do Programa: Gerenciamento Ambiental; Estudo de Impacto Ambiental (EIA); Licenciamento, Controle e Fiscalização, Administração de Unidades de Conservação; Participação Pública na Gestão Ambiental, Nivelamento e Função Gerencial.

Para enfrentar suas responsabilidades de controle e fiscalização, o IBAMA teve de se organizar, padronizar e agilizar os seus procedimentos, adotar estratégias próprias para tornar dados e informações e sistemas acessíveis a todo o Instituto e a outras organizações. Para isso foi instalada uma rede de computadores interligando unidades em todo o território nacional, com vantagens de conexão a redes públicas nacionais e internacionais. Nesse esforço foram treinados e habilitados 177 técnicos do IBAMA (Administração Central, Superintendências e centros de pesquisa) para utilização do conjunto padrão de *software* disponível, administração de banco de dados, gerência e operação de redes. Foram também treinados 700 técnicos do Instituto em informática.

### 3.3 Avanços nos Mecanismos Financeiros

#### 3.3.1 O Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)

Importante mecanismo para a conservação da diversidade biológica brasileira e definição de caminhos para seu uso sustentável, o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), vinculado ao MMA, aplicou mais de US\$26 milhões em 498 projetos entre 1991 e setembro de 1997.

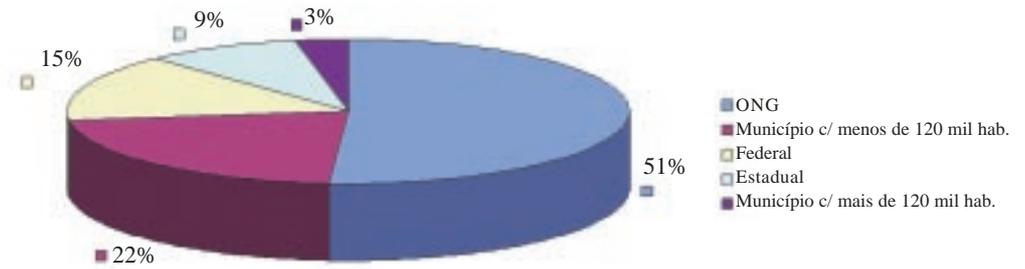
Criado pela lei 7.797, de 10 de julho de 89, o FNMA dispõe de recursos de empréstimos do BID, de dotações orçamentárias da União, doações e contribuições internacionais e do setor privado brasileiro, além de rendimentos de aplicações financeiras.

Como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, apoia financeiramente projetos de pequeno e médio portes (até R\$200 mil) em todo o país, que visem o uso sustentável dos recursos naturais, a conservação ou a recuperação da qualidade ambiental.

O apoio do FNMA pode ser concedido a organizações governamentais ou não governamentais (desde que não tenham fins

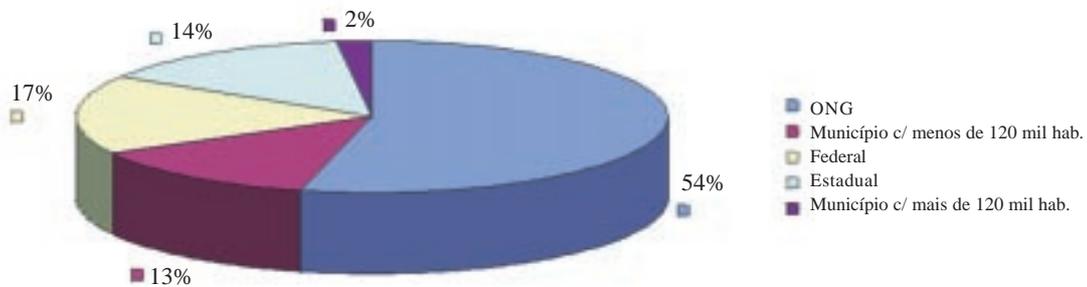
lucrativos e sejam de caráter ambientalista), para projetos nas seguintes áreas:

- extensão florestal, manejo sustentável e conservação de recursos naturais renováveis;
- Unidades de Conservação;
- educação ambiental e



**Fig. 3-9** FNMA: recursos repassados por esfera administrativa (US\$ 26.021.003,86 entre 11/1990 e 09/1997).

**Fonte:** Brasil. MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. O FNMA. Brasília, 1997. (documento interno).



**Fig. 3-10** FNMA: número de projetos apoiados por esfera administrativa (498 entre 11/1990 e 09/1997).

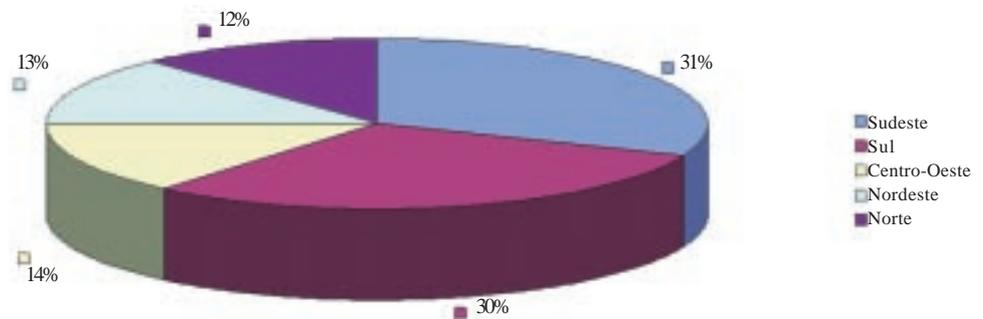
**Fonte:** Brasil. MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. O FNMA. Brasília, 1997. (documento interno).

- divulgação;
- controle ambiental;
- pesquisa e desenvolvimento tecnológico; e
- fortalecimento e desenvolvimento institucional.

recursos: extensão florestal, manejo sustentável e conservação de recursos naturais, 16%; controle ambiental, 14%; Unidades de Conservação, 13%; fortalecimento e desenvolvimento institucional, 6%

Dos recursos aplicados até agora, 32% destinaram-se às áreas de educação ambiental e divulgação e 19% à pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Essa distribuição não dirigida reflete a demanda da sociedade.

As outras áreas receberam as seguintes porcentagens de



**Fig. 3-11** FNMA: número de projetos apoiados por região geográfica\* (498 entre 11/1990 e 09/1997).

\* Regiões geográficas brasileiras conforme fig. 1-1.

**Fonte:** Brasil. MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. O FNMA. Brasília, 1997. (documento interno).

(figura 3-7).

Em número de projetos por área, a distribuição é semelhante: educação ambiental e divulgação, 30%; pesquisa e desenvolvimento tecnológico, 25%; controle ambiental, 17%; extensão florestal, manejo sustentável e conservação de recursos naturais, 12%; Unidades de Conservação, 9%; fortalecimento e desenvolvimento institucional, 7% (figura 3-8).

As ONGs receberam mais da metade dos recursos nesse período: 51%. A órgãos federais couberam 15% e aos estaduais 9%. Municípios com menos de 120 mil habitantes receberam 22% e municípios com população superior a 120 mil habitantes tiveram 3% (figura 3-9).

Considerando o número de projetos apoiados, a distribuição por instituição foi: ONGs, 54%; órgãos federais, 17%; órgãos estaduais, 14%; municípios com menos de 120 mil habitantes, 13%; municípios com mais de 120 mil habitantes, 2% (figura 3-10).

Por região geográfica brasileira, e considerando o número de projetos, a divisão foi: 31% no Sudeste, 30% no Sul, 14% no Centro-Oeste, 13% no Nordeste e 12% no Norte (figura 3-11). Já em termos de valor, o Sul ficou com 32%, o Sudeste com 31%, o Nordeste com 14%, o Centro-Oeste também com 14% e o Norte com 9% (figura 3-12).

Verifica-se que, tanto em número de projetos como em valores, as regiões Sul e Sudeste concentraram mais de 60% do apoio. A participação menor do Norte e Nordeste é atribuída à dificuldade na formulação de propostas tecnicamente adequadas,

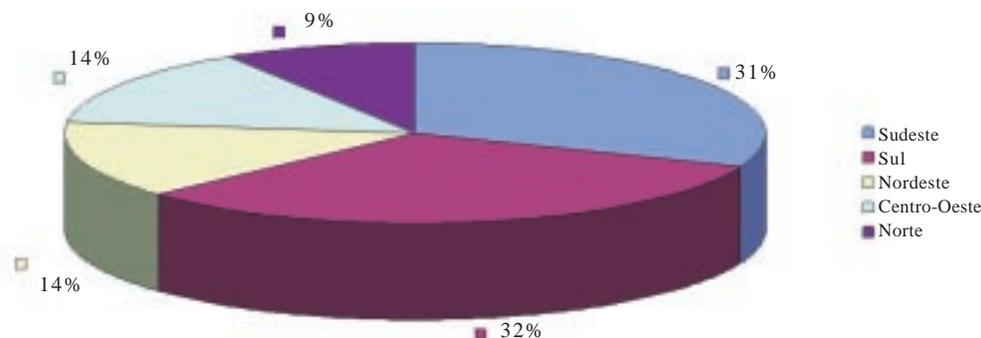
à menor disponibilidade de informações naquelas regiões e ao menor número de instituições, além da existência de outras fontes de recursos para a Região Norte.

De todos os projetos apoiados pelo FNMA (até março de 1997), 141 foram diretamente na área de diversidade biológica - ou seja, quase 30% do total, no valor conjunto de R\$6.536.640,70.

Para dar seguimento às atividades do FNMA, estão sendo negociados recursos da ordem de US\$75 milhões, dos quais US\$45 milhões de novo empréstimo do BID e US\$30 milhões de contrapartida do governo brasileiro. A Coordenação do FNMA já recebeu 275 propostas que se candidataram a esses recursos, das quais 39% (107 propostas) na área da diversidade biológica, com valor total de R\$9.940.489,63. Dessas propostas, 34% são da Região Sul, 28% do Sudeste, 16% do Nordeste, 12% do Centro-Oeste e 10% do Norte. Também nessa nova demanda, 35% correspondem a ONGs, 29% a municípios pequenos, 21% a órgãos federais, 10% a órgãos municipais e 5% a municípios maiores.

Segundo os temas, a maior demanda é na área de extensão florestal, manejo sustentável e conservação de recursos naturais não renováveis (37%). Depois, pesquisa e desenvolvimento tecnológico (32%), Unidades de Conservação (25%), controle ambiental (3%), educação ambiental e divulgação (2%) e fortalecimento e desenvolvimento tecnológico (1%).

Essa contribuição do FNMA à conservação da diversidade biológica e seu uso sustentável tem-se



**Fig. 3-12** FNMA: recursos repassados por região geográfica\* (US\$ 26.021.003,86 entre 11/1990 e 09/1997).

\* Regiões geográficas brasileiras conforme fig. 1-1.

**Fonte:** Brasil. MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. O FNMA. Brasília, 1997. (documento interno).

efetivado por meio do apoio em diversas áreas de atuação:

- implantação de Unidades de Conservação e de planos de manejo;
- recuperação de áreas degradadas com implantação de sistemas agroflorestais, recomposição de matas ciliares, programas de agroecologia;
- pesquisa de diversidade biológica em Unidades de Conservação;
- capacitação de agentes para atuar na administração e manejo de Unidades de Conservação;
- conscientização e envolvimento, em projetos de conservação e manejo, de comunidades do entorno (ou internas) das Unidades de Conservação, populações ribeirinhas, comunidades de pescadores etc.; e
- de forma indireta, no controle da contaminação de mananciais, mediante programas de coleta seletiva de lixo e tratamentos alternativos de resíduos.

### 3.3.2 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT)

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) foi criado em 1984 para apoiar projetos de pesquisa pura e aplicada à inovação tecnológica de processos e produtos do parque industrial brasileiro. Já investiu US\$470 milhões, beneficiando mais de 3000 projetos de pesquisa, inclusive de produção de novas variedades de soja, plásticos biodegradáveis e biomateriais. Em 1999 terá início uma terceira fase do PADCT, com US\$700 milhões, sendo US\$305 milhões do Governo Brasileiro, igual quantidade do Banco Mundial e US\$90 milhões do setor privado para um programa de seis anos.

O PADCT III está iniciando com a aplicação de US\$360 milhões, para financiamento a projetos de seis áreas de ciência e tecnologia, inclusive Biotecnologia e Ciências Ambientais. Em uma primeira chamada, de agosto a setembro de 1997, já foram selecionados 96 projetos por edital público. Uma segunda chamada, de dezembro 1997 a janeiro 1998, já recebeu 335 projetos de pesquisa, envolvendo 599 instituições e mais de 3.000 pesquisadores de todo o País.

### 3.3.3 Apoio a Projetos de Biodiversidade de 1985 a 1996

Paralelamente aos mecanismos específicos criados pelo governo brasileiro para cumprir os compromissos assumidos na CDB, com o objetivo de conservar os recursos e permitir o seu uso sustentável, muitos outros mecanismos entraram em operação pouco antes e depois da Rio 92, contribuindo para esse mesmo sentido.

Um levantamento desses mecanismos e experiências foi realizado em 1996 pelo MMA, mediante convênio com o Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). O levantamento permitiu também consolidar uma proposta de sistema de armazenagem de informações relativas a projetos de diversidade biológica, na forma de base de dados.

A primeira fase do trabalho consistiu no levantamento e análise das informações agregadas na forma disponível nas fontes de financiamento ou agências de fomento. Além disso, foi feita coleta de informações junto a órgãos oficiais do governo brasileiro e representações de agências bilaterais e multilaterais de financiamento. Os projetos incluídos foram os de pesquisa, manejo, conservação, utilização sustentável e recuperação da diversidade biológica.

As áreas temáticas cobertas incluíram a Biologia da Conservação, conservação *in situ* e *ex situ*, Biotecnologia, Botânica, Zoologia, Genética Animal e Vegetal, Morfologia Animal e Vegetal, Sistemática Animal e Vegetal, Zootecnia, inventários e levantamentos de organismos vivos, Fisiologia, Bioquímica, Microbiologia, Ecologia, Etnobotânica, Etnofarmacologia, Fitopatologia e uso sustentável da flora e da fauna.

Das 40 fontes financiadoras de projetos na área ambiental brasileira, foi possível sistematizar informações relativas ao financiamento de projetos de diversidade biológica em 27 fontes (Tab. 3-14), subdivididas em cinco categorias:

- fundações estaduais de amparo à pesquisa (5);
- instituições governamentais federais: fundos, fundações financiadoras, bancos estatais (6);
- fundações e organizações não governamentais (4);
- governos de outros países (8); e
- organismos e instituições financeiras internacionais (4).

As fundações estaduais de amparo à pesquisa

**Tab. 3-14** - Valores de financiamento a projetos de biodiversidade (1985-1996)

Entidade financiadora	Nº de projetos	Valor médio por projeto (US\$)	Valor Total (US\$)
Organismos governamentais estrangeiros	37	1.997.899	73.922.269
Organismos governamentais federais*	430	44.267	19.034.701
Organismos internacionais	29	653.475	18.950.764
Fundações estaduais	1.579	9.038	14.270.973
Organizações não governamentais	418	21.347	8.922.948
TOTAL	2.493	54.192	135.101.655

\*Obs.: Não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

investem majoritariamente em projetos de pesquisa científica e tecnológica de interesse para o desenvolvimento da unidade da federação em que se localizam, com recursos orçamentários estaduais. Os beneficiários são em geral pesquisadores de instituições de pesquisa e ensino superior. Os auxílios normalmente são em forma de bolsa de estudo, auxílio à participação em eventos científicos e apoio à pesquisa fundamental e aplicada.

No período 1985/96, as cinco fundações estaduais

**Tab. 3-15** - Número de projetos de biodiversidade financiados por Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (1985-1996)

Entidade financiadora	Período	Nº de projetos	Média de projetos ano	Valor médio por projeto (US\$)	Valor médio por ano (US\$)	Valor Total (US\$)
FAPESP <sup>1</sup>	85-96	1.395	113,25	6.704	759.237	9.110.844
FAPERGS <sup>2</sup>	92-96	81	16,2	5.217	84.515	422.576
FAP-DF <sup>3</sup>	92-95	55	13,75	41.371	568.851	2.275.405
FAPEMIG <sup>4</sup>	89-95	48	6,85	45.711	313.447	2.194.128
FACEPE <sup>5</sup>	86-96	36	3,27	7.445	24.365	268.020

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

<sup>1</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

<sup>2</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

<sup>3</sup> Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal

<sup>4</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

<sup>5</sup> Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Pernambuco

levantadas financiaram 1.615 projetos ligados à área da diversidade biológica, no valor total de US\$14.270.973,00 (Tab. 3-15). O valor médio por projeto foi de aproximadamente US\$9.000,00, variando de fundação para fundação. A FAPESP financiou 64% do total de recursos liberados e 87% do número de projetos. Desse total de projetos apoiados pela fundação paulista, 16% foram realizados em outras unidades da federação.

Na categoria das instituições e organismos governamentais federais foram agrupados, fundos, fundações, financiadoras, superintendências e bancos estatais que financiaram projetos relacionados com a diversidade biológica. Essas instituições financiaram 430 projetos, no valor total de US\$19.034.701,00, com valor médio de US\$44.267,00 (Tab. 3-16). Não estão incluídos nestes valores, os dados de três das maiores agências federais de fomento: CNPq, CAPES, e EMBRAPA.

As duas organizações não governamentais (Fundo Mundial para a Natureza – WWF e *Conservation International*) e duas fundações não governamentais (Fundação Ford e Fundação O Boticário) que financiam projetos na área da

diversidade biológica deram apoio a 418 projetos, no valor total de US\$8.922.948,00, com valor médio de US\$21.347,00 (Tab. 3-17).

Oito países - Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos, Japão, França, Itália, Espanha e Canadá - financiaram 37 projetos, no valor total de US\$73.922.269,00 (Tab. 3-18). O valor

médio por projeto foi de US\$2.000.000,00. Em volume de recursos, 44% couberam à Alemanha e 27% ao Reino Unido. Os seis outros países, juntos, responderam por 29% do valor financiado (figura 3-13).

As políticas dos governos estrangeiros dão prioridade a um número relativamente pequeno de projetos, porém de maior duração e porte. Esses recursos são majoritariamente aplicados na região amazônica, sobretudo na proteção e conservação de recursos naturais. Aparentemente, não são articulados entre si, a não ser os que fazem parte do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7).

Os projetos financiados por governos estrangeiros são executados, na maior parte, por institutos de pesquisa e órgãos governamentais estaduais e federais. A Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) executa projetos em parceria com ONGs, universidades e agências governamentais norte-americanas.

Os organismos internacionais aplicaram recursos em 29 projetos na área da diversidade biológica, com valor total de US\$18.950.764,00 (Tab. 3-19). Com exceção do Programa de Pequenos Projetos (PPP-GEF), que financia principalmente pequenos projetos executados por ONGs e comunidades, os demais organismos internacionais dão prioridade a projetos de maior porte, com valores acima de US\$1,2 milhão.

No total, foram arrolados 2.493 projetos apoiados pelos cinco tipos de fontes financiadoras (Tab. 3-14), com recursos totais no valor de US\$135.101.655,00.

De modo geral, enquanto os organismos governamentais nacionais, fundações estaduais de apoio à pesquisa e ONGs locais dão prioridade ao financiamento de grande número de projetos de valor relativamente pequeno, os organismos governamentais de outros países, agências e organismos internacionais dão prioridade a um número relativamente pequeno de projetos, de alto valor relativo (Tab. 3-14). Só 2% dos projetos foram apoiados por recursos externos. Mas estes financiamentos corresponderam a 70% do valor total financiado, entre as 27 fontes financiadoras levantadas.

De 1985 a 1996, as 27 fontes

**Tab. 3-16** - Número de projetos de biodiversidade financiados por Instituições Governamentais Federais

Entidade financiadora	Período	Nº de projetos	Média de projetos ano	Valor médio por projeto (US\$)	Valor médio por ano (US\$)	Valor Total (US\$)
FNMA <sup>1</sup>	92-96	139	27,8	26.610	739.770	3.698.849
FINEP <sup>2</sup>	85-95	137	12,5	59.041	735.329	8.088.617
BASA <sup>3</sup>	89-95	70	10	33.300	333.000	2.330.998
BNB <sup>4</sup>	92-95	40	10	43.580	435.800	1.743.198
SUDAM <sup>5</sup>	89-96	26	3,3	68.298	221.969	1.775.753
FBB <sup>6</sup>	89-95	18	3	77.627	199.612	1.397.286

Obs.: Não foram incluídos os dados do CNPq, CAPES, EMBRAPA e IBAMA.

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

<sup>1</sup>Fundo Nacional do Meio Ambiente

<sup>2</sup>Financiadora de Estudos e Projetos

<sup>3</sup>Banco da Amazônia

<sup>4</sup>Banco do Nordeste do Brasil

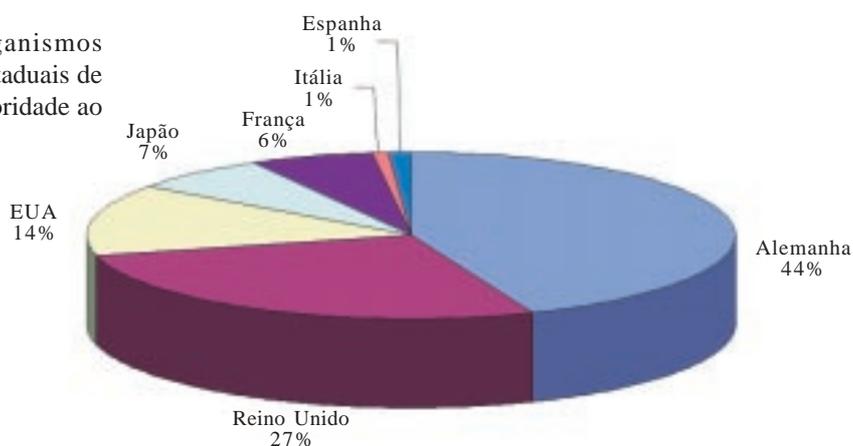
<sup>5</sup>Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia

<sup>6</sup>Fundação Banco do Brasil

financiadoras levantadas apoiaram projetos cujos números variaram de 1 a 1359, com valores de US\$32.540,00 a US\$268.020,00 (Tab. 3-20).

O número de projetos financiados por ano, que oscilou entre 150 e pouco mais de 200, entre 1985 e 1990, cresceu muito a partir de 1991 e 1992, chegando a 400 em 1995 e pouco menos de 350 em 1996.

Embora as informações das instituições financiadoras nem sempre permitam identificar com precisão as áreas geográficas e biomas a que se destinaram os recursos, é possível concluir que a Região Sudeste do Brasil foi a que recebeu maior número de projetos (45% do total), enquanto



**Fig. 3-13** Financiamento de projetos (recursos repassados) em biodiversidade por governos estrangeiros (1989-1995).

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza - ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa - Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

**Tab. 3-17** - Número de projetos de biodiversidade financiados por organizações não governamentais

Entidade financiadora	Período	Nº de projetos	Média de projetos ano	Valor médio por projeto (US\$)	Valor médio por ano (US\$)	Valor Total (US\$)
WWF <sup>1</sup>	86-96	127	11,5	25.355	292.739	3.220.125
Fundação Ford	86-96	25	2,3	104.103	236.599	2.602.585
CP <sup>2</sup>	89-96	78	11,1	24.979	278.337	1.948.362
Fundação O Boticário	91-96	188	31,3	6.127	191.979	1.151.876

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

<sup>1</sup> World Wildlife Fund (Fundo Mundial para a Natureza)

<sup>2</sup> Conservation International

**Tab. 3-18** - Número de projetos financiados por governos estrangeiros

País	Período	Nº de projetos	Valor médio por projeto (US\$)	Valor total (US\$)
Alemanha	92-95	5	6.508.000	32.540.000
Reino Unido	89-95	9	2.202.000	19.818.000
Estados Unidos	89-95	7	1.490.467	10.433.269
Japão	92-95	4	1.349.000	5.396.000
França	92-95	9	514.000	4.626.000
Itália	92-95	1	377.000	377.000
Espanha	92-95	1	374.000	374.000
Canadá	92-95	1	358.000	358.000

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

Nordeste e Centro-Oeste ficaram com o menor percentual (11% cada). Ao Norte coube 17%.

Essa distribuição desigual do número de projetos por região reflete, em parte, a atuação das fundações estaduais de apoio à pesquisa, proporcional aos recursos de cada uma. Reflete também a disponibilidade de pesquisadores por

região do país. O Estado de São Paulo ficou com um terço dos projetos financiados. Os cinco estados com maior número de projetos somam 62% do total (Tab. 3-21).

Mesmo observando-se a distribuição em cada região, verifica-se que também há uma concentração em poucos estados. Na Região Sul, por exemplo, o

**Tab. 3-19** - Número de projetos financiados por organismos internacionais e agências multilaterais.

Entidade	Período	Nº de projetos	Valor médio por projeto (US\$)	Valor total (US\$)
BID <sup>1</sup>	92-95	7	1.098.000	7.686.000
ITTO <sup>2</sup>	89-95	7	884.000	6.188.000
PNUD <sup>3</sup>	92-95	3	1.601.967	4.805.901
PPP/GEF <sup>4</sup>	92-96	12	22.572	270.863

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

<sup>1</sup> Banco Interamericano de Desenvolvimento

<sup>2</sup> International Tropical Timber Organization (Organização Internacional de Madeiras Tropicais)

<sup>3</sup> Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

<sup>4</sup> Programa de Pequenos Projetos – Global Environment Facility (Fundo para o Meio Ambiente Mundial)

Paraná ficou com 49% dos projetos. No Sudeste, 72% ficaram em São Paulo. No Centro-Oeste, 68% no Distrito Federal. Verifica-se, assim, que os projetos tendem a aglutinar-se nos centros com maior densidade econômica, independentemente de sua importância em termos de diversidade biológica. Estados como Mato Grosso e Roraima, com ecossistemas diversificados e de grande importância

ambiental, têm menos de 1% dos projetos.

Quando se observa, entretanto, o valor dos recursos, verifica-se que os de maior porte, financiados por organismos e governos estrangeiros, concentram-se majoritariamente na Região Norte, por causa dos projetos relacionados com a Floresta Amazônica.

**Tab. 3-20** - Valor total de projetos de biodiversidade financiados, segundo fontes de financiamento (1985-1996)\*

Fonte	Valor (US\$)	Fonte	Nº de projetos
1) Alemanha	32.540.000	1) FAPESP <sup>1</sup>	1.359
2) Reino Unido	19.818.000	2) Fundação O Boticário	188
3) Estados Unidos da América	10.433.269	3) FNMA <sup>6</sup>	139
4) FAPESP <sup>1</sup>	9.110.844	4) FINEP <sup>2</sup>	137
5) FINEP <sup>2</sup>	8.088.617	5) WWF <sup>7</sup>	127
6) BID <sup>3</sup>	7.686.000	6) FAPERGS <sup>15</sup>	81
7) ITTO <sup>4</sup>	6.188.000	7) CI <sup>11</sup>	78
8) Japão	5.396.000	8) BASA <sup>8</sup>	70
9) PNUD <sup>5</sup>	4.805.901	9) FAP-DF <sup>9</sup>	55
10) França	4.626.000	10) FAPEMIG <sup>10</sup>	48
11) FNMA <sup>6</sup>	3.698.849	11) BNB <sup>13</sup>	40
12) WWF <sup>7</sup>	3.220.125	12) FACEPE <sup>17</sup>	36
13) Fundação Ford	2.602.585	13) SUDAM <sup>12</sup>	26
14) BASA <sup>8</sup>	2.330.998	14) Fundação Ford	25
15) FAP-DF <sup>9</sup>	2.275.405	15) FBB <sup>14</sup>	18
16) FAPEMIG <sup>10</sup>	2.194.128	16) PPP-GEF <sup>16</sup>	12
17) CI <sup>11</sup>	1.948.362	17) Reino Unido	9
18) SUDAM <sup>12</sup>	1.775.753	18) França	9
19) BNB <sup>13</sup>	1.743.198	19) Estados Unidos da América	7
20) FBB <sup>14</sup>	1.397.286	20) BID <sup>3</sup>	7
21) Fundação O Boticário	1.151.876	21) ITTO <sup>4</sup>	7
22) FAPERGS <sup>15</sup>	422.576	22) Alemanha	5
23) Itália	377.000	23) Japão	4
24) Espanha	374.000	24) PNUD <sup>5</sup>	3
25) Canadá	358.000	25) Itália	1
26) PPP-GEF <sup>16</sup>	270.863	26) Espanha	1
27) FACEPE <sup>17</sup>	268.020	27) Canadá	1

\* **Obs.:** Não estão incluídos dados sobre CNPq, CAPES e EMBRAPA.

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

<sup>1</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

<sup>2</sup> Financiadora de Estudos e Projetos

<sup>3</sup> Banco Interamericano de Desenvolvimento

<sup>4</sup> *International Tropical Timber Organization* (Organização Internacional da Madeira Tropical)

<sup>5</sup> Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

<sup>6</sup> Fundo Nacional do Meio Ambiente

<sup>7</sup> *World Wildlife Fund* (Fundo Mundial para a Natureza)

<sup>8</sup> Banco da Amazônia

<sup>9</sup> Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal

<sup>10</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

<sup>11</sup> *Conservation International*

<sup>12</sup> Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia

<sup>13</sup> Banco do Nordeste do Brasil

<sup>14</sup> Fundação Banco do Brasil

<sup>15</sup> Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

<sup>16</sup> Programa de Pequenos Projetos – *Global Environment Facility* (Fundo para o Meio Ambiente Mundial)

<sup>17</sup> Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Pernambuco

**Tab. 3-21** - Número de projetos de biodiversidade financiados, por Unidade da Federação (1985-1996)\*

Unidade da Federação	Nº de projetos	Porcentagem	Região
1) São Paulo	522	33,5	Sudeste
2) Minas Gerais	113	7,3	Sudeste
3) Distrito Federal	111	7,1	Centro-Oeste
4) Amazonas	106	6,9	Norte
5) Paraná	92	5,9	Sul
6) Pará	73	4,7	Norte
7) Rio de Janeiro	67	4,3	Sudeste
8) Acre	61	3,9	Norte
9) Rio Grande do Sul	59	3,8	Sul
10) Pernambuco	51	3,3	Nordeste
11) Bahia	47	3,0	Nordeste
12) Santa Catarina	37	2,4	Sul
13) Espírito Santo	20	1,3	Sudeste
14) Goiás	20	1,3	Centro-Oeste
15) Rondônia	19	1,2	Norte
16) Mato Grosso do Sul	18	1,1	Centro-Oeste
17) Piauí	16	1,0	Nordeste
18) Ceará	15	0,9	Nordeste
19) Mato Grosso	15	0,9	Centro-Oeste
20) Paraíba	13	0,8	Nordeste
21) Rio Grande do Norte	13	0,8	Nordeste
22) Amapá	11	0,7	Norte
23) Sergipe	7	0,4	Nordeste
24) Maranhão	6	0,4	Nordeste
25) Alagoas	5	0,3	Nordeste
26) Roraima	4	0,3	Norte
27) Tocantins	3	0,2	Norte

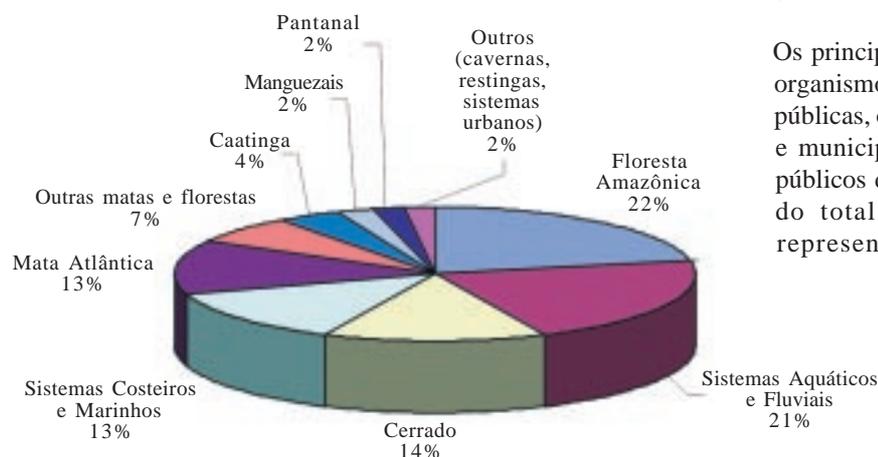
\*Obs.: Não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

Pelo número de projetos financiados, Floresta Amazônica, Cerrado e Mata Atlântica juntos concentram 49% dos projetos destinados a biomas terrestres. A diversidade biológica dos sistemas aquáticos e fluviais, costeiros e marinhos detém cerca de um terço dos projetos financiados. Caatinga (4%) e Pantanal (2%), biomas de grande riqueza biológica, não foram contemplados na medida de sua importância (Tab. 3-22 e figura 3-14).

A análise temática dos projetos em diversidade biológica financiados no período indica forte concentração em algumas áreas. Três delas - Ecologia, Zoologia e Botânica - representam 55% do total de projetos (Tab. 3-23). As dez principais áreas concentraram 86% dos projetos.

Além desses dez temas principais, projetos nas áreas de Agronomia, Biotecnologia, Museologia, Fisiologia Vegetal e Animal ficaram entre 1 e 2% do total. Outros 5% destinaram-se à difusão de informações em congressos, seminários e *workshops*, bem como para publicações. Os 4% restantes destinaram-se a Antropologia, Ciências da Saúde, Conservação de Solos, Controle Biológico, Demografia, Direito/Política/Sociologia, Engenharia Sanitária, Etnobiologia, Farmacologia, Filogenia, Fitopatologia, Geografia, Geologia, Informática, Limnologia, Microbiologia, Palinologia, Piscicultura, Química/Bioquímica, Sensoriamento Remoto e Veterinária/Zootecnia.



**Fig. 3-14** Distribuição de projetos em biodiversidade por bioma de ecossistema de 27 fontes de financiamento no período 1985-1996.

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza - ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa - Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

Os principais executores de projetos foram os organismos públicos. Somando universidades públicas, órgãos públicos (secretarias estaduais e municipais de meio ambiente) e institutos públicos de pesquisa, eles representaram 84% do total (Tab. 3-24). As universidades representaram 70% do conjunto, devido principalmente aos projetos da FAPESP, que têm as universidades como executoras em 1.233 deles. Ainda assim, as universidades recebem apenas 5% do valor financiado, por causa do pequeno montante de cada projeto. As ONGs responderam por 11% dos projetos executados.

A distribuição desses projetos ao longo do tempo (figura 3-15) mostra que a partir do ano de 1991 houve uma elevação do número de projetos apoiados, provavelmente como consequência da realização, no ano seguinte, da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, onde foi assinada a CDB. Considerando, porém, os recursos liberados, 1995 foi o ano com o maior montante.

Apenas cinco órgãos financiadores informaram sobre a demanda não atendida. Mas os dados evidenciam que foram atendidos pouco mais de 13% dos projetos, para os quais se solicitou financiamento (Tab. 3-25). Ou seja, 87% não foi atendido. Em valor, só 3,5% foi atendido, com US\$8,355 milhões, e 96,5% não conseguiu os recursos pretendidos (US\$233,67 milhões). O valor médio das solicitações não atendidas é aproximadamente 60% superior ao valor médio dos projetos atendidos.

Um dos problemas nessa primeira fase da pesquisa foi o sigilo invocado por algumas fontes, tanto na área pública, quanto na área privada, sobre as informações solicitadas. Desta pesquisa resultou um sistema de armazenamento e organização das informações sobre projetos de diversidade biológica.

### 3.3.4 Outros Mecanismos Financeiros

Além desses mecanismos financeiros, atuam no financiamento de projetos de conservação da diversidade biológica outros programas e instituições mencionados ao longo deste capítulo sobre a implementação do artigo 6º da CDB, como o PROBIO, o FUNBIO, o PNMA, o PADCT, o PPG-7 e

**Tab. 3-22** - Número de projetos de biodiversidade financiados, por bioma (1985-1996)\*

Bioma/Ecosistema	Nº de Projetos	Porcentagem
Floresta Amazônica	260	22
Sistemas Aquáticos e Fluviais	251	21
Cerrado	159	14
Sistemas Costeiros e Marinhos	154	13
Mata Atlântica	148	13
Outras Matas e Florestas	82	7
Caatinga	42	4
Manguezal	24	2
Pantanal Mato-grossense	22	2
Outros (cavernas, restingas, sistemas urbanos)	22	2

\*Obs.: Não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA  
**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

o FNMA. Também o Kreditanstalt fur Wiederaufbau - KfW (Instituição de Crédito para a Reconstrução), da República Federal da Alemanha, apoia financeiramente dois projetos nos Estados de São Paulo e Paraná.

O primeiro é o Projeto de Preservação da Mata Atlântica, que cobre uma região de 17.300 km<sup>2</sup>, do Vale do Ribeira ao extremo Norte do litoral de São Paulo, passando pelo Parque Estadual da Serra do Mar e envolvendo áreas em 39 municípios. Esse projeto envolve: 1) ações de fiscalização e monitoramento; 2) consolidação de Unidades de Conservação; 3) zoneamento e participação comunitária; 4) gerenciamento e articulação. O valor

**Tab. 3-23** - Número de projetos de biodiversidade financiados, por tema (1985-1996)\*

Tema	Porcentagem
Ecologia	28
Zoologia	17
Botânica	10
Manejo sustentável dos recursos da biodiversidade	10
Biologia da conservação e conservação <i>in situ</i> e <i>ex situ</i>	6
Sistemática e taxonomia	4
Inventário e levantamento da biodiversidade	4
Educação ambiental	3
Genética	2
Oceanografia	2
Outros	14

\*Obs.: Não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA  
**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

**Tab. 3-24** - Número de projetos de biodiversidade, segundo os tipos de entidades executoras \*

Executores	Nº de Projetos
Universidades	1.490
ONG's	228
Órgãos Públicos	209
Institutos de Pesquisa	92
Pessoas Físicas	71
Empresas Privadas	12
Outros	27
<b>Total</b>	<b>2.129</b>

\*Obs.: Não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA  
**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

total das ações previstas no projeto equivale a US\$35.485.526,00, dos quais US\$19.736.842,00 do KfW e US\$15.748.684,00 do Governo do Estado de São Paulo. No projeto piloto já foram aplicados R\$1.296.524,00.

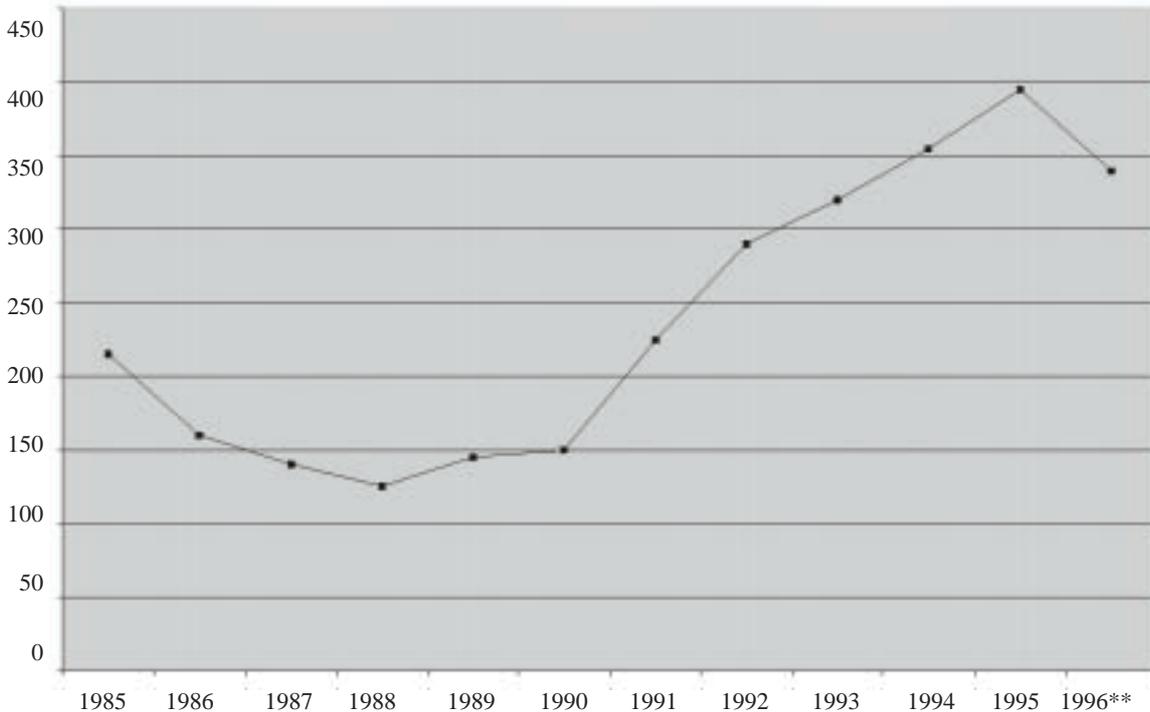
O segundo projeto visa criar condições institucionais para os processos de conservação, preservação e recuperação de remanescentes da

**Floresta Atlântica e ecossistemas associados, visando inclusive a compatibilização das atividades da população envolvida direta ou indiretamente. Abrange áreas de floresta ombrófila e ecossistemas associados em 15 municípios do Estado do Paraná, com um total de 11.390 km<sup>2</sup>. O**

**Tab. 3-25** - Demanda por projetos de biodiversidade atendida e não atendida (1992-1996)\*, segundo fonte financiadora.

Fonte	Atendida		Não Atendida		Total
	Número	%	Número	%	
<b>FACEPE</b>	36	84	7	16	43
<b>FAPERGS</b>	81	19	354	81	435
<b>PPP-GEF</b>	12	7	151	93	163
<b>FUNBIO</b>	10	1	1.073	99	1.083
<b>SUDAM</b>	26	50	26	50	52
<b>WWF</b>	127	12	277	78	404
<b>TOTAL</b>	<b>292</b>	<b>13,4</b>	<b>1.888</b>	<b>86,6</b>	<b>2180</b>

\*Obs.: Não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA  
**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa – Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.



**Fig. 3-15** Número de projetos em biodiversidade aprovados por ano (1985-1996) por 27 fontes de financiamento\*.

\* Obs.: não estão incluídos os dados do CNPq, CAPES e EMBRAPA

\*\* Obs.: Os dados para 1996 são apenas parciais

**Fonte:** Instituto Sociedade, População e Natureza - ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa - Fase I e Fase II*, Brasília, 1996.

total de recursos previsto para o programa é de R\$19.596.838,00, dos quais US\$7.746.978,00 de responsabilidade do Estado do Paraná e US\$11.849.860,00 do KfW, a fundo perdido.

**Quadro 3-1** Órgãos Colegiados Nacionais que tratam de questões ambientais

<b>Conselhos e Comissões Nacionais</b>	<b>Instrumentos Legais</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Composição</b>
Conselho do Governo (PR)	Lei 6.938 de 31/08/81 Lei 7.804 de 18/07/89	Assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes para o meio ambiente e os recursos ambientais.	Presidido pelo Presidente da República. Integrado pelos Ministros de Estado, titulares dos órgãos essenciais da Presidência da República (PR) e pelo Advogado-Geral da União.
Câmara de Políticas dos Recursos Naturais (PR)	Decreto 1.160 de 21/06/94	Formular as políticas públicas e diretrizes relacionadas com os recursos naturais e coordenar sua implementação.	Presidida pelo Chefe da Casa Civil da Presidência da República (PR) e composta por mais 8 Ministros de Estado.
Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (PR)	Decreto s/n de 26/02/97 Portaria 117 de 16/05/97	Propor políticas e estratégias de desenvolvimento sustentável e coordenar a elaboração e implementação da Agenda 21 Brasileira	Presidida pelo Secretário Executivo do MMA. Possui mais 5 representantes do Governo e 5 representantes da sociedade civil.
Grupo Executivo do Setor Pesqueiro (GESPE/PR)	Decreto 1.697 de 13/11/95	Elaborar a Política Nacional de Pesca e Aqüicultura e coordenar, em nível nacional, sua implementação e propor a atualização da legislação no setor.	Secretário-executivo designado pelo Presidente da República dentre os titulares, representantes de 9 Ministérios. Admite participação de outros órgãos ou entidades públicas ou privadas nos grupos de trabalho.
Conselho de Defesa Nacional (CDN/PR)	Constituição Federal , art. 91 Lei 8.183 de 11/04/91	Deliberar sobre assuntos relacionados com a soberania nacional e a defesa do estado democrático. Propor os critérios e condição de utilização das áreas de segurança do Território Nacional e opinar sobre a preservação e exploração dos recursos naturais dessas áreas.	Presidido pelo Presidente da República. Formado pelo Vice-Presidente da República, o Presidente da Câmara dos Deputados , o Presidente do Senado Federal e mais 7 Ministros de Estado.
Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (ZEE/SAE-PR)	Dec. 99.540 de 21/09/90	Planejar, acompanhar e avaliar a execução dos trabalhos de zoneamento ecológico-econômico, articulando-se com os estados para compatibilização de seus trabalhos.	Coordenada pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Composta por representantes de órgãos federais e órgãos estaduais.
Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA/MMA)	Lei 6.938/81 de 31/08/81 Dec.99.274 de 06/06/90 Dec. 2.120 de 13/01/97 Portaria 326 de 15/12/94	Assessorar, estudar e propor diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar sobre normas e padrões.	Presidido pelo Ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos, e da Amazônia Legal(MMA). Possui 54 membros, com representantes do governo federal, dos governos estaduais e do Distrito Federal e da sociedade civil.
Conselho Nacional da Amazônia Legal (CONAMAZ/MMA)	Dec. 964 de 22/10/93 Dec. 1.541 de 27/06/95	Propor criação e implementação de programas para uso sustentável da Amazônia Legal.	Presidido pelo Ministro do MMA. Composto por representantes ministeriais, pelos titulares do Estado-Maior das Forças Armadas, da Secretaria de Assuntos Estratégicos da PR e da Secretaria Especial de Políticas Regionais do Ministério do Planejamento e Orçamento, bem como os Governadores dos Estados que compreendem a Amazônia Legal. Conselho Nacional dos Recursos Hídricos

**Quadro 3-1** Órgãos Colegiados Nacionais que tratam de questões ambientais (continuação)

<b>Conselhos e Comissões Nacionais</b>	<b>Instrumentos Legais</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Composição</b>
Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH/MMA)	Lei 9.433 de 08/01/97.	Acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.	Presidido pelo Ministro titular do MMA. É composto por representantes dos Ministérios e Secretarias da PR, representantes dos usuários de recursos hídricos, representantes indicados pelos Conselhos Estaduais e representantes da sociedade civil.
Comissão Coordenadora do Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO/MMA)	Dec. 1.354 de 29/12/94 Portaria 105 de 23/05/94	Promover parceria entre o Poder Público e a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, utilização sustentável de seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios dela decorrentes.	Presidida pelo Ministro titular do MMA. Formada por 6 representantes ministeriais, representantes da Comunidade Acadêmica e Científica e representantes de ONGs.
Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM/MM)	Dec. 99.200 de 30/03/90 Dec. 74.557 de 12/09/74	Coordenar os assuntos relativos à consecução da Política Nacional para os Recursos do Mar.	Constituída por representantes ministeriais. Secretariado pelo representante do Ministério da Marinha (MM).
Comissão Nacional para Assuntos Antárticos (CONANTAR/MRE)	Dec. 86.829 de 12/01/82 Dec. 123 de 20/05/91 Dec. 1593 de 10/08/95	Assessorar o Presidente da República na formulação e na consecução de uma Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR).	Presidida pelo Ministro das Relações Exteriores. Possui representantes de 12 Ministérios, um representante do Estado-Maior das Forças Armadas, um da Secretaria de Assuntos Estratégicos da PR e um representante da Academia Brasileira de Ciências.
Conselho Nacional de Política Agrícola (CNP/MAA)	Lei 8.171 de 17/01/91	Propor ajustamentos ou alterações na política agrícola, manter sistema de análise e informação sobre a conjuntura econômica e social da atividade agrícola.	Presidido pelo Ministro da Agricultura e do Abastecimento (MAA). Composto por representantes ministeriais, representante do Banco do Brasil S/A, representantes da Confederação Nacional da Agricultura, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura, da Organização das Cooperativas Agrícolas e representantes do setor privado.
Comissão Nacional de População e Desenvolvimento (CNP/MD)	Dec. 1.607 de 28/08/95	Contribuir para a formulação de políticas e implementação de ações integradas relativas à população e ao desenvolvimento, conforme recomendações contidas no Programa de Ação Mundial.	Integrada por 8 representantes ministeriais, um representante da Secretaria Geral e um da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 8 representantes da sociedade civil. É presidido por um dos representantes acima, designado pelo Presidente da República.
Comissão Intersetorial de Ações de Proteção do Meio Ambiente, Saúde e Atividades Produtivas para Comunidades Indígenas (FUNAI/MJ)	Dec. 1.141 de 19/05/94	Definir os objetivos dos programas e projetos a serem executados nas comunidades indígenas, analisar e aprovar programas e projetos propostos por órgãos governamentais e não governamentais e estabelecer prioridade para otimizar os recursos financeiros, materiais e humanos existentes.	Presidida pelo Presidente da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), vinculada ao Ministério da Justiça (MJ). Possui mais um representante da FUNAI, 6 representantes de outros Ministérios e 2 representantes da sociedade civil.
Comissão Técnica Nacional de	Dec. 1.752 de 20/12/95 Decreto de 02/04/96	Acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico e científico na engenharia	Presidida por um dos seus membros, escolhido pelo Ministro da Ciência e

**Quadro 3-1** Órgãos Colegiados Nacionais que tratam de questões ambientais (continuação)

Conselhos e Comissões Nacionais	Instrumentos Legais	Objetivos	Composição
Biossegurança (CTNBio/MCT)		genética, na biotecnologia, na bioética, na biossegurança e áreas afins.	Tecnologia. Composta por 8 especialistas em biotecnologia, 7 representantes ministeriais e 3 representantes da sociedade civil.
Comitê do Fundo Nacional do Meio Ambiente (CFNMA/MMA)	Lei 7.797 de 10/07/89 Lei 8.028 de 12/04/90 Portaria 25 de 28/05/90	Aprovar projetos que visem o uso racional e sustentável dos recursos naturais, expedir normas para acompanhamento e avaliação dos projetos, aprovar convênios, acordos e ajustes para a aplicação dos recursos do FNMA.	Presidido pelo Ministro do MMA. Constituído por 13 membros, dentre eles representantes do MMA, do IBAMA, do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) e de entidades ambientalistas não governamentais.
Comissão de Financiamentos Externos (COFIEIX/MPO)	Dec. 99.241 de 07/05/90 Dec.688 de 26/11/92 Portaria Interministerial 698, 22/07/91	Identificar projetos e programas passíveis de financiamento por organismos internacionais multilaterais e por agências estrangeiras governamentais bilaterais. Analisar projetos que visem reduzir o efeito estufa, preservar a diversidade biológica, controlar a poluição das águas internacionais e proteger a camada de ozônio, a serem financiados pelo <i>Global Environmental Facility</i> e Banco Mundial.	O Secretário – Executivo é do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO). Faz parte da Comissão representantes ministeriais, representantes da Secretaria de Assuntos Estratégicos da PR e representantes do Banco Central do Brasil (BACEN).
Comissão Brasileira para o Programa sobre o Homem e a Biosfera (COBRA/MAB/MRE)	Dec. 74.685 de 14/10/74 Dec. s/n de 16/04/91	Planejar, coordenar e supervisionar no país as atividades deste Programa, promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).	Composta por 3 representantes ministeriais, um representante do Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um da Academia Brasileira de Ciências (ABC), um do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), um do IBAMA e quatro especialistas em ecologia humana.
Conselho Nacional de Unidades de Conservação (CNUC/IBAMA)	Dec. 73.601 de 08/02/74 Dec. 97.946 de 11/07/89 Portaria 216 de 15/07/94	Traçar as linhas gerais da política de criação, valoração e utilização das Unidades de Conservação.	Presidido pelo Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). É constituído por um dos diretores da assessoria indireta do Instituto, um representante do Ministério da Ciência e Tecnologia, um do Ministério da Agricultura e Abastecimento, um representante de ONG e dois técnicos especialistas em Unidades de Conservação
Conselho Nacional de Proteção à Fauna (CNPFF/IBAMA)	Lei 5.197 de 03/01/67 Dec. 97.633 de 10/04/89	Estudar e propor diretrizes gerais para criação e implantação de reservas e áreas protegidas, parques e reservas de caça e áreas de lazer e para o manejo adequado da fauna.	Presidido pelo Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Formado por um representante da Diretoria de Ecossistemas do IBAMA, um da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), um representante do Museu Paraense Emílio Goeldi e mais 3 técnicos.

**Fonte:** MMA/COBIO  
PR = Presidência da República.

### Quadro 3-2

#### O CONAMA e a Conservação da Diversidade Biológica

Um instrumento importante para a implantação de uma política brasileira de conservação da diversidade biológica é o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), no qual estão representados vários setores do governo federal, todos os 26 governos de Estados da Federação e do Distrito Federal, entidades representativas dos municípios e as organizações não governamentais - estas, diretamente, por intermédio de algumas ONGs, e indiretamente, por meio de representantes das ONGs para cada uma das cinco regiões do país, e também indiretamente por meio de entidades que as congregam.

Ao CONAMA cabe estabelecer, por proposta do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ou degradadoras. O processo de licenciamento, entretanto, cabe aos Estados e ao Distrito Federal, exceto em projetos que afetem mais de um Estado da Federação, ou em casos específicos estabelecidos na legislação, quando o licenciamento cabe à União.

O CONAMA pode também determinar a realização de estudos de alternativas para projetos potencialmente poluidores/degradadores, assim como para possíveis impactos ambientais de projetos públicos e privados, inclusive na área da diversidade biológica. Tem poderes para requisitar informações a órgãos federais, estaduais e municipais, bem como a entidades privadas, especialmente em áreas consideradas patrimônio nacional.

Pode ainda o CONAMA, mediante representação do MMA, determinar a perda ou restrição de benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público, assim como impedir a participação de projetos em linhas de financiamento de estabelecimentos oficiais de crédito. A suspensão de benefícios fiscais já foi determinada para projetos ambientalmente inadequados na área amazônica.

Outra prerrogativa do CONAMA é a de estabelecer normas e padrões de controle da poluição emitida por veículos motores, aeronaves e embarcações. Cabe-lhe também estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, para viabilizar o uso racional dos recursos ambientais, principalmente hídricos.



## Capítulo IV

# Legislação, Políticas e Programas: Implementando o Artigo 6º da Convenção sobre Diversidade Biológica

---

### 4.1 Avanços na Legislação

#### 4.1.1 A Constituição Federal de 1988

O principal suporte legal para um programa brasileiro de conservação da diversidade biológica e de sua utilização sustentável, bem como para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), está na própria Constituição Federal da República de 1988, que dedicou todo um capítulo (capítulo VI: artigo 225) ao meio ambiente (quadro 4-1).

Ali está escrito que cabe ao Poder Público “preservar a diversidade e integridade do patrimônio genético do país”, definir espaços protegidos, proteger a fauna e a flora e promover a educação

ambiental. Além disso, vários biomas brasileiros são considerados “patrimônio nacional”.

A Constituição brasileira dedica também todo o capítulo VIII (artigos 231 e 232) ao reconhecimento dos direitos dos índios nascidos e residentes no território nacional, que são hoje cerca de 330 mil, divididos por 206 etnias. Esse reconhecimento inclui “as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios”.

A preservação dessas terras é de capital importância para a conservação da diversidade biológica, já que grande parte das terras indígenas mantém, na quase totalidade, os ecossistemas nativos.

Já como produto de importantes avanços na consciência ambiental da sociedade brasileira, a mesma Constituição promulgada em 1988

incorporou conceitos e medidas de proteção da diversidade biológica muito importantes para o cumprimento da CDB.

Diz o artigo 225 da Constituição que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Isso implica, segundo a Constituição Federal, “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”, assim como “preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país”, além de definir “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos”, que só poderão ser alterados ou suprimidos com autorização legal.

Um dos itens mais importantes incorporados à Constituição foi a exigência de estudo prévio de impacto ambiental para qualquer obra ou atividade “potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente”. Esse dispositivo tem permitido à sociedade e seus movimentos participar dos processos de licenciamento de obras potencialmente degradadoras. Tem permitido também ao Ministério Público Federal ou dos estados, por meio das chamadas ações civis públicas, opor-se na Justiça a obras que causem esse tipo de impacto.

Outro dispositivo assegura a proteção da flora e da fauna e veda práticas que as coloquem em risco, provoquem a extinção de espécies ou submetam animais à crueldade.

Os biomas da Floresta Amazônica brasileira, Mata Atlântica, Pantanal Mato-grossense e Zona Costeira são considerados “patrimônio nacional” e sua utilização fica condicionada à preservação do meio ambiente e dos recursos naturais. Vários movimentos da sociedade reivindicam a inclusão, nesse dispositivo, do bioma do Cerrado, cuja vegetação ocupava originariamente quase um quarto do território brasileiro, e do bioma da Caatinga, que cobre parte significativa do Nordeste brasileiro.

#### **4.1.2 Avanços na Legislação Nacional anteriores a 1992**

Já antes da Conferência das Nações Unidas sobre

Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, o Brasil adotara legislação e providências que contribuem para a conservação da diversidade biológica e sua utilização sustentável.

Um dos componentes mais importantes da legislação ambiental brasileira é a Lei nº 6.938, de 1981, que criou a Política Nacional do Meio Ambiente, instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e definiu instrumentos de gestão ambiental. Entre estes instrumentos, essa Lei determinou a exigência de licenciamento ambiental para atividades produtivas potencialmente impactantes do meio ambiente e a realização de Avaliação de Impacto Ambiental prévio. Posteriormente, a Resolução 1/86 do CONAMA estabeleceu e regulamentou a exigência de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Pela Lei 6.938, ainda, foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com competência para estabelecer normas e critérios para licenciamento de atividades poluidoras e determinar, sempre que necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados (quadro 3-2).

Um dos instrumentos mais importantes para a questão ambiental e a conservação da diversidade biológica foi a Lei nº 7.347, de 1985, que definiu a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, um instrumento jurídico que pode ser utilizado pelo Ministério Público, por governos ou por associações de cidadãos que se proponham a defender o meio ambiente.

Ainda em 1934, pelo Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro, foi aprovado o primeiro Código Florestal abrangente do país, o precursor foi o Regimento sobre o Pau-Brasil de 1605. Por esse texto legal, “as florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que as leis em geral, e especialmente este Código, estabelecerem”. Já nesse Código, havia uma distinção entre florestas “protetoras”, “remanescentes”, “modelo” e “de rendimento”. Em 1964, o Estatuto da Terra (Lei nº 4.504), ao estabelecer direitos e obrigações no campo da reforma agrária, condicionou todas as ações à “conservação dos recursos naturais”, que incluiu

entre as funções sociais da propriedade, previstas na Constituição Federal.

Em 1965, pela Lei nº 4.771, definiu-se o atual Código Florestal, que reconheceu as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação como “bens de interesse comum a todos os habitantes do país”. Por isso, os direitos de propriedade passaram a ser exercidos também com os limites estabelecidos por essa Lei.

Essa Lei definiu ainda Áreas de Preservação Permanente, como as florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo de cursos d’água, lagoas, nascentes, no topo de morros e encostas, nas restingas, bordas de tabuleiros e chapadas e em altitudes superiores a 1.800 metros. Áreas de abrigo da fauna e flora ameaçadas de extinção e reservas indígenas também foram incluídas entre as Áreas de Preservação Permanente. Proibiu ainda o uso de fogo nas florestas “e demais formas de vegetação”, exceto quando autorizada pela autoridade florestal e definiu penas de até um ano de prisão para os transgressores.

Nessa mesma Lei, estabeleceu-se que o Poder Público criaria Parques Nacionais (PARNAS) e Reservas Biológicas (REBIOS), assim como as Florestas Nacionais (FLONAs), e passou-se a exigir planos de manejo para exploração de florestas. Também importante foi a criação de áreas obrigatórias de conservação permanente (Reservas Florestais Legais) nas regiões Leste, Centro-Oeste e Sul (pelo menos 20% da vegetação nativa em cada propriedade) onde só se admite uso florestal sustentável, e a obrigatoriedade de as empresas siderúrgicas que utilizam carvão vegetal manter florestas próprias para exploração racional. Nas áreas consideradas de “florestas primitivas” - Região Norte e parte norte da Região Centro-Oeste, incluídas na Amazônia Legal - estabeleceu-se a obrigação de conservar pelo menos 50% da vegetação nativa em Reservas Florestais Legais. Em 1996, uma Medida Provisória do Presidente da República ampliou para 80% a área obrigatória de conservação em cada propriedade na região amazônica; suspendeu por dois anos novas autorizações para exportar mogno e virola e mandou rever todas as autorizações antigas; e proibiu novos desmatamentos para ampliar a exploração agropecuária se na propriedade já houver áreas desmatadas abandonadas ou subutilizadas.

Em 1967, outra Lei, nº 5.197 (o Código de Proteção da Fauna), criou disposições para proteger a fauna silvestre brasileira, que passou a

ser considerada propriedade do Estado - proibida, por isso, sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha (essa Lei substituiu e atualizou o antigo Código de Caça de 1943, Lei nº 5.894). A Lei proibiu também o exercício de caça profissional e o comércio de espécies da fauna silvestre. A Lei prevê, entretanto, exceções para coleta científica e caça amadora.

Para tornar mais efetiva essa proteção à fauna, dispôs a Lei nº 5.197 que o Poder Público criaria REBIOS. Ela previu, ainda, a possibilidade de se estabelecer Parques de Caça Amadoristas, os quais, entretanto, nunca foram criados por falta de apoio da sociedade brasileira. Definiu também os crimes contra a fauna e as penalidades para os infratores da Lei. Outro dispositivo proibiu a exportação de peles e couros de anfíbios e répteis, em bruto. Em 1988, a Lei nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988, classificou como crime inafiançável a caça não autorizada de animais silvestres.

O estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos foi regulamentado pela Lei nº 7.347, de julho de 1985.

Ainda em 1967, o Decreto-Lei nº 221 criou mecanismos de proteção à fauna aquática e estímulos à pesca, tanto em águas interiores como no mar. Ela considerou “de domínio público todos os animais e vegetais que se encontram nas águas dominiais”. Essa Lei veio a substituir o antigo Código de Pesca de 1938, Decreto - Lei nº 794. Em 1987, a Lei 7.643, de 18/12/87, proibiu a pesca e o molestamento dos cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras.

A Lei 6.513, de 1977, definiu as “Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico”, entre as quais incluiu as Reservas e Estações Ecológicas, as áreas destinadas à proteção dos recursos naturais renováveis, as “paisagens notáveis” e “as fontes hidrominerais aproveitáveis”, submetidas a regras especiais de uso e ocupação.

Dois anos depois, a Lei 6.902 estabeleceu normas para a criação de Estações Ecológicas (ESECs) e Áreas de Proteção Ambiental. As primeiras foram definidas como “áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista”. Pelo menos 90% da área em cada Estação Ecológica (ESEC) deve ser destinada à preservação integral da biota, em caráter permanente. Na área restante podem ser

realizadas pesquisas, sem colocar em risco as espécies ali existentes. Já as Áreas de Proteção Ambiental, podem ser assim declaradas pelo Poder Executivo, “para assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais”. Nessas áreas, estabelecem-se regras para limitar as atividades potencialmente poluidoras e para a realização de obras.

A Portaria 122 do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF, de 19 de março de 1985, definiu regras para a exploração do Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), uma das espécies mais importantes para a Região Sul do Brasil, assim como para coleta, transporte, comercialização e industrialização de plantas ornamentais, medicinais, aromáticas ou tóxicas. Da mesma forma, proibiu o abate, o corte e a comercialização da castanheira (*Bertholetia excelsa*), espécie da floresta amazônica.

Em 1990 passou-se a admitir, pelo Decreto nº 98.914, de 31 de janeiro - mais tarde modificado pelo Decreto nº 1.922, de 5 de junho de 1996 - a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), que hoje já somam mais de 341 mil hectares protegidos.

Em 1991, pelo Decreto nº 78, de 5 de abril de 1991, foi criado o Conselho Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), órgão consultivo integrado por representantes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), de diversos ministérios, de organizações não governamentais e de técnicos de notória competência na área.

Ainda em 1992, foi encaminhado ao Congresso Nacional, pelo Executivo, o Projeto de Lei nº 2.892/92, que prevê a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Desde 1995 o Congresso vem discutindo um substitutivo a esse Projeto.

### 4.1.3 Avanços na Legislação de Biossegurança

Os avanços biotecnológicos nas áreas de melhoramento animal, vegetal e de microrganismos, nas últimas décadas, têm gerado novas preocupações quanto à introdução no meio ambiente de organismos geneticamente modificados (OGMs), a tal ponto que a CDB incluiu artigo abrindo a possibilidade de um

protocolo que determine procedimentos apropriados no campo da transferência, manipulação e uso seguro de qualquer organismo vivo modificado resultante de tecnologia que possa causar efeitos adversos sobre a conservação e o utilização sustentável da diversidade biológica (artigo 19. 3 da CDB).

No Brasil, a importação de organismos exóticos depende de autorização prévia do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAA) ou do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA). Em alguns casos, de ambos.

Vários Decretos e Portarias já estabeleciam regras nessa área, antes mesmo da CDB. Entre eles, destacam-se:

- Decreto 24.114, de 12 de abril de 1934, que se refere às normas para importação de vegetais e partes vegetais para comércio e pesquisa, assim como às normas para introdução de insetos e microrganismos;
- Decreto 24.548, de 3 de julho de 1934, que estabeleceu as regras para importação de animais com finalidades agropecuárias; e
- Decreto - Lei 221, de 28 de fevereiro de 1967, que cria as normas para introdução de espécies aquáticas em qualquer estágio de evolução.

Além disso, já estavam em vigor no país as normas estabelecidas pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), regulamentadas pelo Decreto 76.623, de 17 de novembro de 1975.

Depois de assinada a CDB, novas regras foram estabelecidas:

- pela Portaria nº 74, de 7 de março de 1994, do MAA, que atualizou normas do Decreto 24.114, estabeleceram-se procedimentos de quarentena para intercâmbio de organismos vivos destinados à pesquisa em controle biológico de pragas, doenças, plantas daninhas e também os destinados a outros fins científicos;
- pela Portaria nº 29, de 24 de março de 1994, do MMA, criaram-se regras para importação de organismos silvestres; e
- pela Portaria nº 142, de 22 de dezembro de 1994 do IBAMA, foi proibida a introdução, cultivo e comercialização de bagres exóticos nas bacias dos rios Amazonas e Paraguai, para proteger a ictiofauna e a diversidade biológica locais.

Além dessas regras, acordos com grupos de especialistas têm sido feitos pelo Departamento de Vida Silvestre (DEVIS) do IBAMA para avaliar riscos, antes de autorizar a importação de animais silvestres. O Centro Nacional de Pesquisa, Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental (CNPMA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ao qual cabe a quarentena de insetos e microrganismos, criou procedimentos para importação de agentes de controle biológico.

Regras estritas estão em vigor para importação de germoplasma vegetal. O material só pode entrar no país com a finalidade de pesquisa e mediante autorização especial do MAA. No Certificado Fitossanitário deverá constar declaração de que o material a ser introduzido está livre de pragas e patógenos. Todo material desse tipo submete-se a inspeção no ponto de entrada no país. Se não atender às exigências legais ou estiver contaminado por pragas e/ou doenças, é destruído ou submetido a quarentena.

No Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN) da EMBRAPA, o material liberado é examinado em sala à prova de insetos, para verificação de condições e captura de inseto que eventualmente escape da embalagem. Em sua embalagem originária, o material é fumigado com fosfeto de alumínio e transferido para nova embalagem. Amostras de cada material são examinadas nos laboratórios, para detecção de vírus, fungos, nematóides e bactérias. Todo material considerado de alto risco é submetido a quarentena. Entre 1978 e 1995, foram interceptados nove tipos de bactérias, 16 de fungos, sete de nematóides, oito de vírus e cinco de insetos.

Existem regras específicas para quarentena de animais domésticos e outros tipos de animais, para entrada de animais empalhados, para inspeção de produtos de origem animal, para couros e peles, para medicamentos de uso veterinário e para produtos patológicos.

Por outro lado, o uso de técnicas de engenharia genética, assim como a liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados, estão regulamentados pela Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995.

A regulamentação da Lei nº 8.974, bem como a vinculação, competência e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), responsável por acompanhar o desenvolvimento e

o progresso técnico e científico nessa área, estão explicitadas no Decreto nº 1.752, de 20 de dezembro de 1995.

A Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso de técnicas de engenharia para construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismos geneticamente modificados - entre outras razões, para proteger a diversidade biológica.

Todas essas atividades são proibidas a pessoas físicas. Só podem desenvolver-se no âmbito de entidades de direito público ou privado, que por elas se responsabilizarão. Delas se exige ainda que apresentem Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB), emitido pela CTNBio.

É proibida a manipulação genética de células germinais humanas, assim como a produção, armazenamento ou manipulação de embriões humanos destinados a servir como material biológico disponível.

Os produtos procedentes de outros países, que contenham organismos geneticamente modificados, destinados à comercialização ou industrialização, só poderão ser introduzidos no Brasil depois de parecer prévio conclusivo da CTNBio e autorização do órgão de fiscalização competente. Serão levados em conta, se disponíveis, também pareceres técnicos de outros países. A Lei estabelece várias penalidades para os infratores. E considera crimes vários tipos de infração a suas disposições.

A CTNBio, nomeada pelo Presidente da República, inclui oito especialistas em exercício na área de biotecnologia (dois na área de saúde humana, dois na área de saúde animal, dois na área de agricultura e dois na área de meio ambiente), assim como representantes dos Ministérios da Saúde, da Agricultura e Abastecimento, do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, da Educação e do Desporto, da Ciência e Tecnologia e das Relações Exteriores. O órgão oficial de defesa do consumidor, o órgão oficial de saúde do trabalhador e as empresas de biotecnologia também têm representantes na CTNBio.

As deliberações da CTNBio têm de ser tomadas por maioria de dois terços dos membros. Em outubro de 1997, a CTNBio autorizou a primeira importação de soja geneticamente modificada, para utilização nas indústrias de óleos vegetais e outros produtos.

#### 4.1.4 Avanços na Regulamentação de Acesso à Diversidade Biológica

Desde 1933, pelo Decreto nº 22.698, de 11 de maio, vêm sendo criadas no Brasil regras para acesso à diversidade biológica.

Já em 1969, pelo Decreto nº 65.057, de 26 de agosto, foram criadas normas para fiscalização das expedições científicas no país, que já eram da atribuição do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. A esse órgão, segundo o Decreto, caberia autorizar e fiscalizar expedições científicas ou quaisquer outras atividades que envolvessem a exploração, levantamento, coleta, filmagem ou gravação de material científico, realizadas por instituições e pessoas físicas estrangeiras, oficiais ou não, associações religiosas e filantrópicas estrangeiras, instituições brasileiras em colaboração com estrangeiras, assim como instituições particulares e pessoas físicas nacionais. No caso de estrangeiros, a exportação de material colhido seria precedida pelo exame e arrolamento. O CNPq teria de receber amostras representativas ou duplicatas das coleções obtidas, assim como moldagens, cópias, fotografias ou desenhos do material científico.

A partir de 1990, vários outros dispositivos da legislação brasileira detalharam normas para coleta, remessa e introdução de recursos da diversidade biológica brasileira.

O Decreto nº 98.830, de 15 de janeiro de 1990, dispõe especificamente sobre a coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil. Ele abrange todas as atividades de campo exercidas por pessoa física ou jurídica estrangeira que impliquem deslocamento de recursos humanos e materiais com o propósito de coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças da cultura nativa e popular que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa.

Todas essas atividades precisam de autorização prévia do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, que também as fiscaliza e se encarrega de analisar os resultados. As autorizações que envolvam a permanência ou trânsito por terras indígenas e de preservação do meio ambiente devem ser autorizadas pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI e pelo IBAMA. A remessa para o exterior de material coletado depende de autorização prévia do MCT. Ao CNPq compete emitir parecer técnico-

científico sobre os pedidos apresentados.

Está em discussão no Senado Federal, desde 1995, o Projeto de Lei 306/95 que estabelece regras e instrumentos de controle para acesso a recursos genéticos no país. Este Projeto quer estender o acesso e o uso adequado desses recursos a uma repartição justa e equitativa dos resultados derivados do uso de tecnologias genéticas e do conhecimento associado proporcionados por sociedades indígenas e comunidades locais extrativistas.

Se transformado em Lei, esse Projeto se aplicará aos recursos biológicos e genéticos continentais, costeiros, marítimos e insulares presentes no território brasileiro, assim como às espécies migratórias. Não se aplicará aos componentes genéticos de seres humanos, nem ao intercâmbio de recursos biológicos realizado por comunidades locais e sociedades indígenas, “para seus próprios fins e baseado em sua prática costumeira”.

Por esse Projeto, o levantamento e a coleta de recursos da diversidade biológica em território brasileiro precisarão de autorização prévia e terão de ser acompanhados por instituição técnico-científica brasileira designada pela autoridade competente, que ainda poderá exigir EIA e compensação financeira à União. A remessa de recursos genéticos ao exterior exigirá autorização prévia e específica.

Pelo mesmo Projeto, o poder público poderá restringir ou proibir o acesso aos recursos genéticos nacionais em situações de perigo de extinção de espécies, por motivo de endemismo ou raridade, se ocorrer vulnerabilidade na estrutura ou funcionamento de ecossistemas ou se houver perigo de erosão genética ou perdas em ecossistema.

Ainda por esse Projeto, não seriam reconhecidos direitos de propriedade intelectual relativos a recursos genéticos ou biológicos que utilizem o conhecimento coletivo de sociedades indígenas e de comunidades locais e extrativistas e que tenham sido obtidos em descumprimento da Lei.

Desde sua apresentação, esse projeto vem sendo amplamente debatido no Congresso Nacional e com segmentos da sociedade. Só em 1996, três audiências públicas foram realizadas: em Brasília, Manaus e São Paulo.

Simultaneamente, o Executivo Federal criou, em julho de 1996, no âmbito da Casa Civil da

Presidência da República e sob Coordenação do MMA, um Grupo Interministerial de Acesso a Recursos Genéticos - GIARG para discutir o projeto e oferecer subsídios.

Além disso, entre 9 e 12 de outubro de 1996, realizou-se em Brasília o “*Workshop* sobre Acesso a Recursos Biológicos: Subsídios para sua Normatização”, promovido pelo MMA, em parceria com a Comissão de Assuntos Sociais do Senado Federal, o MAA (por meio da EMBRAPA), o Fundo Mundial para a Natureza (WWF/Brasil), o Instituto Socio-Ambiental (ISA), o Vitae Civilis - Instituto para o Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz e a Assessoria de Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA).

A Lei, quando aprovada pelo Congresso, será o instrumento básico para normatizar as ações relativas ao intercâmbio de material, especialmente controle da saída de material genético, seus produtos derivados e o conhecimento a eles associado. Criará também mecanismos para estimular o acesso aos recursos genéticos e incentivar sua conservação e utilização sustentável, além de garantir ao país justa e equitativa participação nos benefícios.

#### **4.1.5 Avanços na Legislação de Propriedade Industrial**

No início da década de 90 o Governo Brasileiro decidiu atualizar o regime jurídico de proteção à propriedade industrial, razão pela qual encaminhou ao Congresso Nacional em abril de 1991 o Projeto de Lei nº 824/91, que posteriormente tramitou no Senado como PL nº 115/93. A lei nº 9.279/96, conhecida como a nova Lei de Propriedade Industrial, foi aprovada pelo Congresso Nacional em 10 de abril de 1996 e sancionada, sem vetos, pelo Presidente da República em 14 de maio de 1996. A lei foi regulamentada pelos Atos Normativos nº 126/96, de 15 de maio de 1996 e nº 126/97, de 03 de março de 1997. Um período especial denominado de *pipeline*, que permitiu o depósito de patentes já concedidas no exterior mas cujo produto não houvesse sido ainda comercializado no mundo, vigorou por doze meses, entre 14 de abril de 1996 e 15 de maio de 1997.

Durante a tramitação da Lei de Propriedade Industrial levou-se em consideração, por um lado, que em um mundo de economia globalizada, os investimentos buscam preferencialmente ambientes favoráveis e comparativamente vantajosos, e, por outro lado,

visou-se estimular a atividade inovadora no País.

Nos termos da Lei nº 9.279, são passíveis de patenteamento – pelo período de 20 anos – as invenções que atendam aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Nos artigos que fazem interface com a área biológica, a lei 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”. Não são passíveis de patenteamento as plantas ou animais, excepcionando-se os microrganismos transgênicos, definidos em lei como sendo “organismos que expressem, mediante intervenção humana direta em sua composição genética, uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais”. Está assim eliminada a possibilidade de que produtos diretamente extraídos da biodiversidade – meramente isolados de seu meio natural – venham a ser patenteados.

Entretanto, tornam-se patenteáveis determinadas categorias de inventos anteriormente excluídos da proteção pelo Código de Propriedade Industrial de 1971, como processos e produtos farmacêuticos e alimentícios, produtos químicos e ligas metálicas. Os processos biotecnológicos, mesmo os que recorrem ao uso de microrganismos encontrados na natureza, a exemplo de outros processos químicos ou físicos, são também passíveis de patenteamento.

As novas cultivares, plantas produzidas pelos programas de melhoramento genético, foram excluídas do patenteamento e podem ser protegidas pela Lei de Proteção de Cultivares nº 9.456, de 25 de abril de 1997.

Com a aprovação da nova Lei de Propriedade Industrial, o Brasil está implementando as obrigações assumidas internacionalmente no âmbito do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (*Trade Related Aspects of Intellectual Property - TRIPS*), parte do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), assinado pelo Brasil em 1994 e em vigor desde janeiro de 1995. O TRIPS é o documento de implementação do acordo entre a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) e a Organização Mundial de Comércio (OMC). O Brasil está, também, criando as condições necessárias para fortalecer a cooperação científica e tecnológica num ambiente globalizado e para atrair

investimentos estrangeiros para o mercado brasileiro, bem como está assegurando ao pesquisador brasileiro e às instituições de pesquisa o retorno dos resultados econômicos de seu esforço intelectual. Nesse sentido, a nova lei é totalmente compatível com a atual política industrial e de ciência e tecnologia – seja como indutor da atração de investimentos produtivos e da efetiva transferência de tecnologia, seja como mecanismo de retribuição do esforço do pesquisador e do inventor brasileiro.

#### 4.1.6 Avanços na Legislação de Proteção de Cultivares

Um instrumento com fortes repercussões no campo da diversidade de alimentos foi a aprovação, pelo Congresso Nacional, da Lei nº 9.456, em vigor desde 28 de abril de 1997, a Lei de Proteção de Cultivares, que foi discutida durante cinco anos.

Por essa Lei, podem ser protegidos cultivares claramente distintos de outros já existentes, homogêneos e estáveis, cujas características se mantenham ao longo dos ciclos de multiplicação.

O responsável pelo desenvolvimento do novo material genético ou a empresa para a qual trabalhe terá direito de requerer um Certificado de Proteção de Cultivar, que garante a propriedade intelectual e dá direito ao recebimento de *royalties* pela utilização. Esse Certificado pode ser comercializado.

Para obter a proteção, o requerente precisa descrever as características do cultivar, comprovando a sua estabilidade, homogeneidade e distinguibilidade conforme normas estabelecidas pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, criado em abril de 1997 no âmbito do MAA.

Quem comercializar espécies protegidas, sem autorização, será obrigado a indenizar o detentor do certificado, além de estar sujeito à apreensão do produto e pagamento de multa.

O agricultor que utilizar a espécie poderá reservar sementes ou mudas para uso próprio, tanto no consumo quanto no plantio. Pesquisadores também poderão utilizá-la como fonte de variação em melhoramento genético ou outros trabalhos científicos. A Lei permite ainda que pequenos produtores multipliquem cultivares para doação ou troca, no âmbito de programas de apoio à agricultura familiar.

O arcabouço geral da nova Lei de Proteção de Cultivares segue o modelo aprovado pela

Convenção Internacional para Proteção das Obtenções Vegetais (UPOV), na sua versão 78, sendo que a filiação do Brasil a essa convenção foi sem dúvida uma das justificativas mais debatidas no Congresso Nacional durante as discussões do projeto de Lei. Embora seguindo os parâmetros principais da versão 78 da UPOV, a Lei brasileira já incorpora a proteção às variedades essencialmente derivadas, conceito novo que apareceu na versão 91, para acomodar as mudanças nos conceitos de melhoramento genético trazidos pela biotecnologia.

Durante o ano de 1997, foram aprovados pelo Legislativo e pelo Executivo todos os instrumentos legais necessários para ingresso do Brasil na UPOV. Falta apenas a aprovação final do Congresso Nacional, o que deverá acontecer nos primeiros meses de 1998, permitindo então ao Ministério das Relações Exteriores (MRE) finalizar o processo de filiação do Brasil.

#### 4.1.7 A Lei de Crimes Ambientais

A Lei de Crimes Ambientais nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998, aprovada pelo Congresso Nacional, representa para a Nação brasileira e especialmente para o meio ambiente um enorme avanço. Este diploma legal contextualiza as novas formas de crimes em função do avanço tecnológico e da globalização da economia mundial. Por outro lado, incorpora os princípios norteadores da moderna política penitenciária e doutrina penal, ou seja, prestigia ao máximo as chamadas penas restritivas de direito em substituição às penas privativas de liberdade, além de organizar e sistematizar os diversos textos anteriores que tratavam desta matéria.

Boa parte dos textos anteriores encontravam-se divorciados da realidade fática que pretendiam regular. Entre as principais distorções estavam as normas que regulavam as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, tais como: a frouxidão das mesmas para reprimir crimes de grande repercussão na qualidade de vida da população, a ausência de previsão legal, e o excesso de rigor para crimes de baixa relevância jurídico-social, fazendo com que a maioria das situações levadas aos Tribunais deixasse de receber o tratamento adequado, por falta de alternativa legal apropriada à solução do caso concreto e, em consequência, ficando o dano ambiental sem reparação.

A nova Lei procurou, ainda, uniformizar as penas, atribuindo às mesmas um período de duração mais

justo e compatível com o delito e a punição, inclusive, delimitando melhor as circunstâncias que agravem ou atenuem a pena. Outro aspecto é a responsabilidade penal das pessoas jurídicas, as quais responderão pela infração ambiental, seja ela cometida por decisão de seu representante legal, contratual ou de seu órgão colegiado no interesse ou benefício da sua entidade, ou a quem de qualquer forma, tenha concorrido para a prática do crime, na medida e proporção de sua culpabilidade, seguindo assim, uma tendência já existente nos Estados Unidos, Canadá, França, Nova Zelândia e outros países. Pune, também, o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixe de impedir a sua prática, quando deveria agir para evitá-la.

As chamadas penas restritivas de direito ou simplesmente penas alternativas, as quais substituem as penas privativas de liberdade, representam um excelente instrumental colocado à disposição do Juiz, a fim de que ao julgar, possa fazer uso da alternativa que lhe parecer mais eficaz e justa para o caso, quer seja sob o aspecto do condenado quer seja sob o aspecto do dano ambiental causado. São elas: prestação de serviços à comunidade, que consiste na atribuição ao condenado de tarefas gratuitas junto a parques, jardins públicos e Unidades de Conservação ambiental; interdição temporária de direitos, representada na proibição de o condenado contratar com o Poder Público, receber incentivos fiscais ou quaisquer outros benefícios, inclusive vedada a possibilidade de participar de licitações pelo prazo de cinco anos; suspensão parcial ou total de atividades, aplicada nos casos em que as atividades estejam sendo realizadas com inobservância das regras e prescrições legais; prestação pecuniária, que consiste no pagamento em dinheiro à vítima ou à entidade pública ou privada com fim social, de importância, fixada pelo Juiz; e, por fim, o recolhimento domiciliar, que se baseia na autodisciplina e senso de responsabilidade do condenado, que deverá trabalhar sem vigilância, freqüentar curso ou exercer atividade autorizada, permanecendo recolhido nos dias e horários de folga em residência ou outro local destinado à sua moradia habitual, conforme determinado pelo Juiz.

A nova lei prevê, também, a liquidação forçada da pessoa jurídica que tenha sido criada ou utilizada com o fim de facilitar ou ocultar o crime ambiental, cujo patrimônio, neste caso, é transferido para o Fundo Penitenciário Nacional; a introdução da figura

da extinção da punibilidade, mediante a reparação do dano, pondo em evidência o meio ambiente versus a pena de privação de liberdade; o destaque ao conceito de prevenção do dano, ao introduzir o crime de perigo, que deve ser verbalizado na necessidade de se evitar a conduta ou atividade perigosa; criminalização de qualquer ato que tenha por fim matar, perseguir, caçar, apanhar e utilizar fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, sem licença da autoridade ambiental competente; criminalização de maus tratos contra animais domésticos, inclusive exóticos; por derradeiro, descriminaliza a caça por motivo de fome, em estado de necessidade, haja vista os desequilíbrios sociais e culturais, inclusive a secular tradição de se alimentar com a proteína animal oriunda de caça silvestre.

Pune de forma severa as práticas lesivas contra a flora brasileira, tais como: destruir ou danificar a floresta nativa, exótica ou de preservação permanente; causar danos direto ou indireto às Unidades de Conservação; provocar incêndio; fabricar, vender, transportar, ou soltar balões que possam provocar incêndio na floresta ou demais formas de vegetação; extrair material de florestas de preservação permanente; impedir a regeneração natural; receber ou adquirir madeira e outros produtos de origem vegetal sem licença; transformar em carvão madeira de lei, e utilizar motosserra sem autorização.

A poluição, as substâncias tóxicas, o lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, detritos, óleos ou substâncias oleosas, também receberam tratamento exemplar na lei de crimes ambientais, ou seja, aquele que causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição da flora, serão punidos com a pena de reclusão de um a cinco anos. Criminaliza, também, condutas consideradas reprováveis como a pichação de bens públicos e a realização de grandes obras sem o estudo de impacto ambiental.

De igual modo, os órgãos gestores da política ambiental, receberam do legislador, forte instrumental administrativo para conter os predadores da natureza, com a possibilidade de aplicação de diversas reprimendas administrativas, a saber: advertência; multa simples; multa diária; apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração; destruição ou inutilização

do produto; suspensão de venda e fabricação do produto; embargo de obra ou atividade; demolição de obra; suspensão parcial ou total de atividades; suspensão ou cancelamento de registro, licença ou autorização; perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais; perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos.

A nova lei dá destaque à cooperação internacional para a preservação do meio ambiente, ao dispor que, resguardados a soberania nacional, a ordem pública e os bons costumes, o Governo brasileiro prestará a necessária cooperação a outro país, sem qualquer ônus, quando solicitado, para a produção de provas, exame de objetos e lugares, informações sobre pessoas e coisas, presença temporária da pessoa presa, cujas declarações tenham relevância para a decisão de uma causa, e outras formas de assistência permitidas pela legislação em vigor ou pelos tratados de que o Brasil seja parte.

## **4.2 Avanços em Políticas Setoriais**

### **4.2.1 A Política Florestal Brasileira**

Nos últimos anos, o principal instrumento na implementação da política de conservação da diversidade biológica nas áreas de floresta tem sido o PPG-7, com o financiamento de projetos na Floresta Amazônica brasileira e na Mata Atlântica.

Daqui por diante, os avanços dependerão da conjugação de esforços no âmbito desse programa com as políticas delineadas pela Câmara de Políticas de Recursos Naturais (que funciona na jurisdição da Casa Civil da Presidência da República), pela Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), baseada no Diagnóstico e Zoneamento Ecológico-Econômico; com os programas em gestação no âmbito da Agenda Amazônia 21; com a Carta de Princípios aprovada pelos Governadores da Amazônia; com a Política Nacional de Integração para a Amazônia Legal (proposta pelo Conselho Nacional da Amazônia Legal - CONAMAZ, criado pelo Presidente da República); com as iniciativas no âmbito do Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO); e com os demais programas desenvolvidos pela administração pública federal, no MMA e em outras áreas (Ministério da Justiça - MJ/FUNAI/ MCT/CNPq,

entre outras). Dependerá ainda da articulação com a rede de universidades públicas e privadas; com as respectivas fundações de apoio à pesquisa; com os governos estaduais e municipais; com instituições internacionais; com outros países da bacia amazônica; e com a sociedade, tanto por meio das ONGs como das instituições representativas do empresariado.

O próprio PPG-7 está sendo reavaliado. Numa reunião no mês de novembro de 1997, em Manaus, além do balanço das atividades até aqui desenvolvidas, debateu-se a necessidade de liberar novos recursos, além dos US\$211,67 milhões (188,99 milhões de doadores e 22,68 milhões de contrapartida brasileira) até aqui acertados (vale lembrar que ao ser anunciado, em 1990, o programa previa aplicações no valor de US\$1,6 bilhão).

A experiência acumulada indica a necessidade de ações para consolidar as iniciativas desenvolvidas na primeira fase.

Um dos campos mais difíceis está na proteção às terras e sociedades indígenas, para permitir ao índio a sobrevivência física e cultural no interior da terra demarcada, com uma sustentabilidade que também assegure a conservação da diversidade biológica. Com a aproximação de outras culturas, esse é um processo cada vez mais complexo, já que a aculturação tende a transformar os padrões internos e internalizar padrões insustentáveis. Há propostas de implantação de ecoturismo e de manejo florestal.

Na área de ciência e tecnologia da Amazônia, mais especificamente quanto aos centros de excelência, são necessários novos investimentos em outras instituições e núcleos de pesquisa, além do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, e do Museu Paraense "Emílio Goeldi", para capacitar pesquisadores e ampliar os recursos humanos disponíveis.

Quanto aos projetos demonstrativos, será preciso manter um fluxo estável de recursos para iniciativas da sociedade organizada, a fim de perenizar uma filosofia de trabalho participativa.

Também serão necessários novos investimentos para atender às demandas na área da Mata Atlântica, considerado um dos ecossistemas florestais mais ameaçados no planeta, de modo a assegurar a conservação da diversidade biológica, a recuperação de áreas degradadas e avanços na gestão ambiental e florestal.

Está patente ainda a necessidade de desenvolver novas parcerias, especialmente com o setor privado. Os empresários da região amazônica mostram-se sensíveis à necessidade de implantar um modelo de desenvolvimento sustentável.

### Políticas florestais abrangentes

Um rápido retrospecto ajuda a entender melhor esse cenário.

Já em 1995, o Brasil propôs na III Reunião da Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (CDS) a criação - que foi aprovada - do Painel Intergovernamental de Florestas. O objetivo deste foi não apenas a proteção das florestas nativas, mas também a articulação de políticas que tenham, além desse propósito, os aspectos econômicos, sociais e culturais relevantes para a exploração sustentável dos recursos florestais.

A proposta brasileira teve como base a identificação de um conjunto de causas para o desflorestamento e a degradação de áreas: 1) os padrões correntes de produção e consumo; 2) pobreza; 3) crescimento populacional; 4) insuficiência do conhecimento e da educação ambiental; 5) os termos do intercâmbio internacional; 6) práticas discriminatórias de comércio no âmbito global; 7) políticas e práticas não sustentáveis nas áreas da agricultura, da geração de energia, do comércio e do manejo florestal.

A partir daí, as análises feitas pelo MMA mostraram a necessidade, para a correção de rumos, de internalizar os custos ambientais nas atividades econômicas e, especificamente, a necessidade de internalizar o verdadeiro valor das florestas, tanto como provedora de produtos como quanto provedora de serviços ambientais, no presente e no futuro. Isso exige incluir tal valor dentro da estrutura de preços de mercado dos produtos madeireiros e não-madeireiros das florestas. Como o mercado em geral não tem conseguido promover essa internalização, os preços não refletem adequadamente os custos ambientais de produção, o que leva à exploração e consumo excessivos.

Essas mesmas análises mostraram a importância econômica e social da exploração madeireira na Amazônia. Em um dos Estados da região, o Pará, a indústria madeireira é a segunda mais importante (após a mineração) como geradora de renda, de empregos, de exportação e de impostos. Por esse conjunto de fatores, a evolução da produção de

madeira em toras na Amazônia passou de 4 milhões de metros cúbicos anuais em 1975 para 39 milhões de metros cúbicos em 1991 (70% do total nacional em toras de madeiras nativas). Em 1995, as exportações de madeira do Brasil chegaram a US\$1,14 bilhão, dos quais 45% diretas dos estados da Amazônia.

As formas de exploração do recursos, entretanto, na maioria dos casos continuam marcadas pelo empirismo, pelo desperdício e predação, além de ocorrerem em parte sob formas ilegais ou criminosas. “O recurso florestal nativo ainda é encarado como um estoque e sua exploração ainda corresponde a uma liquidação de capital natural”, segundo um estudo do MMA.

Essas circunstâncias, que na prática levam a uma espécie de garimpagem florestal, fazem com que para cada metro cúbico de madeira extraída se percam em média outros dois. Além disso, a exploração predatória deixa resíduos de galhos e folhas secas que favorecem a eclosão de focos de fogo na estação da estiagem.

A abertura de rodovias, acompanhando a expansão agropecuária, é outro fator apontado como gerador de impactos sobre a floresta e a diversidade biológica. Essa expansão frequentemente é acompanhada da invasão e/ou extração ilegal de madeira em terras indígenas.

Com todos esses fatores em cena, embora se avalie o potencial produtivo de madeira na Amazônia brasileira em 10 bilhões de m<sup>3</sup>, já há regiões onde se observa relativa escassez de matéria-prima para a indústria madeireira (como em Paragominas, no Pará).

Os principais avanços legais nos últimos anos são apresentados a seguir. Pela Portaria Normativa nº 44 do IBAMA, de 6 de abril de 1993, foram definidas regras para transporte de produtos florestais oriundos de áreas plantadas, transferência de depósitos, transporte de subprodutos florestais nativos ou plantados, assim como de produtos da extração e coleta de plantas ornamentais, medicinais e aromáticas, mudas, raízes, bulbos, cipós e folhas de origem nativa, além de carvão vegetal nativo.

Um dos textos legais mais importantes na área da conservação da diversidade biológica é a Portaria nº 71 do IBAMA, de 11 de julho de 1994, que criou um sistema de controle de madeira serrada contingenciada para as espécies florestais mogno (*Swietenia macrophylla*), virola (*Virola*

*surinamensis*), pinho (*Araucaria angustifolia*) e imbuia (*Ocotea porosa*), todas elas submetidas a contingenciamento (onde se exige plano de manejo florestal sustentável e autorização de desmatamento para uso alternativo do solo).

Ainda em 1994, pelo Decreto nº 1.282, de 19 de outubro, foram definidas novas regras para exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea na Amazônia, só permitida sob a forma de manejo florestal sustentável. Um dos princípios exigidos pelo Decreto, nesse tipo de exploração, é a “manutenção da diversidade biológica”. Em projetos com área acima de 2.000 hectares, é necessário o EIA. O Decreto renova a proibição de corte e comercialização da castanheira (*Bertholetia excelsa*) e da seringueira (*Hevea brasiliensis*) em florestas nativas, primitivas ou regeneradas. Além disso, a exploração e corte raso da floresta e demais formas de vegetação arbórea da bacia amazônica ficam restritos a áreas selecionadas pelo Zoneamento Ecológico-Econômico para uso alternativo do solo. E o proprietário obriga-se a manter área de Reserva Florestal Legal de pelo menos 50% da propriedade (ampliada para 80% por Medida Provisória do Presidente da República, em 1996).

A Portaria nº 83 do IBAMA, de 15 de outubro de 1996, criou novas regras para a exportação de mercadorias (produtos e subprodutos) da flora brasileira nativa ou exótica.

Já nos biomas do Cerrado e da Caatinga, a exploração predominante de madeira ocorre para produção de carvão vegetal destinado à siderurgia ou para a produção de lenha de uso industrial ou doméstico.

O Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, proibiu o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Na Instrução Normativa nº 1 do IBAMA, de 25 de fevereiro de 1994, estabeleceram-se diretrizes para os planos de manejo florestal no bioma da Caatinga, tendo em vista a necessidade de disciplinar a exploração sustentável.

As regras para exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste foram estabelecidas pela Portaria nº 113 do IBAMA, de 29 de dezembro de 1995, que condiciona essa exploração à existência de plano de manejo

sustentável que contemple, entre outros itens, a manutenção da diversidade biológica. Essa Portaria estabeleceu que nas áreas revestidas por concentração significativa de babaçu (*Orbygnia martiniana*) só será permitido o desmatamento de 30% da área. Também proibiu o corte e a comercialização do pequi (*Caryocar brasiliensis*). E estabeleceu para a Região Nordeste área mínima de Reserva Florestal Legal de 20% de cada propriedade.

Diante de todo esse quadro, em 1994 já haviam sido incorporados à legislação que regulamenta a exploração florestal (Decreto 1.282, de 19 de outubro de 1994) os princípios e noções do manejo florestal sustentável, e várias medidas propostas pelas análises do MMA, inclusive muitas das previstas nas “Diretrizes Ambientais para o Setor Florestal” preparado pelo MMA, se traduziram em nova legislação:

- a suspensão definitiva de estímulos implícitos contidos em instrumentos econômicos que favoreciam o uso predatório e inadequado dos recursos florestais, como os incentivos fiscais;
- a eliminação de estímulos para novos projetos agropecuários em áreas florestais da Amazônia, assim como a eliminação de subsídios embutidos no crédito rural para agricultura na região;
- a institucionalização do programa do Protocolo Verde, que internaliza a proteção do meio ambiente nas instituições de crédito;
- a obrigatoriedade de avaliações de impactos ambientais em qualquer projeto que demande recursos financeiros;
- a criação do Processo Regional, no âmbito do Tratado de Cooperação Amazônica – TCA, de definição de critérios e princípios para o manejo sustentável da floresta amazônica, o chamado “Processo de Tarapoto”;
- a Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que definiu novas regras para o Imposto Territorial Rural (ITR). Essa Lei estabelece que nas propriedades rurais não são tributáveis: a) as Áreas de Preservação Permanente; b) as Áreas de Reserva Florestal Legal obrigatória; c) as áreas de interesse ecológico para proteção de ecossistemas, assim declaradas por ato do órgão competente; d) as áreas inservíveis para exploração agrícola, pecuária, aquícola, florestal ou granjeira; com isso, minimizou-se um processo de remoção de cobertura vegetal nativa para escapar à desapropriação de terras para fins de reforma agrária, já que o conceito de terra improdutiva (predominante na escolha

- de áreas para essa reforma) podia anteriormente induzir à remoção de florestas nativas;
- além disso, para fins de tributação, pela Lei nº 9.393 a totalidade da área aproveitável de florestas em cada propriedade rural poderá ser considerada produtiva desde que seja objeto de plano de manejo sustentável e não apenas a porção usada no ano anterior;
- de extrema importância é a Medida Provisória nº 1.511, assinada pelo Presidente da República em julho de 1996, alterando o artigo 44 da Lei nº 4.771/65 (Código Florestal) e estabelecendo que nas propriedades na Amazônia em que a cobertura vegetal for constituída de florestas, o corte raso só será permitido em 20% da área (e não mais em 50%); com isso, não só se reduziu a área suscetível de desmatamento como se impediu que, nas propriedades onde já houvesse desmatamento e/ou com áreas desmatadas subutilizadas ou degradadas se expandisse ainda mais o desmatamento;
- ao ser reeditada, a Medida Provisória 1511 incorporou uma modificação, pela qual só propriedades rurais de até 100 hectares podem ser excluídas dos efeitos das restrições impostas nessa legislação para converter áreas florestais em áreas agrícolas. Essa alteração é compatível com os limites estabelecidos pela Lei nº 9.393, de 1996, do Imposto Territorial Rural (ITR), que isenta do tributo as pequenas glebas rurais. Esse limite propicia a isenção do ITR e permite que a pequena propriedade rural assegure a subsistência familiar, respeitando o princípio da Reserva Legal de no mínimo 50% de cobertura arbórea nas propriedades; e
- pelo Decreto nº 1.963, de julho de 1996, foram suspensas as autorizações para novas explorações de mogno e virola o que levou ao cancelamento de 70% dos planos até então aprovados.

Além disso, o MMA propõe criar reservas e disponibilizar terras públicas para uso florestal de forma sustentável, sob controle, gestão e administração do Estado, de modo a readequar o acesso aos recursos, estabelecer critérios e normas de uso pela iniciativa privada. Isso se fará com o modelo de manejo sustentável em florestas públicas. Uma primeira licitação em 1997, aberta para a Floresta Nacional (FLONA) do Tapajós, foi cancelada em função de problemas fundiários. Novo edital está sendo lançado e há previsão de estender o modelo a outras FLONAs.

O MMA considera indispensável, ainda, propiciar apoio ao desenvolvimento, modernização e capacitação da indústria florestal regional, adequando instrumentos e mecanismos econômico-financeiros para a cadeia de produção florestal sustentada e para a geração de maior valor agregado.

Por outro ângulo, em março de 1995 os Governadores da Amazônia aprovaram uma Carta de Princípios que inspirou o Decreto 1.541, de 27 de julho de 1995, regulamentando o CONAMAZ. E este, por meio da Resolução nº 4, de 14 de julho de 1995, recomendou à Presidência da República uma Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal.

Essa Política pressupõe uma nova estratégia de desenvolvimento, centrada no respeito à diversidade interna, na articulação das dimensões econômica, social e ambiental e na redução dos conflitos e desigualdades regionais. Com ela, delinea-se um Projeto Amazônico, que substitui as antigas políticas, pulverizadas, por políticas integradas - que terão tanto efeitos internos quanto serão capazes de promover a integração entre os países amazônicos.

As diretrizes dessa política pressupõem uma reorientação do crescimento econômico e da estratégia produtiva na área, assim como a integração interna e externa, com base numa nova estratégia de gestão territorial. Uma das bases mais importantes para isso é o Zoneamento Ecológico-Econômico, que divide a Amazônia em três tipos de zonas básicas, destinadas a fins distintos: 1) zonas produtivas; 2) zonas críticas (que necessitam de tecnologias adequadas para seu manejo); 3) zonas especiais, que podem ser: a) terras indígenas, RESEXs e Unidades de Conservação; ou b) sítios de relevante interesse histórico, paisagístico e cultural para o ecoturismo, assim como áreas estratégicas, de fronteira ou não.

Nas áreas onde estiver concluído o Zoneamento Ecológico-Econômico, na escala igual ou superior a 1:250.000, realizado segundo as diretrizes metodológicas pertinentes, a distribuição das atividades econômicas se fará conforme as indicações desse zoneamento, respeitado o limite mínimo de 50% da cobertura arbórea em cada propriedade, a título de Reserva Legal.

Essa Política prevê ainda uma série de ações para atingir o objetivo final: a valorização humana. Essas ações incluem a superação de carências básicas

(educação, saúde, transporte, habitação), carências na capacitação, regularização fundiária, participação nas decisões e respeito à diferença étnica e cultural.

Em 1996, a Câmara de Políticas de Recursos Naturais, no âmbito da Casa Civil da Presidência da República, aprovou uma reformulação da Política Florestal Brasileira, a ser implementada por meio de alguns programas:

- Programa Nacional de Florestas Plantadas;
- Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável das Florestas Nativas;
- Programa Nacional de Monitoramento e Controle dos Desmatamentos e Queimadas; e
- Programa Nacional de Produção e Desenvolvimento do Uso Racional de Biomassa Florestal (para conter a pressão sobre florestas nativas).

Na reformulação, foram identificados muitos pontos críticos a serem superados, entre eles:

- adequação das políticas de expansão agrícola, colonização e reforma agrária ao conceito de utilização sustentável, inclusive influenciando os planejamentos federal e estaduais dessas políticas;
- reversão do padrão predatório no uso do recurso florestal;
- evitar o déficit previsto de matéria-prima florestal (principalmente de áreas plantadas);
- ordenar a indústria florestal itinerante;
- atualizar a base de dados sobre produção, comércio, consumo e uso inadequado (desperdício, desmatamentos, queimadas) dos recursos florestais, para facilitar a tomada de decisões;
- monitorar adequadamente o processo de expansão agrícola, o desmatamento dele decorrente e o uso da prática de queimadas; e
- disponibilizar recursos para o uso de tecnologia de ponta nas ações de monitoramento e fiscalização.

A Câmara de Políticas de Recursos Naturais apontou também a necessidade de formação de base florestal para o setor de celulose e papel, que conta hoje com 1,5 milhão de hectares reflorestados e precisa de área equivalente para a expansão prevista (para o período 1995/2005 estão previstos US\$13,5 bilhões em investimentos, dos quais US\$2,0 bilhões para reflorestamento). O Brasil é hoje o maior produtor mundial de celulose de fibra curta, o 7º maior produtor mundial de celulose de fibra longa e o 11º produtor mundial de papel. A

disponibilidade de matéria-prima em florestas plantadas evita o impacto sobre florestas naturais.

Outra política com reflexos favoráveis sobre a conservação da diversidade biológica, especialmente na Floresta Amazônica, é a Política da Borracha, redefinida pela Lei nº 9.479, de 12 de agosto de 1997. Essa Lei substituiu toda a legislação anterior a respeito e estabeleceu uma subvenção econômica, que vigorará durante oito anos, para a produção brasileira de borracha natural, de modo a igualar o preço interno com o externo (que se tornara mais atraente, com a abertura das importações), e superar problemas decorrentes da redução da demanda de pneumáticos na área agrícola, em função de uma crise temporária. Essa medida que é parte do programa Amazônia Solidária tem influência significativa na manutenção das RESEXs da Amazônia e da diversidade biológica que nelas se encontra.

A Lei inclui um programa para promover a ascensão social e econômica dos seringueiros da Amazônia, assim como incentivos para o uso múltiplo sustentável da floresta. Cerca de 10% da produção brasileira são de origem extrativista. Existem, também, mais de 200.000 hectares de seringueis plantados.

Por mais um ângulo, ainda, a questão da conservação da diversidade biológica está sendo beneficiada: o avanço do processo de negociação de um novo Pacto Federativo, na área ambiental, entre a União, os estados e os municípios. Trata-se de um processo de descentralização, que permite a implantação de novos controles - advindos da sociedade organizada e da cidadania participativa, exercidos por meio de Conselhos estaduais e municipais.

No contexto da reformulação do IBAMA, pactos federativos estão sendo assinados com órgãos ambientais estaduais, para compartilhar a gestão ambiental e florestal. Já foram assinados os pactos com os Estados de Minas Gerais e Goiás. Com o Paraná, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul as negociações estão adiantadas. Em estágio menos avançado, com o Amazonas, Pará, Ceará, Bahia e Santa Catarina.

## 4.2.2 As Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro

O Brasil produz cerca de 700 mil toneladas de pescado por ano, das quais cerca de 70% de origem marinha, 20% de água doce e pouco menos de 10% originárias da aquicultura, que nos últimos anos vem

apresentando desenvolvimento acelerado. Apesar da produção pesqueira nacional ter possibilidades de ser ampliada, do potencial representado por milhares de quilômetros de litoral recortado por vários ecossistemas e da existência de grandes bacias hidrográficas, razões ambientais não garantem a fartura de pescado. Todavia, grande parte da costa brasileira pode ser considerada zona de baixa produtividade, ainda que disponha da alta diversidade de espécies característica de regiões tropicais.

Por essas razões, as políticas atuais do setor diferem das adotadas no final da década de 60, quando os instrumentos econômicos de apoio à produção - e, portanto, de promoção do desenvolvimento - nem sempre eram instrumentos de administração da utilização sustentável dos recursos pesqueiros. Além disso, nessa época as políticas eram direcionadas ao setor industrial, com pesados incentivos que dificultavam a avaliação da verdadeira economicidade dos empreendimentos. Também desconsideravam a grande massa de pescadores artesanais, que contribuía naquele período com 80% da produção pesqueira nacional. Tratava-se, portanto, de uma política com tendência à concentração de renda e voltada predominantemente para a exportação de produtos nobres, o que acentuava o desnível sócio-econômico e o abandono administrativo da produção de pequena escala.

Em função dessa política e do antigo paradigma que considerava os mares e oceanos fontes inesgotáveis de recursos e, portanto, de livre acesso, o setor sofre ainda, direta e indiretamente, com os problemas de ocupação e degradação ambiental de diversos ecossistemas. Além de inviabilizar a participação da maioria dos agentes, eles comprometem a produtividade desses ecossistemas e, em consequência, o equilíbrio dos estoques pesqueiros. Todos esses fatores, somados, traduzem-se em desperdícios gerados pela captura de fauna acompanhante, produtos de baixa qualidade, sobredimensionamento das indústrias, baixa qualificação da mão-de-obra e sobreexploração dos principais estoques pesqueiros nacionais.

Enfrentados esses problemas, e considerando a expectativa de novos estoques a serem explorados na Zona Econômica Exclusiva Marinha, para a qual a frota pesqueira ainda não está adequada, o país poderia aumentar substancialmente a produção.

Atualmente, os esforços para gerir este setor da

economia, em grande parte informal mas que movimentada cerca de um bilhão de dólares por ano, com um contingente de cerca de 4 milhões de pessoas direta ou indiretamente dependentes, conjugam-se com uma política que visa ao desenvolvimento sustentável da atividade. Para tanto, o MMA, ao definir as Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro-, incorporou conceitos e novos diplomas internacionais, como o Código de Conduta para a Pesca Responsável, editado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) em 1995, a CDB e a Agenda 21, entre outros.

Essas diretrizes tiveram papel importante na formulação da política atual para o setor, pois serviram de subsídios para a concepção do Plano Diretor para a Pesca e Aquicultura Nacional e seus respectivos Planos Básicos para a Pesca Marítima, Pesca Continental e Aquicultura, no âmbito do Grupo Executivo do Setor Pesqueiro (GESPE), criado em 13 de novembro de 1995, pelo Decreto nº 1.696, e que tem como objetivo articular os ministérios e entidades envolvidas com o setor. Esses planos foram discutidos com o setor privado (industrial e artesanal), ONGs, instituições de pesquisa e diversos segmentos governamentais e concluídos em 1997. O Plano Diretor encontra-se em fase de aprovação no GESPE.

De acordo com esta política, diversas ações estão sendo desenvolvidas:

- A atualização da legislação vigente, com a discussão do anteprojeto da nova Lei da Pesca;
- A concepção do Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura - SINPESQ, em fase de conclusão, e que tem como objetivo coletar, processar e disponibilizar informações sobre a atividade pesqueira;
- A elaboração de subsídios técnicos para a alocação de quotas de tunídeos, no âmbito da Comissão Internacional de Conservação do Atum do Atlântico - ICCAT;
- Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva - REVIZEE, em andamento, desde 1994;
- Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro - GERCO, em andamento desde 1988, que tem interface direta com a atividade;
- Ordenamento Pesqueiro das principais espécies exploradas comercialmente na Zona Costeira, a partir do envolvimento de empresários e pescadores; já foram concluídos

- os planos de ordenamento da lagosta e dos camarões da Região Sul/Sudeste;
- Programa de Pesca Continental/ Gerenciamento por Bacia Hidrográfica, que busca estabelecer como unidade de planejamento a bacia hidrográfica, para a gestão integrada dos recursos naturais, com destaque para as bacias do Amazonas e do Paraná (já concluídos) e do Araguaia-Tocantins (em andamento), bem como a elaboração do Programa de Gestão Integrada dos Recursos Naturais da Bacia do São Francisco, utilizando os recursos pesqueiros como ponto focal; e
  - Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora, visando o desenvolvimento e ordenamento dessa modalidade.

#### Gerenciamento Costeiro

Paralelamente ao Diagnóstico Ecológico-Econômico, desenvolve-se a implantação, coordenada pelo MMA, do GERCO, que conjuga as ações dos 17 Estados costeiros e dos municípios envolvidos.

Um dos objetivos centrais do GERCO é a rearticulação das políticas públicas da União com efeitos sobre a zona costeira, de modo a compatibilizá-las com o desenvolvimento sustentável e com as ações estaduais e municipais. Para isso, foram executados: um plano de treinamento de equipes estaduais, que capacitou mais de 100 técnicos e gerou materiais didáticos; um projeto de elaboração de modelos e roteiros que melhoram a base metodológica do zoneamento costeiro (diagnósticos e cenários prospectivos); detalhamento da execução cartográfica; roteiros para planos de gestão; e construção de um modelo de análise econômica, criado especificamente para atender às demandas do Programa.

Alguns produtos que resultaram dessas atividades:

- estudo de avaliação das políticas federais com impacto sobre a zona costeira, nos setores de turismo, transportes, indústria e desenvolvimento urbano;
- perfil da zona costeira por Estado;
- macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, com as tendências de ocupação, caracterização físico natural, vulnerabilidade e potencial de risco, Unidades de Conservação e legislação; e
- instalação do Banco de Dados do SIGERCO e treinamento de seus operadores.

Além disso, no plano dos Estados já foram elaborados: o zoneamento do litoral do Estado do Paraná; Litoral Oriental do Rio Grande do Norte; Litoral Norte e Salvador/Baía de Todos os Santos, na Bahia; Ilha de São Luís (Maranhão); região dos lagos no litoral do Estado do Rio de Janeiro; litoral Leste do Ceará; litoral Norte do Rio Grande do Sul; litoral do Amapá; Grande Vitória e litoral Sul do Espírito Santo; zona costeira do Piauí; litoral Sul da Paraíba; região do Salgado, no Pará; litoral Extremo Sul e Norte de São Paulo; litoral de Santa Catarina.

Paralelamente às ações de implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico, os Estados desenvolveram outras atividades, como, por exemplo, a elaboração de planos de gestão e programas de monitoramento no Rio Grande do Norte, São Paulo e Santa Catarina e a criação de banco de dados sobre a zona costeira em oito Estados.

#### **4.2.3 A Política Agrícola Brasileira**

O complexo do agronegócio brasileiro responde por cerca de 40% do PIB. Suas receitas de exportação representam, em média, mais de um terço do total das exportações brasileiras. E o setor agrícola ainda detém 25% dos empregos no país.

É também um setor que enfrenta dificuldades e contradições com os programas de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica, alguns deles já mencionados ao longo deste relatório.

Enfrenta também questões específicas no campo da conservação de recursos naturais, como os altos índices de erosão eólica e pluvial, além de outros problemas relacionados com o uso abusivo de agrotóxicos e uso descontrolado de água na irrigação, e com os conflitos assim gerados com outros setores.

Estes últimos podem encontrar encaminhamento mais adequado a partir da regulamentação, ainda em processo, da nova Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, de nº 9.433, aprovada pelo Congresso Nacional e em vigor desde 8 de janeiro de 1997.

Avanços na conservação da diversidade biológica também deverão advir da limitação de uso de áreas na região amazônica (preservando a vegetação), das políticas do Protocolo Verde e da legislação do ITR, todas já mencionadas neste relatório. O

monitoramento e combate às queimadas - também já mencionados anteriormente neste relatório - em propriedades agropecuárias também deverá produzir efeitos significativos

Mas há um longo e extenso esforço que vem sendo feito para adequar esse setor às necessidades de conservação da diversidade biológica.

Desde 1991 está em vigor a Lei nº 8.171, que dispõe sobre a Política Agrícola, a qual estabelece, no seu artigo 102, que “o solo deve ser respeitado como patrimônio natural do país”, e, no artigo 3º, que entre os objetivos da política agrícola se inclui “proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e a recuperação dos recursos naturais”.

No artigo 103, estabelece essa Lei que o Poder Público dará incentivos especiais ao proprietário que preservar e conservar a cobertura florestal nativa, recuperar áreas degradadas ou sofrer limitação no uso de áreas para proteger ecossistemas. Um dos incentivos será a prioridade na obtenção de crédito oficial. Além disso, o proprietário ficará isento de pagar o ITR nas Áreas consideradas de Preservação Permanente e de Reserva Florestal Legal, assim como em outras declaradas de interesse público para preservação.

No artigo 12, a Lei define que deve ser dada prioridade ao melhoramento de materiais genéticos produzidos pelo ambiente natural dos ecossistemas, objetivando o aumento de sua produtividade e preservando ao máximo a heterogeneidade genética.

No capítulo VI, que trata da proteção ao meio ambiente e da conservação de recursos naturais, a Lei exige que o Poder Público:

- preserve o meio ambiente e conserve os recursos naturais;
- discipline e fiscalize o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora;
- promova zoneamentos agroecológicos;
- desenvolva programas de educação ambiental;
- fomente a produção de sementes e mudas de essências nativas;
- coordene programas de estímulo à preservação de nascentes; e
- adote como unidades de planejamento as bacias hidrográficas.

Para assegurar a adequação da área agrícola aos objetivos ambientais, o MMA tem um representante no Conselho Nacional de Política Agrícola.

Também desde 1992 está sendo implantado um Programa de Qualidade Ambiental pela EMBRAPA. O diagnóstico que levou a esse Programa lembra que o manejo inadequado de solos tem produzido erosão, perda e compactação de solos, assoreamento de rios e alterações no processo hidrológico. O nível de erosão do solo no país situa-se entre 0,4 e 27,4 toneladas anuais por hectare, dependendo da região e do cultivo. O total de perdas estimado é de 840 milhões de toneladas/ano e afeta principalmente os Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, onde se estabeleceu a agricultura mais intensiva e mecanizada, além de mais antiga.

Também o impacto de produtos agrotóxicos está diagnosticado. O Brasil situa-se como quinto país do mundo em consumo de inseticidas, herbicidas e fungicidas, com o consumo médio anual desses produtos chegando em 1991 a 1,27 quilo de ingrediente ativo por hectare, com cerca de 50% dos produtos aplicados não atingindo o alvo. Em certas culturas, como a de tomate, o consumo tem chegado a mais de 30 quilos/hectare/ano. Entre 1964 e 1991, o consumo aumentou 276,2%, para um aumento de 76% em área ocupada com agricultura.

Quanto aos fertilizantes, em 1994 foram consumidas 10,5 milhões de toneladas. Calcula-se que a agricultura contribua com 43% da carga total de nitrogênio, 41% da carga de fósforo e quase 100% da carga de sais escoados para os corpos de água, o que caracteriza desperdício e acréscimo desses insumos em ambientes para os quais não foram destinados, podendo causar “alterações ecológicas, como no caso da salinização dos solos e das águas, eutrofização de corpos de água, alteração de comunidades biológicas, entre outros efeitos”.

A esses impactos, diz o diagnóstico, devem somar-se os do aumento crescente no uso de recursos hídricos, a inundação de terras agricultáveis para construção de usinas hidrelétricas, as queimadas, o desmatamento para implantação de pastagens e culturas agrícolas e a drenagem de várzeas.

Tanto a agricultura tecnificada como as atividades de pequenos agricultores, por caminhos diferentes, levam ao uso excessivo de recursos naturais e à modificação de ecossistemas extremamente frágeis.

Diante desse quadro, o Programa de Qualidade Ambiental da EMBRAPA inclui os seguintes programas prioritários:

- avaliação dos impactos ambientais de sistemas de produção agrícola;
- avaliação dos impactos ambientais das tecnologias agrícolas;
- desenvolvimento de medidas mitigadoras dos impactos ambientais negativos das atividades agrícolas;
- desenvolvimento de tecnologias de recuperação ambiental;
- avaliação dos impactos ambientais da expansão da fronteira agrícola nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste;
- avaliação dos impactos ambientais da ocupação dos ambientes frágeis para atividades agrícolas nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul; e
- avaliação dos impactos ambientais do uso agrícola de resíduos agroindustriais, industriais e urbanos nas regiões Sudeste e Sul.

Paralelamente, a EMBRAPA vem desenvolvendo, no bojo de sua programação de pesquisa, inúmeros projetos que já respondem aos anseios dos diversos capítulos da AGENDA 21, notadamente:

- Cap.11, Combate ao Desflorestamento - 20 subprojetos com 60 pesquisadores. Áreas de atuação: recuperação de áreas degradadas, sistemas sustentáveis de manejo florestal, avaliação e conservação da diversidade florestal, introdução de germoplasma selecionado;
- Cap.12, Manejo de Ecossistemas Frágeis - 6 subprojetos com 18 pesquisadores. Área de atuação: revegetação de áreas degradadas, identificação de espécies vegetais apropriadas, conservação e recuperação de solos frágeis;
- Cap.14, Promoção de Desenvolvimento Rural e Agrícola Sustentável - 171 subprojetos com 510 pesquisadores. Área de atuação: recuperação de áreas degradadas, tecnologias para sistemas agroflorestais, produção de sementes selecionadas, controle integrado de pragas e doenças, zoneamento agrícola, manejo sustentável e conservação de solo e de água, produção sustentável de carne e leite, tecnologia para a pequena produção, agricultura orgânica;
- Cap.15, Conservação da Diversidade Biológica - 17 subprojetos com 51 pesquisadores. Área de atuação: coleta, caracterização e conservação de espécies vegetais, animais e microbianas; quarentena de germoplasma introduzido do exterior;
- Cap.16, Manejo Ambientalmente Seguro da Biotecnologia - 61 subprojetos com 180 pesquisadores. Área de atuação: controle biológico, manejo integrado, marcadores moleculares, manutenção de agentes para controle biológico, desenvolvimento de bioinseticidas, transferência de embriões, imunologia animal, fixação de nitrogênio; e
- Cap.18, Proteção da Qualidade e do Abastecimento de Recursos Hídricos - 4 subprojetos com 12 pesquisadores. Área de atuação: avaliação climática, avaliação de recursos hídricos, manejo da água, qualidade da água para irrigação.

Também importante para a conservação da diversidade biológica é o desenvolvimento, pelo MAA, de quatro projetos estratégicos, de acordo com os compromissos da Agenda 21 Brasileira e do Plano Plurianual do Governo (PPA) brasileiro para o período 1996/99. São eles:

- I. projeto “Meio Ambiente e Zoneamento Agrícola”, que envolve estudos dos recursos naturais, genéticos, florestais, agloflorestais e de qualidade ambiental;
- II. projeto “Desenvolvimento Social e Agricultura Familiar, Alimentação e Educação”;
- III. projeto “Desenvolvimento Econômico”, que inclui “Desenvolvimento Agroindustrial” e “Investimento Básico” (tecnologia, transporte, armazenamento); e
- IV. projeto “Gestão Ambiental na Agricultura (racionalização do uso de agrotóxicos).

Outra providência destinada a assegurar a adequação ambiental das políticas agrícolas e a conservação da diversidade biológica e dos recursos naturais está na Portaria 535 de 5 de setembro de 1996, do MAA, que estabeleceu o Fórum Nacional de Agricultura e incluiu entre seus Grupos Temáticos o Grupo de Agricultura Sustentável.

Um diagnóstico produzido por esse Grupo aponta, entre os fatores favoráveis à conservação da diversidade biológica, o fato de estarem sendo plantados a cada ano cerca de 250.000 hectares de florestas, principalmente para produção de celulose, papel e carvão vegetal, que atendem a cerca de 24% da demanda total de matéria-prima pela indústria e para consumo como lenha. Com mais de 75% da necessidade de matérias-primas não atendidas pelas florestas plantadas, essas atividades implicam a exploração adicional de aproximadamente 3 milhões de hectares/ano de florestas nativas, especialmente

no Centro - Sul do país, inclusive em porções de Mata Atlântica.

Em relação a este setor, o Grupo de Agricultura Sustentável diagnostica a necessidade de um conjunto de políticas, que, entre outros objetivos possam:

- ajustar a oferta de matéria-prima florestal, notadamente de reflorestamento, ao nível da demanda industrial setorial;
- assegurar a manutenção e manejo a longo prazo das florestas naturais, por empresas e agricultores familiares;
- disponibilizar tecnologias e conhecimento para o manejo sustentável de florestas naturais e recuperadas;
- promover a recuperação de áreas degradadas e/ou com riscos de desertificação; e
- promover a transição da agricultura itinerante para sistemas perenes, na Amazônia.

O Grupo sugere também políticas específicas para a agricultura familiar, que engloba atualmente cerca de 4,4 milhões de estabelecimentos, respondendo por 22% da área agrícola total, 60% do pessoal empregado e 28% do valor da produção agropecuária total.

As recomendações do Grupo de Agricultura Sustentável incluem ainda as áreas de defesa sanitária vegetal, conservação do solo e da água, comercialização, capacitação, implantação de normas ISO 14.000 no setor agrícola e diversidade biológica.

Em relação a esta última, propõe: 1) desenvolver estratégias nacionais, programas e planos para ampliar a base genética das principais culturas; 2) aumentar a amplitude da diversidade genética disponível aos produtores; 3) fortalecer a capacidade de desenvolver novas culturas e variedades que sejam adaptadas a ambientes locais; 4) explorar e promover o uso de espécies subutilizadas; 5) expandir territorialmente a diversidade genética para reduzir a vulnerabilidade das culturas; e 6) conservar microrganismos de interesse para a agricultura.

Outras propostas: a) pesquisas para identificar componentes chave da diversidade biológica que mantêm ciclos e processos naturais; b) avaliações dos impactos sobre a diversidade biológica causados por projetos de desenvolvimento agrícola; c) estabelecimento e manutenção de infra-estrutura para conservação *in situ* e *ex situ* de plantas, animais

e microrganismos; d) ampliação da divulgação de sistemas de produção alternativos, como a agricultura orgânica.

Nesta última área, vários programas já estão sendo desenvolvidos no Brasil, tanto por organizações não governamentais como em processos que associam ONGs, governos e instituições internacionais:

- “em Santa Catarina, destaca-se um trabalho da EPAGRI, que testou e difundiu sistemas de plantio direto de cultivos comerciais em rotação com adubos verdes, que, pela formação de uma espessa camada de cobertura morta, impedem o desenvolvimento de plantas daninhas;
- também na Região Sul, há 15 anos a ASSESSOAR - Associação de Estudos e Assistência Rural vem incentivando e promovendo a prática de adubação verde entre pequenos agricultores do Sudoeste do Paraná, para combater a queda do potencial produtivo dos solos em função de altas taxas de erosão;
- na Zona da Mata de Minas Gerais, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata vem assessorando vários sindicatos de trabalhadores rurais na implantação de programas de conservação de solo por meio de práticas agroecológicas;
- várias usinas de cana-de-açúcar implantaram desde o início da década de 80 sistemas de produção e aplicação da vespa *Apanteles flavipes* para controle biológico da broca da cana, eliminando o uso de inseticidas;
- o CAE-IPÊ -Centro de Agricultura Ecológica de Ipê vem aplicando em culturas de maçã os princípios da trofobiose, de manejo nutricional das plantas; segundo esses princípios, uma planta nutricionalmente equilibrada não é atacada por pragas, doenças e plantas invasoras;
- na região cacaueira do Sul da Bahia, o agrônomo suíço Ernst Götsch implantou um sistema de manejo para a Mata Atlântica que integra os aspectos ambientais e econômicos: com base na observação da sucessão vegetal, reconstituiu a floresta produtiva por meio de práticas de capina seletiva e de podas de rejuvenescimento; em 7 anos, 5 hectares de mata secundária e 100 hectares de área degradada foram transformados em agroflorestas repovoadas por animais silvestres; a experiência está se disseminando pelo país;
- em Rondônia e no Acre, o Projeto RECA - Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado, desenvolvido desde 1989, combina o cultivo da pupunha (*Bactris gassipaes*) com cupuaçu (*Theobroma grandiflora*) e

- castanheira (*Bertholletia excelsa*) para produzir polpa de fruta congelada e palmito (*Euterpe* spp.) em conserva;
- várias ONGs da Rede PTA - Projeto Tecnologias Alternativas recuperam a auto-suficiência de agricultores no suprimento de sementes a partir da valorização de variedades locais, nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste; foi criada a Rede Semente, que para o cultivo do milho já resgatou e difundiu entre os agricultores mais de 200 variedades locais; a experiência tem o apoio da EMBRAPA; está sendo iniciado trabalho semelhante para o feijão;
  - ONGs do Nordeste - ESPLAR e CAATINGA - vêm desenvolvendo e difundindo propostas para melhoria da criação de bovinos e caprinos por pequenos agricultores do semiárido e para uso racional da vegetação da Caatinga, em parceria com a EMBRAPA;
  - a AS-PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa formulou e adaptou metodologias de diagnósticos participativos, apropriados para projetos de desenvolvimento local; um desses produtos, o Diagnóstico Rápido e Participativo de Agrossistema - DRPA vem sendo aplicado por várias ONGs em diversos ecossistemas; e
  - Instituto Biodinâmico, de Botucatu, São Paulo, tem promovido cursos de especialização em agricultura biodinâmica.”
- melhoramento;
  - pesquisas para o controle de doenças da laranja causadas por bactérias (cancro cítrico, clorose); é um programa importante, pois o Brasil é o maior exportador mundial de suco concentrado de laranja;
  - estudos para combinar programas de melhoramento com caracterização molecular de germoplasma, para aumentar a resistência do rebanho bovino a doenças e para aumentar a produtividade;
  - programas de pesquisa para mapear o genoma da cana-de-açúcar estão em desenvolvimento; já foram desenvolvidas biotecnologias para gerar plásticos biodegradáveis a partir da cana; e
  - técnicas de propagação clonal e programas de melhoramento genético do eucalipto permitiram forte expansão do setor de celulose e papel (com reflexos importantes na utilização de florestas plantadas e redução do uso de florestas nativas).

Alguns projetos que envolvem a produção de organismos geneticamente modificados (OGM) estão em desenvolvimento como a produção de variedades de batatas resistentes a vírus, feijão, soja e cana-de-açúcar resistentes a diferentes herbicidas e outros.

Em todo o contexto das relações entre agricultura e diversidade biológica, no campo das biotecnologias, o Brasil tem feito avanços significativos, graças principalmente à atuação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

Alguns exemplos desses avanços:

- pesquisadores brasileiros e japoneses iniciaram um estudo sobre as populações de arroz silvestre na Amazônia, que pode levar à identificação de genes responsáveis pela resistência às doenças e ao estresse ambiental;
- os resultados obtidos pela EMBRAPA em relação à fixação biológica de nitrogênio em variedades de soja e outras leguminosas, (com economia no uso de fertilizantes nitrogenados da ordem de centena de milhões de dólares por ano);
- projeto para identificação, nas coleções de germoplasma de milho, de variedades e acessos portadores de genes e grupos heteróticos de importância agrônômica, com ênfase nas fontes de resistência às principais doenças do milho; é um projeto que valoriza o uso de germoplasma tropical em programas de

Além desses projetos, diversos cultivares de milho, algodão e soja, geneticamente modificados com o gene de *Bacillus thuringiensis* (Bt) para resistência a insetos e produzidos por companhias privadas internacionais estão sendo testados em pequena escala, após aprovação pela CTNBio, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia e criada pela Lei de Biossegurança nº 8.974, que está em vigor no país desde janeiro de 1995.

A modificação genética, por si, não torna o organismo seguro ou perigoso. A falta de experiência e o potencial destes organismos para certos impactos devem ser o fundamento para uma estratégia preventiva, que assegure os procedimentos de segurança neste campo - altamente promissor e de fundamental importância para o futuro da humanidade.

#### 4.2.4 A Política Nacional de Recursos Hídricos

O Brasil tem posição relativamente privilegiada em matéria de recursos hídricos. Segundo o *World Resources Institute* - WRI, (1994/95) o país dispõe de 5.190 km<sup>3</sup> de recursos hídricos anuais renováveis,

ou 12,7% dos 40.673 km<sup>3</sup> do planeta.

A vazão média é de 258.000 m<sup>3</sup> por segundo e a disponibilidade média por habitante é de 50.810 m<sup>3</sup> por habitante/ano, segundo a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) do MMA.

A distribuição dos recursos, entretanto, é bastante diferenciada por bacias (Tab. 4.1), e a gestão adequada dos recursos hídricos é, assim, decisiva para a conservação da diversidade biológica em cada um dos biomas brasileiros, bem como para a manutenção das atividades econômicas e sociais. Por isso mesmo, pode ser considerada um avanço importante a aprovação, pelo Congresso Nacional, e a sanção, pelo Presidente da República, da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que estabelece a nova Política Nacional de Recursos Hídricos e cria as bases para formatos adequados de gestão.

Essa Lei estabelece alguns princípios básicos:

- água é bem escasso e de valor econômico;
- um uso da água não pode prejudicar nem inviabilizar outro uso;
- todo uso de água dependerá de outorga prévia;
- todo uso de água será cobrado;
- a gestão dos recursos hídricos será feita por comitês de bacia (ou sub-bacia ou grupo de bacias), que terão como secretaria executiva as agências de água, e com participação do poder público, dos usuários e de representantes da sociedade; e
- em situação de escassez, será prioritário o uso para abastecimento humano.

A nova legislação implanta um Sistema Nacional de Recursos Hídricos. E em função das exigências dessa Lei, estão sendo elaborados os Planos de Recursos Hídricos por bacia, que constituem instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, juntamente com o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. Nesses planos será feito o enquadramento dos corpos de água em classes de uso preponderantes.

Esses planos farão: o diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; a análise de alternativas de

crescimento demográfico, de atividades produtivas e de modificações no padrão de uso do solo; o balanço entre disponibilidades e demandas futuras de recursos hídricos, com identificação de conflitos potenciais; a definição de metas de racionalização de uso e melhoria de qualidade; a definição de medidas e programas a serem desenvolvidos; a definição de prioridades para outorga; a definição de diretrizes e critérios para cobrança pelo uso; e a definição de propostas para criação de áreas sujeitas a restrição de uso, para proteger recursos hídricos.

Está em fase de elaboração o Plano Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, documento que deverá servir de base para todas as ações de gerenciamento dos recursos hídricos em nível nacional. Os planos estaduais já elaborados deverão posteriormente se adequar a este novo documento.

A SRH do MMA exerce a coordenação técnica dos trabalhos. Está elaborando também propostas de gerenciamento integrado para as bacias hidrográficas do rio São Francisco e do alto rio Paraguai, com recursos do GEF e assistência do PNUD, da OEA e do IICA.

A Lei prevê também a implantação de um Conselho Nacional de Recursos Hídricos, instância máxima de definição de normas e apreciação de conflitos, com participação de representantes do Poder Público, dos usuários e da sociedade.

Diversos estados brasileiros estão instalando os comitês estaduais de gerenciamento de bacias hidrográficas e, no âmbito das respectivas

**Tab. 4-1** Área e produção hídrica absoluta e relativa das regiões hidrográficas brasileiras

Região hidrográfica	Vazão média		
	Área (km <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(%) da vazão
Amazonas	6.112.000	128.900	72,46
Tocantins	757.000	11.300	6,35
Atlântico Norte	242.000	6.000	3,37
Atlântico Nordeste	787.000	3.130	1,76
São Francisco	634.000	3.040	1,71
Atlântico Leste <sup>1</sup>	242.000	670	0,38
Atlântico Leste <sup>2</sup>	303.000	3.710	2,08
Paraná	877.000	12.540	7,05
Uruguai	178.000	4.040	2,27
Atlântico Sul	224.000	4.570	2,57
<b>Total</b>	<b>10.356.000</b>	<b>177.900</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Barth *et al.*, 1987.

<sup>1</sup>Do Japarutuba (SE) ao Pardo (BA).

<sup>2</sup>Do Jequitinhonha (MG/BA) ao Paraíba do Sul (SP/MG/RJ)

legislações estaduais, estão definindo critérios para outorga para o direito do uso da água e para a cobrança pelo uso da água.

### **Programa de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos – PCRRH**

No âmbito do MMA/SRH está sendo desenvolvido o Programa de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos – PCRRH, com o objetivo geral de proporcionar a revitalização, onde se fizer necessária, e a conservação, onde for ainda possível, dos recursos hídricos, considerando o ciclo hidrológico, pelo manejo dos elementos do meio físico e biótico, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e trabalho.

Para que o objetivo geral seja atingido, foram formulados objetivos decorrentes, específicos:

- elevar e manter a disponibilidade e qualidade da água para utilização das populações rural e urbana;
- assegurar maior regularidade dos fluxos dos rios e cursos d'água nos períodos chuvosos e de estiagem;
- recompor/conservar as florestas ciliares;
- reduzir a transmissão de doenças pela água;
- conscientizar a população da necessidade de sustentabilidade dos recursos naturais;
- promover o adequado manejo integrado da água e do solo;
- estimular a organização dos produtores rurais para a solução conjunta de seus problemas e realização de investimentos de infra-estrutura produtiva e social;
- racionalizar os esforços e o uso dos recursos financeiros dos Governo Federal, Estaduais e Municipais, de acordo com as necessidades e prioridades identificadas pelos produtores rurais das bacias;
- possibilitar a atuação integrada entre a comunidade e os órgãos de governo, tendo como base o planejamento do uso e manejo dos recursos naturais das bacias hidrográficas;
- contribuir para a efetivação da gestão compartilhada dos recursos hídricos;
- reduzir o custo do tratamento da água a ser fornecida à população urbana; e
- aumentar a produção e a produtividade, possibilitando a consequente ampliação da rentabilidade, pela redução dos custos de produção.

Para a elaboração futura dos PCRRH estaduais, serão utilizados como ferramentas balizadoras os Planos Diretores de Bacias Hidrográficas.

Os Planos Diretores são de longo prazo, não objetivando somente ações para um aproveitamento abrangente dos recursos hídricos, mas também para setores tais como prevenção de enchentes, qualidade fluvial, controle de erosão, proteção de florestas e ecossistemas, incluindo recomendações sobre o gerenciamento do meio ambiente hídrico e institucional.

Os Planos Diretores compõem-se de:

- Diagnóstico;
- Elaboração do Plano; e
- Proposta de Modelo de Gestão Integrada de Recursos Hídricos.

Atualmente, estão em elaboração os seguintes Planos Diretores de Recursos Hídricos das bacias dos rios:

- Verde Grande (MG e BA);
- Paracatu (MG e DF);
- Paranaíba (MG, GO, MS e DF);
- São Mateus (MG e ES);
- Mucuri, Itanhém, Peruíbe, Jucuruçu e Buranhém (BA e MG);
- Afluentes do rio São Francisco em Minas Gerais (MG);
- Jucu e Santa Maria (ES);
- Piranhas-Açu (RN e PB);
- Araranguá (SC);
- Canindé e Piauí (PI);
- Moxotó, Capiá, Ipanema, Traipu e Piauí (AL);
- Afluentes do rio São Francisco em Pernambuco (PE); e
- Xingozinho, Curitiba, Jacará, Capivara, Gararu, Poção, Betume e Riacho Jacaré (SE);

Além dos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas em elaboração, já está sendo implementada uma série de projetos, subprojetos e ações que no futuro serão parte do PCRRH.

- Projeto Água Boa;
- Controle de Desertificação;
- Dessanilização de Solos;
- Recomposição (Proteção) de Áreas Degradadas e Matas Ciliares em Bacias Hidrográficas;
- Projeto de Desenvolvimento Sustentável de Municípios “Adote uma Bacia”;
- Projeto de Estudos Básicos de Recursos Hídricos;
- Projeto Tratamento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos;
- Projeto Monitoramento e Aprimoramento dos Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos;

- Rede Universitária de Cooperação pelas Águas – RUCA; e
- Programa de Desenvolvimento Sustentável das Várzeas da Amazônia Legal – PRODEVAL.

#### 4.2.5 O Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico

O Brasil é um país que tem na energia hidrelétrica - e, portanto, nos recursos naturais renováveis - o principal componente de sua matriz energética (37 % do total).

Ainda assim, os avanços no setor hidrelétrico podem resultar em impactos ambientais, com influência também na conservação da diversidade biológica.

Por isso mesmo, o Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico estabelece, desde o início da década, que novas concessões para unidades hidrelétricas só podem ser autorizadas pelo Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) após demonstração de que o empreendimento atende satisfatoriamente às questões ambientais. Desde 1986 existe um Manual de Estudos de Efeitos Ambientais dos Sistemas Elétricos, a ser observado.

Nesse mesmo ano, uma resolução do CONAMA (nº 01/1986) tornou obrigatória a elaboração de EIA para obras do setor com impacto significativo. Só após a aprovação desse estudo e de seu relatório o órgão ambiental competente pode emitir a licença para instalação do empreendimento - que ainda terá de provar sua adequação para obter a licença de operação.

Outra resolução do CONAMA (nº 10/1987) estabeleceu como pré-requisito para licenciar empreendimentos de grande porte a aplicação de no mínimo 0,5% dos custos totais na implantação e manutenção de ESEC no local do empreendimento.

O licenciamento de centrais elétricas nucleares cabe à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), ouvidos os órgãos ambientais.

Plano Decenal de Expansão do Setor Elétrico 1990/99 prevê que a maior parte da expansão do sistema de geração (que inclui também usinas termelétricas) caberá às hidrelétricas, pelo custo e impactos significativamente menores. Foram programadas 47 novas usinas hidrelétricas, 18 termelétricas, sete a carvão, duas nucleares e nove outras.

Até dezembro de 1989 estavam em operação no país

60 usinas hidrelétricas com potência superior a 30 MW, correspondendo a um total de 52.225 MW. Seus reservatórios ocupavam 23.847 km<sup>2</sup>, ou 0,28% do território nacional. O programa de expansão previu alargar mais 13.191 km<sup>2</sup>.

Três das usinas previstas para a Região Norte, de grande porte, terão impactos significativos sobre o ambiente.

O conjunto de usinas previstas no plano afetará cerca de 100 mil pessoas. Afetará também cerca de 8 mil pessoas em terras indígenas, de 17 grupos étnicos.

Na área amazônica, serão inundados 3.336 km<sup>2</sup>, que, somados aos 5.437 km<sup>2</sup> inundados anteriormente, perfazem 8.773 km<sup>2</sup>, correspondentes a 0,18% da Amazônia Legal.

Está em execução um Plano de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL - que tem como objetivo economizar 0,25% do consumo a cada ano, durante 20 anos, para chegar a uma economia final de 5% do consumo atual.

Em alguns Estados, como Ceará e Paraná, iniciou-se a implantação de sistemas alternativos, baseados na energia eólica - mas ainda em pequena escala.

#### 4.2.6 A Política Nacional de Controle da Desertificação

O Brasil é um dos países que assinaram a Convenção Internacional de Combate à Desertificação e à Seca em 1994.

Para dar cumprimento aos compromissos assumidos nesse documento, o MMA e a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) firmaram acordo de cooperação técnica com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, visando a preparação do Plano Nacional de Combate à Desertificação - PNCD, que tem a Fundação Esquel Brasil - FGEB como agência implementadora e conta com o apoio da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação - FAO e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA.

Dentro do processo da Agenda 21 e da implementação da Convenção, foi realizado *workshop* com a participação de instituições e técnicos envolvidos com a temática, para definir os marcos de uma política nacional de controle da desertificação.

No Brasil, as áreas enquadradas no conceito de desertificação adotado pelas Nações Unidas são aquelas abrangidas pelo trópico semi-árido (embora o MMA já tenha identificado outras áreas com forte degradação ambiental, principalmente em Alegrete, no Estado do Rio Grande do Sul, e na microrregião do Jalapão, no Estado do Tocantins).

O trópico semi-árido, conforme definição da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), órgão federal, compreende uma área de 980.711 km<sup>2</sup>, distribuídos por oito Estados do Nordeste brasileiro e Norte do Estado de Minas Gerais. A identificação das áreas de desertificação está consolidada no “Mapa da Susceptibilidade à Desertificação”, produzido em 1992 pelo Núcleo Desert/IBAMA.

Dentro do semi-árido, há grande diferenciação ecológica. Secas e estiagens afetam quase toda a atividade agropecuária e, mais acentuadamente, pequenas e médias propriedades, provocando graves problemas sócio-econômicos e fortes migrações para outras regiões do país, inclusive à região amazônica.

A população total da região semi-árida, segundo o Censo de 1991, é de 17,8 milhões de habitantes, cerca de 42% do total do Nordeste e 11% do Brasil. É uma população marcada pelo ruralismo tradicional, pouco ou nenhum acesso ao mercado e extrema dificuldade de absorção de novas tecnologias. Há uma tendência à sobreexploração de recursos naturais, com efeitos sobre a qualidade ambiental e a capacidade de fixar populações.

Os estudos disponíveis indicam que o processo de desertificação na região semi-árida vem comprometendo seriamente uma área de 118.000 km<sup>2</sup>, 12% da região, com a geração de impactos difusos e concentrados sobre o território.

Nas áreas de impactos difusos, os danos ambientais resultam em erosão dos solos, empobrecimento da Caatinga e degradação dos recursos hídricos. Nas áreas de efeitos concentrados, em pequena porção do território, configuram-se núcleos desertificados.

Conforme diagnóstico feito pelo MMA, as perdas econômicas podem chegar a US\$800 milhões por ano com a desertificação. Os custos de recuperação das áreas mais afetadas chegam a US\$2 bilhões, para um período de 20 anos.

O objetivo básico da Política Nacional de Controle da Desertificação é alcançar o desenvolvimento

sustentável nas regiões sujeitas à desertificação e à seca. Isso inclui, entre outros procedimentos:

- propostas para gestão ambiental e uso dos recursos naturais na Caatinga e áreas de transição;
- propostas para prevenção e recuperação de áreas já afetadas pela desertificação;
- ações de prevenção da degradação ambiental nas áreas de transição entre o semi-árido, o subúmido e o úmido;
- articulação entre órgãos governamentais e não governamentais para estabelecer um modelo de desenvolvimento econômico e social compatível com a conservação de recursos naturais e com a equidade social na região;
- articulação das ações federais, estaduais e municipais na área; e
- fortalecimento dos municípios, com vistas ao desenvolvimento de estratégias locais de controle da desertificação.

O principal instrumento dessa Política é o PNDC, que está sendo preparado e tem como pressuposto a participação da sociedade civil.

O Plano tem como componentes:

1. fortalecimento e interação institucional;
2. fortalecimento da comunicação e fluxo de informação sobre desertificação;
3. capacitação gerencial e técnica de pessoal em gestão de recursos naturais em áreas sujeitas à desertificação;
4. conscientização e sensibilização dos atores do desenvolvimento sustentável em áreas de risco de desertificação;
5. criação de capacidade operacional de controle da desertificação em nível local;
6. elaboração de estratégias de monitoramento, prevenção e recuperação de áreas desertificadas; e
7. definição de projetos e ações prioritárias.

Todos esses objetivos já estão sendo detalhados. E desde 1996 o MMA vem desenvolvendo e participando de várias iniciativas para enfrentar o problema da desertificação, enquadradas na estratégia geral.

Entre as ações, podem ser citadas a elaboração do PNDC, a participação na Rede de Informação e Documentação em Desertificação - REDESERT e o apoio aos municípios com Núcleos de Desertificação, quanto à organização e capacitação institucional.

Essas iniciativas desenvolvem-se em cooperação com instituições regionais e nacionais, entre elas a Fundação Cearense de Meteorologia - FUNCEME, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Fundação Joaquim Nabuco, o Centro de Pesquisa do Trópico Semi-árido (CPATSA), a Faculdade do Médio São Francisco, o Instituto Desert, o IBAMA, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.

Na atual etapa, os esforços concentram-se na formulação da Política e na implementação de algumas de suas partes. A referência mais imediata é a REDESERT e o apoio ao fortalecimento institucional dos municípios onde foi detectada a existência de Núcleos de Desertificação.

#### 4.2.7 As Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral

Dada a necessidade de internalizar as questões ambientais no setor da mineração, tendo em vista inclusive possíveis repercussões deste na área da conservação da diversidade biológica, o MMA definiu em 1997 um conjunto de Diretrizes Ambientais para essa área, inseridas no conceito do desenvolvimento sustentável e levando em conta os compromissos assumidos no âmbito da CNUMAD, da Agenda 21 e da CDB.

O setor da mineração tem importância econômica crescente no país. Estima-se em 28% do Produto Interno Bruto (PIB) o valor da produção da indústria de transformação mineral (metalurgia, siderurgia, fertilizantes, cimento, petroquímica etc.). E em 100.000 o número de empregos diretos (sem contar o garimpo e a construção civil).

Para formular as diretrizes, foi feito antes um diagnóstico nos três grandes sub-setores: minerais metálicos e não metálicos, industriais e fertilizantes; minerais de uso direto na construção civil e garimpo.

Dentre os problemas detectados no diagnóstico, destacam-se:

- a falta de adequação dos atuais instrumentos de controle, que tratam de forma homogênea grandes mineradoras, pequenas empresas de extração de areia e garimpos individuais;
- falta de definição clara das atribuições dos órgãos envolvidos no controle ambiental, assim como de articulação entre eles;
- alto índice de clandestinidade nos estratos inferiores da atividade e consequente aumento

do passivo ambiental por poluição e/ou abandono de áreas degradadas;

- inexistência de depósito prévio de garantia para recuperação de áreas degradadas; e
- altos custos ambientais decorrentes de técnicas inadequadas de exploração, assim como de beneficiamento.

A partir desse diagnóstico, foram definidas as linhas básicas de atuação do MMA junto ao setor mineral. Elas incluem:

- definição clara de competências;
- fiscalização integrada;
- revisão dos instrumentos legais; e
- e estabelecimento de um canal único para entrada e saída de processos, independentemente do número de órgãos ambientais a serem consultados.

Além disso, estabeleceram-se incentivos para a adoção de sistemas de gestão ambiental e para uso de tecnologias adequadas. Procurou-se também integrar num só sistema os três níveis governamentais de gestão ambiental para o setor.

Decidiu-se ainda pela implementação de um Centro de Referências sobre tecnologias recomendáveis para o setor, capaz de disponibilizar essas informações em meios tradicionais e eletrônicos.

Finalmente, formularam-se programas de capacitação de recursos humanos, de apoio ao desenvolvimento de tecnologias ambientais, de incentivo à pesquisa para controle ambiental e para discussão de novos conceitos relativos a “responsabilidade perpétua” e “partes potencialmente responsáveis”.

Para cada uma dessas linhas, estão sendo definidos projetos específicos.

#### 4.2.8 Educação Ambiental e Conscientização Pública

A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em junho de 1972, conhecida como Conferência de Estocolmo, levou a UNESCO e o PNUMA a criarem, no ano de 1975, o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA).

Em cumprimento à Recomendação 96 da Conferência de Estocolmo, realizou-se em 1977, em Tbilisi (URSS), a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Nesta Conferência foram definidas as finalidades,

objetivos, princípios orientadores e estratégias para o desenvolvimento da Educação Ambiental.

A CNUMAD, celebrada no Rio de Janeiro em junho de 1992, pretendeu identificar os desafios fundamentais que deverão permear as políticas dos governos das nações para o próximo milênio. Vários documentos emanaram da Conferência do Rio sendo o Brasil signatário de todos eles. Entre eles destaca-se a Agenda 21, que consagra o Capítulo 36 à promoção da educação, da consciência política e do treinamento, e apresenta um plano de ação para o desenvolvimento sustentável a ser adotado pelos países, a partir de uma nova perspectiva para a cooperação internacional.

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, de caráter não oficial, celebrado por diversas Organizações da Sociedade Civil, por ocasião da Conferência Rio 92, reconhece a “educação como um processo dinâmico em permanente construção”. Deve, portanto, propiciar a reflexão, o debate e a auto transformação das pessoas. Reconhece, ainda, que a “Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente baseado no respeito a todas as formas de vida”.

No Plano Decenal de Educação para Todos 1993 - 2003, do Ministério da Educação e do Desporto (MEC), nos objetivos referentes à satisfação das necessidades básicas das crianças, jovens e adultos e da ampliação dos meios e do alcance da educação básica, a dimensão ambiental está presente, como um de seus componentes.

A CDB diz em seu Artigo 13: - “Educação e Conscientização Pública” - que as Partes Contratantes devem “promover e estimular a compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessárias a esse fim, sua divulgação pelos meios de comunicação, e a inclusão desses temas nos programas educacionais”; e “cooperar, conforme o caso, com outros Estados e organizações internacionais na elaboração de programas educacionais de conscientização pública no que concerne à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica.”

A Agenda 21 diz em seu capítulo 36 - Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento: “O ensino, o aumento da consciência pública e o treinamento estão vinculados virtualmente a todas

as áreas de programa da Agenda 21 e ainda mais próximas das que se referem à satisfação das necessidades básicas, fortalecimento institucional e técnica, dados e informação, ciência e papel dos principais grupos.”

Coerentemente com os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, a legislação brasileira coloca a Educação Ambiental como parte dos princípios e objetivos a serem alcançados, como ocorreu na Lei que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81). Na verdade, a Constituição Federal é explícita ao definir a promoção da Educação Ambiental como responsabilidade do Poder Público.

A Constituição Federal diz em seu artigo 205: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.”

E no seu artigo 225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (...) - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público (...) Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;”

Secundando este dispositivo constitucional, as Constituições Estaduais, de modo geral, afirmam o mesmo princípio.

Existe, portanto, uma base legal fundamental para o cumprimento do artigo 13º da CDB.

### Ensino Fundamental

O MEC vem, ao longo dos últimos 2 anos, propondo mudanças significativas no ensino fundamental. Estas mudanças seguem os fundamentos e os objetivos explicitados na Constituição da República Federativa do Brasil. No dia 20 de dezembro de 1996, foi instituída pelo Governo Brasileiro a Lei nº 9.394, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. A Seção III - Do Ensino Fundamental - diz: “O ensino fundamental, com duração mínima de oito anos, obrigatório e gratuito na escola pública, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: (...) II - a compreensão do ambiente natural e social,

do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade.”

Não obstante, no Brasil, cerca de 2,7 milhões de crianças estão fora da sala de aula. São meninos e meninas de 7 a 14 anos que não têm acesso ao ensino fundamental, um requisito básico para o exercício pleno da cidadania. O Brasil inicia em 1998 o programa Toda Criança na Escola. Outra iniciativa são os programas de renda mínima e de bolsa-escola, criados por algumas prefeituras e por governos estaduais que conciliam objetivos educacionais com atendimento aos estratos mais carentes da população.

Além de abrir mais vagas na escola, é necessário criar as condições de permanência e sucesso escolar, o que implica forçosamente a melhoria da qualidade do ensino. A Secretaria de Educação Fundamental - SEF, do MEC elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais, propondo uma educação comprometida com a cidadania, cujo objetivo é promover nas escolas o desenvolvimento de projetos pedagógicos comprometidos com o desenvolvimento de capacidades que permitam intervir na realidade para transformá-la.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem a inclusão de temas transversais, indicando a metodologia para sua inclusão no currículo e seu tratamento didático. São temas transversais: ética, meio ambiente, pluralidade cultural, saúde e orientação sexual.

O tema “meio ambiente”, além de noções básicas para a questão ambiental como elementos naturais, fatores físicos e sociais, inclui conceitos de sustentabilidade, diversidade, valores e atitudes.

Assim, a ação do MEC, das prefeituras e o compromisso da sociedade com a educação, poderão contribuir para o cumprimento do Artigo 13 da CBD.

### **O Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA**

A definição da responsabilidade da educação como sendo do Poder Público não elide a coletividade como um todo, de ser parte deste processo, por força do que dispõe o *caput* do mesmo Artigo Constitucional quando, referindo-se ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, impõe ao “Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e as futuras gerações”.

Há necessidade de se promover uma ação articulada na esfera do SISNAMA e do Sistema de Educação, capaz de canalizar esforços dos três níveis de governo no sentido de concretizar o estabelecido nos dispositivos legais.

A coletividade, em contrapartida, e até por força dos mesmos dispositivos há de ser participante deste processo, como seu objeto e, como seu agente, sempre que possível.

Pesquisas existentes evidenciam que a maioria da população brasileira, independentemente do nível de escolarização ou da região em que habite, não consegue relacionar o atual estilo de desenvolvimento, praticado no Brasil, com a degradação ambiental observada em diferentes pontos do território nacional.

As mesmas pesquisas comprovam que, na educação escolar, a introdução da dimensão ambiental nos currículos, de forma geral é incipiente. A Educação Ambiental apresenta, ainda, uma grande diversidade de concepções e formas de tratamento. Vista em geral como conteúdo integrado das ciências físicas e biológicas, com enfoque essencialmente naturalístico, seus objetivos educacionais não incorporam as dimensões social, cultural e econômica. A prática docente é limitada pela reduzida pesquisa em Educação Ambiental, sobretudo do ponto de vista teórico-metodológico, pela falta de treinamento dos docentes e pela desarticulação dos órgãos do governo.

O MMA, com suporte técnico do IBAMA e do MEC, elaborou estudos no sentido de promover um amplo Programa de Educação Ambiental no Brasil, dando eficácia ao mandato Constitucional e, em consequência, a compromissos internacionais dos quais o Brasil é signatário.

Desses estudos resultaram princípios e linhas de ação abrangentes articuladas conforme o referido Programa. Essas linhas de ação e seus objetivos, bem como as ações estratégicas para alcançá-los, foram submetidos ainda ao Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Cultura, visando estabelecer a interveniência desses órgãos nas respectivas áreas de competência.

O Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA foi aprovado pelo Presidente da República em 21/12/94, pela Exposição de Motivos Interministerial nº 002, publicada no Diário Oficial da União de 22/12/94. Sua execução está a cargo do MMA, do Ministério da Educação e do Desporto e

do Ministério da Cultura e do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Os princípios que inspiram o Programa de Educação Ambiental consubstanciam no seguinte quadro:

1. Sendo a Educação Ambiental um dever constitucional deferido ao Poder Público, ela constitui tarefa a integrar os esforços a União, dos Estados e dos Municípios.
2. A responsabilidade do Poder Público não exclui a participação da comunidade nacional no processo. Ao contrário, além de ser globalmente objeto da Educação Ambiental, a Comunidade deve ser transformada em parceiro essencial do Poder Público na promoção da ação educativa e na formação da consciência da sociedade em favor da preservação ambiental para as presentes e as futuras gerações.
3. O objetivo da Educação Ambiental deve estar concentrado no desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos físicos, biológicos, sociais, políticos, econômicos, culturais, científicos e éticos.
4. A preservação ambiental contempla também a utilização dos recursos da natureza com sustentabilidade, de modo que o acesso a eles pelas gerações atuais permita igual acesso para as próximas gerações. Em resumo, o que se objetiva é que o uso dos bens naturais seja feito com responsabilidade e consciência dos direitos atuais e futuros da humanidade.
5. O estímulo à consciência solidária entre as Regiões do país, e do país com a comunidade internacional, visando a construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada e socialmente justa.

De acordo com esses princípios e diretrizes essenciais, as ações do Programa Nacional de Educação Ambiental se orientarão em duas perspectivas:

- Uma destinada ao aprofundamento e a sistematização da Educação Ambiental para as atuais e para as novas gerações, tendo o sistema escolar como seu instrumento; e
- Outra direcionada à boa gestão ambiental, visando a formação da consciência pública ou a produção de informação adequada nos mais diversos segmentos da sociedade. Nesta perspectiva, o objetivo é atingir,

prioritariamente, três segmentos da sociedade, que tem singular significado para o êxito esperado do Programa: os detentores de poder decisório, os usuários de recursos naturais e os que atuam nos meios de comunicação.

Assim sendo, e sem prejuízo das atribuições e iniciativas dos demais órgãos setoriais federais, caberá ao MEC e ao MMA, observadas as respectivas competências, a função de articular as ações para a implantação do Programa Nacional de Educação Ambiental. Para tanto, utilizarão as respectivas estruturas técnico administrativas, com a participação efetiva do IBAMA.

O PRONEA assenta-se sobre sete linhas de ação:

- Educação Ambiental por meio do ensino formal;
- Educação no processo de gestão ambiental;
- Realização de campanhas específicas de Educação Ambiental para usuários de recursos naturais;
- Cooperação com os que atuam nos meios de comunicação e com os comunicadores sociais;
- Articulação e integração das comunidades em favor da Educação Ambiental;
- Articulação intra e interinstitucional; e
- Criação de uma rede de centros especializados em Educação Ambiental, integrando universidades, escolas profissionais, centros de documentação, em todos os Estados da Federação.

#### **Fundo Nacional do Meio Ambiente**

O FNMA tem apoiado diversas iniciativas na área de educação ambiental com a realização de treinamentos, cursos, campanhas de conscientização e produção de publicações e material de divulgação (vídeos, cartilhas, livros, periódicos, folhetos informativos, audio-visuais, etc.). Este apoio tem sido prestado por meio de convênios com instituições governamentais (universidades, institutos de pesquisa, OEMAs, municípios, entre outras) e não governamentais sem fins lucrativos (ONGs), situadas em todas as regiões do país.

Desde o início de suas atividades, em 1989, até o final de 1997, o Fundo já apoiou 533 projetos em suas áreas de atuação, representando um amplo leque de ações de cunho ambiental distribuídas no território brasileiro, totalizando cerca de US\$27.550.000,00 em recursos aplicados. Deste total, 153 projetos foram de educação ambiental, correspondentes a 29% dos projetos apoiados, ou 35% do total de recursos.

O apoio à educação ambiental apresenta um crescimento significativo na história do FNMA: em 1991, quando foram iniciadas efetivamente suas atividades, apenas 12,7% dos projetos tratavam deste tema. Nos últimos três anos, esta marca atingiu a média anual de 3'5% dos projetos apoiados.

A metodologia do FNMA tem sido de apoio por demanda livre, isto é, não induzindo ou direcionando a apresentação de projetos por áreas temáticas específicas. Portanto, os números acima refletem a natureza dos temas preferidos pela sociedade, dentro da problemática ambiental do Brasil.

## Organização e Disseminação da Informação

### *Internet*

No Brasil a *Internet* teve início em 1990 com a RNP, Rede Nacional de Pesquisa, um programa do Ministério da Ciência e Tecnologia, executado pelo CNPq. Inicialmente restrita à comunidade acadêmica, hoje ela engloba praticamente todos os setores da sociedade e vem mostrando um enorme crescimento ao longo dos anos seguindo a tendência mundial.

Até Janeiro de 1997, 194 países estavam ligados à *Internet* e o número de *hosts* ligados à rede está crescendo em forma exponencial. Além do crescimento do número de computadores ligados à rede, tem havido também o crescimento de servidores *Web*, hoje a principal ferramenta para a disseminação de informação *online*, um recurso poderoso para programas de educação à distância.

A INTERNET2 é um projeto que tem como objetivo desenvolver aplicativos avançados para atender as necessidades de pesquisas, ensino e aprendizado. A INTERNET2 possibilitará o uso de aplicativos de colaboração em tempo real, ensino à distância e de aplicativos interativos, dando uma proximidade virtual obtida por uma infra-estrutura de comunicação avançada, de banda larga.

Exemplos de aplicativos são: ensino, bibliotecas digitalizadas e distribuição de informação, teleinformação (onde o ambiente é reproduzido, a presença e movimento dos participantes são percebidos e os participantes podem manipular dados observando os resultados em tempo real).

O MCT, por meio da RNP, vem acompanhando os desenvolvimentos da INTERNET2, tendo participado de vários encontros de trabalho de seus líderes. A participação formal do Brasil e de suas instituições de ensino superior e centros de pesquisa

foi também incluída no acordo de cooperação em tecnologia para a educação, assinado em outubro de 1997, por ocasião da visita do presidente dos Estados Unidos da América, Bill Clinton, ao Brasil.

Além de acompanhar o desenvolvimento da *Internet*, principalmente nos Estados Unidos, existem outros projetos e iniciativas do Ministério de Ciência e Tecnologia visando a consolidação da sociedade da informação no Brasil. Alguns projetos são:

- ProTeMCC - Programa Temático Multi-institucional em Ciência da Computação, que tem por objetivo contribuir para a melhoria da pesquisa e formação de pessoal qualificado em Ciência da Computação;
- Softex, que tem como meta transformar o Brasil em um centro de excelência na produção e exportação de software; e
- SINAPAD - Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho, que conta com o apoio da FINEP, uma rede nacional para a prestação de serviços de computação distribuída, com ênfase em Processamento de Alto Desempenho (PAD).

É importante incluir “biodiversidade e desenvolvimento sustentável” na agenda destes projetos, como tema prioritário do país, para se beneficiar da tecnologia que está sendo desenvolvida.

### Informação na rede

O Brasil foi um dos pioneiros no conceito de sistemas distribuídos de informação, primeiro por sua participação na *Biodiversity Information Network* (BIN21), descrita detalhadamente no Capítulo V, e em seguida pelo do projeto de consolidação da Rede de Informação em Biodiversidade - Brasil, a BINBr, citada no Capítulo IV deste relatório. Estas iniciativas tiveram e têm um papel muito importante na conscientização pública com a disseminação da informação. A BINBr tem por objetivo dotar governo e sociedade de informações necessárias para o estabelecimento de prioridades e execução de atividades que conduzam à conservação e utilização sustentável da diversidade biológica no país.

Uma das metas da BINBr é “traduzir” a informação científica e legal para a comunidade leiga (ou apontar para onde quer que ela exista), principalmente para a comunidade escolar.

Exemplos:

- Chave Interativa Micônia (<http://www.bdt.org.br/bdt/miconia/indice>), que ilustra com fotografias e desenhos as características que determinam a classificação da espécie. Trabalho realizado pela equipe da Unicamp;
- Recomposição de Mata Ciliar (<http://www.bdt.org.br/bdt/ciliar/>) trabalho conjunto desenvolvido pela equipe do Instituto Florestal, SP e Fundação André Tosello;
- Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção (<http://www.bdt.org.br/bdt/redlist/>), contendo apontadores para os programas de conservação, trabalho realizado pela equipe da Base de Dados Tropical (BDT), Fundação André Tosello;
- Entendendo o Meio Ambiente (<http://www.bdt.org.br/bdt/sma/entendendo/>), uma publicação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo (<http://www.bdt.org.br/bdt/sma/>);
- Guia de Denúncias “Agressões ao Meio Ambiente: Como e a quem recorrer”. Manual elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica (<http://www.bdt.org.br/bdt/sos.mata/guia/>);
- Desflorestamento na Amazônia Brasileira (<http://www.inpe.br/amz.htm>), texto elaborado em conjunto pelo INPE e pelo IBAMA; e
- O site sobre as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (<http://www.bdt.org.br/bdt/sma/probio/ucsp>), produzido pelo PROBIO/SP da Secretaria do Meio Ambiente.

Outra meta é aproximar as diferentes comunidades, mantendo um diretório de especialistas em biodiversidade (<http://www.bdt.org.br/bdt/whobio/>), e colaborando em *workshops* integradores como:

- Bases para Conservação e Uso Sustentável das Áreas do Cerrado do Estado de São Paulo (<http://www.bdt.org.br/bdt/sma/cerrado>) promovido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo;
- Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste (<http://www.bdt.org.br/bdt/workmata/>), promovido pela *Conservation International* (CI), Fundação Biodiversitas e Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE);
- Padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil (<http://www.bdt.org.br/bdt/workmatasud/>),

promovido pela CI do Brasil, Fundação Biodiversitas, Fundação S.O.S. Mata Atlântica e Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”;

- Biodiversidade do Estado São Paulo BiotaSP (<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/workshop/>), que contou com a colaboração da Fapesp, Unicamp e Fundação André Tosello; e
- Biodiversidade: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas (<http://www.bdt.org.br/bdt/paper/padctbio/>), que contou com o apoio do PADCT/FINEP.

### TV e Imprensa Escrita

A temática “meio ambiente” está na mídia de grande alcance popular, como a televisão, revistas e jornais. A televisão brasileira, nos últimos anos, saiu de um modelo quase exclusivamente voltado à exibição de programas “de fora” para exibir também a sua produção local, com os valores éticos e culturais nacionais.

Como exemplo, há a TV Cultura, uma televisão pública mantida pela Fundação Padre Anchieta, cuja programação busca contribuir para a formação integral do homem brasileiro, a partir de quatro pontos fundamentais: Educação, Cultura, Informação e Entretenimento. A TV Cultura lançou O REPÓRTER ECO em fevereiro de 1992. Trata-se do primeiro telejornal da TV voltado exclusivamente para o tema meio ambiente com embasamento científico. O REPÓRTER ECO exhibe matérias que abordam a tecnologia ambiental no Brasil e no Exterior, ecoturismo, educação ambiental, experiências de desenvolvimento sustentável, projetos, pesquisas e ações de preservação da fauna e da flora.

A TV Globo lançou em maio de 1973 o seu Globo Repórter, criado para suprir uma carência do público de se aprofundar no conhecimento de assuntos polêmicos ou de interesse geral. Nos últimos anos, este programa tem dedicado mais e mais tempo às questões ambientais do Brasil.

A imprensa escrita também tem destacado o tema meio ambiente. Muitos jornais e revistas mantêm uma coluna regular sobre meio ambiente e/ou ciência e tecnologia. Exemplos:

- a publicação de um volume especial totalmente dedicado à Amazônia pela revista “Veja”;
- a publicação “Superinteressante”, totalmente dedicada às questões ligadas à ciência e tecnologia e ao meio ambiente;

- a Agência Estado, com a sua coluna sobre Ciência e Tecnologia; e
- a Folha Ciência do jornal “Folha de São Paulo”.

### **Interação dos Formuladores de Política com a Comunidade**

O Governo entende que a implementação da CDB no Brasil apresenta desafios e oportunidades, e depende de uma efetiva parceria entre os diversos setores do Governo, tanto federal, estadual e municipal, e da Sociedade Civil, incluindo o setor empresarial, o setor das organizações ambientalistas não governamentais (ONGs) e o setor acadêmico-científico.

Várias iniciativas vêm demonstrar o real compromisso do governo em trabalhar em parceria. Em junho de 1994, o Governo Federal e lideranças da sociedade civil assinaram uma Declaração de Intenções, durante o *workshop* “Parceria Governo e Sociedade pela Biodiversidade” e em julho de 1994 o governo estabeleceu um Grupo de Trabalho Paritário Governo - Sociedade Civil, para definição de bases para o PRONABIO.

Em julho de 1996, o MMA organizou o seminário e *workshop* “Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais: Avanços Conceituais e Revisão de Metodologias de Avaliação e Monitoramento”. Durante o evento foi elaborada uma série de recomendações que foram utilizadas pelo PRONABIO e enviadas como subsídio para a CDB.

Alguns exemplos de parceria entre o Governo e a Sociedade:

- A discussão a respeito da lei de acesso a recursos genéticos (<http://www.bdt.org.br/bdt/index/legislacao/acesgen/>);
- A discussão em torno da consolidação da legislação ambiental (<http://www.bdt.org.br/bdt/consolidacao/>); e
- A discussão promovida pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo por meio de seu Programa Estadual para a Conservação da Biodiversidade - PROBIO/SP a respeito da conservação e uso sustentável das áreas do cerrado do Estado de São Paulo (<http://www.bdt.org.br/bdt/sma/cerrado/>).

### **4.2.9 As Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo**

A prática de turismo em áreas naturais, incluídas aí

as áreas de diversidade biológica significativa, de grande beleza cênica, e as próprias unidades do SNUC, pode-se constituir em importante e estratégica alternativa para a conservação dos recursos naturais e da diversidade biológica, assim como para compatibilizar esta conservação com o desenvolvimento de uma atividade econômica de expressivo significado para o país e para as regiões envolvidas.

O turismo convencional representa hoje a atividade de mais elevado índice de crescimento no contexto econômico mundial, movimentando cerca de US\$3,5 trilhões por ano e tendo apresentado uma expansão de 57 por cento em suas atividades apenas na última década. Estima-se que em 1994 o turismo tenha gerado, a nível global, cerca de 204 milhões de empregos, o que significa que um em cada nove trabalhadores no mundo está ligado ao setor.

Estes dados refletem a importância do setor e da necessidade de o país aproveitar seu potencial como gerador de crescimento, de receitas cambiais e empregos.

Acredita-se que 10 por cento das atividades do setor turístico sejam hoje representadas pelo segmento a que se convencionou denominar “ecoturismo”, o que mais cresce, a um ritmo calculado em 20 por cento ao ano.

Tendo em vista o aproveitamento do vasto patrimônio natural do país para o ecoturismo, o governo federal, pelos Ministérios da Indústria, Comércio e Turismo e do MMA, instituiu em 1994, um grupo interministerial de trabalho (Portaria Interministerial nº 01/94 de 20 de abril de 1994) para a elaboração de diretrizes para uma política nacional de ecoturismo.

Sintetizados no documento “Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo”, divulgado em 1994 estão parâmetros e orientações para uma prática organizada e que potencialize maiores ganhos para todos.

O documento define o ecoturismo como “um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista pela interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas”.

Trata-se, portanto, de uma alternativa viável para conciliar o crescimento econômico com o

fortalecimento das economias regionais e locais e com a conservação do patrimônio natural e cultural.

Por se assentar nos atrativos que os recursos naturais e o patrimônio cultural representam, o ecoturismo depende obviamente, para se sustentar, de sua conservação. Ao mesmo tempo, por representar um aproveitamento econômico de áreas conservadas, tal atividade pode e deve promover o envolvimento das populações locais, tanto pelo fortalecimento de suas tradições e de sua identidade cultural como atrativos para o ecoturismo, como por sua própria capacitação e transformação em prestadores de serviços e fornecedores de infra-estruturas para a atividade.

Significativos benefícios econômicos, ambientais e sociais podem ser gerados a partir do ecoturismo, entre eles: a diversificação da economia regional, pela indução do estabelecimento de pequenos negócios; a fixação da população no interior; a geração local de empregos; o melhoramento das infra-estruturas de transporte, comunicações e saneamento; criação de alternativas de arrecadação para as Unidades de Conservação; diminuição do impacto sobre o patrimônio natural e cultural; diminuição do impacto no plano estético-paisagístico; melhoria dos equipamentos nas áreas protegidas; formação de uma consciência ambiental.

Dessa forma, a compatibilidade do ecoturismo com o dimensionamento do número de visitantes e do fluxo de transporte, a adoção de parâmetros para a implantação de infra-estrutura, o respeito e a valorização da cultura local são condições básicas e imprescindíveis para o desenvolvimento harmônico da atividade no Brasil e fazem parte das diretrizes para a política nacional de ecoturismo.

Com uma área continental de 8,5 milhões de km<sup>2</sup>, o território brasileiro possui variada conformação geomorfológica e hidrográfica, que, combinada com climas - que vão desde o equatorial ao temperado, passando pelo semi-árido e diversos climas tropicais - produz uma variedade significativa de ecossistemas: a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, o Cerrado, o Pantanal Matogrossense, a Caatinga, a Floresta de Araucária, os Campos Sulinos, os Manguezais, os vários ecossistemas costeiros e insulares em um litoral com mais de 7,5 mil quilômetros de extensão, entre tantos outros.

Um dos principais mecanismos para a conservação do patrimônio natural é o SNUC, cujo componente federal cobre 4,59% do território nacional sob

proteção federal na forma de PARNAs, REBIOs, ESECs, Áreas de Proteção Ambiental, RESEXs, FLONAs e RPPNs. As Unidades de Conservação mantidas pelos estados e municípios ampliam estes números para mais de 8,6%.

Este sistema constitui certamente, respeitados os locais onde a fragilidade ecológica seja incompatível com a visitação, um dos principais alvos das atividades ecoturísticas no país. E para tanto, é necessário ainda ampliar esta rede de Unidades de Conservação, levando em conta a fragilidade dos ecossistemas envolvidos, o grau de ameaça a que estão submetidos e sua importância para a conservação da diversidade biológica. Paralelamente, faz-se necessária a implantação plena das unidades já existentes e criadas legalmente, pela regularização fundiária e da dotação de infra-estrutura e pessoal capacitado.

Com o intuito de articular as ações entre os organismos governamentais e destes com o setor privado e as comunidades envolvidas, e visando à implantação de infra-estrutura necessária e adequada, bem como à formação de recursos humanos especializados, tendo em vista o desenvolvimento ordenado da atividade ecoturística no país, o Grupo Interministerial de Trabalho sobre Ecoturismo estabeleceu uma série de objetivos:

- compatibilizar as atividades de ecoturismo com a conservação de áreas naturais;
- fortalecer a cooperação interinstitucional;
- possibilitar a participação efetiva de todos os segmentos atuantes no setor;
- promover e estimular a capacitação de recursos humanos para o ecoturismo;
- promover, incentivar e estimular a criação e melhoria da infra-estrutura para a atividade; e
- promover o aproveitamento do ecoturismo como veículo de educação ambiental.

Para a consecução destes objetivos foram identificadas nove ações e delineadas suas estratégias de execução, que, integradas, resultaram num elenco de realizações prioritárias, cuja responsabilidade de implementação alcança diversos setores governamentais e o segmento do setor privado voltado para o ecoturismo, sem prejuízo da colaboração das organizações não governamentais e das comunidades diretamente envolvidas.

Assim, o desenvolvimento do ecoturismo de forma organizada e articulada no país inclui a concretização dos seguintes passos: 1) a regulamentação do setor, 2) o fortalecimento e a interação interinstitucional, 3) a formação e capacitação de recursos humanos,

4) o controle de qualidade do produto ecoturístico, 5) o gerenciamento de informações, 6) incentivos ao desenvolvimento do ecoturismo, 7) a implantação e adequação de infra-estrutura, 8) a conscientização e informação do turista e 9) a participação comunitária.

#### 4.2.10 A Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal

Anunciada em 1997, a Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal tem como objetivo a elevação da qualidade de vida das populações da região, mediante o crescimento econômico sustentável, o pleno aproveitamento das potencialidades naturais e culturais e a internalização e melhor distribuição da riqueza. Pressupõe uma nova estratégia de desenvolvimento, centrada no respeito à diversidade interna, articulação das dimensões econômica, social e ambiental e redução das desigualdades e conflitos regionais. Na verdade, implica dar à questão amazônica a condição de questão nacional e caminhar para a integração crescente com os demais países amazônicos.

Essa política parte de alguns pressupostos:

1. A Amazônia industrializou-se e urbanizou-se;
2. A internalização da renda e do emprego foi desequilibrada, excluiu dos benefícios parte substancial dos amazônidas; e
3. A exploração dos recursos naturais foi desordenada, com caráter predatório em muitas áreas – associando pobreza e degradação ambiental.

A reversão do processo exige, por isso, outro perfil de desenvolvimento: socialmente justo, ambientalmente sustentável, economicamente eficaz e vinculado a uma dimensão ética. O novo paradigma repousa essencialmente num modelo de poupança e valorização de recursos naturais, potencialização das vantagens comparativas e na descentralização. As novas tecnologias requerem o uso de elementos da natureza em outro patamar, como é o caso da biodiversidade como fonte de biotecnologia.

Os desafios a serem superados são muitos:

- grandes distâncias e isolamento, dificultando acesso ao trabalho, bens, serviços e mercados;
- vulnerabilidade dos ecossistemas;
- intenso e desordenado processo migratório para a região e mobilidade interna das populações;

- tendência de queda de preços dos produtos *in natura*; e
- novos métodos de produção poupadores de matérias-primas, energia e outros insumos.

Combinados, alguns desses fatores resultam num primeiro momento em queda de competitividade externa, que será preciso superar.

Por tudo isso, o Projeto Amazônico implica um esforço de substituição de políticas setoriais pulverizadas por uma política integrada nas dimensões econômica, social e ambiental. Será indispensável aperfeiçoar as articulações entre os governos federal, estaduais e municipais, assim como entre este e a sociedade – criando um novo pacto federativo, em que terá importância decisiva o CONAMAZ, presidido pelo Presidente da República e com a participação de ministros e governadores.

As diretrizes gerais do Projeto começam pela reorientação do crescimento econômico, com os seguintes objetivos:

- renovação tecnológica das atividades de reconhecido impacto ambiental e social (mineração, garimpo, exploração madeireira, pecuária e outras);
- modernização e dinamização de atividades tradicionais (pesca, extrativismo, agricultura e navegação fluvial);
- implementação de novos ramos e atividades, como silvicultura, bioindústria e ecoturismo; e
- aparelhamento dos núcleos urbanos.

Dentro desse contexto, prevê-se verticalizar e reestruturar os complexos minero-metalúrgicos já criados e adequá-los em termos ambientais, bem como assegurar o uso não predatório de recursos em novos complexos.

Na Zona Franca de Manaus, o objetivo é elevar os níveis de qualidade e produtividade, assim como promover a modernização tecnológica.

Os complexos agroindustriais terão de submeter-se a normas que impeçam o desmatamento e a degradação de recursos hídricos e do solo.

Haverá um esforço para implantar novos segmentos e ramos vinculados aos recursos naturais renováveis e à biodiversidade, com base em tecnologias avançadas e conhecimentos regionais.

A política de transporte na região deverá basear-se crescentemente na rede hidroviária, integrada com

outras modalidades.

Nas cidades, a prioridade será para o provimento de serviços de saúde, saneamento básico e habitação.

Os recursos financeiros virão do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), reformulado, do Programa de Integração Nacional PROTERRA, do Programa Amazônia Integrada do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), de recursos do Banco do Brasil e de verbas no Plano Plurianual, além dos orçamentos federal, estadual e municipais. Serão reforçados por recursos de empréstimos externos e doações de governos estrangeiros. Além disso, pretende-se destinar parte dos recursos recolhidos em função de insenções tributárias e um novo mecanismo de financiamento – O Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Amazônia.

#### 4.2.11 A Agenda Amazônia 21

Também está sendo implementada, pelo MMA, a Agenda Amazônia 21, que conta com a participação de representantes dos governos da região. O objetivo central é formular políticas integradas e de executá-las em parcerias com os atores que participam do processo amazônico: governos federal, estaduais e municipais, ONGs, sindicatos, cooperativas, populações tradicionais e indígenas, igrejas, empresários, cientistas, instituições financiadoras, além das universidades e instituições de pesquisa da região e de outros países amazônicos.

Um dos projetos nascidos no âmbito da Agenda é o dos corredores biológicos, já mencionado neste relatório.

Alguns outros objetivos da Agenda:

- Inserção das questões da Amazônia nos currículos escolares, de modo a torná-la uma questão nacional (e não regional, apenas);
- Integração da Amazônia brasileira com as áreas amazônicas dos outros países;
- Assegurar o uso múltiplo dos recursos (solo, água, diversidade biológica), sem que um uso prejudique ou inviabilize os demais;
- Ordenamento das atividades de exploração e aproveitamento de recursos minerais;
- Criação de programas voltados para as populações tradicionais;
- Garantia para os direitos indígenas;
- Criação de sistemas eficazes de vigilância e

- proteção; e
- Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico.

Pela Portaria nº 271, de 4 de dezembro de 1997, o ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal instituiu um Grupo de Trabalho para concluir a elaboração da Agenda Amazônia 21, que será submetida ao CONAMAZ.

Esse grupo terá representantes do próprio Ministério, da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), da Superintendência de Assuntos Estratégicos (SAE) da Presidência da República, do Fórum dos Secretários do Planejamento e do Meio Ambiente, da Associação Regional dos Municípios - Regional Norte, da Comissão Coordenadora Regional de Pesquisas para a Amazônia (CORPAM), do Grupo de Trabalho Amazônico (GTA), da Federação das Indústrias do Estado do Amazonas e da Federação das Indústrias do Estado do Pará.

Poderão ser convidados especialistas, instituições de pesquisa e entidades da sociedade para participar do Grupo, que terá seis meses para concluir seu trabalho.

#### 4.2.12 A Agenda 21 Brasileira

Cumprindo os compromissos da CNUMAD durante o ano de 1996, a Secretaria Executiva (SECEX) do MMA coordenou a realização de uma série de seminários para discutir a metodologia da Agenda 21 Brasileira. As conclusões desses seminários, acrescidas de relatórios preparados pelo grupo técnico da SECEX e por consultores externos, serviram de insumos para a primeira versão dessa metodologia, em seguida apresentada à Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional, no final do mês julho de 1997.

Revista por uma subcomissão, a versão voltou à Comissão, que incorporou outras decisões, gerando a segunda versão. Esta recebeu ainda novas colaborações de ministérios, instituições e consultores, dando origem à terceira versão, revista pela Comissão no final de outubro de 1997, até estabelecer a quarta versão, em novembro de 1997. Esta última versão passa agora por uma revisão final dos membros da Comissão.

Ao longo desse processo, definiu-se que a Agenda 21 Brasileira deve ser a expressão de um projeto de desenvolvimento sustentável, que viabilize simultaneamente a conservação e qualidade

ambiental, o tratamento equânime e justo na distribuição da riqueza nacional e a busca permanente do crescimento e da eficiência econômica e da participação democrática. Além disso, deve ser resultado de um planejamento participativo, em que as prioridades nacionais e locais sejam definidas e executadas em parcerias, constituindo um roteiro para a ação, na qual os interesses sociais se sintam comprometidos.

A Agenda 21 Brasileira visa, portanto, contribuir para estabelecer os marcos estratégicos de um Projeto Brasil Século 21, de forma mobilizadora e participativa, a partir da soma de duas ações convergentes: 1) construção dos objetivos gerais e estratégias para o desenvolvimento sustentável nacional, bem como definição das linhas de ação do Governo federal em parceria com a sociedade e os demais componentes da Federação; 2) promoção de Agendas locais.

Para que o padrão de desenvolvimento sustentável possa ser implementado, a Agenda 21 Brasileira parte de algumas premissas:

- Envolvimento dos diferentes atores da sociedade no estabelecimento de parcerias;
- Obediência ao princípio federativo;
- Caráter gerencial e mobilizador de meios; e
- Abordagem inter-setorial e sistêmica entre as dimensões econômica, social, ambiental e institucional, a partir de uma visão prospectiva.

Para promover o debate e a convergência de idéias em torno de objetivos, estratégias e linhas de ação, prevê-se a realização de seminários temáticos e a divulgação de relatórios parciais para difundir o conceito de desenvolvimento sustentável e identificar experiências bem sucedidas, uma estratégia de divulgação ampla, incluindo *homepage* na Internet e programas em televisão. Pretende-se ainda selecionar um conjunto de indicadores que possibilitem o monitoramento do desenvolvimento sustentável e mobilizar os diversos atores sociais na construção das Agendas Locais.

A Agenda 21 Brasileira deverá concentrar-se em pontos críticos, vulnerabilidades e potencialidades, dentro dos seguintes temas:

1. Cidades sustentáveis;
2. Agricultura sustentável;
3. Infra-estrutura e integração regional;
4. Gestão dos recursos naturais;
5. Redução das desigualdades sociais; e
6. Desenvolvimento científico e tecnológico.

A Secretaria Executiva da Comissão conta com o apoio do Projeto PNUD/MMA - BRA 94/016.

## 4.3 Os Programas Integrados para a Biodiversidade

### 4.3.1 O Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA)

Vários programas integrados estão sendo desenvolvidos com o objetivo de conservar e utilizar de forma sustentável a diversidade biológica, atendendo aos compromissos assumidos na CDB.

O primeiro deles é o Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA), para o qual o Governo brasileiro vinha trabalhando desde 1987, juntamente com o PNUMA, com três objetivos:

- fortalecimento das instituições e da estrutura legal e normativa na área ambiental;
- reforço da proteção às áreas ambientalmente mais importantes; e
- proteção mais ampla a ecossistemas sob risco de degradação.

Essas três vertentes definiram os componentes do PNMA em sua primeira fase: desenvolvimento institucional, Unidades de Conservação e proteção de ecossistemas.

Em 1989, foi aprovado o PNMA, financiado com empréstimo do Banco Mundial, doação do Banco de Reconstrução da Alemanha (KfW) e com contrapartida do Tesouro Nacional, para, entre outros objetivos, fortalecer as Unidades de Conservação.

Nessa primeira fase foi negociada a maior operação de crédito em nível mundial, já firmada com agências multilaterais na área do meio ambiente. Entre recursos do Banco Mundial, do Banco de Reconstrução da Alemanha (KfW) e do governo brasileiro, a operação chegou ao valor de US\$166,4 milhões. O Programa iniciou-se efetivamente em 1991.

Em 1994, ocorreu uma revisão do PNMA, que resultou nos seguintes componentes, com as respectivas dotações:

- Desenvolvimento institucional, US\$28,5 milhões;
- Unidades de Conservação, US\$44,9 milhões;

- Proteção de ecossistemas (Pantanal Matogrossense, Mata Atlântica Gerenciamento Costeiro e Gestão Ambiental para o Litoral Sul do Rio de Janeiro), US\$36,15 milhões; e
- Projetos de execução descentralizada (nos Estados), US\$61,5 milhões coordenação do PNMA, US\$19,3 milhões, e reserva técnica, US\$3,5 milhões.

No total, portanto, o PNMA envolveu recursos no valor de US\$193.791.487,00.

As ações de desenvolvimento institucional permitiram vários avanços:

- Informatização do Ministério do Meio Ambiente e do IBAMA, com impactos na produtividade, na capacidade de planejar e coordenar, nas comunicações, na qualidade das informações, no controle da administração;
- A montagem da Rede de Documentação e Informação - RENIMA, de alcance nacional;
- A montagem de uma rede de sensoriamento remoto – a “Rede Associada de Sensoriamento Remoto”, vital para o planejamento e a gestão territorial, a fiscalização do uso e a conservação dos recursos; e
- O treinamento de mais de 1.700 técnicos e administradores do SISNAMA.

Na parte de Unidades de Conservação, foi possível recuperar e consolidar a infra-estrutura de 18 PARNAs, cinco REBIOS, cinco ESECs, três Áreas de Proteção Ambiental. Essas unidades, em várias regiões do país, constituem uma área de aproximadamente 56 mil km<sup>2</sup>, cerca de um terço das áreas de conservação administradas pelo IBAMA.

Os projetos de execução descentralizada, a partir de 1994, com ações executadas por prefeituras de municípios, organizações comunitárias e ONGs, levaram à implantação de 90 empreendimentos nas áreas de aquicultura, recuperação de matas ciliares, sistemas agroflorestais, turismo ecológico, recuperação e utilização sustentável de recursos naturais, beneficiando também cerca de 19 mil famílias.

Esses projetos envolveram 277 prefeituras, 112 órgãos de governos estaduais, sete órgãos federais e 145 organizações comunitárias e não governamentais. Ao todo, 541 entidades. O PNMA foi concluído em 1996.

### 4.3.2 O Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7)

Uma parte considerável dos avanços obtidos nos últimos anos na conservação e na utilização sustentável da diversidade biológica na região amazônica brasileira tem participação relevante do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7), do qual participam a Rússia, a Alemanha, os Estados Unidos, a França, o Reino Unido, a Itália, o Japão e o Canadá, países membros do grupo G - 7 e o governo brasileiro. Parte das doações foi usada para formar o *Rainforest Trust Fund* (RTF), fundo multilateral dos diversos doadores, administrado pelo Banco Mundial.

Até o momento, o PPG-7 contou com US\$211,67 milhões, dos quais US\$22,68 milhões de contrapartida do governo brasileiro. Estão sendo negociados mais US\$61,49 milhões a curto prazo. A destinação planejada para esses recursos pode ser vista na Tab. 2-37.

O PPG-7 é constituído de quatro subprogramas:

1. Política de Recursos Naturais
2. Unidades de Conservação e Manejo de Recursos Naturais Renováveis
3. Ciência e Tecnologia
4. Projetos Demonstrativos

O Subprograma de Recursos Naturais desenvolve um modelo de gestão ambiental integrada entre os governos federal, estaduais e municipais e a comunidade. Os Projetos de Gestão Ambiental Integrada, que envolvem Zoneamento Ecológico-Econômico, Monitoramento e Controle Ambiental, ainda estão em fase final de elaboração em alguns estados.

O Subprograma de Unidades de Conservação e Manejo de Recursos Naturais Renováveis - estimado em US\$125 milhões - divide-se em seis subprojetos: 1) Reservas Extrativistas; 2) Proteção às Terras e Populações Indígenas da Amazônia Legal; 3) Apoio ao Manejo Florestal na Amazônia; 4) Manejo dos Recursos Naturais da Várzea; 5) Parques e Reservas; e 6) Monitoramento e Controle de Desmatamento e Queimadas na Amazônia. Já estão em execução os subprojetos de Reservas Extrativistas e de Proteção a Terras e Populações Indígenas, o primeiro orçado em US\$9,5 milhões e o segundo em US\$22,7 milhões.

O Subprograma Ciência e Tecnologia volta-se para

a capacitação de pesquisadores e financiamento de pesquisas que viabilizem a sustentabilidade ambiental, econômica e social da Amazônia. É composto por dois subprojetos: Centros de Ciência e Pesquisa Dirigida. O primeiro trabalha para consolidar o INPA, em Manaus, e o Museu Paraense “Emílio Goeldi”, em Belém, como centros de excelência científica. Já recebeu US\$15 milhões. O subprojeto de Pesquisa Dirigida apoia, no momento, 23 projetos em instituições de pesquisa que estudam ecossistemas amazônicos e modelos de manejo que possam melhorar a qualidade de vida das populações. Recebeu até aqui US\$6 milhões.

O Subprograma Projetos Demonstrativos recebeu US\$19,0 milhões dos doadores e US\$3,0 milhões de contrapartidas das instituições beneficiárias. Já foram recebidas 517 propostas de subprojetos, entre Amazônia (373) e Mata Atlântica (144), no valor total de US\$81,6 milhões. Foram aprovados 79 projetos para a Amazônia e 18 para a Mata Atlântica, no valor total de US\$83,03 milhões. Dos projetos em execução, 35 estão a cargo de ONGs e 27 a cargo de associações de produtores. Os demais distribuem-se entre sindicatos, organizações indígenas e associações comunitárias. Quanto às áreas temáticas, observa-se que a maioria dos projetos se volta para o beneficiamento, processamento e comercialização da produção agroflorestal.

### 4.3.3 O Projeto de Corredores Ecológicos da Amazônia e Mata Atlântica

Finalmente, o sexto projeto do Subprograma de Unidades de Conservação e Manejo de Recursos Naturais, no âmbito do PPG-7, em fase final de preparação é o Projeto Parques e Reservas, que tem como objetivo a conservação *in situ* da biodiversidade das florestas tropicais brasileiras, por meio da integração de Unidades de Conservação públicas e privadas em Corredores Biológicos selecionados. Os alvos específicos são a implementação de unidades modelo em áreas de alta prioridade para a diversidade biológica, a expansão do sistema de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e a preservação de grandes blocos de florestas tropicais, por meio da integração de populações locais e outros atores.

Esses Corredores Biológicos foram conceituados como grandes extensões de ecossistemas florestais biologicamente prioritários, delimitados em grande parte por conjuntos de Unidades de Conservação

existentes ou propostas e pelas comunidades ecológicas que contêm. O manejo integrado dos corredores biológicos visa facilitar o fluxo de indivíduos e genes entre populações, aumentando a probabilidade da sobrevivência das espécies a longo prazo e assegurando a manutenção de processos ecológicos evolutivos em larga escala. Trata-se de uma alternativa às “ilhas ecológicas”.

Por intermédio da Diretoria de Ecossistemas (DIREC), o IBAMA é o executor do projeto, junto com governos estaduais e municipais e ONGs.

Sete corredores prioritários foram propostos, após estudo extensivo, dos quais cinco na Amazônia e dois na Mata Atlântica. Juntos, eles representam 25% das florestas tropicais úmidas brasileiras e podem preservar 75% das espécies de animais e plantas nelas existentes (figura 2-29). São eles:

1. Corredor Centro-Amazônico, que inclui grandes extensões de florestas inundadas e de terra firme nas bacias dos rios Negro e Solimões. As florestas inundadas deste corredor têm alta diversidade e muitas espécies endêmicas. Ele inclui a Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá, a ESEC de Anavilhanas, a FLONA de Tefé, o Parque Nacional (PARNA) do Jaú, a Reserva Florestal Adolpho Ducke, outras nove Unidades de Conservação e 14 áreas indígenas.

2. Corredor Norte-Amazônico, situado na fronteira Norte do Brasil com a Colômbia e a Venezuela. Inclui montanhas e ecossistemas de altitude ainda praticamente intocados. Abrange o PARNA do Pico da Neblina, a FLONA de Roraima, o Parque Estadual da Serra do Aracá, mais 17 Unidades de Conservação e 20 áreas indígenas.

3. Corredor Oeste-Amazônico, um ambiente que abriga muitas espécies de aves, plantas e macacos. Provavelmente é o mais rico da Amazônia em termos de diversidade. Inclui o PARNA da Serra do Divisor, a Reserva Extrativista (RESEX) Chico Mendes, a RESEX do Rio Preto-Jacundá, mais 30 Unidades de Conservação e 30 áreas indígenas.

4. Corredor Sul-Amazônico, vital para a proteção da fauna e da flora entre os rios da margem direita (sul) do Amazonas: Tapajós, Madeira, Xingu e Tocantins. Inclui áreas localizadas em três Estados (Amazonas, Pará e Maranhão), que abrangem a Floresta Nacional do Tapajós, o PARNA da Amazônia, a Reserva Biológica (REBIO) de Gurupi, mais três Unidades de Conservação e 20 áreas indígenas.

5. Corredor do Ecótono Sul-Amazônico (Amazônia-Cerrado), localizado nas áreas de transição entre a Amazônia e as savanas do Cerrado. É um ecossistema ameaçado pelo avanço da fronteira agropecuária. Inclui o PARNA do Araguaia, na ilha do Bananal (Estado do Tocantins) e 17 áreas indígenas nos Estados do Amazonas, Mato Grosso e Tocantins.

6. Corredor Central da Mata Atlântica, com áreas de alta diversidade nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais e costa sul da Bahia. Abriga muitas espécies de animais e plantas da planície costeira. Inclui a Reserva Biológica de Sooretama, a Reserva Florestal de Linhares, a REBIO de Una, o PARNA do Monte Pascoal, o PARNA da Serra do Caparaó, além de outras Unidades de Conservação e áreas indígenas que, juntas, formam um mosaico de fragmentos florestais.

7. Corredor Sul da Mata Atlântica (Corredor da Serra do Mar), a maior extensão contínua de Mata Atlântica e a mais viável para a conservação. Este corredor inclui 27 Unidades de Conservação - como a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual da Serra do Mar (São Paulo), a APA da Serra da Mantiqueira (MG), o PARNA da Serra da Bocaina e o PARNA de Itatiaia (Rio de Janeiro), a APA de Guaraqueçaba (Paraná).

O Projeto Corredores Biológicos está programado para duas fases, cada uma com duração de cinco anos. Na primeira serão implantados o Corredor Centro-Amazônico e o Corredor Central da Mata Atlântica (“Corredor do Descobrimento”).

#### **4.3.4 O Programa de Levantamento do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE)**

A Zona Econômica Exclusiva Marinha Brasileira compreende uma faixa que se estende das 12 às 200 milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial. Nessa Zona, o Brasil tem direito de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito e seu subsolo, e no que se refere a outras atividades com vistas à exploração e ao aproveitamento da zona para fins econômicos.

Na Zona Econômica Exclusiva, o Brasil, no exercício de sua jurisdição, tem o direito exclusivo de

regulamentar a investigação científica marinha, a proteção e preservação do meio marinho, bem como a construção, operação e uso de todos os tipos de ilhas artificiais, instalações e estruturas.

O Programa “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva” – Programa REVIZEE – resulta do compromisso assumido pelo Brasil ao ratificar, em 1988, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em vigor desde 16 de novembro de 1994, e incorporar os seus conceitos à legislação brasileira, tanto pela Constituição Federal de 1988, como pela Lei nº 8.617, de 04 de janeiro de 1993. O Programa é essencial para que o Brasil garanta seus direitos de soberania para fins de exploração, aproveitamento, conservação e gestão dos recursos vivos da Zona Econômica Exclusiva, utilizando sustentavelmente os recursos do mar.

O REVIZEE constitui a meta principal do IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (IV PSRM), em vigor no período de 1994-1998. O Programa, no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) está a cargo de um Comitê Executivo, cuja Coordenação Geral é exercida pelo MMA, com a participação do Ministério da Marinha, MEC, Ministério da Ciência e Tecnologia, CNPq, Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM) e IBAMA, coordenador operacional do REVIZEE.

O REVIZEE está sendo implementado segundo as seguintes etapas: (1) determinação das distribuições, sazonalidade, abundâncias e potenciais sustentáveis de recursos vivos na ZEE, utilizando técnicas de prospeção pesqueira e avaliação de estoques; (2) obtenção de um quadro referencial climatológico e de uma visão oceanográfica de caráter abrangente, para as áreas física, química, geológica e biológica, que subsidiem a compreensão da dinâmica dos recursos vivos na ZEE; e (3) análise dos potenciais sustentáveis e suas perspectivas de exploração, a partir da integração das informações de abundância e características ambientais.

Para realização do REVIZEE, a ZEE foi dividida em quatro regiões, de acordo com suas características oceanográficas, biológicas e tipo de substrato dominante. A execução do Programa é descentralizada. Em cada uma das quatro áreas as pesquisas são coordenadas e realizadas por um Subcomitê Regional, composto por pesquisadores das Universidades e Instituições de Pesquisa relacionadas com o mar existente na respectiva região. Como se trata de um programa aplicado,

destinado a fornecer dados para a pesca nacional, cada Subcomitê tem representantes do setor pesqueiro regional.

Não obstante a importância do Programa para o Brasil, seus recursos financeiros se limitam a recursos do orçamento do MMA, bolsas do CNPq e combustível fornecido pela PETROBRÁS para as campanhas oceanográficas e de prospeção pesqueira.

#### 4.3.5 Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO)

Cumprindo compromisso assumido na CDB, 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) no âmbito do MMA, desenvolvido com recursos financeiros do Tesouro Nacional e outros captados no país e no exterior, junto a órgãos governamentais, privados e multilaterais.

Obedecendo a diretrizes da Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável (depois substituída pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda Nacional 21), 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:

- definição de metodologias, instrumentos e processos;
- estímulo à cooperação internacional;
- promoção de pesquisas e estudos;
- produção e disseminação de informações;
- capacitação de recursos humanos, aprimoramento institucional e conscientização pública; e
- desenvolvimento de ações demonstrativas para conservação da diversidade biológica e utilização sustentável de seus componentes.

Esta iniciativa baseia-se na premissa de que o efetivo conhecimento, conservação e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira (flora, fauna, microrganismos e ecossistemas) dependerão de ações efetivas, tanto de agências governamentais quanto de entidades privadas.

O PRONABIO é implementado por uma Comissão Coordenadora, composta por dois representantes

do setor empresarial, dois representantes do setor acadêmico, dois representantes das organizações não governamentais ambientalistas e seis representantes do Governo Federal, englobando as áreas de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia, Agricultura, Saúde, Planejamento e Relações Exteriores.

As ações iniciais do PRONABIO concentraram-se no estabelecimento do *modus operandi* da Comissão Coordenadora, na sua interação com a sociedade civil e com outras instâncias governamentais, na definição de temas prioritários que deveriam ser abordados e na identificação de agentes financiadores que pudessem apoiar, de imediato, iniciativas voltadas para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira.

No tocante ao estabelecimento de mecanismos financeiros internos, decidiu-se por uma dualidade de instrumentos: um, em nível governamental (o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO), que viesse a 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, em nível de biomas, e para projetos demonstrativos. Outro, vinculado à iniciativa privada, guardando coerência e harmonia com as políticas governamentais de desenvolvimento sustentável, que pudesse se consolidar na forma de um fundo financeiramente independente, ágil e capaz de aplicar os seus recursos financeiros, de forma a garantir sua existência por longo tempo (o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – FUNBIO). Pretendeu-se também que este fundo deveria interagir diretamente com o setor privado, particularmente com o setor empresarial, como forma de atraí-lo para parcerias produtivas e, ao mesmo tempo, despertar nos empresários o interesse para toda a temática de conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios gerados pelo uso da diversidade biológica. (Veja a descrição destes mecanismos nos próximos tópicos).

Além destas duas iniciativas de grande porte, o PRONABIO vem apoiando e desenvolvendo uma série de iniciativas de pequeno porte. Dentre eles, incluem-se os *workshops* e estudos descritos a seguir.

O *workshop* “Prioridades para Conservação da

Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste” foi organizado em dezembro de 1993, em Itamaracá, Estado de Pernambuco, pela CI do Brasil, Fundação Biodiversitas, e SNE, com apoio do MMA. Seguindo-se a essa reunião, foi realizado um segundo *workshop*, enfocando a região sudeste/sul da Mata Atlântica, em Campinas. Desses estudos, resultou a formação da Rede de Tecnologia da Mata Atlântica (RTC), coordenada pela CI do Brasil, e alojada na BDT da Fundação André Tosello. Com o objetivo de divulgar e aprimorar bases de dados e metodologias ligadas à biodiversidade e evolução da cobertura florestal da Mata Atlântica, a RTC é hoje composta de onze ONGs, além do PROBIO-SP, do IEF/MG e do Museu de Biologia Mello Leitão.

Do *workshop* “*Linking Mechanisms for Biodiversity Information*”, realizado pela BDT em Campinas, Estado de São Paulo, em fevereiro de 1994, com apoio do MMA e do CNPq/RHAE e PNUMA, resultou a criação da *Biodiversity Information Network* – BIN 21.

O MMA organizou, em parceria com a Fundação para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS e o Fundo Mundial para a Natureza - WWF/Brasil, o *workshop* “Parceria Governo e Sociedade pela Biodiversidade”, em 17 de junho de 1994, no Rio de Janeiro, com o objetivo de iniciar uma parceria do Governo com os setores produtivos, acadêmico e ambientalista. Além da troca de informações, o *workshop* teve como resultado uma Declaração de Intenções onde lideranças desses setores manifestaram sua intenção de cooperar na implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica no país.

O MMA, em parceria com o CNPq, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a *International Union of Biological Sciences* (IUBS) promoveu em junho de 1996 no Rio de Janeiro o *workshop* “Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais: Avanços Conceituais e Revisão de Metodologias de Avaliação e Monitoramento”, que analisou as deficiências nos sistemas de coleta e disseminação de informações sobre diversidade biológica. Ao final, foram feitas recomendações sobre objetivos e ações necessárias à padronização desses sistemas e sugeridos indicadores.

Em parceria com a BDT da Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello, de Campinas, o MMA promoveu, em outubro de 1995, também em Campinas, o *workshop* “*Clearing-House Mechanism on Biological Diversity: the*

*Role of Special Interest Networks*”. O objetivo foi oferecer uma contribuição concreta da rede internacional BIN21, secretariada pelo Brasil pela BDT, à Conferência das Partes da CDB, para definição da fase piloto de seu *Clearing-House Mechanism*.

A BDT organizou ainda, com apoio do MMA e patrocínio da FINEP, o *workshop* “Biodiversidade: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas”, igualmente em Campinas, de 29 de abril a 1 de maio de 1996.

O *workshop* “Acesso a Recursos Biológicos: Subsídios para a sua Normatização”, promovido pelo MMA em parceria com a EMBRAPA, o Senado Federal e várias ONGs, em outubro de 1996, discutiu os instrumentos de controle e acesso aos recursos genéticos do país e formulou recomendações para a Comissão Coordenadora do PRONABIO, para o Grupo Interministerial de Acesso a Recursos Genéticos (GIARG), criado pelo Executivo Federal para preparar a posição do Governo sobre o assunto, e ainda para subsidiar o Congresso Nacional.

Outra iniciativa do Governo Brasileiro foi a elaboração, pela EMBRAPA, por meio do Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN), do “Relatório Brasileiro da Situação dos Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura”, em articulação com a FAO. Também a preparação do Relatório Sub-regional para a América do Sul foi coordenada pela EMBRAPA/CENARGEN, em cooperação com o MMA, por meio da Coordenação Geral de Diversidade Biológica (COBIO). O relatório descreveu a situação dos recursos fitogenéticos, identificou a capacidade de conservação e utilização sustentável dos recursos para a agricultura e a alimentação, em nível nacional, assim como apontou lacunas e obstáculos. Produziu ainda uma revisão do nível de desenvolvimento das técnicas e metodologias necessárias e identificou as deficiências de informação.

Outro *workshop*, em março de 1997, com apoio do IBAMA e do MMA, discutiu no Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste (CEPENE), em Tamandaré, Estado de Pernambuco, o tema “Recifes de Coral Brasileiros: Pesquisa, Manejo Integrado e Conservação”.

Em parceria com a Agência Alemã para Cooperação Técnica - GTZ, o IBAMA promoveu, em junho de 1997, em Pirenópolis, Estado de Goiás, o “*Workshop*

Internacional sobre Monitoramento da Biodiversidade em Unidades de Conservação”. O objetivo é construir um sistema de monitoramento que permita uma avaliação da efetividade da conservação da diversidade biológica nas unidades federais de conservação.

Em março de 1997, paralelamente à conferência internacional Rio + 5, e durante o *workshop* “Agenda 21 Brasil - Utopia Concreta”, um painel promovido pelo MMA e pelo Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN) discutiu a “Implementação dos Compromissos sobre Biodiversidade na Agenda 21 e na CDB: Demanda e Oferta de Recursos Financeiros”.

O MMA contratou também o ISPN para realizar o subprojeto “Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil entre 1985 e 1996”. (Ver resultados no Cap. III).

Como a diversidade biológica é percebida de formas diversas por diferentes grupos de interesse, e seu valor pode ser avaliado segundo critérios distintos (valor ecológico, genético, econômico, social, científico, educacional, cultural, recreativo, estético), a prática da valoração econômica desses recursos ambientais deve inserir-se progressivamente nas decisões governamentais, de modo a orientar políticas e investimentos de forma mais eficiente. Por esse caminho, as decisões de cunho ambiental tornam-se analisáveis do ponto-de-vista econômico.

Por isso mesmo, o MMA apoiou um especialista do IPEA, Ronaldo Seroa da Motta, para elaborar, em parceria com o PNUD e a Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia - ANPEC, o “Manual de Valoração Econômica dos Recursos Ambientais - Técnicas e Estudos de Casos em Biodiversidade”. O Manual está dividido em três partes: Parte I - Princípios Básicos da Economia do Meio Ambiente e do Bem-Estar; Parte II - Métodos de Valoração Ambiental; Parte III - Estudos de Casos Seleccionados na Área da Biodiversidade. Em continuação, será realizado um curso para profissionais interessados em atuar na área, em parceria com o IBAMA e a EMBRAPA.

#### **4.3.6 O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO)**

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO é o resultado de um acordo de doação, firmado em junho

de 1996, entre o Governo Brasileiro e o Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF)/Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), com aporte financeiro do Tesouro Nacional, em valor equivalente a US\$10 milhões, e recursos concessionais do GEF, também no valor equivalente a US\$10 milhões.

O PROBIO é administrado pelo MMA, tendo como gestor administrativo o CNPq e como Secretaria Técnica a Coordenação Geral da Diversidade Biológica (COBIO), vinculada ao Departamento de Formulação de Políticas e Programas Ambientais (DEPAM), da SMA, do MMA.

Para exercer suas funções de Secretaria Técnica do PROBIO, a COBIO dispõe de recursos no valor de US\$2.989.708,00, viabilizados por convênio com o PNUD, a serem aplicados em cinco anos, Projeto Gestão da Diversidade Biológica Brasileira, BRA 95/012.

Por meio de demanda induzida e de editais públicos de convocação de propostas, o PROBIO apoia a realização de pesquisas e o desenvolvimento de projetos demonstrativos e avaliações, em nível de biomas, para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica.

Como parte das negociações entre o MMA e o GEF/BIRD, já estão sendo implementados os sete primeiros subprojetos do PROBIO, dentro de um conjunto de 11 subprojetos seleccionados durante a fase de negociação do Acordo de Doação.

Todos os subprojetos financiados pelo PROBIO deverão estar encerrados até dezembro de 2001, quando termina o PROBIO.

##### Subprojeto Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Bioma Cerrado e Pantanal

O primeiro desses sete subprojetos é o de Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Bioma Cerrado e Pantanal, a cargo da Fundação Pró-Natureza (FUNATURA). O subprojeto conta também com a colaboração das seguintes instituições: CI do Brasil (CI), Fundação Biodiversitas, ISPN, Fundação de Pesquisa e Tecnologia André Tosello e Universidade de Brasília (UnB). O objetivo é priorizar as necessidades de conservação do Bioma Cerrado e Pantanal, utilizando o conhecimento de especialistas e contando com a participação dos diversos setores da sociedade.

Para implementação do Subprojeto, o PROBIO vem repassando, a partir de dezembro de 1996, recursos que, ao final, totalizarão R\$ 260.000,00 (equivalentes a cerca de US\$260.000,00)

O subprojeto considera o bioma Cerrado no sentido amplo, incluindo, além das áreas abertas (desde campo limpo ao cerradão e campos rupestres), certas formações florestais características (veredas, matas de galeria, matas mesofíticas) e cerrados periféricos nos biomas vizinhos. O Pantanal Mato-grossense também está sendo analisado, por ter biota com afinidade principal com os cerrados, embora possa ser distinguido por particularidades sócio-econômicas e pela dominância de áreas inundáveis.

Prevê o subprojeto a elaboração de documentos de trabalho, mapas digitalizados e bancos de dados, que serão apresentados em *workshops* com participação ampla de técnicos do setor, vinculados a órgãos governamentais, universidades e ONGs, entre outros.

A extensa transformação do Cerrado, provocada pela ação antrópica, tem o potencial de causar grande perda da diversidade biológica, especialmente tendo em vista a limitação das áreas protegidas, pequenas em número e concentradas em poucas regiões do Cerrado. O grau de endemismo da biota do Cerrado é significativo e pouco se conhece sobre a distribuição das espécies do bioma, embora esforços importantes de pesquisa tenham sido iniciados a partir da década de 80.

Os produtos do subprojeto são:

- conhecimento da riqueza biológica e o potencial para uso do Cerrado;
- identificação de áreas prioritárias para a conservação, com base em critérios de diversidade biológica, integridade dos ecossistemas e oportunidades para ações de conservação; e
- avaliação de opções para usos sustentáveis do Cerrado compatíveis com a conservação da diversidade biológica.

Desenvolvido ao longo de 1997, o trabalho incluiu a realização de um *workshop* em março de 1998 e acompanhamento das ações por mais dois anos.

O primeiro relatório parcial de atividades do subprojeto, para o período março/setembro de 1997, foi preparado e uma reunião preparatória foi realizada em dezembro de 1996.

### Outros Subprojetos de Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros

Outros quatro subprojetos de Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade por Bioma, referentes aos biomas da Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Zona Costeira e Marinha e da Caatinga, estão em fase final de seleção e contratação das instituições que vão executá-los durante o ano de 1998.

#### Subprojeto Rede de Informação em Biodiversidade

O segundo subprojeto já contratado é o da Rede de Informação em Biodiversidade, que tem como objetivo estabelecer uma rede eletrônica que reúna informações sobre a diversidade biológica dispersas por grande número de instituições e pessoas, e as torne disponíveis para estudos científicos e para a tomada de decisões políticas e administrativas.

Ao longo de três anos, serão transferidos recursos que totalizarão R\$1.400.000,00 (equivalentes a cerca de US\$1.400.000,00) mencionados para a Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello, para coordenar a implementação do subprojeto. Ele visa estabelecer um sistema computacional interativo, a *Biodiversity Information Network*, BIN/BR, para dotar o governo e a sociedade de informações relevantes para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica no país.

A BIN/BR centrará seus esforços no propósito de complementar outras ações em andamento ou programadas em nível nacional, como a Rede Nacional de Informação Documentária sobre Meio Ambiente (RENIMA), coordenada pelo IBAMA, e a Rede para o Desenvolvimento Sustentável do Brasil (RDS), coordenada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Em nível internacional, a BIN/BR atuará de forma cooperativa com a BIN/21 (*Biodiversity Information Network* - Agenda 21) e com o *Clearing-House Mechanism* da CDB.

Esse subprojeto tem como metas e estratégias:

- estabelecer um Comitê Coordenador - composto por representantes de órgãos públicos e organizações não governamentais, com a finalidade de traçar as diretrizes e coordenar o desenvolvimento da rede - e de estabelecer uma Secretaria Executiva;

- realizar um levantamento e diagnóstico dos Centros de Informação existentes no país, visando à seleção e integração de Centros Cooperantes da BIN/BR, com apoio de infraestrutura, assessoria técnica e treinamento;
- estimular a conexão de usuários à Rede, por meio de um programa de treinamento e divulgação dos serviços e informações oferecidos;
- apoiar a ampliação da RNP, utilizando sua infraestrutura para transmissão de dados, visando à abrangência nacional e conectividade internacional;
- contribuir para o estabelecimento de uma política nacional de compatibilização dos sistemas de informação existentes e/ou planejados, adotando protocolos da Internet;
- estabelecer mecanismos de coleta, análise e disseminação de informações relevantes para a realização das avaliações e *workshops* por biomas programados dentro do escopo do PROBIO, mediante a estruturação de bancos de dados e criação de listas de discussão e boletins informativos; e
- desenvolver um programa de pesquisa e testes de equipamentos e *software*, com a adoção de modelos inovadores de comunicação eletrônica e gerenciamento de base de dados.

#### Subprojeto Conservação de Recursos Genéticos Vegetais

O terceiro subprojeto já contratado é o de Conservação de Recursos Genéticos Vegetais, a cargo do Centro Nacional de Pesquisa em Recursos Genéticos e Biotecnologia – CENARGEN, da EMBRAPA. Conta também com a colaboração da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), de Piracicaba, integrada à Universidade de São Paulo (USP). Seu objetivo é consolidar um modelo integrado para a conservação *in situ* da diversidade genética e dos recursos genéticos dos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Floresta Amazônica. Para a execução do Subprojeto, foram destinados recursos da ordem de R\$599.900,00 (equivalentes a cerca de US\$599.900,00).

A urgência do subprojeto é determinada pelo fato de as atividades econômicas na maioria das florestas tropicais virem eliminando e explorando seletivamente essas florestas naturais e provocando mudanças ambientais drásticas. A fragmentação florestal, o isolamento de populações e o aumento de áreas desmatadas estão gradualmente extinguindo espécies, alterando a estrutura genética das populações e reduzindo a diversidade genética

de suas espécies.

Uma das dificuldades para conservar e manejar florestas tropicais decorre da alta riqueza de espécies, que têm características ecológicas diversificadas. Por isso, o subprojeto propõe estudar a alta diversidade de espécies arbóreas tropicais com o uso de espécies-modelo, ou grupos de espécies com características ecológico-genéticas peculiares, que poderão ser usados como guias na predição e consequentes decisões sobre conservação *in situ* e *ex situ* e utilização sustentável.

A grande diversidade de espécies nas florestas tropicais está sendo agrupada em cinco grupos modelo propostos, delineados a partir de características ecológicas (estágio sucessional), padrão demográfico natural mais representativo (espécies comuns ou raras) e respostas demográficas das espécies constituintes a perturbações antrópicas (aumento, diminuição ou extinção populacional).

Esses grupos modelo serão testados quanto a suas predições e hipóteses, utilizando espécies-modelo. As características dessas espécies serão quantificadas quanto à diversidade genética, sistema reprodutivo, levantamento de regeneração e fisiologia de suas sementes, acoplados a informações disponíveis da variação de sua abundância populacional.

Os grupos modelo serão estudados em Unidades de Conservação da ordem de 30.000 hectares ou mais de área não perturbada e em três ambientes distintos: Floresta Amazônica pluvial (ESEC Ferreira Pena, Caxiuanã, Estado do Pará), Floresta Atlântica Semidecídua (Parque Estadual Rio Doce, Marliéria, estado de Minas Gerais) e Cerrado (PARNA de Brasília, Distrito Federal).

O subprojeto inclui também, além da conservação *in situ*, a conservação *ex situ*, que será enfocada com recomendações para melhoria do manejo, como a coleta sustentável do estoque de sementes das áreas protegidas existentes. Outra abordagem será a classificação de sementes arbóreas, segundo sua fisiologia e longevidade, fornecendo informações quanto ao armazenamento e manutenção.

Objetivos do subprojeto:

- selecionar as espécies-alvo dentro das reservas, com posterior levantamento e mapeamento de suas populações;

- caracterizar a diversidade genética das espécies selecionadas e determinar suas características básicas da biologia de população e ecologia reprodutiva, informações necessárias para a realização da propagação natural e potencial de cultivo fora das áreas de estudo;
- fornecer recomendações detalhadas para a melhoria do manejo e permitir a coleta sustentável do estoque de sementes das áreas protegidas existentes;
- classificar sementes das espécies arbóreas, segundo a sua fisiologia e longevidade, fornecendo informações quanto à manutenção e ao armazenamento;
- envolver a comunidade e os órgãos governamentais e não governamentais na preservação das Unidades de Conservação e no desenvolvimento de programas locais de utilização sustentável;
- treinar pessoal qualificado para a propagação de resultados e programas desenvolvidos, para além das áreas protegidas; e
- conservar recursos fitogenéticos, para estabelecer uma ação cooperativa entre instituições e pesquisadores, que permita a obtenção de material genético de espécies com potencial de utilização sustentável ou que necessitem de programas de reintrodução; o subprojeto também será útil para a conservação de recursos fitogenéticos, pois deverá apresentar uma proposta para conservação e desenvolvimento desses recursos genéticos; ele vai caracterizar a diversidade genética, praticar a extensão e treinamento e detalhar diretrizes e recomendações nos três ambientes mencionados.

#### Subprojeto Conservação e Recuperação da Biodiversidade em Matas de Galeria do Bioma Cerrado

O quarto subprojeto já contratado é o da Conservação e Recuperação da Biodiversidade em Matas de Galeria do Bioma Cerrado, desenvolvido pela EMBRAPA, por meio do Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado - CPAC, e com apoio da Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - FINATEC. O objetivo é desenvolver e testar um modelo para conservar e recuperar a diversidade biológica de matas de galeria do bioma Cerrado, principalmente em microbacias do Distrito Federal e regiões adjacentes, nos Estados de Goiás e Minas Gerais, onde ações humanas são a principal ameaça à conservação da diversidade biológica.

Para implementação do subprojeto, o PROBIO vem repassando recursos que, ao final de três anos, totalizarão R\$800.000,00 (equivalentes a cerca de US\$800.000,00). Seus principais objetivos são:

- conservar e recuperar a diversidade biológica das matas de galeria em áreas agrícolas da região do Cerrado;
- estabelecer e disseminar estratégias para conservação e recuperação da diversidade biológica deste ecossistema, baseadas em abordagem multidisciplinar; e
- auxiliar a população da área no desenvolvimento de tecnologias para conservação e recuperação de matas de galeria compatíveis com as atividades produtivas.

Para atingir esses objetivos, a diversidade biológica das matas de galeria do Brasil Central será caracterizada. Conceitos ecológicos como padrões de sucessão e competição por recursos naturais serão aplicados, tanto na recuperação e manutenção da diversidade biológica quanto na modificação de práticas agrícolas danosas para o meio ambiente. A participação da população local será incentivada desde a fase de caracterização e continuando na etapa de desenvolvimento participativo de tecnologias apropriadas para a conservação e recuperação de matas de galeria.

Principais resultados da fase de implementação:

- caracterização da diversidade biológica das matas de galeria do Brasil Central, incluindo lista de espécies da flora, fauna e microrganismos, associados a um diagnóstico de atitudes da população local com respeito às matas de galeria;
- monitoramento das perturbações das matas de galeria e da conservação de espécies-chave; indicadores da diversidade biológica; desenvolvimento, com a participação da população local, de tecnologias para conservação e recuperação de matas de galeria, compatíveis com as condições sociais e econômicas e o ambiente em cada propriedade;
- plantio de um mínimo de 100 hectares experimentais em áreas degradadas e/ou perturbadas, com espécies florestais de mata de galeria; e
- estabelecimento de uma rede de no mínimo 10 “fazendas de referência”, nas quais se farão levantamentos de caracterização e diagnose, assim como monitoramento e avaliação de estratégias experimentais, e a partir das quais tecnologias bem sucedidas possam ser

disseminadas.

O primeiro relatório parcial de atividades do subprojeto para o período março/setembro de 1997 já foi preparado.

Participam também do subprojeto os Departamentos de Zoologia, Fitopatologia e Engenharia Florestal da UnB, ISPN, o Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia -CENARGEN/EMBRAPA e a Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

#### Subprojeto Gerenciamento de “Área Especial” para a Região de Guaraqueçaba/Paraná

O quinto subprojeto já contratado é o Gerenciamento de “Área Especial” para a Região de Guaraqueçaba, Paraná, desenvolvido pela Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental - SPVS. Visa desenvolver um modelo técnico-científico de proteção à diversidade biológica na Floresta Atlântica, por meio de trabalho cooperativo entre o setor público e privado. O subprojeto, com prazo de três anos, a partir de dezembro de 1996, envolve recursos no valor de R\$ 709.300,00 (equivalentes a cerca de US\$709.300,00).

A área de ação do subprojeto é o maior remanescente de Floresta Atlântica da costa brasileira, onde se encontra um complexo de Unidades de Conservação federais e estaduais e privadas, e que faz parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (UNESCO, 1991).

Objetivos do subprojeto:

- promover e consolidar a região como um complexo de Unidades de Conservação com gestão integradas;
- reduzir as ameaças sobre a diversidade biológica; e
- dar assistência à população local, de modo a promover a utilização sustentável dos recursos naturais.

Para tanto, estão sendo desenvolvidas pesquisas biológicas e sócio-econômicas, testados e fomentados modelos de utilização sustentável de recursos naturais e criado um sistema de integração institucional e de monitoramento regional.

O subprojeto está estruturado em quatro componentes, cada um deles com atividades específicas:

- fortalecimento da capacidade técnica para planejamento e manejo;
- participação pública;
- planejamento e gestão; e
- coordenação.

O complexo de Unidades de Conservação na área compreende Área de Proteção Ambiental - APA, Parque Nacional - PARNA, Estação Ecológica - ESEC, Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE e a Reserva da Biosfera, além de unidades estaduais e particulares.

A área, embora em bom grau de conservação, está submetida a pressões antrópicas consideráveis: forte pressão extrativista sobre alguns dos recursos florestais; uso inadequado do solo; baixos níveis de qualidade de vida das populações (cerca de 9 mil pescadores artesanais e pequenos agricultores); sobrepesca de alguns recursos marinhos, entre outras.

O primeiro relatório parcial de atividades para o período março/setembro de 1997 já foi preparada.

#### Subprojeto Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Tabuleiros, com Base na Avaliação Funcional da Biodiversidade, em Linhares, Espírito Santo

O sexto subprojeto já contratado, a cargo da UFRJ e da Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB), é o de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Tabuleiros, com Base na Avaliação Funcional da Biodiversidade, em Linhares, Espírito Santo. Com recursos no valor de R\$700.200,00 (equivalentes a cerca de US\$700.200,00), o subprojeto desenvolve um modelo técnico e científico para a conservação da diversidade biológica em importantes áreas remanescentes da Floresta Atlântica, com área total de cerca de 50.000 hectares (trata-se do maior remanescente de Mata ao norte do Rio de Janeiro).

O objetivo central é desenvolver conhecimento técnico-científico sobre ecossistemas nativos da Floresta Atlântica, orientado para o resgate da diversidade biológica da cobertura arbórea e dos agentes formadores do solo (comunidades edáficas) em fragmentos florestais, florestas secundárias e áreas degradadas, visando acelerar o processo de regeneração natural.

Prevê o subprojeto um trabalho cooperativo entre o setor público (IBAMA), empresas (EMBRAPA, Empresa Estadual de Assistência Técnica e

Extensão Rural -EMATER do Espírito Santo, Companhia Vale do Rio Doce), universidades (UFRJ e Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA, vinculado à USP) e comunidade rural.

A tecnologia a ser desenvolvida será implementada em modelos experimentais em áreas do entorno das Unidades de Conservação (REBIO Sooretama e Reserva Florestal de Linhares). A estratégia inclui transferência de conhecimento para populações do entorno e educação ambiental.

São estes os componentes do subprojeto:

- Sistema de Informação Geográfica (SIG), visando o monitoramento dos fragmentos florestais da região, assim como validação e orientação dos estudos realizados em pequenas áreas;
- avaliação funcional da diversidade biológica das comunidades-chave para o funcionamento do ecossistema; atenção especial voltada para a comunidade arbórea (papel funcional das espécies e regeneração natural) e para as comunidades edáficas, que asseguram os estoques húmicos e a fertilidade dos solos;
- as atividades relativas às experiências de campo - plantios arbóreos pluriespecíficos (40 ou mais espécies, em geral nativas) - visam tanto avaliar as técnicas de restauração de áreas de preservação permanente e florestas secundárias degradadas, como elaborar metodologias de transferência dessas tecnologias; e
- avaliação das atividades de transferência das técnicas de recuperação de áreas degradadas e florestas secundárias à comunidade local e regional, utilizando as próprias experiências de campo, manuais de plantio e manutenção, reuniões, cursos etc; a proposta de educação ambiental sobre diversidade biológica inclui tanto a educação informal (reuniões e cursos com proprietários rurais e técnicos ambientalistas) como a educação formal (programa para 2º e 3º graus); um filme em coprodução franco-brasileira deverá ser realizado; e é proposto a parceria com um novo curso de doutorado em biodiversidade estabelecido pela UFRJ, de modo a contribuir para a formação de profissionais de nível superior; estão previstas ainda reuniões científicas em nível nacional e internacional, para difusão dos resultados.

A execução técnica está a cargo da UFRJ. A execução financeira, a cargo da Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB).

O primeiro relatório parcial de atividades do subprojeto, período março/setembro de 1997, já foi preparado.

#### Subprojeto Recuperação e Manejo dos Ecossistemas Naturais de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba

O sétimo subprojeto já contratado é o de Recuperação e Manejo dos Ecossistemas Naturais de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba, com recursos no valor de R\$731.400,00 (equivalentes a cerca de US\$731.400,00) e execução a cargo da UFPE e Fundação de Apoio ao Desenvolvimento (FADE) da UFPE.

Os brejos de altitude são as áreas mais úmidas no semi-árido, primitivamente cobertas de florestas úmidas, quase inteiramente removidas pela pressão populacional. Trata-se do ecossistema mais ameaçado do Nordeste, com vegetação distinta da de Caatinga, e com endemismo. Atua como área de convergência da fauna do entorno durante a estação seca e de refúgio da fauna de pontos distantes durante os períodos frequentes de seca prolongada na região.

O subprojeto tem forte caráter de interação temática e institucional e pretende promover o aproveitamento sustentável de recursos naturais, com participação da população local. Seus objetivos principais:

- um levantamento sistemático das condições ambientais (física, biológica e antrópica) da área dos brejos;
- o estabelecimento de mecanismos eficazes de transferência para as comunidades dos resultados de pesquisas sobre a vegetação, a fauna, os recursos hídricos e o uso da terra; e
- um zoneamento da região Agreste, para estabelecer um manejo adequado do uso da terra e recuperação da biota nativa em áreas selecionadas.

O subprojeto será conduzido em dois níveis: 1) em uma área de atuação mais geral, a área demonstrativa, que corresponde à porção oriental do maciço da Borborema; e 2) em uma área de atuação mais restrita e mais intensiva - a área piloto, em torno do Brejo dos Cavalos, em Caruaru, Pernambuco.

Os componentes do subprojeto são: a) caracterização do uso atual da terra; b) recursos hídricos; c) vegetação; d) fauna; e e) educação ambiental.

Para levá-los à prática, prevêem-se as seguintes ações:

- caracterização, dimensionamento e manejo dos recursos hídricos;
- levantamento florístico e fitossociológico, identificação de espécies endêmicas e raras, estratégias de reprodução e estabelecimento, seleção de espécies para cultivo e propagação;
- inventário, distribuição espacial e ecológica da fauna, situação de conservação, monitoramento de espécies indicadoras;
- ações de educação ambiental junto aos diferentes segmentos da sociedade local;
- envolvimento de associações, cooperativas, prefeituras e propriedades particulares no processo de conservação dos brejos; e
- indicação de áreas de conservação, recuperação, reflorestamento e uso múltiplo, conservação de espécies ameaçadas (germoplasma e criação em cativeiro) e recomendações de manejo.

Conduzido pelas Universidades Federais de Pernambuco (UFPE) e da Paraíba (UFPB), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), o subprojeto tem a participação de outras instituições governamentais e não governamentais, entre elas a Prefeitura de Caruaru, EMATER-PE, IBAMA e empresas privadas, que provêm os recursos humanos e a infra-estrutura. A coordenação geral é da UFPE.

Produtos previstos, ao final de três anos:

- Plano de Conservação dos Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba;
- Zoneamento Ambiental do Município de Caruaru; e
- Plano de Manejo do Parque Ecológico Vasconcelos Sobrinho (Brejo dos Cavalos).

O primeiro relatório parcial, março/setembro de 1997, já foi preparado.

#### Primeiro Edital de Convocação de Propostas para Obtenção de Apoio Financeiro

Conforme previsto no Acordo de Doação, firmado entre o Governo Brasileiro e o GEF/BIRD, os novos subprojetos que serão implementados no âmbito do PROBIO serão selecionados com base em editais públicos. Lançado no final de 1997, o primeiro Edital do PROBIO aborda como tema único a fragmentação de ecossistemas naturais, por constituir problema que ameaça a conservação e limita as oportunidades

de utilização sustentável da diversidade biológica brasileira. Esse processo de fragmentação reduz a quantidade de hábitat, isola manchas remanescentes e degrada a qualidade dos hábitats remanescentes, resultando em redução da diversidade biológica total. É um processo intimamente relacionado com a expansão da fronteira das atividades humanas, tais como agricultura, pecuária, exploração florestal, mineração, urbanização, construção de barragens e estradas. A fragmentação afeta todos os ecossistemas brasileiros, incluindo florestas, cerrados, campos e sistemas aquáticos e costeiros.

O primeiro edital do PROBIO terá recursos financeiros no valor de R\$ 4 milhões (equivalentes a aproximadamente US\$ 4 milhões), já aprovados pela Comissão Coordenadora do Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO), isto é, R\$ 2 milhões provenientes do GEF e R\$ 2 milhões da contrapartida do Governo Brasileiro. Além da contrapartida, o CNPq adicionou mais R\$ 2 milhões.

O objetivo do edital do PROBIO é apoiar financeiramente a pesquisa aplicada, o desenvolvimento experimental de projetos demonstrativos voltados para a conservação e manejo sustentável de ecossistemas naturais em processo de fragmentação e a restauração de ecossistemas fragmentados. Entende-se por fragmentação todo o processo de origem antrópica que provoca a divisão de ecossistemas naturais contínuos em partes menores isoladas, com efeitos sobre a diversidade biológica original dos ecossistemas afetados.

Observados os critérios de excelência técnico-científica e a relevância social, pretende-se criar uma carteira de projetos com representatividade temática e abrangência nacional, para tratar do processo de fragmentação nos diferentes biomas e ecossistemas brasileiros, e dos diferentes componentes da biodiversidade.

A abrangência do tema e os problemas correlatos envolvem a participação de especialistas de diferentes áreas na elaboração e na condução das propostas que podem ser originadas em diferentes setores. Portanto, as propostas devem se caracterizar por abordagens multidisciplinares, podendo propiciar a formação de parcerias entre os proponentes elegíveis. É desejável a participação da iniciativa privada, para ampliar o envolvimento com o Governo, na programação de investimentos

conjuntos para a conservação e o utilização sustentável da diversidade biológica brasileira.

Estão identificadas com a implementação dos objetivos do Edital, universidades, institutos de pesquisa, empresas públicas e privadas, organizações governamentais e não governamentais que operam nos âmbitos federal, estadual e municipal, e que tenham envolvimento direto ou indireto com o tema. O edital é também do interesse dos órgãos encarregados de planejamento ambiental, gestores de Unidades de Conservação públicas ou privadas, organizações dedicadas ao desenvolvimento agropecuário, mineradoras, empresas ou consórcios de empresas responsáveis por construção de barragens, por planejamento e abertura de estradas e hidrovias, por exploração florestal ou qualquer outra atividade que importe em atuação sobre ecossistemas naturais e que, por decorrência, dê origem a processos de fragmentação.

#### **4.3.7 Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO)**

O FUNBIO foi concebido para responder à necessidade de criação de um mecanismo eficiente, transparente e de longo prazo, que assegure recursos para projetos prioritários de conservação e uso sustentável da biodiversidade no Brasil. Sua origem está associada a negociações entre o Governo Brasileiro e o Banco Mundial/GEF, para criar um fundo, com funcionamento fora da esfera governamental, capaz de atrair o setor privado, com o fim de apoiar as iniciativas que contribuam para a implementação dos compromissos firmados pelo Brasil na CDB, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos governamentais competentes.

O FUNBIO é o maior fundo para apoio a projetos de diversidade biológica já estabelecido em qualquer país com recursos financeiros do GEF. É, também, o primeiro fundo de biodiversidade a integrar amplamente o setor privado, representando uma experiência única no Brasil. Tem como missão estimular e apoiar associações entre agências governamentais, organizações não governamentais, instituições acadêmicas e empresas privadas a fim de incrementar as atividades de conservação e uso da biodiversidade no país. A Fundação Getúlio Vargas (FGV) foi escolhida como instituição hospedeira do FUNBIO. Esta opção foi considerada a mais adequada aos objetivos do Fundo, não apenas para ter maior

liberdade de ação e associação, mas também para ampliar a capacidade de atrair o setor privado e de captar recursos nacionais e internacionais.

Estabelecido em 1995, no Rio de Janeiro, o FUNBIO é gerido por um Conselho Deliberativo autônomo, composto por lideranças dos distintos segmentos relacionados com o tema da biodiversidade no Brasil, incluindo os setores acadêmico/científico, governamental, não governamental ambientalista, empresariado e representantes da FGV, o que confere representatividade e transparência às suas decisões. São ao todo 16 membros vogais e 16 suplentes, aos quais cabem a responsabilidade de definição das políticas gerais e prioridades do Fundo.

A formação do Fundo teve por base um aporte inicial de US\$10 milhões doados pelo GEF, existindo o compromisso do FUNBIO de captar recursos adicionais junto ao setor privado e outras fontes, no Brasil e/ou no exterior. Para cada parcela de US\$250 mil captados pelo FUNBIO, o GEF se compromete a desembolsar US\$500 mil, até atingir um aporte adicional no valor de outros US\$10 milhões. Estes recursos, que totalizam um montante de US\$25 milhões, serão depositados em um fundo de amortização projetado para um horizonte de 15 anos. Os recursos já desembolsados pelo GEF estão investidos no mercado financeiro, por um gestor financeiro internacional, o *Rothschild Trust Fund*. Com base nesse apoio inicial, o FUNBIO tem como missão consolidar-se como um fundo de longo prazo para financiamento da conservação e uso da biodiversidade no Brasil, o que implica na necessidade de desenvolver esforços contínuos de captação de recursos.

Dado seu caráter inovador, o FUNBIO tem despertado atenção por seu potencial para iniciativas fora do escopo de atuação da maior parte dos mecanismos financeiros ambientais que apoiam a biodiversidade no Brasil. Sua flexibilidade e possibilidade de articular diferentes segmentos da sociedade, inclusive o setor privado, abrem espaço para testar novas experiências, não apenas de apoio a projetos, mas também de formação de parcerias e de captação de recursos.

Seu primeiro edital de convocação de projetos foi lançado em janeiro de 1997. Foram definidas como áreas prioritárias Manejo Sustentável de Florestas Naturais, Conservação de Ecossistemas Naturais em Propriedades Privadas, Manejo Sustentável de Recursos Pesqueiros, Agricultura e Biodiversidade, e Gestão de Unidades de Conservação. Foram contemplados como proponentes empresas e

entidades públicas federais, estaduais e municipais; organizações privadas, com ou sem fins lucrativos; cooperativas e associações legalmente constituídas; e consórcios de empresas do setor público e do setor privado. O Edital não definiu valores máximos para a apresentação de propostas, com o intuito de evitar a tendência natural de envio de projetos com valores próximos ao teto fixado. Verificou-se, entretanto, uma grande convergência dos projetos apresentados em torno de um valor médio de R\$ 200 mil.

O número de respostas ao Edital 1996/97 superou em muito as expectativas iniciais. Foram enviadas 1083 cartas-consulta, totalizando uma solicitação de recursos da ordem de US\$218 milhões, quase 100 vezes mais do que os 2,4 milhões disponíveis para financiamento no período. A maior parte da demanda se concentrou na chamada “agricultura e biodiversidade”, com cerca de 30% das propostas, “manejo sustentável de florestas naturais” e “conservação de ecossistemas em áreas privadas” tiveram participação semelhante, de cerca de 19%, “manejo sustentável de recursos pesqueiros”, com 16%, e “gestão de Unidades de Conservação” com cerca de 15%. A Região Sudeste foi alvo originou a maior parte da demanda (34%), seguida pelas Regiões Nordeste (19,5%), Norte (18,3%), Sul (16,6%) e Centro-oeste (11,6%). Predominaram os projetos piloto de uso sustentável (33,5%) e de conservação da biodiversidade (27,8%).

Outro dado importante foi a concentração de propostas provenientes do setor governamental (42,4%), evidenciando uma escassez de recursos disponíveis no setor público. Em seguida vieram as organizações não governamentais (20%), projetos envolvendo parcerias (14,4%), universidades e centros de pesquisa (13,5%), empresas privadas (6%) e cooperativas e associações produtivas (3,7%).

Da demanda total, 35% (ou 380 propostas) foram consideradas de boa qualidade e 12% (129 propostas) selecionadas como demanda qualificada. Em virtude da limitação de recursos, apenas as 69 melhores propostas foram indicadas para participar da segunda fase do processo de seleção. Ainda após uma rigorosa segunda etapa do processo de seleção, foram considerados fortemente recomendados para financiamento pelo FUNBIO 29 projetos. Desse conjunto, só puderam ser apoiados os 10 primeiros colocados, que já atingiam o montante de recursos disponível. Após a seleção final das propostas, a Secretaria Executiva realizou visitas *in loco* em cada um dos projetos aprovados, de forma a verificar as condições existentes, negociar orçamentos e

desenvolver treinamento dos executores.

Os projetos aprovados são:

1. Na área de manejo sustentável de florestas naturais:

- Projeto piloto de novos mercados para a borracha ecológica da Amazônia, a cargo da Cooperativa Mista de Produtores do Vale do Iratapuru (COMARU), com parceria da Amazontec Tecnologia de Mercado Ltda. Situado no Amapá, o projeto visa a melhoria de renda da comunidade do Iratapuru e, simultaneamente, a conservação da floresta tropical, pelo uso sustentável do látex da seringueira. Para isso, pretende introduzir tecnologia adequada ao processo de agregação de valor à borracha, abrir novos nichos de mercado para produtos florestais, valorizar os direitos de propriedade intelectual das comunidades locais, demonstrar a viabilidade de parcerias entre comunidades, grupos técnicos e setor privado na busca de soluções para os problemas da conservação e do desenvolvimento, capacitar os produtores extrativistas, construir uma usina piloto para produção de borracha e elaborar uma estratégia de marketing visando a penetração do produto no mercado internacional; e
- Projeto, a cargo do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera, para realização de inventário dos recursos florestais da Mata Atlântica, com a identificação e caracterização dos recursos florestais de significativa importância sócio-econômica, utilização sustentável desses recursos, avaliação de impactos sócio-econômicos atuais e potencialidades de manejo sustentável. O projeto cobre 14 estados brasileiros, abrangendo áreas onde a exploração de recursos florestais tem impacto econômico representativo em âmbito local ou regional. Inclui levantamento dos recursos, identificação dos fatores inibidores do manejo sustentável de forma a subsidiar políticas públicas para esse setor, organização de produtores, identificação de áreas de concentração de espécies nativas de interesse econômico que devam ser protegidas como reservas genéticas nacionais, licenciamento e certificação ambiental, além da publicação de um Inventário Nacional do Manejo de Recursos Florestais da Mata Atlântica.

## 2. Na área de agricultura e biodiversidade

- Projeto a cargo da ASP-TA, voltado para deter a erosão genética em várias regiões do país, por meio da identificação, resgate, caracterização, melhoramento, multiplicação e conservação de sementes de variedades locais de milho, feijão e mandioca, além da reintrodução de variedades conservadas no banco de germoplasma do CENARGEN. Sua execução deve beneficiar 1.800 agricultores de 94 comunidades, em 24 municípios, pela produção própria de sementes mais produtivas e econômicas no uso de insumos. Irá também ter como resultado um documento propositivo sugerindo alternativas às políticas públicas vigentes para a conservação da agrobiodiversidade; e
- Projeto de conservação e uso sustentável dos recursos naturais na Região Centro-Oeste do Paraná, para implementar, monitorar e difundir unidades de validação e de referência de tecnologias alternativas na agricultura. A cargo da Fundação para o Desenvolvimento Econômico Rural da Região Centro Oeste do Paraná, o projeto visa ainda promover a conscientização, capacitação e o intercâmbio de experiências entre as famílias do meio rural na região.

## 3. Na área de manejo sustentável de recursos pesqueiros:

- Projeto de levantamento e avaliação dos recursos pesqueiros demersais na Zona Econômica Exclusiva Brasileira, de responsabilidade do MMA. Vinculado à habilitação do Brasil para atender compromissos internacionais assumidos pelo país com a comunidade internacional, o projeto prevê o mapeamento do relevo submarino e a obtenção de parâmetros ambientais básicos, de modo a estabelecer correlações entre a ocorrência das principais espécies e as condições ambientais dominantes. Prevê, ainda, a análise das variáveis geológicas e oceanográficas dos indicadores de processo de produção associados à produtividade da pesca, bem como o levantamento dos recursos pesqueiros demersais, a avaliação de suas abundâncias relativas, potenciais de captura, distribuição espacial e sazonalidades. Adicionalmente, pelo aprimoramento de técnicas de captura adequadas ao trabalho em fundos arrastáveis e sua disseminação entre a comunidade pesqueira, visa contribuir para a conservação e uso sustentável da

biodiversidade, pela redução da pressão exercida sobre os estoques tradicionalmente explorados, possibilitando seu gerenciamento, recuperação e conservação; e

- Projeto piloto visando o apoio à implementação da gestão participativa da pesca no Médio Amazonas. A cargo do IARA-Instituto Amazônico do Manejo Sustentável dos Recursos Ambientais, do IBAMA, visa aumentar o número e melhorar a qualidade das associações comunitárias na área, elevar a representatividade dos usuários dos recursos pesqueiros no sistema de gestão participativa da pesca, elevar o número de fóruns municipais de pesca, assim como melhorar a capacidade gerencial das instituições ligadas à administração da pesca e criar um sistema (inter)institucional de monitoramento da pesca.

## 4. Na área de gestão de Unidades de Conservação:

- Projeto a cargo do ISER, em parceria com o PARNA da Tijuca, visando desenvolver um modelo de gestão participativa do Parque da Tijuca e o aumento de sua arrecadação. Envolve análise dos meios de atuação das esferas administrativa, política e institucional envolvidas na gestão do Parque, bem como a identificação dos fatores que limitam a eficiência de seu gerenciamento, tendo como base o envolvimento dos setores governamental e não governamental; e
- Projeto de planejamento participativo na elaboração de manejo do PARNA de Itatiaia, de responsabilidade da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS. Tem como objetivos preparar esta UC para a demanda crescente do turismo de forma a minimizar os impactos ambientais e sociais na região; definir estratégias para a implantação de plano de concessões para prestação de serviços que venham a beneficiar o Parque por meio de uma autonomia administrativa eficiente; desenvolver e testar modelo de planejamento participativo e de co-gestão para uma administração mais eficiente; e definir um programa de uso público.

## 5. Na área de conservação de ecossistemas naturais em propriedades privadas:

- Projeto, a cargo da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, para a construção de um centro de excelência em conservação da biodiversidade e promoção do desenvolvimento sustentável. Visa ministrar

cursos de capacitação em manejo e administração de áreas naturais protegidas, levantamento e avaliação de biodiversidade, princípios e práticas de educação ambiental, educação ambiental em Unidades de Conservação e formação de guardas-parque, usando a Reserva de Salto Morato como modelo prático. Além disso, visa capacitar a comunidade local para o uso sustentável dos recursos e à prática de atividades econômicas não impactantes, por meio de cursos de artesanato e de formação de guias de ecoturismo; e

- Projeto para a implantação de RPPNs, sob responsabilidade do DIREC/IBAMA. Visa apoiar a implantação de uma unidade-piloto por bioma (Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga), a partir de modelos de manejo capazes de levar a reserva à sustentabilidade ecológica e econômica, para posterior disseminação dos resultados. Prevê a publicação de manual de procedimentos para a criação e manejo de RPPNs e a ampliação do número de RPPNs no país.

O FUNBIO iniciou uma série de estudos, alguns deles desenvolvidos em parceria com outras entidades com interesses convergentes, de forma a gerar subsídios para que um processo de captação de recursos.

Ao mesmo tempo, o FUNBIO vem se capacitando para começar a analisar e operar com projetos de negócios, com potencial de geração de retorno econômico.

#### 4.3.8 Programa Integrado de Ecologia – PIE

O Programa Integrado de Ecologia, aprovado pelo Fórum Nacional de Coordenadores de Cursos de Pós-graduação em Ecologia, foi consolidado por uma Comissão Coordenadora nomeada pelo presidente do CNPq, pela Portaria PO – 11/97.

São instituições do PIE:

- O Ministério da Ciência e Tecnologia por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP;
- O CNPq, órgão coordenador do Programa é responsável também pela sua Secretaria Executiva;
- O Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

- O MEC por intermédio da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES; e
- O Fórum Nacional de Coordenadores de Pós-graduação em Ecologia que indicou quatro membros titulares e quatro suplentes para representá-lo na Comissão Coordenadora.

O Programa destina-se a estabelecer políticas para o desenvolvimento da Ecologia no Brasil, desenvolver pesquisas e redes de informação, apoiar a cooperação internacional, participar da padronização instrumental e metodológica, fomentar a formação de recursos humanos e o desenvolvimento institucional e atuar harmonicamente com os demais programas governamentais, com a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e com a Agenda 21 Nacional.

O PIE encontra-se estruturado em dois subprogramas. O primeiro, Capacitação e Pesquisa em Ecologia – CPE, já recebeu em 1997 bolsas e auxílios para dez projetos que atenderam às Chamadas 1 e 2 do Edital 001/97. Sete projetos aprovados e classificados como segunda prioridade aguardam os recursos orçamentários de 1998 para sua implementação.

O segundo subprograma destina-se a estruturar e implementar uma rede brasileira de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração – PELD. As informações proporcionadas por pesquisadores e proponentes de *sites* foram compiladas em um documento que subsidiou às discussões do *workshop* de Foz do Iguaçu em junho/97 e as decisões para a seleção dos *sites*. Os *sites* selecionados em 23/09/97 foram divulgados via *Internet* na *homepage* do CNPq. Foram relacionados dois *sites* na região costeira do Brasil: A Região Costeira do estado de São Paulo – RECESP e o estuário da Lagoa dos Patos e Região Costeira Adjacente.

Foi realizado em Foz do Iguaçu, no Período de 9 a 13 de junho de 1997, o *workshop* “Pesquisas Ecológicas de Longa Duração – Programa para América Latina” para discutir prioridades e necessidades básicas de uma rede brasileira de pesquisas de longa duração e sua integração à rede internacional. O *workshop* contou com patrocínio das instituições integrantes do PIE, de Furnas Centrais Elétricas S.A. e de Itaipu Binacional. Cerca de 50 pesquisadores do Brasil, da Argentina, do Paraguai, dos Estados Unidos e da Venezuela participaram do evento.

Em atendimento à Chamada 3 do Edital 001/97, foram encaminhadas ao CNPq cerca de 20 propostas de PELD que serão implementadas nos *sites* pré-selecionados, após julgamento que ocorrerá em abril de 1998.

#### **4.3.9 Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (PROBEM)**

Em novembro de 1997 foi iniciada a implantação do Centro de Biotecnologia da Amazônia, que é parte do Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (PROBEM), formulado pelo MMA.

O custo total previsto para o programa é de US\$55 milhões, que serão aplicados em instalações físicas, equipamentos de laboratórios e recursos humanos, num período de cinco anos.

O Centro vai concentrar-se em pesquisas sobre aproveitamento industrial de recursos biológicos pouco explorados ou ainda não explorados na região amazônica, principalmente nas áreas de germoplasma, biologia molecular, fitoquímica, venenos animais e interação inseto-inseto e inseto-planta.

Basicamente, o Centro cuidará de potencializar o que já existe no país no setor, com ênfase nas pesquisas de bioprospecção, que têm apontado potencialidades de aproveitamento industrial de curto e médio prazos para a produção nas seguintes áreas principais: produtos farmacêuticos, tais como antibióticos, drogas antineoplásicas, substâncias anti-hipertensivas, substâncias neuroativas, imunomoduladores; e produtos diversos, como materiais para cosméticos, corantes naturais, aromatizantes, óleos essenciais, polímeros biodegradáveis, feromônios, bioinseticidas seletivos e enzimas de interesse biotecnológico, entre outros.

Esse pólo bioindustrial está sendo implantado dentro da Zona Franca de Manaus, onde se concentram indústrias e outras atividades que recebem incentivos fiscais e subsídios. Um dos objetivos do projeto é que as empresas passem a investir nas oportunidades abertas pelo Centro nas áreas de produtos farmacêuticos, bioinseticidas, enzimas de interesse biotecnológico, óleos essenciais, antioxidantes, corantes naturais e aromatizantes.

Prevê também o PROBEM/AMAZÔNIA o envolvimento das comunidades tradicionais locais, especialmente as extrativistas e indígenas, mediante contratos, nas atividades de identificação e coleta de produtos da flora e da fauna regionais.

O PROBEM/AMAZÔNIA deverá contar com apoio de instituições governamentais e não governamentais brasileiras e do exterior e estará aberto à participação de pesquisadores nacionais e estrangeiros. Será coordenado por uma comissão de pesquisadores brasileiros de elevada qualificação científica e contará com o assessoramento de um comitê internacional de alto nível e deverá ser dirigido por um pesquisador de reconhecido mérito em nível internacional.

A finalidade principal do PROBEM/AMAZÔNIA é coordenar esforços para a realização de pesquisa básica de alto nível (abordando sempre o potencial de recursos naturais a ser explorado na região amazônica e a conservação da diversidade biológica), treinamento de mão-de-obra técnico-científica altamente qualificada e desenvolvimento de pesquisas aplicadas, a fim de obter produtos químicos de interesse farmacêutico ou agroindustrial, oriundos da diversidade biológica brasileira e que possam ser utilizados para promover o desenvolvimento sustentável da região.

Este programa prevê que numa primeira fase seja utilizada a credibilidade científico/empresarial de universidades e instituições de pesquisa para organizar uma estrutura que formalize mecanismos que permitam estabelecer um Consórcio. Este Consórcio articulará grupos nacionais de comprovada competência em suas áreas de atuação, para promover um processo sistematizado de descoberta de novas substâncias de interesse sócio-econômico. Esse processo inclui a coleta de amostras, taxonomia, banco de dados, manutenção de coleções, preparação de extratos, determinação de propriedades típicas das amostras, desenvolvimento do processo de produção e acordo regulamentando os direitos das partes.

Para a prospecção de novos medicamentos e biomateriais serão estabelecidas parcerias e atividades que propiciem a criação e desenvolvimento de bioindústrias na região amazônica. Este processo prevê:

- o Sistema de Coleta de Amostras - SCA;
- o Sistema de Preparação de Extratos - SPE;
- o Sistema de Determinação das Propriedades de Amostras - SPA; e
- o Núcleo de Coordenação - NCO.

Deverão compor o SCA os grupos pertencentes às universidades locais, os institutos de pesquisa e outras instituições públicas e privadas da região. Amostras de tipos variados de seres vivos serão coletadas - bactérias, algas, fungos, protozoários, animais e vegetais. As estratégias de coleta serão definidas pelo Consórcio.

Pretende-se engajar os recursos humanos - principalmente taxonomistas e técnicos especializados na área - já existentes em instituições interessadas e utilizar, melhorando, se necessário, sua infra-estrutura.

Dadas as dimensões da Amazônia e a provável necessidade de formar recursos humanos, prevêem-se cursos em técnicas especializadas para pessoal local:

- noções de taxonomia;
- conhecimento de preservação de amostras;
- habilidade para introduzir informações em banco de dados; e
- conhecimento de sobrevivência na selva.

Esses coletores participarão do programa de prospecção, coletando amostras sob a supervisão de taxonomistas e outros pesquisadores seniores.

O SCA poderá implantar-se simultaneamente com a análise e o inventário da diversidade biológica - o que o tornará importante também para a conservação.

As entidades do sistema trabalharão coordenadas para definir os ecossistemas em estudo, o zoneamento, para apoiar na classificação preliminar, depositar em banco de germoplasma e lançar informações em uma base de dados.

Cada entidade deverá, se possível, manter sua base de dados e suas coleções próprias. Amostras deverão ser preparadas e enviadas ao Laboratório de Preparação de Extratos mais próximo ou ao Laboratório de Referência de Produção de Extratos (LRPE).

Deverão compor o Sistema de Preparação de Extratos as instituições amazônicas interessadas que tiverem estrutura laboratorial adequada para produção de extratos das amostras coletadas pelo SCA. Os extratos deverão ser preservados, codificados e enviados, em parte, para o LRPE, que será implantado em Manaus, no Centro de Biotecnologia da Amazônia.

O LRPE distribuirá alíquotas dos extratos, para testes das propriedades de interesse, aos diversos grupos que comporão o Sistema de Determinação das Propriedades das Amostras (SPA).

O LRPE cuidará também de aprimorar e desenvolver técnicas de produção de extratos, padronizar procedimentos dos diversos laboratórios de produção de extratos e treinar pessoal técnico. Também manterá laboratórios para produção de extratos especiais e automatização de procedimentos.

O SPA será formado pelo conjunto de entidades que farão a prospecção das propriedades das amostras com interesse sócio-econômico. Poderão participar do SPA instituições locais, nacionais e, quando necessário, companhias de *screening* detentoras de tecnologias avançadas, que possam operar em forma de *joint venture* com o Consórcio ou com uma das companhias do sistema.

Serão buscadas parcerias com grupos de larga tradição em pesquisas nas áreas da química e da biologia no Brasil - de modo a iniciar o procedimento de prospecção o mais rapidamente possível e também o desenvolvimento de metodologias avançadas que se prestem à automação do processo, para a prospecção em larga escala.

O Consórcio contará com um Laboratório de Referência para Ensaios Biológicos (LREB), sediado no Instituto Butantan, em São Paulo, que disporá de equipamentos automatizados e se dedicará principalmente à área de toxinas animais e antígenos. Atuará como núcleo de desenvolvimento de tecnologias avançadas de *screening*, de padronização de testes biológicos e formação de recursos humanos.

O Laboratório de Estruturas Moleculares da Universidade Estadual Paulista - UNESP, em Rio Claro, Estado de São Paulo, cuidará dos estudos avançados sobre estruturas químicas e sínteses químicas.

O SPA contará também com diversos parceiros, entre instituições de várias regiões do país. Alguns deles:

- Laboratório das Áreas de Fitoquímica e de Doenças Tropicais do INPA, em Manaus;
- Laboratório de Biologia Molecular do INPA, em Manaus;
- Central Analítica da Universidade do Amazonas, em Manaus;

- Laboratórios da Área de Biotecnologia e de Produtos Naturais da Universidade do Amazonas, em Manaus;
- Laboratório da Área de Produtos Naturais da Universidade Federal do Pará (UFPA), em Belém;
- Laboratórios de Biotecnologia e de Análise Química do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU/EMBRAPA, em Belém;
- Setores de Biologia e de Plantas Medicinais – Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA/EMBRAPA, em Manaus;
- Laboratórios da Área de Doenças Tropicais e de Produtos Naturais da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), no Rio de Janeiro;
- Laboratórios de Produtos Naturais da Universidade Federal de São Carlos;
- Laboratório de Produtos Naturais do Departamento de Química Orgânica - Instituto de Química da USP;
- Laboratório de Bioensaio de Feromônios da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais;
- Laboratório de Química de Proteínas, Biofísica e Biologia Molecular da UnB;
- Laboratório de Purificação e Caracterização de Proteínas, Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre;
- Laboratório de Cristalografia do Instituto de Física de São Carlos, USP;
- Laboratórios de Controle Biológico e Biologia Molecular, CENARGEN/EMBRAPA, Brasília;
- Instituto de Antibióticos, UFPE, Recife;
- Laboratório de Virologia Molecular, UFRJ;
- Núcleos de Patologia e Farmacologia, Universidade Federal do Ceará (UFCE); Fortaleza;
- Instituto de Ciências Biomédicas, USP; e
- Centro de Biotecnologia (Universidade de Caxias do Sul - UCS).

As atividades previstas para o Núcleo de Coordenação se desenvolverão no Centro de Biotecnologia da Amazônia, que deverá contar com infra-estrutura administrativa, *softwares*, equipamentos para banco de dados e assessoria jurídica.

#### 4.3.10 Programa para a Conservação da Biodiversidade do Estado de São Paulo (PROBIO-SP)

No Estado de São Paulo, a Secretaria do Meio

Ambiente (SMA) criou, em 1995, o Programa para a Conservação da Biodiversidade do Estado de São Paulo (PROBIO-SP), para implementar a CDB naquele Estado da Federação e subsidiar uma definição de política estadual de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica.

Para buscar cumprir os objetivos da CDB, o PROBIO/SP se relaciona com várias áreas de dentro e de fora da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Seu papel inicial foi o de disseminar a CDB e assuntos correlatos para o maior número possível de pessoas e/ou entidades, tendo para tal fim organizado, coordenado e participado de várias reuniões.

São Paulo é o único estado, até o momento, a criar um programa específico para biodiversidade.

Entre as atividades já realizadas pelo PROBIO-SP podem ser mencionadas:

- um *workshop* sobre o bioma Cerrado em território paulista, em parceria com várias instituições públicas e privadas; dele resultou um relatório com a definição das áreas prioritárias para a conservação, assim como a criação de um grupo multidisciplinar de avaliação dos pedidos de licenciamento para desmatamento em áreas do Cerrado, que tem negociado com proprietários rurais para manter e ampliar a área de reserva legal;
- um *workshop* sobre a fauna silvestre, em parceria com a Universidade Federal de São Carlos, para definição de uma lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo; a lista foi oficializada por uma Portaria datada de 6 de janeiro de 1997;
- criação de um banco de dados sobre Unidades de Conservação e desenvolvimento de legislação nesta área (criação de um Sistema Estadual); acompanhamento de vários planos de gestão que estão sendo elaborados;
- elaboração de convênio para regulamentar o acesso aos recursos genéticos e derivados existentes nas Unidades de Conservação estaduais;
- participação em várias discussões sobre a conservação da diversidade biológica no plano nacional, assim como no CONAMA;
- participação nas discussões sobre a titulação de áreas das comunidades remanescentes dos quilombos, e também para compatibilizar seus direitos e interesses com a conservação da diversidade biológica;
- realização, por meio de financiamento do banco alemão KfW, de 9 Planos de Gestão Ambiental

- (ou Planos de Manejo) em Unidades de Conservação da Mata Atlântica, reequipando-as para cumprirem o disposto nesses planos. São elas: Parque Estadual da Ilhabela, Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleos Caraguatatuba, Picinguaba, Santa Virgínia e Cubatão), Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Parque Estadual de Pariquera Abaixo, Esatação Ecológica de Bananal, Esatação Ecológica Chauás. Também o Parque Estadual Intervalas realizou seu Plano de Gestão, tendo sido a primeira unidade na qual foi testada a metodologia adotada para as demais unidades. No desenvolvimento dos Plano de Gestão Ambiental foi aplicada metodologia com base no método ZOOP, cuja característica principal é a participação lado a lado da comunidade local e de técnicos de várias áreas, na definição, com base nas informações já existentes, das atividades necessárias ao bom funcionamento da unidade de conservação em questão;

- realização de macrozoneamentos, criação e regulamentação das Áreas de Proteção Ambiental - APAs. Foram elaborados o macrozoneamento da bacia dos rios Mogi-Pardo e Grande (área que envolve 94 municípios e recobre aproximadamente 35.000 km<sup>2</sup>) foi regulamentada a APA da Várzea do Tietê, está em processo de regulamentação a APA Jundiá-Cabreúva, e foram criadas e regulamentadas as APAs do Sertão Bocaina, de Sapucaí Mirim e Ituparanga;
- participação nos esforços do governo do estado de regulamentar os territórios de ocupação de populações diferenciadas quanto aos seus limites e sua situação fundiária. Ações de desenvolvimento sustentável, como o replantio de palmito e seu beneficiamento, e o treinamento desses e de outros moradores locais para atividades vinculadas ao ecoturismo também vêm sendo desenvolvidas pela Secretaria do Meio Ambiente; e
- realização do Seminário “Gerenciando a Diversidade Marinha - Preparando o Brasil para o 1998 - Ano Internacional do Mar”, em conjunto com a Associação dos Profissionais em Ciência Ambiental (ACIMA). Deste evento foram recolhidas diversas recomendações que subsidiarão as ações da SMA nesta área.

#### 4.4 Rumo a uma Estratégia Nacional de Diversidade Biológica

##### 4.4.1 Procedimentos Adotados e Resultados Parciais

A CDB determina, em seu artigo 6º, que os países signatários devem “elaborar estratégias, planos ou programas para a conservação e utilização sustentável dos recursos da diversidade biológica”. A primeira etapa para atingir esse objetivo é, portanto, a elaboração de uma Estratégia Nacional de Diversidade Biológica.

Embora muitos esforços públicos e privados tenham sido desenvolvidos nessa direção, não constituíram uma estratégia completa e coordenada. Muitas questões teriam e têm de ser equacionadas e resolvidas:

- desigualdade nos esforços para conservação entre os principais biomas brasileiros;
- acesso limitado à informação sobre diversidade biológica;
- participação limitada de comunidades locais e de ONGs, e do setor empresarial nos projetos governamentais; e
- limitado número de parcerias entre setor público e privado visando à sustentabilidade da diversidade biológica.

Nesse quadro, a estratégia deve analisar as informações disponíveis no país, identificar objetivos e alvos potenciais para a conservação, assim como lacunas, oportunidades e impactos, e propor as ações e investimentos necessários para atingir os objetivos propostos. Deve incluir ainda estudos complementares sobre o estado atual de conhecimento da diversidade biológica brasileira, capacidade institucional e humana, políticas e estrutura legal, causas das perdas de diversidade biológica, levantamento de custos e benefícios e identificação de lacunas para: a) conservação *in situ* e *ex situ*; b) utilização sustentável; e c) repartição de benefícios.

O primeiro desafio, portanto, é acessar a diversidade biológica brasileira. O segundo, como preservar esse legado, grande parte do qual permanece desconhecido. O terceiro, e mais complexo, é idealizar um modelo de desenvolvimento que assegure a utilização sustentável dos componentes da diversidade biológica como um todo.

Durante o *workshop* “Parceria Governo e Sociedade pela Biodiversidade”, em junho de 1994, o MMA comprometeu-se com lideranças dos setores empresarial, acadêmico/científico, ambientalista (ONGs) e governamental a estabelecer uma parceria

entre o Governo e a sociedade civil para implementar os compromissos da CDB.

O MMA criou um Grupo de Trabalho de Biodiversidade, paritário, com seis membros do governo e seis da sociedade civil, para assessorar o Ministro do Meio Ambiente na criação de um programa nacional de diversidade biológica.

O projeto “Estratégia Nacional da Diversidade Biológica e Relatório Nacional”, supervisionado pela Comissão Coordenadora do PRONABIO, com apoio operacional da Coordenação Geral de Diversidade Biológica (COBIO), foi aprovado em julho de 1996 pelo Grupo de Trabalho do GEF vinculado à Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN) do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) e em setembro pela Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX). Em março de 1997, foi aprovado pelo Conselho do GEF.

Para a realização desse projeto, elaborado pela COBIO, foram negociados recursos do GEF no valor de US\$950.000,00, administrados pelo PNUD.

A COBIO é, portanto, a responsável, no MMA, pela condução do processo de preparação da proposta para a Estratégia Nacional. A COBIO está integrada no Departamento de Formulação de Políticas Ambientais, que faz parte da Secretaria de Coordenação de Assuntos do Meio Ambiente, do MMA.

Um dos aspectos relevantes para a elaboração da proposta da Estratégia Nacional de Diversidade Biológica (ESNABIO), é a participação dos diversos segmentos econômicos e sociais envolvidos com diversidade biológica. Várias iniciativas estão sendo tomadas para envolver o maior número possível de instituições nas diversas etapas (figura 4.1):

- revisão, por grupos de trabalho temáticos, dos principais artigos da Convenção, para a preparação, por meio de *workshop* nacional, das Bases para a Estratégia Nacional;
- reuniões estaduais, em parceria com as Organizações Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs);
- reuniões setoriais, em parceria com segmentos do empresariado;
- elaboração, aprovação e publicação da proposta de Estratégia Nacional; e
- projeto para elaboração da proposta da ESNABIO tem duração prevista de 18 meses, ao fim dos quais o documento será submetido à aprovação dos mais altos setores da

administração pública.

Numa primeira etapa, estão sendo produzidos revisões dos artigos-chave da CDB por 10 Grupos de Trabalho Temáticos (GTTs). Os GTTs identificarão o *status* da implementação desses artigos no Brasil, bem como as agências e estruturas disponíveis, recursos, lacunas, alvos potenciais, obstáculos e/ou oportunidades. Ao final, serão produzidos relatórios que indiquem as prioridades, recomendações, metodologias e instrumentos para cada conjunto de artigos.

A publicação da Estratégia subsidiará, em etapa posterior, a elaboração de planos de ação para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira.

#### 4.4.2 Avaliação dos Biomas Brasileiros

Como importante instrumento para a preparação de uma proposta de Estratégia Nacional de Diversidade Biológica, a Comissão Coordenadora do PRONABIO já aprovou propostas de subprojetos de avaliação do *status* e identificação de e ações prioritárias para conservação dos biomas brasileiros, no âmbito do PROBIO:

- Para o bioma Mata Atlântica, incluindo Campos de Altitude, Restingas, Manguezais, Florestas de Araucária e Campos Sulinos, tendo como instituição líder a CI do Brasil;
- Para a Área Costeira e Marinha, tendo como instituição líder a Fundação Bio-Rio;
- Para o bioma Floresta Amazônica, tendo como instituição líder o Instituto Sócio Ambiental (ISA);
- Para o bioma Caatinga, incluindo Matas Decíduas e Remanescentes das Florestas Úmidas, a seleção da executora ainda está em andamento; e
- Para o bioma Cerrado, incluindo Pantanal e Campos Rupestres, a avaliação está sendo coordenada pela FUNATURA, com o auxílio da Fundação Biodiversitas, UnB, CI do Brasil e ISPN.

Os principais objetivos das avaliações são:

- conhecimento da riqueza biológica e do potencial de utilização sustentável dos biomas brasileiros;
- caracterização das principais comunidades bióticas, inclusive de indicadores das espécies-chave, e levantamento das espécies vulneráveis e ameaçadas, com o respectivo grau de risco;
- análise das tendências sócio-econômicas,

incluindo o potencial para utilização de áreas naturais e sua importância econômica para as comunidades humanas, assim como as políticas públicas que afetem a diversidade biológica (transporte, energia, produção, infraestrutura, tributação sobre uso da terra etc.);

- avaliação da situação atual dos biomas brasileiros em relação aos impactos de origem antrópica;
- identificação de áreas prioritárias para conservação e recuperação, com base em critérios de diversidade biológica e integridade de ecossistemas;
- identificação de opções para utilização sustentável do patrimônio natural, compatíveis com a conservação da diversidade biológica; e
- estimativa dos custos e benefícios da proteção à diversidade biológica.

Este levantamento por biomas, entretanto, não constitui uma estratégia plena. Por isso mesmo, outras iniciativas foram e estão sendo desenvolvidas. Elas incluem:

- audiências públicas e *workshops* sobre acesso a recursos genéticos;
- estudos sobre política agrícola e diversidade biológica;
- estudos sobre política florestal;
- estudos sobre política de pesca;
- consultas e *workshop* sobre o sistema brasileiro de Unidades de Conservação; e
- elaboração de relatório nacional sobre recursos genéticos vegetais.

A primeira dessas avaliações, com resultados já disponíveis, foi a do bioma Cerrado. Seus objetivos foram desenvolver uma avaliação da biodiversidade e dos condicionantes sócio-econômicos da utilização e conservação do bioma, identificando as

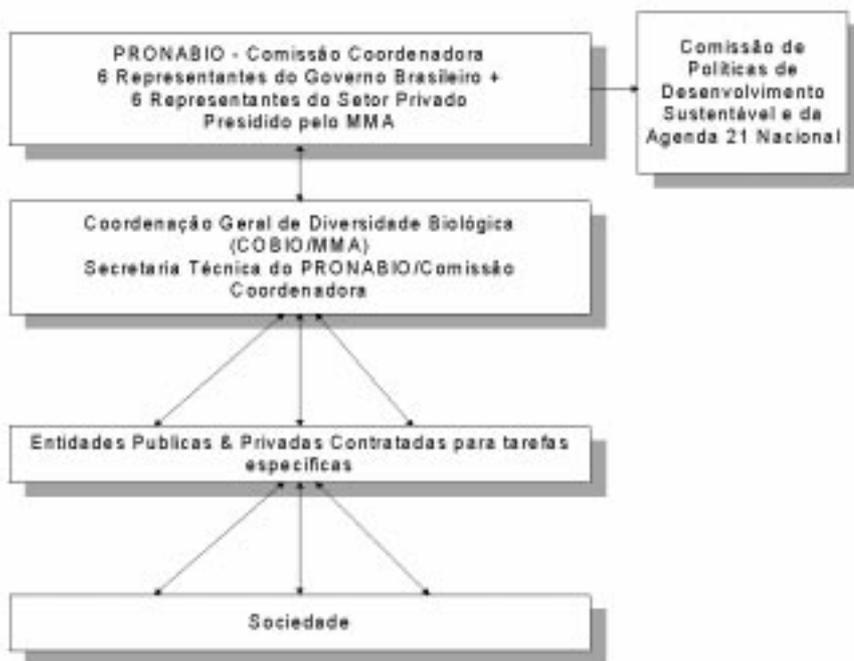
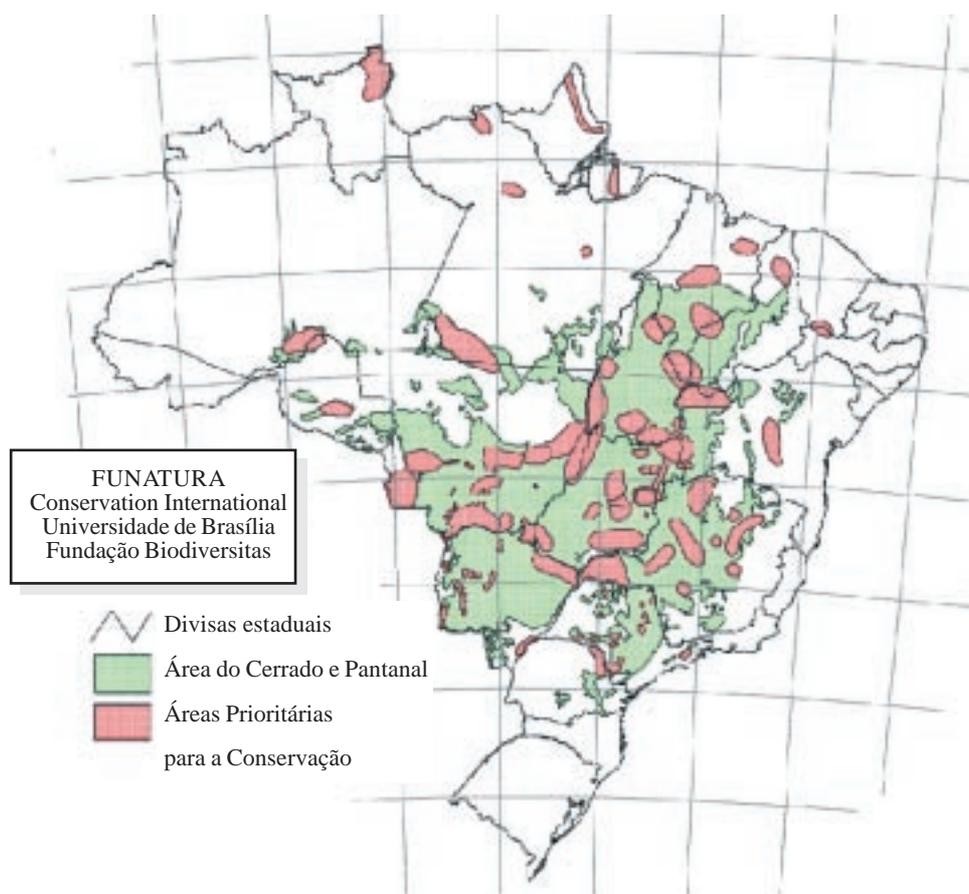


Fig. 4-1 Sistemática de Consulta e Elaboração da Estratégia Nacional de Diversidade Biológica

áreas prioritárias para conservação do Cerrado e Pantanal, e discutir estratégias para conservação e uso dos recursos bióticos da região. O bioma Cerrado foi considerado no sentido amplo, incluindo, além das áreas abertas do Brasil Central (cerrado, desde campo limpo ao cerradão mais campos rupestres), certas formações florestais características (veredas, matas de galeria, matas mesofíticas), cerrados periféricos em São Paulo, Paraná, e savanas amazônicas do Pará, Amazonas, Roraima e Amapá, semelhantes ao Cerrado. O Pantanal Matogrossense foi considerado em conjunto, pois suas nascentes situam-se no bioma Cerrado, e sua biota terrestre tem afinidade principal com os cerrados, muito embora o Pantanal possa ser distinguido por suas particularidades sócio-econômicas e pela dominância de áreas inundáveis.

Durante o ano de 1996, com recursos do GEF/Banco Mundial e interveniência do MMA e da FINEP, foi iniciada a fase preparatória da avaliação do Bioma Cerrado, com a contratação de consultorias para



**Fig. 4-2** Áreas prioritárias para a conservação do Cerrado e Pantanal no Brasil.

**Fonte** Workshop *Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal*. Brasília, 1998.

efetuar levantamentos de informações ecológicas e taxonômicas sobre mamíferos, aves, répteis e anfíbios, abelhas, fatores abióticos, e Unidades de Conservação. Ao final do ano, em 10 e 11 de dezembro, foi realizada, com apoio do MMA e da Fundação O Boticário, uma reunião de planejamento, com 63 participantes das áreas acadêmica e científica, de ONGs, e governamental, para avaliar os relatórios temáticos e planejar o *workshop* “Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal”, cujos objetivos específicos serão listados adiante.

Durante o ano de 1997 foi concluído o mapeamento digital do Cerrado pela Fundação Biodiversitas, realizada a complementação das consultorias iniciadas em 1996, e incluídos os seguintes estudos ecológicos novos: Botânica, Invertebrados, Biota Aquática, e Avaliação do Desmatamento do Cerrado por Sensoriamento Remoto. Foi também instalada a *homepage* do *workshop* na Internet e iniciada a lista de discussão sobre Cerrado e Pantanal

O *workshop* foi realizado de 23 a 27 de março de

1998, em Brasília, com a presença de 215 participantes do Brasil e exterior, representando ONGs ambientalistas, ONGs sociais, governos federal, estaduais, municipais, órgãos de financiamento multilaterais, universidades e centros de pesquisa, e empresas privadas.

Os objetivos específicos do *workshop* foram:

- Definir as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal;
- Definir as ações prioritárias para conservação nestas áreas, compreendendo realização de inventários de espécies e pesquisas,

atividades de manejo, recuperação de áreas degradadas e criação de Unidades de Conservação; e

- Avaliar opções para uso dos recursos naturais do Cerrado e Pantanal, compatíveis com a conservação da biodiversidade; e
- Avaliar e propor modelos de repartição de benefícios do uso econômico da biodiversidade do Cerrado e Pantanal.

O programa do *workshop* consistiu em dois dias de reunião dos grupos temáticos (Botânica, Invertebrados, Herpetofauna, Mamíferos, Aves, Biota Aquática, Desenvolvimento Social, Economia, Unidades de Conservação, Fatores Abióticos e Modelos de Sistemas e Bancos de Dados), quando foram apontadas áreas e ações prioritárias para a conservação de cada grupo taxonômico. Em seguida, foram estabelecidos grupos de análise regional, compostos por especialistas pertencentes a todos os grupos temáticos. Esses grupos, interdisciplinares, reuniram-se durante dois dias e analisaram as prioridades de conservação para uma sub-região do Cerrado, enfatizando a diversidade

biológica e as oportunidades oferecidas pelo contexto sócio-econômico. A sobreposição dos mapas de áreas prioritárias resultantes dos grupos regionais originou o mapa final.

Os participantes do *workshop* recomendaram 70 áreas prioritárias para conservação (figura 4-2), distribuídas pelas diversas regiões do Cerrado e Pantanal. Nessas áreas estão sendo diagnosticadas as ações prioritárias, que envolvem desde a implementação de Unidades de Conservação, inventários de fauna e flora, recuperação de áreas degradadas e manejo ou uso sustentável. Para a região do Pantanal foi proposta uma rede de corredores ecológicos, interligando as áreas prioritárias assinaladas.

Em relação à diversidade biológica do bioma Cerrado, os resultados dos trabalhos dos grupos temáticos foram surpreendentes. A diversidade biológica da região do Cerrado é alta, mesmo considerando apenas as informações parciais disponíveis (Tab. 4-2). Dentre os táxons com maior endemismo, destacam-se as plantas lenhosas, com cerca de 44%, e as abelhas, com cerca de 50%. Estes dados estão sujeitos a revisão. Realmente, os estudos apresentados no *workshop* indicam que o conhecimento científico sobre o Cerrado ainda é muito limitado.

De fato, cerca de 70% da área do Cerrado ainda não foi adequadamente inventariada quanto à avifauna; espécies novas de insetos são coletadas frequentemente; e na década de 1990 já foram descritas três novas espécies e um novo gênero de mamífero. Com relação ao conhecimento botânico, 21 áreas são consideradas pouco ou nada conhecidas, com destaque para as regiões de Cerrado nos estados de Tocantins e Bahia.

Quanto à ictiofauna, os rios interceptados por séries de cachoeiras e corredeiras em seus cursos, como é o caso dos diferentes afluentes do Tapajós, tendem a isolar em suas cabeceiras uma ictiofauna muito peculiar com muitos elementos endêmicos. Uma coleta realizada nas cabeceiras dos afluentes do rio Arinos (Bacia do Tapajós) mostrou que cerca de 60% das espécies eram novas para a ciência.

Estima-se que as Unidades de Conservação do

cerrado efetivamente implementadas cubram apenas entre 1 a 3% do bioma. O grupo temático de Unidades de Conservação fez uma série de recomendações concretas, incluindo a regularização fundiária das unidades existentes, melhoria qualitativa do programa de RPPNs, contratação de pessoal para as Unidades de Conservação, divulgação ampla do conceito e importância das unidades de uso indireto, e incentivo à criação de áreas de grande porte (mais de 300.000 ha) nos remanescentes significativos de Cerrado.

Em relação aos aspectos sócio-econômicos e à ocupação antrópica do bioma, o relatório elaborado pelo Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN) mostrou a velocidade do desenvolvimento econômico no Cerrado. A produção de grãos na área “*core*” (área biogeograficamente central) do Cerrado aumentou 62,07% em um período de 9 anos. O aumento da produção de grãos não se deveu exclusivamente à abertura de fronteiras agrícolas que, nesse mesmo período, teve um acréscimo de 19,25%. Este ganho deveu-se ao aumento das variedades cultivadas, com maior produtividade, a um aumento do nível tecnológico empregado pelos agricultores e a uma melhoria da mão-de-obra. Após esse aumento no período de 9 anos, houve uma diminuição em 1990, quando foi implantado o Plano Collor.

Ainda segundo o ISPN, a população total na área

**Tab. 4-2** Riqueza de Espécies de Diversos Táxons para a Região do Cerrado

Táxon	Região Neotropical	Cerrado	Endêmicas
Fungos <sup>1</sup>		24.000	?
Plantas Angiospermas <sup>2</sup>		6.387	?
Aves <sup>3</sup>		837	28
Mamíferos <sup>4</sup>		185	18
Lepidópteros <sup>5</sup>	40.000	10.000	?
Térmitas <sup>5</sup>	443	129	?
Abelhas <sup>5</sup>	7.000	809	417
Vespas Sociais <sup>5</sup>	547	139	?
Formigas <sup>5</sup>	2.223	100	?

**Obs.:** ? indica número de espécies desconhecido

**Fonte:**

<sup>1</sup>DIANESE *et al.* 1997.

<sup>2</sup>MENDONÇA *et al.* 1997. EMBRAPA Cerrados, Planaltina, DF.

<sup>3</sup>SILVA, J. M. C. 1995.

<sup>4</sup>MARINHO-FILHO, J. 1998.

<sup>5</sup>RAW, A. 1998.

*core* do Cerrado quase duplicou nos últimos 26 anos, mas o ritmo de crescimento mostrou uma queda brusca nos últimos 5 anos. Em 1996, a taxa de crescimento populacional na área *core* do Cerrado foi superior aos 13,8%, registrados para o

Brasil no mesmo ano. Apesar da área *core* dos municípios do Cerrado corresponder a aproximadamente 1/3 do território brasileiro, esta ainda é uma área com baixa densidade populacional, menor que a registrada para o total do país.

A pressão antrópica, portanto, é forte e tende a crescer na região do Cerrado e Pantanal, estimulada pelo modelo econômico bem sucedido e grandes investimentos planejados em infra-estrutura de transportes.

Com relação à pressão antrópica sobre o Cerrado e Pantanal, o estudo de Mantovani et Pereira (1997), baseado em imagens de satélite do período 1987-1993, apresentado no *workshop*, mostrou que aproximadamente 67,1% da região estava antropizada ou altamente modificada. Foram localizadas apenas 3 áreas de Cerrado ou Pantanal razoavelmente conservadas: uma área de Cerrado na região próxima da divisa entre os Estados de Piauí, Maranhão e Tocantins, uma segunda área de cerrado na região próxima da divisa entre Tocantins e Mato Grosso, e uma área na região do Pantanal Sul Mato-Grossense.

O *workshop* reuniu as informações-chave para instruir um planejamento de atividades de conservação da biodiversidade no Cerrado e Pantanal. A participação dos principais especialistas em biodiversidade da região, e dos setores governamentais e não governamentais, bem como representantes do setor privado, e de movimentos sociais, permitiu colher recomendações representativas sobre as ações prioritárias para conservar os biomas.

#### **4.4.3 Ponto Focal Nacional do *Clearing-House Mechanism* da Convenção sobre Diversidade Biológica**

O Brasil está em fase final de desenvolvimento do seu Ponto Focal Nacional do *Clearing-House Mechanism* (CHM), previsto pela CDB (artigo 18.3). Ele está sendo implementado de forma descentralizada, com apontadores nacionais e internacionais. Conterá informações sobre a implementação da CDB, as ações coordenadas pelo PRONABIO, sobre a diversidade biológica em geral e sobre a diversidade biológica no Brasil.

O *Clearing-House* brasileiro será integrado a outros *Clearing-House Mechanism* (CHM) no âmbito da CDB, de modo a estabelecer intercâmbio

de informação, tecnologia e experiência entre as Partes. O objetivo principal é facilitar a implementação de todos os artigos e programas de trabalho da CDB no país. Para isso, o CHM brasileiro está sendo desenvolvido em HTML (*Hypertext Mark-up Language*) para ser disponibilizado na *Internet*.

Páginas em HTML estão sendo escritas para explicar a importância da CDB para o Brasil e para o planeta, visando ampliar a consciência da comunidade acadêmica, do próprio governo (tomadores de decisão), das organizações não governamentais e do setor empresarial, assim como do público em geral, sobre o problema da perda da diversidade biológica e a importância de um desenvolvimento sustentável.

Para enfatizar a importância da diversidade biológica no Brasil, o público será informado sobre o valor econômico que ela representa hoje para o país (sob a forma de PIB, por exemplo), além dos benefícios econômicos advindos da biotecnologia. Diversidade biológica deve ser entendida e percebida como oportunidade de utilização e não só como um ônus de conservação.

Serão incentivadas parcerias com entidades e organizações em torno de temas específicos da CDB, que estabelecerão pontos focais temáticos.

O público saberá o que está sendo feito no país em favor da diversidade biológica e conhecerá as diretrizes para implementar a CDB. Conhecerá, também, projetos em implementação na área da diversidade biológica, e os mecanismos financeiros disponíveis para execução de projetos nessa área.

Está em fase final a implantação de um banco de dados sobre projetos em execução na área da diversidade biológica, com a indicação das instituições que os financiam.

O CHM brasileiro conterá metadados - informação sobre as informações. Enquanto o CHM pesquisa um banco de dados sobre diversidade biológica e faz apontadores para os dados, os metadados descrevem o conteúdo e aponta para a origem da informação, no Brasil ou no exterior, fornecendo informação sobre a qualidade da fonte, o formato, a origem e como obter acesso à informação.

Os documentos gerados durante o processo de tomada da decisão da CDB serão disponibilizados na *Internet*. Também será disponibilizado um

calendário de eventos para que os interessados possam participar com contribuições para a construção de uma posição brasileira em relação aos temas em discussão. É um mecanismo para obter um máximo de participação.

Será feita ainda uma pesquisa sobre a legislação brasileira na área da diversidade biológica, a ser disponibilizada.

Para facilitar a identificação do sítio do *Clearing-House* Brasileiro na Internet será usado o logotipo do CHM. Nesse sítio haverá um perfil do Brasil com serviços especiais como bibliotecas, universidades e mecanismos de busca.

O sistema está sendo desenhado para as comunidades nacional (em português) e internacional (em inglês). Deverá abranger também a comunidade lusofônica. Pela sua abrangência, o CHM brasileiro deverá ter um papel relevante na disseminação de informação e consulta durante a preparação de Estratégia Nacional da Diversidade Biológica.

#### 4.4.4 Outras iniciativas

Muitas outras iniciativas, além das avaliações por bioma, terão ainda de ser tomadas para que se complete a ESNABIO, de acordo com a CDB. As mais importantes são:

- um levantamento da capacidade em recursos humanos, que exigirá uma avaliação nacional, já que essa capacidade nem sempre corresponde aos limites geográficos de um bioma - em muitos casos, precisa incluir instituições privadas e organizações profissionais de abrangência nacional;
- levantamentos de política nacional e marcos regulatórios, nos quais alguns aspectos só podem ser avaliados sob uma perspectiva nacional, tais como, acordos de comércio ou temas de segurança nacional;
- análise transetorial, desenvolvida com uma perspectiva nacional, e não apenas no nível de bioma; e
- avaliação das necessidades atuais e dos custos e benefícios das ações propostas, também de um ponto-de-vista nacional.

Em seguida, as prioridades e necessidades identificadas em cada bioma terão de ser comparadas, dentro de uma perspectiva nacional. Para determinar as prioridades e estratégias em nível nacional, regional e setorial, será preciso dispor de

estatísticas nacionais. Isso exigirá a consolidação das informações obtidas nos levantamentos por bioma, inclusive a distribuição das espécies e sua variabilidade e a definição de padrões biogeográficos.

Mais ainda, a tarefa de identificar opções para implementar a CDB, que pode incluir o balanço das prioridades específicas do bioma e as diferentes opções, deve ser desenvolvida com plena participação de um largo espectro de atores. As entidades ambientais dos estados (OEMAs), cada uma com sua perspectiva e formato de administração, devem ser ouvidas e suas sugestões avaliadas no processo de fixação das prioridades nacionais, de modo a definir, com clareza, as responsabilidades para implementação e assegurar uma ação coerente no âmbito da cooperação nacional. As centenas de ONGs de nível nacional e local, os proprietários de terras e as empresas brasileiras, que já assumem maior responsabilidade na área ambiental; além dos membros da sociedade civil, devem ser amplamente consultados na formulação da estratégia, para harmonizar as várias perspectivas e assegurar forte apoio na implementação.

Em 1998 serão realizados dois *workshops* em nível nacional, como parte do processo de preparação da proposta da ESNABIO.

Do primeiro *workshop* - que fará a revisão dos avanços até ali alcançados e do trabalho dos GTTs, resultará o documento denominado "Bases para uma Estratégia Nacional de Diversidade Biológica.

No segundo *workshop* serão discutidos também os resultados das consultas setoriais e estaduais.

O projeto é cuidadosamente estruturado e a metodologia usada se baseia nas seguintes diretrizes do PNUMA (1993): *Guidelines for Country Study on Biological Diversity* (PNUMA, 1993); do *Canada Country Study of Biodiversity: Taxonomic and Ecological Census, Economic Benefits, Conservation Costs and Unmet Needs* (Ottawa, 1992); do *Biodiversity in Canada: a Science Assessment for Environment Canada* (Ottawa, 1994) e ainda leva em conta a experiência de outros países na preparação de suas estratégias nacionais, documentadas nas *National Biodiversity Planning: Guidelines Based on Early Country Experiences* (WRI/UNEP/IUCN).

Tendo em vista a extensão territorial brasileira e o número de biomas nela existente, o processo de

reunião de informações só deverá estar completado ao final do primeiro ano do projeto. Para evitar um retardamento da elaboração da ESNABIO, estabeleceu-se um planejamento que permitirá o início de sua preparação antes mesmo de concluído o processo de coleta de informações. Um relatório preliminar servirá de base para a preparação dos estágios iniciais da ESNABIO e do processo mais amplo de consulta. As informações restantes serão incorporadas nos estágios sucessivos de elaboração, à medida em que estejam disponíveis. Um relatório final será preparado quando a informação estiver completa. Ele será a base para a implementação da ESNABIO.

O relatório preliminar - “Bases para a Estratégia da Biodiversidade Nacional”- fruto de um *workshop* nacional incluirá o trabalho dos GTTs e das consultas via Internet. Após as consultas estaduais e setoriais, as Bases serão revisadas na reunião nacional, de três dias, em Brasília, em 1998, com os mesmos grupos que participaram do *workshop* nacional, realizado para definir o documento inicial.

As recomendações dessa Reunião, junto com os resultados completos do processo de levantamento de informações (todas as contribuições das avaliações da diversidade biológica por bioma e as informações complementares já reunidas) serão incorporadas num documento final da proposta da ESNABIO, que será revisto pelos grupos de trabalho temáticos da CDB e pela Comissão Coordenadora do PRONABIO. Em seguida, será submetido ao Ministro do MMA para aprovação. Esse projeto não inclui a preparação de um Plano de Ação para implementação da ESNABIO. Esse Plano resultará de iniciativas descentralizadas, em seguida à aprovação da ESNABIO.

O Governo Federal espera concluir e adotar a Estratégia Nacional de Diversidade Biológica até o final do primeiro semestre de 1999.

#### Quadro 4-1

##### A Constituição e o meio ambiente

Promulgada em 1988, a nova Constituição da República Federativa do Brasil estabelece, quanto ao meio ambiente:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Parágrafo 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente por lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Parágrafo 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

Parágrafo 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Parágrafo 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Parágrafo 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

Parágrafo 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.”

#### **Quadro 4-2**

##### **A ratificação da Convenção sobre Diversidade Biológica**

O Brasil foi o primeiro país a assinar a CDB, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, de 5 a 14 de junho de 1992.

Menos de dois anos depois, pelo decreto legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994, o Congresso Nacional aprovou e ratificou esse texto. E estabeleceu:

“Estão sujeitos a aprovação do Congresso Nacional quaisquer atos que possam resultar em revisão da referida Convenção, bem como ajustes complementares que, nos termos do artigo 49, inciso I, da Constituição Federal, acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional.”

Esse inciso I do artigo 49 estabelece que é da competência exclusiva do Congresso Nacional “resolver definitivamente sobre tratados, acordos ou atos internacionais que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional”.

O depósito do documento de ratificação (Decreto-Legislativo nº 2/94) junto à ONU ocorreu em 28 de fevereiro de 1994. A CDB passou a vigorar para o Brasil 90 dias após, isto é, em 29 de maio de 1994.



## Capítulo V

# Contribuição Brasileira para o avanço da Convenção Sobre Diversidade Biológica no Âmbito Multilateral

O Brasil tem tido atuação marcante em todas as reuniões da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), com delegações numerosas e atuantes, que têm levado contribuições significativas, reconhecidas pelos demais participantes.

Em termos de aporte financeiro ao Fundo da Convenção administrado pelo PNUMA, o Brasil é o décimo maior contribuinte e o primeiro entre os países em desenvolvimento. Esta contribuição vem sendo recolhida de forma regular.

O Brasil participou ativamente nas negociações que resultaram na reestruturação do Fundo para Meio Ambiente Mundial (*Global Environment Facility* – GEF) e na assinatura do Memorando de Entendimentos entre a CDB e o GEF, na qualidade de Mecanismo Financeiro interino da Convenção. O Brasil participa do GEF como membro contribuinte e como membro do seu Conselho.

Durante todo o período 1995-97, o Brasil fez parte do *bureau* inicial do SBSTTA, onde ocupou uma das duas vice-presidências representando o Grupo da América Latina e Caribe (GRULAC).

### 5.1. Clearing-House Mechanism

O Brasil tem oferecido importantes contribuições para o desenvolvimento do *Clearing-House Mechanism* (CHM) da Convenção.

De 17 a 19 de outubro de 1995, o Governo Brasileiro por meio do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), juntamente com a Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, promoveu na Base de Dados Tropicais, na cidade de Campinas, no estado de São Paulo, o *workshop* internacional “*Clearing-House Mechanism on Biological*

*Diversity - The Role of Special Interest Networks*”.

Este *workshop* resultou num documento que em muito contribuiu para a redação final da decisão II/3, da Conferência das Partes. Os participantes do *workshop* recomendaram:

- Que fosse estabelecida uma unidade coordenadora para o CHM;
- Uma melhora na conectividade dos pontos focais nacionais;
- O estabelecimento de diretrizes;
- Desenvolvimento de um método de busca em bancos de dados na Internet;
- Que fosse dado treinamento regional duas vezes por ano;
- Participação e capacitação nos países em desenvolvimento na comunicações e tecnologia de informação; e
- Que fosse feito um levantamento das necessidades de informação dos países.

O *Clearing-House Mechanism* (CHM) deve ser um mecanismo descentralizado com parceiros ativos para não duplicar esforços. Os parceiros seriam entidades internacionais, regionais e nacionais.

A conectividade entre as Partes deve ser promovida, inclusive com apoio financeiro para viabilizar a conectividade entre os países em desenvolvimento. Durante a fase piloto do CHM, deve ser feita uma avaliação independente da implementação do CHM. O Secretariado deve servir como um ponto focal para promover seu funcionamento e coordenar esforços. Foi recomendado, ainda, o estabelecimento de diretrizes para credenciar pontos focais temáticos.

No “*Expert Workshop on Building the Clearing-House of The Convention on Biological Diversity*”, realizado em Bonn, Alemanha, de 25 a 29 de junho de 1997, o Brasil apresentou o documento *Roles of the Clearing-House Mechanism in Promoting and Facilitating the Implementation of the Convention on Biological Diversity*.

O documento enfatiza a importância do CHM na implementação da CDB e o aumento de tarefas atribuídas ao CHM desde sua criação, tornando-o o principal veículo para o intercâmbio de informação. O público abrangente é ainda maior do que se pretendia, inicialmente. Para que o CHM possa cumprir com suas obrigações, o documento apresenta uma proposta de estrutura para os pontos focais nacionais, temático e internacional (o Secretariado da CDB).

Os pontos focais nacionais devem traduzir para uma linguagem acessível todos os documentos da Conferência das Partes e disponibilizá-los por meio do CHM. Devem ser disponibilizados, também, legislação nacional que se refere aos temas da Convenção, dados científicos e tecnológicos, pesquisas, programas e relatórios nacionais. Resumindo, o CHM a nível nacional tem como objetivo principal a divulgação do que está sendo feito no país, em parcerias internacionais, e resultados obtidos de tudo a que se refere aos temas e artigos da Convenção.

Cabe ao ponto focal internacional (o Secretariado), divulgar todos os documentos da Conferência das Partes, estabelecer *links* com os pontos focais nacionais e temáticos, divulgar os mecanismos financeiros disponíveis aos países em desenvolvimento para apoiar a implementação da Convenção, e estabelecer diretrizes quanto ao padrão, tecnologia de informação e treinamento técnico.

Por sua vez, os pontos focais temáticos devem ter banco de dados, metadados, diretórios e/ou bibliotecas virtuais dos temas de interesse para a Convenção.

Finalmente, o documento ressalta o papel crítico que cabe ao CHM de fomentar e facilitar a participação dos diferentes grupos de interesse no detalhamento da Convenção e na implementação de suas obrigações nos países membro.

Esse mesmo documento foi apresentado em *workshop* da reunião do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico (SBSTTA) da CDB, em Montreal, em setembro de 1997. O documento teve reconhecida influência na redação da recomendação III/6 do SBSTTA 3.

### **5.1.1. Biodiversity Information Network (BIN 21)**

Na verdade, as contribuições brasileiras nesta área antecederam a criação do CHM.

Do *workshop* “*Internacional Needs and Specifications for a Biodiversity Information Network*”, realizado na Base de Dados Tropical (BDT), em Campinas, São Paulo, de 26 a 31 de julho de 1992, com o apoio do Governo Brasileiro, por meio do IBAMA, e do PNUMA, resultou um documento apresentado em reunião preparatória da CDB, na cidade de Nairobi.

Do workshop “*Internacional Linking Mechanisms for Biodiversity Information*”, realizado na BDT, em Campinas, São Paulo, de 23 a 25 de fevereiro de 1994, com apoio do Governo Brasileiro por meio do MMA, do MCT e do PNUMA, resultou um documento que propõe a estrutura para uma rede de informações de biodiversidade.

Nesse encontro, 25 especialistas em redes, de 10 países, formularam o conceito que se consolidou na *Biodiversity Information Network* (BIN21), uma rede voluntária experimental que serviu como uma experiência piloto para o CHM. Também foram definidos o secretariado permanente da BIN21 – a BDT – e grupos de trabalho. Publicou-se o material resultante do *workshop*. A página da BIN 21 está disponível na Internet desde 1994, com a participação de 10 núcleos em seis países: Austrália, Brasil, Canadá, Costa Rica, Estados Unidos e Finlândia; e núcleos temáticos em cinco organizações internacionais: *United Nations Industrial Development Organization* – UNIDO (biossegurança), *International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology* – ICGEB (biotecnologia), *World Data Center on Microorganisms* – WDCM/ *World Federation for Culture Collections* - WFCC (microrganismos), *World Conservation Monitoring Centre* – WCMC (conservação), *Organization for Tropical Studies* – OTS (ecologia).

A partir daí, no âmbito da BIN21, os temas gerais têm sido discutidos na lista de discussão *biodiv-1@bdt.org.br*. Como resultado ainda do *workshop*, nesse mesmo âmbito da BIN21, duas listas especializadas de discussão foram lançadas em 1994, *bin-tech@ftpt.br* e *bin-reach@ftpt.br* e encerradas em 12 de junho de 1996. A primeira discutiu aspectos técnicos como *hardware*, *software* e administração de sistemas relacionados a BIN/21. A segunda discutiu métodos e estratégias de disseminação de informações sobre biodiversidade para comunidades diversas, buscando a opinião dessas comunidades sobre os serviços e tipos de informação de que necessitam.

### 5.1.2. Rede InterAmericana de Informação sobre Biodiversidade (IABIN)

Na reunião da Cúpula das Américas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Santa Cruz de La Sierra, Bolívia, em dezembro de 1996, os Governos da região concordaram com a implantação de uma Rede Inter-Americana de Informações sobre Biodiversidade (IABIN).

A proposta inicial dessa Rede foi defendida pelo Brasil por meio de representantes do MMA em reuniões prévias, especialmente a reunião técnica realizada em Santa Marta, Colômbia, em junho de 1996, onde foi endossada pela Comissão Inter-Americana sobre Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável, que teve apoio da *Comisión Centroamericana para Ambiente y Desarrollo*, IUCN South American Regional Office, Ministério do Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente da Bolívia, *Fundación Pro-Sierra Nevada* de Santa Marta e *Biodiversity Support Program*. A proposta foi adotada na Declaração de Santa Cruz de la Sierra e no Plano de Ação para o Desenvolvimento Sustentável das Américas (Iniciativa 31), aprovada pela Conferência de Cúpula sobre o Desenvolvimento Sustentável, em dezembro de 1996.

O texto aprovado da Iniciativa 31 é:

“Estabelecer uma Rede Interamericana de Informação em Biodiversidade, primariamente por intermédio da Internet, que promova a padronização e intercâmbio de informação relevante para a formulação de políticas e educação na conservação da biodiversidade, e seja desenvolvida com base em iniciativas como o Mecanismo de Intermediação de Informação (*Clearing-House Mechanism*) da CDB, a Rede das Américas para o Homem e a Biosfera (MABNET Américas), o Sistema de Informações sobre a Conservação da Biodiversidade (BCIS), iniciativa composta por nove programas da União Mundial para a Conservação (IUCN) e organizações semelhantes.”

Trata-se de um mecanismo para discussão, no nível interamericano, de temas relacionados com a biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. Ele buscará estabelecer as bases para enfrentar as principais ameaças à conservação e uso sustentável da biodiversidade no Hemisfério, tais como:

- Padronizar dados facilitando assim a sua análise e intercâmbio de dados;
- Facilitar e promover troca de informação, comunicação e cooperação entre países das Américas;
- Estabelecer uma rede na Internet e promover a sua conectividade nos diferentes países e regiões;
- Promover uma cooperação maior na administração de recursos em comum (como água) e biodiversidade relacionadas; e
- Promover o diálogo e a educação sobre conservação e o uso sustentável da

diversidade biológica.

O Brasil ofereceu-se para sediar em setembro de 1998 uma reunião para planejamento e implantação desse mecanismo. O oferecimento foi aceito na primeira reunião da Comissão Interamericana de Desenvolvimento Sustentável da Organização dos Estados Americanos (OEA), em março de 1997.

## 5.2. Indicadores de Biodiversidade

Este é outro tema central para a implementação da Convenção que tem contado com importantes contribuições do Brasil.

De 24 a 27 de julho de 1996, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o Governo Brasileiro - por meio do MMA, do CNPq e daquela universidade, com a colaboração da União Internacional de Ciências Biológicas (IUBS) - promoveu o *workshop Assessment, Monitoring and Indicators for Biological Diversity: Methods from a Perspective of Tropical Ecosystems*.

O documento produzido por esse *workshop*, com recomendações, foi apresentado na Segunda Reunião do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico (SBSTTA 2) em setembro de 1996 em Montreal. As recomendações também foram publicadas na revista da IUBS - *Biology International*. A publicação dos textos completos está em fase final de preparação.

São estas, de modo sintético, as principais recomendações do *workshop*, no campo da avaliação/inventário da diversidade genética:

- Promoção de pesquisas do genoma de espécies selecionadas;
- Criação de bancos de genoma de amostras de populações já tratadas com técnicas moleculares modernas;
- Seleção de organismos prioritários para a pesquisa sobre variabilidade genotípica e taxonômica com métodos moleculares; e
- Criação de unidades de pesquisa sobre a variabilidade genômica/molecular, apoio aos grupos de pesquisa existentes e treinamento para novos pesquisadores nesse campo.

No campo da avaliação/inventário da diversidade de espécies:

- Medidas para prover acesso eletrônico aos atuais dados disponíveis;

- Coletar dados de campo adicionais, com prioridade em grupos-chave no funcionamento dos ecossistemas, como polinizadores, organismos, fixadores de nitrogênio e espécies estruturais;
- Promover análises biogeográficas;
- Promover levantamentos biológicos;
- Consolidar os museus nacionais, os herbários e as coleções de microrganismos; e
- Promover capacitação de recursos humanos.

Na área da avaliação/inventário diversidade de ecossistemas:

- Criar zoneamentos ambientais para uso da terra em paisagens integradas com informação sobre a biodiversidade;
- Desenvolver e calibrar sensoriamento remoto e técnicas de SIG para a caracterização do estoque de biodiversidade a nível de ecossistema; e
- Determinar o impacto de atividades humanas sobre a biodiversidade em áreas com uso da terra conhecido.

No campo da informação integrada sobre biodiversidade:

- Criar diretrizes para integração de informações;
- Promover a integração dos programas para o levantamento da biodiversidade;
- Criar redes descentralizadas e integradas de informação; e
- Prover acesso aos dados gerados com recursos públicos.

Quanto ao monitoramento da biodiversidade, as recomendações começam pela área de monitoramento da diversidade de paisagens e incluem:

- Monitoramento da cobertura de vegetação no planeta;
- Monitoramento dos ecossistemas costeiros e marítimos do planeta;
- Monitoramento da distribuição das espécies;
- Monitoramento da diversidade de espécies;
- Monitoramento da diversidade genética; e
- Recomendações gerais sobre o monitoramento.

Uma terceira parte do documento refere-se a indicadores de efetividade das medidas de conservação e de seus instrumentos. Inclui:

- Tipos de medidas de conservação;
- Instrumentos operacionais para a conservação;
- Indicadores para conservação *in situ* e áreas de conservação;

- Indicadores para conservação *ex situ* e bancos genéticos;
- Indicadores para restauração de espécies, habitats e serviços de ecossistemas ameaçados;
- Indicadores para recuperação de áreas degradadas;
- Indicadores para políticas de proteção ambiental e manejo de recursos naturais;
- Indicadores para a segurança da diversidade biológica;
- Indicadores para educação ambiental; e
- Recomendações gerais para a comunidade internacional.

Além disso, representante do Brasil coordenou a primeira reunião do *liaison group* criado pelo Secretariado da CDB (Wageningen, Holanda, março de 1997). Este grupo influenciou a recomendação III/5 do SBSTTA 3).

O Governo Brasileiro promoveu também o “*Workshop* Internacional sobre Monitoramento da Biodiversidade em Unidades de Conservação Federais”, realizado na cidade de Pirenópolis, Goiás, de 22 a 25 de junho de 1997, organizado pelo IBAMA em parceria com a Agência Alemã para Cooperação Técnica (GTZ) e com apoio do MMA. As recomendações deste *workshop* foram publicadas pelo IBAMA e GTZ e distribuídas no SBSTTA 3 (Montreal, setembro de 1997), o documento final com todas as contribuições foi publicado em novembro de 1997.

As principais recomendações do *workshop* foram:

- O monitoramento deve ser uma parte integral do sistema de manejo, tanto a nível local quanto de ecossistema, levando em conta os objetivos específicos de manejo;
- O sistema de monitoramento deve estabelecer vínculos entre os indicadores a nível local e de ecossistema;
- O IBAMA deve ser o responsável final pela administração do Sistema de Monitoramento das Unidades de Conservação;
- O IBAMA deve trabalhar para garantir os fundos e recursos para o planejamento, implementação e continuidade do sistema;
- As parcerias devem ser buscadas com as entidades apropriadas, incluindo universidades, instituições de pesquisa, governos em nível estadual e municipal, ONGs, população local, empresários e outros;
- Os parceiros devem estar envolvidos em todas as etapas: planejamento, coleta de dados, análise e avaliação;

- O Sistema de Monitoramento deve incluir diferentes tipos de indicadores para diferentes propósitos (biológicos, físicos, sócio-econômicos, relacionados a projetos);
- O Sistema de Monitoramento deve monitorar em diferentes níveis: genético, específico, de ecossistema e de bioma;
- O Sistema de Monitoramento deve cobrir aspectos sócio-econômicos e bio-físicos, atribuindo-lhes igual importância;
- O monitoramento sócio-econômico deve incluir as zonas-tampão e as atividades de assentamento, assim como condições e tendências nacionais;
- O Sistema de Monitoramento deve utilizar um amplo espectro de tecnologias, desde as mais simples às mais sofisticadas;
- O Sistema de Monitoramento deve se concentrar e iniciar com os métodos mais simples antes de deslocar-se para os mais complexos e difíceis;
- O Sistema de Monitoramento deve começar com as informações e técnicas preexistentes e otimizar a aplicação de recursos para evitar a duplicação de esforços; e
- Os benefícios do Sistema de Monitoramento deverão estender-se por outras áreas, e incluirão Unidades de Conservação melhor protegidas, um sistema de Unidades de Conservação mais representativo da diversidade biológica brasileira e o aumento no conhecimento científico.

### 5.3 Protocolo de Biossegurança

Também na área do Protocolo de Biossegurança o Brasil tem desempenhado papel relevante nas negociações internacionais no âmbito da CDB.

Na II Conferência das Partes da CDB, em Jacarta, novembro de 1995, foi criado o Grupo de Trabalho Aberto *Ad Hoc* de Especialistas em Biossegurança (GTAEB), levando em consideração o Artigo 19.1 da Convenção, assim como a ligação com os parágrafos 3 e 4 e com os Artigos 8º (j) e 19.3. Essa decisão tomou também em consideração a decisão I/9 da COP 1 (Nassau, Bahamas, 28/11 a 9/12/94), além do relatório e recomendações preparados para a II Reunião do GTAEB em Madri (24 a 28/7/95).

As propostas para o Protocolo de Biossegurança, segundo essas decisões, devem focalizar especificamente o movimento transfronteiriço de qualquer organismo geneticamente modificado

(OGM) resultante da moderna biotecnologia e que possa ter efeito contrário aos propósitos de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica.

Atendendo à decisão II/5 da COP II, o Brasil apresentou à III Reunião do GTAEB, em Montreal, Canadá (12 a 17/10/97), a sua proposta de Protocolo de Biossegurança. Segundo essa proposta:

- Cada Parte deverá manter ou desenvolver uma estrutura institucional para a execução do que for acordado no Protocolo;
- As Partes que importarem OGMs podem fazer exigências adicionais para o movimento transfronteiriço seguro desses organismos, assim como de produtos, desde que estejam detalhados em leis e regulamentos nacionais;
- Cada Parte deverá designar uma secretaria executiva (no caso brasileiro, a da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio), uma autoridade competente (a CTNBio) e informar ao *Clearing-House Mechanism*, dentro de três meses da entrada em vigor do Protocolo, quais as instituições por ela escolhidas;
- A proposta de Protocolo especifica os procedimentos a serem seguidos pelos países exportadores e importadores de OGMs e estabelece que o país importador fará, na primeira operação de importação, com métodos científicos e transparentes, um levantamento dos riscos envolvidos. Nas operações subsequentes, essa exigência ficará a critério do país importador. Mas sempre será necessário uma notificação, a cada nova importação. Também poderá ser exigida notificação em caso de trânsito de OGMs;
- As Partes, obedecendo as legislações nacionais, estabelecerão um mecanismo de *Clearing-House*, para promover e contribuir para a partilha de informações relevantes para o uso seguro, manipulação e transporte de OGMs e seus produtos no movimento transfronteiriço. As Partes respeitarão a necessidade de sigilo das informações de valor comercial;
- A proposta também define procedimentos para os casos de movimentos transfronteiriços involuntários. E estabelece que cada Parte desenvolverá

recursos humanos e institucionais que facilitem a implantação do Protocolo, assim como decisões sobre riscos;

- Pelo artigo 14 da proposta, as Partes importadoras de OGMs responderão pelo seu uso e de seus produtos no território nacional. Mas as Partes exportadoras serão responsáveis por efeitos negativos ou danosos dos OGMs e seus produtos que não tenham sido previstos nas informações providenciadas por ocasião da primeira importação ou que resultem de outras circunstâncias que lhes possam ser atribuídas (embalagem insegura, fraude, falsificação de aprovação, exportação em desconformidade com as informações); e
- As Partes também deverão manter o público informado de todas as questões relevantes relacionadas com o movimento transfronteiriço de OGMs, assim como estimular a participação social nas decisões sobre riscos.

#### 5.4 Compromisso Internacional de Recursos Fitogenéticos para Alimentação e a Agricultura

O Brasil tem participado ativamente nas negociações no âmbito da CDB e da FAO, no que se refere a recursos genéticos. Muitas propostas têm sido levadas à negociação para revisão dos compromissos.

A CDB representa um avanço extraordinário, na medida em que proporciona oportunidades para debate de políticas, estratégias e diretrizes que fortaleçam a cooperação e integração entre os países signatários. A Convenção deixou, entretanto, para serem detalhadas em negociações posteriores - que devem resultar em protocolos específicos - as questões mais controvertidas. Os artigos sobre acesso a recursos genéticos, acesso a transferências de tecnologias e repartição de benefícios - os mais complexos - dependem ainda de regulamentação, que tem sido discutida nas Conferências das Partes e outros fóruns, com desdobramentos regionais e nacionais.

Em 22 de maio de 1992, durante a última reunião do Comitê Negociador Intergovernamental, foi adotado pelo países o texto da CDB, quando foram aprovadas também várias resoluções, com destaque para a Resolução 3 da Ata Final de Nairobi. Esta Resolução concedeu à Organização das Nações

Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) mandato para negociar com os países, com vista a solucionar os impasses ainda existentes em relação (i) aos recursos genéticos adquiridos pelos países antes da entrada em vigor da Convenção e (ii) os direitos dos agricultores.

Atualmente, existe, em nível mundial, cerca de 6 milhões de amostras de material fitogenético de interesse agrícola mantidos em condição *ex situ*. Desse total, 50% são conservados nos países desenvolvidos, 38% em países em desenvolvimento e 12% distribuídos nos diversos Centros Internacionais de Pesquisa do sistema coordenado pelo Grupo Consultivo Internacional de Pesquisa em Agricultura (CGIAR). Desse total, aproximadamente 75% foram obtidas antes da entrada em vigor da Convenção e, portanto, não estão cobertas por esse documento.

Em novembro de 1993, a Conferência da FAO, em sua 27ª sessão, aprovou a Resolução 7/93 com o objetivo de harmonizar a Resolução 3 de Nairobi com o Compromisso Internacional de Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura.

O Compromisso Internacional, apesar de adotado por muitos dos países membros da FAO, não obteve adesão dos principais países de megadiversidade, bem como dos grandes países industrializados. Esta relutância deveu-se, basicamente, à controvérsia no que diz respeito ao controle dos recursos genéticos e ao princípio adotado pelo Compromisso Internacional de que os recursos genéticos seriam um patrimônio comum da humanidade e deveriam estar disponíveis para qualquer um e para qualquer propósito.

Desde 1993, a Revisão do Compromisso Internacional vem sendo objeto de intensas negociações pelo países membros da Comissão de Recursos Genéticos da FAO. Apesar dos grandes esforços desenvolvidos pela Comissão, poucos resultados concretos foram alcançados até agora. A participação brasileira nas reuniões conduzidas até o presente teve sempre um papel decisivo e marcante, quer na defesa do interesse dos países em desenvolvimento, quer nas discussões visando o avanço das negociações.

Na última reunião realizada pela Comissão, em dezembro de 1997, a proposta conciliatória brasileira para a criação de uma pequena lista especial das principais espécies de importância primária e secundária, básicas para a segurança alimentar da população mundial, bem como das

principais *commodities*, foi bem recebida pela Comissão. Este avanço poderá significar o início de um maior diálogo entre os países, e talvez, a abertura definitiva do caminho para o alcance do consenso necessário para finalizar as negociações relativas a revisão do Compromisso Internacional e, possivelmente, a sua adoção pela CDB, como Protocolo vinculante.

## 5.5 Programa de Trabalho sobre Agrobiodiversidade

O novo desafio para a agricultura, no atual quadro de expansão da economia global, é o da produção estável em bases sustentáveis - o que exige tecnologias e práticas de gestão que assegurem um ambiente sadio, eficiência econômica e repartição justa dos benefícios sociais. A biodiversidade é uma parte inseparável desse conceito de sustentabilidade e essencial para a agricultura - da mesma forma que esta deveria ser para a conservação da biodiversidade. Isto se dá por vários caminhos:

- Um estoque de diversidade genética é uma salvaguarda contra pestes e estresse ambiental, assim como é a fonte de resistência genética;
- Culturas diversificadas são uma proteção contra incertezas do mercado, especialmente para produtores menos capitalizados; e
- Um ambiente diversificado propicia um escudo contra perturbações no agrossistema, naturais ou por ação antrópica; a diversidade de espécies e de habitats assegura estruturas e funções alternativas, capacidade de resistir a pressões ambientais.

Entre outros bens e serviços insubstituíveis oferecidos à agricultura pela biodiversidade, para assegurar a produtividade e a qualidade ambiental, estão:

- O estoque de organismos que permitem o controle biológico natural;
- A participação de organismos vivos na manutenção dos ciclos naturais da água, da energia, do nitrogênio e do carbono, entre outros;
- A polinização, da qual dependem as culturas;
- As associações simbióticas;
- A resistência genética, que pode advir de espécies silvestres; e
- Novas espécies de importância econômica.

Diante desse quadro, o Governo Brasileiro ofereceu ao SBSTTA, na segunda reunião, em Montreal, de

2 a 6 de setembro de 1996, uma proposta no campo da agrobiodiversidade, destinada a reduzir os impactos das práticas agrícolas sobre a biodiversidade, que levam à homogeneização de paisagens, perda de espécies e danos aos processos e ciclos naturais. Também visa abrir caminhos, no âmbito da CDB, para procedimentos que compatibilizem a conservação da diversidade biológica com a atividade econômica, especialmente na repartição de benefícios que derivem do uso de recursos genéticos.

Para tanto, a proposta brasileira fez as seguintes recomendações específicas:

- A Terceira Conferência das Partes deveria criar um Programa Global de Ação sobre a Biodiversidade na Agricultura, de cinco anos, coordenado pelo SBSTTA com apoio do Secretariado da Convenção e do GEF, em estreita colaboração com agências internacionais, CDS, FAO, CGIAR, IUCN, IICA, Banco Mundial, bancos regionais e ODAs, prevendo os seguintes mecanismos:
  - \_ Criar uma Iniciativa Internacional sobre Conservação de Polinizadores, para avaliar e monitorar a perda mundial de polinizadores, identificar as causas específicas de declínio dos polinizadores, estimar o custo econômico relacionado com a redução de polinização nas culturas, identificar e promover práticas e tecnologias importantes para uma agricultura sustentável, assim como identificar e estimular a adoção de práticas de conservação capazes de preservar polinizadores ou promover sua reintrodução.
  - \_ Criar uma Iniciativa Internacional sobre Organismos Simbióticos do Solo (OSS), para avaliar e monitorar a perda mundial desses organismos, especialmente bactérias e fungos micorrízicos, identificar e promover a transferência de tecnologias para detecção de OSS e seu uso para estimular a fixação de nitrogênio e a absorção de fósforo; para avaliar o ganho econômico efetivo e potencial associado com a redução do uso de nitrogênio e fósforo químicos em plantações, mediante o uso e conservação de OSS; identificar e promover práticas para uma agricultura mais sustentável; identificar e promover medidas de conservação para preservar OSS ou promover sua reintrodução.
  - \_ Criar uma Iniciativa Internacional pela Conservação de Organismos de Controle Biológico, para avaliar e monitorar a perda mundial do Organismo de Controle Biológico (OCB); identificar e promover a transferência de tecnologias para a detecção de OCB, seu uso por Manejo Integrado de Pragas (IPM), Manejo de Hábitat, Liberação de OCB e outros métodos; estimar o ganho real e potencial associado com a redução do uso de pesticidas em culturas com uso estimulado e conservação de OCB; identificar e promover práticas de agricultura sustentável, identificar e promover medidas de conservação de OCB e/ou de estímulo à sua reintrodução.
- O GEF deveria financiar e alavancar recursos adicionais para projetos no campo da agrobiodiversidade, especialmente aqueles incluídos nas iniciativas acima mencionadas, bem como outras que sigam essas diretrizes; e
- As Partes e as organizações internacionais, bancos de desenvolvimento, agências financiadoras bilaterais e multilaterais, assim como outras agências de desenvolvimento, deveriam adotar medidas para a conservação e uso sustentável da diversidade biológica agrícola e para a repartição justa dos benefícios advindos do uso de recursos genéticos, de acordo com estas diretrizes. Deveriam também ser convidados a informar às futuras reuniões da Conferência das Partes os avanços obtidos, sob as seguintes formas:
  - \_ Dar ênfase a um enfoque sustentável a longo prazo para a produção agrícola, incluindo uma visão integrada e sistêmica que contemple a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, a partilha justa dos benefícios e as necessidades das futuras gerações. Especial atenção deve ser dada à irreversibilidade das perdas da biodiversidade no manejo de recursos naturais. Considerar que a conservação da diversidade deve contribuir para as estratégias de desenvolvimento rural e estar associada com elas, com ênfase no bem-estar das populações em bases sustentáveis a longo prazo;
  - \_ Estimular o desenvolvimento de novas políticas agrícolas e a revisão das atuais, adotando medidas regulatórias e incentivos que promovam a conservação e o uso sustentável da biodiversidade em agroecossistemas e em áreas sob sua influência, assim como a partilha justa dos benefícios advindos do uso de recursos

- genéticos;
- Considerar a representação da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas de interesse da agricultura na criação de Unidades de Conservação. Promover também a conservação da biodiversidade no próprio local das culturas e incentivar a conservação *ex situ* de recursos genéticos úteis e ameaçados;
- Estimular o desenvolvimento, a transferência e a adoção de práticas e tecnologias alternativas, tais como agricultura orgânica, manejo integrado de pragas, controle biológico, plantio direto, culturas diversificadas e consorciadas, culturas intercaladas, culturas em rotação, agroflorestamento, entre outras, visando a conservação da biodiversidade em agroecossistemas e seus entornos, assim como a recuperação das áreas degradadas. Devem ser feitos esforços para validar e disseminar práticas e conhecimentos usados ou mantidos por populações indígenas e comunidades tradicionais;
- Exigir avaliação *ex ante* e *ex post* dos impactos sobre a biodiversidade em projetos de desenvolvimento agrícola; assegurar o uso de boas práticas para promover a conservação e uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa dos benefícios;
- Apoiar o desenvolvimento e a adoção de métodos para definir e prever impactos sobre a diversidade biológica decorrentes de tecnologias agrícolas, sistemas e práticas de produção, com ênfase na agricultura com alto índice de insumos; apoiar o desenvolvimento de indicadores para a agrobiodiversidade, para permitir a avaliação da biodiversidade nos sistemas de produção agrícola, assim como das medidas de conservação e mitigação;
- Desenvolver e aplicar novos e atuais métodos de valoração econômica da biodiversidade, de modo a definir com mais precisão os impactos da pesquisa e do desenvolvimento de projetos e iniciativas de agricultura e práticas sustentáveis, bem como da conservação da agrobiodiversidade;
- Identificar em sistemas de produção agrícola os componentes-chaves responsáveis pela manutenção dos processos e ciclos naturais; avaliar os efeitos das diferentes práticas e tecnologias

agrícolas sobre esses componentes; estimular a adoção de práticas reparadoras para conseguir níveis adequados de biodiversidade; e

- Apoiar o estabelecimento e avanço de procedimentos de quarentena, para assegurar o intercâmbio seguro de organismos para usos práticos, minimizando os riscos de efeitos negativos sobre organismos e no funcionamento estável das cadeias tróficas. O uso de diretrizes de biossegurança deve ser estimulado.

Essa proposta brasileira, juntamente com outra submetida pelo governo da Suécia, serviu de base para uma detalhada recomendação levada pelo SBSTTA à COP3 (Recomendação II/7). Serviu de base ainda para discussões internas em outros países, na preparação para a COP3, assim como para o posicionamento do bloco da União Européia. Durante as negociações do tema em Buenos Aires, a delegação brasileira, coordenou as discussões em grupos de contato e redação e teve atuação decisiva para alcançar os resultados obtidos.

Como resultado dessas atividades, a COP aprovou importante e detalhada decisão (Decisão III/11), que:

- Reconhece a biodiversidade agrícola como um dos temas-chave da CDB;
- Estabelece amplo programa de trabalho com participação dos países e organismos internacionais relevantes;
- Decide iniciar esse trabalho enfocando polinizadores e microrganismos simbiotes do solo;
- Determina ao seu mecanismo financeiro (GEF) que dê prioridade ao financiamento de atividades previstas nessa decisão; e
- Solicita que os países membros considerem uma série de recomendações e tópicos no desenvolvimento de estratégias, planos e programas nacionais que afetem a biodiversidade agrícola.

Além disso, a decisão reconheceu os avanços e deficiências do Plano Global de Ação para a Conservação e Utilização Sustentável dos Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura, da FAO, e apontou o desejo da CDB de que o Compromisso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura, da FAO, harmonizado com a Convenção, venha a se constituir em um Protocolo vinculado à CDB.

Essa decisão da COP 3 deverá ter importantes desdobramentos em nível internacional e nacional, na promoção da agricultura sustentável, na revisão das políticas agrícolas impeditivas da sustentabilidade e impactantes na biodiversidade, na revisão das prioridades e práticas conservacionistas, na promoção da cooperação entre grupos conservacionistas e entidades agrícolas e na valorização de práticas conservacionistas por agricultores e comunidades locais.

Trata-se de decisão extremamente importante para o Brasil, onde cerca de 40% do Produto Interno Bruto (PIB) estão associados ao setor agrícola e ao agronegócio. Dois exemplos demonstram esse potencial:

- A poupança no uso de fertilizantes nitrogenados na cultura de soja representa uma economia anual de R\$1,6 bilhão, graças à tecnologia de inoculação de bactérias fixadoras de nitrogênio, desenvolvida pela EMBRAPA, sob coordenação de Joana Dobereiner, indicada em 1996 para o Prêmio Nobel; e
- O uso de controle biológico, por meio de vírus desenvolvido pela EMBRAPA, permite aos agricultores que adotaram a tecnologia uma economia anual de mais de R\$200 milhões, além dos benefícios decorrentes da redução no uso de agrotóxicos.

Todos esses caminhos geram benefícios não apenas para o Brasil. São uma contribuição brasileira para o desenvolvimento de modelos e tecnologias para uma agricultura tropical sustentável. Finalmente, o MMA está sendo preparando um *workshop* internacional sobre polinizadores, para ser realizado no Brasil, em 1998.

## 5.6 Programa de Trabalho sobre Biodiversidade Florestal

O tema biodiversidade florestal reveste-se de particular interesse estratégico para o Brasil, já que vasta extensão do território nacional está coberta de florestas nativas ricas em biodiversidade. De fato, o Brasil detém mais de um terço de todas as florestas tropicais remanescentes no planeta.

Partiu do Governo Brasileiro, por essa e outras razões, a iniciativa de criação do Painel Intergovernamental sobre Florestas, no âmbito da Comissão de Desenvolvimento Sustentável da

ONU, durante sua 3.a sessão, em maio de 1995.

Apesar do reduzido tempo de que dispôs (quatro sessões, a última em fevereiro de 1997), o Painel conseguiu dar tratamento equilibrado ao tema das florestas. E evidenciou a complexidade das questões relativas à proteção e uso sustentável dos recursos florestais em escala global.

O mandato do Painel inclui cinco áreas programáticas, que reuniram 12 elementos do programa:

- Implementação das decisões da CNUMAD sobre florestas, agrupadas em cinco elementos:
  - \_ Planos nacionais sobre florestas e uso da terra;
  - \_ Identificação das causas subjacentes ao desmatamento, inclusive padrões de consumo, pobreza, termos de intercâmbio e políticas setoriais;
  - \_ Proteção dos conhecimentos tradicionais das populações locais e comunidades indígenas;
  - \_ Medidas de apoio ao reflorestamento; e
  - \_ Situação especial dos países afetados pela desertificação e dos países com pouca cobertura florestal.
- Cooperação internacional em matéria de assistência financeira e transferência de tecnologia (dois elementos);
- Pesquisa científica, com dois elementos de programa:
  - \_ Revisão de metodologias para avaliação do estado global das florestas e valoração dos produtos e serviços florestais;
  - \_ Critérios e indicadores sobre manejo sustentável de florestas;
- Comércio de produtos e serviços florestais; e
- Questões institucionais, com dois elementos:
  - \_ avaliação dos trabalhos dos organismos e convenções internacionais relevantes; e
  - \_ exame da necessidade ou não de novos instrumentos internacionais nessa área.

O Governo brasileiro acompanha com grande interesse as negociações no âmbito da CDB que visam estabelecer um programa de trabalho sobre biodiversidade florestal. E entende que as discussões internacionais sobre florestas devem levar em conta não apenas os aspectos quantitativos relacionados com a proteção ambiental (redução do desmatamento e ampliação da cobertura florestal), mas também os aspectos econômicos, sociais e culturais relevantes para a exploração sustentável dos recursos florestais.

## 5.7 Programa de Trabalho sobre Biodiversidade de Águas Interiores

Também nas decisões que levaram à recomendação do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico - SBSTTA sobre águas interiores (III/1) o Brasil teve participação relevante.

Entendeu o Brasil, na reunião de Montreal, em setembro de 1997, que seria preciso dar maior ênfase aos aspectos institucionais, que constituem a base para a proteção da diversidade biológica. Para atender a essa preocupação, o manejo integrado dos recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica foi inserido no documento final.

Outros destaques incluídos na resolução por proposta do Brasil:

- Uso de tecnologias apropriadas e de baixo custo para atingir os objetivos de gestão dos recursos hídricos;
- A necessidade de esforços para rever a taxonomia e identificar espécies ameaçadas e de importância econômica ou que podem ser usadas como indicadores;
- Os critérios para avaliação da qualidade da água devem levar em conta a variabilidade natural da condição dessa água; e
- Recomendação ao GEF para que considere, em todas as suas áreas de programa, a questão da biodiversidade em águas interiores.

A delegação brasileira empenhou-se também para que o Mecanismo Financeiro (GEF) seja mais abrangente, de modo a permitir maior flexibilidade na apresentação de projetos.

Um entendimento brasileiro levado à reunião e a ser ainda considerado em negociações futuras refere-se ao estabelecimento de comitês de bacia em águas transfronteiriças. A posição brasileira é de que essa discussão deverá ser sempre bilateral. Não deve haver condicionamentos por meio de instrumentos internacionais que possam limitar as discussões

## 5.8 Conhecimento de Populações Tradicionais

O Artigo 8º(j) da CDB prevê que cada Parte Contratante deve, na medida do possível e em conformidade com a legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais relevantes para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica. Deve também incentivar sua mais ampla aplicação, com a participação e aprovação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas. Deve ainda encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos desse conhecimento, inovações e práticas.

Em sua terceira reunião, em Buenos Aires, 1995, a Conferência das Partes decidiu estabelecer um Grupo de Contato Aberto, com o objetivo de considerar os aspectos próprios da implementação do Artigo 8º(j) e artigos relacionados.

O Grupo de Contato considerou, fundamentalmente:

- A necessidade das Partes implementarem o Artigo 8º(j) e aspectos relacionados;
- A importância da diversidade biológica para as comunidades indígenas;
- A necessidade de diálogo com representantes dessas comunidades; e
- A necessidade das Partes iniciarem projetos para a capacitação das comunidades indígenas e locais.

Decidiu ainda a COP estabelecer um processo interseccional, para promover a implementação do Artigo 8º(j) e ações relacionadas, com a perspectiva de que um relatório seja submetido à consideração da IV Conferência das Partes.

Como parte deste processo, definiu-se a realização de um *workshop*, com o objetivo de buscar maior participação das organizações indígenas, identificação de lacunas, desenvolvimento de um plano de trabalho para implementação do Artigo 8º(j) e artigos relacionados, assim como para exame da necessidade de criar um Grupo de Trabalho Aberto Interseccional ou mesmo de um Órgão Subsidiário.

O Brasil teve participação decisiva na condução dos debates e nos resultados produzidos pelo Grupo de Contato durante a COP3. A participação brasileira permitiu a construção de um texto, considerado pelos diversos setores representados na reunião, um avanço significativo para a futura discussão deste assunto.

## 5.9 Avaliação e Inventário da Biodiversidade

O Brasil, juntamente com o México e a Colômbia, está apresentando ao Fundo para o Meio Ambiente Mundial - GEF (*Global Environmental Facility*) um projeto nascido no MMA, para conhecimento da diversidade da florística dos trópicos americanos. Trata-se de uma proposta inovadora, que poderá servir de modelo para outras iniciativas.

Existem aproximadamente 250.000 espécies de plantas floríferas (Angiospermas) no planeta, das quais 170.000 são nativas dos trópicos. A mais rica e menos conhecida das floras tropicais, a das Américas, compreende cerca de 90.000 espécies de plantas floríferas, mais que as floras da África tropical (cerca de 35.000 espécies) e Ásia tropical (cerca de 40.000 espécies), juntas.

Os trópicos contêm a esmagadora maioria das espécies vivas do planeta, objeto de intensa exploração biológica. Nesse conjunto, estima-se que a flora dos trópicos americanos (flora neotropical) contenha cerca de 90 mil espécies, além de pelo menos 30 mil ainda por descrever. Se mantido o atual ritmo de pesquisa e aquisição de conhecimento, serão necessários de três a quatro séculos para completar o trabalho.

Apesar dessa riqueza, apenas 6% dos cientistas trabalham nos países em desenvolvimento que detêm 80% da diversidade biológica planetária. O desconhecimento, a falta de base científica sobre a taxonomia dessa flora, refletem-se diretamente no alto custo e baixa eficácia de implementação de projetos na área de conservação da biodiversidade na América Latina e reduzem as oportunidades de uso sustentável e de repartição dos benefícios no que se refere à diversidade da flora.

O projeto visa exatamente suprir essa lacuna, com a participação da Organização Flora Neotropical (OFN) e da Rede Latino Americana de Botânica, duas instituições sem fins lucrativos que atuam neste campo.

A prioridade do projeto é para as plantas vasculares, dado seu papel fundamental como principais elementos estruturadores dos ecossistemas terrestres e prestadores de serviços ecológicos, assim como seu valor e potencial econômico.

Prevê o projeto completar o conhecimento sobre

pelo menos 75% dessa flora, num período de 15 anos, ao custo estimado de US\$30 milhões. Desse total, 40% destinam-se à formação de novos especialistas para trabalhar com esse objetivo.

O projeto enquadra-se nos objetivos da Decisão III/5 (item 2 (b) e da Decisão III/10 (itens 3, 8 e 10) da COP. Ele proverá informação crítica confiável e especialistas altamente qualificados para a tomada de decisões nos níveis local, regional e nacional, no que se refere à conservação, uso sustentável (incluindo bioprospecção) e repartição de benefícios da diversidade florística em 33 países em desenvolvimento que compartilham a rica flora dos trópicos americanos. São eles: Brasil (que detém metade da área dos trópicos americanos), México (parcialmente), Colômbia, Peru, Bolívia, Venezuela e Argentina (parcialmente); esses seis países, juntos, cobrem quase 40% da área. Equador, Paraguai, Chile (parcialmente), Guiana, Suriname, Nicarágua, Cuba, Honduras, Guatemala, Uruguai (parcialmente), Panamá, Costa Rica e República Dominicana. Os 13 últimos países respondem, juntos, por 12% da área. Haiti, Belize, El Salvador, Bahamas, Jamaica, Trinidad e Tobago, República Dominicana, Santa Lúcia, Antígua e Barbados, Saint Vincent e Grenadines, Granada, Saint Kitts e Nevis completam a relação (estes 13 últimos países respondem, juntos, por cerca de 1% da área dos trópicos americanos). Adicionalmente França, Estados Unidos, Holanda e Reino Unido administram territórios que cobrem cerca de 1% dos trópicos americanos.

Para avançar com a execução do projeto, um *workshop* internacional de alto nível está sendo organizado para o 1º semestre de 1998.

Dois fatores reduzem o ritmo em que novas monografias de revisão taxonômica podem ser completadas: 1) o reduzido número de taxonomistas que estudam a flora neotropical; 2) a escassez de recursos disponíveis para os taxonomistas completarem a pesquisa. Por isso, os objetivos principais da proposta são:

- Identificar os grupos vegetais cujo conhecimento taxonômico é particularmente importante para decisões de conservação e uso sustentável;
- Estimular novos projetos de revisão taxonômica e apoiar sua realização completa e a complementação de pesquisas já em andamento por taxonomistas;
- Aumentar o número de botânicos que estudem a taxonomia da flora neotropical e garantir a continuidade da pesquisa botânica sobre a flora

- neotropical, treinando jovens taxonomistas;
- Tornar dados taxonômicos disponíveis para uso dos conservacionistas e tomadores de decisões; preparar textos e mapas de distribuição de monografias existentes (*Flora Neotropica Monographs* e outros textos semelhantes); tornar disponíveis no *World Wide Web* monografias que venham a ser produzidas; e
- Tornar os dados taxonômicos livremente disponíveis para todos, de modo a assegurar que possam ser usados em todos os países da América tropical; promover a repatriação dos dados sobre coleções de plantas a seus países de origem.



## Capítulo VI Perspectivas

O Governo Brasileiro está convencido de que a implementação da CDB, no que diz respeito ao Brasil, continuará a avançar nos próximos anos, à medida em que prossigam as negociações sobre pontos pendentes e continuem a ser levados à prática os programas nascidos desse compromisso, bem como os que são parte de toda a estratégia nacional, internalizados em várias áreas e órgãos.

Espera, no âmbito da CDB, que possam chegar a bom termo as negociações do Protocolo de Biossegurança, inclusive com aproveitamento da proposta apresentada pelo Governo Brasileiro, com o objetivo de disciplinar o movimento transfronteiriço de qualquer organismo geneticamente modificado (OGM) resultante da moderna biotecnologia e que possa ter efeito contrário aos propósitos de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica. A experiência brasileira de administração das questões de

biossegurança em nível nacional está à disposição dos demais membros da Convenção.

Num país como o Brasil, onde cerca de 40% do PIB é relacionado com o agronegócio, outra área considerada decisiva é a do acesso a recursos fitogenéticos, prevista na Resolução 3 do Ato Final de Nairobi e na Resolução 7/93 da FAO, juntamente com a transferência de tecnologias e repartição de benefícios. Será de capital importância que cheguem a bom termo as negociações de revisão do Compromisso Internacional de Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura em harmonia com a CDB.

O Governo Brasileiro acompanha com interesse a implementação do Programa de Trabalho sobre Agrobiodiversidade aprovado pela terceira reunião da Conferência das Partes em Buenos Aires, em setembro de 1996.

A interação das políticas sobre diversidade biológica com ações decorrentes de outras convenções – como a de Mudança do Clima e a de Combate à Desertificação – é igualmente essencial. O Brasil está iniciando a implantação do “Experimento de Grande Escala sobre Biosfera e Atmosfera” a cargo do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, com apoio da NASA, que, entre outros pontos, permitirá avaliar os efeitos das mudanças na floresta tropical sobre o clima brasileiro e planetário.

Encontra-se, igualmente, em pleno funcionamento o Instituto Interamericano para Pesquisa de Mudanças Climáticas Globais – IAI, que o Brasil tem orgulho de sediar.

Também por força das decisões incluídas no Compromisso de Kyoto, de dezembro de 1997, o Brasil iniciará a contabilização dos serviços da florestas tropicais na fixação do carbono. Neste sentido, cabe lembrar que se encontra em fase adiantada a preparação do primeiro Relatório Nacional para a Convenção Quadro sobre Mudança do Clima. O Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD), em fase de preparação de acordo com diretrizes já aprovadas, precisará de cooperação para financiar a recuperação de cerca de 181.000 km<sup>2</sup> do semi-árido brasileiro, onde se encontra uma parcela específica da biodiversidade brasileira.

A expectativa é de que possa avançar também, em 1998, a tramitação, no Senado Federal, do Projeto de Lei nº 306/95, que dispõe sobre acesso a recursos genéticos e associa esse acesso e o seu uso adequado a uma repartição justa e equitativa dos resultados derivados do uso de tecnologias genéticas e do conhecimento associado, de propriedade de sociedades indígenas e comunidades locais extrativistas.

São esperados igualmente avanços importantes na conjugação das políticas de diversidade biológica com políticas setoriais internas, tais como as da agricultura, da pesca, da floresta e da geração de energia, entre outras. Os vários planos que procuram internalizar as questões ambientais na agricultura e na exploração florestal, descritos neste relatório, as diretrizes ambientais para os setores elétrico e de mineração e o plano diretor para a pesca e a aquicultura certamente terão reflexos significativos na conservação da biodiversidade e no uso sustentável de seu potencial.

Da mesma forma, o prosseguimento das atividades

da Comissão Interministerial de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional levará a uma internalização mais abrangente das questões relacionadas com a diversidade biológica em todas as políticas setoriais. E os programas da Agenda 21 Brasileira estenderão essa possibilidade às várias regiões brasileiras, no cumprimento das Agendas 21 locais.

O monitoramento de ações que possam influir na diversidade biológica deverá experimentar avanços consideráveis com a implantação do programa SIVAM, descrito neste relatório, que aplicará quase US\$1,5 bilhão na criação de estruturas e condições para o monitoramento e vigilância da Floresta Amazônica. Também deverá produzir resultados significativos a implantação de um sistema de identificação de pontos críticos de impactos ambientais, a cargo do IBAMA, em cooperação com o Serviço Florestal dos Estados Unidos (USDA/FS). Adicionalmente, avanços advirão do Programa Nacional de Monitoramento Ambiental – MONITORE, concebido pelo MMA e que visa estabelecer uma nova dinâmica de produção integrada de informações sobre qualidade ambiental, necessária para o entendimento de demandas do governo e da sociedade. Baseado em indicadores e com escala úteis ao entendimento dos processos ambientais, abrangerá os ambientes costeiro e marinho, aquático continental, terrestre (solo/subsolo, vegetação/flora e fauna), atmosférico e urbano e terá sua fase piloto desenvolvida nos próximos cinco anos.

Também na área da informação, será importante a integração do *Clearing-House Mechanism* brasileiro a outros CHMs, para estabelecer o intercâmbio de informação, tecnologia e experiências entre as Partes. O CHM brasileiro será disponibilizado na Internet e o lançamento no primeiro semestre de 1998 da *Webpage* do Ponto Focal Nacional, que é o MMA, representará um avanço considerável.

Igualmente importante será a entrada em funcionamento da Rede Interamericana de Informação em Biodiversidade (IABIN), criada pela Cúpula de Santa Cruz de La Sierra para o Desenvolvimento Sustentável. O Brasil sediará no segundo semestre de 1998 uma reunião decisiva para o início da fase piloto do IABIN.

Embora o país já tenha 8,13% de seu território protegidos em Unidades de Conservação, mais 7,2% constituídos de terras indígenas (em boa parte das quais a diversidade biológica está relativamente bem preservada), será preciso avançar com a

consolidação e expansão desse sistema de Unidades de Conservação. A cooperação internacional será decisiva, tanto no âmbito de programas já em execução, como no PPG-7 e outros. Novos recursos financeiros serão indispensáveis, já que o IBAMA estima entre US\$100 milhões a US\$150 milhões os custos adicionais para o sistema federal de Unidades de Conservação, nos próximos cinco anos e estima em US\$20 a 30 milhões as necessidades de cada sistema estadual de Unidades de Conservação, totalizando uma demanda total da ordem de US\$800 milhões para os próximos cinco anos. Os pontos críticos, que exigem mais recursos e flexibilização dos mecanismos financeiros, são a regularização fundiária, recrutamento e formação de pessoal e implantação de planos de manejo. Vale reiterar que, ao ser concebido, o PPG-7 previa a aplicação de US\$1,6 bilhão, mas até agora pouco mais de US\$200 milhões foram de fato liberados e estão sendo negociados outros US\$61 milhões. Durante a visita ao Reino Unido, no final de 1997, o Presidente da República assumiu o compromisso de preservação integral de no mínimo 10% da floresta tropical brasileira, até o ano 2000, juntando-se à rede de proteção de todos os tipos de florestas do planeta (iniciativa *Forest for Life* do WWF).

Espera-se também que algumas medidas e projetos em andamento possam ter reflexos significativos no controle do desmatamento e das queimadas, além do SIVAM e outros programas de monitoramento já mencionados neste capítulo. Continua em vigor a Medida Provisória que ampliou para 80% a área de Reserva Florestal Legal obrigatória, reservada a exploração florestal sustentável, em cada propriedade da região amazônica. A ampliação das isenções do Imposto Territorial Rural (ITR) para as áreas florestais fora das áreas de reserva determinadas pelo Código Florestal, também começa a produzir efeitos positivos na conservação. E começará a ser implantado em 1998 o projeto de manejo sustentável das florestas nacionais (que já somam 15 milhões de hectares e deverão ser ampliados para 30 milhões nos próximos três anos), que poderá ampliar e regularizar a oferta de madeira na região, para atender às demandas econômicas, sem prejuízo da conservação da diversidade biológica. Será importante também que se possa consolidar e expandir o sistema de RESEXs.

Uma nova etapa no campo da conservação abre-se ainda com a implantação de novos projetos, para os quais será igualmente decisiva a cooperação internacional, seja por meio de novos recursos financeiros ou da ampliação de programas como o do PPG-7. Um deles é o projeto dos corredores

ecológicos da Floresta Amazônica e Mata Atlântica (Projeto Parques e Reservas), mencionados neste relatório, e que permitirá conservar cerca de 25% da floresta tropical úmida e cerca de 75% das espécies animais e plantas silvestres desses biomas. Um segundo é o projeto da Flora Neotropical, que poderá permitir um avanço extraordinário no conhecimento dessa flora e na formulação de programas de conservação e uso sustentável. Outros projetos, descritos neste relatório, para ampliação do conhecimento da rica diversidade biológica brasileira, trarão aportes consideráveis. Cabe ressaltar, ainda, o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva Marinha (REVIZEE) que fornecerá as bases para uma utilização sustentável da diversidade biológica marinha do país. Também um avanço importante na área das biotecnologias é esperado com programas como os da EMBRAPA, da FIOCRUZ e do PADCT/MCT e, principalmente, do PROBEM/AMAZONIA. Os avanços na concepção e execução de metodologias de valoração econômica da diversidade biológica e dos serviços dos ecossistemas naturais – em curso em programas oficiais – darão uma base conceitual e informativa vital para uma conscientização dos custos e valores ambientais em todas as atividades.

Finalmente, no primeiro semestre de 1999 deverá estar concluída a elaboração da proposta de Estratégia Nacional da Diversidade Biológica, a cargo da Comissão Coordenadora do PRONABIO e execução do MMA. Estarão lançadas, nesse documento, as bases mais amplas e coordenadas para todas as atividades que se relacionem decisivamente com as questões da diversidade biológica. A tônica desta iniciativa é a de que a diversidade biológica deve ser vista e entendida como oportunidade econômica e social, e não apenas como um problema.

Conservar a diversidade biológica num país como o Brasil é tarefa fascinante, complexa, multidisciplinar, inter-setorial, que exige a conjugação de governo e sociedade, além da cooperação internacional. Realmente, o Brasil já vem tomando parte em acordos internacionais, multilaterais, regionais e bilaterais na área de meio ambiente com repercussões positivas sobre a biodiversidade (quadro 6-1).

O Governo Brasileiro tem se empenhado em cumprir – na medida de suas possibilidades e de seus recursos, em circunstâncias socioeconômicas delicadas – os compromissos que assumiu na CDB. Continuará a cumpri-los, mas lembra que essa não

é uma tarefa apenas brasileira, é de todos os signatários da Convenção. E está certo de que essa responsabilidade será partilhada por todos, em benefício da humanidade.

#### Quadro 6-1a

#### Atos internacionais ambientais assinados pelo Brasil e legislação correlata multilaterais - Brasília, 11/11/97

Ato / local e data de adoção	Vigor do Ato - Vigor no Brasil	Diplomas legais de aprovação e promulgação
Convenção internacional para a regulamentação da pesca da baleia e regimento/ Washington, 02/12/46 Protocolo adicional à Convenção/ Washington, 19/11/56	1948 -1974	1) dec nº28.524, 18/08/50 p.24/ 04/51 ret.28/03/52 2) dec nº46.873, 16/09/59 p.16/09/59 3) dec nº73.497, 17/01/74 p.21/01/74 ret.23/01/74
Convenção internacional para a proteção dos vegetais/Roma, 06/12/51	1952 -1961	1) dec nº 51.342, 28/10/61 2) dec nº318, 31/10.91 p.01/11/91
Tratado da Antártida/Washington, 01/12/59	1961 - 1975	1) dec nº75.963, 11/07/75 p.14/07/75 2) dec nº94.401, 03/06/87p.04/06/87
Tratado de proscricção das experiências com armas nucleares na atmosfera, espaço cósmico e sob a água/Moscou, 05/08/63	1963 -1964	1) dec nº58.256, 26/04/66 P.29/04/66 ret.06/05/66
Convenção internacional para a conservação do atum e afins do Atlântico/ Rio de Janeiro, 14/5/66 Protocolo adicional à convenção/Paris, 10/07/84	1969 - 1969	1)dec nº 65.026, 20/08/69 p. 22/08/69 ret.27/08/69 2) dec nº97.612, 04/04/89 p.05/04/89
Convenção sobre responsabilidade civil por danos causados por poluição por óleo/Bruxelas, 29/11/69	1975 - 1977	1) dec nº 79.437, 28/03/77p.29/03/77 2) dec nº 83.540, 04/06/79p.05/06/79 ret.13/06/79
Convenção sobre zonas úmidas de importância internacional, especialmente com hábitat de aves aquáticas/Ramsar, 02/02/71	1975 -1993	1) dec nº 1905, 16/05/96 p. 17/05/96
Tratado sobre a proibição da colocação de armas nucleares e outras armas de destruição em massa no leito do mar e no fundo do oceano e em seu subsolo/Londres, 11/02/71	1972 -1988	1) dec nº97.211, 12/12/88 p.13/12/88
Convenção sobre a proibição de desenvolvimento, produção e estocagem de armas bacteriológicas (biológicas) e à base de toxinas e sua destruição/Londres, 10/04/72	1972 -1975	1) dec nº 77.374, 01/04/76 p. 02/04/76
Convenção sobre a conservação das focas antárticas/Londres, 01/06/72	1978 -1991	1) dec nº66, 18/03/91 p.19/03/91
Convenção sobre responsabilidade internacional por danos causados por objetos espaciais/Londres, Moscou e Washington, 13/07/72	1972 -1972	1) dec nº71.981, 22/03/73 p.23/03/73
Convenção de Londres sobre prevenção da poluição marinha por alijamento de resíduos e outras matérias/londres, 29/12/72 protocolo de 1996 à convenção/Londres, 07/11/96	1975 -1982	1) dec nº87.566, 16/09/82 P.17/09/82
Convenção sobre o comércio internacional das espécies da fauna e da flora selvagens ameaçadas de extinção/Washington, 03/03/73	1973 -1975	1) dec nº 76.623, 17/11/75 p. 19/11/75 2) dec nº133, 24/05/91 p.27/05/91 3) dec nº92.446, 07/03/86 p.10/03/86
Convenção sobre a proibição do uso militar ou hostil de técnicas de modificação ambiental/Genebra, 08/10/77	1978 -1983	1) dec nº 225, 07/10/91 p.08/10/91
Convenção sobre a conservação dos recursos vivos marinhos antárticos/Camberra, 20/05/80	1982 -1986	1) dec nº93.935 ,15/01/87p.16/01/87 ret.19/01/87 2) dec nº94.401, 03/06/87p.04/06/87 ret.29/06/87

**Quadro 6-1a**  
**Atos internacionais ambientais assinados pelo Brasil e legislação correlata multilaterais - Brasília, 11/11/97**  
 (continuação)

Convenção das nações unidas sobre o direito do mar/ Montego Bay, 10/12/82	1994 -1994	1) dec nº 1.530, 22/06/95 p. 23/06/95
Acordo internacional de madeiras tropicais/ Genebra, 26/11/94 (substitui o acordo internacional de madeiras tropicais de 18/11/94	1995 - 1997	1) dlg nº 68, 04/11/97 P. 05/11/97
Convenção sobre assistência no caso de acidente nuclear ou emergência radiológica/Viena, 26/09/86	1987 - 1990	1) dec nº8, 15/01/91 p.16/01/91
Convenção sobre pronta notificação de acidente nuclear/Viena, 26/09/86	1986 -1990	1) dec nº9, 15/01/91 p.16/01/91
Convenção de Basiléia sobre controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito/Basiléia, 22/03/89	1992 -1992	1) dec nº 875, 19/07/93 p.20/07/93
Protocolo ao tratado da Antártida sobre proteção do meio ambiente/Madri, 03/10/91	1991 - 1995	1) dlg nº 88, 06/06/95 P. 09/06/95
Convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima/Nova Iorque,09/05/92	1994 -1994	1) dlg nº01, 03/02/94 P.04/02/94
Convenção sobre diversidade biológica/Rio de Janeiro, 05/06/92	1993 -1994	1) dlg nº 2, 03/02/94 p. 08/02/94
Convenção das Nações Unidas para combate a desertificação/Paris, 1996 - 1997 17/06/94		1) dlg nº 28, 12/06/97 p. 13/06/97

**Fonte:** Assessoria Internacional do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal(MMA).

**Obs.:**

- 1) Este levantamento foi realizado com a colaboração dos servidores do Senado Federal Cândida A. Nara e Antônio Viana.
- 2) Foram utilizadas as seguintes abreviaturas: DLG/Decreto Legislativo; DEL/Decreto-Lei; DEC/Decreto; P./Publicado e RET./Retificado.

**Quadro 6-1b**  
**Atos internacionais ambientais assinados pelo Brasil e legislação correlata**  
**Regionais**

<b>Ato / local e data de adoção</b>	<b>Vigor do ato - Vigor no Brasil</b>	<b>Diplomas legais de aprovação e promulgação</b>
Convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América/Washington, 12/10/40	1942 -1948	1) dec nº58.054, 23/03/66 p.30/03/66
Tratado de Tlatelolco para a proscricção de armas nucleares na América Latina e no Caribe/Cidade do México, 09/05/67	1967 -1968	1) dec nº 1.246, 16/09/94 p. 19/09/94
Tratado da bacia do Prata/Brasília, 23/04/69	1969 -1970	1) dec nº 67.084, 19/08/70 p. 20/08/70
Tratado de cooperação amazônica/Brasília, 03/07/78	1980 - 1980	1) dec nº85.050, 18/08/80 p. 20/08/80
Acordo para promoção turística da América do Sul e estatuto, entre Brasil, Argentina, Bolívia, Colômbia, Chile, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela/Montevidéu, 30/08/90	1990 - 1991	1) dec nº 118, 15/05/91 p.16/05/91 2) dec nº 582, 26/06/92 p.29/06/92
Conferência geral do organismo para proscricção das armas nucleares na America Latina e Caribe (Opanal)/Cidade do México, 26/08/92	1994	1) dec nº 1.246, 16/09/94 p. 19/09/94
Tratado de constituição do mercado comum do Cone Sul - Mercosul/Assunção, 26/03/91	1991 -1991	1) dec nº350, 21/11/91 p.22/11/91 2) dec s/nº, 04/12/91p. 5/12/91 3) dec s/nº, 19/04/94 p. 20/04/94
Protocolo para solução de controvérsias, no Mercosul/Brasília, 17/12/91	1993 -1993	1) dec nº 922, 10/09/93 p.13/09/93 2) dec. Nº 1.220, 15/08/94 p. 16/08/94
Acordo constitutivo do Instituto Interamericano para pesquisa em mudanças globais/Montevidéu, 13/05/92	1993 -1994	1) dlg nº 04, 24/03/93
Acordo regional de cooperação científica e tecnológica entre países-membros da associação latino-americana de integração (Aladi)/Montevidéu, 19/10/93	1993 -1994	1) Dec nº 1132, 03/05/94 P.04/05/94
Acordo-quadro inter-regional de cooperação entre a Comunidade Européia e os seus Estados-membros e o Mercosul e os seus Estados-partes/Madrid, 15/12/95	- 1997	1) dlg nº 10, 04/02/97 P. 05/02/97

Fonte: Assessoria Internacional do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal(MMA).

**Obs.:**

- 1) Este levantamento foi realizado com a colaboração dos servidores do Senado Federal Cândida A. Nara e Antonio Viana.
- 2) Foram utilizadas as seguintes abreviaturas: DEL/Decreto-Lei; DEC/Decreto; P./Publicado e RET./Retificado.

**Quadro 6-1c**  
**Atos internacionais ambientais assinados pelo Brasil e legislação correlata**  
**- Bilaterais -**

Acordo de conservação dos recursos naturais do Atlântico Sul entre Brasil e Argentina/Buenos Aires, 29/12/67	1967 - 1969	1) del nº454, 05/02/69 p.11/02/69
Acordo de pesca entre Brasil e a Argentina/Buenos Aires, 29/12/67	1967 - 1969	1) del nº453, 05/02/69 p.06/02/69
Acordo de pesca e preservação de recursos vivos, entre o Brasil e o Uruguai/Montevidéu, 12/12/68	1968 -1969	1) del nº412, 09/01/69 p.10/01/69, ret. 14/01/69
Acordo para a conservação da flora e da fauna dos territórios amazônicos entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Colômbia/Bogotá, 20/06/73	1973 - 1976	1) dlg nº 72, 33/12/73 p. 04/12/73 2) dec nº 78.017,12/07/76 p.13/07/76
Acordo para a conservação da flora e da fauna dos territórios amazônicos entre o Gov. do Brasil e o Gov. do Peru/Lima, 07/11/75	1976 -1976	1) dec nº 78.802, 23/11/76 p. 24/11/76
Ajuste complementar ao acordo básico de cooperação técnica e científica no campo florestal entre o Gov. do Brasil e o Gov. do Chile/ Santiago, 19/07/ 79	1980	
Acordo de cooperação amazônica entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Colômbia/Bogotá, 12/03/81	1981 - 1986	1) dlg nº 66, 29/06/82 p. 01/07/82 2) dec nº 92.661, 16/05/86 p.19/05/86
Convênio complementar ao acordo básico de cooperação técnica , sobre cooperação técnica , científica e tecnológica no campo do saneamento básico e de proteção do meio ambiente entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Colômbia/Brasília, 02/09/81	1981 - 1986	
Acordo de cooperação amazônica entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Colômbia/Brasília, 05/10/82	1982 - 1986	
Convênio zoonossanitário entre o Gov. do Brasil e o Governo do Uruguai para o intercâmbio de animais e produtos de origem animal/Montevidéu, 14/08/85	1985 - 1988	1)dlg nº1, 11/02/88 p.11/02/88 2) dec nº674, 29/10/92 p.30/10/92
Acordo de cooperação amazônica entre o Gov. da Rep. Fed. do Brasil e o Gov. da Rep. da Colômbia/Bogotá, 12/03/81	1986 -1986	1) dec nº 92.661, 16/05/86 p. 19/05/86
Acordo de cooperação amazônica entre o Gov. da Rep. Fed. do Bbrasil e o Gov. da Rep. Cooperativista da Guiana/Brasília, 05/10/82	1986 -1986	1) dec nº 92.931, 16/07/86 p. 17/07/86
Ajuste complementar de cooperação em pesquisa e desenvolvimento no campo de pesquisa e tecnologia ambiental entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Alemanha/Brasília, 14/10/87	1987 - 1988	
Memorandum de entendimento entre a Secretaria do Meio Ambiente(SEMAM)/IBAMA, do Brasil e a <i>Environmental Protection Agency</i> (EPA) dos Estados Unidos/Washington, 16/11/90	1990	
Convênio para a preservação, conservação e fiscalização dos recursos naturais nas áreas de fronteira entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Bolívia/Brasília,15/08/90		Em votação no congresso
Acordo de cooperação da área de meio ambiente entre o Gov. da Rep. Fed. do Brasil e o Gov. dos Estados Unidos Mexicanos/Brasília, 10/11/90	1995 -1995	1) dlg nº 70, 04/05/95 p. 10/05/95 2) dec nº 1.575, 31/07/95 p. 1º/08/95
Acordo de cooperação entre o Governo do Brasil e o Gov. do Uruguai para o aproveitamento dos recursos naturais e o desenvolvimento da bacia do rio Quaraf/Artigas, 11/03/91	1992 -1992	1) dlg nº33, 15/04/92 P. 15/04/92

**Quadro 6-1c**  
**Atos internacionais ambientais assinados pelo Brasil e legislação correlata**  
**- Bilaterais - (continuação)**

Acordo de alcance parcial de cooperação e intercâmbio de bens utilizados na defesa e proteção do meio ambiente entre Brasil e Argentina/Las Leñas, 27/06/92	1992 -1992	1) dec nº 652, 15/09/92 p.16/09/92 2) dec nº 956, 08/10/93 p.11/10/93
Acordo-quadro entre a Rep. Fed. do Brasil e a Comunidade Econômica Européia/Brasília, 29/06/92	1995 -1995	1) dlG nº69, 04/05/95 2) dec nº 1.721, 28/11/95 p. 29/11/95
Acordo entre a Rep. Fed. do Brasil e a Rep. Oriental do Uruguai sobre cooperação em matéria ambiental/Montevidéu, 28/12/92	1995 -1995	1) dlG nº 74, 04/05/95 p. 10/05/95 2) dec nº 2.241, 02/06/97p. 03/06/97
Acordo para a conservação da fauna aquática nos cursos dos rios limítrofes entre o Gov. do Brasil e o Gov. do Paraguai/Brasília, 01/09/94	1994 - 1995	1) dec. Nº1.806, 06/02/96 p. 07/02/96
Memorando de intenções sobre o desenvolvimento da cooperação no domínio da defesa do meio ambiente entre a República Federativa do Brasil e a Federação da Rússia/Moscou, 11/10/94	1994	
Acordo sobre cooperação financeira para o empreendimento “Projetos Demonstrativos”, entre o Gov. brasileiro e o Gov. alemão/Brasília, 06/04/95	1995 -1995	1) dec nº 1.668, 11/10/95 p. 13/10/95
Acordo para pesquisa em mudanças globais acerca da sede do IAI/Instituto Interamericano para Pesquisas em Mudanças Globais/Rio de Janeiro, 28/04/95	1995	
Ajuste complementar ao convênio básico de cooperação técnica para a cooperação amazônica e do Orinoco entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Venezuela/Caracas, 04/07/95	1995	
Memorando de entendimento para o estabelecimento de um subprograma de cooperação técnica em desenvolvimento sustentável e transferência de informações temáticas entre o Gov. do Brasil e o Gov. da Bolívia /Brasília, 17/06/97	1997	
Memorando de entendimento sobre consultas e cooperação em matéria ambiental e de desenvolvimento sustentável entre o Gov. do Brasil e o Gov. do Canadá/Brasília, 26/11/96	1996	
Acordo sobre cooperação financeira para o empreendimento “Proteção da Mata Atlântica/Paraná”, entre os governos brasileiro e alemão/Brasília, 06/04/95	1995 -1995	1) dlG nº 109, 15/09/95 2) dec nº 1.669, 11/10/95 p. 13/10/95

Fonte: Assessoria Internacional do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal(MMA).

**Nota:** Agendas comuns assinadas pelo Brasil:

1. AGENDA COMUM BRASIL-ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, Brasília, 23/10/95
2. AGENDA COMUM PARA O MEIO AMBIENTE - BRASIL/ÍNDIA, NOVA DELHI, jan 96
3. AGENDA COMUM BRASIL-ALEMANHA PARA O MEIO AMBIENTE, Brasília, março 1996
4. AGENDA COMUM BRASIL-CANADÁ PARA O MEIO AMBIENTE, Brasília, novembro 1996.
5. Declaração Conjunto Brasil-China sobre a Agenda Comum para Desenvolvimento Sustentável, Brasília 08/11/96.

**Obs.:**

- 1) Este levantamento foi realizado com a colaboração dos servidores do Senado Federal Cândida A. Nara e Antonio Viana.
- 2) Foram utilizadas as seguintes abreviaturas: DLG/Decreto Legislativo; DEL/Decreto-Lei; DEC/Decreto; P./Publicado e RET./Retificado.

## Referências Bibliográficas

### Capítulo I – Apresentação da Diversidade Biológica Brasileira

#### CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB):

GLOWKA, L., BURHENNE-GUILMIN, F., SYNGE, H., McNEELY, J.A., GUNDLING, L. *A Guide to the Convention on Biological Diversity*. Gland and Cambridge: IUCN, 1994.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. *Convention on Biological Diversity: Text and Annexes*. Genebra, 1994.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. *A Call to Action: Decisions and Ministerial Statement from the Second Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*. Jakarta, 1995.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. *Report of the First Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*. Nassau, 1995.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. *The Biodiversity Agenda: Decisions from the Third Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*, 2ª ed. Buenos Aires, 1997.

#### A CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA NO BRASIL:

ALBAGLI, S. *Dimensão Geopolítica da Biodiversidade*. Dissertação de Doutorado. Rio de Janeiro: Departamento de Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. *Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994*. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário do Congresso Nacional (Seção II) de 08/02/1994, pp. 500-510.

BRASIL. *Decreto nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994*. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, o Programa Nacional da Diversidade Biológica, e dá outras providências.

ALENCAR, G.S. *Mudança ambiental global e a formação do regime para a proteção da biodiversidade*. Dissertação de mestrado. Brasília: Departamento de Relações Internacionais – Universidade de Brasília, 1995.

DIAS, B.F.S. *A implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica no Brasil: desafios e oportunidades*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

#### RELATÓRIO NACIONAL:

COHEN, S., ABRAMOVITZ, J., BRYANT, D., WAUGH, J. *Strengthening National Implementation Reports under the Convention on Biological Diversity (CBD), with special reference to the first set of reports*. Working Document. Washington, 1997.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP/CBD/SBSTTA. *Further Guidelines for the Preparation of National Reports*, SBSTTA, Montreal, 1997.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Guidelines for Country Studies on Biological Diversity*. Nairobi, 1993.

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. *Guidelines for National reporting in the context of the Convention on Biological Diversity*. Cambridge, 1997.

BIODIVERSIDADE:

- GROOMBRIDGE, B. (ed.). *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Londres: Chapman & Hall, World Conservation Monitoring Centre, 1992.
- HEYWOOD, V.H., WATSON, R.T. (eds.). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press e United Nations Environment Programme – UNEP, 1995.
- MARGULIS, L., SCHWARTZ, K.V. *Five Kingdoms: an Illustrated Guide to the Phyla of Life on Earth*. 2a. ed. New York: W. H. Freeman, 1996.
- MILANO, M.S.; NUNES, M.D. (org.) *A Estratégia Global da Biodiversidade. Diretrizes de Ação para Estudar, Salvar e Usar de Maneira Sustentável e Justa a Riqueza Biótica da Terra*. Fundação O Boticário, 1992.
- MITTERMEIER, R.A., GIL, P.R., MITTERMEIER, C.G. *Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations*. Mexico: CEMEX, Agrupación Sierra Madre, 1997.
- REAKA-KUDLA, M.L., WILSON, D.E., WILSON, E.O. (eds.) *Biodiversity II: Understanding and Protecting our Biological Resources*. Washington: Joseph Henry Press, 1997.
- WATSON, R.T., HEYWOOD, V.H., BASTE, I., DIAS, B., GÁMEZ, R., JANETOS, T., REID, W., RUARK, G. *Global Biodiversity Assessment – Summary for Policy-Makers*. Cambridge: Cambridge University Press, United Nations Environment Programme – UNEP, 1995.
- WILSON, E.O. *Diversidade da Vida*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.
- WILSON, E.O., PETER, F.M. (eds.) *BioDiversity*. Washington: National Academy Press, 1988. [Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997]

VALORAÇÃO ECONÔMICA:

- COSTANZA, R.; d'ARGE, R.; de GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P. et van den BELT, M.. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6230): 1-13, 1997.
- SEROA da MOTTA, R. *The Economics of Biodiversity in Brazil*. OECD International Conference on Biodiversity Incentive Measures. Cairns, 1996.
- SEROA da MOTTA, R. *Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (no prelo).
- SWANSON, T.M. (ed.) *The Economics and Ecology of Biodiversity Decline: The forces driving global change*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

DIVERSIDADE CULTURAL:

- CENTRO ECUMÊNICO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO – CEDI. *Povos Indígenas no Brasil 1987/88/89/90*. São Paulo (Série Aconteceu Especial no. 18), 1991.
- CUNHA, M.C. (org.) *História dos Índios no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.
- GOMES, M.P. *Os Índios e o Brasil*. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1991.
- HOLANDA, S.B. *Raízes do Brasil*. 6ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1983.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Mapa Etno-histórico de Curt Nimuendaju*. Rio de Janeiro, 1981.

- MELATTI, J.C. *Índios do Brasil*. 5ª ed., São Paulo: Editora HUCITEC e Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1987.
- NEVES, W.A. (org.) *Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991.
- RIBEIRO, D. *O Povo Brasileiro: a Formação e o Sentido do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- RIBEIRO, D. *Os Índios e a Civilização. a Integração das Populações Indígenas no Brasil Moderno*. 7ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- RODRIGUES, A.D.I. *Línguas brasileiras: para o conhecimento das línguas indígenas*. São Paulo: Edições Loyola, 1986.
- SALZANO, F.M., CALLEGARI-JACQUES, S.M. *South American Indians: A case study in evolution*. Oxford: Clarendon Press, 1988.
- SALZANO, F.M., FREIRE-MAIA, N. *Populações Brasileiras – Aspectos demográficos, genéticos e antropológicos*. São Paulo: Editora Nacional e Editora Universidade de São Paulo, 1967.
- VERGER, P. *Fluxo e refluxo do tráfico de escravos entre o Golfo de Benin e a Bahia de Todos os Santos dos séculos XVII a XIX*. 2ª ed. São Paulo: Editora Corrupio, 1987.

#### DIVERSIDADE SÓCIO-ECONÔMICA E POLÍTICA:

- DAILY, G.C. (ed.) *Nature' Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington: Island Press, 1997.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *BRAZIL in Figures*. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *BRASIL em Números*, vol. 4. Rio de Janeiro: IBGE, 1995/1996.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *BRASIL em Números*, vol. 5. Rio de Janeiro: IBGE, 1997.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*, IBGE, 1996.

#### DIVERSIDADE ECOLÓGICA BRASILEIRA:

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Os Ecossistemas Brasileiros e os Principais Macro-vetores de Desenvolvimento. Subsídios ao Planejamento da Gestão Ambiental*. Brasília, 1996.
- CALDEIRON, S.S. (coord.). *Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.
- COCHRANE, T.T., SÁNCHEZ, L.G., AZEVEDO, L.G. PORRAS, J.A., GARVER, C.L. *A Terra na América Tropical / Land in Tropical America*. 3 vol. Cali: CIAT, Brasília: EMBRAPA/CPAC, 1995.
- DIAS, B.F.S. *Conheça a Biodiversidade Brasileira: uma Introdução à Literatura / Know the Brazilian Biodiversity: an Introduction to the Literature*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997 (documento interno).

DINERSTEIN, E., OLSON, D.M., GRAHAM, D.J., WEBSTER, A.L., PRIMM, S.A., BOOKBINDER, M.P., LEDEC, G. *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington: World Bank, 1995.

HUECK, K. *AS FLORESTAS DA AMÉRICA DO SUL: ECOLOGIA, COMPOSIÇÃO E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA*. SÃO PAULO: EDITORA POLÍGONO, BRASÍLIA: EDITORA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, 1972.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Mapa da Vegetação do Brasil, escala 1:5.000.000*, 2ª ed. Rio de Janeiro, 1993.

RIZZINI, C.T., COIMBRA-FILHO, A.F., HOUAISS, A. *Ecosistemas Brasileiros / Brazilian Ecosystems*. Rio de Janeiro: Editora Index, 1988.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R.F., LIMA, J.C.A. *Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um Sistema Universal*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991.

#### AMAZÔNIA:

ALMEIDA, O.T. (org.). *A evolução da Fronteira Amazônica: Oportunidades para um Desenvolvimento Sustentável*. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 1996.

ANDERSON, A.B. (ed.). *Alternatives to Deforestation: Steps toward Sustainable Use of the Amazon Rain Forest*. New York: Columbia University Press, 1990.

COMMISSION ON DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT FOR AMAZONIA. *Amazonia without Myths*. Washington: Inter-American Development Bank, *United Nations Development Programme*, Amazon Cooperation Treaty, 1992.

GOULDING, M., SMITH, N.J.H., MAHAS, D.J. *FLOODS OF FORTUNE: ECOLOGY AND ECONOMY ALONG THE AMAZON*. NEW YORK: COLUMBIA UNIVERSITY PRESS, 1996.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Diagnóstico Ambiental da Amazônia*. Rio de Janeiro, 1993.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Amazônia Legal, mapa escala 1:3.000.000*. Rio de Janeiro, 1995.

MONTEIRO, S., KAZ, L. (coord.). *Amazônia: Fauna e Flora*. Rio de Janeiro: Edição Alumbramento, 1994.

PRO TEMPORE SECRETARIAT OF THE AMAZON COOPERATION TREATY. *Sustainability of the Amazon Forest*. Lima: UNDP, FAO, 1995.

#### CERRADO:

ALHO, C.J.R., MARTINS, E.S. (eds.). *De Grão em Grão o Cerrado Perde Espaço – Cerrado: Impactos do Processo de Ocupação*. Brasília: Fundo Mundial para a Natureza - WWF, 1995.

DIAS, B.F.S. (coord.). *Alternativas ao Desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis*. 2ª ed. Brasília: Fundação Pró-Natureza (FUNATURA), 1996.

DIAS, B.F.S. *Cerrados: uma caracterização*. Pp. 11-25. In: Dias, B.F.S. (coord.). *Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis*. 2ª ed. Brasília: Fundação Pró-Natureza (FUNATURA), 1996.

GALERA, F.M.; RAMELLA, L. Interior dry and mesic forests: CPD Site A22 Grand Chaco, Argentina, Paraguai, Brazil, Bolivia. Pp. 411-415. In: Davis, S.D., Heywood, V.H., Herrera-Macbride, Villa-Lobos, J. & Hamilton, A.C. (eds.). *Centres of Plant Diversity: a Guide and Strategy for their Conservation*. Vol. 3, The Americas. Oxford. WWF-IUCN.

- MANTOVANI, J.E. , PEREIRA, L. A. *Estimativa da Integridade da Cobertura Vegetal do Cerrado/Pantanal através de Dados TM/Landsat*. São José dos Campos: INPE. 1997. Relatório apresentado no *workshop* “Ações Prioritárias para Conservação do Cerrado e Pantanal”, Brasília: FUNATURA, Conservation International, UnB, Fundação Biodiversitas.
- MONTEIRO, S., KAZ, L. (coord.). *Cerrado: Vastos Espaços*. Rio de Janeiro: Edição Alumbramento, 1993.
- PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F. (org.) *Educação Ambiental: Caminhos Trilhados no Brasil. Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1997.*
- PINTO, M.N. (coord.). *Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas*. 2ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993.
- POR, F.D. *The Pantanal of Mato Grosso (Brazil): World's Lagerst Wetlands*. Amsterdam, Kluwer Academic, 1995.
- VARGAS, M.A. T., HUNGRIA, M. (eds.) *Biologia dos Solos dos Cerrados*. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA/CPAC, 1997.
- CAATINGA:
- ANDRADE-LIMA, D. The Caatingas Dominion. *Revista Brasileira de Botânica* 4(2): 149-153, 1981.
- MONTEIRO, S., KAZ, L. (coord.). *Caatinga: Sertão Sertanejos*. Rio de Janeiro: Edição Alumbramento, 1995.
- MATA ATLÂNTICA:
- CÂMARA, I.G., LINO, C.F., CECCHI, J.C., SOARES, M.S.M. (coord.). *Mata Atlântica/Atlantic Rain Forest*. Rio de Janeiro: Editora Index, 1991.
- COIMBRA-FILHO, A.F., CÂMARA, I.G. *Os limites originais do bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN), 1996.
- DEAN, W. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- MONTEIRO, S., KAZ, L. (coord.). *Floresta Atlântica*. Rio de Janeiro: Edição Alumbramento, 1991.
- POR, F.D. *Sooretama: the Atlantic Rain Forest of Brazil*. Haia, SPB Academic Publishing, 1992.
- ZONA COSTEIRA E MARINHA:
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União*. Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO. CD-ROM. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Oceanografia Biológica (Plancton)*. Programa REVIZEE. Brasília, s/d.
- LANA, P.C., CAMARGO, M.G., BROGIM, R.A., ISAAC, V.J. *Os Bentos da Costa Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1996.

POLÍTICA AMBIENTAL:

- BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Em Busca do Brasil Sustentável: os Novos Rumos da Política Nacional de Meio Ambiente*. Brasília, 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, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Desenvolvimento Sustentável - Experiências Brasileiras/Sustainable Development Brazilian Experiences*. CD-ROM. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Demandas Ambientais 1998-2001*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Relatório do Brasil para a Comissão de Desenvolvimento Sustentável - CDS/Rio+5*. 1997.
- LEMO, H.M. *Fundamentos da Política Nacional de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica*. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba, 1997.

**Capítulo II – Situação da Diversidade Biológica Brasileira**

ESTADO DA ARTE DO CONHECIMENTO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA:

- AGOSTI, D. Keeping an Eye on Biodiversity. *Swiss Review of World Affairs*, 1997.
- BICUDO, C.E.M., MENEZES, N.A. (eds.). *Biodiversity in Brazil: a first approach*. São Paulo: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, 1996.
- BRANDÃO, C.R.F., YAMAMOTO, C.L. *Invertebrados Terrestres - Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil*. Primeiro relatório. Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997.
- DIANESE, J. C., R. B. MEDEIROS, L. T. P. SANTOS. 1997. *Biodiversity of Microfungi found on native plants of the Brazilian Cerrado*. Pp. 367-417 in Hyde, K. D. (ed), *Biodiversity of Tropical Microfungi*, Hong Kong University Press, 436 pp., Hong Kong, China.
- FILGUEIRAS, T.S., FELFILI, J.M., SILVA Jr, M.C. & NOGUEIRA, P.E. *Symposium on Tropical Forests*. Washington D.C., Smithsonian Institution (no prelo).
- HEYER, W.R. In: Agosti, D., *Keeping an Eye on Biodiversity*, *Swiss Review of World Affairs*, pp 7-9. 1997.
- KLACZKO, L.B. *Conhecimento de Biodiversidade Genética no Brasil - Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Biológica no Brasil*. Primeiro relatório. Campinas, NEPAM/UNICAMP, 1997.
- LEWINSOHN, T.M. *Conhecimento de Biodiversidade no Brasil: aportes iniciais para a implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica e para a formulação de uma política - avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica no Brasil*. Primeiro relatório. Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997.

- LLERAS, E., LEITE, A.M.C., SCARIOT, A.S. *Definição de áreas de alta diversidade vegetal e endemismos na Amazônia Brasileira*. Brasília: FAO e EMBRAPA/CENARGEN, 1992.
- MANFIO, G.P. *Conhecimento da Diversidade Microbiana no Brasil – Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica no Brasil*. Primeiro relatório. Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997.
- MARINHO-FILHO, J. *Informações Prévias para o Grupo Temático “Mastozoologia”*. Relatório apresentado no *workshop* “Ações Prioritárias para Conservação do Cerrado e Pantanal”, Brasília, Brasil; FUNATURA, Conservation International, Universidade de Brasília, Fundação Biodiversitas, 1998.
- MARQUES, M. do C. M. & NOVAES, J.R.C. *Espécies Coletadas no Estado do Rio de Janeiro Depositados no Herbário RB*. Rio de Janeiro, 1996.
- MENDONÇA, R.C. de, FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T., SILVA Jr, M.C., REZENDE, A.V., FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. Flora vascular do bioma cerrado. Pp. 289-556. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (eds). *Cerrado: Ambiente e Flora*. Brasília, EMBRAPA, 1998.
- MIGOTTO, A. E. *Invertebrados Marinhos – Avaliação do Conhecimento da Diversidade Biológica no Brasil*. Primeiro relatório. Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997.
- MITTERMEIER, R.A., WERNER, T., AYRES, J.M., FONSECA, G.A.B. O País da Megadiversidade. *Ciência Hoje* 14(81): 20-27, 1992.
- MITTERMEIER, R.A., GIL, P.R., MITTERMEIER, C.G. *Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations*. Mexico: CEMEX, Agrupación Sierra Madre, 1997.
- NELSON, B.W. *Inventário florístico na Amazônia e a escolha racional de áreas prioritárias para conservação*. Pp 173-183. In: Val, A.L., Figliuolo, R., Feldberg, E. (eds.). Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento na Amazônia: fatos e perspectivas. Vol. 1. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1991.
- NEOTROPICAL FISH COLLECTIONS. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PHYLOGENY AND CLASSIFICATION OF NEOTROPICAL FISHES. Porto Alegre, 1997. Porto Alegre, MCT/PUCRS. 1997. 43 p.
- OREN, D.C., ALBUQUERQUE, M.G. Priority areas for new avian collections in Brazilian Amazonia. *Goeldiana (Zoologia)* 6: 1-11, 1991.
- RAW, A. Número de insetos, a riqueza de espécies e aspectos zoogeográficos nos cerrados. Relatório apresentado no *Workshop* “Ações Prioritárias para Conservação do Cerrado e Pantanal”, Brasília, Brasil; FUNATURA, Conservation International, Universidade de Brasília, Fundação Biodiversitas. 1998.
- ROCHA, O. *Biodiversidade em Água Doce: versão preliminar - Avaliação do Estado de Conhecimento da Diversidade Biológica no Brasil*. Primeiro relatório, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997.
- SABINO, J. *Vertebrados - Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil*, Primeiro relatório, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997.
- SAMPAIO, E.V.S.B., MAYO, S.J., BARBOSA, M.R.V. (eds.). *Pesquisa Botânica Nordestina: Progresso e Perspectivas*. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco, 1996.
- SANO, S.M., ALMEIDA, S.P. (eds.) . Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA/CPAC, 1997.
- SHEPHERD, G.J. *Plantas terrestres - Avaliação do estado do conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil*. Primeiro relatório, Campinas: NEPAM/UNICAMP, 1997a.
- SHEPHERD, G.J. *Estudo da diversidade de espécies de Fanerógamas no Estado de São Paulo*. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo – BIOTASP. Campinas: Base de Dados Tropical, 1997b.

- SILVA, J.M.C. Avian inventory of the Cerrado region, South America: implications for biological conservation. *Bird Conservation International* 5: 291-304, 1995.
- SILVA, J.M.C. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia* 21:69-92. 1995.
- WORKSHOP SOBRE RECIFES DE CORAL BRASILEIROS: *Pesquisa, Manejo Integrado e Conservação*. 1997. Tamandaré, PE: Corallus, 1997. 48 p
- DIVERSIDADE ESPECÍFICA E PADRÕES BIOGEOGRÁFICOS:
- ÁVILA-PIRES, F.D. Caracterização Zoogeográfica da Província Amazônica II. A família Callitrichidae e a Zoogeografia Amazônica. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 46: 159, 1974.
- BIBBY, C.J., COLLAR, N.J., CROSBY, M.J., HEATH, M.F., IMBIDEN, C., JOHNSON, T.H., LONG, A.J., STATTERSFIELD, A.J., THIRGOOD, S.J. *Putting Biodiversity on the Map: Priority Areas for Global Conservation*. Cambridge: International Council for Bird Preservation – ICBP, 1992.
- FONSECA, G.A.B., HERMANN, G., LEITE, Y.L., MITTERMEIER, R.A., RYLANDS, A.B., PATTON, J.L. Lista anotada dos Mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology nº 4*. Washington: *Conservation International*, 1996.
- MARINO, M. *Levantamento da Localização e Representatividade das Áreas Naturais Protegidas no Brasil*. Brasília: PNMA, 1997.
- MULLER, P. *Aspects of Zoogeography*. Haia: Dr. W. Junk, 1974.
- RYLANDS, A.B. A species list for the New World Primates (Platyrrhini): distribution by country, endemism, and conservation status according to the Mace-Land System. *Neotropical Primates*, 3: 113-160, 1995.
- RYLANDS, A.B. *Primates of the Atlantic Forest: Origin, Distributions, Endemism, and Communities*. In: Norconk *et al.* (eds.). *Adaptative Radiations of Neotropical Primates*. New York: Plenum Press, 1996.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.
- STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A., MOSKOVITS, D.K. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- TYLER, H., BROWN JR., K.S., WILSON, K. *Swallowtail Butterflies of the Americas: A Study in Biological Dynamics, Ecological Diversity, Biosystematics and Conservation*. Gainesville: Scientific Publishers, 1994.
- AVALIAÇÕES E WORKSHOPS:
- BENEDITO, J. E., SUCUPIRA, V. A.B. *Biodiversidade no Contexto do Programa Piloto para a Proteção da Floresta Tropical do Brasil*. In: *WORKSHOP AGENDA 21, BRASIL – A UTOPIA CONCRETA: IMPLEMENTAÇÃO DOS COMPROMISSOS SOBRE BIODIVERSIDADE NA AGENDA 21 E NA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA – DEMANDA E OFERTA DE RECURSOS FINANCEIROS*. Brasília: MMA (no prelo).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Preservação da Biodiversidade e do Valor Sócio-econômico dos Ecossistemas de Mangues na América Tropical*. Relatório do *Workshop*. Brasília, 1995.

- BRITO, M.C.W. (coord.). *Cerrado: Bases para Conservação e Uso Sustentável das Áreas de Cerrado do Estado de São Paulo*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Documentos Ambientais, Série PROBIO-SP, 1997. (+mapa).
- CONSERVATION INTERNATIONAL. *Workshop 90: Prioridades Biológicas para Conservação da Amazônia*. Carta na escala 1:5.000.000. Washington, 1991.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. *Prioridades para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste*. Mapa escala 1:2.500.000. *Workshop* de Itamaracá, PE, dezembro de 1993. Washington, 1994.
- CONSERVATION INTERNATIONAL, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, SOCIEDADE NORDESTINA DE ECOLOGIA. *Áreas prioritárias para Conservação da Biodiversidade Biológica da Mata Atlântica do Nordeste*. Campinas: Base de Dados Tropical - BDT, 1995.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, FUNDAÇÃO TROPICAL DE PESQUISAS E TECNOLOGIA ANDRÉ TOSELLO. *Workshop Padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil*. Campinas: Base de Dados Tropical - BDT, 1996.
- CRESPO, S.; LEITÃO, P. *O que o brasileiro pensa da Ecologia*. Rio de Janeiro: Brasil América, 1993.
- DINERSTEIN, E., OLSON, D.M., GRAHAM, D.J., WEBSTER, A.L., PRIMM, S.A., BOOKBINDER, M.P., LEDEC, G. *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington: World Bank, 1995.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Workshop de Planejamento do Projeto Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado*. Brasília, 1996.
- FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA (FUNATURA). *Workshop Ações Prioritárias para Conservação do Bioma Cerrado. Relatório Técnico*. Brasília, 1997.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. *Workshop Mata Atlântica: Problemas, Diretrizes e Estratégias de Conservação*. Anais da Reunião Nacional Sobre Proteção dos Ecossistemas Naturais da Mata Atlântica. São Paulo, 1990. (+mapa).
- GIULIETTI, A.M., FORERO, E. *Workshop Diversidade taxonômica das Angiospermas brasileiras – Introdução./ Taxonomic diversity of Brazilian Angiosperms – Introduction*. *Acta Botanica Brasilica* 4(1): 3-10, 1990.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Workshop: Bases para a Conservação da Biodiversidade do Estado de São Paulo - BIOTASP*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1997.
- ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO:
- AGUIAR, L.M.S., TADDEI, V.A. (eds.). *Workshop sobre a Conservação dos Morcegos Brasileiros*. *Chiroptera Neotropical*, 1(2):24-29, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 6-N, de 15 de janeiro de 1992*. Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989*. Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção.

- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 45-N de 27 de abril de 1992*. Altera a Portaria nº 1.522 de 19/12/1989, que reconhece como lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, incluindo no item 1.0, sub-item 1.1, a espécie denominada mico-leão-da-cara-preta.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 62, de 17 de junho de 1997*. Inclui, no artigo 1º da Portaria nº 1.522 de 19/12/89, item 1 - Mammalia, espécies de morcegos ameaçados de extinção.
- FONSECA, G.A., RYLANDS, A.B., COSTA, C.M.R., MACHADO, R.B., LEITE, Y.R. *Livro Vermelho dos Mamíferos Ameaçados de Extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994.
- FONSECA, G.A., RYLANDS, A.B., COSTA, C.M.R., MACHADO, R.B., LEITE, Y.R. *Mamíferos Brasileiros sob Ameaça*. In: Fonseca, G.A., Rylands, A.B., Costa, C.M.R., Machado, R.B., Leite, Y.R. *Livro Vermelho dos Mamíferos Ameaçados de Extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994.
- GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. DELIBERAÇÃO COMISSÃO DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM NÚMERO 041, DE 20 DE JANEIRO DE 1995.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Secretaria Estado do Meio Ambiente (SEMA) e Agência Alemã de Cooperação Técnica - GTZ. *Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná*. Curitiba, 1995.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. *Lei nº 11.067 de 17 de fevereiro de 1997*. Dispõe que ficam proibidas, no Estado do Paraná, a utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna ameaçada de extinção, bem como a remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas, conforme especifica.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. PROBIO – SP. *Decreto nº 42.838 de 04 de fevereiro de 1998*. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.
- IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. *IUCN Red List Categories*. Gland, 1994.
- IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. *1996 IUCN Red List of Threatened Animals*. Gland, 1996.
- KLEIN, R.M. *Espécies raras ou ameaçadas de extinção: Estado de Santa Catarina, vol. 1. Mirtáceas e Bromeliáceas*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990.
- LINS, L.V., MACHADO, A.B.M., COSTA, C.M.R., HERRMANN, G. Roteiro Metodológico para Elaboração de Listas de Espécies Ameaçadas de Extinção (contendo a Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção de Minas Gerais). *Publicações Avulsas da Fundação Biodiversitas* 1, 1997.
- MELLO FILHO, L.E. (coord.). *Centuria Plantarum Brasiliensium Extinctionis Minitata*. Brasília: Sociedade de Botânica do Brasil, 1992.
- SICK, H., TEIXEIRA, D.M. Notas sobre aves brasileiras raras ou ameaçadas de extinção. *Publicações Avulsas do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 62: 1-39, 1979.
- PRESSÕES SOCIO-ECONÔMICAS E SEUS IMPACTOS:
- BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CIMA. *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília, 1991.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Os Ecossistemas Brasileiros e os Principais Macro-vetores de Desenvolvimento. Subsídios ao Planejamento da Gestão Ambiental*. Brasília, 1996.

- BRAZÃO, J.E.M., SANTOS, M.M., SILVA, Z.L. *Vegetação e recursos florísticos*. Pp. 59-68. In: Caldeiron, S.S. (coord.). Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1993.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Diagnóstico Brasil: a Ocupação do Território e o Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. *Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil 1996*. Brasília, 1996.
- DESMATAMENTOS:
- BARROS, A.C., VERÍSSIMO, A. (eds.). *A Expansão da Atividade Madeireira na Amazônia: Impactos e Perspectivas para o Desenvolvimento do Setor Florestal no Pará*. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 1996.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. *Relatório Final da Comissão Externa destinada a averiguar a aquisição de madeiras, serrarias e extensas porções de terras brasileiras por grupos asiáticos*. Brasília, 1997.
- BROWN JR., K.S., BROWN, G.G. *Habitat alteration and species loss in Brazilian forests*. In: Whitmore, T.C., Sayer, J.A. (eds.). *Tropical Deforestation and Species Extinction*. The IUCN Forest Conservation Programme. London: Chapman & Hall, 1992.
- DEAN, W. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica no Período 1985-1990*. Atlas. São Paulo, 1993.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica no Período 1985-1990*. Relatório. São Paulo, 1993.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica no Período 1990-1995 no Estado de Santa Catarina*. São Paulo, 1998.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. *Taxas de desflorestamento na Amazônia Legal*, Brasília, 1996.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Projeto PRODES, 1992-1994*. São José dos Campos, 1997.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. *Desflorestamento 1995-1997 – Amazônia*. MCT/INPE. Brasília: MMA/IBAMA, 1997.
- GASCON, C., MOUTINHO, P. (eds) *Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo*. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, 1998.
- UHL, C., BEZERRA, O., MARTINI, A. *Ameaça à Biodiversidade na Amazônia Oriental*. Série Amazônia nº 6. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 1997.
- UNITED NATIONS FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. *Brazil - Country Brief for Interim Forest Cover Assessment*. São José dos Campos: INPE, 1996.

QUEIMADAS:

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Imprensa e Queimadas na Amazônia*. Brasília, 1997.
- COUTINHO, L.M. Ecological effects of fire in the Brazilian Cerrado, In: Huntley, B.J., Walker, B.H. (eds.) *Ecological Effects of Tropical Savannas*. Berlin: Springer Verlag, 1982.
- COUTINHO, L.M. Fire in the ecology of the Brazilian Cerrado, In: Goldammer, J.G. (ed.) *Fire in the Tropical Biota – Ecosystem Processes and Global Challenges*. Berlin: Springer Verlag, 1990.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Sistema orbital de alta resolução temporal para monitoramento de queimadas*. Campinas: Núcleo de Monitoramento Ambiental, 1997.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Valores mensais e anuais sobre queimadas no período 1995/97*. Campinas: Núcleo de Monitoramento Ambiental - NMA, 1997.
- ENVIRONMENTAL DEFENSE FUND. *Fires on Amazon: an analysis of NOAA-12 satellite data 1996-97*, Washington, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Seminário Nacional Sobre Incêndios Florestais e Queimadas, I, 1992, Brasília. *Conclusões*. Brasília, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Portaria nº 231 P, de 2 de agosto de 1988. Disciplina o emprego do fogo em práticas agropastoris.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Portaria nº 254/88 P, de 25 de agosto de 1988. Institui, no âmbito do IBDF, a Comissão Nacional de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. Diário Oficial, p.17.172, 6 set. 1988. Seção I.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE/NÚCLEO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA EMBRAPA/ECOFORÇA/AGÊNCIA ESTADO. *Relatórios sobre queimadas 1992/97*. 1997.
- INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA–IPAM, THE WOODS HOLE RESEARCH CENTER-WHRC. *O fogo na Amazônia: o que está acontecendo?* Belém, 1997.
- KIRCHHOFF, V.W.J.H. *Queimadas na Amazônia e Efeito Estufa*. São José dos Campos, SP : Contexto, 1992. 118 p.
- MIRANDA, H.S., SAITO, C.H., DIAS, B.F.S. (orgs.) *Impactos de Queimadas em Áreas de Cerrado e Restinga*. Brasília: Universidade de Brasília, 1996.
- CONSERVAÇÃO *IN SITU*/UNIDADES DE CONSERVAÇÃO:
- ANDERSON, A., ALLEGRETTI, M., ALMEIDA, M., SCHWARTZMAN, S., MENEZES, M., MATTOSO, R., FLEISCHFRESSER, V., FELIPPE, D., EDUARDO, M., WAWZYNIAK, V., ARNT, R. (eds.). *O Destino da Floresta - Reservas Extrativistas e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.
- BRASIL. *Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990*. Regulamenta a Lei nº 6.938/81, que dispõe respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. *Projeto de Lei nº 2.892, de 1992*. *Dispõe sobre os Objetivos Nacionais de Conservação da Natureza, cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, estabelece medidas de preservação da diversidade biológica e dá outras providências*. (nov/95). 26p.

- BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. *Substitutivo ao Projeto de Lei nº 2892/92* – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. (jun/96). 26 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Projeto Parques e Reservas*. In: *WORKSHOP CORREDOR ECOLÓGICO DA MATA ATLÂNTICA*. Porto Seguro, BA: IBAMA, 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Projeto Parques e Reservas*, 3 vol. Brasília: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG-7. 1997.
- BRUCK, E.C., FREIRE, A.M.V., LIMA, M.F. *Unidades de Conservação no Brasil: cadastramento e vegetação 1991-1994. Relatório Síntese*. Brasília: IBAMA, 1995.
- CENSIG, M.O. (ed.). *Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - Plano de Ação*. Volume II: Projetos. São Paulo: Consórcio Mata Atlântica, Universidade Estadual de Campinas, 1992.
- DIAS, B.F.S. *Áreas Protegidas no Cerrado Brasileiro*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1993 (documento interno).
- DIEGUES, A.C. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- DISCONZI, G. *Unidades de Conservação no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997 (documento interno).
- ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE – ELI. *As Reservas Extrativistas do Brasil: Aspectos Fundamentais de sua Implantação*. Washington: ELI Research Report, 1995.
- FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA (FUNATURA). *Parcerias e Co-gestão em Unidades de Conservação. Anais do Seminário*. Brasília, 1996.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Unidades de Conservação Federais do Brasil, mapa escala 1:5.000.000*. Rio de Janeiro: IBGE/WWF, 1994.
- GUATURA, I.S., CORRÊA, F., COSTA, J.P.O., AZEVEDO, P.U.E. *A Questão Fundiária: Roteiro para Solução dos Problemas das Áreas Protegidas*. Caderno nº 1. São Paulo: Consórcio Mata Atlântica e Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1994.
- HOYT, E. *Conservação dos Parentes Silvestres das Plantas Cultivadas*. Wilmington, USA: Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 216, de 15 de julho de 1994*. Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional de Unidades de Conservação - CNUC.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 2.097, de 20 de dezembro de 1994*. Cria o Grupo de Trabalho Especial de Mamíferos Aquáticos – GTEMA.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Unidades de Conservação do Brasil. Vol. I: Parques Nacionais e Reservas Biológicas*. Brasília, 1989.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, AGÊNCIA ALEMÃ PARA COOPERAÇÃO TÉCNICA – GTZ. *Unidades de Conservação*. Brasília, 1996.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Manual para Elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação*. Brasília, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS –

- IBAMA, AGÊNCIA ALEMÃ PARA COOPERAÇÃO TÉCNICA – GTZ. *Marco Conceitual das Unidades de Conservação Federais no Brasil*, Brasília, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, AGÊNCIA ALEMÃ PARA COOPERAÇÃO TÉCNICA – GTZ. *Reserva Particular do Patrimônio Natural*. Brasília, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Diretoria de Ecossistemas - DIREC. *Relatório Nacional do Brasil, 2.a Versão*. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PARQUES NACIONAIS E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS. Brasília, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Brasil: National Parks*. 2nd ed. São Paulo: Empresa das Artes, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Mamíferos Aquáticos do Brasil – Plano de ação*. Brasília, 1997.
- LINO, C.F. (ed.). *Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - Plano de Ação*. Volume I: Referências Básicas. São Paulo: Consórcio Mata Atlântica, Universidade Estadual de Campinas, 1992.
- NOGUEIRA-NETO, P. *Estações Ecológicas: uma Saga de Ecologia e Política Ambiental*. São Paulo: Empresa das Artes, 1991.
- PÁDUA, M.T.J., COIMBRA-FILHO, A.F. *Os Parques Nacionais do Brasil*. Madrid: INCAFO, 1979.
- RAMOS, A., CAPOBIANCO, J.P. (ORGS.). *UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL: ASPECTOS GERAIS, EXPERIÊNCIAS INOVADORAS E A NOVA LEGISLAÇÃO (SNUC)*. SÃO PAULO: INSTITUTO SÓCIOAMBIENTAL – ISA, 1996.
- RYLANDS, A.B.; PINTO, L.P.S. *Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: uma análise do sistema de unidades de conservação*. Cadernos FBDS vol. 1. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 1998.
- RYLANDS, A.B. *The status of Conservation Areas in the Brazilian Amazon*. Washington: World Wildlife Fund – WWF, 1991.
- RYLANDS, A.B., PINTO, L.P.S. *Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal - Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: uma Análise do Sistema de Unidades de Conservação*. Belo Horizonte: Conservation International do Brasil e Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS, 1995.
- SMITH, N.J.H., WILLIAMS, J.T., PLUCKNETT, D.L., TALBOT, J.P. *Tropical Forests and their Crops*. New York: Cornell University Press, 1992.
- SOAVINSKI, R.J. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação - legislação e política*, Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995 (documento interno).
- SOCIEDADE CIVIL MAMIRAUÁ. *Mamirauá Management Plan (summarized version)*. Manaus: Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas, 1996.
- VALLADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R.E.; CULLEN Jr., L. (org.) *Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil*. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1997.
- WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. *1992 Protected Areas of the World: a Review of National Systems – Federal Republic of Brazil*. Cambridge, 1997.

#### TERRAS INDÍGENAS:

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI. *Brasil – Terras Indígenas, mapa escala 1:5.000.000*. Brasília, 1997.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI. Diretoria de Assuntos Fundiários. *Relatório Global do Número de Terras Indígenas e suas Superfícies*. Brasília, 1997.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL-ISA. *Terras e Populações Indígenas*, 1997 (documento interno).

#### CONSERVAÇÃO EX SITU:

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. *Rede para Conservação e uso dos Recursos Genéticos Amazônicos (GENAMAZ)*. Belém, 1996.

CANHOS, V.P. *Infra-estrutura Científica e Tecnológica: Coleções de Culturas de Microrganismos*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Bancos de Germoplasma Animal*. Brasília: CENARGEN, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Estado da Arte dos Recursos Genéticos no Brasil*. Country Report to FAO. Brasília: Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia – CENARGEN, 1995.

OLIVEIRA, P., PETRY, P. *Infra-estrutura Científica e Tecnológica: Coleções Zoológicas*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS, CAMPINAS*: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

SIQUEIRA, M.F., JOLY, C.A. *Infra-estrutura Científica e Tecnológica: Coleções botânicas*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS, CAMPINAS*: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

### Capítulo III – Capacidade Institucional

#### MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL:

BRASIL. *Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973*. Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 97.946, de 11 de julho de 1989*. Dispõe sobre a estrutura básica do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989*. Dispõe sobre a extinção de órgãos e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 78, de 5 de abril de 1991*. Aprova a Estrutura Regimental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990*. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 8.490, de 19 de novembro de 1992*. Modifica a Lei nº 8.028 de 12/04/90. Cria o Ministério do Meio Ambiente.

BRASIL. *Lei nº 8.746, de 9 de dezembro de 1993*. Transforma o Ministério do Meio Ambiente em Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.

BRASIL. *Medida Provisória nº 738, de 2 de dezembro de 1994*. Dispõe sobre a alteração da Lei nº 8.490 de 19

de novembro de 1992, com a nova redação dada pela Lei nº 8.746 de 9/12/93, e dá outras providências.

BRASIL. *Medida Provisória nº 813, de 1 de janeiro de 1995*. Transforma o Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal em Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e transforma o Jardim Botânico do Rio de Janeiro em Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

BRASIL. *Medida Provisória nº 1.038, de 27 de junho de 1995*. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.

BRASIL. *Medida Provisória nº 1.498-12, de 5 de setembro de 1996*. Transfere para a competência do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

#### INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS:

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Programa Nossa Natureza: Leis e Decretos*. Brasília, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Laboratório de Produtos Florestais. 20 Anos 1973-1993*. Brasília, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Objetivos Finalísticos do IBAMA*, Brasília, 1997 (documento interno).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, AGÊNCIA ALEMÃ PARA COOPERAÇÃO TÉCNICA – GTZ. *Conservação da vida silvestre*. Brasília, 1996.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. *Proposta Orçamentária - MMA 1997*. Coordenadoria Geral de Pesquisa - COPEQ. Rio de Janeiro, 1997.

#### EMBRAPA:

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Programa 01 – Recursos Naturais: Avaliação, Manejo e Recuperação*. 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Programa 02 - Conservação e Uso de Recursos Genéticos*. 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Programa 08 - Sistemas de Produção Florestal e Agroflorestal*. 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Programa 11 – Proteção e Avaliação da Qualidade Ambiental*. Jaguariúna: Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental - CNPMA, 1995.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental*. Belém, PA, 1996.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Centro Nacional de Pesquisa de Florestas*, Colombo, PR. 1997.

#### ÓRGÃOS COLEGIADOS:

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. *Portaria nº 1 de 18 de janeiro de 1996*. Aprova o Regimento Interno do Grupo Executivo do Setor Pesqueiro – GESPE.

BRASIL. *Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989*. Cria a Comissão Coordenadora Regional de Pesquisa na

Amazônia - CORPAM.

BRASIL. *Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974.* Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 74.685, de 14 de outubro de 1974.* Cria, no Ministério das Relações Exteriores, a Comissão Brasileira do Programa sobre o Homem e a Biosfera, promovido pela UNESCO.

BRASIL. *Decreto nº 86.829, de 12 de janeiro de 1982.* Cria a Comissão Nacional para Assuntos Antárticos - CONANTAR.

BRASIL. *Decreto nº 97.633, de 10 de abril de 1989.* Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 99.200, de 30 de março de 1990.* Dá nova redação ao artigo 3º do Decreto nº 74.557/74, que criou a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM.

BRASIL. *Decreto nº 99.241, de 7 de maio de 1990.* Institui a Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 99.540, de 21 de setembro de 1990.* Institui a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico Econômico do Território Nacional.

BRASIL. *Decreto de 16 de abril de 1991.* Altera dispositivos do Decreto nº 74.685 de 14/10/74, que cria no Ministério das Relações Exteriores, a Comissão Brasileira do Programa sobre o Homem e a Biosfera, promovida pela UNESCO:

BRASIL. *Decreto nº 123, de 20 de maio de 1991.* Aprova o Regulamento Consolidado da Comissão Nacional para Assuntos Antárticos - CONANTAR.

BRASIL. *Lei nº 8.183, de 11 de abril de 1991.* Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Conselho de Defesa Nacional, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 688 de 26 de novembro de 1992.* Dispõe sobre a reorganização da Comissão de Financiamentos Externos - COFIEX, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 964, de 22 de outubro de 1993.* Regulamenta o Conselho Nacional da Amazônia Legal.

BRASIL. *Decreto nº 1.541, de 27 de junho de 1995.* Regulamenta o Conselho Nacional da Amazônia Legal - CONAMAZ.

BRASIL. *Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995.* Regulamenta os incisos II e V do parágrafo 1º do artigo 225 da Constituição Federal - estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados, autoriza o Poder Executivo a criar, no âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 1.607, de 28 de agosto de 1995.* Institui a Comissão Nacional de População e Desenvolvimento CNPD, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 1.593, de 10 de agosto de 1995.* Dá nova redação ao art. 4º do Regulamento da Comissão Nacional para Assuntos Antárticos.

BRASIL. *Decreto nº 1.697, de 13 de novembro de 1995.* Cria o Grupo Executivo do Setor Pesqueiro - GESPE, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 1.752, de 20 de dezembro de 1995.* Regulamenta a Lei nº 8.974 de 05/01/1995, dispõe sobre a vinculação, competência e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto de 2 de abril de 1996.* Designa membros da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança-CTNBio.

BRASIL. *Portaria nº 25, de 28 de maio de 1990.* Aprova o Regimento do Comitê do Fundo Nacional do Meio

Ambiente - FNMA.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Portaria nº 105, de 23 de maio de 1994*. Designa os membros para compor a Comissão de Coordenadoria do Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO, instituída pelo Decreto nº 1.354/94.
- BRASIL. *Decreto de 26 de fevereiro de 1997*. Cria a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda XXI Nacional, e dá outras providências.
- BRASIL. *Decreto nº 1.160, de 21 de junho de 1994*. Cria a Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *Portaria nº 535, de 5 de setembro de 1996*. Dispõe sobre a realização do Fórum Nacional de Agricultura - FNA.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994*. Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Portaria nº 117, de 16 de maio de 1997*. Designa os representantes para exercerem cargos de membros da Comissão de Política de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Regimento Interno da Comissão Coordenadora do Programa Nacional da Diversidade Biológica-PRONABIO*. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Secretaria Executiva. *Resolução nº 3 de 30 de outubro de 1996*. Aprova o Regimento Interno da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança- CTNBio.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 216, de 15 de julho de 1994*. Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional de Unidades de Conservação - CNUC.

#### AVANÇOS INSTITUCIONAIS:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENTIDADES DO MEIO AMBIENTE – ABEMA. *DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DOS ÓRGÃOS ESTADUAIS DE MEIO AMBIENTE NO BRASIL*. ESPÍRITO SANTO, 1993.
- CRAVEIRO, A.M., GUEDES, T.M.M. *Infra-estrutura Científica e Tecnológica - Infra-estrutura Tecnológica: Perfil das Empresas Brasileiras de Biotecnologia*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.
- CRESPO, S., CARNEIRO, L.P. *O perfil das instituições ambientalistas do Brasil*. Pp. XV-XXVI. In: *MATER NATURA*. Ecolista: Cadastro Nacional de Instituições Ambientalistas 2.ed. Curitiba: WWF/MATER NATURA, 1996.
- MATER NATURA. *Ecolista: Cadastro Nacional de Instituições Ambientalistas*. 2.ed. Curitiba: WWF, 1996.

#### AVANÇOS NA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS:

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. CAPES. *Avaliação da Pós Graduação. Síntese dos Resultados*. Brasília, 1995.
- RIOS, A.L.A., SILVA, E.F.C., SÁ, F.N.B. *Biodiversidade: Formação de Recursos Humanos*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*, Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

#### AVANÇOS NOS MECANISMOS FINANCEIROS:

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais - ANPEI. *Dispêndios Nacionais em Ciência e Tecnologia 1994*. Brasília, 1995.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *PADCT 3*. Brasília, 1998. 8p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *O FNMA*. Brasília, 1997 (documento interno).

FERRAZ, C.F., ALHO, D.R. *O Papel do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA*. In: *WORKSHOP AGENDA 21, BRASIL – A UTOPIA CONCRETA: IMPLEMENTAÇÃO DOS COMPROMISSOS SOBRE BIODIVERSIDADE NA AGENDA 21 E NA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA – DEMANDA E OFERTA DE RECURSOS FINANCEIROS*. Brasília: MMA (no prelo).

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN. *Levantamento e Caracterização de Projetos de Biodiversidade no Brasil: Relatório Final de Pesquisa - Fase I e II*, Brasília, 1996.

#### **Capítulo IV – Legislação, Políticas e Programas: Implementando o Artigo 6º da Convenção sobre Diversidade Biológica**

##### LEGISLAÇÃO AMBIENTAL:

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil 1988*. Brasília: Senado Federal, 1997 (edição revisada).

BRASIL. *Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964*. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985*. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado), e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 2.120, de 13 de janeiro de 1997*. Dá nova redação aos artigos 5, 6, 10 e 11 do Decreto nº 99.274, de 6/06/1990, que regulamenta as Leis nº 6.902, de 27/04/1981 e nº 6.938, de 31/08/1981.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *A lei da Natureza*, 1998, 42p.

COSTA, M.D.B., RAMOS, O.C. *Ecologia e Meio Ambiente (Consolidação da Legislação)*. 2 vol. Goiânia: Livraria e Editora Brasília Jurídica, 1992.

MACHADO, P.A.L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 4ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1992.

PINTO, W.D. *Legislação Federal do Meio Ambiente*. 3 vol. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 1996.

SANTOS, J.V. *Meio Ambiente: Legislação*. Brasília: Senado Federal, 1991.

##### POLÍTICAS SETORIAIS:

BARTH, F.T.; POMPEU, C.T.; FILL, H.D.; TUCCI, C.E.M.; KELMAN, H.; BRAGA Jr, B.P.F. *Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos*. São Paulo: Nobel, 1987.

BRASIL. *Lei nº 5.318, de 26 de setembro de 1967*. Institui a Política Nacional de Saneamento Básico e cria o Conselho Nacional de Saneamento.

BRASIL. *Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989*. Altera a Lei nº 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. *Protocolo Verde*. Brasília, 1995.

- BRASIL – Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria do Ensino Fundamental – SEF. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério da Infra-estrutura. *Plano Diretor do Meio Ambiente do Setor Elétrico 1991/1993*. 2v. Brasília, 1991.
- BRASIL. *Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991*. Dispõe sobre a Política Agrícola.
- BRASIL. *Decreto nº 2.001, de 5 de setembro de 1995*. Dispõe sobre a criação do Programa de Reorientação Institucional do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - PRIMA.
- BRASIL. Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo. *Diretrizes para uma Política Nacional - Ecoturismo*, Brasília: EMBRATUR, 1994. (Grupo de Trabalho Interministerial MICT/MMA).
- BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Conselho Nacional da Amazônia Legal – CONAMAZ. *Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal: Documentação Básica*. Brasília, 1995.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro: Diagnóstico e Diretrizes para a Pesca Marinha*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro: Diagnóstico e Diretrizes para Aquicultura*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes para uma Política Nacional de Controle da Desertificação*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa Nacional de Educação Ambiental*, 1997. 32p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes e Estratégias para a Implementação do Programa Nacional de Educação Ambiental*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes Ambientais para o Setor Agrícola*. Brasília (no prelo).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro: Diagnóstico e Diretrizes para a Pesca Continental*. Brasília, (no prelo).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *O Brasil e a Proteção da Camada de Ozônio*. Brasília, 1997.
- BRASIL. *Decreto nº 1.141, de 19 de maio de 1994*. Dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas.
- PRATES, A.P.L., ASSAD, L.T. *Recursos Pesqueiros no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997 (documento interno).
- RODRIGUES, V.R (coord.). *Muda o Mundo, Raimundo! Educação ambiental no ensino básico no Brasil*. Brasília, WWF, 1996.

#### LEGISLAÇÃO E POLÍTICA FLORESTAL:

- BRASIL. *Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934*. Aprova o Código Florestal.
- BRASIL. *Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965*. Dispõe sobre o Código Florestal.
- BRASIL. *Lei nº 7.754, de 14 de abril de 1989*. Estabelece medidas para a proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto-Lei nº 289, de 28 de fevereiro de 1967. Cria o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 73.601, de 8 de fevereiro de 1974*. Dispõe sobre a organização do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993*. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 1.282, de 19 de outubro de 1994*. Regulamenta os artigos 15, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15/09/65, e dá outras providências.

BRASIL. *Medida Provisória nº 1.511-15 de 25 de setembro de 1997*. Dá nova redação ao artigo 44 da Lei nº 4.771, de 15/09/65, e dispõe sobre a proibição do incremento da conversão de áreas florestais em áreas agrícolas na Região Norte e na parte Norte da Região Centro-Oeste.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Diretrizes para uma Política Florestal Brasileira*. Brasília (no prelo).

FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA (FUNATURA). *Diagnóstico e Avaliação do Setor Florestal Brasileiro*. Brasília: FUNATURA, IBAMA, ITTO, 1996.

PRADO, A.C. *Uso Sustentável dos Recursos Florestais no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (documento interno).

#### LEGISLAÇÃO DE PROTEÇÃO À FAUNA:

BRASIL. *Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967*. Dispõe sobre a Proteção à Fauna e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967*. Dispõe sobre a Proteção e Estímulos à Pesca e dá outras providências (Código de Pesca).

BRASIL. *Lei nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983*. Dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de Jardins Zoológicos e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987*. Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988*. Altera a redação dos artigos 18, 27, 33, 34 e da Lei nº 5.197/67, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências.

#### ACESSO A RECURSOS GENÉTICOS:

BRASIL. *Decreto nº 98.830, de 15 de janeiro de 1990*. Dispõe sobre a coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil, e dá outras providências.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria nº 83, de 15 de outubro de 1996*. Dispõe sobre a regulamentação da exportação de mercadorias, assim entendida como dos produtos e subprodutos oriundos da flora brasileira, nativa ou exótica.

BRASIL. *Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996*. Regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial.

BRASIL. Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo. Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. *Lei da Propriedade Industrial: Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996*. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial.

BRASIL. Senado. *Projeto de Lei nº 306/95. Lei de Acesso à Biodiversidade Brasileira*. Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso a recursos genéticos no País. Brasília: Senado Federal, 1996.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Relatório Final da Comissão Externa criada para apurar denúncias de exploração e comercialização ilegal de plantas e material genético na Amazônia*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Acesso a Recursos Biológicos: Subsídios para sua Normatização. Recomendações do Workshop*. Brasília, 1996.

CORADIN, L. *A Convenção sobre Diversidade Biológica e o Acesso aos Recursos Genéticos*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, InforMMA nº 21, 1996.

LEITE, E.C.B. *A Lei de proteção dos cultivares, Agroanalysis*, 1997.

NARDO, E.A.B., CAPALBO, D.M.F., OLIVEIRA, M.C.B., MORAES, G.J. (eds.). *Análise de Risco e Avaliação do Impacto Ambiental Decorrente do Uso de Agentes de Controle Biológico. Memória do Workshop*. Jaguariúna: Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental - CNPMA/ EMBRAPA, 1995.

SANTOS, M.M. *Direitos de propriedade intelectual na área biológica: alguns pontos a serem considerados na preparação de legislações nacionais*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*, Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia "André Tosello", 1996.

#### BIOSSEGURANÇA:

BRASIL. *Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995*. Regulamenta os incisos II e V do parágrafo 1º do artigo 225 da Constituição Federal - estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados, autoriza o Poder Executivo a criar, no âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências.

VALLE, S. (org.). *Regulamentação da Biossegurança em Biotecnologia: Legislação Brasileira*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, 1996.

#### LEGISLAÇÃO AMBIENTAL:

BOTTO, M.P.; EGG A B. *Patentes, Propriedad Intelectual y Biodiversidad Amazonica*. Tratado de Cooperación Amazonica, 1996.

#### AGENDA 21:

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21*. Brasília: 1995.

BRASIL. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional, *Agenda 21 Brasil: Metodologia e Roteiro de Trabalho, 4ª versão*. Brasília: MMA, 1997.

BRASIL. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional, *Atas de Reuniões*. Brasília: MMA, 1997.

BRASIL. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional, *Exposição de Motivos*. Brasília: MMA, 1997.

BRASIL. *Decreto nº 1.160, de 21 de junho de 1994*. Cria a Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto de 26 de fevereiro de 1997*. Cria a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda XXI Nacional, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Portaria nº 117, de 16 de maio de 1997*. Designa os representantes para exercerem cargos de membros da Comissão de Política de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21*. Brasília: Diário Oficial da União, 1994.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *A Caminho da Agenda 21 Brasileira: Princípios e Ações 1992/97*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Desenvolvimento Sustentável - Experiências Brasileiras/Sustainable Development Brazilian Experiences*. CD-ROM. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Agenda Amazônia 21 - Bases para discussão*. Brasília, 1997.

CORADIN, L., DIAS, B.F.S. *Capítulo 15 da Agenda 21: Conservação da Diversidade Biológica (documento de referência)*. In: 2º SEMINÁRIO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS COMPROMISSOS DA RIO92: AS AÇÕES DA AGENDA 21 PARA FLORESTAS, BIODIVERSIDADE, BIOTECNOLOGIA, AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, PROTEÇÃO DO SOLO E DESERTIFICAÇÃO. São Paulo: Vitae Civilis - Instituto para o Desenvolvimento, Meio Ambiente, 1995.

CORDANI, U.G., MARCOVITCH, J., SALATI, E. (orgs.). *Rio 92 cinco anos depois: avaliação das ações brasileiras em direção ao desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados – IEA/USP, 1997.

LEROY, J.P., MAIA, K.D., GUIMARÃES, R.P. (orgs.). *Brasil Século XXI: os Caminhos da Sustentabilidade cinco anos depois da Rio-92*. Rio de Janeiro: FASE, Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, 1997.

#### PROGRAMA PNMA:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Conservação Ambiental no Brasil - Programa Nacional do Meio Ambiente 1991-1996*. Brasília, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Conhecimento Científico para Gestão Ambiental - Amazônia, Cerrado e Pantanal*. Tomo I: Legislação e Meio Antrópico. Brasília, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Conhecimento Científico para Gestão Ambiental - Amazônia, Cerrado e Pantanal*. Tomo II: Meio Natural. Brasília, 1995.

#### PPG-7:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil / Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest*. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil- PPG-7: Livro das Secretarias Técnicas*. Brasília, 1997.

#### PROGRAMA GERCO:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro-GERCO*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União*. Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO. CD-ROM. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Perfil dos Estados Litorâneos do Brasil: Subsídios à Implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro*. Brasília, 1996.

#### PROGRAMA REVIZEE:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa REVIZEE*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - Programa REVIZEE, Proposta Nacional de Trabalho*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Recursos Pesqueiros*. Programa REVIZEE. Brasília, s/d.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Oceanografia Biológica (Plancton)*. Programa REVIZEE. Brasília, s/d.

LANA, P.C., CAMARGO, M.G., BROGIM, R.A., ISAAC, V.J. *Os Bentos da Costa Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1996.

#### PRONABIO:

BRASIL. *Decreto nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994*. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, o Programa Nacional da Diversidade Biológica, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994*. Institui no âmbito do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, o Programa Nacional da Diversidade Biológica, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Portaria nº 105, de 23 de maio de 1994*. Designa os membros para compor a Comissão de Coordenadoria do Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO, instituída pelo Decreto nº 1.354/94.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Regimento Interno da Comissão Coordenadora do Programa Nacional da Diversidade Biológica-PRONABIO*. Brasília, 1996.

#### PROBIO:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Projeto de Conservação e Utilização 1.354, de 29 de dezembro de 1994.ão Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira-PROBIO: Manual Operativo*, Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Convênio MMA/MCT/CNPq/nº CV 00149/96, para a implantação e execução dos subprojetos do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira-PROBIO*. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO: Primeiro Relatório Anual*, Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Subprojetos do Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira-PROBIO*. Brasília, 1997 (documento interno).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira-PROBIO. Estrutura do PROBIO*, 1997 (documento interno).

GLOBAL ENVIRONMENTAL FACILITY. *Trust Fund Grant Agreement/National Biodiversity Project between Federative Republic of Brazil and International Bank for Reconstruction and Development, TF28309*. Brasília, 1996.

WORLD BANK. Global Environment Division, Environment Department. *Brazil: National Biodiversity Project - Brazilian Biodiversity Fund Project, Project Document, Report nº 14523-BR*, Washington, 1996.

FUNBIO:

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE - FUNBIO. *Seminário de Definição de Estratégias de Fomento do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO)*. Relatório final. Rio de Janeiro, 1996.

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE - FUNBIO. *Manual do Executor*. Rio de Janeiro, 1997.

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE - FUNBIO, FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Manual de Operações*. Rio de Janeiro, 1996.

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE - FUNBIO, FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Edital inaugural 96-97*. Rio de Janeiro, 1996.

GLOBAL ENVIRONMENTAL FACILITY. *Trust Fund Grant Agreement/Brazilian Biodiversity Fund Project between International Bank for Reconstruction and Development and Fundação Getúlio Vargas, TF28310*. Brasília, 1996.

WORLD BANK. Global Environment Division, Environment Department. *Brazil: National Biodiversity Project - Brazilian Biodiversity Fund Project, Project Document, Report nº 14523-BR*, Washington, 1996.

PROBEM:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia - PROBEM/Amazônia. Proposta Básica - Versão 2.0*. Brasília, 1997.

PROBIO – São Paulo:

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. *PROGRAMA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO – PROBIO-SP*. SÃO PAULO, 1997.

ESTRATÉGIA NACIONAL (ESNABIO):

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *National Biological Diversity Strategy and National Report. BRA/97/G31/B/99. Project Document*. Brasília, 1998.

WORLD RESOURCES INSTITUTE - WRI, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP, THE WORLD CONSERVATION UNION - IUCN. *National Biodiversity Planning: Guidelines Based on Early Experiences Around the World*. Washington, 1995

BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA:

BARRETO-DE-CASTRO, L.A. Sustainable Use of Biodiversity – Components of a Model Project for Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 29: 687-699, 1996.

CONSELHO BRASILEIRO DE FITOSSANIDADE – COBRAFI. *Rumos da Biotecnologia no Brasil*. Anais do Seminário. Brasília: CENARGEN/EMBRAPA, ABRASEM, COBRAFI, MCT/CTNBio, MAA, 1997.

DIAS, B.F.S. *Biodiversity issues and opportunities in Brazil*. In: Commercial Issues of Biodiversity: the Biodiversity Conference for Business. San José, Costa Rica: Scientific American, 1997.

FERREIRA, M.E. *Caracterização da biodiversidade e oportunidades tecnológicas: Inventário tecnológico e aplicações no setor agrícola e florestal*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*, Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

MOREIRA FILHO, C.A. *Caracterização da biodiversidade e oportunidades tecnológicas: Janelas de oportunidades para biotecnologia agrícola e florestal*. In: *Workshop Biodiversidade: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas*, Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

SEIDL, P.R. (ed.). *The Use of Biodiversity for Sustainable Development: Investigation of Bioactive Products and their Commercial Applications*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1994.

#### AVALIAÇÃO DOS BIOMAS BRASILEIROS:

MANTOVANI, J.E. , PEREIRA, L. A. *Estimativa da Integridade da Cobertura Vegetal do Cerrado/ Pantanal através de Dados TM/Landsat*. São José dos Campos: INPE. 1997. Relatório apresentado no *workshop “Ações Prioritárias para Conservação do Cerrado e Pantanal”*, Brasília: FUNATURA, Conservation International, UnB, Fundação Biodiversitas.

#### DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENTIDADES DO MEIO AMBIENTE – ABEMA. *BRASIL '92: PERFIL AMBIENTAL E ESTRATÉGIAS*. SÃO PAULO: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1992.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *The Brazilian Ecosystems and the Main Development Macro-Vectors*. Brasília, 1997.

BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CIMA. *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília, 1991.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Em Busca do Brasil Sustentável: os Novos Rumos da Política Nacional de Meio Ambiente*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Desenvolvimento Sustentável - Experiências Brasileiras/Sustainable Development Brazilian Experiences*. CD-ROM. Brasília, 1997.

CLUSENER-GODT, M., SACHS, I. (eds.). *Brazilian Perspectives on Sustainable Development of the Amazon Region*. Vol. 15. Man and the Biosphere Series. Paris: UNESCO, The Parthenon Publishing Group, 1995.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. SIMDAMAZONIA: *Seminário Internacional sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento da Amazônia*. Belém: Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia do Maranhão - SECTMA e Processamento de Dados do Estado do Pará - PRODEPA, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Conhecimento Científico para Gestão Ambiental - Amazônia, Cerrado e Pantanal*. Tomo I: Legislação e Meio Antrópico. Brasília, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Conhecimento Científico para Gestão Ambiental - Amazônia, Cerrado e Pantanal*. Tomo II: Meio Natural. Brasília, 1995.

#### **Capítulo V – Contribuição Brasileira para o Avanço da Convenção sobre Diversidade Biológica no Âmbito Multilateral**

##### *CLEARING-HOUSE MECHANISM:*

BASE DE DADOS TROPICAL-BDT. *Clearing-House Mechanism on Biological Diversity - The Role of Special Interest Networks, Workshop Report*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1995.

BASE DE DADOS TROPICAL-BDT. *The BIN21 Experience: International Cooperation and Local Efforts*. In: *WORKSHOP ON NATIONAL, REGIONAL, AND INTERNATIONAL EXPERIENCES IN IMPLEMENTING THE CLEARING-HOUSE MECHANISM*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1997.

CANHOS, D.A.L. *Infra-estrutura Científica e Tecnológica - Biodiversidade: Sistemas de Informação*. In: *WORKSHOP BIODIVERSIDADE: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1996.

CANHOS, D.A.L., CANHOS, V. KIRSHOP, B.E. (eds.). *Linking Mechanisms for Biodiversity Information. Workshop Proceedings*. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1994.

CANHOS, D.A.L.; CANHOS, V.P. *Disseminação de Informação: O Uso da Internet*. Capítulo do livro “Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais: Avanços Conceituais e Revisão de Metodologias de Avaliação e Monitoramento”, editora Vozes (no prelo), 1997.

CANHOS, V.P., LANGE, D., KIRSOP, B.E., NANDI, S., ROSS, E. (eds.). *Needs and Specifications for a Biodiversity Information Network. Workshop Proceedings*. Nairobi: *United Nations Environment Programme*, 1992.

COMISSÃO INTERAMERICANA PARA A BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Reunião de Cúpula das Américas sobre o Desenvolvimento Sustentável – Iniciativas para a Consideração de Chefes de Estado*. Santa Cruz de La Sierra, 1996.

DIAS, B.F.S., GROVER, S., CANHOS, V., CANHOS, D. *ROLES OF THE CLEARING-HOUSE MECHANISM IN PROMOTING AND FACILITATING THE IMPLEMENTATION OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY*. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL, 1997.

DIAS, B.F.S., GROVER, S., CANHOS, V.P., CANHOS, D.A.L. *Roles of the Clearing-House Mechanism in promoting and facilitating the implementation of the Convention on Biological Diversity*. Documento apresentado no *Expert Meeting on “Building the Clearing-House”* Bonn, Alemanha, Junho, 1997, e no *3rd SBSTTA Meeting*, Setembro, 1997. (UNEP/CBD/CHM/RW/1/Inf.4). (<http://www.bdt.org.br/bdt/chm/>).

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS – OEA. *Declaração de Santa Cruz de La Sierra e Plano de Ação para o Desenvolvimento Sustentável das Américas*. Santa Cruz de La Sierra, 1996.

#### INDICADORES:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *PROGRAMA MONITORE. Indicadores básicos de qualidade ambiental: proposta para o desenvolvimento dos estudos piloto de monitoramento ambiental. Relatório técnico*. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Assessment, Monitoring and Indicators for Biological Diversity: Methods from a Perspective of Tropical Ecosystems, Recommendations from a Workshop convened by the Brazilian Government to the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA), of the Convention on Biological Diversity*, Brasília, 1996.

DIAS, B.F.S. Biodiversity Assessment, Monitoring and Indicators: Methods from a Perspective of Tropical Ecosystems. *Biology International* 34: 3-11, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, AGÊNCIA ALEMÃ PARA COOPERAÇÃO TÉCNICA – GTZ. *Proceedings and Papers of the International Workshop on Biodiversity Monitoring in Federal Protected Areas: Defining the Methodology*. Brasília, 1997.

AGROBIODIVERSIDADE:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Agricultural Biological Diversity - a Proposal of the Brazilian Government to the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA) of the Convention on Biological Diversity*. Brasília, 1996.

DIAS, B.F.S. *A Convenção sobre Diversidade Biológica e a Sustentabilidade da Agricultura*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, InforMMA nº 21, 1996.

CAMPANHOLA, C., RODRIGUES, G.S., DIAS, B. F. Agricultural Biological Diversity. *Ciência e Cultura* 50 (1): 10-13, 1998.

INVENTÁRIO:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Capacity Building and Targeted Research on the Floristic Diversity of the American Tropics*. Brasília, 1997.

## Leitura Crítica do Relatório

ITEM/ASSUNTO	REVISOR	ORGÃO
<b>Capítulo 1</b>		
	Antônio Augusto Dayrell de Lima Flávio Goldman Francisca Mendes de Menezes Maria Feliciano Ortigão de Sampaio Ronaldo Seroa da Motta	DEMA/MRE DEMA/MRE ASIN/MMA DEMA/MRE IPEA
<b>Capítulo 2</b>		
Bancos de Germoplasma	Antônio Carlos Guedes Arthur Mariante	CENARGEN/EMBRAPA CENARGEN/EMBRAPA
Coleção de Culturas de Microrganismos	Vanderlei Peres Canhos Dora Ann Lange Canhos	Fundação Tropical André Tosello Fundação Tropical André Tosello
Desmatamentos	Thelma Krug	INPE
Estado da Arte do Conhecimento da Diversidade Biológica	Tarciso S. Filgueiras	DIEAC/IBGE
Evolução da Densidade Populacional Brasileira	Paulo Cesar de Sousa Quintslr	CDDI/IBGE
Herbários	Ariane Luna Peixoto	Dep. de Botânica/UFRJ
Jardins Botânicos	Sergio de Almeida Bruni  Tania Sampaio Pereira  Telma Sueli Grandi	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro Rede Brasileira de Jardins Botânicos
Jardins Zoológicos	Mariza Figueira Dornelas Fernando Siqueira Magnani	DEVIS/DIREC/IBAMA Sociedade de Zoológicos do Brasil
Lista de espécies ameaçadas	Angelo Barbosa Monteiro Machado Helena P. Romanowski José Maria Cardoso da Silva Marcos di Bernardo	Fundação Biodiversitas Dep. Zool. UFRGS Dep. Zoologia/UFPE Museu de Ciências e Tecnologia - PUCRS
Queimadas	Eduardo Caputi Evaristo Miranda José Carlos Giovanni	NMA/EMBRAPA NMA/EMBRAPA PREVFOGO/IBAMA
Unidades de Conservação	Gilberto Sales Guadalupe Vivekananda Miguel S. Milano Ricardo José Soavinski	IBAMA IBAMA Fundação O Boticário DIREC/IBAMA
<b>Capítulo 3</b>		
Atuação da CAPES	Tocaya Matsumura Tundisi	CAPES/MEC
Atuação do CNPq	Albanita Viana de Oliveira	CNPq/MCT
Pós-graduação	Ana Lúcia D. Assad	Fundação Tropical André Tosello
IBAMA	Ana Maria Evaristo Cruz	COGER/MMA

<b>ITEM/ASSUNTO</b>	<b>REVISOR</b>	<b>ORGÃO</b>
EMBRAPA	Afonso Celso Candeira Valois Maria José Amstalden Sampaio	CENARGEN/EMBRAPA EMBRAPA
Perfil das Instituições Ambientalistas	Alexandrina Sobreira Moura	GABIN/MMA
FNMA	Cecília Foloni Ferraz	FNMA/SMA/MMA
Caracterização de Projetos de Biodiversidade	Donald Sawyer	ISPN
Convenções Internacionais	Luiz Antonio Facchini Gomes Francisca Mendes de Menezes	ASIN/MMA ASIN/MMA
Áreas Indígenas	Antônio Augusto Dayrell de Lima Flávio Goldman Luiz Antônio Fachini Gomes Virgínia Pena	FUNAI/MJ FUNAI/MJ ASIN/MMA FUNAI/MJ
<b>Capítulo 4</b>		
Lei de Crimes Ambientais	Vicente Gomes da Silva	CONJUR/MMA
Legislação de Biossegurança	Eliana Maria Gouveia Fontes Maria José Amstalden Sampaio	EMBRAPA EMBRAPA
Lei de Cultivares	Tânia Sampaio Pereira  Maria José Amstalden Sampaio	Instituto Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro EMBRAPA
Política Florestal	Antônio Carlos do Prado Newton Zerbini	SDI/MMA SDI/MMA
Diretrizes para Setor Pesqueiro	Ana Paula Prates Luís Tadeu Assad	COREN/SMA/MMA
Gerenciamento Costeiro	Oneida Freire	GERCO/ MMA
Recursos Hídricos	Ednaldo Mesquita Carvalho José Reynaldo da C. S. A Vieira da Silva Valdemar Santos Guimarães	GAB/SRH/MMA GAB/SRH/MMA ANEEL/SEIH
Política da Agricultura	Joarez Moreira Filho Márcio de Miranda Santos Maria José Amstalden Sampaio	COREN/SMA/MMA EMBRAPA EMBRAPA
Plano Diretor do Setor Energético	Carlos F. Fisher	DIREN/IBAMA
Educação Ambiental e Conscientização Pública	Cecília Foloni Ferraz  Dora Canhos Joarez Moreira Filho	FNMA/SMA/MMA  Fundação Tropical André Tosello COREN/SMA/SMA
Diretrizes para Ecoturismo	Sílbene de Almeida	SCA/MMA
“Internalizando a Conservação da biodiversidade nas políticas”	Ednardo de Freitas Machado  Vanessa de L. Pereira	COREN/SMA/MMA  SECEX

ITEM/ASSUNTO	REVISOR	ORGÃO
Agenda Amazonia 21	João Carlos Martins Neto Marcelo R. Tunes	SCA/MMA SCA/MMA
PNMA	Regina Gualda	PNMA/SMA/MMA
PPG-7	Wanderley M. da Costa	PPG-7/SCA/MMA
PRONABIO	Braulio F. de Souza Dias Lidio Coradin Maria Luiza Gastal Warton Monteiro	COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA
PROBIO	Braulio F. de Souza Dias Lidio Coradin Maria Luiza Gastal Rogério Magalhães	COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA
Programa Integrado de Ecologia	Cleidemar Batista Valério	SCI/CNPq
FUNBIO	Pedro Leitão	FUNBIO
PROBEM	Luiz Carlos de M. Joels	SCA/MMA
PROBIO - SP	Maria Cecília W. de Brito	PROBIO - SP
Rumo a uma Estratégia Nacional	Braulio F. de Souza Dias Lidio Coradin Maria Luiza Gastal Warton Monteiro	COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA
Acesso a Recursos Biológicos	Márcio de Miranda Santos	EMBRAPA
Outras iniciativas	Lidio Coradin Maria Luiza Gastal	COBIO/SMA/MMA COBIO/SMA/MMA
<b>Capítulo 5</b>		
<i>Clearing-House Mechanism</i>	Antônio Augusto Dayrell de Lima Flávio Goldman Francisca Mendes de Menezes Maria Feliciano Nunes Ortigão de Sampaio Sandra Grover	DEMA/MRE DEMA/MRE ASIN/MMA DEMA/MRE  COBIO/SMA/MMA
<b>Geral</b>		
	Angelo Barbosa Monteiro Machado Braulio F. de Souza Dias Bruno Pagnocchesci Carlos Alberto de Azevedo Pimentel Carlos Alfredo Joly Eloi S. Garcia Gilberto Sales Gustavo Alberto B. da Fonseca Haroldo Mattos de Lemos Alme. Ibsen de Gusmão Câmara João Lúcio de Azevedo Jorge Oscar de Mello Flôres Lidio Coradin	Fundação Biodiversitas COBIO/SMA/MMA ISPN DCT/MRE Unicamp FIOCRUZ/MS DEUC/IBAMA <i>Conservation International</i> SMA/MMA  Sociedade Brasileira de Genética FGV COBIO/SMA/MMA

<b>ITEM/ASSUNTO</b>	<b>REVISOR</b>	<b>ORGÃO</b>
	Luiz Paulo Pinto	<i>Conservation International</i>
	Luzdalma Maria Goulart Machado	COBIO/SMA/MMA
	Maria Iolita Bampi	DEVIS/IBAMA
	Maria Luiza Gastal	COBIO/SMA/MMA
	Rogério Magalhães	COBIO/SMA/MMA
	Rômulo José Fernandes B. Mello	DEPAM/SMA/MMA
	Raimundo Deusdará Filho	SDI/MMA
	Olaf Hermann Hendrik Mielke	Sociedade Brasileira de Zoologia
	Warton Monteiro	COBIO/SMA/MMA
<b>Equipe de Apoio Logístico</b>		
	Maria Angélica Montaldi	SMA/DEPAM/COBIO
	Maria Joana Vasconcelos Piauilino	
	Mariza Barreto de Freitas Militão	

## Relação de Siglas

Sigla	Descrição
ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ACIMA	Associação dos Profissionais em Ciência Ambiental
ANAMMA	Associação Nacional dos Municípios e Meio Ambiente
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANPEC	Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ASIN/MMA	Assessoria Internacional do MMA
AS-PTA	Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa
ASSESSOAR	Associação de Estudos e Assistência Rural
BB	Banco do Brasil
BCIS	Sistema de Informações sobre a Conservação da Biodiversidade
BCRJ	Banco de Células do Rio de Janeiro
BDT	Base de Dados Tropicais / Tropical Data Base
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIN/BR	<i>Biodiversity Information Network – Brazil</i> / Rede Brasileira de Informação em Biodiversidade
BIN21	<i>Biodiversity Information Network – Agenda 21</i> / Rede de Informação em Biodiversidade – Agenda 21
BIRD	<i>International Bank for Reconstruction and Development – World Bank</i> / Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – Banco Mundial
BMFT	<i>Federal Ministry of Research and Technology (Germany)</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAE-IPÊ	Centro de Agricultura Ecológica de Ipê
CAPES	Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/MEC
CCT	Coleção de Culturas Tropical
CDB	<i>Convention on Biological Diversity</i> / Convenção sobre Diversidade Biológica
CDDI	Centro de Documentação e Disseminação de Informação/IBGE
CDN	Conselho de Defesa Nacional
CDS	Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas
CECAVE	Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas
CEMAVE	Centro de Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres
CENAP	Centro Nacional de Conservação e Manejo de Carnívoros Predadores
CENAQUA	Centro Nacional de Quelônios da Amazônia
CENARGEN	Centro Nacional de Pesquisa em Recursos Genéticos e Biotecnologia/EMBRAPA
CENA-SP	Centro de Energia Nuclear na Agricultura/Universidade de São Paulo
CEPENE	Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste/IBAMA
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CEPNOR	Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Norte/IBAMA
CEPSUL	Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Sul/IBAMA
CEPTA	Centro Nacional de Pesquisa de Peixes Tropicais/IBAMA
CGIAR	Grupo Consultivo Internacional de Pesquisa em Agricultura
CHM	<i>Clearing-House Mechanism</i>
CI	<i>Conservation International</i>
CIDES	Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável, que foi substituída pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção
CNEA	Cadastro Nacional das Entidades Ambientalistas
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNIA	Centro Nacional de Informações Ambientais/IBAMA
CNPA	Conselho Nacional de Política Agrícola
CNPAF	Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
CNPAT	Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
CNPF	Centro Nacional de Pesquisa de Florestas/EMBRAPA
CNPF	Conselho Nacional de Proteção à Fauna
CNPH	Centro Nacional de Pesquisa de Hortilança
CNPMA	Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental/EMBRAPA
CNPMF	Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura
CNPMS	Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/MCT
CNPT	Centro Nacional de Desenvolvimento das Populações Tradicionais
CNRH	Conselho Nacional dos Recursos Hídricos
CNUC	Conselho Nacional de Unidades de Conservação
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
COBIO	Coordenação Geral de Diversidade Biológica/SMA/MMA
COBRA	Comissão Brasileira para o Programa sobre o Homem e a Biosfera
CODEBAR	Companhia do Desenvolvimento de Barcarena/MMA
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco/ MMA
COFIEX	Comissão de Financiamentos Externos/MPO
COGER	Coordenadoria Geral do IBAMA
COMARU	Cooperativa Mista de Produtores do Vale do Iratapuru
CONACIF	Comissão Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente / National Council of the Environment/MMA
CONAMAZ	Conselho Nacional da Amazônia Legal/MMA
CONANTAR	Comissão Nacional para Assuntos Antárticos
COP I	1ª Conferência das Partes da CDB
COP II	2ª Conferência das Partes da CDB
COP III	3ª Conferência das Partes da CDB
COPAM	Comissão de Política Ambiental, do Estado de Minas Gerais
COREN	Coordenação Geral de Políticas de Uso Sustentável dos Recursos Naturais/SMA/MMA
CORPAM	Comissão Coordenadora Regional de Pesquisas para a Amazônia
CPAA	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, vinculado à EMBRAPA
CPAC	Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados/EMBRAPA
CPATSA	Centro de Pesquisa do Trópico Semi-árido
CPATU	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, vinculado à EMBRAPA
CPBO	Coordenação de Pesquisa em Botânica
CPE	Capacitação e Pesquisa em Ecologia
CQB	Certificado de Qualidade em Biossegurança
CSR	Centro de Sensoriamento Remoto/IBAMA
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança/MCT
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
DCT	Diretoria de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, do CNPq
DEGAM	Departamento de Gestão Ambiental, da SMA/MMA
DEPAM	Departamento de Formulação de Políticas e Programas Ambientais/SMA/MMA
DEPAQ	Departamento de Pesca e Aquicultura/IBAMA
DEUC	Departamento de Unidades de Conservação/DIREC/IBAMA

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
DEVIS	Departamento de Vida Silvestre, do IBAMA
DICOE	Divisão de Conservação de Ecossistemas/DEUC/DIREC/ IBAMA
DICRI	Divisão de Criação e Implantação das Unidades de Conservação/ DEUC / DIREC / IBAMA
DIEAC	Divisão de Estudos Ambientais do Cerrado/IBGE
DIRAF	Diretoria de Administração e Finanças/IBAMA
DIRCOF	Diretoria de Controle e Fiscalização/IBAMA
DIREC	Diretoria de Ecossistemas/IBAMA
DIREN	Diretoria de Recursos Naturais Renováveis/IBAMA
DIRPED	Diretoria de Incentivo a Pesquisa e Divulgação/IBAMA
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica/MME
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas/MMA
DPD	Diretoria de Pesquisa e Divulgação/EMBRAPA
DPUA	Departamento de Patologia/Universidade do Amazonas
DRPA	Diagnóstico Rápido e Participativo de Agrossistema
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ELI	<i>Environmental Law Institute</i>
EMATER	Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/MAA
EMFA	Estado Maior das Forças Armadas
EMPARN	Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Rio Grande do Norte
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Santa Catarina
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP
ESEC	Estação Ecológica
ESNABIO	Estratégia Nacional de Diversidade Biológica
FADE	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco
FAO	Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FBDS	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
FCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change /</i> Convenção Quadro sobre Mudança do Clima
FGEB	Fundação Esquel do Brasil
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FINATEC	Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos/MCT
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz/MS
FLONA	Floresta Nacional
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente/MMA
FNO	Fundo Constitucional do Norte
FUEM	Fundação Universidade Estadual de Maringá
FUJB	Fundação Universitária José Bonifácio
FUNAI	Fundação Nacional do Índio/MJ
FUNATURA	Fundação Pró-Natureza
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade/FGV
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia
G7	Grupo dos Sete (Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido)
GABIN/MMA	Gabinete do MMA
GEF	<i>Global Environment Facility /</i> Fundo para o Meio Ambiente Mundial
GERCO	Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro/MMA
GESPE	Grupo Executivo do Setor Pesqueiro, vinculado à Câmara de Política de Recursos Naturais da Presidência da República
GET	<i>Global Environment Trust</i>

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
GIARG	Grupo Interministerial de Acesso a Recursos Genéticos
GRULAC	Grupo da América Latina e Caribe
GTA	Grupo de Trabalho Amazônico
GTAEBA	Grupo de Trabalho Aberto <i>Ad Hoc</i> de Especialistas em Biossegurança
GTI	Grupo Interministerial de Trabalho
GTEMA	Grupo de Trabalho Especial de Mamíferos Aquáticos
GTTs	Grupos de Trabalho Temáticos/ESNABIO
GTZ	Agência Alemã para Cooperação Técnica / <i>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit</i>
ha	Hectare
HTML	<i>Hypertext Mark-up Language</i>
IABIN	Rede Inter-Americana de Informação sobre Biodiversidade / <i>Inter-American Biodiversity Information Network</i>
IAI	Instituto Interamericano para Pesquisa de Mudanças Climáticas Globais
IARA	Instituto Amazônico do Manejo Sustentável dos Recursos Ambientais/IBAMA
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/MMA/ <i>Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources</i>
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, absorvido pelo IBAMA
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICCAT	Comissão Internacional de Conservação do Atum do Atlântico
ICGEB	International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura
IMT	Instituto de Medicina Tropical/USP
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/MCT
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial/MICT
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/MPO
IPM (MIP)	Manejo Integrado de Pragas
ISA	Instituto Socioambiental
ISER	Instituto de Superior Estudos da Religiosos
ISPN	Instituto Sociedade, População e Natureza
ITR	Imposto Territorial Rural
ITTO	Acordo Internacional sobre Madeiras Tropicais
IUBS	<i>International Union of Biological Sciences</i> / União Internacional de Ciências Biológicas
IUCN	União Mundial para a Conservação / <i>World Conservation Union</i>
KFW	<i>Kreditanstalt für Wiederaufbau</i> (Banco de Reconstrução - Banco de Desenvolvimento da República Federal da Alemanha)
LBA	Experimento de Grande Escala sobre Biosfera e Atmosfera na Amazônia / <i>The Large-Scale Biosphere/Atmosphere Experiment in Amazonia</i>
LNA	Laboratório Nacional de Astrofísica
LNLS	Laboratório Nacional de Luz Síncroton
LPF	Laboratório de Produtos Florestais/IBAMA
LRPE	Laboratório de Referência de Produção de Extratos
MAA	Ministério da Agricultura e do Abastecimento
MABNET Américas	Rede das Américas para o Homem e a Biosfera
MARE	Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDU	Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (extinto)
MEC	Ministério da Educação e do Desporto
MICT	Ministério da Indústria, Comércio e Turismo
MJ	Ministério da Justiça

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
MM	Ministério da Marinha
MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MME	Ministério de Minas e Energia
MONITORE	Programa Nacional de Monitoramento Ambiental
MPEG	Museu Paraense “Emílio Goeldi”
MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
MRE	Ministério das Relações Exteriores
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NCAR	<i>National Center for Atmospheric Research</i>
NEPAM	Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais/Universidade Estadual de Campinas
NPS	<i>National Park Service</i>
OCB	Organismos de Controle Biológico
ODA	<i>Overseas Development Administration</i>
ODAs	Agências de Cooperação Bilateral para Desenvolvimento
OEA	Organização dos Estados Americanos
OEMAs	Organizações Estaduais de Meio Ambiente
OFN	Organização Flora Neotrópica
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OMC/WTO	Organização Mundial do Comércio
ON	Observatório Nacional
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OSS	Organismos Simbióticos do Solo
OTS	Organization for Tropical Studies
PAD	Processamento de Alto Desempenho
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/MCT
PAE	Plano de Ação Emergencial
PARNA	Parque Nacional
PCIDS	Projeto de Cooperação Internacional para a Promoção do Desenvolvimento e do Uso Sustentável dos Recursos Naturais Renováveis
PCRRH	Programa de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos
PD/A	Projeto Demonstrativo do Tipo “A”, Projeto do PP/G7
PELD	Pesquisas Ecológicas de Longa Duração
PET	Programa Especial de Treinamento
PIB	Produto Interno Bruto
PIE	Programa Integrado de Ecologia
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental/Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNCD	Plano Nacional de Combate à Desertificação
PNMA	Programa Nacional do Meio Ambiente/MMA
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POLANTAR	Política Nacional para Assuntos Antárticos
PPA	Plano Plurianual do Governo
PPG-7	Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
PPP	Programa de Pequenos Projetos do GEF/ISPN
PR	Presidência da República
PREVFOGO	Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais/IBAMA
PROBEM	Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia/MMA

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira/PRONABIO
PROCEL	Plano de Conservação de Energia Elétrica/MME
PROCONVE	Programa Nacional de Controle da Poluição por Veículos Automotores/IBAMA
PRODEVAL	Programa de Desenvolvimento Sustentável das Várzeas da Amazônia Legal
PRONABIO	Programa Nacional da Diversidade Biológica/MMA
PRONAR	Programa Nacional de controle da Qualidade do Ar/IBAMA
ProTeMCC	Programa Temático Multi-institucional em Ciência da Computação/MCT
PSRM	Plano Setorial para os Recursos do Mar
PTA	Projeto Tecnologias Alternativas
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Ramsar	Convenção Internacional sobre Áreas Úmidas e Aves Aquáticas (Ramsar, 1971)
REBIO	Reserva Biológica
RECA	Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado
RECESP	Região Costeira do Estado de São Paulo
REDESERT	Rede de Informação e Documentação em Desertificação/MMA
RENIMA	Rede Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente/ IBAMA
RESEC	Reserva Ecológica
RESEX	Reserva Extrativista
REVIZEE	Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva/MMA
RHAE	Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas/MCT
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RNP	Rede Nacional de Pesquisa/MCT
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RTC	Rede de Tecnologia da Mata Atlântica
RTF	<i>Rainforest Trust Fund /PPG-7</i>
RUCA	Rede Universitária de Cooperação pelas Águas
SAE	Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
SAF	Secretaria de Administração Federal/MARE
SBSTTA	Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico ( <i>Subsidiary Body on Scientific, Technological and Technical Advice</i> )/ CDB
SBZ	Sociedade Brasileira de Zoologia
SCA	Sistema de Coleta de Amostras
SCA/MMA	Secretaria de Coordenação dos Assuntos da Amazônia Legal/ MMA
SEAIN	Secretaria de Assuntos Internacionais/MPO
SECEX/MMA	Secretaria Executiva do MMA
SEF	Secretaria de Educação Fundamental
SEIH	Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente (extinta)
SEMAM	Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República (extinta)
SHIFT	<i>Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics</i>
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGERCO	Sistema de Gerenciamento Costeiro
SINAPAD	Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho
SINIMA	Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente
SINPESQ	Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SMA/MMA	Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente/ MMA
SMA/SP	Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
SMS	Sistema de Monitoramento dos focos de Calor por Satélite
SNE	Sociedade Nordestina de Ecologia
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPA	Sistema de Determinação das Propriedades das Amostras
SPVS	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
SRH/MMA	Secretaria de Recursos Hídricos/MMA
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia/Secretaria de Desenvolvimento Regional/ PR
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUDHEVEA	Superintendência do Desenvolvimento da Borracha (extinta)
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUPES	Superintendência Estadual, do IBAMA
SZB	Sociedade de Zoológicos do Brasil
TAMAR	Centro Nacional de Conservação e Manejo das Tartarugas Marinhas
TCA	Tratado de Cooperação Amazônico
TRIPS	Trade Related Aspects of Intellectual Property
UCs	Unidades de Conservação
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFCE	Universidade Federal do Ceará
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UnB	Universidade de Brasília
UNCED	<i>United Nations Conference on Environment and Development</i>
UNDP	<i>United Nations Development Programme</i>
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNESCO	<i>United Nations Education Science and Culture Organization</i>
UNESP	Universidade Estadual Paulista
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UNIDO	<i>United Nations Industrial Development Organization</i>
UPOV	União Internacional para Proteção de Obtenções Vegetais
USAID	Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional
USDA/FS	United States Department of Agriculture/Forest Service
USP	Universidade de São Paulo
Vitae Civilis	Instituto para o Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz – Vitae Civilis
WCMC	<i>World Conservation Monitoring Centre</i>
WDCM	<i>World Data Center on Microorganisms</i>
WFCC	World Federation for Culture Collections
WRI	World Resources Institute
WWF	Fundo Mundial para a Natureza / <i>World Wildlife Fund</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
ZEE <sub>1</sub>	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZEE <sub>2</sub>	Zona Econômica Exclusiva (Marinha)