

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 ¹ | 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 km²/ano em 1996) é similar àquela desmatada (15.000 km²/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 km² 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 km², 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

| Categoria | | Nº | Área Total (ha) | % país |
|------------------|--|-----------|------------------------|---------------|
| Uso Indireto | Parques Nacionais | 36 | | |
| | Reservas Biológicas | 23 | | |
| | Estações Ecológicas | 21 | | |
| | Reservas Ecológicas | 5 | | |
| | Áreas de Relevante Interesse Ecológico | 18 | | |
| Subtotal | Uso indireto | 103 | 15.889.543 | 1,87 |
| Uso Sustentável | Áreas de Proteção Ambiental | 24 | | |
| | Florestas Nacionais | 46 | | |
| | Reservas Extrativistas | 11 | | |
| Subtotal | Uso sustentável | 81 | 23.178.668 | 2,72 |
| Total | 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

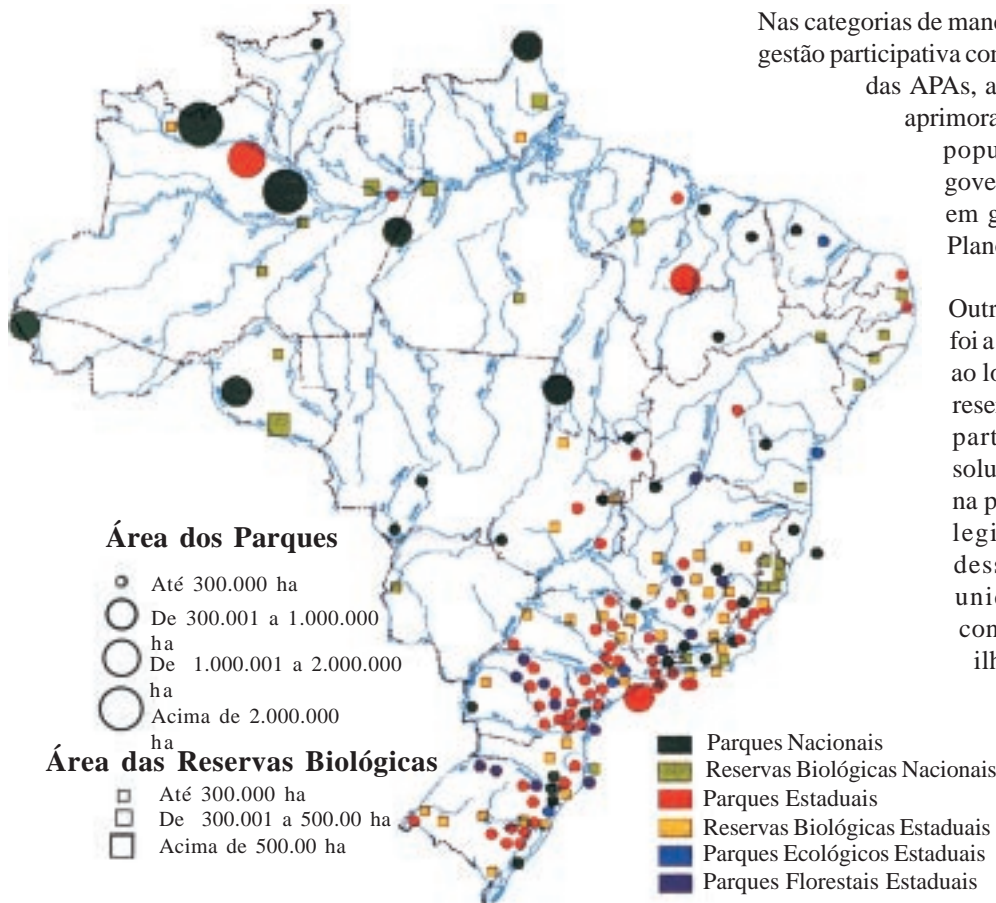


Fig. 2-18 Distribuição das Áreas das Unidades de Conservação Federais e Estaduais por Classe de Tamanho (Não incluído o Parque Nacional de Ilha Grande)

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,

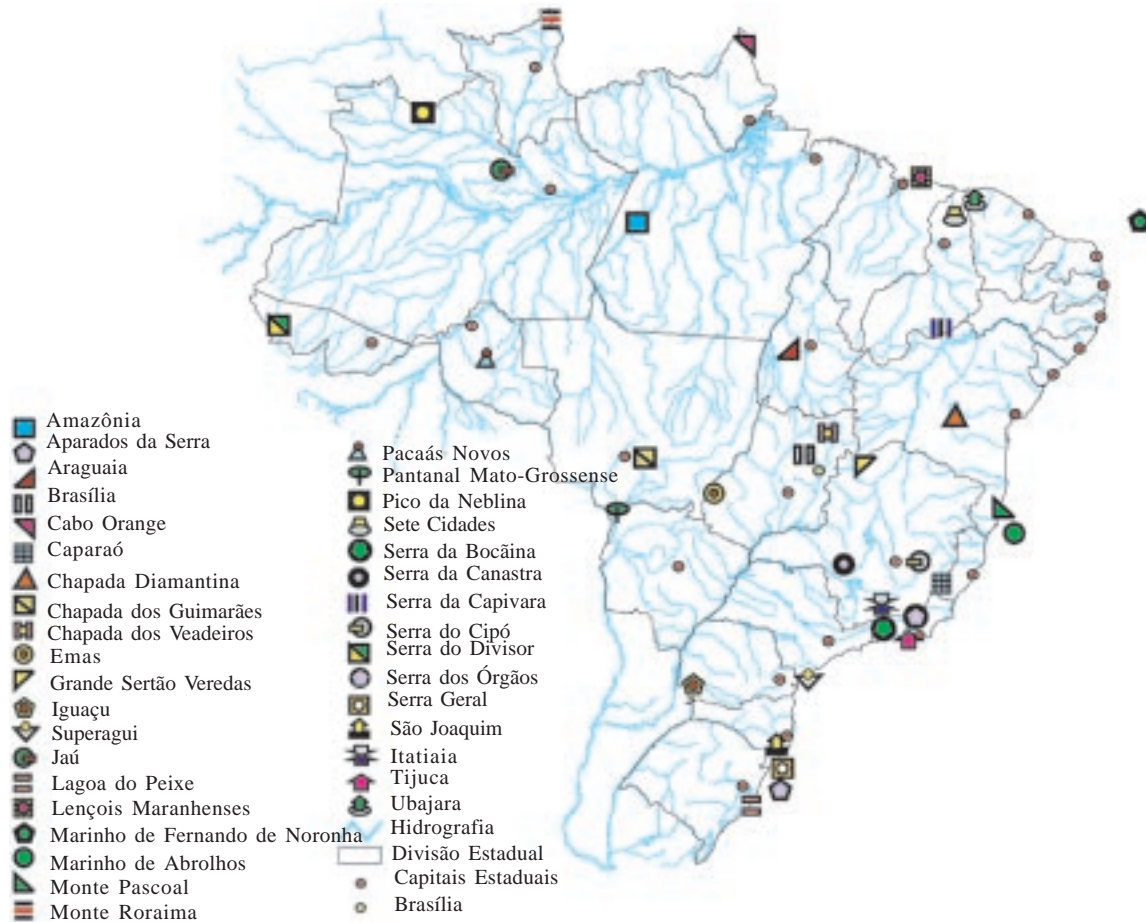


Fig. 2-19 Localização dos Parques Nacionais no Território Brasileiro

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:

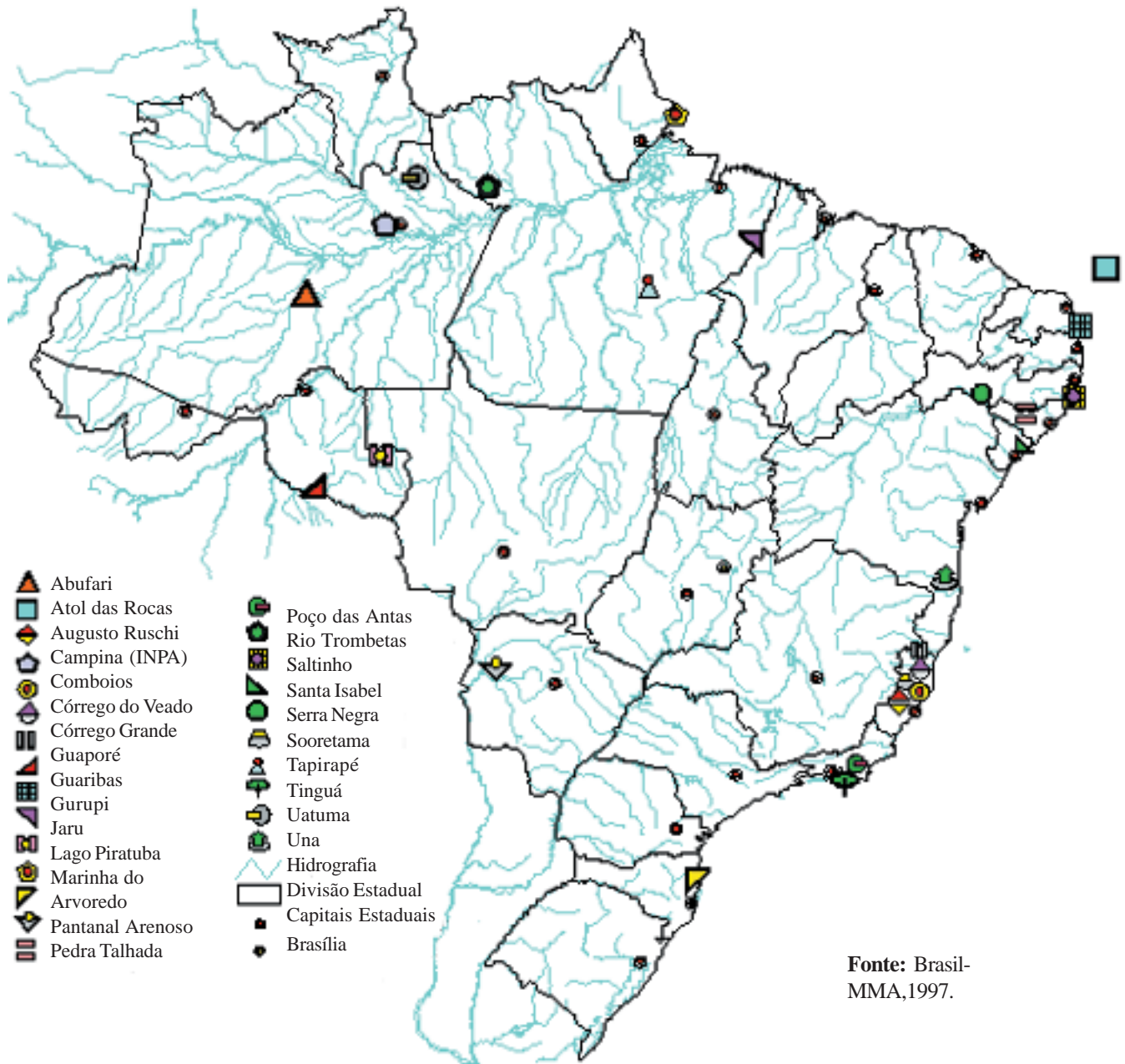
- Consolidar o SNUC, agilizando sua aprovação pelo Congresso Nacional e criando regulamentos para cada categoria de manejo;
- Fortalecimento institucional das organizações públicas e privadas responsáveis pelas áreas protegidas;
- Avançar com monitoramento da diversidade biológica em Unidades de Conservação;
- 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 |
| TOTAL: 36 PARNAs | | | 9.948.836 |

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 |
| Total: 23 REBIOS | | | 3.044.438 |

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 |
| Total: 5 RESECs | | | 649.167 |

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 |
| TOTAL: 21 ESECs | | | 2.178.845 |

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

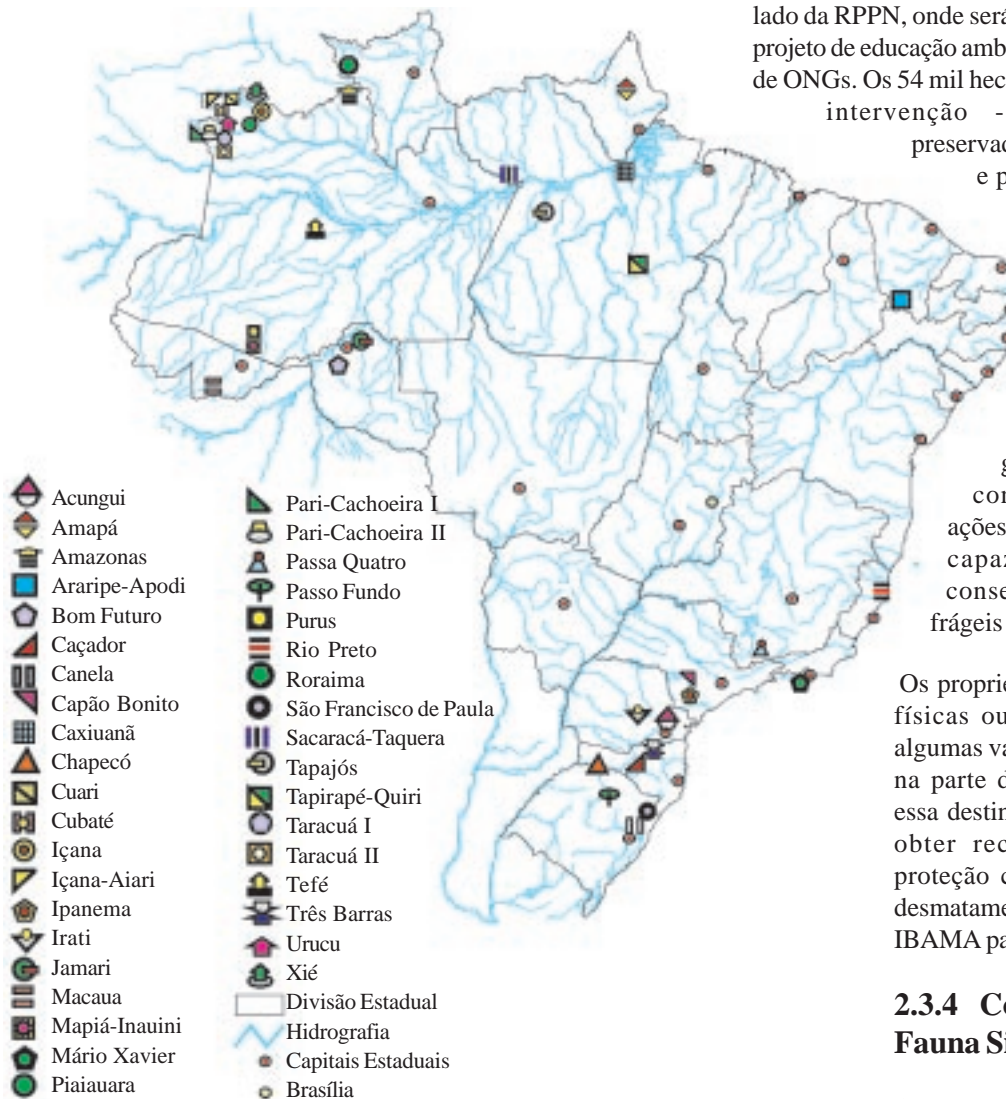


Fig. 2-23 Localização das Florestas Nacionais (exceto as 7 criadas em 1998)

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*, *Dermochelys 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 |
| TOTAL : 18 ARIEs | | | 68.257 |

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 km² - 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 km² (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 partilhados 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

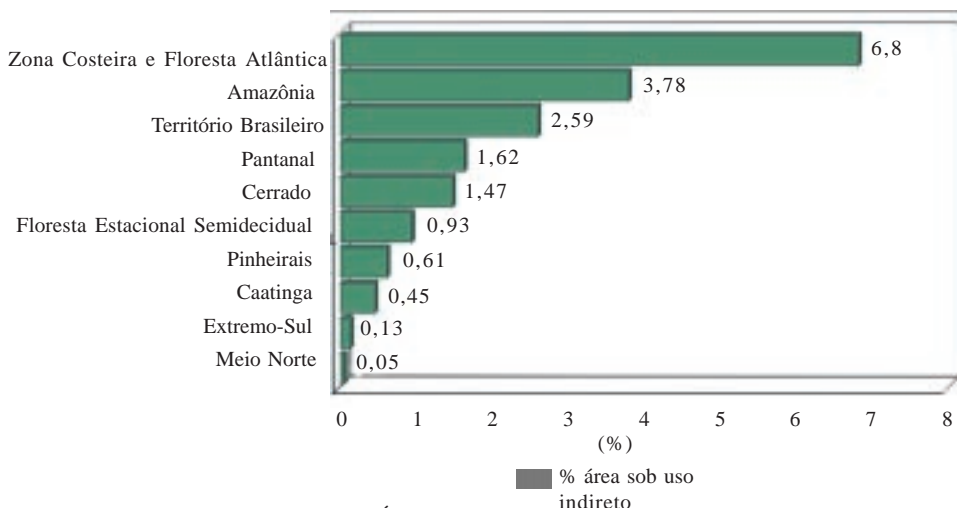


Fig. 2-26 Percentual da Área dos Ecossistemas Brasileiros Protegidos na Forma de Unidades de Conservação de Uso Indireto

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).

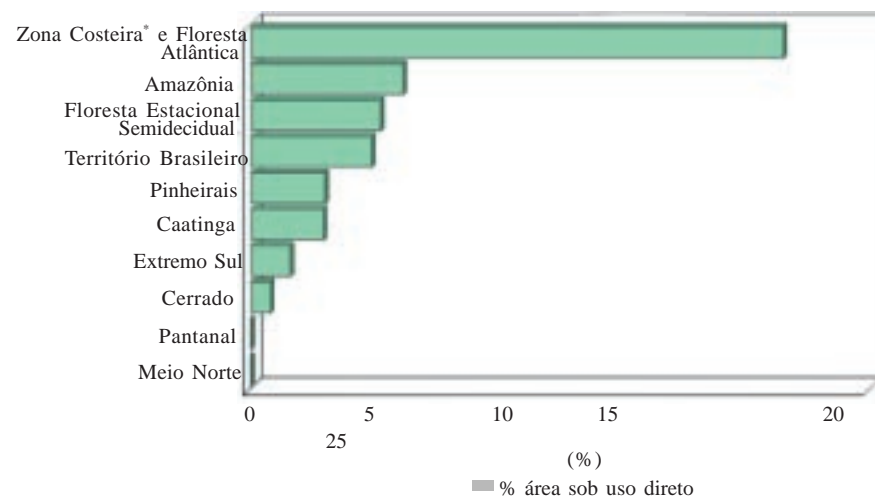


Fig. 2-27 Percentual da Área dos Ecossistemas Brasileiros Protegidos na Forma de Unidades de Conservação de Uso Direto

* 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

desenvolviam 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 km² (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 |
| Total | 24 APAs | | 5.604.800 |

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.

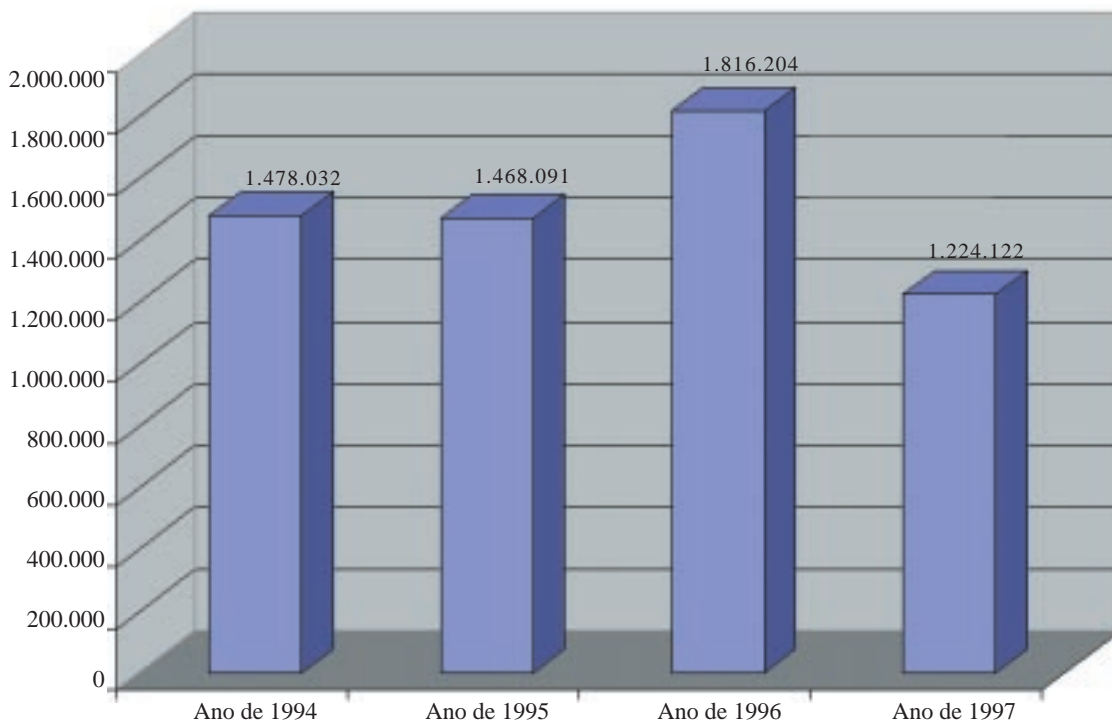
O monitoramento dos efeitos que esses processos e atividades têm sobre os sistemas biológicos está associado aos inventários florísticos e

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

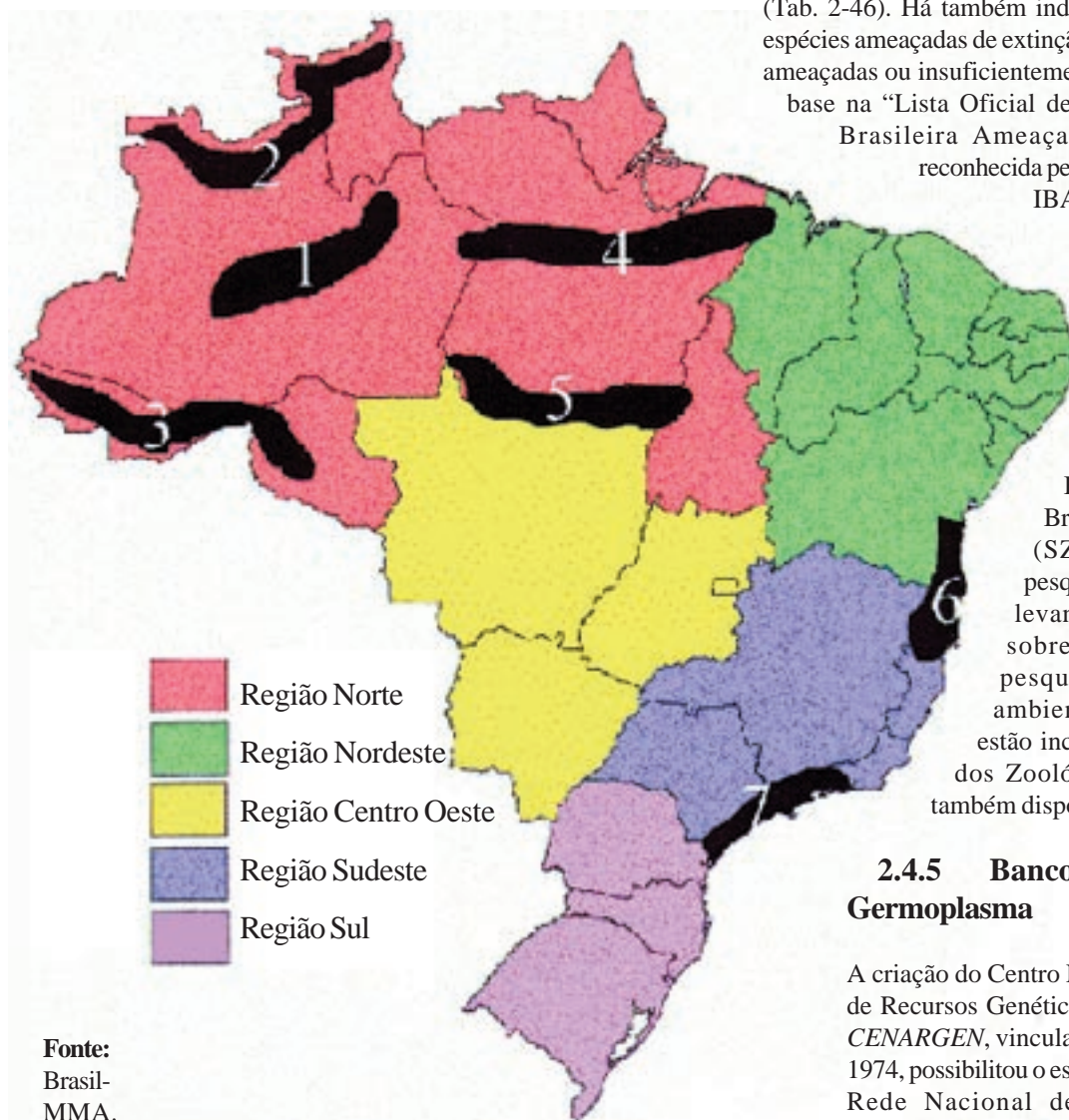
Os 91 jardins zoológicos brasileiros são responsáveis pela manutenção de cerca de 40 mil animais silvestres em cativeiro, em sua grande maioria espécies da fauna brasileira (Tab. 2-45 e figura 2-35). Também atuam nas áreas de pesquisa em zoologia - muitas vezes em parceria com instituições nacionais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

Tab. 2-30 Florestas Nacionais do Brasil

| Nome | UF | Vegetação nativa original | Criação/ Legislação | Área(ha) |
|----------------------------|----|--|------------------------|-------------------|
| | | | | 15.020 |
| Região Sul | | | | |
| 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 |
| | | | | 13.181 |
| Região Sudeste | | | | |
| 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 |
| | | | | 38.626 |
| 15 - Araripe-Apodi | CE | Área de Tensão Ecológica | Dec. 9.226/46 | 38.626 |
| | | | | 15.052.460 |
| Região Norte | | | | |
| 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 - Caxiuanã | 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 |
| TOTAL: | | 46 FLONAs | | 15.119.287 |

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 |
| TOTAL: 11 RESEXs | | | | 2.454.581 | 20.850 | |

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 |
| Centro-Oeste | 590.448 | 25 | 391.958 | 9 |
| 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 |
| Nordeste | 778.474 | 62 | 7.040.692 | 53 |
| 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 |
| Norte | 3.293.759 | 16 | 13.081.345 | 41 |
| 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 |
| Sudeste | 1.052.045 | 107 | 2.115.792 | 53 |
| 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 |
| Sul | 254.327 | 57 | 1.156.402 | 28 |
| RS | 87.645 | 20 | 54.058 | 4 |
| SC | 108.524 | 7 | 1.100 | 1 |
| PR | 58.158 | 30 | 1.101.244 | 23 |
| TOTAL | 5.969.143 | 267 | 23.796.189 | 184 |

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 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 ²) | % 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 |
| BRASIL | | 8.511.996 | 100,0 |

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.