

Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados

Centro de Documentação e Informação

Coordenação de Biblioteca

<http://bd.camara.gov.br>

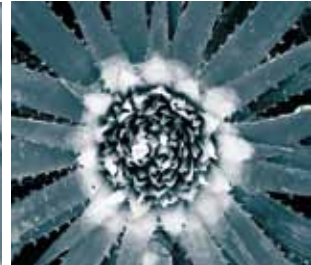
"Dissemina os documentos digitais de interesse da atividade legislativa e da sociedade."



Câmara dos
Deputados

BRASÍLIA 2011

SÉRIE MEMÓRIA E ANÁLISE DE LEIS



CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

ORGANIZAÇÃO ROSELI SENNA GANEM

A perda de biodiversidade é uma crise silenciosa. Se não interrompida, levará à homogeneização biótica do planeta. As evidências dessa crise manifestam-se no declínio das populações biológicas e na ameaça de extinção de espécies, na perda de diversidade genética entre as espécies da agropecuária, na degradação dos ecossistemas e na extensa perda de habitats.

Este livro, segundo da Série Memória e Análise de Leis, visa contribuir para uma melhor compreensão da importância do patrimônio biológico nacional, da legislação e das políticas públicas destinadas à sua conservação.

Inicialmente, descreve as bases científicas que amparam as estratégias conservacionistas, os aspectos éticos da crise, a história da conservação no mundo e os resultados dos levantamentos mais recentes da biodiversidade brasileira. Em seguida, destaca os dispositivos da Constituição Federal relativos à diversidade biológica e discute múltiplos aspectos da legislação brasileira voltada para a conservação. Ao final, o livro avalia três políticas de conservação da biodiversidade em curso no Brasil: a criação das unidades de conservação, a gestão integrada da biodiversidade e o monitoramento do desmatamento.

Trata-se de uma abordagem inovadora sobre a matéria, bastante útil para todos que trabalham na área ambiental e que militam pela proteção da natureza no país mais biodiverso do mundo.

ROSELI SENNA GANEM é bióloga, mestre em Ecologia e doutora em Gestão Ambiental pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável, da Universidade de Brasília.

Trabalhou durante cinco anos (1989-1993) como consultora ambiental em projetos do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) dos Ministérios da Irrigação e da Agricultura e Reforma Agrária.

Durante onze anos (1993-2005), admitida por concurso público, foi assessora legislativa na Câmara Legislativa do Distrito Federal, no Núcleo de Meio Ambiente e Direito Urbanístico.

Desde 2005, é consultora legislativa concursada da Câmara dos Deputados, da área de Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

ORGANIZAÇÃO ROSELI SENNA GANEM



Apresentação

Nas últimas legislaturas, o meio ambiente – a biodiversidade em especial – tem sido objeto de intensos debates no Congresso Nacional, que resultaram na aprovação de inúmeras normas. As leis mais recentes – de Crimes Ambientais, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, da Mata Atlântica e de Gestão de Florestas Públicas – somadas à Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, ao Código Florestal e à legislação de proteção à fauna, fornecem uma base legal abrangente para a conservação, no país mais rico em biodiversidade do mundo.

Além disso, importantes políticas públicas destinadas à proteção desse patrimônio estão sendo implantadas. Destacam-se a criação de unidades de conservação, o controle do desmatamento e a gestão integrada da biodiversidade, ações essenciais para a manutenção da flora e da fauna brasileiras.

Este livro visa contribuir para o entendimento do conjunto de normas que regem a conservação da biodiversidade no Brasil e apresentar um quadro geral dos resultados de algumas das principais políticas públicas ensejadas por essa legislação.

Escrito em 2010, firmado pelas Nações Unidas como o Ano Internacional da Biodiversidade, o livro constitui mais uma colaboração da Câmara dos Deputados, por meio da sua Consultoria Legislativa, para a efetiva proteção do patrimônio biológico nacional.

Marco Maia

Presidente da Câmara dos Deputados

MESA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS
54^a LEGISLATURA – 1^a SESSÃO LEGISLATIVA
2011-2015

Presidente · **Marco Maia**

1^a Vice-Presidente · **Rose de Freitas**

2^o Vice-Presidente · **Eduardo da Fonte**

1^o Secretário · **Eduardo Gomes**

2^o Secretário · **Jorge Tadeu Mudalen**

3^o Secretário · **Inocêncio Oliveira**

4^o Secretário · **Júlio Delgado**

SUPLENTES DE SECRETÁRIO

1^o Suplente · **Geraldo Resende**

2^o Suplente · **Manato**

3^o Suplente · **Carlos Eduardo Cadoca**

4^o Suplente · **Sérgio Moraes**

Diretor-Geral · **Fábio Rodrigues Pereira**

Secretário-Geral da Mesa · **Sérgio Sampaio Contreiras
de Almeida**

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

CÂMARA DOS DEPUTADOS

DIRETORIA LEGISLATIVA

Diretor Afrísio Vieira Lima Filho

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

Diretor Adolfo C. A. R. Furtado

COORDENAÇÃO EDIÇÕES CÂMARA

Diretora Maria Clara Bicudo Cesar

CONSULTORIA LEGISLATIVA

Diretor Ricardo José Pereira Rodrigues

Câmara dos Deputados

Centro de Documentação e Informação – Cedi

Coordenação Edições Câmara – Coedi

Anexo II – Praça dos Três Poderes

Brasília (DF) – CEP 70160-900

Telefone: (61) 3216-5809; fax: (61) 3216-5810

edicoes.cedi@camara.gov.br

Projeto gráfico Giselle Sousa

Capa e diagramação Giselle Sousa

Fotos André Ganem Coutinho

Os capítulos deste livro refletem a opinião de seu(s) autor(es).

SÉRIE

Memória e análise de leis

n. 2

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

Coordenação de Biblioteca. Seção de Catalogação.

Conservação da biodiversidade : legislação e políticas públicas / Roseli Senna Ganem (org.) –

Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

437 p. – (Série memória e análise de leis ; n. 2)

ISBN 978-85-736-5764-7

1. Biodiversidade, conservação, Brasil. 2. Proteção ambiental, legislação, Brasil. 3. Política ambiental, Brasil. I. Ganem, Roseli Senna. II. Título. III. Série.

CDU 504(81)

ISBN 978-85-736-5763-0 (brochura)

ISBN 978-85-736-5764-7 (e-book)



Câmara dos
Deputados

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

ORGANIZAÇÃO ROSELI SENNA GANEM

SUMÁRIO

Introdução	7
<i>Roseli Senna Ganem</i>	
Biologia da conservação: as bases científicas da proteção da biodiversidade.....	11
<i>Roseli Senna Ganem e José Augusto Drummond</i>	
Aspectos éticos e políticos da atual crise de biodiversidade	47
<i>Maurício Andrés Ribeiro</i>	
Conservação da biodiversidade: das reservas de caça à Convenção sobre Diversidade Biológica.....	75
<i>Roseli Senna Ganem</i>	
Panorama da biodiversidade brasileira.....	111
<i>Aldicir Scariot</i>	
Breves comentários sobre a base constitucional da proteção da biodiversidade	131
<i>Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras</i>	
Conservação da biodiversidade e repartição de competências governamentais.....	139
<i>Maurício Boratto Viana e Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo</i>	

Origem e principais elementos da legislação de proteção à biodiversidade no Brasil	177
<i>Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo</i>	
Instrumentos para a conservação da biodiversidade.....	223
<i>Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras</i>	
Fauna e recursos pesqueiros na legislação brasileira	285
<i>Maurício Schneider</i>	
Acesso ao patrimônio genético brasileiro e aos conhecimentos tradicionais associados	309
<i>Márcia Dieguez Leuzinger</i>	
Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil	341
<i>José Augusto Drummond, José Luiz de Andrade Franco e Daniela de Oliveira</i>	
Gestão integrada da biodiversidade: corredores, mosaicos e reservas da biosfera	387
<i>Roseli Senna Ganem</i>	
Biodiversidade perdida: o desmatamento	415
<i>Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras</i>	
Sobre os autores	433

INTRODUÇÃO

Dos cerca de duzentos países atuais, apenas dezessete são considerados megadiversos, por conterem 70% da biodiversidade mundial. O Brasil está em primeiro lugar nessa lista, abrangendo a maior diversidade biológica continental. Nosso território abriga entre 15% e 20% de toda a biodiversidade do planeta e o maior número de espécies endêmicas, a maior floresta tropical (a Amazônia) e dois dos dezenove *hotspots*¹ mundiais (a Mata Atlântica e o Cerrado). A riqueza biológica nacional manifesta-se também na diversidade de ecossistemas: são seis biomas continentais – Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa –, que abrangem dez regiões fitoecológicas e 31 formações vegetais, entre florestas, savanas e estepes. Somam-se, ainda, as áreas de formações pioneiras, de influência marinha, fluvial e lacustre, como restingas e mangues, importantes berçários naturais, e, também, as de tensão ecológica, isto é, de contato entre diferentes regiões ecológicas. Além disso, há que se considerar os ambientes marinhos existentes a partir dos 7.367 km de costa litorânea. Herdamos, de fato, um “berço esplêndido”.

O planeta vive uma crise de biodiversidade, caracterizada pela perda acelerada de espécies e de ecossistemas inteiros. Essa crise agrava-se com a intensificação do desmatamento nos ecossistemas tropicais, onde se concentra a maior parte da biodiversidade.

No Brasil, a perda e a fragmentação de habitats afeta todos os biomas. Ela é mais grave na Mata Atlântica, onde a vegetação nativa ficou restrita a pequenos fragmentos, mas também atinge extensas áreas no Cerrado, no Pampa e na Caatinga.

1 *Hotspot*: bioma que conjuga alto índice de espécies endêmicas com alto grau de ameaça pela atividade humana.

No Cerrado, que originalmente ocupava um quarto do território brasileiro, o desaparecimento da vegetação nativa foi mais impressionante, pois o bioma perdeu quase metade de sua extensão em menos de cinquenta anos. Se as frentes de ocupação, no processo de colonização portuguesa do território brasileiro, levaram séculos para se estabelecer, removendo a cobertura vegetal e alterando os ecossistemas nativos ao longo do litoral e regiões próximas a ele, a derrubada da vegetação, nas últimas décadas, ocorre a passos de trator e avança rapidamente para as fronteiras mais longínquas da Amazônia. São perdas aceleradas, perceptíveis na escala de uma geração humana.

Apesar disso, a perda de diversidade biológica é uma crise silenciosa. Ela se assemelha aos problemas relativos à mudança global do clima. Quando surgiram os primeiros alertas dos cientistas, houve (e ainda há) incredulidade. No entanto, a não implantação das medidas de mitigação necessárias levou a uma situação irreversível a curto prazo, em que já não se poderão reverter os efeitos para os próximos anos. O mesmo ocorre com a crise da biodiversidade: por ser silenciosa, ela é ignorada ou objeto de descrença, o que poderá levar à perda irreversível de espécies e ecossistemas e à homogeneização biótica do planeta.

A organização deste livro nasceu da ideia de que, sendo o Brasil o país mais biodiverso do mundo, cabe ao Poder Público – e ao Parlamento, em especial – divulgar e ampliar a compreensão sobre a importância do patrimônio biológico nacional e o conhecimento da legislação e das políticas públicas destinadas à sua conservação. Pretende-se discutir quais são os fundamentos científicos e os valores que sustentam as normas de proteção da flora e da fauna; apresentar um panorama da biodiversidade brasileira; mostrar como a biodiversidade está inserida na Constituição Federal; apontar as leis que tratam de proteção da biodiversidade; mostrar como foi o processo histórico de construção das normas nacionais e internacionais sobre a matéria; discutir como se dividem as competências relativas à gestão do patrimônio biológico, entre a União, os estados e os municípios; apresentar os instrumentos de proteção da flora e da fauna, dos recursos pesqueiros, de acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais associados; e, por fim, expor a situação atual das unidades de conservação, dos instrumentos de gestão integrada da biodiversidade e das políticas de controle do desmatamento.

Neste livro, os autores convidados – consultores legislativos da Câmara dos Deputados e especialistas atuantes no Poder Público e na academia – analisam essas e muitas outras questões frequentes entre legisladores, técnicos, entidades ambien-

talistas, estudantes e todos aqueles cujo trabalho está relacionado à conservação da biodiversidade ou que militam por sua manutenção.

Divulgar informação e ampliar o debate sobre a matéria é especialmente importante neste ano de 2011, após a Conferência de Nagoya (Japão), ocorrida em outubro de 2010, em que as partes signatárias da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) comprometeram-se com a ampliação das áreas protegidas para, pelo menos, 17% dos ecossistemas terrestres e 10% da superfície marinha. Ressalte-se que a meta anterior, de reduzir significativamente a perda de diversidade biológica em dez anos, não foi alcançada, e os próprios países asseveraram, em 2010, que não dispunham de ações suficientes para enfrentar as pressões sobre a biodiversidade, que se mantêm constantes ou mesmo se intensificaram nos últimos dez anos.

Como o primeiro país a assinar a CDB, em 1992, espera-se que o Brasil continue assumindo uma posição de liderança no cenário internacional em relação à proteção da biodiversidade. Afinal, como disse Anajúlia Heringer Salles, ex-diretora do Jardim Botânico de Brasília, “em matéria de biodiversidade, o Primeiro Mundo somos nós”². Indubitavelmente.

Roseli Senna Ganem

2 Citada por NOVAES, WASHINGTON. Eco-92: avanços e interrogações. Estudos Avançados, 6 (15). São Paulo, mai/ago, 1992. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000200005. Acessado em: 30 set 2010.

BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO: AS BASES CIENTÍFICAS DA PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Roseli Senna Ganem

José Augusto Drummond

1 Introdução

Conservar a biodiversidade significa proteger a multiplicidade de formas de vida que se manifestam entre a crosta terrestre e a fina camada de gases que a reveste, a chamada biosfera (WILSON, 1997). Implica adotar ações complexas com o objetivo de assegurar a perpetuidade desse frágil sistema no qual a vida se aloja no planeta e no qual nós, humanos, estamos imersos.

Essas ações envolvem interferências diretas nas atividades humanas, especialmente nas formas como extraímos e exploramos os recursos naturais e como devolvemos resíduos e energia ao meio ambiente. Portanto, a conservação da biosfera, por definição, requer a imposição de restrições ao desenvolvimento das atividades produtivas, à exploração do solo, à construção de infraestrutura e ao regime de uso da propriedade privada e pública.

O Brasil já conta com um amplo conjunto de normas que definem essas restrições e dão suporte legal à conservação. Por trás delas, há o trabalho de gerações de cientistas e técnicos, brasileiros e estrangeiros. Para instituir essas normas, eles fizeram intercâmbios com pares de outros países, ingressaram em parcerias com movimentos sociais ligados à causa ambiental e enfrentaram forças sociais poderosas partidárias do *laissez faire* no uso dos recursos naturais. Trabalharam e trabalham em conjunto com o Poder Público – e às vezes contra ele – na construção de diretrizes, instrumentos e parâmetros cuja aplicação garanta a manutenção do patrimônio biológico nacional.

Para compreender o ordenamento jurídico e as políticas públicas a ele associadas, é preciso entender quais são os pressupostos científicos que amparam as diretrizes, parâmetros e instrumentos conservacionistas. Esse é o objetivo principal do presente texto. Esses pressupostos provêm da biologia da conservação, um ramo científico ainda jovem que busca explicar os efeitos das atividades humanas sobre a biodiversidade e propor estratégias para mantê-la (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A biologia da conservação baseia-se na ideia fundamental e simples de que conservar a biodiversidade é bom para a humanidade, tendo em vista que a natureza é fonte de recursos materiais (vegetais, animais, minerais) usados para finalidades diversas – econômicas, recreativas, culturais, científicas, psicológicas e espirituais. Além desses materiais, a natureza provê serviços, como a conservação da água, a manutenção do clima, a fixação de carbono, a conservação do solo, o controle de predadores, a polinização de plantas e a dispersão de sementes. Os ecossistemas, particularmente os tropicais, ajudam a manter o teor de oxigênio na atmosfera, regulam temperatura, precipitação, umidade e ventos, ou seja, os fatores climáticos globais são mediados e dependentes da manutenção dos ecossistemas tropicais nativos. Os recursos naturais servem ainda de fonte de energia e de matérias-primas para o desenvolvimento industrial, especialmente para as indústrias alimentares, química, farmacêutica e cosmética. Mais recentemente, a capacidade de manipulação de materiais genéticos e a bioprospecção se tornaram importantes ferramentas de exploração da biodiversidade para fins de desenvolvimento tecnológico. A biodiversidade é ainda componente importante da identidade cultural de muitas populações locais e é a base do ecoturismo e do turismo rural (ECOSYSTEMS, 2003; CAVALCANTI, 2006; MILLER, 1997).

As ações de conservação têm, no entanto, outro fundamento que vai muito além de argumentos utilitaristas. Elas emergem no mundo moderno como um dever ético da espécie humana para com as demais, tendo em vista o valor intrínseco da vida e de cada

uma das espécies viventes (LEOPOLD, 1949). Os humanos, como apenas mais uma das espécies do planeta, não têm o direito de destruir as outras formas de vida. O humano, como “o único ser capaz de compreender a grandiosidade do fenômeno da evolução orgânica, têm o inalienável dever ético de permitir que ela mantenha o seu curso e que a diversidade biológica permaneça exuberante” (CÂMARA, 2001, p. 174).

Considerando-se esses benefícios e esse dever ético e, ainda, que conhecemos pouco sobre os recursos biológicos existentes no planeta, a conservação é uma estratégia para assegurar a manutenção dessa riqueza. Vejamos, então, o que a biologia da conservação nos diz a respeito disso.

2 O que é biodiversidade

Em primeiro lugar, é preciso entender o que é biodiversidade. O termo tem uma origem bem recente. Foi cunhado por Walter G. Rosen, da Comissão do Conselho Nacional de Pesquisa sobre Ciências da Vida (EUA), em 1986 (WILSON, 1994). A biodiversidade – ou diversidade biológica – é comumente entendida como a riqueza de espécies existentes em uma dada região. Wilson (1994) destaca os dois sistemas por meio dos quais se pode estudar a diversidade biológica: o sistema taxonômico e o sistema por organização biológica. A compreensão dos dois auxilia o entendimento do conceito de biodiversidade expresso na Convenção sobre Diversidade Biológica (de 1992) e na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, conhecida como Lei do Snuc.

O sistema taxonômico foi criado no século XVIII por Carlos Lineu (1707-1778). Ele abrange uma escala de grupos de seres vivos com características comuns, hierarquizada conforme graus de semelhança entre si. A unidade mínima do sistema é a espécie, seguida de unidades cada vez mais abrangentes, como gênero, família, ordem, classe, filo e reino. O lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), por exemplo, apresenta a seguinte classificação:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Canidae

Gênero: *Chrysocyon*

Espécie: *C. brachyurus*

Esse sistema, apesar de ter sofrido adaptações desde a sua criação, deu a base para que cientistas e colecionadores de seres vivos descrevessem e identificassem as espécies e para que trocassem informações entre si sobre as suas identificações e coleções. Com o passar das décadas, os números de espécies conhecidas passaram dos milhares para as dezenas de milhares, chegando a muitas centenas de milhares em fins do século XX. A riqueza de formas de vida catalogadas a partir de informações colhidas em todos os recantos do planeta acabou fornecendo a base para a emergência do conceito de biodiversidade e para as preocupações com a sua conservação.

Uma espécie é uma classe de objetos que compartilha características definidoras, que as distinguem dos demais. Existem dois conceitos de espécie: o fenotípico³ e o biológico. O primeiro fundamenta os inventários biológicos e constitui um conjunto de instruções humanas, baseadas nas diferenças morfológicas entre as populações (MAYR, 2005). Nos últimos anos, o mapeamento das sequências de DNA tem ajudado a classificar à parte seres distintos que antes eram identificados como iguais, sobretudo aqueles muito semelhantes entre si (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Esse mapeamento tem tido ainda o efeito de mudar as classificações originais de muitos seres e grupos de seres dentro das categorias mais abrangentes do sistema taxonômico, pois ele aponta semelhanças e distinções de base genética pouco visíveis na observação de aspectos anatômicos, morfológicos e fisiológicos (TUDGE, 2005).

Uma dada espécie pode ser constituída de uma ou mais populações. O segundo conceito de espécie – o biológico – tem como critério o isolamento reprodutivo de populações. Uma espécie biológica é composta por “grupos de populações naturais capazes de endocruzamento, reprodutivamente isoladas de outros grupos” (MAYR, 2005)⁴.

3 Fenótipo: características externas do indivíduo ditadas pelo seu genótipo e pelas condições ambientais. Genótipo é o conjunto de genes do indivíduo.

4 O conceito de espécie biológica não se aplica a organismos assexuados ou partenogênicos, isto é, que produzem suas crias por ovos não fertilizados. Apesar dessa limitação, o conceito “funciona” suficientemente bem para um número muito grande de tipos de organismos, e, por isso, permanece em uso pleno pelos biólogos (WILSON, 1994).

Esse conceito, embora pouco aplicável nos levantamentos taxonômicos, é importante para os estudos de evolução e biogeografia.

O isolamento reprodutivo é o mecanismo de proteção dos conjuntos de genótipos balanceados e harmoniosos, fruto da seleção natural, que compõem as espécies. A espécie biológica desenvolve traços hereditários diagnosticáveis e ocupa uma distribuição geográfica definida, mesmo que seja mínima ou enorme ou que ainda seja incompletamente mapeada pela ciência. Populações diferentes de uma mesma espécie mantêm a sua coesão por meio do fluxo gênico⁵ (MAYR, 2005). O conjunto de populações de uma espécie integradas por processos migratórios é denominado metapopulação (WILSON, 1994) (Figura 1).

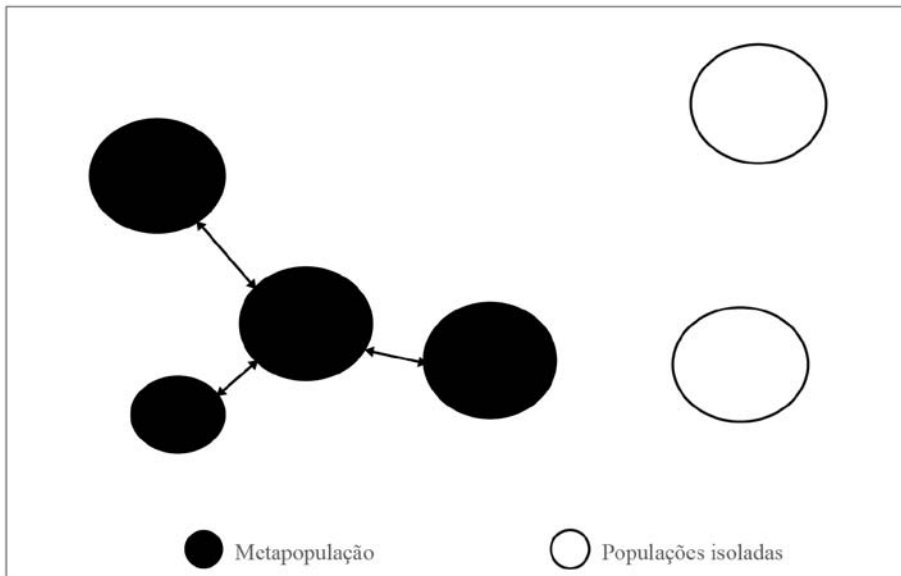


Figura 1 – Metapopulação

Cada população isolada evolui, a despeito do que estiver ocorrendo com as demais, podendo formar uma nova espécie (MAYR, 2005; WILSON, 1994). Por isso, a proteção à diversidade biológica não pode se orientar apenas pelas ameaças a uma

5 Fluxo gênico é a troca de informações genéticas entre indivíduos e populações e a sua transmissão para as gerações subsequentes.

dada espécie no seu conjunto. Populações especialmente preciosas devem ser protegidas, ainda que não tenham o *status* pleno de espécie (MAYR, 2005).

O segundo sistema de estudo da biodiversidade mencionado por Wilson (1994) – o sistema baseado na organização biológica – abrange escalas hierarquizadas conforme a complexidade das relações ecológicas:

Ecosistema

Comunidade

Guilda

Espécie

Organismo

Gene

A espécie faz parte dessa escala, mas a unidade é o gene, que determina as características do indivíduo e os tipos de relações que ele poderá desenvolver. Acima de gene, seguem-se organismo, espécie, guilda, comunidade e ecossistema (WILSON, 1994). A guilda abrange as espécies de mesma posição na cadeia alimentar (produtor primário, consumidor primário ou herbívoro, consumidor secundário ou predador e decompositor), que usam os mesmos recursos de um ambiente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Comunidade é o conjunto de espécies que habitam um mesmo ecossistema, influenciando-se mutuamente; é “o conjunto de populações animais e vegetais que ocorrem associadas no espaço e no tempo, apresentando parâmetros próprios, com estrutura, função, diversidade de espécies, dominância de espécies, abundância relativa de espécies, estrutura trófica ou alimentar, dentre outros” (BRASIL..., 2004, p. 87). Ecossistema é “o sistema integrado e autofuncionante que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos”, cujas dimensões podem variar consideravelmente (BRASIL..., 2004, p. 117). São exemplos de ecossistemas o cálice de uma bromélia, que acumula água e abriga insetos, aracnídeos, rãs etc., bem como a mata que cresce ao longo dos rios e abriga flora e fauna complexas.

O termo biodiversidade, conforme definido na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e na Lei do Snuc, abrange esses dois sistemas descritos por Wilson (1994), pois inclui a riqueza de espécies, mas também os seus níveis de organização ecológica. Segundo a CDB, a biodiversidade inclui três níveis: (i) a diversidade genética ou intraespecífica, (ii) a organismal ou entre espécies, e (iii) a ecológica ou entre

comunidades. A Lei do Snuc conceitua diversidade biológica como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas” (art. 2º, III).

A diversidade genética refere-se à variabilidade de alelos⁶ para cada gene, o que implica manifestação de características diversas em uma população. A diversidade de ecossistemas diz respeito à heterogeneidade do meio físico e às diferentes comunidades associadas a esse meio físico (CERQUEIRA, 2003).

A diversidade de espécies abrange três escalas: alfa, beta e gama. Diversidade alfa ou local constitui o número de espécies encontradas em uma determinada área de relativa homogeneidade ambiental, ou seja, composta pelo mesmo tipo de hábitat. Diversidade beta é a variação na composição de espécies de uma área para outra. Quanto maior a especialização das espécies e maior o número de hábitats, maior a diversidade beta. Diversidade gama é a diversidade regional, isto é, o número total de espécies encontradas em todos os tipos de hábitats de uma dada região (CERQUEIRA, 2003; ACCACIO, 2003).

Os conceitos de diversidade alfa, beta e gama evidenciam que áreas protegidas isoladas, mesmo quando têm grandes extensões, dificilmente abarcam toda a biodiversidade existente em um bioma, tendo em vista que um bioma é composto de distintas regiões biogeográficas. Como asseveram Accacio (2003), “apenas em raros casos uma única reserva protegerá todas as formas de vida de uma região, e, geralmente, as diferentes áreas são complementares no que diz respeito à manutenção da biodiversidade regional” (p. 370).

Por essa razão, o estabelecimento de uma política de conservação eficiente depende da implantação de uma rede extensa e interconectada de áreas protegidas. É por isso, também, que as normas de proteção devem incidir sobre todos os biomas e, dentro de cada um deles, sobre as suas diversas ecorregiões e bacias hidrográficas. Ou seja, o desmatamento de uma área de Cerrado do Distrito Federal, por exemplo, não pode ser compensado pela criação de uma unidade de conservação no norte de Tocantins, nem, muito menos, pela manutenção de florestas amazônicas.

6 Alelos: as diferentes formas de um gene.

Como enfatiza Wilson (1994), uma comunidade biológica não desembarca como um produto acabado, mas vai se montando como um castelo de cartas. Dada a complexidade da teia da vida, qualquer pequena migalha de diversidade biológica é inestimável e deve ser conhecida e acalentada. Não podemos renunciar a ela sem luta.

3 As crises de extinção da biodiversidade

Outra ideia fundamental da biologia da conservação é a de que atualmente ocorre uma grave crise de biodiversidade. Segundo o *Panorama Global da Biodiversidade 3* (CONVENÇÃO..., 2010), “existem múltiplas indicações de contínuo declínio da biodiversidade em todos os três dos seus principais componentes – genes, espécies e ecossistemas” (p. 9). O documento cita diversas evidências para esse diagnóstico: declínio das populações e ameaça de extinção de espécies; queda na abundância de vertebrados, sobretudo nas regiões tropicais e entre as espécies de água doce; extensas perdas de hábitat, principalmente florestas tropicais, manguezais, zonas úmidas de água doce, hábitats de gelo marinho, pântanos salgados, recifes de coral, bancos de algas marinhas e bancos recifais de moluscos; fragmentação de florestas e degradação de rios e outros ecossistemas; e perda de variabilidade genética das espécies usadas nas atividades agropecuárias.

Entretanto, antes de entender a crise biológica atual, deve-se ter em mente que a extinção, assim como o surgimento de novas espécies, é um fenômeno normal no processo evolutivo. A biosfera, tal como a conhecemos, é fruto do processo evolutivo iniciado desde que a vida surgiu na Terra, há cerca de três bilhões e meio de anos, de forma que a composição atual de espécies e ecossistemas não esteve sempre presente. Julga-se, com base nos registros fósseis, que, ao longo da história da vida, forças muito violentas e processos de longo prazo foram capazes de causar grandes extinções, a ponto de eliminar quase definitivamente a presença de certos grupos taxonômicos. Há registros de crises intensas que levaram a extinções maciças e à diminuição da diversidade biológica, ainda que temporariamente (CÂMARA, 2001; WARD, 1994).

Compreender o processo evolutivo de perdas e ganhos de espécies exige um olhar largo sobre o passado geológico da Terra,⁷ especialmente a partir do fim do Pré-Cambriano, há seiscentos milhões de anos, quando teve início o processo de diversificação de espécies. No Pré-Cambriano, durante os três primeiros bilhões de anos anteriores, a evolução dos seres vivos seguiu lentamente, dominada por organismos procariontes.⁸ Entretanto, no início do Cambriano, estabeleceu-se uma teia de vida complexa na Terra, com organismos eucariontes⁹ e multicelulares. A maioria dos filos originou-se nessa fase (RAUPP, 1997).

Os estudos paleontológicos evidenciam a ocorrência de pelo menos cinco grandes crises de extinção de formas de vida: no Ordoviciano, há 440 milhões de anos; no Devoniano, há 345 milhões de anos; no Permiano, há 250 milhões de anos; no Triássico, há 180 milhões de anos, e a última, no Cretáceo/Terciário, há 65 milhões de anos. Esta é a mais conhecida, porque teria acarretado a extinção dos dinossauros (DOBSON, 1998; LEINZ; AMARAL, 1978). Estima-se que teriam desaparecido, em cada uma das crises, em torno de 12% das famílias existentes. No Permiano, a devastação teria sido ainda mais séria, com a eliminação de cerca de 52% das famílias de animais marinhos (RAUPP, 1997; WILSON, 1994; WARD, 1994).

As consequências da extinção em massa teriam sido mudanças no domínio de alguns grupos biológicos sobre outros e a irradiação de novas espécies. A crise que levou à extinção dos dinossauros, no final do período Cretáceo, liberou nichos ecológicos¹⁰ em ambientes terrestres para outros grupos de seres. Os mamíferos, até então presentes em pequenos números, passaram por intensa diversificação, até chegar a formas mais complexas, como o próprio *Homo sapiens* (RAUP, 1997).

Para Wilson (1994), o lento e contínuo processo evolutivo tende para o crescimento da diversidade biológica, tendo em vista que a diversidade confere resiliência à

7 A história geológica da Terra é dividida em eras e períodos: Pré-Cambriano, em torno de 5 bilhões de anos a 600 milhões de anos; Paleozóica, entre 600 e 220 milhões de anos (Períodos Cambriano, Ordoviciano, Siluriano, Devoniano, Carbonífero e Permiano); Mesozóica, entre 220 e 70 milhões de anos (Períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo); e Cenozóica, de 70 milhões de anos aos dias atuais (Períodos Terciário e Quaternário). Cada período tem diversas subdivisões (LEINZ; AMARAL, 1978).

8 Organismos cujas células são desprovidas de membrana nuclear – algas azuis e bactérias.

9 Organismos cujas células têm núcleo distinto, isto é, são dotadas de membrana nuclear.

10 Nicho ecológico é o papel que a espécie desempenha no ambiente: onde habita, a sua posição na cadeia alimentar, como se reproduz etc.

vida, isto é, a capacidade de se autoorganizar frente às perturbações naturais. Perturbações comuns ocorrem nos ecossistemas quando, por exemplo, uma árvore cai numa floresta e abre uma clareira ou quando o leito de um riacho seca. Fatos como esses provocam alteração na biota, mas eles são previsíveis. Passado o evento, espera-se que o ecossistema retorne à dinâmica considerada “normal” (WILSON, 1994).

Entretanto, a diversidade, manifestada em multidões de espécies de distribuição geográfica limitada, é vulnerável a golpes mais violentos que as perturbações comuns (WILSON, 1994). Existem alterações capazes de provocar a eliminação de uma parcela dessa multidão de espécies, com o conseqüente rompimento da cadeia a que estava ligada outra parcela de espécies, obstruindo-se o ciclo de nutrientes e degradando-se o ecossistema. Perturbações catastróficas resultam em comunidades diferentes daquelas pré-existentes (WILSON, 1994; CREED, 2006).

O que caracteriza a crise atual de biodiversidade é que ela não decorre de catástrofes naturais, mas de eventos gerados pelos humanos. Embora haja evidências do declínio do número de espécies devido às atividades humanas em épocas mais remotas, como a extinção de 74% a 86% da megafauna¹¹ da Austrália e das Américas, respectivamente, há milhares de anos, em decorrência da caça e das queimadas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001), nada se compara à crise em curso. No presente, o declínio do número de espécies e o desaparecimento de habitats alcançam níveis dramáticos, em extensão e rapidez, o que compromete a capacidade de recuperação.

A taxa de desaparecimento de espécies é de difícil mensuração, em nível global, tendo em vista que ainda estamos longe de dispor de informações completas sobre o número de espécies existentes no planeta. Segundo dados levantados por Lewinsohn (2006), existem no mundo 1,8 milhão de espécies cientificamente identificadas. Mas ainda existem formações, nichos e locais muito pouco explorados pela ciência, como as copas das florestas tropicais e os bentos abissais.¹² Há ainda grupos muito mal estudados, como bactérias, fungos, algas e insetos (WILSON, 1994). Uma evidência de que ainda há muito por conhecer está nas constantes descobertas de espécies novas, mesmo entre os vertebrados. Jenkins e Pimm (2006) alertam que, “para a maioria das espécies, podemos resumir o conhecimento mundial em uma palavra: nada” (p. 42). A maioria das espécies não tem sequer uma descrição formal, e esse panorama não vai mudar

11 Megafauna: mamíferos que pesam mais de 45 quilos (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

12 Bentos abissais: conjunto de seres vivos habitantes do fundo do mar, abaixo da profundidade de 1.000 m.

rapidamente, pois, nas palavras dos autores, “existem simplesmente muitas espécies e poucas pessoas procurando-as” (JENKINS; PIMM, 2006, p. 44).

Apesar das dificuldades, existem exemplos bem documentados da extinção de espécies em nível global. Um deles é o declínio de anfíbios, registrado desde 1979. São listadas como extintas, desaparecidas ou criticamente ameaçadas 96 espécies em todo o mundo, além de outras 188 consideradas ameaçadas, em perigo ou vulneráveis. Para muitas delas, a causa da extinção foi a perda de habitats. Mas, houve também declínios em regiões pouco perturbadas. Eles estão sendo atribuídos à introdução de espécies exóticas e às mudanças climáticas, devido ao aumento das radiações ultravioletas (HERO; RIDGWAY, 2006; ELTON, 1958; LOW, 2001; QUAMMEN, 1996).

Outro exemplo é o desaparecimento de corais, verdadeiros berçários para muitas espécies de peixes e invertebrados. Nos últimos trinta anos, foram registrados seis episódios globais de branqueamento, fenômeno de degradação decorrente da perda de dinoflagelados coloridos que vivem em simbiose no tecido do hospedeiro coralino. Em 1998, num episódio de branqueamento em massa observado em todas as regiões do planeta, inclusive no Brasil (em Abrolhos e no norte da Bahia), as taxas de mortalidade alcançaram de 70% a 99% dos bancos de corais de algumas regiões. Acredita-se que os corais branqueados que sofreram alta mortalidade sejam de difícil recuperação, devido ao recobrimento dos recifes por algas, fenômeno que impede a recolonização de novos propágulos coralinos. As causas do desaparecimento de corais estão relacionadas à elevação da temperatura superficial dos oceanos (TSO) e da incidência de radiação ultravioleta e ao carreamento de sedimentos, nutrientes e pesticidas dos continentes para os mares (HERO; RIDGWAY, 2006).

Outro declínio bem documentado é a redução dos estoques pesqueiros. O monitoramento desses estoques aponta que houve declínio de 11% da biomassa global, desde 1977, e que o tamanho médio dos peixes capturados caiu em 22%, desde 1959. Os estoques de espécies maiores de peixes não conseguem se recuperar, havendo uma tendência de as capturas atuais serem dominadas por peixes menores e invertebrados (CONVENÇÃO..., 2010). Na década de 1970, o colapso da pesca superficial redirecionou o esforço de pesca para os mares profundos. Entretanto, a pesca intensiva em águas profundas é preocupante, tendo em vista o crescimento lento e o longo ciclo de vida das espécies que as habitam, o que dificulta a sua recuperação. Observou-se, por exemplo, que, depois de uma década, houve redução de 20% da abundância de *Hoplostethus atlanticus* (olho-de-vidro-laranja), peixe da Austrália

que, em 2006, foi declarado ameaçado pelo governo daquele país (CONVENÇÃO..., 2010; HERO; RIDGWAY, 2006; GREENPEACE, 2010).

Nas últimas décadas, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) vem realizando a análise do risco de extinção de espécies de plantas e animais em escala global. Desse trabalho resulta a publicação das listas vermelhas, que indicam as espécies ameaçadas de extinção e constituem uma fonte importante de informação sobre o estado de conservação dessas espécies. A Lista Vermelha de 2008 apresenta a avaliação do estado de conservação de 44.937 espécies, das quais pelo menos 38% foram classificadas como ameaçadas e 804 foram consideradas extintas (VIÉ, 2008). Esses autores ressaltam que tais números representam apenas a ponta do iceberg, tendo em vista que apenas uma parcela muito pequena das espécies existentes foi avaliada.

No entanto, a crise biológica é mais claramente perceptível quando levamos em conta o grau de devastação dos biomas e de fragmentação dos ecossistemas, especialmente nos países tropicais, onde a biodiversidade está mais concentrada. Segundo Cabral (2007), dois terços da biodiversidade mundial concentram-se nos trópicos e 37% estão na América Tropical. O World Wild Fund for Nature (2006) lista 14 grandes biomas existentes na Terra.¹³ Os prados temperados, tropicais e inundados, as florestas mediterrâneas, as florestas latifoliadas temperadas e as florestas secas tropicais perderam mais da metade de sua cobertura original. Nos ecossistemas temperados, o desmatamento ocorreu antes de 1950. Entretanto, os ambientes tropicais vêm sofrendo com a perda acelerada de habitats nos últimos 60 anos. Entre as perdas mais rápidas, destacam-se as florestas tropicais do sudeste da Ásia, na região indo-malaia, nos últimos 20 anos do século XX, bem como os prados tropicais e os prados inundados (WWE, 2006).

O Panorama Global da Biodiversidade 3 (CONVENÇÃO..., 2010) destaca a perda acelerada dos manguezais, ecossistemas de grande produtividade e importância para a manutenção da biodiversidade marinha, por funcionarem como áreas de vivei-

13 Os catorze biomas são: florestas úmidas latifoliadas tropical e subtropical; florestas secas latifoliadas tropical e subtropical; florestas de coníferas, tropical e subtropical; florestas temperadas latifoliadas e florestas mistas; florestas de coníferas temperadas; florestas boreais/taiga; prados, savanas e zonas com arbustos tropicais e subtropicais; prados, savanas e zonas com arbustos temperados; prados e savanas inundados; prados e zonas com arbustos de montanha; tundra; florestas e vegetação arbustiva mediterrâneas; desertos e zonas de clima muito seco com arbustos; e manguezais.

ros para grande variedade de peixes e crustáceos. Estima-se que, entre 1980 e 2005, um quinto dos manguezais do mundo foram perdidos (36.000 km²). Embora a taxa global de perda de manguezais tenha caído entre 2000 e 2005, essa tendência não ocorreu na Ásia, onde se encontram os maiores remanescentes de manguezais do mundo.

O Brasil está no centro das controvérsias e das ações ligadas à questão da biodiversidade. É o país mais biodiverso do planeta, abrigando entre 10 e 20% das espécies e 30% das florestas tropicais do mundo (LEWINSOHN, 2006). Assim, boa parte da perda global de biodiversidade ocorre em nosso território, pois todos os biomas brasileiros foram e continuam a ser fortemente impactados (CÂMARA, 2001). Levantamentos recentes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) apontam a perda de cobertura vegetal nativa da ordem de 12,5% na Amazônia, 13% no Pantanal, 40% no Cerrado, 36% na Caatinga, 71% na Mata Atlântica e 49% nos Pampas (BRASIL..., 2007). Essas cifras foram consideradas bastante conservadoras por acadêmicos e técnicos em geral.

A situação da Mata Atlântica é emblemática, pois o bioma foi reduzido a arquipélagos de fragmentos florestais, a maioria deles pequenos. Segundo Pinto e colaboradores, o bioma hoje tem apenas 8% de sua cobertura original. Na Serra do Mar e na região central do bioma (entre o sul da Bahia e o estado do Espírito Santo), respectivamente 97% e 98,6% dos remanescentes têm áreas inferiores a 100 hectares (PINTO, 2006).

Outro bioma brasileiro muito ameaçado é o Cerrado. Originalmente, ele ocupava 2.039.386 km², cerca de um quarto do território nacional (BRASIL..., 2009). Dados recentes colhidos pelo MMA mostram que o Cerrado perdeu 85.074,87 km², apenas entre 2002 e 2008, o que representa uma taxa média de 14.179 km²/ano (BRASIL..., 2009). Esse valor é mais do que o dobro da taxa de desmatamento da Amazônia para o período 2008/2009, estimada em 7.008 km²/ano (BRASIL..., 2009). Assim, o Cerrado perdeu, até o presente, quase 50% de sua cobertura original (BRASIL..., 2009). O desmatamento em larga escala, aliado ao alto grau de endemismos do bioma, fazem com que o Cerrado seja considerado um *hotspot* (MITTERMEIER, 1999; JENKINS; PIMM, 2006; ALHO, 2005).

A Amazônia é o único bioma brasileiro para o qual contamos com uma série histórica de dados sobre desmatamento. Entre 2001 e 2008, de acordo com os dados do Projeto Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (Prodes), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o bioma perdeu 118.249 km². A

taxa média anual de desmatamento da Amazônia, nesse período, foi de 16.893 km² (BRASIL..., 2009).

Ao se considerar o desmatamento medido entre 2002 e 2008 no Cerrado e na Amazônia, conclui-se que o Brasil perdeu 181.801 km² de vegetação nativa em apenas seis anos, o que equivale a 2,13% da superfície total do país (área maior do que a de quatro estados do Rio de Janeiro). Somente nesses dois biomas, a taxa média de desmatamento no período foi de 30.300 km²/ano.

A intensidade da perda dos ecossistemas brasileiros pode ser inferida a partir da confrontação dos exuberantes relatos dos naturalistas que percorreram o país no século XIX com o testemunho dos conservacionistas brasileiros do século XX (CÂMARA, 2001). A leitura desses documentos evidencia o empobrecimento atual da flora e da fauna nativas nacionais. O relato de Paulo Nogueira Neto sobre a exuberância da Mata Atlântica no estado do Paraná, nas décadas de 1930 a 1940, é contundente:

O período do exílio do meu pai me ofereceu um aprendizado conservacionista de muita importância. Nós tomávamos um avião DC-3 para visitá-lo em Buenos Aires, e a rota era São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Montevidéu, Buenos Aires ou, então, São Paulo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Assunção, Buenos Aires. Quando saíamos de Curitiba, havia algumas fazendas e, logo adiante, não se via mais nada: nem estradas, nem casas, só mato, mato, mato, até chegar em Foz do Iguaçu, que era uma guarnição militar. Era um posto de fronteira e um campo de aviação. Depois de Foz do Iguaçu, floresta novamente, até chegar perto de Assunção, no Paraguai. Eu vi isso. Eu vi essa floresta desaparecer. O que sobrou? Uma UC, que é o Parque Nacional de Iguaçu, criado antes da ocupação. Isso aconteceu em 1938, 1940, e me marcou muito, porque a única coisa que sobrou foi a unidade de conservação, que é o Parque do Iguaçu. (URBAN, 1998, p. 157)

Esses dados, quantitativos e qualitativos, mostram, de forma clara, que a perda de habitat não é um problema fictício no Brasil. A cobertura original da vegetação nativa está hoje bastante reduzida e fragmentada, à exceção da Amazônia e do Pantanal, os únicos biomas ainda relativamente bem conservados. Mas, perpetuando-se o modelo atual de exploração dos recursos naturais, não tardará para que o processo de fragmentação atinja as fronteiras mais distantes dessas duas regiões.

Destarte, tanto no Brasil quanto no planeta, a crise biológica é observável não apenas pela extinção de espécies, mas também pela redução das populações animais e vegetais e, sobretudo, pela perda de ecossistemas inteiros. Esses fatos fazem desta uma crise sem precedentes na história geológica e biológica da Terra. A rapidez com que esse processo vem ocorrendo, nas últimas décadas, levou 85 países a se organizarem em torno da criação (até 2011) do Painel Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, na sigla em inglês), no âmbito da ONU, à semelhança do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). Esse novo painel terá o objetivo de fornecer informação científica de excelência aos governantes de todo o planeta sobre a perda de biodiversidade (BRASIL..., 2010).

4 Ameaças à biodiversidade

A poluição, a introdução de espécies exóticas, as alterações climáticas e a perda e fragmentação de habitats são as principais ameaças atuais à biodiversidade.

A poluição provocada pelas atividades industriais, agrícolas e urbanas afeta especialmente os ambientes de água doce e marinhos. A descarga de esgotos domésticos e industriais, o carreamento de sedimentos e a disseminação de pesticidas podem ter efeitos letais. Perdas de espécies e alteração na estrutura das comunidades aquáticas podem ser associadas à eutrofização, fenômeno provocado pelo enriquecimento do meio com fósforo e nitrogênio e o consequente crescimento excessivo de algas, que, ao se decomporem, reduzem de forma acentuada a disponibilidade de oxigênio dissolvido. Desde 1960 aumentam os registros de zonas mortas em águas costeiras devido a esse processo de enriquecimento nutricional. Essas áreas situam-se principalmente nas proximidades de estuários de grandes rios, que carregam sedimentos, fertilizantes e praguicidas dos continentes (CONVENÇÃO..., 2010).

Os poluentes podem causar perda da biodiversidade também em ambientes terrestres. Um exemplo bem documentado foi a degradação da Mata Atlântica devido às chuvas ácidas no município de Cubatão (SP), onde existe um grande polo de indústrias petroquímicas, de fertilizantes, cimento e outras. Na década de 1980, ocorreram diversos deslizamentos de encostas íngremes, causados pela intoxicação e morte de árvores nativas da Serra do Mar. A diminuição da densidade da cobertura

arbórea e as chuvas intensas desencadearam processos erosivos e deslizamentos. A Serra de Paranapiacaba e o vale do rio Moji foram as regiões mais afetadas (AGUIAR *et al.*, 1993; MAZZONI-VIVEIROS; TRUFEM, 2004).

A introdução de espécies exóticas pode acarretar o declínio de espécies nativas pelo aumento da predação e da competição e pela transmissão de doenças (ELTON, 1958; BRIGHT, 1998; BURDICK, 2005; QUAMMEN, 1996; LOW, 2001). O declínio global de anfíbios, entre outras razões, pode estar relacionado com a disseminação do fungo quitrídio por espécies exóticas. A competição interespecífica pode ter sido a causa da redução das populações do mexilhão da costa da Califórnia (*Mytillus trossulus*), depois da introdução do mexilhão do Mediterrâneo (*Mytillus galloprovincialis*) (HERO; RIDGWAY, 2006).

Estima-se que 480 mil espécies exóticas foram introduzidas nos diversos ecossistemas da Terra, das quais 20 a 30% são consideradas pragas ou invasoras (POMBO, 2010). As espécies exóticas tornam-se invasoras quando têm alta capacidade de reprodução e não encontram, no novo ambiente, herbívoro ou predador capaz de promover o controle populacional.

No Brasil, foram identificadas até hoje 543 espécies exóticas, das quais 176, 66 e 155 afetam, respectivamente, o ambiente terrestre, o ambiente marinho e as águas continentais (POMBO, 2010). Há espécies introduzidas de forma involuntária, como os vírus H1N1 e HIV, o mosquito transmissor da dengue e o mexilhão dourado (ZILLER, 2010). Mas cerca de 85% das espécies exóticas foram deliberadamente introduzidas no país para alguma finalidade produtiva, como a rã touro, o bagre africano, a carpa, a tilápia, além de plantas ornamentais e animais de estimação diversos (ZILLER, 2010). Na verdade, no Brasil todas as variedades de animais domesticados (bovinos, caprinos, ovinos, suínos, equinos, bubalinos, aves diversas etc.) e grande parte das variedades economicamente mais importantes de plantas cultivadas (cana-de-açúcar, café, soja, trigo, sorgo, coco, bananas, frutas cítricas, maçãs, uvas etc.) são de origem exótica.

Exemplo eloquente são os capins exóticos introduzidos no Brasil para a formação de pastagens, com sérios impactos sobre os ambientes selvagens. Essas espécies têm crescimento rápido, reprodução acelerada, resistência ao fogo e a outras perturbações e alta produção de biomassa. Não são controladas por herbívoros, nativos ou exóticos (MAGNUSSON, 2006). Conseqüentemente, elas se propagam agressivamente, muitas vezes inviabilizando a germinação e o crescimento das plantas nativas. Na competição

com as nativas, as exóticas terminam por dominar e invadir os ecossistemas. Esse é um problema sério observado até em unidades de conservação no Brasil.

As recentes alterações climáticas são outra fonte de interferências negativas sobre a biodiversidade. Essas alterações referem-se ao aquecimento da superfície global em 0,74°C, comparativamente aos níveis pré-industriais, e à projeção de um incremento entre 2,4 e 6,4°C até 2100, se medidas mitigadoras não forem implantadas. Impactos sobre a biodiversidade estão relacionados à própria elevação da temperatura e às consequências disso: aumento da frequência de eventos extremos e alteração dos padrões de chuva e seca. Deve-se levar em conta que as espécies estão adaptadas a viver em determinadas condições climáticas cuja alteração poderá afetar severamente a sua distribuição e o funcionamento dos ecossistemas (CONVENÇÃO..., 2010).

Nos ambientes terrestres, a elevação da temperatura pode interferir no ritmo da floração e gerar desequilíbrios entre espécies interdependentes, como a sincronia entre nidificação, polinizadores e fontes de alimento. Organismos patogênicos podem entrar em contato com espécies que não têm imunidade contra eles. As espécies podem mudar os seus padrões de distribuição, em busca de latitudes mais altas ou altitudes maiores (CONVENÇÃO..., 2010).

A elevação da temperatura tende a ser mais acentuada nos polos, reduzindo a extensão e a espessura do gelo marinho. No Ártico, a massa de gelo flutuante está em constante declínio desde 1980, tornando-se menos extenso, mais fino e mais novo. Essa redução afeta todo o bioma, tendo em vista que algas, invertebrados, aves, peixes e mamíferos, ou seja, grupos inteiros de espécies, estão adaptados a viver sobre ou sob o gelo. A diminuição da superfície de gelo reduz as plataformas de caça e os refúgios contra predadores e, ao causar a elevação da temperatura da água do mar, interfere na produtividade primária (CONVENÇÃO..., 2010).

Além dos impactos regionais, as alterações climáticas causam a acidificação dos oceanos. Cerca de um quarto do gás carbônico lançado na atmosfera nos últimos 200 anos foi absorvido pelos mares, o que contribuiu para atenuar significativamente os efeitos da concentração de gases estufa na atmosfera. No entanto, se as emissões de dióxido de carbono não forem reduzidas, a capacidade dos oceanos de atuar como sumidouro desse gás ficará comprometida, devido à progressiva acidificação das águas marinhas (AMANCIO, 2007; CONVENÇÃO..., 2010).

Os oceanos tendem a ser ligeiramente alcalinos. Em meio aquoso, o gás carbônico transforma-se em ácido carbônico, como resultado de reação química que ocorre naturalmente nos oceanos. Porém, com as emissões excessivas de gás carbônico e a sua absorção maciça pelos oceanos, a acidez das águas marinhas está aumentando, o que prejudicará seriamente a vida no mar. Na presença do ácido carbônico, o carbonato de cálcio é dissolvido, o que afetará diretamente os corais, os moluscos e o plâncton¹⁴ calcário, que dependem dele para sobreviver. A água marinha acidificada corrói as estruturas calcárias e compromete a sobrevivência dessas espécies (AMANCIO, 2007; CONVENÇÃO..., 2010).

Entretanto, a maior ameaça à biodiversidade é a perda e a fragmentação de habitats, que provoca a remoção local imediata da flora e da fauna nativas e, conseqüentemente, o desaparecimento de populações inteiras ou de parte delas, a redução da distribuição geográfica das espécies e perdas de diversidade genética (HERO & RIDGWAY, 2006). A fragmentação é o processo de divisão de um habitat contínuo em manchas isoladas, em decorrência principalmente da retirada da vegetação nativa (CERQUEIRA, 2003). Em outras palavras, ela ocorre com a remoção incompleta de um grande bloco de habitat, o que resulta em uma paisagem contendo pequenas parcelas de ecossistemas naturais, separadas entre si por uma matriz dominada por agropecuária, mineração e outros usos do solo (ARAÚJO, 2007).

Considera-se que as manchas isoladas tendem ao empobrecimento de espécies. Essa ideia deriva da teoria da biogeografia de ilhas, proposta por R. H. MacArthur e E. O. Wilson, nos anos 1960. Ela propõe que existe uma relação de correspondência entre o tamanho de ilhas oceânicas e o número de espécies nelas presentes. Os autores sugeriram que o número de espécies em uma ilha representa o equilíbrio entre colonização por novas espécies e extinção de espécies estabelecidas, isto é, entre a taxa de imigração, que leva espécies para a ilha, e a taxa de extinção, que as remove. A taxa de imigração depende da distância da ilha ao continente. A taxa de extinção estaria relacionada à quantidade de habitats e recursos disponíveis. Uma ilha maior tenderia a suportar populações maiores, que seriam menos susceptíveis à extinção (MACARTHUR; WILSON, 1967; ARAÚJO, 2007).

Esse modelo foi extrapolado para os fragmentos de habitats terrestres isolados pelo desmatamento. Assim como ocorre nas ilhas, o número de espécies encon-

14 O plâncton abrange a comunidade de organismos que vivem livremente na coluna d'água e que constituem a base da cadeia alimentar marinha.

tradas nos fragmentos dependeria dos tamanhos de cada um e das distâncias entre eles (WILSON, 1997; SCARANO, 2006). Dependeria, também, da distância entre os fragmentos e os remanescentes de grande porte desses habitats. Destarte, em um processo contínuo de conversão da paisagem nativa em áreas antropizadas, a perda de espécies ocorre não apenas imediatamente após a retirada da vegetação nativa, mas prossegue nos fragmentos, especialmente naqueles menores e mais isolados, em que as populações ficam mais vulneráveis à extinção (ARAÚJO, 2007; RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003).

Os efeitos da fragmentação do habitat de florestas tropicais úmidas vêm sendo observados desde 1979 na floresta amazônica, no Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. Esse projeto, o maior e mais longo do seu tipo realizado nos trópicos úmidos, completou 30 anos contínuos de observações sistemáticas. O monitoramento de espécies e comunidades selecionadas, antes e depois dos desmatamentos (para formação de pastagens), gerou centenas de teses e artigos que mostram, entre outras coisas, que a biodiversidade diminui mais rapidamente nas áreas menores. Isso ocorre devido à influência dos ventos diurnos, que destroem as árvores e arbustos na borda dos fragmentos e penetram até 100 metros mata adentro (WILSON, 1994; OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006).

Esses impactos, sofridos pelas espécies ocorrentes nas áreas mais externas dos fragmentos florestais, em contato com o habitat alterado, denominam-se efeito de borda. Diversos fatores contribuem para o efeito de borda, como ventos, luminosidade, fogo, invasão de animais domésticos e plantas diversas. Eles podem tornar o ambiente no entorno imediato do fragmento inóspito para as espécies e populações que nele habitam e, ao mesmo tempo, favorecer o estabelecimento de espécies de áreas abertas nas bordas do fragmento (SCARIOT, 2003).

Imaginemos uma área não desmatada, onde vive uma dada espécie. Após o desmatamento, a superfície disponível para a espécie contrai-se imediatamente. Devido ao efeito de borda, a área de habitats desfavoráveis para a espécie tende a se expandir, reduzindo a capacidade dos indivíduos de sobreviver, atingir a idade adulta e reproduzir-se (CERQUEIRA, 2003). Embora a perda inicial de espécies possa ser modesta, ela aumenta à medida em que a vegetação original é removida e os fragmentos ficam cada vez menores (DOBSON, 1998).

O efeito do tamanho dos fragmentos foi documentando em outros locais da Amazônia e em outros biomas brasileiros. Na Amazônia central, observou-se que o

macaco-aranha (*Ateles marginatus*) não ocorre em fragmentos pequenos. No Cerrado, Scariot *et al.* (2003) observaram que, em uma área de fragmentos de vegetação nativa imersos em uma matriz de soja, os fragmentos com mais de 1.300ha tinham 25% mais espécies arbóreas que os fragmentos menores, com até 700ha. Na Mata Atlântica, verificou-se que o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia rosalia*) não sobrevive em fragmentos menores que 250ha (VIEIRA, 2003).

Os efeitos de borda guardam relação também com a razão perímetro/área. Quanto maior a relação, menor a área efetivamente protegida. Estudos sobre fragmentos existentes na bacia do rio Macacu (RJ) mostraram que a densidade de indivíduos arbóreos com menor área basal¹⁵ era maior nas áreas mais recortadas do que nas áreas com igual superfície, mas com contorno arredondado (SCARIOT, 2003).

A distância entre os fragmentos e a qualidade da matriz influenciam o deslocamento de espécies entre os fragmentos. Estudos sobre o movimento de pequenos mamíferos foram realizados durante sete anos em Poço das Antas (RJ), onde o afastamento entre os remanescentes de mata variava entre 60 e 1.300 m. O entorno entre os fragmentos era composto por gramíneas e a taxa de movimentação foi bastante variável, mesmo entre espécies de um mesmo grupo taxonômico. Alguns marsupiais e roedores florestais foram capazes de se movimentar em ambientes abertos, mas outros não saíram dos fragmentos, ficando, portanto, mais susceptíveis à extinção (VIEIRA, 2003).

No sul da Bahia, observou-se menor riqueza de anuros quando os fragmentos estavam isolados por paisagens pouco propícias à propagação das espécies. Em Santa Cruz de Cabrália (BA), o fragmento com menor riqueza localizava-se em um vale cercado de plantações de eucalipto (SILVANO, 2003). Por outro lado, a matriz pode assumir caráter propício quando composta por reflorestamentos com espécies nativas e sistemas agroflorestais (SCARIOT, 2003).

Entre espécies vegetais, a matriz é fator decisivo para aquelas com dispersão zoocórica¹⁶, tendo em vista que os animais dispersores podem não se deslocar por essa matriz. Por exemplo, monoculturas de grãos e pastagens plantadas podem ser intrans-

15 Área basal: parâmetro fitossociológico usado para indicar a dominância das espécies em uma comunidade. É estimada por meio da medição do perímetro ou do diâmetro dos troncos e da utilização de fórmulas específicas (BRASIL..., 2004).

16 Zoocoria: dispersão (de sementes, esporos) por animais.

poníveis para animais de floresta. Espécies anemocóricas¹⁷ são mais vulneráveis ao fator distância entre fragmentos (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003).

O desmatamento e a fragmentação de habitats são as maiores ameaças à biodiversidade, mas é importante considerar os efeitos sinérgicos de outros fatores. Populações muito reduzidas pela perda de habitats e confinadas em pequenas manchas podem ter menor capacidade de adaptação às mudanças ambientais decorrentes da poluição e das alterações climáticas. A ação conjunta desses fatores pode levar à homogeneização biótica, devido à constituição de paisagens dominadas por espécies com maior capacidade de adaptação aos impactos decorrentes das alterações humanas.

5 Conservação e preservação da natureza – distinção conceitual

A conservação da biodiversidade é o conjunto de práticas destinadas à proteção da diversidade biológica. Visa a manutenção da diversidade genética, dos processos ecológicos e dos sistemas vitais essenciais, bem como o aproveitamento perene das espécies e dos ecossistemas (UICN, 1984). Inclui uma combinação de ações que vão da preservação absoluta das comunidades bióticas estáveis ao manejo de ecossistemas modificados pelos humanos.

A Lei do Snuc conceitua a conservação da natureza como

o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (art. 2º, II).

Como se depreende dessa definição legal, a conservação da natureza pressupõe sempre o manejo realizado pelos humanos, mesmo quando a opção de manejo seja a não ação ou o não uso, isto é, a preservação de um dado ecossistema.

17 Anemocoria: dispersão (de sementes, esporos) pelo vento.

Assim, nas políticas de proteção da biodiversidade, a conservação e a preservação representam ideias diferentes, embora, no senso comum, preservar e conservar tenham o mesmo significado. A preservação constitui a manutenção dos ecossistemas nativos em seu estado natural, sem interferência humana. É a proteção absoluta contra quaisquer usos diretos dos recursos naturais (caça, coleta, manejo, agricultura, pecuária, mineração etc.). Nas áreas protegidas sujeitas ao regime de preservação, admitem-se apenas usos indiretos dos recursos naturais, como a contemplação, o lazer e a recreação, a educação ambiental e a pesquisa científica (desde que não implique retirada de material em larga escala).

Distintamente, a conservação da natureza engloba toda ação humana que tenha por fim manter os ecossistemas em seu estado natural, desde sua preservação até a recuperação de áreas degradadas, incluindo-se o uso sustentável e o manejo. Obviamente, não constituem ações de conservação aquelas que implicam o corte raso da vegetação e a conversão de áreas com ecossistemas nativos para atividades agrícolas, industriais etc.

A CDB prevê duas estratégias para a conservação da diversidade biológica: a conservação *in situ* e a *ex situ*. A primeira significa manter a biodiversidade em todos os seus componentes: os recursos genéticos, as espécies e os ecossistemas e habitats naturais. A conservação *ex situ* significa a conservação de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais, isto é, em bancos genéticos, jardins zoológicos, jardins botânicos etc.

6 A seleção de áreas para a conservação

Tendo em vista que os recursos para a conservação da biodiversidade são escassos, é necessário escolher áreas prioritárias para o investimento e atuação do Poder Público e da sociedade civil. A biologia da conservação busca definir parâmetros para identificar essas áreas. Alguns critérios baseiam-se na identificação das espécies cujas características exigem intervenção urgente.

Uma espécie pode ser considerada extinta global ou localmente. O primeiro caso ocorre quando nenhum indivíduo é encontrado na natureza por períodos de tempo relativamente longos ou quando alguns espécimes permanecem vivos apenas

em cativeiro ou em condições controladas pelos humanos (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Uma espécie está localmente extinta quando não é encontrada em uma área que ela sabidamente habitou, embora possa haver populações em outros locais. São consideradas localmente extintas também as populações com número tão reduzido de indivíduos num determinado local que os seus efeitos sobre a comunidade biológica em que ela vive são praticamente imperceptíveis, como é o caso da ariranha (*Pteronura brasiliensis*), em Minas Gerais (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (Cites)¹⁸ apresenta a seguinte classificação das espécies que precisam de proteção especial:

- em perigo, com probabilidade de extinção no futuro próximo, aí incluídas as que têm população muito pequena;
- vulnerável, cuja viabilidade a longo prazo é incerta, devido à redução do tamanho de suas populações;
- rara, com número reduzido de indivíduos, devido à extensão geográfica limitada ou à baixa densidade populacional; e
- insuficientemente conhecida, quando o nível de conhecimento não permite o enquadramento em qualquer das categorias anteriores.

Um dos principais conceitos ecológicos relativos à espécie é o de endemismo. Espécie endêmica é aquela que tem distribuição natural restrita a um determinado lugar, o que a torna mais vulnerável à extinção, se o seu hábitat está ameaçado. O mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia rosalia*), por exemplo, endêmico da Mata Atlântica, vive preferencialmente nas florestas paludosas das baixadas fluminenses, mas pode sobreviver também em áreas de florestas secas. Com a drenagem das áreas úmidas, o corte das matas secas e a intensa captura para a venda nos circuitos de tráfico ilegal de animais silvestres, a espécie tornou-se criticamente ameaçada de extinção (CERQUEIRA, 2003). A espécie acabou sendo o alvo do primeiro programa abrangente e de longo prazo realizado no Brasil para salvar da extinção uma espécie animal. A primeira reserva biológica brasileira – Poço das Antas (RJ) – foi criada como parte desse programa, para servir de local para reintrodução de grupos de animais reproduzidos e criados em cativeiro.

18 A Cites foi assinada em Washington, em 3 de março de 1973, e ratificada pelo Brasil em 6 de agosto de 1976.

Certas características tornam algumas espécies mais vulneráveis que outras. É o caso das espécies cujos indivíduos são de grande porte, têm maior exigência alimentar e necessitam de grandes áreas para sobreviver, como o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), que requer 27km² de hábitat em bom estado por indivíduo. Aí podem ser incluídas também as espécies migratórias. Grandes populações dependem de dois ou mais tipos de habitats – frequentemente muito distantes entre si – para reproduzir e sobreviver (WILSON, 1994; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; QUAMMEN, 1996).

São vulneráveis, também, as espécies com alto grau de especialização, cuja sobrevivência depende de nichos específicos. Como ressalta WILSON (1994), a especialização é uma “sutil armadilha do oportunismo evolutivo” (p. 248). Se ela confere vantagem pela ausência de competidores, expõe a espécie a alto risco de extinção em caso de mudanças ambientais súbitas ou mesmo gradativas.

As espécies animais e vegetais que oferecem os maiores desafios para a conservação são aquelas com populações pequenas. Essas populações estão sujeitas à perda de variabilidade genética, endogamia e deriva genética, bem como a flutuações demográficas (variações nas taxas de nascimento e mortalidade) e ambientais (incidência de doenças, carência de alimentos, redução populacional do polinizador etc.) e são mais susceptíveis às catástrofes naturais (WILSON, 1994).¹⁹

Uma espécie que vive em ecossistemas sujeitos a degradação intensa pode ser reduzida a populações muito pequenas. Esse desaparecimento gradual de populações

19 A variabilidade genética permite à população adaptar-se às transformações do ambiente. Alelos raros, inúteis em dadas condições ambientais, podem manifestar mecanismos importantes de adaptação quando as condições mudam (alterações climáticas, por exemplo). Populações isoladas estão sujeitas à perda de variabilidade genética devido à deriva genética, isto é, à alteração aleatória da presença de alelos de uma geração para outra. Numa população muito pequena, certos alelos podem tornar-se muito raros ou mesmo desaparecer, de uma geração a outra, se os indivíduos que os detêm tornam-se muito poucos, morrem ou não se reproduzem. Além disso, populações com baixa variabilidade genética são mais propensas aos efeitos deletérios da endogamia, que leva à presença de alelos nocivos nos descendentes provenientes do pai e da mãe. Disso pode resultar uma redução populacional ainda mais drástica ou mesmo a extinção. A perda de variabilidade genética pode ocorrer, também, em populações biológicas maiores, mas com poucos indivíduos reprodutores, devido a fatores como idade, saúde, esterilidade, desnutrição, problemas na proporção de sexos e outros. Quando o número de reprodutores cai, a população torna-se mais susceptível aos efeitos da deriva genética e à depressão endogâmica, podendo se inviabilizar, a longo prazo (WILSON, 1994; PRIMACK; RODRIGUES, 2001). A migração de indivíduos entre populações, isto é, o fluxo gênico, é o modo de aumentar a variabilidade, reduzir os efeitos da deriva genética e reduzir as possibilidades de endogamia (WILSON, 1994; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

é chamado “morte por mil navalhadas”. Infelizmente, muitas vezes é percebido apenas quando a distribuição geográfica da espécie e o tamanho das suas populações já estão muito reduzidos em relação aos originais (HERO; RIDGWAY, 2006).

A migração depende da capacidade de movimento da espécie, da proximidade entre as populações e da qualidade do hábitat. Hábitats intermediários de baixa qualidade podem funcionar como “ralos”, nos quais as populações podem ser extintas. Uma população grande e estável (central), cercada de populações menores e flutuantes (satélites), pode ser fonte permanente de emigrantes, mas distâncias muito grandes entre os fragmentos, ou hábitats intermediários de baixa qualidade podem dificultar ou impedir o fluxo gênico (CERQUEIRA *et al.*, 2003; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Dessa forma, os programas de conservação devem levar em conta a vulnerabilidade das espécies e os requisitos para a sua proteção. As áreas destinadas à proteção da biodiversidade devem garantir a sustentabilidade das populações e manter o fluxo gênico entre elas. Para tanto, amostras de ecossistemas devem ter o tamanho suficiente e a qualidade adequada para que a espécie sobreviva. Critérios para a definição do tamanho e da forma ideal das áreas destinadas à conservação foram estabelecidos com base na relação espécie-área, retirada da teoria da biogeografia de ilhas. Nesse modelo, as áreas protegidas podem ser comparadas a ilhas, isto é, a espaços com flora e fauna nativas cercadas de ambientes alterados pela ação humana. Assim, seriam preferíveis unidades maiores a menores, inteiras a divididas, circulares a lineares, próximas entre si a distantes entre si (SCARANO, 2006; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Embora esses critérios sejam úteis, a aplicação dogmática da teoria da biogeografia de ilhas como diretriz para políticas de conservação pode criar problemas. Scarano (2006) cita como exemplo uma pesquisa sobre dinâmica populacional de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) em fragmentos de floresta semidecídua no município de Búzios (RJ). Descobriu-se que o maior banco de plântulas encontrava-se no menor fragmento, que seria considerado de baixa prioridade se o critério “tamanho da área” fosse considerado na seleção dos fragmentos a proteger. Vieira *et al.* (2003) observaram que, na Mata Atlântica do sul da Bahia, pequenos fragmentos mantiveram a mesma riqueza de morcegos encontrados nas áreas contínuas. O mesmo foi encontrado na Reserva Biológica Poço das Antas, em relação a pequenos mamíferos. Na Amazônia oriental, uma pequena espécie de primata ameaçada de extinção (*Chripotes albinasus*) foi encontrada em um dos menores fragmentos da área estudada (VIEIRA, 2003).

É preciso levar em conta que, em muito casos, a perda de habitats é tão drástica que não resta alternativa senão proteger os poucos fragmentos de vegetação nativa remanescentes. No Pontal do Paranapanema (SP), por exemplo, estudos sobre o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) mostraram que, para a sua sobrevivência na natureza, havia apenas 21.000ha de florestas na região, divididos em fragmentos de tamanhos diversos. Nesse caso, todos os fragmentos foram considerados importantes e quatro deles foram indicados para criação da Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto (PÁDUA *et al.*, 2004).

Scariot *et al.* (2003) afirmam que é essencial que a análise assuma a escala da paisagem, porque, numa metapopulação, algumas populações podem estar se extinguindo em um fragmento e repovoando outros. Portanto, é o conjunto de fragmentos que conta para determinar a persistência de determinadas populações na paisagem. Corroborando o argumento de Scarano (2006), Scariot *et al.* (2003) ressaltam que pequenos fragmentos podem ser importantes pelo fato de promoverem a conexão entre fragmentos maiores.

Um bom método para a seleção de áreas para a conservação da biodiversidade é a análise de lacunas, que permite a avaliação integrada de mapas de áreas protegidas e de distribuição de espécies. A sobreposição identifica áreas onde ocorrem espécies não protegidas e aponta áreas onde novas unidades de conservação devem ser instituídas (PINTO *et al.*, 2006).

Outra estratégia muito utilizada na biologia da conservação é a de *hotspots*, baseada nas espécies endêmicas. Essa estratégia foi proposta por Norman Myers, no fim da década de 1980, e adotada pela Conservação Internacional, para seleção de áreas para atuação. O modelo apoia-se na ideia de que a distribuição da biodiversidade no planeta não é uniforme, sendo maior em determinadas regiões que concentram grande número de espécies endêmicas. Ao mesmo tempo, essas áreas são as que mais sofrem, atualmente, com a destruição de habitats. *Hotspots*, então, são as áreas onde há, ao mesmo tempo, maior concentração de espécies não encontradas em nenhum outro lugar do globo terrestre e maior índice de destruição de habitats. O conceito faz a intersecção de endemismo com ameaça (MITTERMEIER, 1999; JENKINS; PIMM, 2006; ALHO, 2005).

As espécies endêmicas, por terem distribuição mais restrita e serem mais especializadas, são mais vulneráveis às alterações ambientais provocadas pelas atividades humanas do que as espécies de distribuição mais ampla. O endemismo de plantas é

escolhido como primeiro critério, porque elas dão suporte às demais formas de vida (MITTERMEIER, 1999).

Hero e Hidgway (2006) sugerem que a conservação seja centrada nas regiões biologicamente mais valiosas, como os *hotspots*. Entretanto, algumas espécies raras podem não ocorrer nessas regiões, e, nesse caso, uma ação específica deve ser implantada. O modelo mais adequado combina a implantação de uma malha de unidades de conservação com o manejo integrado de bacias hidrográficas, favorecendo a conectividade de habitats dentro e entre bacias hidrográficas.

Cavalcanti (2006) destaca que, embora a carência de conhecimento sobre a biodiversidade fragilize o processo decisório sobre a seleção de áreas a proteger, é necessário o bom planejamento da política de conservação. As medidas de conservação têm que ser articuladas e priorizadas, tendo em vista a urgência das ações e a limitação dos recursos.

Um instrumento recente de planejamento ambiental é a ecologia da paisagem, que visa investigar a heterogeneidade espacial para definir padrões de habitat com base em aspectos geomorfológicos, de cobertura vegetal e de ocupação humana. Estudos de ecologia da paisagem permitem a definição de unidades naturais da paisagem e auxiliam na conservação da biodiversidade e no manejo de recursos naturais. O ponto central dessa abordagem é o reconhecimento de que “o funcionamento de uma unidade depende das interações que ela mantém com as unidades vizinhas” (METZGER, 2001, p. 5), o que permite uma visão integradora dos diferentes tipos de habitats e das suas relações com as ações humanas.²⁰

Essa perspectiva integradora está presente também no manejo ou gestão biorregional, outra ferramenta da conservação. A biorregião é um espaço geográfico que abriga um ou vários ecossistemas, incluindo as atividades produtivas e todas as populações humanas residentes ou que dependem dos recursos naturais da área. O manejo biorregional deve abranger regiões extensas e biologicamente viáveis, capazes de sustentar padrões migratórios das populações animais e vegetais e de absorver impactos das mudanças globais. A estratégia deve abranger zonas-núcleo selvagens, ligadas entre si por corredores de vegetação natural ou recomposta, ficando ambos (zonas-núcleo e corredores) imersos em uma matriz de usos e padrões diversos de posse da terra (MILLER, 1997).

20 Sobre gestão integrada da biodiversidade, ver capítulo específico deste livro.

A ecologia da paisagem e a gestão biorregional caminham na mesma direção, qual seja, a de que a manutenção da diversidade biológica deve ser planejada numa perspectiva abrangente, que interligue paisagens naturais a paisagens manejadas. Unidades de conservação e outras áreas protegidas devem ser integradas à matriz circundante de forma a possibilitar a conservação em unidades maiores de habitats.

Esse enfoque também faz parte do conceito de corredores de biodiversidade, que podem ser compreendidos como “grandes polígonos contíguos de escala regional, que incluem ecossistemas e espécies prioritárias para conservação de determinado bioma e onde áreas protegidas estão conectadas entre si na matriz da paisagem” (CAVALCANTI, 2006, p. 349). O objetivo dos corredores de biodiversidade é “manter a integridade da biota regional em grandes unidades da paisagem” (CAVALCANTI, 2006, p. 350). O tema é objeto de capítulo específico neste livro.

Por fim, cabe mencionar o levantamento das Áreas Prioritárias para a Conservação (APCs), realizado pelo Ministério do Meio Ambiente. O projeto teve início em 1998 e os seus resultados foram atualizados em 2005 (BRASIL..., 2007). Ele teve o objetivo de identificar as regiões onde o Poder Público deve, preferencialmente, concentrar as suas ações com vistas à conservação, bem como orientar as demais políticas públicas. Trata-se de um mapeamento que permite visualizar não apenas as áreas mais conservadas, mas também as tendências de ocupação. Áreas mais conservadas e áreas sob ocupação intensa merecem ações emergenciais.

A metodologia desse levantamento, estabelecida pela Deliberação nº 39, da Comissão Nacional de Biodiversidade, de 14 de dezembro de 2005, abrange a definição de alvos (espécies e ecossistemas) a conservar e de metas relativas ao quanto é necessário para garantir a persistência dos alvos a longo prazo. A escolha do conjunto de áreas selecionadas considerou a representatividade das amostras, em relação à biodiversidade da região; a complementaridade, que permita maximizar o número de alvos e as metas; a insubstituibilidade, isto é, a contribuição potencial de uma amostra para a conservação de um ou mais alvos e o efeito de sua indisponibilidade, considerando-se as demais áreas; a eficiência, referente à máxima proteção da biodiversidade na menor área possível, e a vulnerabilidade, concernente ao grau de ameaça de erradicação dos alvos de conservação (BRASIL..., 2007).

Os alvos e metas foram definidos em reuniões técnicas específicas para cada bioma, envolvendo representantes governamentais, acadêmicos e entidades ambientalistas. Adotou-se como base o Mapa de Biomas do Brasil do IBGE de 2004 (BRASIL..., 2007). A delimitação das áreas e a definição do grau de importância bio-

lógica de cada uma (extremamente alta, muito alta, alta e insuficientemente conhecida) e das ações recomendadas para cada polígono (criação de UCs, recuperação de área degradada e realização de inventário biológico, por exemplo) foram feitas em seminários regionais e num seminário final, do qual participaram representantes governamentais, acadêmicos, entidades ambientalistas, representantes dos povos tradicionais e representantes do setor privado. As áreas prioritárias incluem áreas novas e áreas já protegidas – UCs federais e estaduais, de proteção integral e de uso sustentável e terras indígenas. Ao todo, foram identificadas 1.555 áreas prioritárias, além das 1.129 áreas já protegidas. Todas foram reconhecidas por meio da Portaria MMA, de 23 de janeiro de 2007 (BRASIL..., 2007).

O reconhecimento das APCs pelas diversas instâncias do Poder Público, além do MMA, poderia auxiliar no esforço de ordenamento das atividades produtivas e de implantação das políticas federais, estaduais e municipais de conservação. Nos biomas mais degradados, as APCs sobrepõem-se em grande medida aos remanescentes de vegetação nativa. Portanto, esse levantamento constitui uma ferramenta importante de planejamento das políticas públicas de conservação da biodiversidade sem que sejam negligenciadas, contudo, outras áreas consideradas importantes para a conservação e não incluídas entre as APCs. Elas poderiam ser avaliadas como áreas propícias à implantação de corredores de biodiversidade, por exemplo, por meio da implantação de unidades de conservação, de estímulo à proteção da biodiversidade em terras privadas, de fomento ao uso sustentável dos ecossistemas e da recuperação de áreas degradadas.

7 Conclusão

A atual crise da biodiversidade é evidente pelo declínio de espécies, em nível regional e global, e, principalmente, pela perda acelerada de habitats, ameaçando a manutenção de biomas inteiros. Conservar a biodiversidade é uma necessidade, tendo em vista a sua importância para o fornecimento de serviços ecossistêmicos e para o desenvolvimento econômico, social e cultural da humanidade. Trata-se também de um imperativo ético cada vez mais reconhecido.

Uma política eficiente de conservação da natureza requer o controle da perda e da fragmentação de habitats. A perda e a fragmentação geram o declínio imediato

da diversidade biológica e comprometem a sua manutenção futura, pela redução do tamanho das populações e pelo rompimento do fluxo gênico entre elas. As áreas com maior concentração de biodiversidade, como os *hotspots*, devem ser priorizadas, mas as demais regiões não podem ser negligenciadas.

A poluição, as invasões biológicas e as alterações climáticas também ameaçam a biodiversidade não apenas por seus impactos diretos, mas pelos efeitos sinérgicos, que fragilizam as espécies e os ecossistemas e diminuem a sua resiliência.

A melhor estratégia de conservação atua em escala regional, com a seleção de áreas destinadas à preservação imersas em uma matriz de usos diversos do solo, inclusive o manejo sustentável da biodiversidade, permeável ao fluxo das espécies vegetais e animais. Essa estratégia leva à conservação da biodiversidade em todas as suas escalas (genética, de espécies e de ecossistemas). A sua eficácia depende não apenas da atuação do Poder Público, mas especialmente da iniciativa privada, tendo em vista que a conservação deve ocorrer tanto em propriedades públicas quanto particulares. Nas terras particulares, a observância da legislação florestal e a adoção de tecnologias agropecuárias poupadoras de recursos, além da criação de reservas particulares, complementam iniciativas públicas de diversos tipos. A conservação pode ser ajudada também por projetos empresariais de financiamento da restauração/manutenção de ecossistemas nativos.

Mesmo que a biologia da conservação ainda não disponha de critérios precisos para a delimitação das áreas a serem destinadas à proteção da biodiversidade, isso não invalida as políticas de conservação e a interferência do Poder Público na iniciativa privada. Nesse caso, é necessário aplicar o Princípio 15 da Declaração aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92 –, conhecido como princípio da precaução, segundo o qual, na ocorrência de ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas de controle da degradação ambiental.²¹ A extinção de espécies e a degradação de ecossistemas e biomas são evidências claras de que danos graves e talvez irreversíveis à biosfera estão em curso. Adiar a adoção de medidas de controle dessa degradação poderá condenar as futuras gerações a vivenciar um processo de homogeneização biótica sem precedentes na história do planeta.

21 Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=576>. Acessado em: 24 ago 2010.

Referências

ACCACIO, G. de M.; BRANT, A.; BRITZ, R. M. de; CERQUEIRA, R.; ESPÍNDOLA, E. L. G.; GODOY, F.; LANDAU, E. C.; LOPES, A. T. L.; MIKICH, S. B.; OLIFIERS, N.; PIMENTA, B. V. S.; ROCHA, O.; SILVANO, D. L.; SMITH, W. S.; VENTORIN, L. B. Ferramentas biológicas para avaliação e monitoramento de habitats naturais fragmentados. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 367- 389.

AGUIAR, Luiza Saito Junqueira; SANTOS, Roney Perez dos; MODESTO, Rosângela Pacini. Carta da cobertura vegetal as escarpas da Serra do Mar atingidas por poluentes atmosféricos na região de Cubatão-SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 7, 1993, Curitiba-PR. *Anais*. São José dos Campos-SP: MCT/Inpe, 1993.

ALHO, C. J. R. Desafios para a conservação do cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (org.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: MMA, 2005. p. 376-381.

AMANCIO, Carlos Eduardo. *Precipitação de $CaCO_3$ em algas marinhas calcárias e balanço de CO_2 atmosférico: os depósitos calcários marinhos podem atuar como reservas planetárias de carbono?* Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências da USP, São Paulo, 2007.

ARAÚJO, M. A. R. *Unidades de conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial* Belo Horizonte: Segrac, 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). *Projeto Prodes: monitoramento da floresta amazônica por satélite*. Disponível em: www.obt.inpe.br/prodes. Acessado em: 18 nov 2009.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores (MRE). *Um painel para a biodiversidade*. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/selecao-diaria-de-noticias/midias-nacionais/brasil/o-globo/2010/06/15/um-painel-para-a-biodiversidade>: 15 jun. 2010. Acessado em: 21 jul 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros*. Brasília: MMA, 2007.

_____. *Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no bioma cerrado, 2002 a 2008: dados revisados*. 2009. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/relatorio_tecnico_monitoramento_desmate_bioma_cerrado_csr_ibama_2002_2008_rev_72.pdf. Acessado em: 15 jan 2010.

_____. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF). *Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007: áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização*. Brasília: MMA, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

BRIGHT, Chris. *Life out of bounds: bioinvasion in a borderless world*. New York: Norton, 1998.

BURDICK, Alan. *Out of Eden: an odyssey of ecological invasion*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2005.

CABRAL, J. M. C de S. *Pesquisa e desenvolvimento na Embrapa: recursos genéticos e biotecnologia*. Brasília: CDS, 2007. Palestra proferida aos alunos do Centro de Desenvolvimento Sustentável, UnB.

CÂMARA, Ibsen de Gusmão. *Megabiodiversidade*. Rio de Janeiro: Sextante, 2001.

CAVALCANTI, Roberto Brandão. Estratégias de conservação em nível regional: priorização de áreas e corredores de biodiversidade. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. Van; ALVES, M. A. S. *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 343-356.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T.; PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 23-40.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Secretariado Geral. *Panorama da Biodiversidade Global*. 3. ed. Brasília, MMA/SBF, 2010. 94 p. Disponível em: <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-pt.pdf>. Acessado em: 20 jan 2011.

CREED, J. C. Perturbações em comunidades biológicas. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 183-210.

DOBSON, Andrew P. *Conservation and biodiversity*. New York: Scientific American Library, 1998.

ECOSYSTEMS and human well-being: a report of the conceptual framework working group of the millennium ecosystem assessment. Washington: Island Press, 2003. 266 p.

ELTON, Charles. *The ecology of invasions by animals and plants*. Chicago: Chicago Univ. Press, 1958.

GREENPEACE. *Procura-se vivo: olho-de-vidro-laranja*. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/portugal/procura-se-vivo/olho-de-vidro-laranja>. Acessado em: 21 jul 2010.

HERO, J. M.; RIDGWAY, T. Declínio global de espécies. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 53-90.

JENKINS, C. N.; PIMM, S. Definindo prioridades de conservação em um hotspot de biodiversidade global. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 41-52.

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio Estanislau do. *Geologia geral*. São Paulo: Ed. Nacional. 1978.

LEOPOLD, Aldo. *A sand county alamac*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1949.

LEWINSOHN, T. M. (coord.). *Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira*. Brasília: MMA, 2005. 2 v. em CD-ROM.

LOW, Tim. *Feral future: The untold story of Australia's exotic invaders*. 2 ed. Chicago: Chicago Univ. Press, 2001.

MACARTHUR, R.H.; WILSON, E. *The theory of island biogeography*. Princeton: Princeton Univ. Press. 1967.

MAGNUSSON, William E. Homogeneização biótica. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006, p. 211-230.

MAYR, E. *Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica*. São Paulo: Cia das Letras, 2005.

MAZZONI-VIVEIROS, Solange C.; TRUFEM, Sandra F.B. Efeitos da poluição aérea e edáfica no sistema radicular de *Tibouchina pulchra* Cogn. (Melastomataceae) em área de Mata Atlântica: associações micorrízicas e morfologia. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 27, n. 2, abr./jun. 2004.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotropica*, Campinas-SP, v. 1, n. 1-4, dez. 2001.

MILLER, K. R. *Em busca de um novo equilíbrio: diretrizes para aumentar as oportunidades de conservação da biodiversidade por meio do manejo biorregional*. Brasília: Ibama, 1997.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. *Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Mexico: Agrupación Sierra Madre, 1999.

OLIFIERS, Natalie; CERQUEIRA, Rui. Fragmentação de hábitat: efeitos históricos e ecológicos. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 261-280.

PÁDUA, C. V.; CULLEN Jr., L. C.; PÁDUA, S. M.; DITT, E. H. Combinando comunidade, conectividade e biodiversidade na restauração da paisagem do Pontal do Paranapanema como estratégia de conservação do corredor do Rio Paraná. In: ARUDA, M. B.; SÁ, L. F. S. N. (org.). *Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil*. Brasília: MMA/Ibama, 2004. p. 67-80.

PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica brasileira: os desafios para a conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 91-118.

POMBO, Vivian Beck. Ações do governo brasileiro no controle e prevenção das bioinvasões. In: SEMINÁRIO ANO INTERNACIONAL DA BIODIVERSIDADE, 2010, Brasília. *Painel 3: Espécies invasoras: como o Brasil está enfrentando esse desafio da biodiversidade*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2010.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

QUAMMEN, David. *The song of the dodo: island biogeography in an age of extinctions*. New York: Scribner, 1996.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 367- 389.

RAUPP, D. M. Crises da diversidade no passado geológico. In: WILSON, E. O. (org.). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 63-71.

SCARANO, F. R. Prioridades para conservação: a linha tênue que separa teorias e dogmas. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 23-40.

SCARIOT, A.; FREITAS, S. R. de; NETO, E. M.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA, L. C. de; SANAIOTTI, T.; SEVILLA, A. C.; VILLELA, D. M. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 103-123.

SILVANO, D. L.; COLLI, R.; DIXO, M. B. de O.; PIMENTA, B. V. S.; WIEDERHECKER, H. C. Anfíbios e répteis. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 183-200.

TUDGE, Colin. *The tree*. New York: Crown, 2005.

_____. *The bird*. New York: Crown, 2008.

UNIAO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DOS RECURSOS NATURAIS. *Estratégia mundial para a conservação: a conservação dos recursos vivos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Cesp, 1984.

URBAN, T. *Saudade do Matão: lembrando a história da conservação da natureza no Brasil*. Curitiba: Ed. UFPR; Fund. O Boticário de Proteção à Natureza; Fund. MacArthur, 1998.

VIÉ, Jean-Christophe; HILTON-TAYLOR, Craig; STUART, Simon. N. *Wildlife in a changing world: an analyses of the 2008 IUCN red list of the threatened list*. Disponível em: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-2009-001.pdf>. Acessado em: 26 ago 2010.

VIEIRA, M. V.; FARIA, D. M. de; FERNANDEZ, F. A. dos S.; FERRARI, S. F.; FREIRAS, S. R.; GASPAR, D. de A.; MOURA, R. T. de; OLIFIERS, N.; OLIVEIRA, P. P. de; PARDINI, R.; PIRES, A. S.; RAVETTA, A.; MELLO, M. A. R. de; RUIZ, C. R.; SETZ, E. Z. F. Mamíferos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 125-151.

ZILLER, Sílvia R. Espécies exóticas invasoras: desafios para o Brasil In: SEMINÁRIO ANO INTERNACIONAL DA BIODIVERSIDADE, 2010, Brasília. *Painel 3: Espécies invasoras: como o Brasil está enfrentando esse desafio da biodiversidade*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2010.

WARD, Peter. *The end of evolution*. New York: Bantam Books, 1994.

WILSON, E. O. *Diversidade da vida*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

_____. A situação atual da biodiversidade. In: WILSON, E. O.; PETER, F. M. *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 3-26.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. *Relatório planeta vivo 2006*. Cambridge: WWF, 2006.

ASPECTOS ÉTICOS E POLÍTICOS DA ATUAL CRISE DE BIODIVERSIDADE

Maurício Andrés Ribeiro

1 Aspectos éticos da crise da evolução

O *Homo sapiens* não é mais do que uma espécie cuja passagem pelo planeta é efêmera e cujo destino é selado pelas mesmas leis naturais que regem as demais formas de vida. Seria um engano pensar que o homem tenha conquistado a Terra. Somos a espécie dominante simplesmente porque eliminamos grande parte da biosfera. E, ao fazermos isso, geramos condições pouco promissoras para nossa própria sobrevivência.

John Gray (2005)

Perdas de biodiversidade ocorreram em vários momentos da história da vida no planeta Terra. Dinossauros desapareceram há 65 milhões de anos. Atualmente ocorre a 6ª grande extinção de espécies no planeta, desde o surgimento da vida. O ritmo avassalador das mudanças difere a atual grande extinção das que ocorreram em momentos anteriores da história da Terra. Outra diferença é que, desta vez, o *Homo sapiens* é um dos causadores da crise climática e da extinção de espécies vivas e de lugares. Ele provoca transformações em seu hábitat, acidentes ecológicos, mudanças de uso da terra, usa o fogo e tecnologias cada vez mais poderosas. O *Homo sapiens* se

multiplicou em números e em tipos de aspirações, desejos e necessidades. Aumentou a densidade demográfica, bem como a duração média de vida e o consumo de energia, de alimentos, de água, de materiais. Exerce formidável pressão sobre a capacidade de suporte do ambiente e os limites de seu planeta que, visto de longe, é uma ilha no universo. O ilhéu está cercado por um vasto oceano de água; o terráqueo está cercado pelo vasto espaço sideral²².

Em 1800, éramos um bilhão de pessoas e alcançamos os sete bilhões em 2010. Que imagens e percepções temos de nós mesmos? Há uma diversidade delas. O *Homo sapiens* tem capacidade de autorreflexão e de saber-se ignorante. Fomos designados como *Homo demens* (“O homem é esse animal louco cuja loucura inventou a razão”, disse Cornelius Castoriadis); como o *Homo moralis*, um primata que coopera; o *Homo sportivus* e o *Homo ludens*, pelas características lúdicas, que compartilha com outros animais que jogam, gostam de brincar e fazer humor (Johan Huizinga); o *Homo belliscus*, por seu caráter guerreiro; ao desenvolver a tecnologia e a economia somos os *Homo technocraticus* e o *Homo economicus*, espécie composta de um conjunto de indivíduos egoístas em busca de gratificação pessoal e acumulação material. Já o *Homo scientificus* valoriza a observação objetiva, a classificação e a mensuração. Edgar Morin fala do *Homo complexus*, que lida com a complexidade. Hoje podemos nos ver também como o *Homo lixus*, a única espécie animal que produz lixo: dois milhões de toneladas por dia. E ainda como o *Homo stressatus* moderno — com as consequências que isso traz à sua saúde —, ansioso, com medo e preocupado com o futuro e com ameaças reais ou imaginárias. Diegues imagina o *Homo ricus*, uma parcela da humanidade que derivará da plutocracia e que se descolará do restante da espécie, beneficiária de onerosos avanços da medicina, que nem todos podem pagar. Ao ocuparmos todo o planeta, nos vemos como *Homo planetaris*; ao viajarmos no espaço, somos os *Homo cosmicus*. O biólogo Edward O. Wilson assim descreve o *Homo proteus*:

Cultural, flexível, com vasto potencial. Conectado e dirigido pela informação. Move-se, adapta-se, pensa em colonizar o espaço. Lamenta a perda da natureza e espécies, mas esse é o preço do progresso e, de todo modo, isso tem pouco a ver com o futuro (WILSON, 1998, p. 278).

22 Devido a seu isolamento relativo, as ilhas sempre foram, desde Darwin e A. R. Wallace até Jared Diamond, ambientes privilegiados nos quais busca-se compreender a extinção de espécies, novas especiações e a limitada capacidade de suporte. A ecobiologia das ilhas é um campo rico para se entenderem os processos evolutivos (QUAMEN, 2009).

Transumanistas, que trabalham com a perspectiva de um ser evolutivo, aceitam com o surgimento do *Homo perfectus* que atua por meio do uso ético das tecnologias para estender as capacidades humanas. Ou o *Homo noologicus*, que sabe das consequências de seus atos.

O *Homo sapiens*, animal político, é capaz de pensar e de se comunicar por meio da linguagem. A espécie humana, por meio de sua cultura, ciência e tecnologia, é capaz de influir sobre o rumo da evolução, ao modificar geneticamente espécies existentes, num processo de seleção artificial.

O *Homo sapiens* mantém vários modos de relações ecológicas e interações com os demais de sua espécie, com outras espécies e com o planeta que o hospeda²³. Os tipos de relações variam das de parceria e cooperação às de antagonismo ou competição. A simbiose e o comensalismo são relações harmônicas. São desarmônicas as interações como a antibiose (princípio usado nos antibióticos, que matam ou inibem certos organismos vivos), o predatismo, o canibalismo, o parasitismo.

Formas de interações correspondentes se reproduzem no campo das relações políticas, sociais, econômicas, afetivas. No campo social e político, as relações negativas podem ser de guerra, de confronto e de conflito violento ou não violento, de dominação, de submissão, de dependência, de manipulação; na interação positiva ou harmônica ressaltam as relações de diálogo, de cooperação e parceria, de enriquecimento mútuo, de aliança.

A crise da biodiversidade é crescentemente conhecida pela ciência. Uma pequena parte dos sete bilhões de seres humanos, com maior ciência e consciência, sabe que ocorre uma grande extinção; sabe que as atividades de nossa espécie são uma de suas causas e que elas afetam mais duramente alguns segmentos da sociedade do que outros; sabe que é possível influir no rumo da evolução. Nas grandes extinções anteriores não se colocavam questões éticas ou políticas. No contexto atual, elas fazem sentido.

23 Atualmente, há grande facilidade para compreender as relações no mundo natural, por meio do cinema, da televisão, das novas tecnologias da informação. Relações antagônicas aplicam estratégias astuciosas, de predação e mortes violentas. Ver, por exemplo, os programas na National Geographic ou a série Planeta Terra, da BBC, com quatro DVDs que mostram tais interações biológicas nos polos, nas montanhas, na água doce, nas cavernas, nos desertos, nas grandes planícies, nas selvas, nas florestas sazonais, no mar raso, nos grandes oceanos.

Diz Pierre Weil (1989) que

o princípio de vida é o que deve inspirar o primeiro valor ético: respeitar a vida, defender a vida sob todos os seus aspectos; inclusive a morte, a desintegração e a destruição devem ser respeitadas nos seus ritmos próprios, como fazendo parte da vida. Entretanto, há uma diferença muito forte entre aceitar a morte e a destrutividade como fazendo parte da vida, e provocar essa destruição e morte diretamente por assassinato ou guerra, de um lado, ou por outro lado, indiretamente pelo uso de tecnologias destrutivas, a curto, médio ou longo prazo. Entre aceitar a morte como processo vital e provocá-la se encontra a diferença fundamental entre um valor construtivo e um destrutivo.

Nessa linha, aponta Pierre Dansereau que:

se a espécie humana, cujo lugar na natureza tornou-se mais do que nunca um tema de contestação, compartilhar os recursos do planeta Terra (e, daqui a pouco, aqueles de outros planetas tornados acessíveis) com outras espécies que estão quase completamente sob o seu controle, que responsabilidades deveriam ser assumidas pelas populações na gerência desses recursos? Trata-se de uma questão moral e, portanto, ética (DANSEREAU *apud* VIEIRA, 1999, p. 334).

O ambientalista José Lutzenberger utilizou linguagem poética para alertar que

só o cego intelectual, o imediatista, não se maravilha diante desta multiesplendorosa sinfonia, não se dá conta de que toda agressão a ela é uma agressão a nós mesmos, pois dela somos apenas parte. A contemplação do inimaginavelmente longo espaço de tempo que foi necessário para a elaboração da partitura e o que resta de tempo pela frente para um desdobramento ainda maior do espetáculo até que se apague o Sol só pode levar ao êxtase e à humildade. Assim, o grande Albert Schweitzer enunciou como princípio básico de Ética “o princípio fundamental” da reverência pela Vida em todas as suas formas e manifestações! Se há um pecado grave, esse é frear a Vida em seu desdobramento, eliminar espécies irremediavelmente, arrasar paisagens, matar oceanos (LUTZENBERGER, 1970, p. 85).

Lutzenberger dizia que a população humana vem se comportando pior do que o pulgão no tomateiro. Ele se referia ao parasitismo, um dos tipos de relações desarmônicas que ocorre no mundo da natureza. O parasita vive no corpo do hospedeiro, do qual retira alimentos. O pulgão se reproduz até matar a planta hospedeira. O *Homo sapiens* parasita é inquilino de seu hábitat Terra, nutre-se dele. Hóspede voraz, consome sem limites alimentos, matérias primas e energia e caminha para cometer o matricídio da mãe-terra que o nutre. Mas a natureza pode assumir a face da mãe Kali²⁴, a deusa hindu e, com desastres mais intensos e frequentes, mostrar sua força diante daqueles que a parasitam. Numa reedição da expulsão do paraíso, nossa espécie corre o risco de ser expulsa do planeta que a hospeda, conforme sugere James Lovelock, o autor da teoria Gaia, que estima que estaremos reduzidos a um bilhão de pessoas até o final do século XXI.

Postura ética e política diante dessa crise exige a aplicação de valores tais como o da harmonia e da não violência. A ética política busca a liberdade e o bem viver para todos ao evitar a guerra, a violência, as relações indesejáveis, negativas, antagônicas e desarmônicas como a predação, o parasitismo e a defesa de privilégios, o escravagismo, as dominações social e politicamente injustas.

2 Implicações das perdas de biodiversidade

Para se avaliarem os aspectos éticos e políticos dessa crise, é necessário conhecer os prejuízos da perda de biodiversidade e da destruição dos ecossistemas e como se distribuem os custos a curto, médio e longo prazos.

Ela afeta com diferentes intensidades e de formas distintas os diversos segmentos da sociedade e altera a distribuição de poder político e da riqueza econômica. Ela atinge mais duramente alguns segmentos sociais do que outros; pode exacerbar injustiças sociais e produzir desigualdades socioeconômicas.

Isso foi constatado na Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM, 2005), amplo levantamento sobre a saúde dos ecossistemas que envolveu 1.360 especialistas de 95

24 Kali representa a natureza. Deusa da morte e da sexualidade, é a divina Mãe do universo e destrói a maldade.

países²⁵ e que procurou responder às seguintes questões: Quais as condições e tendências atuais de evolução dos ecossistemas e do bem-estar humano? Qual o ritmo e a escala das mudanças nos ecossistemas? Quais as consequências das mudanças nos ecossistemas para os serviços por eles proporcionados e para a satisfação humana? Quem será afetado? O que se pode fazer para melhorar o conforto e preservar os ecossistemas? Quais as opções existentes para conservar ecossistemas e melhorar suas contribuições para o bem-estar humano?

O estudo mostra que a natureza presta serviços ambientais gratuitos que, caso sejam contabilizados, mudam as contas de perdas e ganhos econômicos. Os processos que acontecem nos ecossistemas produzem vários benefícios, tais como a regulação da qualidade do ar, a regulação do clima e o sequestro de carbono, o controle da erosão, a purificação da água, a regulação de doenças, a polinização, a moderação de desastres naturais, além de diversos benefícios não materiais.

Quando dimensionamos o valor dos serviços ambientais, uma área que seria considerada improdutiva numa contabilidade econômica convencional passa a ser altamente produtiva e valiosa. A substituição de serviços ambientais naturais por prestação de serviços pelos seres humanos tem um preço que os mais ricos podem pagar, mas há um crescente prejuízo para os pobres, que são mais dependentes dos serviços prestados pelos ecossistemas e mais vulneráveis à sua degradação, o que os torna ainda mais excluídos e empobrecidos. Por exemplo, quando se perde a capacidade de regeneração natural de rios, os mais afetados são os mais carentes, expostos ao déficit de saneamento e aos custos crescentes dos sistemas de tratamento de água e esgoto.

Os custos das perdas também incidem mais agudamente sobre as populações cuja economia, estilo de vida e sobrevivência estão diretamente vinculados à manutenção dos ecossistemas, quais sejam: indígenas, extrativistas, pescadores artesanais, povos ribeirinhos e comunidades tradicionais dependentes de serviços prestados pelos ecossistemas. Também a indústria pesqueira, que entra em colapso com a redução de seus estoques.

A AEM conclui que atividades humanas alteraram radicalmente os ecossistemas nos últimos 50 anos e que essas mudanças trouxeram ganhos, porém a custos

25 Disponível em: <http://www.maweb.org/en/index.aspx> . Acessado em: 16 jul 2010.

crescentes. Há degradação de muitos serviços prestados pelos ecossistemas e risco crescente de mudanças abruptas nos ecossistemas.²⁶

Outras questões se colocam: Por que a crise da biodiversidade é um problema? Quem ganha e quem perde a curto, médio e longo prazos? Como devem ser feitas as repartições de benefícios devidas ao aproveitamento e uso da biodiversidade e dos conhecimentos sobre ela?²⁷ Como fazer com que seja priorizada na agenda política e cultural?

A degradação dos biomas, ecossistemas e espécies e a erosão genética constituem um problema grave cujas consequências são ainda pouco percebidas coletivamente. O empobrecimento do patrimônio genético e ambiental reduz a capacidade de adaptação do sistema. A extinção pode significar perda para a sobrevivência humana, com custos de oportunidade e desperdícios de potenciais valiosos, bem como perdas econômicas para os setores de turismo, pesca, produção de cosméticos, medicamentos e alimentos.

Em longo prazo, todos são prejudicados com a perda de resiliência e capacidade de suporte dos ecossistemas; os riscos médios aumentam; os mais fracos, que deles dependem para a subsistência, tornam-se mais vulneráveis. Há menor segurança para futuras gerações, mais estresse. Torna-se mais necessária a capacidade de adaptação e de controle, em relação a perigos emergentes; cresce o esgarçamento de cadeias alimentares. Aumentam custos para a sobrevivência humana e para a saúde, pois as perdas de habitats facilitam a proliferação de doenças como hantavirose, chagas, malária, febre amarela. As alterações climáticas e ambientais trarão novos climas e novas tensões para a saúde individual, coletiva e ambiental. As perdas de biodiversidade introduzem um risco adicional para aqueles que já eram anteriormente vulneráveis e reforçam a importância da ação cooperativa.

26 A Avaliação Ecossistêmica do Milênio propõe quatro cenários para explorar futuros plausíveis para os ecossistemas e o bem-estar humano, com base em diferentes suposições sobre vetores de mudanças e suas possíveis interações. Cada um deles com suas características próprias, foram chamados de orquestração global, ordem com força, mosaico adaptável e tecnologia ambiental.

27 A repartição de benefícios refere-se à necessidade de se definirem regras para o acesso aos recursos genéticos e para a valorização dos conhecimentos de comunidades tradicionais. Envolve temas como a biopirataria, pela qual são patenteados e apropriados por corporações os conhecimentos tradicionais e expropriadas de seus benefícios as comunidades que deles cuidaram e que o transmitiram historicamente.

Alguns segmentos se beneficiam economicamente em curto prazo com as perdas de biodiversidade, tais como fazendeiros que desmatam, traficantes de animais silvestres, empreiteiros de obras de infraestrutura. Populações urbanas consumidoras e ecoalienadas se beneficiam de bens e produtos cujo preço não incorpora os custos ecológicos e externalidades e que são colocados a seu dispor a partir de processos devastadores da natureza. Para tais segmentos, é conveniente manter a falta de percepção da crise e da consciência social e a ignorância sobre o papel dos ecossistemas e espécies nativos. É um problema difuso, grande, pouco visível, sorrateiro; é insidioso, silencioso, de baixa intensidade. O tema não recebe prioridade na agenda política. Limitações psicológicas dificultam seu reconhecimento, pois é distante da experiência comum.

Al Gore (2009) mapeia as dificuldades associadas à mudança de pensamento, que precisam ser superadas para lidar com esse tipo de crise emergente. Em primeiro lugar, nosso cérebro foi programado para processar perigos como os que nossos antepassados precisaram enfrentar em sua luta pela sobrevivência. Entretanto, tal como a mudança climática, a crise da biodiversidade não aciona as defesas emocionais que outros riscos despertam: ela é muito abstrata, exige muito conhecimento para ser percebida como uma ameaça, é grande demais e seu impacto parece remoto. Em segundo lugar, nossos cérebros estão estressados pela *overdose* de estímulos bombardeada pela propaganda, conduzida a partir da neurociência pelos marqueteiros e publicitários. Estresse, ansiedade e preocupação dificultam que se focalize a mente no longo prazo e fazem com que se priorize o imediato, como ocorre com quem precisa lutar para sobreviver no dia a dia.

3 Rumo à era eremozóica?

A história do planeta se desenvolveu em grandes eras. Estamos na fase terminal da era cenozóica, que se iniciou há 65 milhões de anos, quando desapareceram os dinossauros.

Estamos em transição para qual era? Algumas hipóteses se apresentam. A continuar a perda de biodiversidade, caminhamos rumo à **Era Eremozóica**, a Era da solidão, na qual o ser humano, tendo dizimado grande parte das demais espécies, viverá

em um ambiente biologicamente empobrecido. A tendência atual poderá nos levar para ela, na visão do biólogo de Harvard, Edward O. Wilson (1998). Espécies continuarão a serem extintas, tornando o *Homo sapiens sapiens* cada vez mais um ermitão e um biocida.

Thomas Berry (1999) visualiza a **Era Tecnozóica**, na qual o ser humano, tendo se apropriado dos recursos da geodiversidade (minerais) e dos vegetais e animais, processa-os industrialmente e transforma-os em objetos, coisas (a coisadiversidade), máquinas, resíduos e lixo decorrente ao findar sua vida útil.

Complementar a essas visões, há o cenário da **Era cosmozóica** na qual a vida animal, humana e de outros seres espalha-se no cosmos. Ela se alinha com a hipótese da panspermia²⁸, de que a vida tenha se originado fora do planeta. As viagens espaciais, com a construção de estações orbitando em torno da Terra, a transmigração e a colonização de Marte, são exemplos dessa visão cosmozóica. Nesse cenário o ser humano é um ermitão no cosmos.

Nos anos 1970, Daniel Bell, de Harvard, previu uma era do conhecimento, que denominou **Psicozóica**, a era da espécie humana com seu psiquismo e subjetividade.

A **Era Ecozóica** foi proposta por Thomas Berry e Brian Swimme (SWIMME; BERRY, 1992), em seu livro sobre a História do Universo, lançado no ano da Rio-92. Propuseram que o nosso papel e o de nossos filhos é alinhar nossa vida pessoal com a grande obra de gerenciar a árdua transição de uma era cenozóica terminal para a era emergente.

Os cenários da era Eremozóica e Tecnozóica são inerciais. São tendências caso não exista uma intervenção ecologicamente consciente ou caso as medidas não toquem nas causas subjacentes, básicas e fundamentais. O *Panorama Global da Biodiversidade* (GBO3), publicado em 2010, faz uma avaliação crítica dos esforços realizados para reduzir as perdas de biodiversidade: “uma das principais razões para o fracasso em se atingir as metas da biodiversidade para 2010 no nível global é que as ações tenderam a focar em medidas que em sua maior parte respondiam a mudanças no estado da biodiversidade, tais como áreas protegidas e programas dirigidos a espécies particulares, ou que focalizavam as pressões diretas sobre a perda de biodiversidade, tais como

28 Panspermia é a hipótese de que as sementes de vida estão em todo o Universo e de que a vida na Terra propagou-se a partir de uma dessas sementes. Cometas seriam portadores dessas sementes de vida.

medidas de controle da poluição. Em sua maior parte, as causas fundamentais das perdas de biodiversidade não foram abordadas de modo significativo; tampouco foram dirigidas ações para assegurar que continuemos a receber os benefícios dos serviços dos ecossistemas no longo prazo. Além disso, as ações raramente corresponderam à escala e magnitude dos desafios que tentavam resolver” (CONVENÇÃO..., 2010, p. 84).

Focalizar as causas subjacentes e básicas da crise ecológica exige uma visão e uma ação abrangentes, como propõe o cenário da Era Ecozóica. Diz Thomas Berry que “precisamos reinventar o humano no nível da espécie porque os temas com que estamos envolvidos parecem estar além da competência de nossas tradições culturais atuais, individual ou coletivamente” (BERRY, 1999, p. 160).

A necessidade de nos redefinirmos e nos enxergarmos em nossa potencialidade como espécie é enfatizada por O’Sullivan:

Hoje, precisamos da capacidade de projetar uma nova visão de nós mesmos em relação a nossa presença nessa Terra. Em nossa era moderna, inventamos instrumentos e dispositivos que nos levam a um desastre no contexto terrestre. Neste momento, nossa esperança gira em torno da capacidade que temos de evocar nossa inventividade e criatividade para forjar uma presença mutuamente proveitosa em termos de uma relação integral humanidade/Terra (O’SULLIVAN, 2004, p. 316).

Em 1993, Duane Elgin publicou *A dinâmica da evolução humana*, em que faz uma projeção inspiradora. Ele visualiza uma era de solidariedade global na qual

a compaixão social torna-se a base prática para a organização de uma civilização em escala planetária. Graças ao profundo senso de solidariedade e dedicação, a humanidade se esforça para construir um futuro sustentável fundado no desenvolvimento coletivo. Há grande empenho em restaurar o ambiente global (ELGIN, 1993, p. 207).

Berry (1999) afirma que

Todos nós temos nosso trabalho particular. Temos uma variedade de ocupações. Mas além do trabalho que desempenhamos e da vida que levamos, temos uma Grande Obra na qual todos estamos envolvidos e ninguém está isento: é a obra de deixar uma era cenozóica terminal e ingressar na nova Era Ecozóica na história do planeta Terra. Esta é a Grande Obra (p. 7).

Essa obra que requer mudanças em todos os aspectos da sociedade humana é precedida de um projeto generoso. Pessoas, ideias, imaginação, materiais, energia, métodos e ferramentas adequados são necessários para construí-la. O cenário da **Era Ecozóica** exige consciência e ação ecológica na direção de uma evolução conscientemente projetada e construída. Nela, os seres humanos vivem em um relacionamento mutuamente reforçador com a comunidade maior dos sistemas vivos. Para realizar-se, catalisa convergências e a energia psíquica, vital e física, coletiva e individual. A grande obra coletiva implica fortalecer modos de relação harmônicos com o ambiente que nos nutre e com as demais espécies, bem como relações harmônicas intraespecíficas (sociais, políticas, econômicas) e dissolver ou reduzir a importância de relações desarmônicas ou antagônicas. Evoluir do **parasitismo à simbiose**. Simbiose implica cooperação, convivência, coevolução do ser em seu ambiente, reciprocidade mutuamente reforçadora²⁹. O simbiote nutre o hospedeiro de quem depende para sobreviver.

O que motivará a humanidade a se engajar numa obra coletiva hercúlea em longo período de tempo, que supere a mudança climática e a crise da evolução biológica a ela associada? No passado, projetos e obras grandiosos já mobilizaram vultosos recursos humanos, tecnológicos, de conhecimento, econômicos. A unificação da Europa e a grande muralha da China foram motivadas pela busca da segurança; grande motivador coletivo da construção das catedrais foi o sentimento religioso. Foi necessário pagar a subsistência de cada trabalhador, financiar, arrecadar e investir recursos para que fossem realizadas e completadas com sucesso.

Quando uma cidade ou um país se candidatam a sediar as Olimpíadas ou a Copa do Mundo, desenvolvem esforço intenso de preparação. Investem em transporte, segurança, infraestrutura, nos aspectos sociais e nas sinergias para alcançar aquela meta. Seus governantes são induzidos a saírem da gestão do dia a dia, a cooperarem e a produzirem convergências. Os esforços são monitorados e auditados, para que as ações necessárias sejam efetivamente realizadas.

29 **Simbiose** é uma relação entre duas plantas, uma planta e um animal, ou dois animais, na qual ambos os organismos recebem benefícios. Na relação simbiótica, os organismos atuam em conjunto para proveito mútuo. Aplicado na ecologia industrial, o conceito de simbiose supõe que existam interações lucrativas entre empresas de vários setores, pelas quais recursos tais como a água, a energia e materiais provenientes de uma indústria são recuperados, reprocessados e reutilizados por outras. Ver, por exemplo, www.pmsi.org.br. Na ecologia urbana, o conceito de *symbiocity*, desenvolvido na Suécia, promove o desenvolvimento urbano holístico e sustentável, encontrando sinergias entre funções urbanas e tornando-as eficientes e lucrativas.

Acreditar num projeto possível move energias e motiva para o esforço coletivo. A visão ou o sonho de um objetivo comum realizável catalisa ações num rumo convergente.

4 A Era Ecológica, uma construção coletiva

Matéria, vida e consciência constituem, sucessivamente, o elemento central das grandes etapas da história do planeta.³⁰ Durante bilhões de anos predominou a matéria; durante milhões de anos evoluiu a vida nas eras zóicas (principalmente nas eras Paleozóica, Mesozóica, Cenozóica)³¹. O *Homo sapiens* existe há 150 mil anos. Um ser que sabe que é consciente. Ao mesmo tempo em que causa a extinção, o ser humano a compreende. Pode assim intervir para influenciar outros cenários. Podemos estar no limiar de uma mudança qualitativa que deixe no passado as eras zóicas e evolua para outro tipo de era, centrada na consciência.

Assim, para além da Era Ecozóica, que mantém o componente *zoo*, a **Era Ecológica** é a era que valoriza a consciência da unidade de cada indivíduo com o todo e do desenvolvimento de relações harmônicas com a natureza, tais como a simbiose, o mutualismo, o comensalismo. Sua duração e sustentabilidade são incógnitas.

Na Era Ecológica (a da consciência intuitiva complementada pela consciência ecológica) o futuro é parcialmente projetado e construído por decisões tomadas conscientemente. No cenário da era ecológica, o ser humano tem uma atitude colaborativa com a natureza, conforme a visão da “sustentabilidade recíproca”: o ser humano sustenta a natureza e, por sua vez, o mundo natural sustenta o ser humano.

Na Era Ecológica, a Terra é a unidade política básica e a ação em cada uma de suas partes – nações, estados, sociedades, cidades, empresas, indivíduos – se insere em um objetivo comum maior: a saúde do planeta, da qual depende a saúde dos seres vivos e a vida humana.

30 Ken Wilber distingue matéria, vida, mente, alma e espírito. (WILBER, 2007).

31 Do grego *zoikos*, vida animal.

Na escala planetária, projetar e construir a Era Ecológica são uma obra coletiva. As motivações para adotar essa postura construtiva podem ser o esclarecimento e a lucidez; o autointeresse e o instinto de preservação da espécie.

A Era Ecológica demanda sentido de unidade juntamente com a noção de cidadania planetária e respeito à diversidade, tolerância étnica, disposição para uma cultura holística voltada para a paz, abertura para os avanços científicos e tecnológicos. Para construir a Era Ecológica, será necessário aplicar à vida os conhecimentos das ciências ecológicas³².

O advento da Era Ecológica depende diretamente da forma como evoluir a consciência dessa espécie. Atitudes e ações do *Homo ecologicus* derivam de sua consciência ecológica. O *Homo ecologicus* reconhece sua codependência com a natureza, tem propensão a desenvolver uma consciência planetária, cósmica, universal; cultiva um respeito fundamental pela Mãe Terra. O *Homo ecologicus*, ainda uma virtualidade, precisará superar-se, com coragem para enfrentar conflitos de interesses; cultivar a autoconfiança na capacidade de responder aos problemas; a honestidade em encarar a verdade e reconhecer seus erros; exercitar compaixão e solidariedade para com os demais seres e suas fraquezas. Precisar ter lucidez e sabedoria para compreender as questões e discernimento para tomar decisões; ter paciência e tenacidade para perseverar no caminho correto. Precisar exercitar sua capacidade de atenção e de concentração, sem perder a visão holística, universal e integral.

Atualmente, presenciamos um amadurecimento da consciência ecológica e uma multiplicidade de ações ecolizadoras em todos os campos e atividades humanas. Percebendo que o modo atual de vida não tem futuro, não é sustentável e se esgotará, indivíduos, organizações, empresas e sociedades se movem para alterar a correlação de forças que induz o futuro.

Futuros possíveis podem ser visualizados a partir de tendências e cenários, vontades e processos adaptativos e criativos. Entre eles, alguns futuros são mais prováveis do que outros.

Nos processos evolutivos em curso no planeta, há forças exógenas, cósmicas, algumas compreendidas pela nossa espécie e outras ainda não compreendidas.

32 A ecologia originou-se no campo da biologia, com o estudo das relações dos seres vivos entre si e com o meio ambiente. Durante o século XX desdobrou-se em numerosos ramos ligados às ciências exatas, humanas, sociais e impactou decisões políticas, econômicas e sociais. Sobre as ciências ecológicas ver Ribeiro (2009, v. 1, cap. III, p.111-170).

Podemos atuar sobre algumas e redirecionar tendências, alterando a intensidade das forças, reduzindo a força das relações desarmônicas de antibiose, predatismo, canibalismo, parasitismo, escravagismo, competição. A probabilidade de construir uma Era Ecológica aumenta ao se promoverem relações harmônicas do ser humano em seu hábitat: relações de simbiose, mutualismo, comensalismo.

As várias forças em ação – econômicas, políticas, das ideias e da imaginação – modificam os cenários mais prováveis. O pensamento, a palavra, os valores, a imaginação e o desejo podem mobilizar, entusiasmar, magnetizar, alterar tendências e cenários. Algumas resistem à mudança em direção a um cenário-alvo desejado; outras puxam nessa direção. A força das ideias, a clareza e lucidez da formulação científica e técnica, bem como a capacidade de comunicação, a articulação de forças políticas para colocá-las em prática podem influir para atingir o cenário desejável da Era Ecológica e afastar a possibilidade dos cenários mais prováveis das eras Eremozóica ou Tecnozóica. A consciência pode mudar os futuros possíveis e prováveis.

5 Consciência ecológica integral

A ecologia é plural. Há muito deixou de ser vista em sua concepção original, como um ramo das ciências biológicas, que estudava o relacionamento de bichos e plantas com seu hábitat natural. O socioambientalismo integrou as questões ambientais às sociais.

Quando o termo *ecodesenvolvimento*, formulado na década de 1970 por Ignacy Sachs e Maurice Strong, deixou de ser usado em favor da expressão *desenvolvimento sustentável*, suprimiu-se o prefixo *eco*, deixando menos explícito o aspecto ecológico.

Para resgatar e valorizar a abordagem ecológica é valiosa a ecoalfabetização. Sobre o tema, nossa sociedade ainda mostra visão rudimentar, que se reflete nos dicionários, onde as definições sobre ecologia são imprecisas e pobres.

Nosso planeta é uma bola de fogo (pirosfera), com uma crosta sólida (litosfera) e líquida (hidrosfera) ou de gelo nos pólos (criosfera), circundada por uma fina camada de gases (atmosfera) e, em seguida, pelo espaço cósmico (cosmosfera). Numa faixa estreita de sua superfície há seres vivos (biosfera). Entre eles, a espécie humana, que

ocupa todo o planeta (antroposfera) com sua diversidade de culturas. Elas interagem entre si: assim, por exemplo, erupções vulcânicas se originam na piromosfera, poluem a atmosfera e, ao afetar as viagens aéreas, influem na antroposfera.

Outros componentes podem ser incluídos nesse modelo das esferas, e são especialmente relevantes aqueles relacionados com a consciência. Entre esses, destaca-se a **noosfera**, conceito elaborado pelo paleontólogo Pierre Teilhard de Chardin. Pierre Dansereau, pioneiro no campo da ecologia humana, observa que a noosfera penetrou gradualmente muito além dos limites da biosfera.

Mediante a ciência e a tecnologia, a cultura e demais modos de conhecer, o ser humano penetra e influencia cada uma das outras esferas. Por meio de seu pensamento e de sua ação, o *Homo sapiens* transforma o ambiente, local e globalmente. Com a explosão demográfica ocorrida a partir de 1800, quando éramos um bilhão de pessoas, para a marca dos sete bilhões em 2010, multiplicou-se a pressão que exercemos sobre o planeta que nos sustenta.

Astronautas já chegaram fisicamente à cosmosfera. A noosfera (ou psicmosfera, ou ideosfera) engloba o conhecimento interior, as ideias, linguagens, teorias, pensamentos e informações geradas ou captadas. A raiz grega da palavra, *nous*, significa a consciência intuitiva. Refere-se à imaginação, ao subjetivo, ao pensamento flexível e complexo.

A ecologia interior ou ecologia do ser aborda as várias dimensões do ser humano, que se compõe de corpo, mente, emoções; muitos admitem que se componha também de alma e espírito. Na **mente** individual ou coletiva – que inclui as esferas conscientes e inconscientes – começam as agressões contra a natureza e a falta de veneração para com a vida e de solidariedade de todos com todos. A mente caracteriza organismos vivos, sociedades e ecossistemas, aptos a processar informação, aprender, ter memória. A ecologia mental considera a força dos pensamentos dos quais germinam ações.

O **corpo** do organismo vivo é, ele próprio, um ecossistema, com seus microorganismos, tecidos, órgãos e os sistemas, que o alimentam e processam a água, energia, alimentos, informação. A saúde do corpo depende da saúde ambiental. Somos parte da biodiversidade e nossos corpos são feitos dos elementos químicos da natureza. A qualidade da água que bebemos, do ar que respiramos, dos alimentos que ingerimos, afeta o ambiente interno dos órgãos digestivos ou do aparelho respiratório. O meio

ambiente está dentro de nossos corpos, e a saúde ambiental influencia a nossa saúde física, sensorial, emocional e mental. A poluição externa da água dos rios corresponde à poluição que corre no sangue de nosso sistema circulatório. A agressão ao ambiente externo agride os sentidos e prejudica a qualidade da vida. Quando a vida se vai, o corpo se reintegra aos ecossistemas da Terra que o nutriram.

No campo das **emoções**, a ecologia do ser engloba as motivações que movem muitas das ações humanas: motivações de poder, de enriquecer materialmente ou de prestar serviços à sociedade; desejos de consumo ou de autorrealização; sentimentos ou emoções construtivas e destrutivas. A ecologia do ser se articula com a socioambiental.

A ecoalfabetização é um pré-requisito para lidar com a atual mudança ambiental e climática, pois dela podem decorrer mudanças de comportamento e atitudes sociais e individuais. A partir dela podem-se infletir tendências. A consciência influi na ação.

O autointeresse motiva muitas das ações humanas. A compreensão do que é o autointeresse varia de acordo com o modo de consciência em que se está. O espectro da consciência pode ser comparado com o espectro eletromagnético: há uma faixa visível, perceptível aos sentidos, mas faixas de infra e de ultra consciência não são percebidas somente pelos sentidos.

Os diferentes interesses políticos e econômicos se refletem na percepção e no maior ou menor grau de consciência ecológica de cada ator. Despertar o interesse por uma faixa da consciência faz com que se sintonize e fixe a atenção nela. Há no planeta bilhões de indivíduos humanos, sintonizados em distintas faixas ou canais da consciência, condicionadas ou moldadas por influências culturais, familiares, religiosas, do ambiente humano, social, natural. À medida que se amplia a consciência, passa-se a incluir outros aspectos no campo do interesse próprio.

O autointeresse nos faz sintonizar a faixa da consciência. À medida que evolui do estágio egocêntrico para o etnocêntrico (o interesse do grupo racial ou social), para o mundicêntrico (o interesse planetário) ou o ecocêntrico, o campo do autointeresse se expande e torna-se mais inclusivo. Edgar Morin (2000) nos lembra que “a economia carrega em si necessidades, desejos, e paixões humanas que ultrapassam os meros interesses econômicos” (p. 38).

Um salto se dá quando se ultrapassa a perspectiva antropocêntrica, adotando-se o respeito geral a tudo o que vive, à natureza, e com benefício estendido ao planeta, aos seres vivos.

Num planeta interligado, onde ações num local produzem impactos distantes, cresce a compreensão de que o interesse próprio confunde-se com o interesse do outro, em longo prazo e numa perspectiva planetária. Nessa escala, somos todos terráqueos e o que ocorrer ao planeta Gaia afetará a cada um de nós. A perspectiva da catástrofe ajuda a entender que, no limite, o autointeresse confunde-se com o interesse ecológico, coletivo e planetário. É preciso migrar da egoação, que enfatiza o interesse particularista, privado, pessoal, para a ecoação, que focaliza o interesse da vida e de um planeta em condições de abrigá-la. Ecologizar o interesse é uma atitude sábia para enfrentar a atual megacrise.

6 O que fazer?

Segundo o Panorama Global da Biodiversidade 3,

no futuro, para assegurar que a biodiversidade será efetivamente conservada, restaurada e usada de forma sábia, e que continue a trazer os benefícios essenciais para todos, a ação deve ser expandida para níveis e escalas adicionais. As pressões diretas sobre ela devem continuar a ser tratadas e devem ser mantidas ações para melhorar o estado da biodiversidade, em maior escala. Além disso, devem ser desenvolvidas ações voltadas para lidar com as causas básicas da perda de biodiversidade e para assegurar que ela continue a prover os serviços ecossistêmicos essenciais para o bem estar humano (CONVENÇÃO..., 2010, p. 84).

O mesmo documento constatou o fracasso de ações de pequena escala e magnitude sobre áreas protegidas e programas dirigidos a espécies particulares que não abordaram as causas fundamentais das perdas de biodiversidade. Propôs uma estratégia global para reduzi-las, levando em conta que esse problema está interligado com outros.

Jared Diamond (2005) aponta entre os principais problemas, além da perda de espécies, a destruição de habitats naturais (florestas, pântanos, recifes de coral), a redução das fontes de alimento (peixes, por exemplo, que respondem por 40% da proteína consumida

no mundo), a erosão e salinização dos solos, a dependência dos combustíveis fósseis, o esgotamento dos recursos hídricos, o despejo de produtos químicos (agrotóxicos, hormônios, componentes de plásticos, rejeitos de mineradoras, poluição do ar etc.), a transferência de espécies exóticas para novos habitats, o acúmulo dos gases do efeito estufa, o aumento da população e seu impacto sobre os recursos naturais.

Múltiplos problemas simultâneos e interligados exigem a atuação sobre cada um e sobre todos eles, com coragem, perseverança, vontade política. Diante da gravidade desses múltiplos problemas, é bem-vinda toda ação – global, nacional, regional, setorial, bem como governamental, corporativa, individual, comunitária etc., que contribua para preveni-los ou para promover a adaptação da sociedade aos seus efeitos inevitáveis. Para mitigar os efeitos das perdas de biodiversidade e para promover adaptação a elas são úteis acordos internacionais, mudanças na governança global, ações de governos nacionais, das empresas, das organizações da sociedade civil e de cidadãos comprometidos. As escalas de ações possíveis variam do micro – o indivíduo, a vila, a cidade – ao macro, na escala do planeta e do cosmos.

Confrontada com uma dinâmica planetária em transformação acelerada que traz tremendos desafios, nossa espécie é pressionada a desenvolver o que tem de melhor para prosseguir sua jornada evolutiva para o *Homo ecologicus*. Para além da economia sustentável ou da preservação, é induzida a transcender na qualidade dos padrões de conhecimento, no modo de relacionamento entre as pessoas, no campo político e ético. Em cada campo, superam-se limites: cientistas avançam nos limites do pensamento lógico, racional ou intuitivo (*logos* ou *nous*) e da percepção sensorial; já decifraram o código genético e conseguem criar até células vivas, artificialmente. Atletas testam os limites do corpo; artistas exploram os limites da emoção e da intuição, das sensações e dos sentimentos. Os místicos se elevam aos limites do espírito e da alma.

Essa mudança exige ir além do desenvolvimento científico e tecnológico possibilitados pela razão e pelo intelecto, sendo necessária uma mudança constitutiva do ser, do corpo, das emoções e da mente (e da alma e do espírito). Implica transformações em valores, com reflexos na vida cotidiana, nos hábitos alimentares, nos modos de construir e organizar-se o espaço e a sociedade. Envolve o cultivo de atitude de abertura ao diálogo, espírito de cooperação, aplicação do princípio da não violência, o respeito à diferença, a tolerância, para adaptar-se às novas circunstâncias ambientais e

sociais e para criar situações inéditas que favoreçam a vida humana e as demais formas de vida³³.

A crise atual não é apenas energética, ambiental, econômica, política ou civilizatória: trata-se de uma crise da evolução da espécie humana. Para dar resposta a essa situação, não bastam superficiais mudanças econômicas, políticas e sociais. A expansão da consciência ecológica e da necessidade da ação comum para cuidar do ar, da água, dos solos e de tudo o que sustenta a vida, fortalece o movimento pela unificação política da espécie. Nesse cenário, guerras podem vir a tornarem-se psicologicamente impossíveis, formas pueris de resolução de conflitos de uma espécie que amadurece.

Nenhuma iniciativa é descartável, especialmente aquelas que ofereçam respostas para mais de uma das crises, como, por exemplo, as mudanças em atividades humanas e nos padrões de produção e consumo. Interação e diálogo podem produzir sinergias entre os governos, iniciativa privada, organizações da sociedade civil. Dois grandes tipos de ações são possíveis: minimizar os efeitos das crises ou adaptar-se a elas.

As medidas de mitigação procuram reduzir as causas das perdas de biodiversidade. Aí se incluem a criação de unidades de conservação, a proteção a espécies ameaçadas de extinção, as medidas de mitigação de mudanças climáticas e também aquelas relacionadas com mudanças de padrões de produção e de consumo. Como a mitigação é insuficiente, pois a crise já está em curso, cabem medidas de adaptação.

A capacidade de adaptação é a habilidade do sistema de ajustar-se para aproveitar as boas oportunidades ou lidar com as consequências. Ela reduz a vulnerabilidade, o nível de susceptibilidade do sistema para lidar com os impactos adversos da perda de biodiversidade. Quando a vulnerabilidade é alta, mas a capacidade de adaptação também o é, são menores os danos.

O que fazer diante dessas crises múltiplas? O que eu, como pessoa individual, ou nós, como pessoa coletiva, podemos e devemos fazer?

Em primeiro lugar, estudar, aprender e compreender a situação; divulgar e comunicar, falar sobre ela. Em cada papel que desempenhamos como pessoas abrem-se possibilidades de ação: como eleitor, elegendo representantes responsáveis e conscientes; como consumidor, reduzindo hábitos de vida predatórios; como cidadão, apoiando movimentos e organizações que pressionem por mudanças nas políticas públicas;

33 Sobre ética ecológica e valores humanos, ver Ribeiro (2009).

como profissional, desenvolvendo os instrumentos regulatórios, econômicos, de ordenamento territorial, socioculturais para mitigar a crise; e assim por diante.

Verbo é ação. Ecologizar é um verbo. **Ecologizar** é aplicar os conhecimentos das ciências ecológicas e da consciência ecológica às ações humanas³⁴. Ecologizar a sociedade é uma revolução silenciosa semelhante à que ocorreu com a informatização. Todos e cada um dos campos da atividade humana se informatizaram, a partir dos anos 1970, em ritmo crescente e cada vez mais rápido: a indústria, governos e ONGs, os serviços, o comércio, os transportes, as comunicações, as profissões. Da mesma forma como a sociedade se informatizou no século XX, ela precisa se ecologizar no século XXI.

Tudo pode ser ecologizado: o pensamento, o discurso e a comunicação, as atividades, atitudes e comportamentos humanos da escala global à individual; os desejos, o consumo, a vida, a cultura, as profissões e disciplinas acadêmicas; a educação, a cultura, o pensamento, a ciência, a tecnologia, os currículos e as disciplinas; o desejo, as crenças e as convicções; os sentidos, os sentimentos, os afetos e as paixões, a imaginação, a cosmovisão, a vontade; o pensamento lógico ou intuitivo, as palavras e discursos; os valores, atitudes e comportamentos individuais ou coletivos; os estilos de vida e as vivências; as demandas, o capital, a economia, os impostos; a sociedade, a família; a imprensa, a comunicação e a publicidade; os governos, a administração pública, as empresas, os bancos, escritórios, fábricas; a indústria, a agricultura, os serviços; o direito, as profissões; as cidades, os planos diretores, a legislação e as normas; o ordenamento territorial, a gestão das águas; as políticas públicas de segurança, a saúde, a moda, as cidades, a arquitetura. E daí por diante.

7 Forças para expandir a consciência ecológica

Relacionam-se a seguir algumas forças que podem ampliar a consciência ecológica e induzir ao advento de uma Era Ecológica.

- a) **Choques, catástrofes, colapsos e tragédias** despertam indivíduos e sociedades de sua anestesia. Por meio da dor e do sofrimento causados pelos

34 Para uma abordagem mais extensiva desse conceito e das múltiplas ecologias, ver Ribeiro (2009).

desastres, pessoas e coletividades aprendem a importância de adotar práticas ecológicas. Exemplos: o buraco de ozônio sobre a Antártida impulsionou acordos para controlar os gases CFC; enchentes em Santa Catarina evidenciaram os riscos do desmatamento de encostas; o risco associado às mudanças climáticas desencadeia esforços para atuar de forma responsável; a redução de estoques pesqueiros colapsa a indústria da pesca. A pedagogia do susto desperta o cidadão para as consequências ambientais negativas de seus hábitos de consumo e de seu estilo de vida.

- b) **A economia.** Compreender os benefícios da biodiversidade e os custos das perdas faz com que os mercados e o sistema econômico os considerem. Os investimentos, os preços, os incentivos e desincentivos econômicos, os impostos, os orçamentos públicos e privados, a contabilidade, todos esses instrumentos de planejamento e de gestão econômica precisam ser ecologizados. Isso ajudaria a superar o divórcio entre interesses coletivos de longo prazo e interesses particularistas de curto prazo. Oferecer incentivos e desincentivos econômicos são forma de induzir mudanças de comportamento ecologicamente responsáveis. Como exemplo há as leis de ICMS ecológico, que incentivam prefeituras a investirem em criação de unidades de conservação ou em saneamento ambiental. É justo, também, prover acesso e repartição de benefícios para quem protege a biodiversidade. Não se deve dar recursos financeiros a quem destrói a natureza. O corte de crédito e o fim de subsídios financeiros para quem não adota práticas sustentáveis dificultam tais práticas. Exemplo: a Resolução 3.545/2008, do Banco Central, cortou crédito para produtores rurais predatórios na Amazônia. A internalização de custos econômicos dói no bolso de quem produz os danos e ajuda a construir a consciência ecológica.

Os bancos de desenvolvimento precisam alinhar seus créditos e financiamentos com critérios ecológicos. Não basta criar fundos para defesa ambiental com alguns milhões de dólares, enquanto bilhões de dólares continuam a ser investidos em empreendimentos devastadores.

Prática e conceitualmente, economia e ecologia precisam se articular. A ecologização nas escolas e institutos de pesquisa econômica aplicada ajuda a redefinir conceitos de riqueza e a encontrar indicadores mais adequados do que o do Produto Interno Bruto (PIB), indicador enganoso que

contabiliza como riqueza as despesas com correção de danos de desastres. As ciências econômicas são partes das ciências ecológicas. O cuidado com a casa menor – a *oikos nomos* da economia –, estaria assim inserido no cuidado com a casa maior – a *oikos logos* da ecologia (VIVERET, 2006). Uma reforma tributária ecológica que onere o uso de recursos naturais reduzirá desperdícios, ao mesmo tempo em que pode incentivar o emprego e a renda. A demanda econômica é movida por desejos e emoções humanas e não apenas por decisões racionais. Ecologizar o consumo implica ecologizar os desejos, pois eles estão na raiz da formação das demandas. A psicoeconomia é um campo promissor.

- c) A **regulação** é relevante, por meio da criação de convenções e tratados internacionais, constituições e legislação, resoluções infra-legais, normas e padrões inseridos em contratos, licitações, concorrências. Para influir no comportamento das empresas e organizações serão essenciais os desdobramentos da regulação internacional e da forma como evoluirá o comportamento das instituições globais frente a essa questão nos próximos anos. O ordenamento territorial é forma efetiva de proteger habitats e evitar a perda tanto da bio quanto da sociodiversidade. Redes de proteção ecológica, biológica e social precisam ser fortalecidas.
- d) As **políticas públicas**, aplicando os conhecimentos das ciências ecológicas e a sabedoria da consciência ecológica a cada uma delas e promovendo a interligação do meio ambiente com cada uma delas. As políticas que são funções primordiais do Estado devem alcançar, ao mesmo tempo, metas sociais e ambientais, justiça social e equilíbrio ecológico. Ecologizar as políticas públicas de energia, transportes, turismo, indústria, agricultura, de obras públicas, resulta na redução dos impactos causados pela implantação de infraestruturas, com o reconhecimento dos limites ecológicos e da capacidade de suporte dos ecossistemas. Numa federação, tal processo ocorre na esfera federal, estadual e municipal. Esferas mais abrangentes induzem o comportamento das demais³⁵. Por exemplo, leis de ICMS ecológico aprovadas em alguns estados impulsionaram a priorização de pautas ecológicas nos municípios. O Poder

35 Numa futura federação planetária ecologizada, a escala e os acordos globais terão maior importância, como diretrizes para todas as demais escalas.

Legislativo tem papel estratégico, e a constituição, leis, normas, decretos, portarias e resoluções têm forte papel indutor. A motivação para ecologizar a administração e o governo pode partir de pressões de fora para dentro, das organizações da sociedade civil, da imprensa, do Ministério Público. Pode vir de cima para baixo, a exemplo das pressões internacionais e sanções para quem não cumpre pactos e tratados; de baixo para cima, a partir de pressão da sociedade sobre os governantes; lateralmente, quando um setor prejudica outro com suas ações, sendo necessário harmonizá-los, como no caso do uso múltiplo das águas; de uma esfera de poder para a outra, a exemplo de quando o poder executivo é levado a cumprir decisões judiciais ou a celebrar termos de ajuste de conduta com o Ministério Público. Essa motivação também pode partir de dentro para fora, com o aprimoramento da formação, ecoalfabetização dos gestores públicos e internalização de valores ecológicos dos governantes. Para ecologizar a gestão pública, precisa existir capacidade de coordenação, autoridade para induzir a colaboração e para produzir a convergência de finalidades e objetivos. Nesse campo, os conselhos, comitês e órgãos colegiados têm relevante papel integrador.

- e) A **tecnologia** estende os sentidos e permite penetrar em outras dimensões do universo. A percepção sensorial é insuficiente se desacompanhada de conhecimento; pode-se enxergar e não compreender, pois o sentido sem o saber é cego: o saber do especialista decifra o risco e previne o agravamento do dano. Com sua luneta, Galileu demonstrou que a Terra girava em volta do Sol. Hoje, telescópios potentes revelam dimensões desconhecidas do universo; microscópios poderosos penetram nos mistérios do muito pequeno e ampliam a compreensão sobre os processos ecológicos.
- f) A **ciência**. A compreensão científica facilita a persuasão política e a pressão social. O avanço do **conhecimento científico** expande a compreensão do universo e da psicologia humana, bem como dos riscos a que estamos sujeitos. A sociedade responsável precisará cada vez mais de aporte de conhecimentos e informações para garantir sua própria saúde e qualidade de vida. Estamos afogados em informações, mas há uma escassez de sabedoria, observa o biólogo Edward O. Wilson, em seu livro *Consiliencia* (1998),

que propõe a unidade do conhecimento.³⁶ A Avaliação Ecosistêmica do Milênio e os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) são exemplos do bom serviço que a ciência presta. A capacidade dos cientistas de produzirem conhecimento sobre o tema e de promoverem sua divulgação ampla é um fator essencial para que se influencie na consciência pública e na tomada de decisões.

- g) A **educação** em todos os níveis e faixas etárias pode ecologizar cada uma e todas as disciplinas no campo do conhecimento técnico e científico e também no campo da sensibilidade, da ética e dos valores. A educação ambiental, a educação para a sustentabilidade, a ecoalfabetização, buscam fortalecer valores ecológicos e reduzir a ecoalienação. As manifestações artísticas expandem a percepção por meio da sensibilidade estética, da criatividade, da imaginação e da emoção. O **humor** descobre ângulos inusitados para abordar questões ecológicas. A redução da pegada ecológica e a promoção da produção e do consumo consciente podem resultar de tal educação e sensibilização, combinada com incentivos e desincentivos econômicos. Gestores públicos e tomadores de decisão precisam ter ciência e consciência ecológica, pois dela emanam decisões ecologicamente responsáveis (ou irresponsáveis). O déficit na formação dos gestores precisa ser superado, para que passem a operar de acordo com valores e conhecimentos ecológicos.
- h) A **comunicação** verbal ou escrita, interpessoal, social, a comunicação de massa, a TV, a internet, facilitam que bilhões de indivíduos tomem conhecimento da crise ecológica. Gestores ambientais têm na comunicação uma ferramenta para se fortalecerem diante de áreas pouco sensíveis.
- i) As **crenças e valores éticos** ligados à solidariedade podem impulsionar a consciência e induzir mudança de comportamentos. Assim, as tradições espirituais que acreditam na reencarnação tendem a induzir comportamentos ecológicos, no autointeresse do ser, nesta e em suas próximas vidas. A

36 Consiliência é uma palavra que significa unidade de conhecimento, ou um salto em conjunto do conhecimento. Estuda a concordância ou convergência de ideias e conclusões a partir de diferentes origens e campos que permitem chegar a uma mesma resposta através de diferentes caminhos. Outros esforços nesse sentido vêm sendo empreendidos, como os de Ken Wilber, que escreveu *Uma teoria de tudo* e elaborou um compreensivo esquema que denominou AQAL (All quadrants, all levels), por abordar todos os quadrantes e todos os níveis da consciência.

transmissão de valores ecológicos por meio das tradições espirituais pode facilitar mudanças de comportamentos em direção a padrões sustentáveis de consumo, cujas pressões sobre a natureza sejam suportáveis. Valores pós-materialistas ou neo-espiritualistas são necessários à civilização do século XXI, que exige práticas de consumo material sustentável. A ética ecológica propõe a frugalidade como um valor, a austeridade no consumo, o não desperdício de recursos.

- j) A **meditação, a contemplação**, técnicas que harmonizam e tranquilizam a mente, permitem entrar em estados de consciência mais lúcidos. No campo psíquico, emocional ou mental, práticas e exercícios permitem expandir os limites humanos, desenvolver a atenção e presença no agora, a concentração, a criatividade por meio das artes e ciências.
- k) **Estilo de vida de baixo impacto**. Cada pessoa pode ser um cogestor consciente da evolução e agente de redução de perdas ao tornar-se responsável e ao reduzir a sua pegada ecológica (atividades e hábitos que a tornam mais pesada). Reduzindo a demanda de energia e materiais, reduz-se a pressão sobre os recursos da natureza. Pequenos grupos de pessoas pioneiras têm experimentado formas de organização social com menos demanda sobre a energia e que promovem sua conservação. Porém, trata-se de experimentos de pequena escala. São exemplos as ecovilas, o uso da permacultura ou agricultura permanente. Cada indivíduo – como consumidor, contribuinte, eleitor e profissional – pode praticar ações conscientes nas decisões que tomamos sobre o que compramos e como vivemos nossas vidas. Na ação individual, podemos catalisar mudanças, ensinar e aprender com os outros, reduzir o uso de recursos e de resíduos, tornarmo-nos ética e politicamente ativos.

8 Conclusões

A magnitude e a profundidade da atual crise de perda de biodiversidade são mais bem compreendidas a partir da perspectiva macro da história da Terra, da história da vida no planeta e da história humana. Ela é, também, mais compreensível quando articulada com o contexto de múltiplas outras crises que se manifestam na atualidade.

A perspectiva histórica facilita, por um lado, entender a dinâmica da evolução e, por outro lado, assumir uma postura prospectiva, que projete futuros desejáveis e evite os indesejáveis.

Dada a importância da atividade humana na gênese dessas várias crises, é relevante entender esse agente causador das mudanças, suas motivações, interesses e estágio de evolução, bem como as energias ou forças que impulsionam suas ações.

O estudo da consciência é um campo relevante, pois influencia múltiplas ações humanas. Ao levar a ações ética e politicamente responsáveis, o uso combinado de vários caminhos para expandir a consciência ecológica pode reduzir as perdas de biodiversidade e os demais problemas relacionados com a atual crise da evolução.

Referências

- BERRY, Thomas. *The great work: our way into the future*. New York: Bell Tower, 1999.
- CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Secretariado Geral. *Panorama da Biodiversidade Global*. 3. ed. Brasília, MMA, SBF, 2010. 94 p. Disponível em: <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-pt.pdf>. Acessado em: 20 jan 2011.
- DIAMOND, J. *Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso*. Rio de Janeiro: Record, 2005.
- ECOSYSTEMS and human well-being : a report of the conceptual framework working group of the millennium ecosystem assessment. Washington: Island Press, 2003. 266 p.
- ELGIN, Duane. *A dinâmica da evolução humana*. São Paulo: Cultrix, 1993.
- GORE, Al. *Our choice: a plan to solve the climate crisis*. Emmaus, PA: Rodale Inc., 2009.
- GRAY, John. *Cachorros de palha*. Rio de Janeiro: Record, 2002.
- _____. *O peso das ilusões*. Veja, São Paulo, n. 1932, p. 11-15, nov. 2005.
- LOVELOCK, James. *A vingança de Gaia*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.
- LUTZENBERGER, José. *Gaia: o planeta vivo*. Porto Alegre: L&PM, 1990.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Unesco; Cortez, 2000.

O'SULLIVAN, Edmund. *Aprendizagem transformadora: uma visão educacional para o século XXI*. Trad. de Dinah A. de Azevedo. São Paulo: Cortez; Inst. Paulo Freire, 2004.

QUAMMEN, David. *O canto do dodô*. São Paulo: Cia das Letras, 2009.

RIBEIRO, Maurício Andrés. *Ecologizar: trilogia*. Brasília: Ed. Universa, 2009.

SWIMME, Brian; BERRY, Thomas. *The Universe story*. New York: Harper One, 1992.

VIEIRA, P. F.; RIBEIRO, M.A. *Ecologia humana, ética e educação: a mensagem de Pierre Dansereau*. Florianópolis: APDE/Palotti, 1999.

VIVERET, Patrick. *Reconsiderar a riqueza*. Brasília: EdunB, 2006.

WEIL, Pierre. *A nova ética*. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1993.

WEIL, Pierre. Valores éticos em ciência e tecnologia. In: SIMPÓSIO ÉTICA E TECNOLOGIA, ONDE PODEMOS IR?, 1989, Brasília-DF. *Apostila*. Brasília: Unipaz, 1989.

WILBER, Ken. *Espiritualidade integral*. São Paulo: Ed. Aleph, 2007.

WILSON, Edward O. *Consilience: the unity of knowledge*. New York: A. A. Knopf, 1998.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: DAS RESERVAS DE CAÇA À CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA

Roseli Senna Ganem

1 Introdução

A estratégia de reservar determinados espaços para proteção de recursos naturais é antiga. Há registros históricos de reservas de caça dos assírios (700 a.C.) e dos indianos (século III), reservas de madeira para construção de navios entre os romanos e reservas de madeira, caça e pesca dos senhores feudais. A ideia do homem como agente transformador da paisagem, contudo, tomou forma somente a partir do século XVIII. Desde então, a humanidade passou a reconhecer o seu impacto sobre a Terra (BENSUSAN, 2006).

As políticas modernas de proteção da biodiversidade têm raízes nas propostas de um movimento conservacionista em formação nos séculos XVIII e XIX, nas primeiras fases da Revolução Industrial. Naquela época, diminuía a qualidade de vida da população urbana, devido à poluição das fábricas, e crescia a busca por espaços livres como locais de lazer. Havia, também, a preocupação com as espécies cinegéticas (de caça) e de rara beleza. A carência de espaços livres de poluição e a preocupação com espécies nativas levaram a propostas de criação de áreas protegidas.

Para McCormick (1992), as preocupações com a conservação da natureza emergiram “em lugares diferentes, em tempos diferentes e geralmente por motivos diferentes” (p. 21).

A seguir, passa-se à análise de como surgiu e evoluiu o conceito de conservação da biodiversidade no mundo, desde o século XVIII. O objetivo é apresentar um histórico das principais ações que marcaram a evolução da conservação da biodiversidade até as estratégias atuais, definidas na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

2 Origem das políticas modernas de proteção da biodiversidade

No mundo ocidental, as preocupações com a conservação da natureza estão relacionadas às descobertas científicas, especialmente aos estudos de história natural. Entre os séculos XVI e XIX, uma sucessão de naturalistas defendia a convivência pacífica do homem com a natureza. O mundo natural, antes considerado estranho e proibido, passou a ser apreciado de forma positiva pelos românticos e primitivistas, que buscavam a natureza como refúgio emocional. Assim começou a surgir uma mentalidade ambientalista na Europa ainda no século XVIII, na era das descobertas científicas, mentalidade essa que se contrapunha a uma visão produtivista que desvinculava os humanos da natureza (MCCORMICK, 1992).

Na Inglaterra dos séculos XVIII e XIX, quando o domínio sobre o meio ambiente era visto como essencial para o progresso, emergiu também uma consciência biocêntrica, culminância das pesquisas em ciências naturais que questionavam a visão dominante sobre o lugar do homem na natureza. Restabelecia-se “o sentido de inter-relação do homem com a natureza e a aceitação de uma responsabilidade moral relacionada à proteção da natureza contra os abusos” (MCCORMICK, 1992, p. 22). A obra de Darwin, especialmente, sugeria que o homem é parte do mundo natural, mas havia se distanciado dele por sua conta e risco. Surgiu, ao final do século XIX, “uma oposição apaixonada” aos abusos contra o mundo natural, em meio a uma influente minoria de vitorianos intelectuais e de membros das classes dominantes (MCCORMICK, 1992, p. 23). Foram fundados clubes de campo e sociedades de história natural, cujos objetivos eram a contemplação e o estudo da preservação da natureza. A luta contra o uso de plumas de aves tropicais em adereços femininos mobilizou diversas associações ingle-

sas, em fins do século XIX, com a participação das próprias mulheres (URBAN, 1998; MCCORMICK, 1992).

Além disso, influenciaram no surgimento do ambientalismo britânico as condições sociais urbanas, objeto de um crescente pessimismo quanto ao desenvolvimento social e econômico. A indústria, em lugar de provedora, passou a ser vista como “destruidora da moral, da ordem social, da saúde humana, dos valores tradicionais, do meio ambiente físico e da beleza natural” (MCCORMICK, 1992, p. 24). Despontou nas cidades industriais inglesas o anseio por uma compensação na forma de espaços abertos e natureza (MCCORMICK, 1992).

Nos Estados Unidos, no século XVII, os colonos viam os ambientes selvagens com desconfiança, como ameaça à segurança, ao conforto e à provisão de alimentos. Porém, do mesmo modo como ocorria na Europa Ocidental, surgiu entre os norte-americanos um movimento conservacionista motivado pelos estudos de história natural, pelo romantismo e pela grande disponibilidade de áreas selvagens, aparentemente intocadas pelos seres humanos. A beleza da paisagem norte-americana inspirou viajantes, filósofos e autores românticos nos séculos XVIII e XIX, como Alexander Wilson, Emerson e Thoreau. Em 1864, o vale Yosemite foi transferido pelo Presidente Abraham Lincoln para o estado da Califórnia, para que este o preservasse para lazer e recreação, e, em 1872, foi criado o Parque Nacional de Yellowstone (MCCORMICK, 1992).

Os movimentos em prol da conservação da natureza ganharam força internacional, bem como as iniciativas governamentais de destinação de áreas para a preservação de ambientes selvagens. Parques nacionais foram criados em diversos países, com motivações diversas: promoção do turismo, proteção da paisagem, proteção de uma espécie, desenvolvimento regional (LE PRESTE, 2000). O enfoque inicial dos parques nacionais era o de conservar ambientes com alto potencial paisagístico, mas, aos poucos, incorporou-se a ideia de proteger a flora, a fauna e os recursos geomorfológicos e arqueológicos (QUINTÃO, 1983).

3 A expansão das unidades de conservação

No princípio do século XX, os parques nacionais e outras unidades de conservação (UCs) passaram a ser adotados por diversos países, como estratégia de conservação, e disseminaram-se pelo mundo. Os peritos buscavam, então, construir um

conceito de parques nacionais, visando estipular critérios uniformes de criação dessas áreas (URBAN, 1998). A primeira tentativa nesse sentido ocorreu na Convenção para a Preservação da Flora e da Fauna, em 1933, na qual foram definidas as características dos parques nacionais: áreas controladas pelo Poder Público, onde a caça é proibida, destinadas à proteção da flora e da fauna, dos objetos de interesse estético, geológico e arqueológico, e abertas à visitação pública (GANEM, 1988).

Nessa mesma linha de pensamento, a Comissão de Peritos sobre a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América, reunida em Washington em 1940, afirmava que os parques nacionais constituíam áreas destinadas à proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas, postas sob gestão oficial para melhor aproveitamento público (URBAN, 1998). A Convenção então celebrada exigia dos países signatários o compromisso de apresentar, periodicamente, listas de animais e plantas ameaçados de extinção (LE PRESTE, 2000).

Em 1948, foi criada a União Internacional de Proteção da Natureza na Suíça (URBAN, 1998), mais tarde denominada União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). Em 1960, a UICN estabeleceu a Comissão de Parques Nacionais e Áreas Protegidas, visando promover, monitorar e orientar a criação dos parques nacionais, a qual passou a organizar os congressos mundiais de parques nacionais, a cada dez anos, realizados em Seattle (1962), Yellowstone (1972), Bali (1982), Caracas (1992) e África do Sul (2003) (BENSUSAN, 2006).

4 A escalada dos impactos sobre a biodiversidade e a ampliação do ambientalismo

Na segunda metade do século XX, a conservação da fauna e da flora passou a fazer parte de preocupações mais amplas de proteção dos recursos naturais. O movimento ambientalista ganhou novos contornos, passou a tecer críticas ao crescimento econômico mundial sem preocupação com os impactos ambientais e à escalada do consumo que alimentava esse crescimento. Essas novas ideias deram origem, entre outras formulações críticas, ao conceito de desenvolvimento sustentável e repercutiram sobre as estratégias de conservação da natureza.

Iniciado como uma preocupação privada, no século XVIII, o ambientalismo passou para a esfera pública no século XX. Ora estilo de vida, ora filosofia política, ou os dois ao mesmo tempo, o movimento ganhou força mundial, tendo como objetivo levar a humanidade a perceber a finitude da natureza e a fragilidade da biosfera (MCCORMICK, 1992).

Assim, a partir dos anos 1960, com o agravamento da degradação do meio ambiente, passou-se a questionar se os desequilíbrios ambientais não ultrapassariam os limites regionais, comprometendo a sobrevivência da própria espécie humana. Os livros *A primavera silenciosa*, de Rachel Carson (1962), e *Antes que a natureza morra*, de Jean Dorst (1965), chamaram a atenção da opinião pública para as alterações e as ameaças ao meio ambiente. Essas ameaças foram corroboradas pelo acidente com o Torrey-Canyon em 1967, na Grã-Bretanha, o primeiro acidente naval que provocou derramamento de grande quantidade de petróleo e cobriu as praias britânicas com uma mancha negra e tóxica (LE PRESTE, 2000).

Ampliou-se, portanto, a escala das preocupações ambientais. Elas já não se restringiam à proteção de uma espécie ou de uma paisagem, mas de toda a Terra e da própria humanidade. Se antes se falava em proteção à natureza, passou-se a tratar de proteção ao meio ambiente, termo que abrangia não só a conservação da fauna e flora, mas também o controle da poluição e da degradação da água, do solo, do ar, tanto nas áreas rurais quanto urbanas (LE PRESTE, 2000).

Além das sociedades naturalistas e das de cunho científico, surgiram as ONGs ambientalistas, com objetivos mais voltados para a militância. Elas questionam as estruturas socioeconômicas e institucionais, trabalham pela mobilização da sociedade e buscam maior participação e poder de influência nas decisões políticas. As ONGs multiplicaram-se não apenas nos países industrializados, mas também nos países em desenvolvimento (LE PRESTE, 2000).

Os princípios que viriam a nortear as ações de conservação da natureza no plano internacional (e a elaboração da legislação brasileira voltada para esse fim) foram também fruto de sucessivos encontros internacionais, realizados a partir da década de 1960.

Em 1968, a Unesco organizou a Conferência sobre a Biosfera, que reuniu peritos de todo o mundo para discutir os fundamentos científicos do uso e da conservação dos recursos naturais. Essa Conferência foi muito além de um caráter eminentemente técnico e propôs soluções para os problemas ambientais, a serem adotados pelos governos.

Em 1969, na 10ª Assembléia Geral da UICN, em Nova Delhi, reforçou-se o conceito de parque nacional estabelecido na Convenção para a Preservação da Flora e da Fauna. Enfatizou-se que essas UCs deveriam ser criadas em áreas extensas, portadoras de recursos naturais especiais do ponto de vista científico, educacional e recreativo, ou onde existam paisagens de beleza excepcional, com pouca ou nenhuma alteração humana, onde o Poder Público deveria tomar providências para retirar a eventual presença humana e onde a visitação pública poderia ser autorizada com fins educativos, culturais, recreativos e científicos (GANEM, 1988).

Em 1971, a Unesco criou o Programa O Homem e a Biosfera (Man and Biosphere, MAB), cuja missão era envolver a comunidade científica (biólogos e cientistas sociais) no estudo das relações do homem com a natureza. Por meio desse Programa, a Unesco criou uma rede de pesquisadores mobilizados em prol da conservação (LE PRESTE, 2000).

5 A Conferência de Estocolmo

A essa altura, diversos fatores engendraram a organização de uma conferência intergovernamental global sobre meio ambiente, a saber: o aumento da cooperação científica ao longo dos anos 1960, fato que envolveu os pesquisadores no estudo sobre as ameaças à biosfera; a publicidade crescente que pressionava os governos a enquadrar os problemas ambientais, em especial a devastação dos ambientes selvagens e os acidentes ambientais, devido à pressão das ONGs militantes, apoiadas por personalidades científicas; a profunda transformação da sociedade, que levou à degradação dos modos de vida tradicionais e ao êxodo rural, devido ao rápido crescimento econômico; problemas ambientais transfronteiriços, como chuvas ácidas, poluição do mar Báltico, contaminação de peixes e aves por metais pesados e pesticidas (LE PRESTE, 2000).

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como a Conferência de Estocolmo, foi iniciada em 5 de junho de 1972, data posteriormente consagrada como Dia Mundial do Meio Ambiente. A reunião teve Maurice Strong como Secretário-Geral que, um ano depois, lançou o conceito de ecodesenvolvimento. Essa Conferência reuniu 113 Estados e teve por missão ressaltar a responsabilidade do homem para a manutenção do equilíbrio do planeta. A rivalidade Leste-

Oeste³⁷, que marcava o cenário político internacional, foi substituída, na Conferência, pela desigualdade econômica Norte-Sul. Os países em desenvolvimento recebiam que as limitações ambientais viessem a constituir entraves ao crescimento econômico, do qual os países industrializados haviam se beneficiado amplamente (VON DROSTE, 1987; LE PRESTE, 2000).

A Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente definiu 26 princípios, que refletem as contradições entre países industrializados e países em desenvolvimento. Na Declaração, o desenvolvimento econômico é posto como pré-condição para a melhoria da qualidade de vida e para a redução da degradação ambiental. A Declaração afirma que os países em desenvolvimento necessitam de recursos adicionais para fazer frente às novas despesas e que os Estados são soberanos para explorar os seus próprios recursos naturais, com base em suas próprias políticas ambientais. Os Estados, inclusive os dos países em desenvolvimento, reconheceram a necessidade de agir. Reconheceu-se, também, que tanto a pobreza como a industrialização são causa da degradação ambiental. Rejeitou-se, assim, uma política internacional uniforme concebida pelos e para os países industrializados (LE PRESTE, 2000).

No que diz respeito à diversidade biológica, a Declaração de Estocolmo afirmava que os recursos naturais devem ser protegidos para as presentes e futuras gerações. A fauna e a flora selvagens foram consideradas patrimônio da humanidade, conceito bastante controverso, em função dos direitos de soberania nacional (LE PRESTE, 2000).

Após Estocolmo, entre os países participantes, acelerou-se a criação de ministérios e de instituições governamentais especializadas, bem como de ONGs. A proteção do meio ambiente, inclusive da flora e da fauna, institucionalizou-se definitivamente, nos planos governamental e não-governamental. A Conferência ressaltou a necessidade de uma instituição internacional apropriada para a gestão global dos problemas ambientais, o que redundou, ainda em 1972, na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) (LE PRESTE, 2000).

Em 1973, Maurice Strong lançou o conceito de ecodesenvolvimento, segundo o qual a gestão racional dos recursos naturais é a base para um desenvolvimento

37 A Alemanha Oriental não era membro da ONU e não foi credenciada para participar, o que levou a União Soviética e os países do Leste a boicotarem a Conferência. Os Estados Unidos, por sua vez, tiveram fraca participação, restando a condenação pelo uso de desfolhantes na Guerra do Vietnã (LE PRESTE, 2000).

socioeconômico ecologicamente sustentável, capaz de satisfazer as necessidades básicas e promover a melhoria das condições de vida das populações humanas, para as presentes e futuras gerações (HURTUBIA *et. al.*, 1978; SACHS, 1986).

No restante da década de 1970, houve um arrefecimento da dinâmica internacional em favor do meio ambiente. Constatou-se que o avanço científico não havia sido tão grande quanto se esperava e que os custos para implantar as novas medidas eram muito altos. A cooperação Norte-Sul não se efetivou (LE PRESTE, 2000).

6 A década de 1980: conservação e desenvolvimento

Em 1980, a UICN lançou a *Estratégia mundial para a conservação*, que buscava “redefinir a problemática dos países em desenvolvimento e suscitar um novo consenso internacional” (LE PRESTE, 2000, p. 180), e visava “reconciliar conservação e desenvolvimento no seio do conceito de desenvolvimento durável” (p. 181). Nesse contexto, a UICN ampliou o conceito de conservação. Conforme esse documento, além de preservar a diversidade genética, a conservação visa, também, a manutenção dos processos ecológicos e dos sistemas vitais essenciais e o aproveitamento perene das espécies e dos ecossistemas (UNIÃO..., 1984). Portanto, a conservação já não abrangeria apenas a preservação da flora e da fauna em reservas, assumindo um escopo mais amplo de manutenção da base de recursos naturais para o desenvolvimento das gerações presentes e futuras.

Conforme a *Estratégia mundial para a conservação*, a conservação dos recursos vivos, assim como o desenvolvimento, destina-se aos homens. É um dos pré-requisitos para o desenvolvimento perene e um dever ético para com as futuras gerações (UNIÃO..., 1984). O documento é um marco para os princípios que norteiam as políticas nacionais de conservação da natureza, pois deu grande ênfase à necessidade de aliar essas políticas às preocupações sociais. Nesse contexto, salienta o uso sustentável dos recursos naturais, ao lado da preservação, como um dos instrumentos da conservação da flora e da fauna.

Os princípios da Estratégia Mundial para a Conservação foram reafirmados em 1982, na *Carta mundial da natureza*, redigida pela UICN e aprovada pela ONU. A Carta continha princípios que se afirmaram progressivamente na agenda mundial

da conservação: a proteção dos habitats, não apenas das espécies; a avaliação de impactos ambientais e o direito público à informação (LE PRESTE, 2000).

A visão explicitada na Estratégia Mundial para a Conservação esteve presente também no III Congresso Mundial de Parques Nacionais, realizado em Bali, em 1982. Ao mesmo tempo em que foi ressaltada a importância dos parques nacionais para o progresso social, econômico, cultural e espiritual da humanidade (QUINTÃO, 1983), foram questionados os conflitos entre populações locais e áreas protegidas, o sentido das estratégias de conservação desvinculadas da redução do consumo dos países industrializados e a necessidade de elevação dos padrões de qualidade de vida nos países em desenvolvimento. O mesmo tema seria salientado também no IV Congresso Mundial de Parques Nacionais, realizado em Caracas, em 1992 (BENSUSAN, 2006).

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU criou, por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMED), com a missão de promover o diálogo entre países ricos e pobres sobre as questões de meio ambiente e desenvolvimento e de definir formas de cooperação entre ambos. Em 1987, a CMED publicou o *Relatório Brundtland*, denominado *Nosso Futuro Comum*. Assim como a Estratégia Mundial para a Conservação e a Carta Mundial da Natureza, o Relatório propôs a conciliação do desenvolvimento com a proteção ambiental e introduziu oficialmente, na agenda internacional, a noção de desenvolvimento sustentável (LE PRESTE, 2000).

Nos Estados Unidos, o Governo Reagan (1981-1988) suprimiu o apoio ao Pnuma e à Unesco. O ataque de Reagan contra o meio ambiente instigou o crescimento das ONGs do Norte, em especial as norte-americanas, que experimentaram um crescimento considerável no número de associados. As ONGs dos países em desenvolvimento associaram-se às dos países industrializados para exigir maior comprometimento dos agentes financiadores internacionais, em especial o Banco Mundial. O Banco, que, em 1971, havia criado um birô de questões científicas ambientais, aprovou, em 1987, uma nova política ambientalista, à qual deveriam ser condicionados os empréstimos a projetos de desenvolvimento por ele financiados (LE PRESTE, 2000).

No Brasil, no contexto da abertura democrática, ambientalistas passaram a contestar os grandes projetos financiados por agências multilaterais – entre elas o Banco Mundial –, como a Transamazônica e as usinas hidrelétricas de Balbina e Tucuruí. Eles questionavam as consequências ambientais e sociais desses projetos, que acarretaram grandes desmatamentos e deslocamento de populações locais, inclusive tradicionais. Os

projetos eram definidos “de cima para baixo”, “nas pranchetas de engenheiros e *bureaux* técnicos distanciados da realidade local e dos anseios de uma população que seria atingida sem prévia consulta” (NOGUEIRA, 2005, p. 35).

Assim, na década de 1980, houve grande avanço no que diz respeito à maior participação dos grupos afetados na implantação de grandes empreendimentos (LE PRESTE, 2000), capazes de gerar impactos sociais e ambientais significativos, como hidrelétricas, ou que envolvem riscos de acidentes graves, como usinas nucleares. Em conformidade com as diretrizes da Carta Mundial da Natureza, leis nacionais e agências internacionais de financiamento passaram a exigir a participação pública prévia nesses casos. Esse fato também tem grande importância para a conservação, pois permitiu às organizações governamentais e não governamentais exigir previsão dos danos mitigáveis e não-mitigáveis à flora e à fauna, quando decorrentes da implantação de empreendimentos econômicos.

Em 1987, foi assinado o Protocolo de Montreal, referente às substâncias que ferem a camada de ozônio. Nele foram inseridos dois conceitos jurídicos novos – o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, e o princípio da precaução –, ambos posteriormente incorporados à Convenção sobre Diversidade Biológica (LE PRESTE, 2000). Segundo o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, todos os Estados contratantes têm responsabilidades na redução da camada de ozônio, mas as obrigações são diferentes. Segundo o princípio da precaução, a ausência de certeza científica sobre a ocorrência de um dano não deve ser alegada como razão para que as medidas de prevenção do dano sejam proteladas ou para que elas não sejam implantadas.

Em 1990, foi criado o Fundo Mundial para o Meio Ambiente (Global Environmental Facility – GEF), para apoiar projetos específicos dos países em desenvolvimento voltados para as mudanças climáticas, a rarefação da camada de ozônio, a poluição marítima e a perda de biodiversidade. O GEF tem um conselho composto por representantes de diversos países e um secretariado próprio. O Banco Mundial supervisiona a preparação e a implantação dos projetos. O GEF foi designado organismo financeiro executivo da Convenção sobre Diversidade Biológica na primeira Conferência das Partes (COP 1), em Nassau, em 1994 (LE PRESTE, 2000).

Em 1991, a UICN, em conjunto com o Pnuma e o WWF, publicou uma nova versão da Estratégia Mundial de Conservação, chamada *Cuidando do planeta Terra* (UNIÃO..., 1992). O documento discute os princípios para uma vida sustentável no

planeta e contém diretrizes da conservação hoje consagradas na Convenção sobre Diversidade Biológica e na legislação brasileira. Segundo o documento, a biodiversidade deve ser protegida pelo estabelecimento e manutenção de um sistema de unidades de conservação e por estratégias mais amplas que interliguem as atividades econômicas à conservação em regiões inteiras, garantindo-se que as UCs não venham a tornar-se “um oásis de diversidade em um deserto de uniformidade” (UICN *et al.*, 1991, p. 40). Cumpre aos governos promover o levantamento das “áreas de especial importância por sua diversidade biológica”, a serem delineadas com a participação das comunidades locais, os órgãos de governo e outros interessados³⁸ (UICN *et al.*, 1991). Com relação à proteção das espécies, o Cuidando do planeta Terra enfatiza a proteção às espécies endêmicas e a restauração daquelas ameaçadas de extinção. As espécies devem ser conservadas em seus habitats, em áreas grandes o bastante para manter populações viáveis a longo prazo. Ressalta-se, também, que é necessário reconhecer que a “ação comunitária pelo meio ambiente tem por base a modificação de atitudes e práticas. Essa meta pode não requerer muito dinheiro, mas certamente vai precisar de longo prazo” (UICN *et al.*, 1991, p. 68).

7 A Eco-92

Em 1989, a Assembleia Geral da ONU havia decidido realizar uma conferência sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável – a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Cúpula da Terra ou Eco-92 –, que veio a realizar-se no Rio de Janeiro, em 1992, com a participação de 130 países. Segundo Le Preste (2000), os países do Norte buscaram impedir a imposição de novas obrigações financeiras, bem como a aprovação de medidas que tivessem consequências negativas sobre suas economias. Apoiaram o princípio da precaução, do poluidor-pagador e da necessidade de estudos de impacto ambiental para implantação de empreendimentos. Os países do Sul, por seu turno, buscaram colocar a pobreza como questão prioritária da Conferência e sustentaram que os problemas ambientais são consequência do consumo abusivo dos países industrializados e das

38 Nesse sentido, o governo brasileiro promoveu, em duas etapas (1999 e 2007), a delimitação das “Áreas Prioritárias para a Conservação”.

desigualdades econômicas internacionais. Defenderam a necessidade de mais desenvolvimento nos países pobres e foram contrários às diretrizes que afetavam o princípio da soberania (LE PRESTE, 2000).

Entre as ONGs, as mais ativas na Eco-92 foram a UICN, o World Wildlife Fund (WWF), o Greenpeace e os Amigos da Terra. As ONGs apoiaram as reivindicações dos países do Sul, relativas à redução do consumo dos países ricos, às transferências financeiras, à redução das desigualdades econômicas e ao controle das agências de desenvolvimento internacionais. Buscaram, também, ampliar o seu papel nas políticas públicas, além de promover maior participação e democracia local (LE PRESTE, 2000).

Resultaram da Eco-92 cinco documentos: a Declaração do Rio, a Declaração de Princípios com Autoridade Não Juridicamente Obrigatória Para um Consenso Global Sobre Manejo, Conservação e Desenvolvimento Sustentável de Todos os Tipos de Florestas (Declaração sobre Florestas), a Agenda 21, a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas e a Convenção sobre Diversidade Biológica.

A *Declaração do Rio* (BRASIL..., 2007a) é composta por 27 artigos, que colocaram, indubitavelmente, o ser humano como o centro dos interesses. A proteção das espécies e demais obrigações sustentadas objetivam a melhoria e a manutenção da qualidade da vida humana. Consagra o princípio da prevenção, ratifica um importante instrumento de gestão ambiental – a avaliação de impacto ambiental (AIA) –, e defende os princípios da precaução e do poluidor-pagador. Ressalta a responsabilidade dos Estados de promover a participação pública e a defesa das populações humanas autóctones e das comunidades locais.

A *Declaração sobre Florestas* abrange quinze princípios sobre a conservação e o uso sustentável das florestas, entre os quais a soberania dos Estados sobre seus recursos e a responsabilidade de assegurar que as atividades sob sua jurisdição não causem danos em outros Estados; o direito inalienável dos Estados em explorar suas florestas conforme suas necessidades socioeconômicas; e o dever dos Estados de promover programas para a conservação e o uso sustentável das florestas. O documento reconhece o papel que as florestas desempenham na manutenção dos processos ecológicos globais, dos recursos hídricos e da biodiversidade; a importância econômica, social e cultural das florestas para populações indígenas e comunidades locais; a necessidade de serem estabelecidos padrões internacionais de manejo sustentável das florestas; o dever dos Estados, principalmente dos países desenvolvidos, em promover o florestamento, o reflorestamento e a conservação; o dever da comunidade internacional de dar suporte

aos países em desenvolvimento em suas ações de manejo, conservação e uso sustentável das florestas; a necessidade de se promover o acesso e a transferência de tecnologia aos países em desenvolvimento, na conservação e manejo sustentável das florestas; e a importância da pesquisa científica, dos inventários de florestas e da cooperação internacional, para a conservação e o manejo sustentável. A Declaração também defende o livre comércio de produtos florestais; a remoção de medidas unilaterais incompatíveis com as obrigações e acordos internacionais e o controle de poluentes que comprometem a saúde dos ecossistemas florestais.

Novaes (1992) afirma que a Declaração sobre Florestas deu ênfase ao manejo sustentável para encobrir o interesse de países detentores de florestas e de seus parceiros consumidores, em permanecer explorando essas áreas sem preocupações ecológicas. Fortes críticas foram levadas à Eco-92 sobre os projetos de “desenvolvimento sustentável” nas florestas tropicais asiáticas, principalmente na Tailândia e na Indonésia, que causaram extensos desmatamentos e conflitos com populações indígenas e agricultores (NOVAES, 1992, p. 4, grifo do autor). Para CANDOTTI (1992), a Declaração “limitou-se a um protocolo de intenções em que se reafirmam vagas responsabilidades dos países que as abrigam. Evitando compromissos coletivos de controle (e sanção) de seu manejo” (p. 3).

A *Agenda 21* constitui uma cartilha de ações a serem desenvolvidas principalmente pelos governos, com vistas à conciliação entre desenvolvimento e proteção ambiental. Está estruturada em quarenta capítulos temáticos, entre os quais destaca-se o seu capítulo 15, referente à conservação da diversidade biológica (CONFERÊNCIA..., 1996).

Conforme o capítulo 15 da Agenda 21, a Cnumad reconheceu os recursos biológicos do planeta como “um capital com grande potencial de produção de benefícios sustentáveis” (p. 255) e conclama os países a adotarem medidas de conservação *in situ* e *ex situ* desses recursos. Para tanto, o documento ressalta que as estratégias de conservação e o uso sustentável da biodiversidade devem estar integrados aos planos nacionais de desenvolvimento, cabendo aos governos promover o reforço ao sistema de áreas protegidas; o desenvolvimento sustentável das regiões adjacentes a essas áreas; o incentivo à conservação em terras privadas; a restauração e a reabilitação de ecossistemas danificados e de espécies ameaçadas e em extinção; a avaliação de impacto ambiental das políticas e dos programas de desenvolvimento; o estudo de impacto ambiental de projetos de desenvolvimento; o inventário da diversidade biológica; o estímulo à maior compreensão e apreciação do valor dessa diversidade;

o fortalecimento das instituições responsáveis pela conservação da biodiversidade, e a capacitação de recursos humanos para a conservação (CONFERÊNCIA..., 1996).

A Agenda 21 dá grande importância ao reconhecimento do papel das comunidades indígenas e locais “que reflitam estilos de vida tradicional e que permitam conservar a diversidade biológica” (p. 258). Os governos devem “fomentar os métodos tradicionais e os conhecimentos das populações indígenas e suas comunidades” (p. 257) e devem adotar as medidas apropriadas para a repartição justa e equitativa dos benefícios advindos da pesquisa, do desenvolvimento da biotecnologia e do uso dos recursos biológicos com base nos conhecimentos dessas populações (CONFERÊNCIA..., 1996).

A *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima* entrou em vigor em 1994 e tem como objetivo alcançar a estabilidade das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, num nível que reduza a interferência antrópica perigosa no sistema climático. A Convenção estabelece responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Para os países constantes do Anexo I (países desenvolvidos e países do leste europeu em transição para uma economia de mercado), cabe adotar medidas mitigadoras, limitando as suas emissões de gases de efeito estufa, de forma a não ultrapassar os níveis de 1990. Os demais países não têm metas a cumprir, embora também tenham a obrigação de implantar programas de mitigação de mudanças climáticas.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), as florestas tropicais ocupam cerca de 15% da área terrestre mundial e contêm cerca de 25% do carbono terrestre. Por outro lado, segundo avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), a destruição das florestas constitui importante fonte de emissões de gases de efeito estufa – o equivalente a cerca de 20% das emissões mundiais na década de 1990. Apesar disso, elas têm sido relegadas a segundo plano nos acordos internacionais sobre mudança do clima (JURAS, 2010).

Assim, no que diz respeito às florestas, a Convenção sobre o Clima estabelece, como obrigação das Partes, “promover a gestão sustentável, bem como promover e cooperar na conservação e fortalecimento, conforme o caso, de sumidouros e reservatórios de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, incluindo a biomassa, as florestas e os oceanos como também outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos” (art. 4, obrigações, 1, *d*).

Em 1997, a Conferência das Partes da Convenção sobre o Clima aprovou o Protocolo de Quioto, que entrou em vigor em 2005. Segundo o Protocolo, os países

desenvolvidos têm a obrigação de cortar 5,2% em média das emissões de gases-estufa até 2012, tendo em vista o ano-base de 1990. Foram previstos três mecanismos para alcançar essas metas: a implementação conjunta, o comércio de emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Na implementação conjunta, os países do Anexo I podem transferir, entre si, unidades de redução das emissões. O comércio de emissões prevê um sistema global de compra e venda de emissões de carbono e constitui um incentivo de mercado (JURAS, 2007).

O MDL permite aos países desenvolvidos receberem créditos de redução de emissões de carbono, se investirem em projetos implantados nos países em desenvolvimento que promovam essa redução, entre os quais se incluem os de florestamento e reflorestamento. Essas atividades, no entanto, têm sido pouco expressivas, no contexto do MDL, tendo em vista que, em termos mundiais, há apenas quinze projetos registrados no setor “Florestamento e Reflorestamento”, o que corresponde a 0,54% do total de projetos registrados (2.327 projetos)³⁹ (JURAS, 2010).

No Brasil, há dois projetos aprovados, sendo um deles de florestamento para produção de carvão para siderurgia⁴⁰. O outro consiste na recuperação de área de preservação permanente de dez reservatórios de usinas hidrelétricas, no Estado de São Paulo, com espécies florestais nativas⁴¹, que tem, entre seus objetivos: restaurar a estrutura, a função e os serviços ambientais fornecidos pelo ecossistema das florestas ciliares localizadas ao redor das bordas dos reservatórios hidrelétricos; acentuar a biodiversidade das áreas ciliares degradadas, e contribuir para a criação de conectividade ecológica ao longo dos rios (JURAS, 2010).

Algumas propostas foram submetidas à Convenção sobre o Clima, em 2005 (Papua Nova Guiné e Costa Rica) e 2006 (Brasil), destinadas a estimular ações para reduzir as emissões por desmatamento nos países em desenvolvimento, que só lograram êxito em 2007, durante a COP 13. Essa Conferência reconheceu a importância da redução das emissões por desmatamento e degradação florestal nos

39 UNFCCC. CDM HOME. Registration. Distribution of registered project activities by scope. Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html>. Acessado em: 20 ago 2010

40 MCT. Projeto de Reflorestamento como Fonte Renovável de Suprimento de Madeira para Uso Industrial no Brasil. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77096.html>. Acessado em: 28 ago 2010.

41 MCT. Projeto MDL de Reflorestamento no Estado de São Paulo da AES Tietê. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/317381.html>. Acessado em: 28 ago 2010.

países em desenvolvimento, para atingir os objetivos primordiais da Convenção. As discussões sobre o tema, restritas inicialmente a Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD), avançaram bastante, embora ainda não se tenha chegado a um acordo internacional. O conceito foi ampliado, passando a incluir a conservação e o aumento dos estoques de carbono florestal, assim como o manejo florestal sustentável, a ser tratado pela sigla REDD+.

No Brasil, as discussões sobre REDD+ estão bastante adiantadas. Há um projeto de lei em tramitação (PL 5.586/2009), cujo substitutivo, apresentado pela Deputada Rebecca Garcia, estabelece um Sistema Nacional de REDD+, instituindo mecanismos de compensação pelas reduções efetivas de emissões de gases de efeito estufa por desmatamento e degradação florestal, e de repartição dos benefícios, por meio de programas e projetos desenvolvidos em UCs, terras indígenas, áreas legitimamente ocupadas por populações tradicionais, territórios quilombolas e assentamentos rurais da reforma agrária, reconhecendo e valorizando o papel das populações tradicionais e comunidades indígenas, entre outros, na conservação dos ecossistemas naturais (JURAS, 2010).

Em dezembro de 2009, ocorreu em Copenhague a 15ª Conferência das Partes (COP 15) da Convenção sobre Mudança do Clima, que visava estabelecer novas metas de redução de emissões, para o período pós-2012. Esperava-se aprovar metas de redução de emissões, até 40% em 2020 e 80% em 2050, por parte dos países desenvolvidos, bem como contribuições voluntárias dos países em desenvolvimento. Entretanto, a COP 15 não alcançou os resultados esperados. O Acordo de Copenhague conseguiu apenas reconhecer a necessidade de se limitar o aumento da temperatura global em 2°C e estabelecer a obrigação de que os países, além de apresentar comunicação das emissões nacionais de dois em dois anos, submetessem ao Secretariado da Convenção, em 31 de janeiro de 2010, suas metas quantificadas em economia de escala para 2020 (MOTTA, 2010).

O Brasil também instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), por meio da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Segundo essa lei, a PNMC visa a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos ambientais, “com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como patrimônio nacional”; a consolidação e expansão das áreas legalmente protegidas; e o incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas (art. 4º, VI e VII). Além disso, a lei estabelece os instrumentos da PNMC, entre os quais o Plano

Nacional sobre Mudança do Clima, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas (art. 6º, I, II e III). A lei também firma o compromisso nacional de implantar ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, visando reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas para 2020⁴². A projeção das emissões para 2020 e o detalhamento das ações de mitigação terão por base o segundo Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, a ser concluído em 2010 (art. 12).

A maior meta brasileira de redução de emissões baseia-se na redução do desmatamento (80% na Amazônia e 40% no Cerrado) em 2020, que corresponderiam à mitigação de 24,7% das emissões nacionais até aquele ano. Caso venha a ser regulamentada, a aplicação do REDD poderá beneficiar o cumprimento dessa meta. Por meio desse mecanismo, um proprietário rural que se comprometesse a manter a vegetação nativa poderia receber, em pagamento, quantia igual à renda gerada pelo desmatamento. Estima-se que o valor seria de US\$5 a US\$8 por tonelada de CO₂ equivalente, o que corresponde a menos da metade dos preços praticados no mercado de carbono (MOTTA, 2010).

A *Convenção sobre Diversidade Biológica* (CDB) entrou em vigor em 29 de dezembro de 1993. Duas questões candentes, àquela época, intensificaram o interesse na biodiversidade, em 1992: o aumento do desmatamento das florestas tropicais, nos anos 1980, especialmente na Indonésia e na Amazônia, e o desenvolvimento da biotecnologia, que tornava mais valiosos os recursos biológicos (LE PRESTE, 2000).

Novaes (1992) destaca que a CDB foi o documento que alcançou mais avanços na Eco-92. Ressalta que a diplomacia brasileira teve forte influência na proposta final da Convenção:

Sob certos aspectos, trata-se de um avanço notável, um texto histórico mesmo, na medida em que estabelece novos princípios para algo — a apropriação de recursos naturais de um país por outro — que fora estabelecido há séculos, pela força das armas, primeiro, e dos recursos financeiros e científicos, depois. Ao estabelecer a

42 Essa métrica, projetada para o futuro, é diferente daquela adotada no Protocolo de Quioto, que tem por base um nível de emissão “passado e observável”, o de 1990. A desvantagem da nova métrica é que a tendência projetada pode ser super ou subestimada, dependendo de confirmarem-se ou não as hipóteses de crescimento econômico do país e de desenvolvimento tecnológico (MOTTA, 2010).

soberania dos países detentores da biodiversidade sobre esses recursos e seu direito de participar dos resultados científicos e financeiros da exploração, a Convenção aprovada no Rio de Janeiro muda a relação de apropriação entre países ricos e pobres (p. 3).

Em que pese esse avanço, o próprio autor questiona sua eficácia, tendo em vista as normas de proteção da propriedade industrial e o pouco investimento nacional, em ciência e tecnologia e em projetos de desenvolvimento sustentável.

Atualmente, 193 países são parte da CDB. Apenas Andorra e os Estados Unidos da América não integram a Lista das Partes⁴³.

8 A Convenção sobre Diversidade Biológica

A CDB define a diversidade biológica como

a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (art. 2).

Em seu preâmbulo, a CDB afirma diversos princípios, entre os quais:

- reconhece o valor intrínseco da biodiversidade e seus valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético;
- afirma a conservação da diversidade biológica como uma preocupação comum a toda a humanidade;
- assegura os direitos soberanos dos Estados sobre os seus próprios recursos biológicos;

43 Disponível em: <http://www.cdb.int/convention/parties/list>. Acessado em: 9 fev 2011.

- consagra o princípio da precaução, pelo qual a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar medidas para evitar ou minimizar a ameaça de sensível redução ou perda de diversidade biológica;
- reconhece “a estreita e tradicional dependência de recursos biológicos de muitas comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais, e que é desejável repartir equitativamente os benefícios derivados da utilização do conhecimento tradicional, de inovações e de práticas relevantes à conservação da diversidade biológica e à utilização sustentável de seus componentes”;
- ressalta que investimentos substanciais são necessários para a manutenção da diversidade biológica, especialmente nos países em desenvolvimento, nos quais o desenvolvimento socioeconômico e a erradicação da pobreza são prioridade.

Assim, a CDB garante o princípio de soberania dos Estados sobre seus próprios recursos, mas preceitua que eles têm “a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional” (art. 3).

Determina que cada Estado desenvolva “estratégias, planos ou programas para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica” e integre a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica nos planos, programas e políticas setoriais (art. 6).

A CDB estabelece os seguintes objetivos: a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, “mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado” (art. 1).

A conservação da diversidade biológica ocorre por meio de duas estratégias: *in situ* e *ex situ*. A conservação *in situ* é a proteção da biodiversidade em todos os seus componentes, isto é, os recursos genéticos, as espécies e os ecossistemas e habitats naturais (art. 2). Nesse sentido, cabe às partes contratantes (art. 8):

- estabelecer um sistema de áreas protegidas e desenvolver diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração dessas áreas;

- regulamentar ou administrar os recursos biológicos importantes para a conservação da diversidade biológica, dentro ou fora de áreas protegidas, a fim de assegurar sua conservação e utilização sustentável;
- proteger ecossistemas e habitats naturais e manter populações viáveis de espécies em seu meio natural;
- promover o desenvolvimento sustentável em áreas adjacentes às áreas protegidas a fim de reforçar a proteção delas;
- fomentar a recuperação e a restauração de ecossistemas degradados e a recuperação de espécies ameaçadas;
- regulamentar, administrar ou controlar os riscos associados à utilização e liberação de organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia;
- impedir a introdução e controlar ou erradicar as espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies;
- respeitar, preservar e manter o conhecimento, as inovações e práticas das comunidades locais e das populações indígenas com estilos 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;
- elaborar ou manter em vigor a legislação necessária e/ou outras disposições regulamentares para a proteção de espécies e populações ameaçadas.

A conservação *ex situ* significa a manutenção de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais (art. 2), quais sejam: bancos genéticos, jardins zoológicos, jardins botânicos etc. Nessa estratégia, cabe aos Estados (art. 9):

- estabelecer e manter instalações para a conservação *ex situ* e pesquisa de vegetais, animais e microorganismos, de preferência no país de origem dos recursos genéticos;
- adotar medidas para a recuperação e regeneração de espécies ameaçadas e para sua reintrodução em seu habitat natural em condições adequadas;

- regulamentar e administrar a coleta de recursos biológicos de habitats naturais para conservação *ex situ*, de maneira a não ameaçar ecossistemas e populações *in situ*; e
- cooperar com o aporte financeiro e de outra natureza.

A utilização sustentável dos componentes da diversidade biológica “significa a utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender as necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras” (art. 2). Depende de que cada Estado (art. 10):

- incorpore o exame da conservação e utilização sustentável de recursos biológicos no processo decisório nacional;
- adote medidas relacionadas à utilização de recursos biológicos para evitar ou minimizar impactos negativos na diversidade biológica;
- proteja e encoraje a utilização costumeira de recursos biológicos de acordo com práticas culturais tradicionais compatíveis com as exigências de conservação ou utilização sustentável;
- apoie populações locais na elaboração e aplicação de medidas corretivas em áreas degradadas onde a diversidade biológica tenha sido reduzida; e
- estimule a cooperação entre suas autoridades governamentais e seu setor privado na elaboração de métodos de utilização sustentável de recursos biológicos.

O acesso adequado aos recursos genéticos (art. 15) requer que as Partes Contratantes criem condições para permitir o acesso a esses recursos para utilização ambientalmente saudável por outras Partes Contratantes. Os recursos genéticos são definidos na CDB como o “material genético de valor real ou potencial”, sendo material genético “todo material de origem vegetal, animal, microbiana ou outra que contenha unidades funcionais de hereditariedade” (art. 2). O acesso aos recursos genéticos e a repartição de benefícios são tema de capítulo específico deste livro.

Como a CDB reconhece o direito soberano dos Estados sobre seus recursos biológicos, cabe aos governos nacionais a autoridade para determinar o acesso a recursos genéticos, de acordo com a legislação nacional. O acesso aos recursos genéticos deve estar sujeito ao consentimento prévio fundamentado do país provedor desses recursos.

Cada Parte Contratante deve adotar medidas legislativas, administrativas ou políticas “para compartilhar de forma justa e equitativa os resultados da pesquisa e do desenvolvimento de recursos genéticos e os benefícios derivados de sua utilização comercial e de outra natureza com a Parte Contratante provedora desses recursos” (art. 15). Ressalte-se que país provedor de recursos genéticos é aquele que “provê recursos genéticos coletados de fontes *in situ*” (isto é, o país de origem do recurso), “incluindo populações de espécies domesticadas e silvestres, ou obtidas de fontes *ex situ*, que possam ou não ter sido originados nesse país” (art. 2).

A transferência adequada de tecnologias (art. 16) implica que cada Parte Contratante compromete-se a permitir ou facilitar o acesso a tecnologias que “sejam pertinentes à conservação e utilização sustentável da diversidade biológica ou que utilizem recursos genéticos e não causem dano sensível ao meio ambiente”. As Partes reconhecem que tanto o acesso à tecnologia quanto a sua transferência são elementos essenciais para a realização dos objetivos da Convenção (art. 16). Em relação à propriedade intelectual, a CDB afirma que esse direito deve ser protegido, mas também reconhece que ele pode influir na implementação da Convenção, cabendo às Partes Contratantes garantir que as patentes e a propriedade intelectual “apoiem e não se oponham aos objetivos da Convenção” (art. 16). Os países devem promover o acesso prioritário das Partes Contratantes, especialmente os países em desenvolvimento, aos resultados e benefícios derivados de biotecnologias baseadas em recursos genéticos providos por essas Partes (art. 19).

A CDB (art. 7) também preceitua que cada país faça o levantamento e o monitoramento dos componentes da biodiversidade importantes para a conservação constante do Anexo I, que inclui: os ecossistemas e habitats de grande diversidade, com grande número de espécies endêmicas ou ameaçadas, os necessários às espécies migratórias; espécies e comunidades ameaçadas, parentes silvestres de espécies domesticadas, de valor econômico ou de importância social, cultural e científica; genomas de importância social, científica e econômica. Cabe aos Estados, ainda, identificar as atividades que possam ter impactos negativos na conservação e utilização sustentável da biodiversidade e monitorar seus efeitos (art. 7).

As partes contratantes também devem promover atividades no seguintes campos:

- pesquisa e treinamento (art. 12): estabelecer e manter programas de educação e treinamento científico e técnico sobre medidas para a iden-

tificação, conservação e utilização sustentável da diversidade biológica e seus componentes;

- educação e conscientização pública (art. 13): estimular a compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessárias a esse fim;
- avaliação de impacto e minimização de impactos negativos (art. 14): estabelecer procedimentos adequados que exijam a avaliação de impacto ambiental de seus projetos, permitir a participação pública nesses procedimentos e tomar providências para assegurar que sejam levadas em conta as consequências ambientais de seus programas e políticas que possam causar impactos sobre a biodiversidade; promover o intercâmbio de informação e consulta sobre atividades sob sua jurisdição ou controle que possam ter efeitos negativos na biodiversidade de outros Estados; notificar imediatamente, no caso em que se originem sob sua jurisdição ou controle, perigo ou dano iminente ou grave à diversidade biológica em área sob jurisdição de outros Estados; estimular providências nacionais sobre medidas de emergência, no caso de fenômenos de origem natural ou outra, que representem perigo grave e iminente à diversidade biológica; e promover a cooperação internacional para complementar tais esforços nacionais.

Em relação ao aporte financeiro, determina-se que todas as partes contratantes devem comprometer-se a apoiar as atividades destinadas ao alcance dos objetivos da CDB (art. 20). No entanto, os países desenvolvidos devem “prover recursos financeiros novos e adicionais” para que os países em desenvolvimento possam cobrir integralmente os custos adicionais por eles concordados, decorrentes do cumprimento das obrigações da Convenção, bem como para que se beneficiem de seus dispositivos (art. 20). O cumprimento dos compromissos assumidos pelos países em desenvolvimento dependerá do cumprimento efetivo dos compromissos assumidos pelos países desenvolvidos, no que se refere a recursos financeiros e transferência de tecnologia (art. 20). Trata-se, portanto, da aplicação do princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas.

O Brasil promulgou a CDB por meio do Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. O ponto focal técnico da CDB no país é o Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Diretoria de Conservação da Biodiversidade. Para cumprimento das disposições da CDB, foram instituídos:

- o Programa Nacional da Diversidade Biológica (Pronabio), por meio do Decreto 1.354, de 29 de dezembro de 1994, posteriormente revogado pelo Decreto 4.703, de 21 de maio de 2003, que “dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica (Pronabio) e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências”. No âmbito desse programa, foram criados o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio), que identifica ações prioritárias e desenvolve subprojetos de levantamento e divulgação de informação sobre biodiversidade, e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio)⁴⁴.
- a Comissão Nacional da Biodiversidade (Conabio), pelo Decreto nº 1.354/1994, substituído pelo Decreto nº 4.703/2003, a quem cabe, entre outras competências, articular as ações da Política Nacional da Biodiversidade no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama); estimular a cooperação interinstitucional e internacional para a implantação dessa Política; promover a pesquisa, a conservação, o uso sustentável, o monitoramento, a avaliação, a prevenção e mitigação de impactos; e a repartição de benefícios derivados do uso da biodiversidade; e
- a Política Nacional de Biodiversidade, pelo Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002.

O Brasil conta, também, com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que “regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”, objeto de capítulo específico neste livro. A Lei do Snuc criou doze categorias de unidades de conservação e instituiu as normas para sua criação e implantação.

Além disso, foi realizada a avaliação e identificação das áreas e ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros (BRASIL..., 2007a), que apresenta o mapeamento das áreas onde o Poder Público deve, preferencialmente, atuar, com vistas à conservação, bem como as ações a serem desenvolvidas em cada área. O mapeamento foi realizado em 1998 e atualizado em 2005. Como resultado final, foram identificadas 2.684 áreas prioritárias, das quais 1.129 já são protegidas em UCs ou terras indígenas (TIs). As 1.555 áreas novas destinam-se principalmente a: criação de UC (de

44 Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=2337>. Acessado em: 21 set 2010.

proteção integral ou de uso sustentável), criação de mosaico ou corredor, definição de área de exclusão de pesca, educação ambiental, fomento ao uso sustentável, manejo de bacia hidrográfica, ordenamento pesqueiro, ordenamento territorial, realização de inventário biológico, reconhecimento de áreas indígenas ou quilombolas, recuperação de áreas degradadas e recuperação de espécies ameaças. As novas áreas prioritárias distribuem-se nos biomas conforme a Tabela 1 (BRASIL..., 2007a).

Tabela 1 – Distribuição das Áreas Prioritárias para a Conservação/2005.

Bioma	Áreas já protegidas			Áreas novas		
	Número	Km ²	% sobre o bioma	Número	Km ²	% sobre o bioma
Amazônia	490	1.873.186	44,3	334	1.520.382	35,96
Cerrado	181	168.544	8,21	250	771.209	37,58
Mata Atlântica	358	82.218	7,3	522	346.191	30,6
Caatinga	72	34.357	4,03	220	408.208	47,90
Pantanal	5	4.419	2,92	45	79.143	52,24
Pampa	17	6.494	3,6	88	88.101	49,3
Zona Marinha	6	7.333	-	96	3.337.325	-

Fonte: compilado a partir de BRASIL... (2007a).

Outro grande projeto foi o levantamento de cobertura vegetal dos seis biomas continentais nacionais. O trabalho foi executado com imagens Landsat de 2002, na escala 1:250.000 (BRASIL..., 2007b). Os dados sobre desmatamento no Brasil são objeto de capítulo específico deste livro.

Atualmente, a Amazônia é o único bioma brasileiro que conta com série histórica de dados sobre desmatamento, por meio de dois projetos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe): o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Deter) e o Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal (Prodes). A análise dos dados sobre desmatamento é objeto de capítulo específico deste livro.

9 As metas de redução das perdas de biodiversidade

Desde a adoção da CDB, em 1992, as Partes signatárias passaram a reunir-se a cada dois anos, nas chamadas Conferências das Partes (COPs). Diversos temas inseridos na Convenção foram desenvolvidos nas reuniões. Os debates refletem o estágio de amadurecimento dos países, nos diversos desdobramentos a partir dos temas que compõem a CDB (LE PRESTE, 2000).

Assim, a conscientização pública global sobre a biodiversidade, por exemplo, passou a ser objeto de discussão, no âmbito da CDB, a partir da COP 4 (2000), com o apoio da UICN (A CONVENÇÃO..., 2004). A abordagem ecossistêmica, assunto relevante para a implantação de corredores de biodiversidade, passou a integrar os debates na CDB a partir das discussões promovidas pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico da CDB (SBSTTA) desde a sua primeira reunião, em 1995, em Paris. Em 1998, o SBSTTA organizou o Seminário sobre a Abordagem Ecosistêmica, no Malawi, em que essa abordagem foi celebrada como a melhor estratégia para implantação da Convenção. Discussões sobre o tema ocorreram regularmente nas demais reuniões do SBSTTA e nas COPs, a partir de 2000 (A CONVENÇÃO..., 2004). Na COP 6 (2002), as Partes assumiram a meta de redução significativa da taxa atual de perda da biodiversidade até 2010 e adotaram como tarefa importante o apoio a iniciativas de proteção aos *hotspots* e ao desenvolvimento de corredores de biodiversidade. A reunião foi marcada também pela ênfase dada ao uso sustentável da biodiversidade como instrumento da conservação (A CONVENÇÃO..., 2004).

A COP 7 (realizada em 2004) estabeleceu um conjunto de metas da CDB para 2010, atualizado na COP 8 (de 2006), denominado Plano Estratégico da CDB para 2010. Uma dessas metas é a conservação de pelo menos 10% de cada região ecológica do mundo (BRASIL..., 2007b). Sobre essa meta, Rodrigues *et al.* (2004) afirmam que seu valor para a conservação tem sido questionado. Os autores aplicaram a análise de lacunas em escala global para avaliar a efetividade da rede de UCs para representar a diversidade de espécies. Eles concluíram que, embora hoje 11,5% da superfície terrestre estejam protegidos pela rede global de UCs, esta ainda é muito incompleta. Concluíram, também, que a meta “dos 10%”, sozinha, é inadequada para garantir a proteção da biodiversidade e não deveria constituir o único critério a orientar os investimentos em conservação. A análise de lacunas revelou uma proteção insuficiente de espécies endêmicas. Sendo assim, as áreas que mais carecem de UCs não são,

necessariamente, as que se ressentem mais dessa carência, mas aquelas onde há maior ocorrência de endemismos.

O compromisso de reduzir significativamente a perda de diversidade biológica até 2010 foi firmado na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em Joanesburgo, de 2002 (Rio+10). Em função dessa meta, 2010 foi escolhido para ser o Ano Internacional da Biodiversidade, por meio de decisão da Assembléia Geral das Nações Unidas, de 2006.

Segundo Zedan (2004), entre as negociações sobre a CDB, anteriores a 1992, e a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em 2002, houve progresso significativo na forma de pensar a respeito da proteção da diversidade biológica. No primeiro momento, os problemas relativos à pobreza e ao desenvolvimento socioeconômico ainda foram postos como prioridade, em detrimento da conservação. Sanchez (2004) ressalta que, na década de 1990, diplomatas, advogados e políticos tinham informações sobre ciências sociais, mas estavam pouco afeitos às características dos sistemas bióticos. Já em 2002, o pensamento dominante era o de que a proteção e o uso sustentável da biodiversidade são pré-requisitos para o desenvolvimento, e não alternativos a ele (ZEDAN, 2004). Le Preste (2000) considera que as questões ambientais incorporaram-se definitivamente às prioridades dos governos e que a pergunta deixou de ser “por que” e passou a ser “como”.

Guimarães (2006) entende que houve um avanço entre Estocolmo e Joanesburgo. Houve transição de uma perspectiva tecnocrática no tratamento da crise ambiental, baseada na crença de que o conhecimento científico seria suficiente para “a emergência de um estilo sustentável de desenvolvimento”, para o reconhecimento de que os desafios são sociais e políticos e de que “carece de sentido confrontar meio ambiente e desenvolvimento” (p. 40).

Annan (2004) ressalta que já não se pode contentar com a conscientização sobre a importância da diversidade biológica. É preciso agir com ações concretas para o alcance da meta de Joanesburgo, de aumento da área protegida. Toepfer (2004) coloca que, no plano internacional, os dois maiores desafios à conservação referem-se ao aporte de recursos financeiros, complementares àqueles tornados disponíveis pelo GEF, e à capacitação, essencial para a criação de ambiente propício às ações de conservação.

Nesse sentido, Guimarães (2006) afirma que não houve avanço na agenda internacional ambiental em Joanesburgo. Os países desenvolvidos “continuam na contramão dos compromissos assumidos desde Estocolmo em termos de recursos financeiros novos e adicionais” (p. 35). Para o autor, embora os países da América Latina tenham adotado os acordos da Conferência do Rio com entusiasmo, eles não serão capazes, por si sós, de enfrentar os desafios da transição para o desenvolvimento sustentável. Conquanto a região tenha tido claros avanços institucionais, ainda não conseguiu reduzir as assimetrias sociais e a degradação ambiental. Os ecossistemas continuam sofrendo impactos de um padrão insustentável de produção e urbanização.

Em 2003, realizou-se o V Congresso Mundial de Parques Nacionais, em Durban, na África do Sul. Na Mensagem emitida pelo Congresso, foi reafirmado que a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas naturais são essenciais para o desenvolvimento sustentável. O Congresso ressaltou que os objetivos de redução significativa até 2010 do ritmo de perda da biodiversidade, estabelecidos na Rio+10, dependeria da implantação de uma rede de áreas protegidas completa, representativa e adequadamente gerida. O Congresso propôs à Conferência das Partes que adotasse como objetivo promover a conservação *in situ* eficaz: de todas as espécies em perigo de extinção e as endêmicas; de elementos representativos de todos os ecossistemas terrestres, marinhos e de água doce em UCs, especialmente aqueles mais ameaçados e insuficientemente protegidos, e dos processos ecológicos que sustentam a biodiversidade e que proporcionam serviços essenciais à humanidade (CONGRESS..., 2005a).

Finalmente, 2010 chegou, mas as notícias não são muito promissoras. O Panorama da Biodiversidade Global ³⁴⁵, publicado pelo Secretariado da CDB e elaborado com base nos relatórios das Partes, mostrou que a meta de redução significativa da perda de biodiversidade até esse ano não foram alcançadas e que o caminho para o controle dessa perda ainda é longo e árduo (CONVENÇÃO..., 2010). Entre as diversas conclusões, o documento aponta:

- As espécies ameaçadas de extinção aproximam-se da extinção de fato. Várias espécies continuam a reduzir-se, em abundância e distribuição. Anfíbios, co-

45 A elaboração de relatórios periódicos sobre o estado da biodiversidade foi decidida na COP 2 (1995). O relatório deve conter, também, uma análise dos passos tomados pela comunidade global para assegurar que a biodiversidade seja conservada e usada de forma sustentável. O primeiro foi publicado em 2001 e o segundo em 2006. Disponíveis em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idConteudo=4676&idMenu=4294> e <http://www.cbd.int/gbo/>. Acessado em: 16 set 2010.

rais, plantas e vertebrados são grupos especialmente citados como sujeitos a ameaças. Entre os habitats, citam-se as florestas tropicais e os manguezais, as zonas úmidas de água doce, habitats de gelo marinho, pântanos salgados, recifes de coral e bancos de algas marinhas. Os ecossistemas poderão ser empurrados até o ponto de ruptura da capacidade de adaptação a mudanças.

- Embora a meta de proteger pelo menos 10% de cada região ecológica do mundo tenha sido alcançada em mais da metade das ecorregiões terrestres, a eficácia da gestão dessas áreas protegidas é baixa. Ecossistemas marinhos e de água doce não alcançaram a meta.
- Os sistemas agrícolas continuam a ser simplificados e não foi alcançada a meta de conservar a diversidade genética de cultivos, da pecuária e de espécies utilizadas de árvores, peixes e fauna silvestre.
- Foram tímidos os progressos na implantação de áreas de produção baseadas no manejo sustentável da biodiversidade.
- Persistem os declínios em longo prazo dos conhecimentos tradicionais.
- Mantêm-se constantes ou intensificaram-se as cinco principais pressões que conduzem diretamente à perda de biodiversidade (mudança de habitat, sobreexploração, poluição, espécies exóticas invasoras e mudanças climáticas).
- A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (Cites) foi implantada, mas persiste o tráfico internacional de espécies animais e vegetais.
- Continua a aumentar a introdução de espécies exóticas invasoras, devido à intensificação do transporte, do comércio e do turismo.
- Na maioria dos lugares, não há ações suficientes para implementar a CDB, capazes de enfrentar as pressões sobre a biodiversidade. Quando existentes, as ações para promover a conservação recebem uma pequena fração de financiamento, se comparadas com atividades que buscam promover a infraestrutura e o desenvolvimento industrial.
- De modo geral, o planejamento dos empreendimentos econômicos e do desenvolvimento ignora as recomendações sobre biodiversidade, perdendo-se a oportunidade de minimizar impactos negativos desnecessários sobre a biodiversidade.

- Continuam modestos os recursos financeiros transferidos para os países em desenvolvimento, para a implementação de seus compromissos no âmbito da CDB.

A Sexagésima Quinta Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas, reuniu-se na sede das Nações Unidas, em Nova Iorque, tendo a perda de biodiversidade como tema do dia 22 de Setembro de 2010⁴⁶. Além disso, durante a décima reunião da Conferência das Partes da CDB, em Nagoya, no Japão, as Partes desenvolverão um novo plano estratégico para as próximas décadas, incluindo uma visão para 2050 e uma missão para a biodiversidade em 2020 (CONVENÇÃO, 2010). Um dos principais resultados de Nagoya foi a criação da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), a qual constitui uma instância científica e política no âmbito das Nações Unidas, nos moldes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).

10 Considerações finais

No século XVIII, a proteção da natureza nasceu como preocupação de uma minoria, envolvendo especialmente naturalistas, filósofos e artistas. Somente com o aumento da poluição nas cidades e a redução da qualidade de vida das populações urbanas adveio um interesse mais amplo por áreas rurais conservadas, como espaços de lazer e recreação.

Desde a criação do Parque Nacional de Yellowstone, em 1872, a estratégia de conservar a natureza por meio da reserva de espaços livres da ação humana consolidou-se no mundo, ao longo do século XX. Os princípios que norteiam essa estratégia amadureceram e foram alterados: criadas, no princípio, com o objetivo de proporcionar espaços de contemplação e de recreação em contato com a natureza, as UCs passaram a assumir a função de proteger a diversidade biológica do planeta, para as presentes e futuras gerações. Sem deixar de atender àqueles objetivos iniciais, as UCs

46 Disponível em: <http://www.unric.org/pt/65a-sessao-da-assembleia-geral/29050-assembleia-geral-das-nacoes-unidas-abre-a-14-de-setembro-de-2010>. Acessado em: 16 set 2010. <http://unicrio.org.br/a-perda-de-biodiversidade-esta-falindo-a-economia/>. Acessado em: 24 set 2010.

tornaram-se a ferramenta mais importante para resguardar partes dos ecossistemas naturais contra os avanços das atividades humanas.

No século XX, os movimentos em defesa da natureza ganharam força mundial e ampliaram sua escala de atuação, tendo em vista a ampliação dos problemas ambientais, da esfera local para a planetária, e a inclusão de movimentos sociais. Os Estados foram obrigados a assumir a questão ambiental e a organizar estruturas institucionais para exercer essa nova atribuição.

A partir da década de 1970, organizaram-se as conferências globais das Nações Unidas (Estocolmo, Rio-92, Rio+10, COPs). Desde os anos 1960, passaram a ocorrer, também, os encontros de parques nacionais promovidos pela UICN, que reúnem técnicos e cientistas para discutir as políticas de conservação.

No contexto do desenvolvimento sustentável, mudaram algumas diretrizes dessas políticas. Os recursos biológicos do planeta passaram a ser reconhecidos como capital com grande potencial de produção de benefícios sustentáveis. Além da proteção da diversidade genética, assumiu-se como objetivo da conservação a manutenção dos serviços propiciados pelos ecossistemas naturais.

No direito internacional, surgiram dois princípios importantes, consagrados na Convenção sobre Diversidade Biológica: o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, e o princípio da precaução. De acordo com o primeiro, todos os países têm a obrigação de conservar a biodiversidade, cabendo aos países em desenvolvimento, onde se concentra a maior parte da biodiversidade, reduzir os desmatamentos e os impactos ambientais de seus projetos de desenvolvimento. Entretanto, esses países não têm condições de fazer isso sozinhos, cabendo aos desenvolvidos prover ajuda financeira para a proteção ambiental. O princípio da precaução afirma que a falta de certeza científica sobre os danos ambientais provocados por uma atividade não implica que esses danos não devam ser evitados ou mitigados.

Também a participação das comunidades locais foi introduzida entre os princípios que regem o gerenciamento das áreas protegidas, bem como a inserção dessas áreas em um processo de desenvolvimento regional, capaz de gerar renda para as populações, por meio do turismo sustentável.

Além disso, ficou claro que a manutenção de uma rede de áreas protegidas é insuficiente para a proteção de toda a biodiversidade e deve ser complementada por estratégias mais amplas, que interliguem as atividades econômicas à conservação em

regiões inteiras. Deve-se garantir que as áreas protegidas não venham a se tornar oásis de diversidade em meio a desertos de uniformidade.

Especial atenção tem sido dada às atividades extrativistas e às populações que delas dependem para a sua sobrevivência. Passou-se a reconhecer os direitos das comunidades indígenas e locais que reflitam estilos de vida tradicional e o papel dessas comunidades nos projetos nacionais de conservação da biodiversidade. Reforça-se a ideia, entretanto, de que a exploração extrativista deve ser limitada conforme a capacidade dos ecossistemas.

A abordagem ecossistêmica foi colocada como a melhor estratégia para planejamento e implantação da rede de áreas protegidas, integrando os esforços de conservação e de uso sustentável da biodiversidade no contexto das paisagens. Essa perspectiva permite a junção de critérios de conservação (de extensão territorial protegida e endemismos, por exemplo), os quais permitirão o combate à fragmentação de ecossistemas e a supressão das lacunas e insuficiências graves que comprometem a conservação adequada de todos os biomas.

Entretanto, ainda que tenham ocorrido grandes avanços no debate internacional sobre a conservação da biodiversidade, duas barreiras são apontadas para a concretização das diretrizes indicadas: a carência de recursos financeiros e a falta de capacitação das instituições. Mesmo com a criação do GEF, o aporte de recursos dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento está muito aquém das demandas. Ao mesmo tempo, nem um nem outro grupo cumpriram suas agendas, visando a redução dos impactos sobre o meio ambiente.

O *Panorama da biodiversidade global*, lançado pelo Secretariado da CDB em 2010, aponta um cenário pouco promissor para a biodiversidade nas próximas décadas. A perda de biodiversidade não arrefeceu, nos últimos dez anos, e os Estados assumem a insuficiência de suas ações para minimizar essa perda. Paralelamente, os relatórios do IPCC, lançados desde 2007, apontam sinais inequívocos de que o aquecimento global está ocorrendo e poderá alterar a abundância e os padrões de distribuição de muitas espécies.

O controle da perda de biodiversidade ainda está a depender de mudanças nos padrões de consumo e da integração dos instrumentos de gestão ambiental aos programas de desenvolvimento, instrumentos esses já previstos nos acordos internacionais em vigor. O cumprimento desses acordos é de vital importância para os países mega-

diversos, como é o caso do Brasil, os quais têm na diversidade biológica um patrimônio a ser utilizado com responsabilidade, em benefício de sua população.

Referências

ANNAN, K. Mensagem de Kofi Annan. *CDB Notícias*, Montreal, Ed. Esp. (A Convenção sobre Diversidade Biológica: da concepção à implementação), p. 1, 2004.

BENSUSAN, N. *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Declaração do Rio*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>. Acessado em: 7 jun 2007a.

_____. *Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros*. Brasília: MMA, 2007b.

_____. *Metas nacionais de biodiversidade para 2010*. Brasília: MMA, 2007b.

_____. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007: áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização*. Brasília: MMA, 2007a.

CANDOTTI, Ennio. Reflexões e retrações de uma eco. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 6, n. 15, maio/ago. 1992.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília: Senado Federal, Subsecret. Ed. Técnicas, 1996. 591 p.

CONGRÈS MONDIAL SUR LES PARCS, V, 2003, Durban. *Message à la Convention sur la diversité biologique*. 2005a. Disponível em: <http://cmsdata.iucn.org/downloads/cbdmessagefr.pdf>. Acessado em: 2 abr 2007.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Secretariado Geral. *Panorama da Biodiversidade Global*. 3. ed. Brasília, MMA, SBF, 2010. 94 p. Disponível em: <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-pt.pdf>. Acessado em: 20 jan 2011.

A CONVENÇÃO sobre diversidade biológica: da concepção à implementação. CDB *Notícias*, Montreal, Ed. Esp, 2004. 38 p.

GANEM, Roseli Senna. *O garimpeiro manual de diamantes e o Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia: uma visão ecológico-humana*. 1988. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Biológicas da UnB, Brasília, 1988.

GUIMARÃES, R. P. A ecopolítica da sustentabilidade em termos de globalização corporativa. In: GARAY, I.; BECKER, B. K. (org.). *Dimensões humanas da biodiversidade*. Petrópolis: Vozes. 2006.

HURTUBIA, J.; SÁNCHEZ, V.; SEJENOVICH, H.; SZEKELY, F. *Hacia una conceptualización del ecodesarrollo: el caso de Santa Marta, Colombia*. Madrid: CIFCA, 1978. 121 p.

JURAS, Ilídia A. G. M. *Notas sobre mudanças climáticas: nota técnica*. 2007. Disponível em: http://www2.camara.gov.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2007_210.pdf. Acessado em: 24 jan 2011

_____. *Convenção-quadro sobre mudanças do clima* [mensagem pessoal]. Mensagem recebida em 30 ago. 2010.

LE PRESTE, P. *Ecopolítica internacional*. São Paulo: Ed. Senac, 2000.

MCCORMICK, J. *Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1992.

MOTTA, Ronaldo Seroa de. *A regulação das emissões de gases de efeito estufa no Brasil*. Brasília: Ipea, 2010. (Texto para discussão, n. 1492). Disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1492.pdf. Acessado em: 23 set 2010.

NOGUEIRA, M. *Quando o pequeno é grande: uma análise de projetos comunitários o cerrado*. São Paulo: Annablume, 2005.

NOVAES, Washington. Eco-92: avanços e interrogações. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 6, n. 15, maio/ago. 1992.

QUINTÃO, Angela Tresinari B. Evolução do conceito de parques nacionais e sua relação com o processo de desenvolvimento. *Brasil Florestal*, v. 13, n. 54, p. 13-28, abr./maio/jun. 1983.

RODRIGUES, A. S. L.; ANDELMAN, S. J.; BAKAR, M. I.; BOITANI, L.; BROOKS, T. M.; COWLING, R. M.; FISHPOOL, L. D. C.; FONSECA, G. A. B. da; GASTON, K. J.; HOFFMANN, M.; LONG, J. S.; MARQUET, P. A.; PILGRIM, J. D.; PRESSEY, R. L.; SCHIPPER, J.; SECHREST, W.; STUART, S. N.; UNDERHILL, L. G.; WALLER, R. W.; WATTS, M. J.; YAN, X. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature*, n. 428, p. 640-643, Apr. 2004.

SACHS, I. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Ed. Vértice. 1986.

SANCHEZ, V. O Comitê Intergovernamental de Negociação (INC). *CDB Notícias*, Montreal, Ed. Esp. (A Convenção sobre Diversidade Biológica: da concepção à implementação), p. 5, 2004.

TOEPFER, Klaus. Dez anos de caminhada: do Rio a Joanesburgo e mais além. *CDB Notícias*, Montreal, Ed. Esp. (A Convenção sobre Diversidade Biológica: da concepção à implementação), p. 1-2, 2004.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. *Cuidando do planeta Terra*. São Paulo: UICN, 1992. 247 p.

_____. *Estratégia mundial para a conservação: a conservação dos recursos vivos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: CESP. 1984. 68 p.

URBAN, T. *Saudade do Matão: lembrando a história da conservação da natureza no Brasil*. Curitiba: Ed. UFPR; Fund. O Boticário de Proteção à Natureza; Fund. MacArthur. 1998.

VON DROSTE, B. Para um desenvolvimento duradouro: conservação e desenvolvimento são dois lados da mesma moeda. *O Correio da Unesco*, v. 15, n. 12, p. 4-7, dez. 1987.

ZEDAN, Hamdallah. Mensagem. *CDB Notícias*, Montreal, Ed. Esp. (A Convenção sobre Diversidade Biológica: da concepção à implementação), p. 1, 2004.

PANORAMA DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

Aldicir Scariot

1 Introdução

A biodiversidade é a base de toda a vida na Terra, e determina as funções ecossistêmicas essenciais para a vida no planeta. Biodiversidade e ecossistemas funcionais propiciam resiliência à biosfera. Com a perda e a degradação da biodiversidade, a sociedade humana e as comunidades tornam-se mais vulneráveis, pois as opções para mudanças ficam mais restritas (WEHAB, 2002).

Os recursos biológicos são os sustentáculos das civilizações. Sabemos que há uma conexão estreita entre a diversidade de culturas e a biodiversidade. Não é coincidência que as taxas de extinção da biodiversidade estão relacionadas à extinção de línguas e outras formas de diversidade cultural.

A conservação e o uso sustentável da biodiversidade são pré-condições para o desenvolvimento. Atividades que reduzem a biodiversidade ameaçam o desenvolvimento econômico e a saúde humana, devido à perda de materiais úteis, estoques genéticos e serviços ambientais fornecidos por ecossistemas intactos. Os produtos da natureza são a base para indústrias tão diversas como as de agricultura, medicamentos, cosméticos, polpa e papel, horticultura, construção e tratamento de resíduos. Os genes presentes nas espécies selvagens são fundamentais para

salvar as colheitas que nos alimentam. É impossível substituir os serviços que a biodiversidade fornece, tais como o controle de pragas feito por várias espécies que predam umas às outras, ou a polinização feita por insetos e aves. A perda da biodiversidade afetará o fornecimento de alimentos, reduzirá as opções de lazer e turismo e as fontes de medicamentos, energia e madeira.

Entretanto, apesar de sua importância, conhecemos muito pouco da biodiversidade e menos ainda do papel que as espécies desempenham no funcionamento dos ecossistemas e dos serviços ambientais dos quais a sociedade depende.

O conhecimento da biodiversidade é uma tarefa difícil, e somente números aproximados são conhecidos. Estima-se que existam de 5 a 30 milhões de espécies no mundo. Uma estimativa mais realista aponta a existência de 8 a 14 milhões de espécies. Considerando-se que apenas 1,8 milhão delas foram descritas pela ciência, tem-se ideia do quanto ainda há para ser descoberto. Parte significativa desse patrimônio encontra-se no território brasileiro, como se verá a seguir.

2 O conceito de biodiversidade

A diversidade em todos os níveis organizacionais, desde a diversidade genética dentro de populações até a diversidade de ecossistemas na paisagem, contribui para a biodiversidade global. O termo biodiversidade tornou-se conhecido principalmente a partir da publicação de importante livro de Wilson e Peter (1988), originado de um fórum sobre o tema em 1986. A adoção do termo ganhou notoriedade principalmente com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), e é utilizado como sinônimo de diversidade biológica.

Este texto adota o conceito de biodiversidade expresso na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992, e promulgada no Brasil por meio do Decreto 2.519, de 16 de março de 1998. A CDB funciona como um guarda-chuva legal e político para diversas convenções e acordos ambientais mais específicos e a definição dos termos proporcionada por ela contribui para uniformizar o entendimento entre interlocutores. Portanto, exceto quando explicitada a fonte, as definições utilizadas aqui são aquelas que constam do texto da CDB.

Assim

diversidade biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

Os três níveis de diversidade podem ser definidos como:

A diversidade **dentro de espécies** envolve a variação entre indivíduos de uma mesma população, assim como entre populações da mesma espécie separadas espacialmente. Esta variação pode ser morfológica, comportamental, genética, e assim por diante.

A diversidade **entre espécies**, mais comumente denominada de *diversidade de espécies*, é a variedade de espécies que ocorre em determinado ambiente ou região definida.

Já, **ecossistema** significa um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional. A diversidade de *ecossistemas* corresponde à diversidade de fitofisionomias, paisagens ou biomas. Esta definição é mais difícil de ser compreendida, pois ecossistemas são sistemas funcionais, caracterizados pela sua dinâmica, e mais difícil ainda de delimitá-los espacialmente (LEWINSHON; PRADO, 2002).

O reconhecimento da importância da biodiversidade para a manutenção da vida na Terra e a popularização do tema contribuiu para que outras definições relacionadas a componentes específicos também fossem disseminadas, como **recurso genético**, que é aquele material genético que tem valor real ou potencial. Já o termo **recursos biológicos**, compreende recursos genéticos, organismos ou partes destes, populações ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial utilidade ou valor para a humanidade.

Outros conceitos emergiram e já são comumente usados para designar partes que compõem a biodiversidade. Dentre estes, destacam-se **agrobiodiversidade**, que é o componente cultivado ou manejado da biodiversidade. É a diversidade de organismos (animais, plantas e microorganismos) diretamente ou indiretamente utilizados na alimentação e agricultura. Inclui a diversidade dos recursos genéticos (variedades, raças) e espécies utilizadas para a alimentação, forragem, fibra, combustível e fins terapêuticos. Nessa definição estão também incluídas a diversidade de espécies presentes nos próprios ecossistemas agrícolas, ou no ambiente mais vasto, que, embora não sejam colhidas, contribuem para a produção (microorganismos terrestres, predadores, polinizadores).

Mais recentemente o termo **sociobiodiversidade** tem sido usado no Brasil para expressar a relação entre bens e serviços gerados a partir de recursos naturais, voltados à formação de cadeias produtivas de interesse de povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares.

Neste texto, o enfoque será na diversidade de espécies, visto que as causas, padrões e consequências das mudanças na biodiversidade neste nível são relativamente bem conhecidos e documentados. A diversidade de espécies tem consequências funcionais, pois o número e os tipos de espécies presentes determinam as características dos organismos que influenciam os processos ecossistêmicos (CHAPIN III, 2000).

3 O tamanho da biodiversidade brasileira

Até o momento foram registradas entre **1.7 e 1.8 milhão de** espécies no mundo. Estima-se que sejam conhecidas de 170 a 210 mil espécies no Brasil, o que representa 9,5% do total mundial (Tabela 1). No entanto, considerando-se as espécies ainda desconhecidas da ciência, estima-se que no Brasil ocorram 13,1% das espécies que existem no mundo, ou seja, 1,8 milhões de espécies (1,4 a 2,4 milhões) da biota mundial (LEWINSOHN; PRADO 2005a, b).

Tabela 1 – Número de espécies conhecidas registradas no Brasil e no mundo.

Táxon	Brasil	Mundo
Vírus	310 – 410*	3.600
Monera (bactéria e archaea)	800 – 900	4.300
Fungi – total	13.090 – 14.510	70.600 – 72.000
Protocista – total	7.650 – 10.320	76.100 – 81.300
Plantae – total	43.020 – 49.520	263.800 – 279.400
Animalia – total	103.780 – 136.990	1.279.300 – 1.359.400
Total geral	168.640 – 212.650	1.697.600 – 1.798.500

Fonte: (LEWINSOHN; PRADO 2005a,b). Estimativas feitas por especialistas. Na ausência dessas estimativas, foi feita a extrapolação da proporção média Brasil/mundo, conforme descrito em Lewinsohn e Prado (2002).

Os valores exatos não são conhecidos, mesmo para o conjunto de espécies já descritas pela ciência, devido às discordâncias entre especialistas, às dificuldades na identificação precisa e às diferenças de conhecimentos entre os *taxa*. A biota dos trópicos é menos conhecida que a das regiões temperadas. Espera-se que haja muito mais espécies a serem descritas pela ciência nos neotrópicos, a região do mundo mais rica em biodiversidade e que conta com menos coletas (LEWINSOHN; PRADO 2005a, b).

4 Como está distribuída a biodiversidade brasileira

O Brasil possui seis biomas: Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampas, cuja cobertura original é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2 – Cobertura original dos biomas brasileiros.

Bioma	Cobertura original	
	km ²	% em relação ao território nacional
Amazônia	4.230.490,77	49,8
Cerrado	2.047.146,35	24,1
Mata Atlântica	1.059.027,85	12,5
Caatinga	825.750,00	9,7
Pantanal	151.186,20	1,9
Pampa	178.243,00	2,0

Fonte: BRASIL..., 2007.

Existem, no planeta, áreas com alta concentração de espécies endêmicas, e que estão sofrendo excepcionais perdas de hábitat, as quais foram denominadas de *hotspots de biodiversidade* (MYERS, 1988). Entre os 25 principais *hotspots* de biodiversidade mundial, dois encontram-se no Brasil – o Cerrado e a Mata Atlântica.

Estima-se que os 25 *hotspots* contenham, em seus hábitats remanescentes, 44% das espécies de plantas e 35% das espécies de vertebrados da Terra. Embora originalmente cobrissem 11,8% da superfície terrestre do planeta, já perderam 88% da cobertura vegetal. Os cinco *hotspots* com maior número de espécies endêmicas,

aí incluída a Mata Atlântica, contêm 2% do total de espécies de plantas e vertebrados endêmicos, 20% do total de plantas e 16% do total de vertebrados do planeta (MYERS *et al.*, 2000).

O número exato de vertebrados e plantas ainda é desconhecido, principalmente porque há extensas áreas não inventariadas. No entanto, em praticamente todos os grupos de seres vivos, o Brasil detém números impressionantes de espécies, o que qualifica o país como o campeão entre os países megadiversos do planeta (MITTERMAIER *et al.*, 1997). O Brasil tem a maior riqueza de espécies de plantas (Tabela 3), mamíferos (Tabela 4), anfíbios (Tabela 7) e de peixes de água doce (Tabela 8).

Em levantamento recente, foram registradas 33.885 espécies de plantas no Brasil, excluindo-se fungos e algas, sendo que 18.357 são endêmicas (FORZZA, 2010), o que representa uma alta taxa de endemismo (54,2%). Embora este número de espécies registrado por Forzza (2010) seja menor que o estimado por Lewinsohn e Prado (2005a, b; Tabela 1), o Brasil continua a deter a primeira posição no número total de espécies, e está entre os países com maiores taxas de endemismo do planeta. O bioma da Mata Atlântica é o mais rico em espécies de plantas endêmicas, seguido pelo Cerrado (Tabela 3). No entanto, em outros biomas, ainda há grandes lacunas de conhecimento e poucas coletas feitas.

Tabela 3 – Plantas: número total de espécies, espécies endêmicas e endemismo (%) nos biomas brasileiros.

Bioma	Total de espécies	Espécies endêmicas	Endemismo (%)
Amazônia	12354	2003	16,2
M. Atlântica	16146	7524	46,6
Cerrado	12070	4208	34,9
Pantanal	1082	48	4,4
Caatinga	4440	748	16,8
Pampa	1458	78	5,3

Fonte: Forzza *et al.*, 2010.

O grau de endemismos de vertebrados brasileiros é um dos maiores do mundo, alcançando 60% para anfíbios e variando de 37% a 10% para os demais grupos (SABINO; PRADO 2005).

Há no Brasil 541 espécies de mamíferos descritas (FONSECA, 1996), destacando-se a taxa de endemismo encontrada na Amazônia, a mais alta (55,9%) entre os biomas brasileiros, assim como o da Mata Atlântica (Tabela 4).

Tabela 4 – Mamíferos: número total de espécies, espécies endêmicas e endemismo (%) nos biomas brasileiros.

Bioma	Total de espécies	Espécies endêmicas	Endemismo (%)
Amazônia	311	174	55,9
M. Atlântica	250	55	22,0
Cerrado	195	18	9,2
Pantanal	132	2	1,5
Caatinga	148	10	6,8
Pampa	102	5	4,9

Fonte: Sabino; Prado, 2005.

Existem 1.825 espécies de aves descritas e registradas no Brasil, das quais 234 são endêmicas⁴⁷. A Amazônia e a Mata Atlântica são os biomas com maior número de espécies, e com as mais altas taxas de endemismo de aves (Tabela 5).

47 Obtido em: (<http://www.cbro.org.br/CBRO/num.htm>. Acessado em: 31 ago 2010.

Tabela 5 – Aves: número total de espécies, espécies endêmicas e endemismo (%) nos biomas brasileiros.

Bioma	Total de espécies	Espécies endêmicas	Endemismo (%)
Amazônia	1300	236	18,2
M. Atlântica	1020	188	18,4
Cerrado	837	36	4,3
Pantanal	463	0	0,0
Caatinga	510	15	2,9
Pampa	476	2	0,4

Fonte: Sabino e Prado, 2005.

São reconhecidas 721 espécies nativas de répteis no Brasil (BÉRNILS, 2010). O país ocupa a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis, atrás apenas da Austrália. O maior número de espécies ocorre na Amazônia, onde também a taxa de endemismo é bastante alta (61,8%), seguida da Mata Atlântica (Tabela 6).

Tabela 6 – Répteis: número total de espécies, espécies endêmicas e endemismo (%) nos biomas brasileiros.

Bioma	Total de espécies	Espécies endêmicas	Endemismo (%)
Amazônia	550	340	61,8
M. Atlântica	197	60	30,5
Cerrado	150-180	20	13,33 – 11,11
Pantanal	113	5	4,4
Caatinga	107		0,0
Pampa	110	2	1,8

Fonte: Sabino; Prado, 2005.

Há 875 espécies de anfíbios nativas do Brasil (SEGALLA, 2010), sendo que o país ocupa a primeira colocação na relação de países com maior riqueza de espécies desse grupo. A maior riqueza de espécies ocorre na Mata Atlântica, onde a taxa de endemismo chega a 73,5% (Tabela 7).

Tabela 7 – Anfíbios: número total de espécies, espécies endêmicas e endemismo (%) nos biomas brasileiros.

Bioma	Total de espécies	Espécies endêmicas	Endemismo (%)
Amazônia	163-250	12	7,0 – 4,8
M. Atlântica	340	250	73,5
Cerrado	113-150	32	28,31-21,33
Pantanal	41		0,0
Caatinga	49		0,0
Pampa			

Fonte: Sabino; Prado, 2005.

O Brasil tem a mais rica fauna de peixes de água doce do mundo, mas ainda pouco conhecida e estudada. De 2001 a 2005, foram descritas 267 espécies de peixes de água doce no Brasil (BUCKUP, 2007) (Tabela 8). Muitas espécies já estão sob sérias ameaças, devido a represamento, assoreamento, poluição e destruição dos ambientes ripários (BUCKUP, 2007). Estudo recente (NOGUEIRA, 2010) identifica 819 espécies com área de ocorrência restrita a 540 pequenas bacias hidrográficas, das quais 27% já perderam mais de 70% da cobertura vegetal. Além disso, 220 dessas pequenas bacias abrigam 344 espécies de peixes endêmicos que sofrem o risco de extinguiem, se nenhuma ação de conservação for implantada, devido à sobreposição de usinas hidroelétricas ou ampla perda de hábitat (NOGUEIRA, 2010).

Tabela 8 – Peixes de água doce: número total de espécies, espécies endêmicas e endemismo (%) nos biomas brasileiros.

Bioma	Total de espécies	Espécies endêmicas	Endemismo (%)
Amazônia	1800		
M. Atlântica	350	133	38,0
Cerrado	1000		0,0
Pantanal	263		0,0
Caatinga	185	105	56,8
Pampa	150	12	8,0

Fonte: Sabino; Prado, 2005.

5 As principais ameaças à biodiversidade no Brasil

A vida na Terra é o resultado de 3.5 milhões de anos de história evolucionária e foi moldada por forças como modificações na crosta terrestre, eras de gelo e interações entre espécies. Desde o advento da agricultura, cerca de 10 mil anos atrás, passando pela Revolução Industrial nos últimos três séculos, estamos remodelando a paisagem do planeta em intensidade e velocidade sem precedentes. No passado recente, usávamos machados para cortar árvores, agora utilizamos motosserras e correntões para rapidamente desmatar imensas áreas cobertas por savanas e florestas; capturamos enormes quantidades de peixes com navios guiados por sonares e dotados de imensas redes de captura; construímos hidrelétricas com lagos de milhares de quilômetros quadrados, que modificam a composição e a abundância de espécies e alteram a estrutura dos ecossistemas da região.

A perda de biodiversidade deverá continuar aumentando nas próximas décadas. Estima-se que o crescimento da população mundial entre 2000 e 2050 será de 50% e que a economia global quadruplicará (SLINGENBERG, 2009). A necessidade por alimentos, energia, forragem e madeira aumentará a demanda por recursos naturais e o impacto na biodiversidade. As causas diretas mais importantes da perda de

espécies e ecossistemas são as mudanças nos habitats, tais como modificações no uso da terra, modificações físicas de rios ou retirada de água dos rios, perdas de arrecifes de corais e danos ao fundo do oceano por redes de arrasto – mudanças climáticas, espécies invasoras, sobre-exploração das espécies e poluição (ECOSYSTEMS..., 2005).

No Brasil, as principais causas de perda de biodiversidade são a perda de habitats, sobre-exploração, invasões biológicas, poluição e contaminação e mudanças climáticas.

Modificação de habitats: é a maior causa de perda de biodiversidade no país, principalmente devido à conversão da paisagem natural para a agrícola. É notável a quantidade de vegetação nativa que está sendo suprimida, principalmente para a agropecuária. O monitoramento da remoção da vegetação, recentemente concluído para os biomas, demonstra o quanto de cobertura vegetal nativa está sendo perdida (Tabela 9).

Tabela 9 – Desmatamento ocorrido nos biomas brasileiros no período 2002 – 2008, exceto na Mata Atlântica, cujos dados referem-se ao período 2005 – 2008.

Bioma	Área total (km ²)	Área desmatada (km ²)	% Desmatado (sobre área total do bioma)	Desmatamento anual	
				(km ²)	(%)
Cerrado	2.047.146	85.074	4,17	14.200	0,69
Pantanal	151.313	4.279	2,82	713	0,47
Amazônia	4.196.943	110.068	2,54	18.344	0,42
Caatinga	826.411	16.576	2,01	2.763	0,33
Pampa	177.767	2.183	1,23	364	0,20
M. Atlântica	1.315.460	1.029	0,07	341	0,02

Fonte: MMA. 2010. A fonte dos dados para a Mata Atlântica encontra-se em ATLAS... (2009).

As taxas de desmatamento variam de 0,2 a 0,69% ao ano entre os biomas, e embora a Amazônia esteja constantemente como foco das atenções quando o assunto é desmatamento, é no Cerrado que a vegetação está sendo removida com maior intensidade. Na Mata Atlântica, a taxa anual de desmatamento é bem menor (0,02%) que nos outros biomas, mas há que se considerar que esse bioma conta com uma extensão muito pequena de sua cobertura original.

A remoção da cobertura vegetal dos biomas brasileiros alcançou extensão alarmante. Atualmente, dos dois biomas brasileiros com maior concentração populacional, Mata Atlântica e Pampas, restam, respectivamente, menos de 8%⁴⁸ e 37,2%⁴⁹ de sua cobertura original. A primeira, com seus 133.010 km² restantes, é um dos biomas mais ameaçados do mundo.

Mesmo no Cerrado, o segundo maior bioma brasileiro, que não tem alta densidade populacional, a vegetação nativa tem sido removida para dar espaço à agricultura e pecuária de grande escala, a tal ponto que somente 51,5% da vegetação nativa ainda persistem⁵⁰. A cobertura vegetal desse bioma foi reduzida de 2.038.953 km² para 1.052.708 km², com área total desmatada de 986.247 km² (48,4%) até 2008 (IBGE, 2010).

Situação similar ocorre na Caatinga, bioma que ocorre somente no Brasil, onde somente 53,6% da vegetação nativa ainda persistem. Já na Amazônia, a área total desflorestada, que até 1991 era de 8,4% (426.400 km²), chegou a 14,6% (739.928 km²) em 2009 (IBGE 2010). O Pantanal é o bioma que sofreu menos com o desmatamento, com 83,1% da vegetação nativa remanescente⁵¹.

De 2002 a 2008, os estados que tiveram, em termos absolutos, maior área desmatada foram Mato Grosso (17.598 km²), Maranhão (14.825 km²) e Tocantins (12.198 km²) e, em termos relativos, Maranhão (7,0%), Bahia (6,1%) e Mato Grosso (4,9%) (IBGE 2010).

Caso fosse possível determinar, com a tecnologia existente de imagens de satélite, as áreas perturbadas pelas atividades antrópicas, as áreas de vegetação nativa com bons níveis de integridade seriam grandemente reduzidas, em particular nos biomas Cerrado, Caatinga e Pampa.

Sobre-exploração dos recursos: é decorrente do excesso de caça, pesca ou coleta de uma espécie ou população, capaz de levá-la à extinção local. Mesmo que a sobre-exploração não resulte em extinção imediata, se a taxa de remoção é maior que a capacidade de suporte da população, esta poderá não restabelecer-se e caminhar para a extinção gradativamente. A exploração do palmito juçara (*Euterpe edulis*), no Sul e Sudeste do Brasil, associada ao desmatamento, reduziu drasticamente as populações

48 Disponível em: www.sosmatatlantica.org.br. Acessado em: 31 ago 2010.

49 Disponível em: www.mma.gov.br/portalbio. Acessado em: 31 ago 2010.

50 Disponível em: www.mma.gov.br/portalbio. Acessado em: 31 ago 2010.

51 Disponível em: www.mma.gov.br/portalbio. Acessado em: 31 ago 2010.

em algumas áreas de ocorrência, e atualmente somente ocorrem em áreas preservadas. O esforço feito no Brasil para a implantação de unidades de conservação de uso sustentável, como Reservas Extrativistas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Florestas Nacionais, onde as comunidades locais podem utilizar a biodiversidade é notável. No entanto o impacto causado por essa exploração nos componentes da biodiversidade locais ainda precisa ser mais bem documentada e talvez seja necessário estabelecer padrões de sustentabilidade das atividades extrativistas nessas unidades de conservação. No entanto, mais drástica é a exploração de madeira para fins comerciais, que pode reduzir a distribuição das espécies exploradas, devido à extinção de populações locais ou à redução na sua variabilidade genética.

Invasões biológicas: correspondem à introdução de organismos exóticos e conseqüentes impactos na biodiversidade nativa. As invasões biológicas têm aumentado drasticamente, em grande parte devido ao aumento no comércio internacional. Uma espécie exótica que altera as propriedades do ecossistema altera também as regras de existência dos organismos na área, e pode ter impactos sociais e econômicos importantes se alterar algum serviço ambiental (VITOUSEK, 1990). No Brasil, há diversos exemplos de introduções biológicas, acidentais ou deliberadas. Um exemplo de introdução acidental ocorreu com a abelha europeia africanizada *Apis mellifera*, que embora trazida para o Brasil com finalidade científica, escapou do controle dos laboratórios, espalhando-se por toda a América do Sul e Central. Essa espécie de abelha é agressiva aos humanos e compete por recursos com as abelhas nativas. Por outro lado, a introdução do capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), espécie africana introduzida como pastagem, invade áreas nativas do Cerrado (PIVELLO, 1999). A introdução de espécie oriunda de outro ecossistema, dentro do mesmo país ou região, pode ser exemplificada com o tucunaré (*Cichla piquiti*), peixe da bacia Amazônica que escapou de lagoas de criação no Pantanal. Embora esse peixe agora já possa ser encontrado no rio Paraguai (RESENDE, 2008) e até no Paraná, o impacto de sua disseminação sobre a biodiversidade local ainda é desconhecido.

Poluição e Contaminação: aumentos nas quantidades de nutrientes como nitrogênio, fósforo, enxofre e outros poluentes associados aos nutrientes oriundos da ação antrópica são alguns dos mais importantes causadores de modificações nos ecossistemas terrestres, aquáticos e costeiros. Nos últimos sessenta anos, em decorrência da atividade humana, a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou em 40% e o nitrogênio disponível mais que dobrou (COLLINS, 2009). A deposição aérea deliberada de nitrogênio em ecossistemas terrestres resulta na diminuição da diversidade de plantas, nitrificação dos corpos

de água, incluindo rios e áreas úmidas, frequentemente resultando em aumento drástico de algas e eutrofização em águas continentais e áreas costeiras. Problemas similares têm ocorrido com o uso excessivo de fósforo (ECOSYSTEMS..., 2005). O impacto de pesticidas na biodiversidade tem sido avaliado em muitos habitats e demonstram o efeito deletério nas espécies, como por exemplo, no estudo de Relyea (2005).

Mudanças Climáticas: Modificações nos padrões de migração das espécies e no ritmo de floração, bem como da distribuição das espécies e no tamanho das populações, vem sendo registradas no mundo todo, o que pode alterar as cadeias alimentares e criar desequilíbrios dentro de ecossistemas. Isso pode gerar desequilíbrios onde há interdependência sincronizada entre espécies, por exemplo, entre nidificação e disponibilidade de alimentos, polinizadores e adubação. As mudanças climáticas também podem aumentar o risco de extinção de muitas espécies, principalmente daquelas que já estão em risco devido a fatores como baixa densidade populacional, ocorrência em habitats restritos ou distribuição climática restrita (ECOSYSTEMS..., 2005). Organismos patogênicos, restritos a determinados habitats, com a mudança climática podem ser colocados em contato com hospedeiros em potencial que não desenvolveram imunidade ou mesmo expandirem-se para novas áreas. Os ecossistemas estão adaptados a condições climáticas relativamente estáveis, e quando estas condições são modificadas as espécies que não conseguirem migrar ou adaptar-se perecerão (CONVENÇÃO..., 2010). Quanto mais rápida ou mais intensa for a mudança do clima, menor será a probabilidade de sobrevivência por meio da adaptação ou da migração das espécies. Ao final do século 21, as mudanças climáticas e seus impactos poderão ser a causa dominante da perda da biodiversidade e das mudanças nos serviços ambientais globais (ECOSYSTEMS..., 2005). O impacto das mudanças climáticas associado às mudanças no uso da terra e à disseminação de espécies exóticas provavelmente limitará a capacidade das espécies em migrarem e persistirem em habitats fragmentados.

6 Espécies ameaçadas de extinção

Há, no Brasil, 618 *taxa* animais ameaçados de extinção e nove extintos (MACHADO, 2008). Sozinhos, aves e peixes representam 50% dessa lista (Tabela 10). A Mata Atlântica e o Cerrado, dois *hotspots* mundiais de biodiversidade, e onde a cobertura vegetal tem sido grandemente removida, respondem por 72% das espécies do total de *taxa* animais ameaçados (Tabela 11).

Em relação às plantas, 472 espécies brasileiras são reconhecidas como ameaçadas (Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008). A região com maior número de espécies ameaçadas é a Mata Atlântica (275 espécies), seguida pelo Cerrado (132) e pela Caatinga (46) (Tabela 11). A lista anterior, publicada em 1992, tinha 108 espécies. Houve, portanto, aumento superior a quatro vezes no número de espécies ameaçadas, em dezesseis anos. É importante notar que nenhuma planta que estava na lista de 1992 está ausente da lista atual, o que indica que as políticas e ações de proteção, se as houve, não foram eficientes na redução do nível de ameaça que essas espécies vêm sofrendo.

Tabela 10 – Número de espécies da fauna e da flora brasileira ameaçadas de extinção.

Grupos	Total de espécies
Mamíferos	69
Aves	160
Répteis	20
Anfíbios	16
Peixes	154
Invertebrados	208
Plantas	472

Fontes: fauna – Machado (2008); flora – Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008.

Tabela 11 – Número de espécies da fauna e da flora brasileira ameaçadas de extinção por bioma.

Bioma	Total de espécies da fauna	Total de espécies da flora
Cerrado	111	132
Pantanal	30	2
Amazônia	57	24
Caatinga	43	46
Pampa	60	17
M. Atlântica	380	275
Marinho	86	-

Fontes: fauna – Machado (2008); flora – Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008.

Entre as plantas ameaçadas de extinção está a juçara (*Euterpe edulis*), palmeira da Mata Atlântica e do Cerrado, que sofreu intensa exploração (sobre uso) para produção de palmito. Na Caatinga, a coleta intensiva de *Syngonanthus mucugensis* na década de 1980, para exportação para os Estados Unidos e Europa (GIULIETTI, 1988), reduziu drasticamente as populações dessa sempre-viva e pode levá-la à extinção. Já a castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), que ocorre na Amazônia, cujas sementes são bastante apreciadas como alimento, está ameaçada principalmente devido ao desmatamento que tem destruído suas populações.

7 Considerações finais

A população mundial deverá alcançar 9 bilhões de pessoas em 2050 e a população brasileira será de aproximadamente 260 milhões, apresentando um aumento populacional de quase 67 milhões de habitantes em relação à população atual de 192 milhões. As demandas por recursos naturais estão crescendo ainda mais rápido que o aumento da população e o relacionamento com o ambiente mudando significativamente. Menos de 17% da população brasileira vive no meio rural, e cada vez mais as pessoas associam alimentação com o supermercado, e não com a fonte natural.

O mundo futuro será desenhado pelo homem, seja de forma deliberada ou acidental. Os princípios que guiarão esse desenho devem ser baseados na ciência e na ética. A Terra manterá sua característica mais importante, a biodiversidade, somente se tivermos a visão para isso. É a combinação das formas de vida e suas interações umas com as outras e com o ambiente que tornaram a Terra um planeta único, habitável pelos humanos. A biodiversidade fornece um grande número de bens e serviços que sustentam a vida humana na Terra e precisam ser mantidos. O Brasil, como o campeão mundial de biodiversidade, tem grande responsabilidade em utilizar de maneira sustentável esses recursos, para que as futuras gerações não sejam prejudicadas.

Esforços substanciais devem ser empenhados para reverter a perda da biodiversidade e dos serviços ambientais. Isso deve ser feito por meio de políticas e ações que integrem completamente a biodiversidade às políticas de planejamento de uso da terra, incorporando seu valor econômico na tomada de decisão e implementando políticas que impeçam a perda da biodiversidade e promovam seu uso sustentável.

Referências

ATLAS dos remanescentes da Mata Atlântica: período de 2005-2008, relatório parcial. SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Paulo, SP: Fundação SOS Mata Atlântica; São José dos Campos, SP: INPE, 2009. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf. Acessado em: 13 ago 2010.

BÉRNILS, R. S. (org.). *Brazilian reptiles: list of species*. Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2010. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acessado em: 31 ago 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/portallbio>. Acessado em: 11 ago 2010.

_____. *Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros*. Brasília: MMA, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. (Estudos e pesquisas; 7).

BUCKUP, P. N.; MENEZES, E. N.; GHAZZI, M. *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 2007.

CHAPIN III, F. S.; ZAVALETA, E. S.; EVINER, V. T.; NAYLOR, R. L.; VITOUSEK, P. M.; REYNOLDS, H. L.; HOOPER, D. U.; LAVOREL, S.; SALAI, O. E.; HOBBIE, S. E.; MAC, M. C.; DÍAZ, S. Consequences of changing biodiversity. *Nature*, n. 405, p. 234–242, 2000.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Secretariado Geral. *Panorama da Biodiversidade Global*. 3. ed. Brasília, MMA, SBF, 2010. 94 p. Disponível em: <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-pt.pdf>. Acessado em: 20 jan 2011.

COLLINS, S. L. Biodiversity under global change. *Science*, n. 326, p. 1353-1354, 2009.

FONSECA, G. A. B.; HERMMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIRE, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L.. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, n. 4, p. 1-38, 1996.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F.; BICUDO, C. E. M.; CANHOS, D. A. L.; CARVALHO JR, A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.; LOHMAN, L. G.; LUGHADHA, E. N.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIN, M. P.; COELHO, M. A. Nadruz; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, S.; SOUZA JR.; V. C.; STEHMANN, R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, E. D. *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: A. Jakobsson Estúdio; Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. v. I, p. 21-39.

GIULIETTI, N.; GIULIETTI, A.M.; PIRANI, J. R.; MENEZES, N. L.. Estudos em sempre-vivas: importância econômica do extrativismo em Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, n. 1, p. 179-193, supl. 1988.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. *Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo: Ed. Contexto, 2002.

_____. Quantas espécies há no Brasil? *Megadiversidade*, n. 1, p. 36-42, 2005a.

_____. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 619-624, 2005b.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. L.; PAGLIA, A. P. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: MMA, 2008.

ECOSYSTEMS and human well-being : a report of the conceptual framework working group of the millennium ecosystem assessment. Washington: Island Press, 2003. 266 p.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; MITTERMEIER, C. G. (eds.). *Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations*. Mexico: Cemex, 1997.

MYERS, N. Threatened biotas: hotspots in tropical forests. *Environmentalist*, n. 8, p. 187-208, 1988.

_____; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n. 403, p. 853-858, 2000.

NOGUEIRA, C.; BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; OYAKAWA, O. T.; KASECKER, T. P.; RAMOS NETO, M. B.; SILVA, J. M. da. Restricted-range fishes and the conservation of Brazilian freshwaters. *Plos One*, v. 5, n. 6, e11390, June 2010. Disponível em: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0011390>. Acessado em: 24 jan 2011.

PIVELLO, V. R.; SHIDA, C. N.; MEIRELLES, E S. T. O. Alien grasses in Brazilian savannas: a threat to biodiversity. *Biodiversity & Conservation*, n. 8, p. 1281-1294, 1999.

RELYEA, R. A. The impact of insecticides and herbicides on the biodiversity and productivity of aquatic communities. *Ecological Applications*, n. 15, p. 618-627, 2005.

RESENDE, E. K.; MARQUES, D. K. S.; FERREIRA, L. K. S. G. A successful case of biological invasion: the fish *Cichla piquiti*, an Amazonian species introduced into the Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, n. 68, p. 799-805, 2008.

SABINO, J.; PRADO, P. I. K. L. Vertebrados. In. LEWINSHON, T. *Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira*. Brasília: MMA, 2005. v. II, p. 55-145.

SEGALLA, Magno (org.). *Brazilian amphibians: list of species*. Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2010. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acessado em: 31 ago 2010.

SLINGENBERG, Allister; BRAAT, Leon; VAN DER WINDT, Henny; RADEMAEKERS, Koen; EICHLER, Lisa; TURNER, Kerry. *Study on understanding the causes of biodiversity loss and the policy assessment framework: final report*. 2009. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/enveco/biodiversity/pdf/causes_biodiv_loss.pdf. Acessado em: 24 jan 2011.

VITOUSEK, P. M. Biological invasions and ecosystem processes: towards an integration of population biology and ecosystem studies. *Oikos*, n. 57, p. 7-13, 1990.

WEHAB Working Group. *A framework for action on biodiversity and ecosystem management*. World Summit on Sustainable Development. 2002. 36p. Disponível em: http://www.un.org/jsummit/html/documents/summit_docs/wehab_papers/wehab_biodiversity.pdf. Acessado em: 24 jan 2011.

WILSON, E. O.; PETER, F. M. *Biodiversity*. Washington: National Academy Press, 1988. 521 p.

BREVES COMENTÁRIOS SOBRE A BASE CONSTITUCIONAL DA PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras

A primeira referência constitucional à proteção da biodiversidade ocorreu concretamente apenas na Carta Magna de 1988. Nas Constituições anteriores, sequer o meio ambiente era objeto explícito de proteção. Referências esparsas ocorriam a basicamente dois aspectos ambientais.

Um deles é relativo à competência para legislar. Nas Constituições de 1934, 1937 e 1946, consta a competência da União para legislar sobre “florestas, caça e pesca”, com a abertura de suplementação pelos Estados. Na Carta de 1967 e na Emenda Constitucional nº 1, de 1969, a competência para legislar sobre esses temas passou a ser privativa da União. Em 1988, não apenas essa competência legislativa passou a ser concorrente entre União, Estados e Distrito Federal, como foram ampliados os temas ambientais abarcados por essa competência. Ao lado de florestas, caça e pesca, já tratados anteriormente, passaram a constar “fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”, assim como responsabilidade por dano ao meio ambiente (CF, art. 24, incisos VI e VIII).

O segundo aspecto trata da competência pela proteção do meio ambiente. A Constituição de 1988 dedicou um artigo à competência material (administrativa) comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, incluindo nessa competência “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer

de suas formas”, e “preservar as florestas, a fauna e a flora” (art. 23, incisos VI e VIII). Vê-se, novamente, grande inovação, uma vez que não havia, nas constituições anteriores, nenhuma referência expressa ao meio ambiente como bem objeto de tutela constitucional.

A Constituição de 1937 dispunha que “os monumentos históricos, artísticos e naturais, assim como as paisagens ou os locais particularmente dotados pela natureza, gozam da proteção e dos cuidados especiais da nação, dos estados e dos municípios”, sendo que “os atentados contra eles cometidos serão equiparados aos cometidos contra o patrimônio nacional” (art. 134).

Já a Constituição de 1946 determinava, ao Poder Público, a proteção dos monumentos naturais, das paisagens e dos locais dotados de particular beleza, entre outros bens (art. 175). Pouco inovou a Constituição de 1967, dando proteção especial do Poder Público, entre outros bens, aos monumentos e às paisagens naturais notáveis (art. 172, parágrafo único), proteção essa repetida na Emenda Constitucional de 1969 (art. 180, parágrafo único).

Os avanços obtidos na Assembleia Nacional Constituinte que gerou a Carta de 1988 não se esgotam nesses aspectos. Um desses avanços, certamente, foi a inserção da defesa do meio ambiente entre os princípios que a ordem econômica deve observar (CF, art. 170, inciso VI). Milaré (2001, p. 233), aliás, considera esse “um dos principais – se não o principal – avanços em relação à tutela ambiental”. Relewa destacar que tal dispositivo constitucional foi alterado por meio da Emenda Constitucional nº 42, de 2003, passando a ter a seguinte redação: “defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”.

Tal Emenda Constitucional resultou de um processo de discussão iniciado com o encaminhamento da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 41, de 2003, pelo Governo Lula. A proposta inicial não continha previsão alguma de inserção da preocupação ambiental em nosso sistema tributário e essa foi a única conquista da Frente Parlamentar Pró-Reforma Tributária Ecológica, criada à época (JURAS; ARAÚJO, 2008). As conquistas, sem dúvida, poderiam ser maiores em relação à biodiversidade, se também houvesse a inserção, no citado art. 170, do tratamento diferenciado para produtos e serviços que façam uso sustentável da biodiversidade como princípio da ordem econômica, como proposto por uma das emendas apresentadas à PEC 41/2003.

Outro ponto importante de destaque na Carta de 1988 é o fato de considerar a utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e a preservação do meio ambiente como um dos requisitos para o cumprimento da função social da propriedade rural (art. 186). Ainda que anteriormente houvesse indicação expressa no texto constitucional da função social da propriedade (1946, 1967 e 1969), tal mandamento “não tinha em mira – ou era insuficiente para – proteger efetivamente o patrimônio ambiental” (MILARÉ, 2001, p. 231).

O último ponto a ressaltar é o capítulo dedicado ao meio ambiente, inédito em nossa Constituição até então e pouco comum em outros países. Para Antunes (2005, p. 53), “aqui reside a diferença fundamental entre a Constituição de 1988 e as demais que a precederam”. Segundo o autor, em 1988, procurou-se estabelecer harmonia entre os vários dispositivos voltados à defesa do meio ambiente. Considera, ainda, o art. 225 como o ponto nevrálgico do sistema constitucional de proteção ao meio ambiente.

Pode-se dizer que todo o conteúdo do art. 225 está, de alguma forma, relacionado com a proteção da biodiversidade. Muitos dos instrumentos ali previstos são tratados em detalhe ao longo desta obra. Alguns dispositivos, contudo, merecem destaque maior, por seu vínculo mais estreito com a biodiversidade.

Os primeiros encontram-se no § 1º do art. 225, abaixo mencionados:

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.

§ 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 através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

.....

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.

.....

Os dispositivos mencionados estão em consonância com a Estratégia Mundial para a Conservação⁵², concebida para alcançar os três principais objetivos de conservação dos recursos vivos, a saber:

- manter os processos ecológicos e os sistemas vitais essenciais (tais como a regeneração e proteção dos solos, a reciclagem de nutrientes e a limpeza das águas), dos quais a sobrevivência humana e o desenvolvimento dependem;
- preservar a diversidade genética, da qual depende o funcionamento de muitos dos processos acima e sistemas de suporte da vida, assim como a segurança alimentar, avanços científicos e médicos, inovação tecnológica e diversas aplicações industriais;
- assegurar a utilização sustentável das espécies e dos ecossistemas (principalmente peixes e outros animais silvestres, florestas e pastagens), que sustentam milhões de comunidades rurais e as principais indústrias.

Mais que isso, os dispositivos constitucionais citados configuram o reconhecimento da importância da diversidade biológica para o desenvolvimento nacional

52 A Estratégia Mundial para a Conservação, lançada em 1980, foi preparada pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN, ou IUCN, em inglês), com assistência, cooperação e financiamento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e do Fundo Mundial para a Vida Silvestre (World Wildlife Fund, WWF), em colaboração com as Organizações das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). *World Conservation Strategy*. IUCN/UNEP/WWF. 1980. Disponível em: <http://data.iucn.org/db-tw-wpd/edocs/WCS-004.pdf>. Acessado em: 15 set 2010.

(ARAÚJO, 2008). Primeiro, incorporam a ideia de que as espécies selvagens e a cobertura vegetal nativa são essenciais para a manutenção de serviços ecossistêmicos, entre os quais a conservação do solo e da água, o controle de predadores, a polinização e a dispersão de sementes, a fixação de carbono e a regulação do clima. Segundo, apontam a biodiversidade como recurso estratégico para o país e protegem a base de recursos a partir dos quais poderão ser realizados os estudos de bioprospecção e desenvolvimento tecnológico, especialmente para as indústrias química, farmacêutica e cosmética. Por fim, reconhecem a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público como uma das principais estratégias de proteção das espécies e dos ecossistemas nativos.

Refletindo sobre a evolução pós-88 de algumas questões ambientais, Araújo *et al.* (2008) concluíram que a Carta Magna deu importante passo para a consolidação da política de conservação da biodiversidade no Brasil, ao inserir os espaços territoriais especialmente protegidos como um dos pré-requisitos para a garantia do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Ressalte-se que, para os autores, corroborando trabalho de Ganem e Araújo (2006), a expressão “espaço territorial especialmente protegido” é sinônima de unidade de conservação.

Conforme Milaré (2001), por ser relativamente recente, o despertar ecológico ainda carece de melhor proteção jurídico-institucional. “Apenas os países que elaboraram seus textos constitucionais a partir da década de 70 – mais precisamente do ano de 1972, quando ocorreu a Conferência de Estocolmo – puderam assegurar eficaz tutela ao meio ambiente [...]”.

Nas constituições mais recentes, o ambientalismo passou a ter elevada importância, e nelas foi introduzido “deliberadamente como direito fundamental da pessoa humana, não como simples aspecto da atribuição de órgãos ou de entidades públicas, como ocorria em Constituições mais antigas” (SILVA, 2002, p. 43).

Esse é o caso de Espanha⁵³ (1978), Chile⁵⁴ (1980) e Argentina⁵⁵ (1994), entre outros, cujas constituições contêm dispositivos relacionados a esse direito.

53 Gobierno de España. La Constitución Española de 1978. Disponível em: <http://www.lamoncloa.es/Espana/LeyFundamental/index.htm>. Acessado em: 15 set 2010.

54 Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Constitución Política de Chile de 1980. Disponível em: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=242302>. Acessado em: 16 set 2010.

55 Argentina. Acerca del Gobierno. Constitución Nacional. Disponível em: http://www.argentina.gov.ar/argentina/portal/documentos/constitucion_nacional.pdf. Acessado em: 15 set 2010.

Mais detalhada, todavia, é a Constituição portuguesa⁵⁶, anterior às citadas, pois foi adotada em 1976, sob a égide de profundas mudanças democráticas que aquele país experimentava à época. Nela também figura o direito de todos a um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender (art. 66, 1). Para assegurar esse direito, incumbe ao Estado, com o envolvimento e a participação dos cidadãos, entre outras atribuições:

- criar e desenvolver reservas e parques naturais e de recreio, bem como classificar e proteger paisagens e sítios, de modo a garantir a conservação da natureza e a preservação de valores culturais de interesse histórico ou artístico;
- promover o aproveitamento racional dos recursos naturais, salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica, com respeito pelo princípio da solidariedade entre gerações.

Em comparação a de outros países, nossa Carta Magna dá destaque muito maior à diversidade biológica, como era de se esperar, uma vez que somos um país megadiverso. Além dos incisos do § 1º do art. 225 já citados, a biodiversidade também tem respaldo no § 4º do mesmo artigo, que trata dos biomas considerados patrimônio nacional, ou seja, a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira. Lamentavelmente, o Cerrado e a Caatinga, assim como os Pampas, de relevância comparável em termos de diversidade de espécies, não lograram tal distinção.

Para Antunes (2005, p. 314),

o foco principal, naquilo que se refere à proteção da diversidade biológica na imensidão territorial de nosso país, tem sido dirigido para a Amazônia e a Mata Atlântica, havendo um princípio de conscientização quanto ao Pantanal e um quase abandono de biomas como o Cerrado e a Caatinga.

A nossa Constituição parece refletir, assim, a posição da sociedade, que ainda dá pouco valor a biomas menos exuberantes que os florestais, como o Cerrado, a Caatinga e o Pampa, não obstante sejam esses, após a Mata Atlântica, os biomas brasileiros mais devastados, com percentual de perda da cobertura vegetal original até 2008

56 Assembléia da República. Constituição da República Portuguesa. Disponível em: <http://www.parlamento.pt/Legislacao/Paginas/ConstituicaoRepublicaPortuguesa.aspx>. Acessado em: 15 set 2010.

de 47,84%, 45,39% e 53,98%, respectivamente⁵⁷. Tal percepção, deve-se notar, também perpassa o governo, que, de um lado, tem encarado o Cerrado como alternativa (à Amazônia) para expansão da fronteira agrícola e, de outro, tem relegado a segundo plano políticas de proteção para esses biomas. Apenas recentemente foi divulgado um plano para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas do Cerrado. Os demais, continuam esquecidos.

Ao analisar a legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988, Drummond (1998) avalia que a maior parte desse período nada teve de ambientalista mas, ao contrário, foi desenvolvimentista, no sentido de crescimento econômico a qualquer custo. Para o autor, a maior parte dos regulamentos de caráter ambiental daquele período refletia a “capacidade do Estado brasileiro de se antecipar às demandas sociais, pois o movimento ambientalista só nasceria em meados da década de 1970 e só alcançaria alguma influência em fins da década de 1980” (DRUMMOND, 1998, p. 129).

Ainda segundo Drummond (*op. cit.*), de 1979 a 1988, houve explosão de regulamentos ambientais, abarcando novas questões além de aperfeiçoar as já regulamentadas, dando-lhes tratamento institucional e científico mais moderno, porque cientistas, políticos e administradores brasileiros estavam mais bem informados da degradação ambiental e havia um movimento ambientalista em ascensão. Conforme o autor, o conteúdo das disposições da Constituição de 1988 não apresentou grandes inovações em relação aos vários preceitos encontrados na legislação ordinária vigente à época, mas serviu para elevar seu *status*.

Por fim, deve-se dizer que a Carta Magna não é apenas a lei fundamental da sociedade, mas também a cartilha da cidadania (MILARÉ, 2001). Nesse aspecto, a ela está reservado papel fundamental para a proteção da biodiversidade brasileira. Porém, a exemplo das demais leis, é preciso que governo e cidadãos estejam cada vez mais presentes e atuantes para que os preceitos constitucionais sejam de fato, cumpridos.

57 Dados obtidos em: Ibama. Projeto de Monitoramento do desmatamento dos Biomas brasileiros por satélite. Cerrado, Caatinga e Pampa. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/index.htm>. Acessado em: 9 fev 2011.

Referências

- ANTUNES, P. B. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005. p. 940.
- ARAÚJO, S. M. V. G.; GANEM, R. S.; VIANA, M. B.; PEREIRA JR., J.; JURAS, I. A. G. M. A questão ambiental e a Constituição de 1988: reflexões sobre alguns pontos importantes. In: ARAÚJO, José Cordeiro de; PEREIRA JÚNIOR, José de Sena; PEREIRA, Lúcio Soares; RODRIGUES, Ricardo José Pereira (org.). *Ensaio sobre impactos da Constituição Federal de 1988 na sociedade brasileira*. Brasília: Ed. Câmara, 2008. v. 2, p. 599-620.
- DRUMMOND, J. A. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservadorismo. *Ambiente e Sociedade*, n. 3-4, p. 127-149, 1998.
- GANEM, R.S.; ARAÚJO, S. M. V. G. Reflexões acerca do conceito de espaços territoriais especialmente protegidos. *Cadernos Aslegis*, Brasília, n. 28, p. 63-82, 2006.
- JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. Instrumentos econômicos de política ambiental e reforma tributária. *Cadernos Aslegis*, Brasília, n. 33, p. 109-127, 2008.
- MILARÉ, E. *Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário*. 2. ed. São Paulo: Ed. Rev. Tribunais, 2001.
- SILVA, J. A. da. *Direito ambiental constitucional*. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E REPARTIÇÃO DE COMPETÊNCIAS GOVERNAMENTAIS

Maurício Boratto Viana

Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo

1 Introdução

Embora algumas iniciativas de conservação da biodiversidade tenham ocorrido no Brasil desde o final do século XIX, com caráter geralmente pontual e predominantemente utilitarista, pode-se dizer que as políticas públicas voltaram sua atenção para esse tema de forma sistemática apenas a partir da segunda metade do século passado. Historicamente, a atribuição de controle da conservação da biodiversidade esteve em geral centralizada na esfera federal de governo, com iniciativas esparsas no sentido inverso, mas a tendência descentralizadora vem-se acentuando nos últimos anos, principalmente a partir do advento da Constituição Federal de 1988.

No *caput* do art. 225 de nossa Carta Política, o meio ambiente ecologicamente equilibrado é definido como um direito de todos, e impõe-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Nos incisos desse artigo, é fixada uma série de atribuições para o Poder Público de forma geral: preservar e restaurar os processos ecológicos

essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país; definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos; exigir estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora; 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, e proteger a fauna e a flora.

Especificamente quanto à repartição de competências, o meio ambiente e, em especial, a conservação da biodiversidade estão inseridos na Constituição de 1988 entre as matérias sujeitas à competência material (administrativa) comum (art. 23) e à competência legislativa concorrente (art. 24). Isso significa que a União, os estados e os municípios (além do Distrito Federal, que assume as atribuições dos estados e dos municípios) têm obrigações em termos de políticas públicas e de legislação atinentes à conservação da biodiversidade, seja em condições de igualdade (competência administrativa), seja em condições concorrentes (competência legislativa), em que cabe ao ente de maior abrangência territorial estabelecer normas gerais e, aos demais, editar normas que atendam às suas peculiaridades, sem ferir as normas gerais nem ser mais permissivas que elas.

É em meio a esse conjunto de disposições constitucionais, às vezes aparentemente conflitantes, que se insere o tema da repartição de competências entre os entes federativos quanto à conservação da biodiversidade. Para fins didáticos, ela pode ser dividida em quatro grandes temas – flora, fauna, acesso aos recursos genéticos e licenciamento ambiental de atividades impactantes –, aos quais estão associados diversos subtemas, alguns diretamente relacionados a eles e, outros, em que essa relação é apenas indireta.

Entre esses subtemas, destacam-se: no âmbito da flora, a legislação sobre proteção das florestas, gestão de florestas públicas e unidades de conservação, além daquela referente a biomas específicos; no âmbito da fauna, a legislação sobre proteção à fauna silvestre e pesca; e, no âmbito do licenciamento ambiental, a autorização para desmatamento, a licença da atividade rural, a anuência prévia para intervenção em cavidades naturais subterrâneas, a outorga de título minerário e a outorga do direito de uso dos recursos hídricos. Quanto ao acesso aos recursos genéticos, o controle governamental sobre ele consta como temática mais recente derivada da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), envolvendo também o controle do acesso ao conhecimento tradicional associado.

Este capítulo, portanto, procura abordar esses temas e subtemas quanto à repartição de competências entre os entes federativos no Brasil, na medida em que possam ter influência direta sobre a conservação de nossa biodiversidade.

2 Histórico

A análise das sete constituições pátrias quanto à conservação da biodiversidade demonstra que sua tutela jurídica ocorreu de forma direta apenas na versão atual (VIANA, 2004). As primeiras cartas, ainda no século XIX, não trataram do assunto, enquanto que as que lhes seguiram, no início do século XX, apenas definiram a competência para legislar sobre florestas, caça e pesca. Assim, vejamos.

A Constituição do Império, em 1824, não tratou do tema da conservação, demonstrando a total despreocupação com o assunto nesse período histórico. Conforme salientado por Araújo (1992), o interesse de conservar árvores, à época, não provinha de razões florestais ou ecológicas, mas sim de interesses imediatistas, por elas servirem como fonte de alimentação, demarcação de limites entre comunidades e orientação dos viajantes. Havia preocupação específica, também, com a manutenção de espécies próprias à construção civil, foco que está na origem de normas infraconstitucionais então existentes protetivas das chamadas “madeiras de lei”.

A ausência de diretrizes constitucionais verificada no período imperial para a proteção legal de florestas também se fez sentir na primeira Constituição da República, em 1891. Ela era essencialmente liberal e, ao mesmo tempo em que garantia aos estados total autonomia a respeito, dava aos proprietários poder ilimitado sobre a propriedade. Esse fato produziu efeitos que dificultaram sobretudo as políticas de proteção das florestas e da biodiversidade nas décadas seguintes. Um reflexo claro está no Código Civil em vigor até 2002, que tratava das árvores apenas enquanto aspecto limítrofe de definição de propriedade (arts. 556 a 558 da Lei nº 3.071/1916).

Embora, em 1921, tenha-se buscado institucionalizar a proteção das florestas no Brasil por meio da criação do Serviço Florestal Federal, este se manteve inoperante, em face até mesmo da inexistência de legislação sobre o tema. O órgão “[...] não tinha orçamento, autoridade política nem sequer terras públicas para manejar, isso tudo num dos países mais florestados do mundo” (DRUMMOND, 1998, p. 134).

Entretanto, ainda antes da década de 1930, mas sobretudo a partir dela, ganhou destaque um grupo de nacionalistas (Alberto Torres, Afonso Celso, Alberto José Sampaio, Frederico Carlos Höhne, Armando Magalhães Correa e outros) com um projeto político para o país que incluía a natureza como variável importante. Já então, eles procuravam demonstrar a obrigação da civilização em manter reservas destinadas às futuras gerações e proteger os recursos naturais e a biodiversidade contra a exploração imprevidente. O nacionalismo então presente numa geração pioneira de conservacionistas, cujo Estado ideal era forte e marcado pela centralização na União, garantiu-lhes penetração entre movimentos cívicos atuantes e influência sobre o governo (FRANCO, 2000). Tais personagens, contudo, quase não tiveram reconhecimento posterior, talvez pelo fato de seus projetos terem fracassado em face dos governos que se sucederam.

Na década de 1930, foram editadas importantes leis ambientais: o primeiro Código Florestal, o Código de Águas e normas nacionais sobre o bem-estar animal. Essa década também obteve relevo por terem sido criados os três primeiros parques nacionais, sendo Itatiaia em 1937 e Iguazu e Serra dos Órgãos em 1939, sementes do futuro Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), que viria a se tornar realidade apenas seis décadas depois, por via da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Foi a Constituição de 1934 a primeira a prever a competência privativa da União para legislar sobre florestas, caça e pesca (art. 5º, inciso XIX, alínea “j”) e a competência concorrente da União e dos estados para proteger as belezas naturais (art. 10, inciso III). A competência privativa para legislar sobre florestas, caça e pesca, vale registrar, não excluía a legislação estadual supletiva ou complementar sobre o mesmo tema (art. 5º, § 3º).

A Constituição de 1937 manteve a competência privativa da União para legislar sobre águas, florestas, caça e pesca (art. 16, inciso XIV). Ela previa que, independentemente de autorização, os estados poderiam legislar para suprir as deficiências da lei federal ou atender às peculiaridades locais, desde que não dispensassem ou diminuíssem as exigências da lei federal, ou, em não havendo lei federal, até que esta regulasse o tema (art. 18, alínea *a*).

Já a Constituição de 1946 reafirmou a competência da União para legislar sobre florestas, caça e pesca, mas não se fazia mais presente o caráter privativo dessa competência (art. 5º, inciso XV, alínea *l*, *c/c* art. 6º), ao passo que na Constituição de 1967 estabeleceu-se a competência exclusiva da União para legislar sobre esses temas (art. 8º, inciso XVII, alíneas *h* e *i*, *c/c* parágrafo único).

Em 1965, foi editado o novo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965), que centralizou a quase totalidade do controle da exploração florestal na esfera federal de governo. O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), criado em 1967, viria a concentrar as principais responsabilidades nesse sentido, como órgão autárquico vinculado ao Ministério da Agricultura, com a finalidade de formular a política florestal, orientar, coordenar e executar ou fazer executar a implantação das medidas visando à utilização racional, à proteção e à conservação dos recursos renováveis. Como o texto do novo Código Florestal continha uma série de dispositivos que centralizavam atribuições administrativas na União, o IBDF passou a responder por praticamente todo o controle da questão florestal no país e também pela administração das áreas protegidas de domínio da União.

A respeito desse ponto,

embora as políticas preservacionistas dos países mais avançados na matéria se ajustem com as políticas conservacionistas (de manejo racional), geralmente a legislação e as responsabilidades são distintas. Nos EUA, por exemplo, parques e reservas ficam sob responsabilidade do Ministério do Interior, e florestas produtivas sob o Ministério da Agricultura. No entanto, no novo Código Florestal de 1965, preservação e conservação foram de novo tratadas na mesma lei e atribuídas ao mesmo órgão – no caso, o IBDF, que seria criado em 1967 (DRUMMOND, 1998, p. 138).

A Secretaria Especial de Meio Ambiente (Sema) foi instituída em 1973, vinculada ao Ministério do Interior. Apesar de ela se ter voltado mais para o controle da poluição e da degradação ambiental, detinha uma série de competências em duplicidade com o IBDF, como a assessoria para o uso racional dos recursos naturais e a cooperação com os órgãos especializados na preservação de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, bem como na manutenção de estoques de material.

Além disso, havia alguma competição entre a Sema e o IBDF, o que, por vezes, gerava acordos de certa forma estranhos, como o de que, no que toca às unidades de conservação (UC), a Sema cuidaria das estações ecológicas, e o IBDF, dos parques nacionais (FRANCO, 2000). Essa “divisão de trabalho” teria fundamentado a edição de uma lei específica para regular apenas as UC a cargo da Sema (as estações ecológicas e as áreas de proteção ambiental) (DRUMMOND, 1998). Já as UC a cargo do IBDF (os parques nacionais e as florestas nacionais) eram reguladas pelo Código Florestal.

Uma tentativa importante de descentralização e coordenação das atividades dos órgãos ambientais veio no início da década de 1980, com a instituição do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981). A Sema assumiu, então, o papel de órgão central do novo sistema criado. Com o advento da Carta Política de 1988, formalizou-se a orientação descentralizadora que está subjacente ao Sisnama, procurando-se consolidar um tratamento mais integrado e consistente à questão ambiental e à conservação da biodiversidade.

Acompanhando a estruturação em nível mundial do moderno ambientalismo, entre 1970 e 1980, acentuou-se a participação da sociedade civil nos debates sobre a questão ambiental no país (FRANCO, 2000), com o surgimento de várias organizações não governamentais (ONG) ambientalistas. Nessa linha, a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), pela mesma lei que instituiu o Sisnama, pode ser entendida como resposta à demanda por decisões pelo menos em parte compartilhadas com a sociedade civil. Cabe registrar, todavia, que, numericamente, a participação dos representantes das entidades no órgão colegiado, desde o início, nunca chegou a representar parcela significativa de sua composição. Na formulação original, com perto de trinta membros, tinham vaga assegurada no Conama os presidentes da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza e dois representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e de combate à poluição, escolhidos pelo presidente da República.

Como inovação no plano organizacional, foi criado, em 1985, o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (MDU) e, em 1990, a Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República (Semam/PR), depois Ministério do Meio Ambiente (1992), futuro Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal (1993), Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (1994-1995) e, por fim, o atual Ministério do Meio Ambiente (MMA), com tal denominação desde 1999.

Em 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), reunindo as atribuições do IBDF e da Sema, além da Superintendência da Borracha (Sudhevea) e da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Sudepe). A autarquia assumiu de início as funções de órgão central do Sisnama e, logo depois, de órgão executor (no plano federal).

Não obstante a intenção congregadora, o Ibama, de certa forma, manteve em seu corpo duas lógicas distintas: centralização das atividades de gestão e controle florestal, reguladas pelo Código Florestal e herdadas do IBDF, e atuação apenas supletiva

nas atividades de controle da poluição e outras formas de degradação ambiental, reguladas pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente e herdadas da Sema. Deve-se mencionar que as normas de proteção à fauna silvestre, advindas da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, acompanhando o tema flora, também têm obedecido à lógica da centralização na União e no Ibama.

Todavia, a tendência de reunir atribuições ambientais executivas numa única entidade começou a ser invertida já na segunda metade da década de 1990 e ao longo do novo milênio. Em 1998, a competência relacionada ao apoio da produção e ao fomento da atividade pesqueira foi transferida para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), tendo sido criada, em 2003, a Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca (Seap), ligada à Presidência da República, transformada em 2009 no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Permaneceram no MMA e no Ibama apenas as responsabilidades relacionadas à política de preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Cabe registrar, complementarmente, que, no que tange aos recursos hídricos, a Agência Nacional de Águas (ANA) foi criada em 2000 pela Lei nº 9.984, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei das Águas (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), pelo menos em tese promovendo sua gestão descentralizada e participativa, em sintonia com os órgãos e entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Assim, é de competência exclusiva da União instituir esse sistema e definir critérios de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos (art. 21, inciso XIX, da Constituição Federal), mas as normas editadas nesse sentido, consubstanciadas na Lei das Águas, optam pela gestão mediante comitês de bacia e agências de água, em consonância com o princípio da descentralização.

Quanto aos recursos florestais, em 2006 foi criado, pela Lei nº 11.284, o Serviço Florestal Brasileiro (SBF), com a missão de conciliar uso e conservação das florestas, por meio, fundamentalmente, da gestão de florestas públicas de domínio da União. Sua criação gerou polêmica com os técnicos do Ibama. Em 2007, e não sem novas polêmicas, a entidade teve outra parte de suas atribuições transferidas para o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), criado pela Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. À nova autarquia competem, principalmente, as ações relacionadas à gestão do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc).

Assim, após sua instituição, em 1989, observa-se um segundo esvaziamento da competência do Ibama ao longo dos últimos anos. As inúmeras idas e vindas no tratamento da questão ambiental têm implicações na conservação da biodiversidade no âmbito federal, mas não apenas nele: a situação é praticamente a mesma nos estados, no Distrito Federal e nos municípios, em que o meio ambiente é tratado ora em órgão específico, ora em conjunto com outros temas (ciência e tecnologia, infraestrutura, turismo, agricultura, desenvolvimento econômico etc.). Isso decorre, principalmente, da infundável discussão acerca do tipo de tratamento organizacional mais adequado à incorporação da variável ambiental nas políticas públicas, qual seja a constituição de um ente específico ou a transversalização do tema nas demais estruturas governamentais.

3 Situação Atual

Conforme já referido na introdução, e seguindo a lógica do federalismo cooperativo, o meio ambiente e, em especial, a conservação da biodiversidade, em nossa atual Carta Política, estão inseridos entre as matérias sujeitas à competência material (administrativa) comum (art. 23) e à competência legislativa concorrente (art. 24).

A competência material comum do art. 23 impõe responsabilidades igualmente compartilhadas entre os entes federativos, entre elas, “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” (inciso VI) e “preservar as florestas, a fauna e a flora” (inciso VII). O parágrafo único desse artigo, com redação dada pela Emenda Constitucional nº 53/2006, estatui que “leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os estados, o Distrito Federal e os municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional”.

Já a competência legislativa concorrente do art. 24 inclui União, estados e Distrito Federal e refere-se, entre outros, a “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do meio ambiente e controle da poluição” (inciso VI). Embora excluídos desse artigo, os municípios têm sua competência legislativa assegurada no art. 30 da Constituição, dispositivo em que se estatui que compete a eles, entre outros pontos, “legislar sobre assuntos de interesse local” (inciso I) e “suplementar a legislação federal e a estadual no que couber” (inciso II).

Ao contrário do art. 23, que coloca os três níveis da Federação no mesmo patamar, o art. 24 fixa a preponderância da União sobre os estados e o Distrito Federal, uma vez que cabe a ela estabelecer normas gerais (§ 1º), embora a ausência destas não exclua a competência suplementar dos estados (§ 2º), que exercem a competência plena para atender às suas peculiaridades (§ 3º). Todavia, “a superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário” (§ 4º).

No que tange à coordenação dos diferentes entes federativos quanto à política ambiental e, em especial, à conservação da biodiversidade, ela continua regulada pelas normas sobre o Sisnama constantes na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. Todavia, diversos problemas têm sido apontados com relação a esse sistema. É que, mesmo tendo sido instituído há quase três décadas, o Sisnama, na prática, ainda não se encontra estruturado e articulado como um verdadeiro sistema nacional.

São exemplos de problemas existentes: (i) centralização injustificada de atribuições no MMA e no Ibama; (ii) sobreposição e conflito nas atuações do MMA/Ibama e dos órgãos seccionais (estaduais); (iii) indefinição e subvalorização do papel dos órgãos locais (municipais) e conflito entre eles e os órgãos seccionais; (iv) indefinição dos limites do poder normativo do Conama; e (v) falta de diálogo com outros sistemas voltados a áreas específicas da gestão ambiental, como o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, que reúne os comitês de bacia e as agências de água (ARAÚJO, 2008).

Apesar desses percalços, o aperfeiçoamento da cooperação entre os entes da Federação para o exercício da competência comum em termos de políticas públicas de meio ambiente tem sido objeto de alguma atenção do Poder Executivo. No final da década de 1990, por exemplo, o Ibama começou a firmar convênios com os governos estaduais, intitulados “pactos federativos”, direcionados basicamente à delimitação de campos de atuação para as esferas federal e estadual. Entre as medidas descentralizadoras inseridas nesses convênios, estava a estadualização de parte do controle da questão florestal.

Outra iniciativa foi a criação, pela Portaria MMA nº 189/2001, da Comissão Técnica Tripartite Nacional, composta por representantes do MMA, da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema) e da Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente (Anamma), voltada à discussão de temas relevantes para o fortalecimento da gestão solidária e compartilhada do meio ambiente.

A agenda oficial dessa comissão incluiu, entre outros temas: a regulamentação do art. 23 da Constituição Federal no que se refere às atribuições dos entes federativos para a gestão ambiental, a estratégia para articulação e qualificação do licenciamento ambiental, o desenvolvimento de um programa nacional de formação e capacitação de conselheiros e gestores estaduais e municipais, o desenvolvimento do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (Sinima) e a supervisão da implantação e das atividades das comissões tripartites estaduais.

Os efeitos concretos dessas iniciativas do governo federal, todavia, parecem ainda pouco significativos para assegurar uma atuação realmente integrada nas ações governamentais voltadas à conservação da biodiversidade e, de forma geral, nas políticas públicas de meio ambiente.

Flora

Do ponto de vista da legislação de caráter nacional, as principais normas legais que disciplinam atualmente a flora são a Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal), ainda hoje modificada pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, a Lei nº 9.985/2000 (Lei do Snuc), a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas) e a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica). Segue uma breve análise dessas normas no que diz respeito às atribuições dos diferentes entes federativos.

Como já citado anteriormente, o Código Florestal de 1965 foi instituído sob o regime da Constituição de 1946, segundo a qual competia à União legislar sobre florestas, cabendo aos estados instituir normas supletivas ou complementares. Esse tema foi tratado como exclusividade da União na Constituição de 1967, mas a Carta de 1988 (art. 24, inciso VI) alterou esse regime, estabelecendo a competência concorrente entre União, estados e Distrito Federal para legislar sobre florestas, cabendo à União definir as normas gerais (art. 24, § 1º) e aos estados e ao Distrito Federal as normas suplementares (art. 24, § 2º). Ainda de acordo com a Carta de 1988, é competência administrativa comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios preservar as florestas e a flora (art. 23, VII).

O art. 225, *caput*, da Constituição de 1988 prevê o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbindo ao Poder Público o dever, entre outros, de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e proteger a flora (art. 225, § 1º, incisos I e VII). Ela estatui que “são indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas

pelos estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais” (art. 225, § 5º) e, ainda, que a propriedade deve atender a sua função social (art. 5º, inciso XXIII), o que constitui um dos princípios da ordem econômica (art. 170). No caso das propriedades rurais, a função social é cumprida quando atende a diversos requisitos, entre eles, o da “utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente” (art. 186, inciso II). No caso de áreas urbanas, a função social é cumprida quando a propriedade atende às exigências expressas no plano diretor, cuja elaboração e implantação competem ao município (art. 182, § 3º).

De acordo com o Código Florestal, as florestas e as demais formas de vegetação são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, devendo o direito de propriedade ser exercido com as limitações estabelecidas em lei (art. 1º, *caput*). É considerado nocivo o uso da propriedade em discordância com as determinações da lei florestal (art. 1º, § 1º).

Os arts. 2º e 3º da lei florestal instituem as chamadas áreas de preservação permanente (APP), definidas no art. 1º, § 2º, inciso II, como áreas cobertas ou não por vegetação nativa, “com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. O art. 2º estabelece as áreas que pelo só efeito da lei são consideradas APP. O art. 3º indica as áreas que dependem de ato declaratório do Poder Público para serem assim consideradas. As APP são áreas em regra intangíveis, sendo permitido o acesso de pessoas e animais para obtenção de água, desde que não exija a supressão e não comprometa a regeneração e a manutenção a longo prazo da vegetação nativa (art. 4º, § 7º). A supressão total ou parcial de vegetação em APP é admitida nos casos de utilidade pública e interesse social, definidos no art. 1º, § 2º, incisos IV e V da lei.

O art. 4º, introduzido pela MP nº 2.166-67/2001, descentralizou a autorização para supressão de vegetação em APP entre os órgãos do Sisnama. Trata-se de uma responsabilidade em princípio do órgão estadual, com a necessidade de anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal, sendo que o art. 4º especifica quando ela depende deste último, mas não ocorre o mesmo quanto ao órgão federal. De forma inconsistente, o art. 3º, § 1º, mantido pela citada MP, fala em supressão dependente de autorização do Poder Executivo federal.

É vedado o desmatamento da área de reserva legal (art. 16), definida no art. 1º, § 2º, inciso III, do Código Florestal como a

área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

O art. 16 indica o tamanho da reserva legal, conforme a região em que a propriedade se situa, e estabelece os critérios para sua localização e as possibilidades de compensação de área, além de atribuir o controle nesse sentido essencialmente no órgão ambiental estadual.

Excetuadas as APP, é permitida a exploração florestal mediante técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme. A autorização para exploração compete, em princípio, ao órgão estadual (art. 19, *caput*). Ela passa a ser responsabilidade do Ibama nas florestas públicas de domínio da União, nas unidades de conservação por ela criadas e nos empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional, definidos em resolução do Conama (art. 19, § 1º). O órgão ambiental municipal, por sua vez, responde pela autorização nas florestas públicas de domínio do município, nas unidades de conservação criadas pelo município e nos casos que lhe forem delegados por convênio ou outro instrumento admissível (art. 19, § 2º). É livre a extração de produtos florestais em florestas plantadas (art. 12), sem prejuízo da aplicação do sistema de controle da origem dos produtos florestais.

O Código Florestal define normas específicas para empresas industriais que consomem matéria-prima florestal (art. 20) e para siderúrgicas e outras empresas que têm como fonte de energia carvão, lenha ou outra matéria vegetal (art. 21). Tais empresas são obrigadas a manter, diretamente ou por meio de terceiros, florestas destinadas ao seu suprimento. O controle pelos órgãos ambientais do suprimento por matéria-prima florestal seguirá a mesma lógica da exploração florestal, ou seja, será em regra concretizado pela esfera estadual.

Em função de seus efeitos sobre a biodiversidade, julga-se pertinente efetuar aqui uma breve análise de como os estados – e também o Conama – tratam dessas questões (GANEM; TORRES, 2009). Há casos em que alguns estados redefinem a APP ou até permitem a supressão de sua vegetação de forma genérica. Além disso, também com implicações negativas, algumas leis estaduais englobam num só os conceitos de

APP e reserva legal, embora, pelo Código Florestal, a primeira seja destinada à preservação e, a segunda, ao uso sustentável.

Por outro lado, algumas leis estaduais exigem a elaboração de Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e o licenciamento ambiental como pré-requisitos para autorização de supressão em APP, mas essa exigência não consta no Código Florestal. Outras leis estaduais restringem ou mesmo vedam o uso da vegetação fora dos limites das APP e da reserva legal, por vezes gerando questionamentos quanto a colidirem com o disposto no *caput* do art. 16 da lei florestal e com o próprio direito de propriedade (GANEM; TORRES, 2009). Cabe lembrar, contudo, que, em tese, os estados sempre podem estabelecer normas ambientais mais protetivas do que as adotadas pela União, seguindo a lógica da legislação concorrente.

Com relação à definição de obras, atividades, planos e projetos de utilidade pública e interesse social para fins de supressão de APP, o Código Florestal delega a complementação dos casos ao Conama, que regulamentou esse assunto mediante a Resolução 369, de 28 de março de 2006, mas alguns estados tratam essa questão de forma diferente. Isso também ocorre com relação à definição dos limites das APP ao redor de reservatórios naturais e artificiais, tratados pelas Resoluções 302 e 303 do referido órgão colegiado, ambas de 2002, embora, nesse caso, não haja delegação expressa do Código para que o Conama defina tais limites (GANEM; TORRES, 2009).

No que tange especificamente à reserva legal, algumas leis estaduais exigem do proprietário a manutenção de um percentual de área destinada a ela menor que aquele estipulado pelo Código Florestal. É importante ressaltar que, em alguns casos, a lei estadual é anterior à MP 2.166-67/2001, que ampliou os percentuais de área de reserva legal na Amazônia Legal. Portanto, essas leis estaduais não confrontavam o Código Florestal, quando aprovadas. Outras leis estaduais apresentam nova definição de reserva legal, deixando de exigir sua localização em parcela única e a cobertura com vegetação nativa ou dando-lhe caráter de intangibilidade. Entretanto, a reserva legal deve, pelo Código Florestal (art. 16), abranger vegetação nativa, sendo passível de exploração sustentável, não se admitindo nela o chamado “corte raso” (GANEM; TORRES, 2009).

Adicionalmente, alguns estados permitem a relocação da reserva legal já averbada na matrícula do imóvel, mas o Código Florestal não prevê essa possibilidade, apenas a compensação de reserva legal fora da propriedade. Também existem casos de previsão do uso de espécies exóticas para recomposição de reserva legal. Entretanto, o Código admite apenas o uso temporário de espécies adaptadas, o que depende de

critérios técnicos a serem estabelecidos pelo Conama. Outra previsão de legislação estadual é a implantação de sistemas agroflorestais como forma de recomposição da reserva legal, mas isso não consta na lei federal. As alternativas possíveis para recomposição da reserva legal são aquelas previstas no art. 44 do Código Florestal: plantio de espécies nativas, condução da regeneração natural e compensação por área equivalente em importância ecológica e extensão (GANEM; TORRES, 2009).

No que tange às queimadas, o Código Florestal (art. 27, *caput*) proíbe o uso do fogo, mas possibilita a prática de queimadas mediante autorização do Poder Público. Todavia, algumas leis estaduais seguem essas mesmas determinações e instituem uma autorização estadual, gerando uma duplicidade de autorizações, tendo em vista que o Ibama possui um sistema de controle de queimadas (GANEM; TORRES, 2009).

Focando agora a atenção na Lei do Snuc (Lei nº 9.985/2000), que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UC, seu art. 6º estabelece que o sistema seja gerido: pelo Conama, como órgão consultivo e deliberativo, com as atribuições de acompanhar a implementação do sistema; pelo MMA, como órgão central, com a finalidade de coordenar o sistema; e ainda, como órgãos executores, pelo ICMBio e pelo Ibama e, em caráter supletivo, pelos órgãos estaduais e municipais, todos com a função de implementar propostas de criação e administrar as UC federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação.

Uma vez estabelecida a competência comum para criar e administrar UC nos três níveis da Federação, a Lei do Snuc prevê atribuições para órgãos colegiados que incluem a participação de representantes da sociedade civil. Cada área de proteção ambiental (art. 15, § 5º), floresta nacional (art. 17, § 5º), reserva extrativista (art. 18, § 2º) e reserva desenvolvimento sustentável (art. 20, § 4º) terá um conselho com funções relevantes quanto à sua gestão. Em seu art. 29, a lei estabelece ainda que, na forma do regulamento, a UC do grupo de proteção integral disporá de um ente colegiado com natureza consultiva. As áreas protegidas também podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público (Oscip) com objetivos afins aos da UC, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão (art. 30).

Por sua vez, a Lei nº 11.284/2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas) regula a produção sustentável nessas áreas, mediante a criação de florestas nacionais, estaduais e municipais, a destinação de florestas públicas às comunidades locais e a concessão

florestal. A lei também instituiu o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF).

Segundo o art. 5º da Lei nº 11.284/2006, a gestão de florestas nacionais, estaduais e municipais pode ser exercida diretamente pelo Poder Público, “sendo-lhe facultado, para execução de atividades subsidiárias, firmar convênios, termos de parceria, contratos ou instrumentos similares com terceiros, observados os procedimentos licitatórios e demais exigências legais pertinentes”.

A destinação de florestas públicas às comunidades locais e as concessões florestais à iniciativa privada serão geridas pelo ente federativo que tiver o domínio da área florestada. As regras sobre os contratos de concessão estabelecidas pela lei, contudo, aplicam-se também aos estados, Distrito Federal e municípios.

No art. 18, a lei estabelece que “a licença prévia para uso sustentável da unidade de manejo será requerida pelo órgão gestor, mediante a apresentação de relatório ambiental preliminar ao órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama)”.

A licença prévia autoriza a elaboração do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) e, no caso de unidade de manejo inserida no Plano Anual de Outorga Florestal (Paof), a licitação para a concessão florestal.

Quanto aos órgãos responsáveis pela gestão e fiscalização, cabe ao poder concedente nos níveis federal, estadual ou municipal, no âmbito de sua competência, formular as estratégias, políticas, planos e programas para a gestão de florestas públicas (art. 49), sendo que, no âmbito federal, essa competência é do MMA (§ 2º). Já o controle e a fiscalização ambientais em senso estrito cabem aos órgãos do Sisnama (art. 50). No âmbito federal, essa atribuição é do Ibama, que “deve estruturar formas de atuação conjunta com os órgãos seccionais e locais do Sisnama para a fiscalização e proteção das florestas públicas, podendo firmar convênios ou acordos de cooperação” (art. 50, § 2º). Por sua vez, os órgãos seccionais e locais podem delegar ao Ibama, mediante convênio ou acordo de cooperação, a aprovação e o monitoramento do PMFS das unidades de manejo das florestas públicas estaduais ou municipais e outras atribuições (art. 50, § 3º).

Nas disposições transitórias e finais, a Lei de Gestão de Florestas Públicas estabelece ainda que “a execução das atividades relacionadas às concessões florestais poderá ser delegada pelos estados, Distrito Federal e municípios à União, bem como pela União aos demais entes federados, mediante convênio firmado com o órgão gestor

competente” (art. 69). Já no art. 83, ela estatui, como regra, a competência estadual para a aprovação prévia da exploração de florestas e formações sucessoras, especificando os casos especiais de competência do Ibama e do órgão ambiental municipal, mediante nova redação para o art. 19 do Código Florestal, anteriormente comentada.

Por fim, a Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) estatui que a proteção e a utilização desse importante bioma “têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social” (art. 6º). A lei estabelece que “o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração” (art. 8º), cabendo tal definição, nas hipóteses de vegetação nativa localizada, ao Conama (art. 4º). De acordo com a lei, “o corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas” (art. 20).

São dispositivos relevantes da Lei da Mata Atlântica no que se refere a atribuições das esferas governamentais:

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

§ 1º A supressão de que trata o *caput* deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município

possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico. [...]

Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I – em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas; [...]

III – quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família, ressalvadas as áreas de preservação permanente e, quando for o caso, após averbação da reserva legal, nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; [...]

Art. 24. O corte e a supressão da vegetação em estágio médio de regeneração, de que trata o inciso I do art. 23 desta lei, nos casos de utilidade pública ou interesse social, obedecerão ao disposto no art. 14 desta lei.

Parágrafo único. Na hipótese do inciso III do art. 23 desta lei, a autorização é de competência do órgão estadual competente, informando-se ao Ibama, na forma da regulamentação desta lei.

Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.

Art. 28. O corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas pioneiras nativas em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração, em que sua presença for superior a 60% (sessenta por cento) em relação às demais espécies, poderão ser autorizados pelo órgão estadual competente, observado o disposto na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

- I – nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta lei e atendido o disposto no plano diretor do município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis;
- II – nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.

Art. 31. Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no plano diretor do município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta lei.

§ 1º Nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de regeneração em no mínimo 30% (trinta por cento) da área total. [...]

Vê-se que a distribuição de atribuições entre os entes federativos na Lei nº 11.428/2006, assim como as regras protetivas, segue a diferenciação segundo a tipologia de vegetação – primária ou secundária, em seus diferentes níveis de regeneração. Essa opção apresenta robustez do ponto de vista técnico, evitando críticas de que as normas ambientais federais tendem a desconsiderar as peculiaridades locais.

Fauna

Trata-se de um claro exemplo de centralização histórica excessiva de competências na esfera federal, tendo em vista os dispositivos constantes na Lei nº 5.197/1967 (Lei de Proteção à Fauna), em especial em seu art. 1º. Outros diplomas legais importantes a respeito do tema são o Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Pesca), a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 (Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca), a Lei nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983 (Lei dos Zoológicos), a Lei nº 10.519, de 17 de julho de 2002 (Lei dos Rodeios), o Decreto nº (com força de lei) 24.645/1934 (Bem-Estar Animal) e a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009).

O *caput* do art. 1º da Lei de Proteção à Fauna estatui que

os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

O § 1º desse mesmo artigo dispõe que “se peculiaridades regionais comportarem o exercício da caça, a permissão será estabelecida em ato regulamentador do Poder Público federal”.

Para alguns, fica claro que o “Estado” a que se refere o *caput* não é o Estado-membro, mas a União, o que é corroborado pela disposição do § 1º. De acordo com esse primeiro entendimento, caberia à própria União, como “proprietária” da fauna silvestre, estabelecer as exceções para o exercício da caça, atendendo a peculiaridades regionais. Essa determinação, vale lembrar, foi estabelecida no regime militar, poucos dias antes da Constituição de 1967, pela qual, conforme já referido, apenas a União poderia disciplinar a caça.

Todavia, com a revogação pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ), em 2000, da Súmula nº 91/1993, que definia a competência da Justiça Federal para crimes contra a fauna, outros passaram a entender o “Estado” de uma forma mais contemporânea, como “a nação brasileira”, ou algo próximo disso, não passível de explicitar se a União, os estados ou os municípios. Essa segunda visão, para seus defensores, seria mais compatível com a atual Carta Política.

A própria legislação federal é conflituosa ou, no mínimo, pouco precisa quanto a esse tema, uma vez que, por um lado, proíbe a caça (Lei nº 5.197/1967, arts. 1º e 2º, por exemplo, e Lei nº 9.605/1998, art. 29), mas, por outro, admite a caça sob certas condições (Lei nº 5.197/1967, arts. 1º, § 1º, 8º, 11, 12 e 13) e para “subsistência alimentar familiar” (Lei nº 10.826/2003, art. 5º, § 5º). Também está previsto o “estado de necessidade” na Lei nº 9.605/1998 (art. 37, inciso I), que, por sua vez, não é sinônimo de “subsistência”.

Além disso, algumas espécies de peixes, crustáceos e moluscos, hoje objeto de pesca, também são espécies silvestres sujeitas ao uso sustentável, como tantas outras legalmente protegidas, mas acabam sendo tratadas diferentemente, sem a salvaguarda da Lei de Proteção à Fauna (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009).

Quanto à captura ou coleta para fins didáticos e científicos, a Lei de Proteção à Fauna (art. 14) diz que a licença deve ser concedida por órgão público federal. As autorizações de coleta de material biológico são concedidas pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) ou pelo Ibama e, dependendo das características da pesquisa, as instituições e pesquisadores estrangeiros precisam, adicionalmente, atender aos requisitos da Lei nº 5.197/1967 e da MP nº 2.186-16/2001, além de normas infralegais. Freitas (*apud* SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009) manifesta entendimento de que essas licenças poderiam ser concedidas pelos estados, ficando privativa da União a concessão para pesquisadores estrangeiros.

Com relação à fiscalização, a Lei de Proteção à Fauna (art. 25) determina que ela deva ser feita pela União, diretamente, ou por meio de convênios com estados e municípios. Contudo, há dúvidas quanto à recepção deste dispositivo pela Constituição de 1988, em especial no que tange à necessidade do estabelecimento de convênios, em vista da previsão constitucional de autonomia dos entes federativos, representada pela competência administrativa comum estatuída no art. 23 da Lei Maior.

Quanto à introdução de espécies da fauna em território nacional, que possui implicações diretas na conservação da biodiversidade pátria, a Lei nº 5.197/1967 (art.

4º) determina que “nenhuma espécie poderá ser introduzida no país sem licença expedida na forma da lei”. Como o art. 24 da mesma lei especifica que o pagamento das licenças deve ser recolhido a um fundo federal, conclui-se que a licença também deva ser efetuada no nível federal.

No que tange ao controle de populações de espécies que se tornam nocivas (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009), a Lei de Proteção à Fauna (art. 3º, § 2º) diz que, mediante licença da autoridade competente, poderão ser destruídos os “animais silvestres considerados nocivos à agricultura ou à saúde pública”. Como o art. 7º da lei diz que “a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre, quando consentidas na forma desta lei, serão considerados atos de caça” e o § 1º do art. 1º determina que a permissão da caça seja efetuada em ato regulamentador do Poder Público federal, entende-se que o caso específico de controle de pragas também está sujeito ao licenciamento federal. Nesse tema, cabe registrar que a Instrução Normativa (IN) nº 141/2006, relativa ao controle da fauna sinantrópica nociva, liberou que estados e municípios permitam a caça de determinadas espécies sem consulta ao Ibama.

Outra questão importante para a conservação da biodiversidade faunística diz respeito à manutenção de animais silvestres. A criação amadora de pássaros silvestres com origem legal é regulada atualmente pelo Ibama, mediante normas infralegais que não estabelecem cotas, mas sim procedimentos de registro e aquisição. A comercialização de alguns animais silvestres com procedência legal é até estimulada pela autarquia. Também deve ser mencionada a Resolução do Conama nº 394, de 6 de novembro de 2007, que estabelece os critérios para a determinação de espécies silvestres a serem criadas e comercializadas como animais de estimação.

Quanto ao comércio de animais provenientes de criadouros, a Lei de Proteção à Fauna (arts. 16 e 17) instituiu o registro das pessoas físicas ou jurídicas que negociem com animais silvestres e seus produtos, obrigando-as à apresentação de declaração de estoques e valores, sempre que exigida pela autoridade competente, sob pena de cancelamento do registro. Alguns estados, todavia, obrigam ao registro, igualmente, em cadastro estadual, demonstrando a necessidade de unificação dos cadastros ou da comunicação entre eles.

Com relação ao artesanato indígena, com reflexos evidentes na conservação da fauna, tanto a Lei nº 5.197/1967 (art. 3º) quanto leis estaduais reforçam a proibição de comercialização de produtos confeccionados com partes de animais silvestres (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009). Entretanto, há amplo comércio de

artesanato indígena com partes de animais silvestres em todo o país. Tal exceção em tese encontraria abrigo no art. 231, § 2º, da Constituição Federal, que garante aos índios usufruto dos recursos naturais em suas terras. Cabe lembrar que o inciso III do § 1º do art. 29 da Lei nº 9.605/1998 tipifica como crime não só a venda, como também a aquisição e a guarda de tais produtos, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.

No que diz respeito à caça comercial e ao uso econômico da fauna *in situ*, merece destaque o manejo de jacarés-do-pantanal nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, alvo da IN nº 63/2005 do Ibama, que implica um sistema aberto de procriação no qual, em algumas fazendas-piloto, a sobrevivência de neonatos de jacarés seria favorecida e compensada financeiramente por meio da extração de indivíduos adultos em vida livre (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009). O governo federal debate, também, regras infralegais mais gerais sobre o manejo de fauna na região amazônica.

Todavia, conforme estabelece expressamente a Lei nº 5.197/1967, “é proibido o exercício da caça profissional” (art. 2º). Entende-se ser inviável “contornar” a lei por decretos, portarias ou outras normas infralegais, como parece fazer a citada instrução normativa do Ibama. A exploração comercial de fauna silvestre não tem base legal senão em consonância com a lei vigente, e a perseguição ou apanha de animais na natureza constitui ato de caça. Essa caça será profissional se efetuada com fins econômicos. As iniciativas, mesmo que meritórias e com base científica, serão ilegais, pois na Lei de Proteção à Fauna só há previsão de exceção à proibição nos casos de caça amadora, controle de animais nocivos ou pesquisa científica (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009).

Essa constatação aponta para a necessidade de aperfeiçoamentos nas normas nacionais voltadas à proteção da fauna, que deveriam enfrentar também a questão da centralização excessiva de atribuições de controle na esfera federal, originada na Constituição de 1967 e, dessa forma, incompatível com o sistema de atribuições comuns no plano administrativo e concorrente em termos de legislação (arts. 23 e 24 da Constituição de 1988, conforme anteriormente explicado). Note-se que, no que se refere à flora, já foram efetivados aperfeiçoamentos nesse sentido nos anos recentes, a exemplo da alteração do art. 19 do Código Florestal.

Com relação aos jardins zoológicos, a Lei nº 7.173/1983 também prevê que eles terão sua instalação e funcionamento controlados pelo Poder Público federal. Já as leis de alguns estados dizem que isso pode ser feito pelos órgãos ambientais estaduais. Valem para o licenciamento de zoológicos em nível estadual, portanto, as mesmas ob-

servações feitas para os criadouros, no que diz respeito à centralização demasiada de atribuições no nível da União (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009).

Quanto à legislação sobre bem-estar animal, existem, no nível federal, somente o Decreto nº 24.645/1934 (que tem força de lei, porque editado durante regime de exceção) e a Lei dos Rodeios. Já alguns estados das regiões Sul e Sudeste tomaram a dianteira e editaram leis bem mais modernas e atualizadas, com a definição de maus-tratos, penalidades respectivas, tratamento especial aos animais sujeitos à exploração econômica e de entretenimento, tornando evidente a insuficiência dos dispositivos do Decreto 24.645/1934 relacionados ao bem-estar animal, principalmente para efeito da aplicação da pena prevista no art. 32 da Lei nº 9.605/1998 (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009).

Ainda há a registrar, associando-se diretamente à conservação da biodiversidade faunística, que algumas legislações estaduais definem a proteção especial de habitats de espécies endêmicas e cuidados especiais com o recolhimento da fauna atingida por inundações de reservatórios, por exemplo, bem como elaboram listas de fauna estadual ameaçada de extinção, o que é perfeitamente cabível e deve ser estimulado, em face das peculiaridades regionais de um país com dimensões continentais.

Em síntese, portanto, no âmbito geral da repartição de competências para a conservação da biodiversidade faunística, cabe à União estabelecer normas gerais que devem orientar a legislação estadual e do Distrito Federal, bem como a competência comum de todos os entes federativos para a implementação das normas. Todavia, em face da centralização histórica de atribuições no nível da União, parece bastante complicado que as legislações estaduais e do Distrito Federal se adaptem a todas as normas legais e infralegais editadas na esfera federal e desenvolvam dispositivos que não conflitem com elas e que venham atender às suas peculiaridades. Mais fácil, talvez, seja efetuar pelo menos alguns ajustes na Lei de Proteção à Fauna, como ocorrido com alguns aspectos da flora, conforme comentado.

Essa tendência à descentralização já se faz sentir na nova Lei da Pesca (Lei nº 11.959/2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca). Em seu art. 3º, § 2º, ela estatui que “compete aos estados e ao Distrito Federal o ordenamento da pesca nas águas continentais de suas respectivas jurisdições, observada a legislação aplicável, podendo o exercício da atividade ser restrito a uma determinada bacia hidrográfica.”

Em contraponto, com relação ao acesso aos recursos pesqueiros, o art. 24 estabelece que “toda pessoa, física ou jurídica, que exerça atividade pesqueira bem como a embarcação de pesca devem ser previamente inscritas no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), bem como no Cadastro Técnico Federal (CTF), na forma da legislação específica” e, o art. 26, que “toda embarcação nacional ou estrangeira que se dedique à pesca comercial, além do cumprimento das exigências da autoridade marítima, deverá estar inscrita e autorizada pelo órgão público federal competente”.

Por fim, quanto à fiscalização da atividade pesqueira, a qual, nos termos do *caput* do art. 31, “abrangerá as fases de pesca, cultivo, desembarque, conservação, transporte, processamento, armazenamento e comercialização dos recursos pesqueiros, bem como o monitoramento ambiental dos ecossistemas aquáticos”, ela “é de competência do Poder Público federal, observadas as competências estadual, distrital e municipal pertinentes” (art. 31, parágrafo único), o que não explica muito, mas, de certa forma, reconhece as competências de todos os entes federativos.

Licenciamento ambiental de atividades impactantes

Trata-se de um dos temas que mais gera polêmica acerca das atribuições dos entes federativos em matéria ambiental, com reflexos diretos na conservação da biodiversidade⁵⁸. Isso ocorre, porque uma série de empreendimentos potencialmente impactantes (minerações, usinas hidrelétricas, linhas de transmissão, estradas, dutos canais, assentamentos etc.) exige a supressão da vegetação para a sua implantação, bem como intervenções em outros elementos do patrimônio natural, com todos os impactos na conservação da biodiversidade daí decorrentes.

Por outro lado, tais empreendimentos também podem ser responsáveis pela recuperação ou preservação de remanescentes vegetais e outros elementos do patrimônio natural, seja como resultado de condicionantes no processo de licenciamento ambiental, seja como compensação ambiental resultante da aplicação do art. 36 da Lei do Snuc, seja, ainda, em decorrência de assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o Ministério Público.

58 Ver também os estudos: ARAÚJO, Suely M. V. G. de, 2002. *Licenciamento ambiental e legislação*; e VIANA, Maurício Boratto, 2005. *Legislação sobre licenciamento ambiental: histórico, controvérsias e perspectivas*. Brasília, Câmara dos Deputados. Disponíveis, respectivamente, em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1029> e <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1234>. Acessados em: 24 maio 2010.

A Constituição de 1988 dispõe, em seu art. 170, parágrafo único, que “é assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei”. Ao mesmo tempo, ela prevê, em seu art. 225, § 1º, que incumbe ao Poder Público “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” (inciso IV). Observe-se que a Constituição Federal não faz menção à expressão “licenciamento ambiental”, referindo-se apenas ao Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), ao qual, na legislação infraconstitucional, costuma estar associado o seu respectivo relatório (Rima).

No âmbito estadual, a exemplo da Lei Maior, a maioria das constituições dos estados também faz alusão apenas ao EIA, sendo que somente as do Amazonas, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba e São Paulo referem-se ao licenciamento ambiental propriamente dito, e as de Roraima e Tocantins não fazem referência a nenhum dos termos. No plano legislativo federal, a lei prevista no art. 225, § 1º, inciso IV, da Constituição ainda não existe, a despeito de inúmeros projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional, sendo a questão regida, de forma genérica, pela Lei nº 6.938/1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente). A referida lei assim dispõe:

Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis. [...]

§ 4º Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) o licenciamento previsto no *caput* deste artigo, no caso de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.

Dessa forma, o licenciamento ambiental deve ser efetivado, em regra, pelo órgão ambiental estadual. Nos casos de empreendimentos com impacto potencial de âmbito nacional ou regional, o licenciamento compete ao Ibama. Embora não haja

previsão, nessa lei, de licenciamento efetivado por órgão ambiental municipal, em 1997 o Conama editou uma norma ampla regulando o tema, a Resolução nº 237, que, entre outros pontos: (i) define os empreendimentos enquadrados no § 4º do art. 10 da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, ou seja, licenciados pelo Ibama; (ii) define os empreendimentos licenciados pelo órgão ambiental estadual; e (iii) prevê o licenciamento, na esfera municipal, de empreendimentos de impacto ambiental local.

O licenciamento ambiental municipal previsto por meio de resolução do Conama tem despertado críticas jurídicas, uma vez que a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente não traz abertura para tal. Mesmo sendo plenamente defensável que os municípios tenham prerrogativas em termos de licenciamento ambiental, em face das competências comuns de que tratam os anteriormente referidos incisos VI e VII do art. 23 de nossa Carta Política e da própria autonomia dos entes da Federação, nos termos dos arts. 18 e 30 (incisos I e II) da Constituição, entende-se que o Conama não tem poder para efetuar ajustes no conteúdo de uma lei (ARAÚJO; VIANA, 2009).

Assim, na prática, os processos administrativos de licenciamento ambiental vêm tomando por base as resoluções do Conama (em especial, as de nº 1, de 23 de janeiro de 1986, e 237, de 19 de dezembro de 1997, além de outros atos destinados a atividades e empreendimentos específicos), bem como as legislações estaduais e algumas municipais, principalmente nas capitais. E é a própria Resolução do Conama nº 237/1997 que impõe ao estado e ao município, para o exercício de sua competência licenciatória, a implementação de conselhos de meio ambiente, com caráter deliberativo e participação social, bem como a existência de profissionais legalmente habilitados em seus quadros ou postos à sua disposição.

Embora tal dispositivo também possa ser alvo de questionamento jurídico, em razão da autonomia dos entes federativos, ele tem, inegavelmente, a intenção meritória de procurar induzir uma melhor estruturação das esferas estaduais e municipais do Sisnama. Contudo, o que hoje ainda se observa, principalmente na esfera municipal, é um quadro bastante precário de recursos institucionais para fazer frente às tarefas atinentes ao licenciamento ambiental, o que vem colocando em risco o meio ambiente e, em especial, a conservação da biodiversidade no país (ARAÚJO, 2005).

As duas resoluções do Conama destacadas anteriormente contemplam listas importantes no que se refere à implementação do licenciamento ambiental pelas diferentes esferas de governo. A Resolução nº 1/1986 traz um rol mínimo de empreendimentos cujo licenciamento obrigatoriamente inclui a apresentação de EIA/Rima. A Resolução nº 237/1997, por sua vez, traz um anexo com os tipos de empreendimentos sujeitos ao licenciamento

ambiental. É interessante notar que, ao lado de plantas industriais, obras civis e outros empreendimentos que mesmo o senso comum vincula ao licenciamento ambiental, a Resolução nº 237/1997 demanda explicitamente a licença ambiental rural, ao fazer constar o licenciamento de projetos agrícolas, criação de animais e assentamentos rurais. Note-se que esses empreendimentos têm efeito potencial relevante na conservação da biodiversidade, por estarem associados ao desflorestamento e a outras ações impactantes.

Cabe mencionar que alguns estados, como o Rio Grande do Sul e a Bahia, vêm experimentando, nos últimos anos, processo de descentralização do sistema estadual de licenciamento ambiental para os municípios, enquanto que em outros, como Minas Gerais, o processo é de desconcentração (“regionalização”) do sistema estadual, com a criação de superintendências regionais (VIANA, 2010). É ainda possível a assinatura de convênio entre o estado e o município com as condições para que este exerça o licenciamento ambiental, opção que pode ser questionada juridicamente, dada a autonomia municipal assegurada pela atual Constituição Federal.

Em Minas Gerais, segundo informações constantes no *site* do órgão ambiental desse estado⁵⁹, só existem três municípios conveniados para a efetivação do licenciamento. Segundo a Anamma⁶⁰, havia em São Paulo, em 2006, menos de dez municípios com convênio assinado com o órgão ambiental estadual e, em todo o país, pouco mais de cem municípios licenciando, a maioria deles no Rio Grande do Sul. Assim, com a aparente única exceção do estado do Rio Grande do Sul, parece ser recorrente, em todo o Brasil, o quadro de poucos municípios efetuando licenciamento, embora os dados sejam extremamente discrepantes, dependendo da fonte que se utiliza. Não é demais lembrar que nosso país conta com 5.564 municípios.

Na prática, o mais comum é que os municípios efetuem licenciamento de atividades e empreendimentos estritamente urbanos e aqueles de impacto local, como a exploração de jazidas minerais de argila, areia e agregados para a construção civil e de postos de gasolina. Todavia, mesmo nos licenciamentos de competência dos estados e da União, o município necessita assentir com a implantação de determinada atividade

59 Disponível em: <http://www.semad.mg.gov.br/instituicao/convenios>. Acessado em: 27 maio 2010.

60 Segundo palestra feita pelo presidente da Anamma, Sebastião Ney Vaz Júnior, por ocasião da reunião extraordinária para as comemorações dos 25 anos do Conama, ocorrida em 31-8 e 1º-9-2006, em São Paulo. De acordo com *e-mail* enviado a um dos autores pela assessoria de comunicação da entidade em 27-5-2010, a entidade tem cerca de 1.300 municípios associados.

ou empreendimento mediante o por vezes chamado “alvará de localização”, um dos documentos integrantes do processo licenciatório.

Cumpre dizer ainda que vários estados e municípios criaram a modalidade de autorização ambiental, não prevista na legislação federal, como uma nova forma de regularização ambiental, alternativa ao licenciamento, que é utilizada, em geral, para os casos de empreendimentos ou atividades temporárias, de pequeno porte ou de impacto ambiental reduzido. Tal autorização costuma ter natureza autodeclaratória e, às vezes, independe de fiscalização por parte do órgão ambiental, o que pode representar um risco adicional à conservação da biodiversidade, sobretudo ao se considerar os efeitos sinérgicos de tais intervenções (VIANA, 2009).

Em conclusão, por seu caráter eminentemente preventivo, o licenciamento ambiental, se bem conduzido, tem caráter proativo, pois visa conciliar o desenvolvimento econômico com o uso sustentável dos recursos naturais e assegurar, simultaneamente, a integridade dos ecossistemas e a sadia qualidade de vida humana. Além disso, por pregar o compartilhamento da responsabilidade pela conservação ambiental com a coletividade, nos termos prescritos pela Lei Maior, ele é um interessante mecanismo de diálogo intersetorial, de exercício da cidadania e de conciliação, permitindo que a variável ambiental seja incorporada ao planejamento dos setores que lidam com a proteção da biodiversidade, fazem uso dos recursos naturais ou provocam impactos ambientais (ARAÚJO *et al.*, 2009).

Com relação à fiscalização ambiental, a Lei nº 6.938/1981 não define atribuições específicas para os diferentes entes federativos, razão pela qual cabe aos órgãos federais (em especial, ao Ibama), estaduais e municipais controlar e fiscalizar as atividades ambientalmente impactantes. A citada lei prevê, no § 1º do art. 11, que a fiscalização e o controle de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental serão exercidos pelo Ibama em caráter supletivo da atuação dos órgãos estadual e municipal competentes. Assim, em princípio, a fiscalização ambiental é exercida pelo ente federativo responsável pelo licenciamento ambiental, mas a ação supletiva é plenamente cabível, em especial em caso de omissão do ente responsável pelo licenciamento (ARAÚJO, 2005).

Com relação aos elementos do patrimônio natural, cabe mencionar ainda que a Constituição de 1988 estabelece, em seu art. 20, inciso X, que as cavidades naturais subterrâneas são bens da União. Embora não se possa falar de uma flora cavernícola propriamente dita, porque, sendo dependente da fotossíntese, ela está confinada à zona iluminada e de penumbra, sendo incapaz de sobreviver na zona profunda das

cavernas, é comum a existência de fungos e comunidades bacterianas nas cavidades naturais. Já a fauna cavernícola é bastante específica desse ambiente, observando-se organismos troglóxenos (habitantes ocasionais, como alguns anfíbios, répteis e invertebrados), trogrófilos (que utilizam esse ambiente em fases do seu ciclo de vida, para abrigo ou reprodução, como morcegos e uma grande quantidade de artrópodes) e troglóbios (cavernícolas exclusivos, organismos altamente especializados e perfeitamente adaptados ao meio subterrâneo, em geral pertencentes ao filo Arthropoda, como aranhas, centopéias, pseudo-escorpiões e insetos).

A intervenção nas cavidades subterrâneas pode afetar significativamente a biodiversidade cavernícola. A matéria é regulada pelo Decreto 99.556, de 1º de outubro de 1990, alterado pelo Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Segundo a primeira norma (art. 5º-B), cabe à União, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios,

no exercício da competência comum a que se refere o art. 23 da Constituição, preservar, conservar, fiscalizar e controlar o uso do patrimônio espeleológico brasileiro, bem como fomentar levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Essa redação deixa clara a competência de todos os entes da Federação, de conservar e controlar o uso das cavidades naturais subterrâneas, inclusive realizar o licenciamento ambiental.

Note-se que o art. 2º do decreto determina que as cavernas sejam classificadas de acordo com seu grau de relevância, em escala que varia entre máximo, alto, médio ou baixo, com base em atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos. As cavernas com grau de relevância máximo e suas respectivas áreas de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis (art. 3º). As demais cavernas, com grau de relevância alto, médio ou baixo podem sofrer impactos negativos irreversíveis, estabelecendo-se medidas compensatórias para a destruição de cavernas de alta e média relevância (art. 4º). O grau de relevância da caverna será avaliado no processo de licenciamento pelo órgão ambiental competente. Essa abertura, todavia, afigura-se inconstitucional, tendo em vista que a implantação do empreendimento pode implicar a destruição da caverna, que constitui bem da União (GANEM, 2009).

Para melhor compreensão, tome-se como exemplo um edifício que pertença à União. Certamente, os municípios ou o Distrito Federal podem estabelecer normas urbanísticas e edilícias, as quais a União deverá observar, na construção e gestão do prédio. No entanto, poderiam os municípios ou o Distrito Federal determinar, por exemplo, a implosão do prédio? Aplicando-se o mesmo raciocínio ao patrimônio espeleológico brasileiro, conclui-se que somente a União, por meio do Ibama, poderá licenciar atividades potencialmente causadoras de degradação às cavernas, pois, nesse caso, a gestão ambiental do bem implica decidir sobre a permanência ou a destruição do bem como um todo (GANEM, 2009).

Por fim, especificamente quanto aos recursos hídricos e minerais, a Constituição de 1988 estatui, em seu art. 20, que são bens da União “os potenciais de energia hidráulica” (inciso VIII) e “os recursos minerais, inclusive os do subsolo” (inciso IX). Como se sabe, o aproveitamento desses recursos produz impactos diretos na conservação da biodiversidade, em razão da necessidade de retirada da cobertura vegetal – e, conseqüentemente, da fauna ali abrigada –, principalmente em vista do enchimento do reservatório e da implantação das instalações da mina, respectivamente.

No caso do aproveitamento dos recursos hídricos, a Lei nº 9.433/1997 estatui que “a outorga de direitos de uso de recursos hídricos efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos estados ou do Distrito Federal” (art. 14, caput), e que “o Poder Executivo Federal poderá delegar aos estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União (art. 14, § 1º). Isso ocorre, porque os recursos hídricos são bens ora da União (Constituição Federal, art. 20, inciso III), ora dos Estados (Constituição Federal, art. 26, inciso I).

Já no caso da mineração, o título minerário é sempre outorgado pelo órgão federal, o Ministério das Minas e Energia (MME), sendo todo o processo conduzido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), por meio de seus escritórios regionais, mesmo o licenciamento ambiental se dando no nível dos estados e, em casos restritos, dos municípios, conforme mencionado anteriormente.

Acesso aos recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado

Com relação ao acesso aos recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, o diploma legal que regula a matéria é a MP nº 2.186-16/2001, que

regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição, os arts. 1º, 8º, alínea j, 10, alínea c, 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências.

Em seu art. 2º, a MP dispõe que

o acesso ao patrimônio genético existente no País somente será feito mediante autorização da União e terá o seu uso, comercialização e aproveitamento para quaisquer fins submetidos à fiscalização, restrições e repartição de benefícios nos termos e nas condições estabelecidos nesta Medida Provisória e no seu regulamento.

Esse dispositivo explicita o caráter centralizador das atribuições na órbita federal nessa matéria, que é recente no mundo jurídico e de complexidade significativa. Cabe registrar que, como o tema é fruto direto da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil é signatário, essa centralização, em princípio, encontra maior respaldo jurídico do que a centralização no que toca à fauna e à flora.

A medida provisória também cria o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), de caráter deliberativo e normativo, ao qual cabe, entre outras atribuições, estabelecer normas técnicas e critérios para as autorizações de acesso e de remessa, além de deliberar sobre autorização de acesso e de remessa de amostra de componente do patrimônio genético e autorização de acesso a conhecimento tradicional associado (art. 11). Cabe, ainda, ao CGEN, estabelecer as diretrizes para elaboração e dar anuência ao Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios (art. 11), que é o “instrumento jurídico multilateral, que qualifica as partes, o objeto e as condições de acesso e de remessa de componente do patrimônio genético e de conhecimento tradicional associado, bem como as condições para repartição de benefícios” (art. 7º, XIII).

O desafio que se coloca é como inserir os outros entes federativos no controle desses atos de acesso. Em um país de dimensões continentais como o nosso, parece claro que a União não conseguirá eficácia em suas atribuições nesse campo, se intentar responder sozinha por esse controle.

4 Perspectivas

Como visto, a implementação das ações governamentais derivadas das competências explicitadas pela Constituição Federal de 1988 para a conservação da biodiversidade, entre outras atribuições ambientais, ocorre nos termos da Lei nº 6.938/1981, que instituiu o Sisnama, integrado por órgãos e entidades federais, estaduais, municipais e do Distrito Federal com atuação na área ambiental. Todavia, o mandamento constitucional insculpido no parágrafo único do art. 23 – no qual é estabelecida, entre outras, a competência comum para a implementação das políticas públicas em meio ambiente – impôs ao Congresso Nacional a elaboração de projeto de lei complementar, em processo de discussão desde 2003, com escopo mais amplo do que a estruturação do Sisnama.

Mesmo ainda não havendo precedente de lei complementar regulamentando o citado dispositivo para outros temas, além do ambiental, é necessário preencher essa lacuna, que vem ensejando insegurança jurídica e conflitos de competência, os quais, vez por outra, acabam desaguando no Poder Judiciário. É fundamental, pois, a definição clara do papel dos entes federativos e dos instrumentos de cooperação entre eles, para evitar o paralelismo de ações, a ineficiência gerencial, o desperdício de recursos já escassos e a desarticulação do sistema, com reflexos deletérios à conservação da biodiversidade.

Mas a questão da partilha da competência no sistema federativo, diferentemente do sistema unitário, deve levar à comunhão no exercício da competência, e não à exclusividade. Assim, para a regulamentação do parágrafo único do art. 23 da Lei Maior, no que concerne ao meio ambiente, seria apropriado que o Sisnama deixasse de ser um mero organograma e passasse a funcionar como um verdadeiro sistema. Nele, as licenças e outros atos autorizativos seriam requeridos em qualquer nível (nacional, estadual ou municipal) e analisados, deferidos ou não, pelo Sisnama. Dependendo do impacto da atividade, um dos três entes, dois deles ou mesmo os três manifestar-se-iam. O empreendedor teria, então, a segurança jurídica de ter sua atividade autorizada ou licenciada pelo sistema inteiro, e não por um dos entes federativos, eliminando a possibilidade de recurso pelo questionamento de sua competência para o ato regulador.

Na distribuição de atribuições entre os entes federativos, deve-se procurar trabalhar com base no critério da predominância do interesse. Esse critério apenas reflete o princípio básico que, em regra, norteia a divisão de competência entre os entes da Federação. Assim, uma questão é de interesse local quando predomina o interesse do município no confronto com o interesse do estado e da União, como no caso de um

posto de gasolina. Na hipótese de um aterro sanitário que atenda a vários municípios de uma região metropolitana, o interesse estadual predomina, evidentemente, sobre o local. Já em uma decisão envolvendo a construção de uma usina nuclear, predomina o interesse nacional, e assim por diante.

Além disso, deve-se ter em mente que a lei complementar com esse objetivo, em processo de elaboração e discussão no Legislativo, não pode ser encarada como geradora de uma nova repartição de competências entre União, estados, Distrito Federal e municípios em relação à questão ambiental. O que se deve propor, na prática, é a explicitação de competências a partir de uma interpretação do Texto Constitucional, emanada do próprio legislador, sobre quais matérias, no âmbito da competência comum, são de predominante interesse municipal, quais são de predominante interesse estadual e quais são de interesse nacional.

Cabe entender que muitas iniciativas governamentais em prol da proteção do meio ambiente, como a criação de unidades de conservação, que se reflete diretamente na conservação da biodiversidade, nunca poderão vir a ser entendidas como exclusivas de determinado ente da Federação. Os diferentes níveis de governo devem instituir suas próprias áreas protegidas, consoante as normas gerais constantes na Lei do Snuc. Os textos contemplando propostas para a futura lei complementar não podem criar restrições nesse sentido, nem obstaculizar a fiscalização ambiental de forma compartilhada, uma vez que parte importante dos problemas de ineficácia da política ambiental no país está relacionada a grandes dificuldades para controlar em campo atividades impactantes e infrações ambientais.

Há determinadas ações, todavia, sobretudo os atos governamentais de autorizar ou licenciar as atividades ou empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental, que demandam sejam explicitadas competências claramente, sob pena de serem criados conflitos praticamente insanáveis. E não se trata apenas da definição de competência para o licenciamento, mas também do tipo de avaliação de impacto ambiental (AIA) cabível, se é o caso de se exigir EIA/Rima ou se cabe outro estudo específico.

Anteriormente à Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006, havia dúvidas sobre se o parágrafo único do art. 23 da Constituição de 1988 poderia gerar uma lei complementar única aplicável a todo o conjunto de competências comuns ou várias leis complementares específicas, direcionadas cada uma a um setor específico, como o meio ambiente. A redação atual do Texto Constitucional, ao fazer referência a “leis complementares”, sana essas dúvidas. De toda forma, entre outros motivos por

não haver precedente de lei complementar referente a esse dispositivo da Lei Maior, a proposta de uma lei complementar voltada à delimitação de campos de atuação em política ambiental, ou melhor, explicitando atribuições governamentais, tem gerado algum nível de impasse e polêmica.

Machado (1999, p. 48-55) tem posição em relação à lei complementar que soa cautelosa ou mesmo reticente:

As atribuições e obrigações dos estados e municípios só a Constituição Federal pode estabelecer. Leis infraconstitucionais não podem repartir ou atribuir competências, a não ser que a própria Constituição tenha previsto essa situação, [...].

A cooperação há de ter duas finalidades indeclináveis – o equilíbrio do desenvolvimento e o equilíbrio do bem-estar em âmbito nacional. Portanto, é uma das tarefas da lei complementar criar instrumentos que evitem que um estado da Federação ou um município possa descumprir a legislação ambiental ao atrair investimentos, praticando um desenvolvimento não sustentado. [...]

A lei complementar, com base no art. 23, parágrafo único, da Constituição Federal, deve ter como fundamento a mútua ajuda dos entes federados. Dessa forma, essa lei não visa, e não pode visar, à diminuição da autonomia desses entes, despojando-os de prerrogativas e de iniciativas que constitucionalmente possuem, ainda que não as exerçam, por falta de meios ou de conscientização política. A lei complementar não pode, pois, especificar quais os tipos de licenças ambientais a serem fornecidas pelos estados e pelos municípios. [...].

Já Milaré (2000, p. 242), com postura diversa, comenta a respeito:

A proteção do meio ambiente como um todo e, em particular, dos recursos naturais, explicitamente fauna e flora, bem como o controle de poluição, foram incluídos entre as matérias de competência comum. [...] A forma como as várias instâncias de poder, tendendo ao peculiar interesse, cuidarão das matérias enumeradas deverá ser objeto de lei complementar nacional (art. 23, parágrafo único). Enquanto isso não acontecer, a responsabilidade pela proteção do meio ambiente é comum e solidária.

Por fim, Antunes (2007) defende explicitamente uma lei complementar tratando de competências em política ambiental:

Durante muito tempo, para ser mais exato desde a promulgação da Constituição de 1988, os estudiosos de direito constitucional e direito ambiental vêm alertando para o fato de que as competências constitucionais em matéria ambiental contempladas nos artigos 23 e 24 de nossa Lei Fundamental necessitavam de uma regulamentação – aliás determinada pela própria Constituição. [...]

É preciso observar que o artigo 23 da Constituição trata das chamadas competências comuns, que são competências administrativas e não legislativas, estas últimas tratadas no artigo 24 e ditas concorrentes. Ambos os artigos deveriam definir as atribuições e poderes de cada um dos diferentes entes federativos. Na verdade, eles fazem exatamente o contrário: geram uma indefinição tremenda e uma grande confusão. Os nossos tribunais, com decisões contraditórias e, nem sempre coerentes, acabaram contribuindo para o verdadeiro caos que é a matéria, pois não conseguiram estabelecer um sistema interpretativo que fosse suficientemente forte para sinalizar uma orientação para a Administração Pública e para os diferentes atores presentes no palco iluminado das questões ambientais. [...]

O processo do Projeto de Lei Complementar (PLP) nº 12/2003 e apensos, no qual se debate a futura lei complementar sobre cooperação federativa na política ambiental, foi apreciado e aprovado pelas Comissões de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (CAPADR), de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMA-DS) e na de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC). Em 16 de dezembro de 2009, ele foi aprovado pelo Plenário da Câmara dos Deputados e, em 11 de janeiro de 2010, enviado ao Senado Federal, onde ainda tramitava quando da elaboração deste texto.

A proposição legislativa em debate é meritória, embora não seja uma panaceia para todos os males associados à política ambiental, e poderá ter reflexos positivos na conservação da biodiversidade. Deve-se ter extrema cautela, contudo, tendo em vista assegurar que o texto gerado não implique retrocesso, em termos de proteção ambiental, relativamente à legislação atualmente em vigor. Outra preocupação é garantir que a futura lei complementar efetivamente viabilize um equilíbrio justo entre concentração de atribuições na União e autonomia dos estados, Distrito Federal e municípios. Atropelos em relação a esse processo poderão ter consequências extremamente negativas.

Conclusões

Pelo menos desde a edição da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981, procura-se implementar no país um sistema integrado de ações governamentais nessa área de políticas públicas, que articule a atuação dos diferentes entes federativos. Provavelmente por influência histórica de um arcabouço normativo que centralizou e, em determinados aspectos, continua a centralizar prerrogativas demasiadas na União, o Sisnama ainda não funciona efetivamente como um sistema nacional.

É importante perceber que a descentralização, por si só, não implica resultados positivos em termos de controle da conservação da biodiversidade e da política ambiental de forma ampla. Em determinadas situações, ela pode ter efeitos bastante negativos, especialmente se concretizada sem o suporte de regras nacionais que assegurem padrões de sustentabilidade ambiental ou para órgãos estaduais e municipais que não disponham de condições mínimas de operação.

O que se defende é que a distribuição de atribuições na nossa política ambiental equilibre corretamente as vertentes da coordenação e da autonomia. Nesse esforço, parece já haver avanços, como os ajustes realizados nos últimos anos nas normas relativas ao controle das florestas e de outras formas de vegetação. Mas há temas ainda claramente centralizados em excesso no plano federal, sendo os exemplos mais evidentes a proteção da fauna silvestre e o acesso aos recursos genéticos. Já no caso do licenciamento de atividades potencialmente impactantes da biodiversidade, a descentralização dos processos para os estados vem sendo a regra geral desde o final da década de 1970 e início dos anos 1980.

De maneira geral, avalia-se que o equilíbrio adequado entre coordenação e autonomia não será único para toda a política ambiental, mas variará segundo o tema em foco. Soluções simplistas não responderão ao complexo problema aqui levantado.

Referências

ANTUNES, Paulo de Bessa. A roupa nova do rei. *O Eco*, 6 fev. 2007. Disponível em: <http://www.oeco.com.br/>. Acessado em: 10 fev 2007.

ARAÚJO, Rosalina Corrêa de. *Direitos da natureza no Brasil: pressupostos jurídicos e proteção legal*. Rio de Janeiro: Liber Juris, 1992. p. 49-54.

ARAÚJO, S. M. V. G. *A distribuição de competências governamentais em relação ao meio ambiente*: nota técnica. Brasília, Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, mar. 2005. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1022>. Acessado em: 26 maio 2010.

_____. Vinte e cinco anos da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. *Revista Plenarium*, v. 5, p. 238, 2008. Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/769/vintecinco_lei_meioambiente.pdf?sequence=1. Acessado em: 24 maio 2010.

_____; GANEM, R. S.; VIANA, M. B. ; PEREIRA JÚNIOR, J. S.; JURAS, I. A. G. M. Meio ambiente: a questão ambiental e a Constituição de 1988, reflexões. In: ARAUJO, J. C.; PEREIRA JÚNIOR, J. S.; PEREIRA, L. S.; RODRIGUES, R. J. P. (org.). *Ensaio sobre impactos da Constituição Federal de 1988 na sociedade brasileira*. Brasília: Ed. Câmara, 2008. v. 2, p. 599-620. Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2915/ensaios_impactos_volume2.pdf?sequence=2. Acessado em: 26 maio 2010.

_____; VIANA, M. B. Federalismo e meio ambiente no Brasil. *Cadernos Aslegis*, n. 37, p. 70-87, maio/ago. 2009. Disponível em: http://www.aslegis.org.br/aslegis/images/cadernos/Cadernos37/p70-p87federalismo_e_meio_ambiente_no_brasil.pdf. Acessado em: 21 maio 2010.

DRUMMOND, J. A. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservacionismo. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, n. 3-4, 1998.

FRANCO, José Luiz de A. Natureza no Brasil: ideias, políticas, fronteiras (1930-1992). In: SILVA, Luiz Sérgio Duarte da (org.). *Relações Cidade-Campo: fronteiras*. Goiânia: UFG, 2000, p. 71-111.

GANEM, Roseli Senna. As cavidades naturais subterrâneas e o Decreto nº 6.640/2008. Brasília: Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2009. Disponível em http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2522/cavidades_naturais_ganem.pdf?sequence=1. Acessado em: 5 ago 2010.

_____; TORRES, Alessandra Valéria da Silva. Grupo de trabalho sobre proteção de florestas. In: JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. (org.). *Legislação concorrente em meio ambiente*. Brasília: Ed. Câmara, 2009. p. 61-76. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1733>. Acessado em: 29 maio 2010.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 1999.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*. São Paulo: Ed. Rev. Tribunais, 2000.

SCHWINGEL, Ana Cristina Fraga; SCHNEIDER, Maurício. Grupo de trabalho sobre proteção da fauna. In: JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. (org.). *Legislação concorrente em meio ambiente*. Brasília: Ed. Câmara, 2009. p. 19-40. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1733>. Acessado em: 31 maio 2010.

VIANA, Maurício Boratto. *A contribuição parlamentar para a política florestal no Brasil*. Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa. set. 2004 Disponível em <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1203>. Acessado em: 24 maio 2010.

_____. Grupo de trabalho sobre licenciamento ambiental. In: JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. (org.). *Legislação concorrente em meio ambiente*. Brasília: Ed. Câmara, 2009. p. 41-59. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1733>. Acessado em: 26 maio 2010.

_____. Regularização ambiental de minerações em Minas Gerais. *REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto*, v. 63, n. 2, p. 363-369, abr/jun 2010.

ORIGEM E PRINCIPAIS ELEMENTOS DA LEGISLAÇÃO DE PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE NO BRASIL

Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo

1 Introdução

As primeiras normas legais de proteção à fauna e à flora no Brasil são bastante antigas, tendo sido editadas muito antes de se firmarem os discursos associados ao moderno ambientalismo e ao paradigma do desenvolvimento sustentável.

Essa legislação, contudo, sempre enfrentou sérios problemas em sua aplicação. Os números sobre o desflorestamento constituem uma espécie de símbolo nesse sentido. Mesmo com regras consideradas rigorosas direcionadas a proteger os recursos florestais, a execução de programas de controle por diferentes estruturas governamentais e o crescimento da influência do movimento ambientalista, o desmatamento continuou a apresentar taxas elevadas. No ano de 2004, que apresentou o segundo maior índice desde que o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) começou a trabalhar com essa medição, o total desmatado na Amazônia Legal foi equivalente, em área, a 18% do Estado do Acre.

O relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a investigar o tráfico ilegal de animais e plantas silvestres da fauna e da flora brasileiras (CPI-TRAFI) afirma que, de uma produção anual de madeira em tora na Amazônia de

cerca de trinta milhões de metros cúbicos, somente 10% proviria de planos de manejo florestal. Somente metade desse percentual seria referente a planos efetivamente regulares do ponto de vista das exigências legais (BRASIL..., 2003). A atividade de exploração madeireira no Brasil sempre foi e continua a ser marcada pela ilegalidade e por padrões insustentáveis do ponto de vista ambiental. Apenas muito recentemente tem-se conseguido redução nas taxas de desflorestamento no país.

As dificuldades enfrentadas pelos órgãos ambientais para o controle do desmatamento e, de forma geral, para cumprir o conjunto de tarefas que lhes são apresentadas, estão sem dúvida associadas a um quadro de carências generalizadas em termos de recursos humanos e materiais. Entende-se, contudo, que as explicações para os problemas que marcam a política nacional do meio ambiente não se limitam a esse tipo de deficiência. Há centralização demasiada de atribuições operacionais na esfera federal de governo em determinados temas e subvalorização dos chamados instrumentos econômicos de política ambiental, entre outros aspectos que são comentados em outras partes deste livro, sem falar no descaso puro e simples com leis, que não pode ser ignorado em ponderação nessa linha.

Neste capítulo, será trabalhado um componente específico: o desconhecimento do conteúdo de um conjunto histórico e amplo de normas, bem como da lógica a elas subjacente, as quais, de alguma forma, sempre procuraram proteger a fauna, a flora e a biodiversidade no país. Frequentemente, no início do século XXI, aborda-se a legislação em vigor nesse campo como se fosse novidade. O equívoco desse tipo de colocação necessita ser desnudado.

Na parte inicial, será apresentado um relato sobre os principais antecedentes nesse sentido, a partir do Brasil-colônia. A seguir, serão comentados os elementos básicos e debates mais relevantes referentes à Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal), alvo de polêmica significativa atualmente no Congresso Nacional, à Lei nº 5.197/1967 (Lei de Proteção à Fauna) e à Lei nº 6.938/1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente). Serão estudados, também, as principais normas e os processos políticos de formulação relativos à Lei nº 9.985/2000 (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), à Lei nº 11.284/2006 (Lei de Gestão das Florestas Públicas), à Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) e à Medida Provisória (MP) nº 2.186-16/2001 (acesso aos recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado), assim como os dispositivos penais que tutelam a fauna e a flora constantes na Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais).

Avalia-se como relevante entender tanto a base histórica das principais normas em vigor (as instituições ou “regras do jogo” formais), quanto o processo político de formulação da legislação mais recente. Cabe registrar que não estão analisadas neste capítulo as disposições legais referentes à pesca.

2 Antecedentes históricos

Já na época das ordenações (MILARÉ, 2001)⁶¹, que se aplicavam naquilo que coubesse às colônias portuguesas, havia dispositivos pontuais relacionados à proteção ambiental, mesmo que marcados pelo olhar utilitarista. Nas ordenações afonsinas, era crime de injúria ao rei o corte de árvores alheias que dessem frutos⁶². Nas ordenações manuelinas, exigia-se licença para o uso do fogo, proibia-se a caça de certos animais com meios capazes de causar dor e também se tipificava como crime o corte de árvores frutíferas⁶³. Nas ordenações filipinas, mantiveram-se essas determinações e acrescentou-se a proibição de corte de sobreiros, carvalhos e outras espécies, especificamente à beira do rio Tejo em Portugal. Proibiu-se, também, a pesca em locais e épocas determinados e explicitou-se o conceito de poluição ao vedar o lançamento de certos materiais nos rios⁶⁴.

Em 1605, foi editado o Regimento do Pau-Brasil, que, entre outros pontos, impunha pena de morte a quem cortasse pau-brasil sem expressa licença da autoridade representante da Fazenda nas capitânicas. No preâmbulo desse ato, o rei falava em desordem na exploração da espécie, que se estaria tornando escassa, e na relevância de serem estabelecidos mecanismos de controle. De maneira condizente com

61 Os comentários inseridos neste parágrafo são baseados em leitura dos textos originais das ordenações, nos trechos citados por Milaré e também em outras partes desses documentos legais.

62 Livro V, Título LVIII. Disponível em: <http://www1.ci.uc.pt/ihti/proj/afonsinas/>. Acessado em: 16 ago 2010.

63 Livro V, Títulos LXXXIII, LXXXIII e C. Disponível em: <http://www.ci.uc.pt/ihti/proj/manuelinas/>. Acessado em: 16 ago 2010.

64 Livro V, Títulos LXXV, LXXXVI e LXXXVIII. Disponível em: <http://www1.ci.uc.pt/ihti/proj/filipinas/ordenacoes.htm>. Acessado em: 16 ago 2010.

a época e sem subvalorizar o olhar econômico e utilitarista, pode-se afirmar que se encontrava externada preocupação com a proteção do meio ambiente.

Em 1797, carta régia declarou de propriedade da coroa todas as matas e arvores na área da orla marítima ou ao longo de rios navegáveis que desembocassem diretamente no mar. Foi criado o cargo de juiz conservador. Em 1799, carta régia estabeleceu o Regimento dos Cortes de Madeira para o Brasil, com regras detalhadas sobre corte, identificação e transporte, bem como sobre as sanções aplicáveis em caso de infração a suas determinações. Cabe explicar que a parte dessas cartas régias que declaravam de propriedade da coroa a orla marítima não puderam ser cumpridas porque as terras estavam anteriormente concedidas a particulares e não era possível compensá-los (PEREIRA, 1950).

Em 1825, foi reiterada a proibição de licenças a particular para cortar o pau-brasil, perobas e tapinhoãs. A Lei nº 16/1830 (Código Criminal) incluía penas que atingiriam o particular que praticasse corte ilegal de madeiras (arts. nº 178 e 257). A Lei nº 243/1841 estabeleceu que o corte do pau-brasil era permitido somente aos proprietários das terras que o produzissem, além de prever a venda exclusiva ao governo. Inserto em disposições de cunho orçamentário, a Lei nº 317/1843 incluía dispositivo sobre o contrabando do pau-brasil, regulamentado pelo Decreto nº 363/1844.

De forma geral, as espécies objeto de especial proteção legal eram então tratadas como “madeiras de lei”. Eram árvores propícias à construção civil ou naval ou a outros fins econômicos relevantes. Segundo Pereira (1950, p. 96), por ato normativo de 1827, “incumbia aos juizes de paz das províncias a fiscalização das matas e zelar pela interdição do corte das madeiras de construção em geral, por isto chamadas de madeiras de lei”.

Em 1921, o Decreto nº 4.421⁶⁵ criou o Serviço Florestal do Brasil, vinculado ao Ministério da Agricultura, encarregando-o da conservação, beneficiamento, reconstituição, formação e aproveitamento das florestas (art. 1º). Drummond (1999, p. 134) explica que esse serviço florestal “[...] não tinha orçamento, autoridade política e nem sequer terras públicas para manejar, isso tudo num dos países mais florestados do mundo”.

No mesmo decreto foram previstas as florestas protetoras, assim consideradas as que exerciam as funções de: beneficiar a higiene e a saúde pública; garantir a pureza

65 Na verdade lei, porque o texto foi votado pelo Congresso Nacional e sancionado pelo presidente da República.

e abundância dos mananciais; equilibrar o regime das águas correntes; evitar os efeitos danosos dos agentes atmosféricos, impedir a destruição produzida pelos ventos, obstar a deslocação das areias movediças como também os esbarrocamentos, as erosões violentas, quer pelos rios, quer pelo mar; e auxiliar a defesa das fronteiras (art. 3º). Tem-se nas florestas protetoras um esboço das atuais Áreas de Preservação Permanente (APPs). Somente em casos de grande vantagem para a riqueza pública seria permitido, mediante licitação, o aproveitamento econômico de produtos das florestas protetoras de domínio da União, mas sempre com a obrigação de replantio (art. 4º). Havia referência também a florestas modelos, em que se exercitariam os trabalhos das escolas de silvicultura (arts. 18 e 19). Falava-se ainda em reservas florestais (arts. 31 a 36) e parques nacionais (arts. 37 e 38), bem como em guardas florestais (art. 51).

O primeiro Código Florestal, o Decreto nº 23.793/1934⁶⁶, já qualificava as florestas existentes no território nacional, consideradas em seu conjunto, como bem de interesse comum a todos os habitantes do país (art. 1º), em postulado próximo ao atualmente constante na Lei nº 4.771/1965 (art. 1º) e, também, ao explicitado para o meio ambiente ecologicamente equilibrado pela Constituição Federal de 1988 (art. 225, *caput*). Em visão abrangente, a lei não se restringia às florestas, estendendo expressamente suas disposições a todas as formas de vegetação (art. 2º).

Por esse decreto, as florestas podiam receber quatro classificações: protetoras, com finalidades próximas as atualmente remetidas às APPs; remanescentes, notadamente as que conformassem parques nacionais, estaduais ou municipais; modelo, as florestas plantadas com número limitado de espécies nativas ou exóticas cuja disseminação na região fosse conveniente; e de rendimento, compreendendo as situações não abrangidas pelas classes anteriores (art. 3º). A delimitação concreta segundo essa classificação ficava a cargo do Ministério da Agricultura, com atuação subsidiária das autoridades locais (art. 10).

Drummond (1999) destaca que os dezesseis primeiros parques nacionais criados no Brasil tiveram como fundamentação legal o Decreto nº 23.793/1934. Os parques nacionais, estaduais e municipais eram então definidos como “monumentos públicos naturais, que perpetuam em sua composição florística primitiva, trechos do país, que, por circunstâncias peculiares, o merecem” (art. 9º). Nesses parques, ficava expressamente proibida qualquer atividade contra a flora ou a fauna.

66 Com força de lei, porque editado em regime de exceção.

As florestas de propriedade privada podiam ser declaradas, no todo ou em parte, protetoras, mediante decreto do governo federal, cabendo indenização em caso de perdas e danos comprovados (art. 11). No caso de delimitação da floresta remanescente, impunha-se desapropriação, se o proprietário se obrigasse, por seus sucessores inclusive, a mantê-la protegida (art. 12), em embrião das atuais reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs). Qualquer árvore podia ser declarada imune de corte por ato do Poder Público (art. 14), regra que permanece literal na lei hoje em vigor.

As florestas eram isentas de qualquer imposto e as florestas protetoras implicavam a isenção de qualquer tributação mesmo sobre a terra que ocupassem (art. 17), situação que apenas foi retomada plenamente pela Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica). Exigia-se licença da autoridade local para uso do fogo como preparo de atividades agropecuárias (art. 22), demanda que também permanece na lei atual. Como norma geral, nenhum proprietário de terras cobertas de matas podia abater mais de três quartas partes da vegetação existente (art. 23). Para tanto, deveria requerer que a autoridade competente definisse uma parcela da propriedade, correspondendo à sua quarta parte, onde a cobertura vegetal nativa seria conservada. Trata-se, sem dúvida, de um primeiro molde da reserva legal prevista pela Lei nº 4.771/1965. Além disso, os grandes consumidores eram obrigados a garantir seu suprimento mediante plantios, salvo nas áreas delimitadas pela autoridade federal competente (arts. 26 e 27).

Previa-se concorrência pública para exploração florestal nas florestas de domínio público classificadas como de rendimento (art. 36), em versão simplificada das concessões florestais reguladas pela Lei nº 11.284/2006 (Lei de Gestão das Florestas Públicas). Eram tipificados tanto crimes quanto contravenções florestais (arts. 83, 84, 86 e 87).

Desse painel, pode-se ver que já havia preocupação significativa com a conservação das florestas e outras formas de vegetação. É certo que, em face do conhecimento científico ainda incipiente sobre a importância da biodiversidade, o Decreto nº 23.793/1934 ainda contemplava disposições hoje inaceitáveis, como o estímulo à homogeneização das florestas (arts. 50 e 51). Não obstante, não se pode negar que o texto já continha institutos importantes e avançados para a época em que foi editado.

Especificamente com relação à proteção da fauna, um conjunto relevante de diplomas legais foi editado entre 1934 e 1943.

O Decreto nº 23.672/1934⁶⁷ aprovou o Código de Caça e Pesca, remetendo a fiscalização de suas disposições a divisão especializada em caça e pesca do Ministério da Agricultura. Sem considerar as disposições gerais sobre a pesca, que não são abarcadas por este capítulo, podem ser citados como dispositivos que já externavam preocupação com a questão ambiental condizente com a visão contemporânea: a explicitação de que as limitações da caça quanto a período e local seriam estabelecidas tendo em vista assegurar a conservação das várias espécies zoológicas (arts. 126 e 127); a vedação de caça sem licença, em áreas interditadas ou com armas que surpreendessem o animal, entre outras situações, bem como da destruição de ninhos, aves e filhotes (art. 128); a previsão de parques nacionais de refúgio e reservas nos imóveis de domínio público (art. 136), bem como de estações biológicas para estudo da ecologia e etiologia dos animais silvestres (art. 138); e o estabelecimento de tipos penais associados ao descumprimento de suas determinações (art. 189).

O Decreto nº 23.672/1934 foi revogado pelo Decreto-Lei nº 1.210/1939, que aprovou o Código de Caça. Esse texto legal, entre outros pontos: vedava a caça de espécies raras (art. 6º), em zonas destinadas a parques de refúgio e de criação ou fora do período em que a divisão de caça e pesca declarasse aberta a caça (art. 9º); proibia a apanha e, também, a destruição de ninhos, esconderijos naturais, ovos e filhotes de animais silvestres (art. 10); previa o fomento a fazendas, sítios ou granjas para criação de animais silvestres (art. 14), bem como a destinação de terras públicas para parques de criação e refúgio (art. 15); demandava licenças específicas para quem caçasse (arts. 16 a 23); e vedava a transação com peles de animais protegidos (art. 33). As infrações eram qualificadas como contravenções e geravam a aplicação de sanções pecuniárias (art. 46). O Decreto-Lei nº 1.768/1939 estabeleceu novas penalidades, mais detalhadas, para as infrações a esse Código de Caça.

Alguns anos mais tarde, o Decreto-Lei nº 5.894/1943 aprovou novo Código de Caça, mantendo a previsão de fiscalização pela divisão especializada em caça e pesca do Ministério da Agricultura e, com ajustes, parte do conteúdo dos diplomas legais anteriores. Admitia a caça em todo o território nacional, mas previa expressamente o estabelecimento de normas específicas quanto a período, espécies e locais em que ela poderia ocorrer (arts. 1º e 6º), bem como licenças específicas para aquele que caçasse (arts 23 a 27). Estabelecia defeso de, no mínimo, sete meses (art. 7º). Entre outros casos de proibição, vedava a caça de espécies raras (art.11) e em zonas destinadas a parques

67 Com força de lei, porque editado em regime de exceção.

de criação e de refúgio ou santuários (art. 14). Proibia a apanha e destruição de ninhos, esconderijos naturais, ovos e filhotes de animais silvestres (art. 15).

Ficava estabelecido que a União, os estados e os municípios estimulariam a formação de fazendas, sítios ou granjas para criação de animais silvestres (art. 20), além da destinação de terras públicas para criação de parques de criação e refúgio (art. 21). Era demandado registro federal para o comércio de produtos derivados da caça (art. 32). Ficava expressamente proibido o comércio de couros e peles de espécies raras ou protegidas (art. 38). De forma geral, entende-se que o Código de Caça de 1943, se analisado considerando-se a época de sua edição, contemplava preocupações relevantes de proteção ao meio ambiente.

Cabe registrar que já havia então normas direcionadas especificamente a tutelar o bem-estar animal. O Decreto nº 24.645/1934⁶⁸, cujo conteúdo foi considerado em grande parte vigente pelo Grupo de Trabalho de Consolidação das Leis da Câmara dos Deputados⁶⁹, traz uma série de dispositivos nesse sentido. Machado (1999) e Custódio (2005) abordam esse decreto como estando em vigor. É interessante comentar que o decreto de 1934 assume como premissa que todos os animais existentes no país são tutelados pelo Estado (art. 1º). A sua compreensão de maus-tratos aos animais também é ampla, abrangendo diferentes atos de abuso ou crueldade (art. 3º).

3 O Código Florestal de 1965

Pode-se afirmar que os dois principais institutos jurídicos regulados pela Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal) são as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a reserva legal.

As APPs são áreas nas quais, por imposição da lei, a vegetação deve ser mantida intacta, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas. O regime de proteção das APPs é bastante rígido: a regra é a intocabilidade, admitida

68 Com força de lei, porque editado em regime de exceção.

69 Vide processo do Projeto de Lei (PL) nº 679/2007.

excepcionalmente a supressão da vegetação apenas nos casos de utilidade pública ou interesse social legalmente previstos.

Há dois tipos básicos de APPs: as estabelecidas de forma genérica, como limitação interna do direito de propriedade, por força do art. 2º do Código Florestal (*ope legis*); e as criadas por ato do Poder Público, que delimita área ou situação específica para proteção, com base no art. 3º da mesma lei. Nas APPs *ope legis*, a lei florestal protege em caráter nacional as florestas e outras formas de vegetação situadas ao longo dos rios e outros corpos d'água, em faixas mínimas que variam de trinta a quinhentos metros; no topo de morros, montes, montanhas e serras, nas encostas com declividade superior a 45° e nas bordas dos tabuleiros ou chapadas; nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; e em altitude superior a 1.800 metros. Nas APPs individualizadas a partir de ato do Poder Público, pode-se abranger a vegetação destinada a atenuar a erosão das terras, fixar as dunas, proteger sítios de excepcional beleza, abrigar fauna ou flora em extinção ou outras finalidades especificadas na lei.

O Código Florestal declara de preservação permanente, também, as florestas que integram o patrimônio indígena (art. 3º, § 2º), mas esse dispositivo é considerado por alguns como não recepcionado em face do disposto no art. 231 da Carta Política de 1988. Essa foi a leitura do Grupo de Trabalho de Consolidação das Leis da Câmara dos Deputados, no processo do PL nº 679/2007.

A autorização para supressão de vegetação em APP, cabível nos casos de utilidade pública ou interesse social especificados pela própria lei ou em resolução do Conama, originalmente exclusiva do órgão ambiental federal, hoje é na maior parte dos casos decisão da esfera estadual, sendo descentralizada sob condições para os municípios nas zonas urbanas (art. 4º da Lei nº 4.771/1965, com a redação dada pela MP 2.166-67/2001).

A reserva legal, por sua vez, representa em síntese a parte do imóvel rural em que se veda o corte raso da vegetação, sem prejuízo das APPs. Ao contrário do que se costuma divulgar em debates sobre eventuais ajustes na Lei nº 4.771/1965, a exploração florestal em reserva legal sempre foi admitida em lei, desde que sob regime de manejo sustentável.

O percentual mínimo de reserva legal, durante muito tempo, foi de 50% da propriedade na Amazônia Legal e de 20% no restante do país. Desde 1996, a MP nº 1.511 trouxe alteração importante nessa regra, aumentando para 80% o percentual de reserva

legal nas áreas de floresta da Amazônia Legal. A divulgação pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) do alto índice de desmatamento na Amazônia registrado em 1995, acompanhado de reações negativas da comunidade internacional, teria sido uma das motivações do ato (FIGUEIREDO; LEUZINGER, 2001).

Essa medida provisória foi reeditada mês a mês, com a inserção progressiva em seu texto de novas alterações na lei florestal. Seu relator, deputado Moacir Micheletto, apresentou seu parecer à matéria no final de 1999. A proposta trazia uma série de disposições voltadas a reduzir a rigidez das regras então em vigor relativas às APPs e à reserva legal e, de forma geral, a atenuar obrigações ambientais impostas aos proprietários rurais, por meio de compensações e outros instrumentos.

O conteúdo do projeto de lei de conversão gerou intensa reação da sociedade civil contra o texto (FIGUEIREDO; LEUZINGER, 2001). Na sequência imediata, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) requereu ao Conama que elaborasse um texto alternativo, o qual foi aprovado pela plenária do órgão colegiado em março de 2000. A versão da medida provisória adotada a partir de maio de 2000⁷⁰ reflete o texto preparado pelo órgão colegiado, ainda hoje em vigor, na forma da MP nº 2.166-67/2001. Não há qualquer movimentação no Legislativo para a votação definitiva desse processo específico, assim como de outras medidas provisórias datadas de 2001 abarcadas pela regra transitória inserta na Emenda Constitucional nº 32/2001, que assegura a vigência desses atos até que o Congresso se manifeste definitivamente sobre eles.

Cabe explicar que as normas atuais, com as alterações consagradas pela medida provisória, incluem um conjunto de flexibilizações no que toca à reserva legal. Para fins de recomposição, admite-se a redução da reserva legal na Amazônia para até cinquenta por cento da propriedade, se indicada pelo zoneamento ecológico-econômico (ZEE) e pelo zoneamento agrícola, ouvidos o Conama, o MMA e o Ministério da Agricultura (art. 16, § 5º). Possibilita-se também o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em APP no cálculo do percentual de reserva legal, desde que não implique conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, quando a soma da vegetação nativa em APPs e reserva legal exceder a 80% da propriedade rural localizada na Amazônia Legal ou 50% da propriedade rural localizada nas demais regiões do país (art. 16, § 6º). Ademais, permite-se a compensação da reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e es-

70 Vide MP nº 1.956-50/2000.

teja localizada na mesma microbacia (art. 44). Quando não for possível compensar na mesma microbacia, outra área pode ser escolhida, a critério do órgão ambiental, desde que na mesma bacia hidrográfica e no mesmo estado (art. 44, § 4º).

Além das normas que regulam as APPs e a reserva legal, constam na Lei nº 4.771/1965 regras relativas a atribuições governamentais quanto à exploração florestal (art. 19), ao suprimento de empreendimentos que consomem grande quantidade de matéria-prima florestal (arts. 20 e 21) e outras. Os dispositivos referentes às contravenções florestais foram revogados tacitamente pela Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), segundo a interpretação do Grupo de Trabalho da Consolidação das Leis da Câmara dos Deputados⁷¹.

O debate das alterações do Código Florestal e, de forma geral, das normas federais voltadas a regular o controle do desmatamento historicamente tem sido marcado pela polarização com ambientalistas de um lado e setor produtivo de outro.

Em janeiro de 2010, havia 36 projetos em tramitação na Câmara dos Deputados pretendendo alterar de alguma forma o Código Florestal. Esse projetos podem ser organizados em dois blocos principais. O primeiro reúne as proposições afetas à comissão especial constituída especificamente para a análise do PL nº 1.876/1999 e apensos, que no mês de julho de 2010 aprovou um substitutivo elaborado pelo relator, deputado Aldo Rebelo, com conteúdo que intenta reestruturar de forma significativa a base normativa do tema, especialmente no que toca a ocupações consolidadas em desacordo com a Lei nº 4.771/1965. O segundo bloco de proposições que objetivam alterar a lei florestal estão agregadas no processo do PL nº 6.424/2005 e apensos, em análise pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS). O foco nesse caso, até agora, tem ficado em ajustes mais pontuais na legislação atual.

Além das proposições legislativas que integram os processos do PL nº 1.876/1999 e do PL nº 6.424/2005, às quais os parlamentares e a mídia têm dedicado maior atenção, tramitam uma série de outros projetos de lei com conteúdos bastante diversos que também trazem modificações no Código Florestal, ou estão diretamente a ele relacionados, a exemplo das proposições que integram os debates sobre a futura Lei de Responsabilidade Territorial Urbana (PL nº 3.057/2000 e apensos). Ademais, também em janeiro de 2010, havia em trâmite no Senado cinco outros processos relacionados a alterações no Código Florestal.

71 Vide processo do PL nº 679/2007.

Para a análise dessas e outras propostas com escopo similar, faz-se importante ponderar que, assim como o antigo Código Florestal, a Lei nº 4.771/1965 foi elaborada num panorama desenvolvimentista, em geral associado à degradação ambiental. Embora o nível de informação científica sobre o funcionamento dos ecossistemas fosse menor, já se sabia da necessidade de resguardar a vegetação nativa para a proteção da fauna, água, solo e clima. Assim, a lei de 1965 nasceu da preocupação em conter o desmatamento e manter parte dos ecossistemas naturais. Essas preocupações não diferem, em sua essência, dos argumentos ambientalistas atuais. O objetivo é assegurar a conservação da vegetação nativa tendo em vista proteger os recursos florestais e garantir os serviços ambientais prestados pela cobertura vegetal (GANEM; ARAÚJO, 2010).

Hoje, há muito mais informação científica disponível mostrando os efeitos ambientais perversos do desmatamento, especialmente o aquecimento global e a perda de biodiversidade, do que havia à época da edição do Código Florestal. Acredita-se que esse acúmulo de conhecimento reforça a relevância dos institutos jurídicos constantes na lei florestal – APPs, reserva legal, autorização prévia para supressão de vegetação, reposição florestal e outros. Se é inegável que se impõe estímulo à implantação dos chamados instrumentos econômicos de política ambiental no país, as medidas nesse sentido não poderão gerar abandono das ferramentas de comando e controle. Cabe registrar nesse campo que a Lei nº 4.771/1965, com a redação dada pela MP nº 2.166-67/2001, traz importante instrumento econômico pendente há anos de regulamentação via decreto do Poder Executivo, a Cota de Reserva Florestal (art. 44-B).

Alegações têm sido frequentes, no sentido de que os parâmetros instituídos no Código Florestal não têm base científica, especialmente no que se refere às faixas mínimas das APPs. Esse tipo de afirmação está no cerne das propostas que visam flexibilizar as normas atuais (GANEM, ARAÚJO, 2010). Impõe-se que se reconheça que a largura das faixas mínimas das APPs realmente não foi estabelecida pelo legislador com base em estudo cientificamente conduzido, mesmo porque há uma enorme gama de parâmetros potencialmente envolvidos em cada caso, como declividade do terreno, tipo de solo, sua permeabilidade e porosidade, tipo de cobertura vegetal etc.

Há de se compreender, contudo, que essa constatação não atinge necessariamente a validade das regras atuais. Observado o princípio da precaução, baliza importante do direito ambiental, qual seria a alternativa recomendada para substituir as faixas mínimas das APPs? A mera remessa a definições em procedimentos administrativos específicos, a critério do gestor público de plantão na esfera local, assegurará

a proteção necessária contra enchentes, deslizamentos de terra e eliminação da biodiversidade? Provavelmente não.

As tragédias recentes ocorridas no Brasil, envolvendo enchentes violentas e deslizamentos de terra, são evidências dolorosas de que o legislador não errou. Calamidades poderiam ter sido evitadas ou reduzidas se houvessem sido respeitados os limites mínimos instituídos pelo Código Florestal, relativos à manutenção da vegetação nativa (GANEM, ARAÚJO, 2010, p. 394).

Deve-se considerar que avanços científicos concretizados após a edição da lei têm tido reflexo nos ajustes que têm sido efetivados nos últimos anos. O aumento do percentual de reserva legal na Amazônia, já aqui apontado como, entre outros fatores, respondendo a um pico das taxas de desflorestamento acompanhado de pressões da comunidade internacional, tem relação também com um maior conhecimento dos efeitos do desflorestamento quanto à perda da biodiversidade e ao aquecimento global. Esses avanços da ciência, vale lembrar, também respondem por pactos firmados em nível internacional dos quais o Brasil é signatário, em especial a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção-Quadro de Mudanças Climáticas e acordos delas decorrentes. Eventuais alterações na lei florestal, hoje, necessitam ser equacionadas também em relação ao conteúdo desses pactos internacionais.

Em outra linha de argumentação, são comumente externadas posições de que o Código Florestal, por sua rigidez, prejudicaria o pequeno proprietário rural e o agricultor familiar. Faz-se importante perceber que a lei atual já contempla medidas específicas com esse intuito, quais sejam: define como de interesse social as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área (art. 1º, § 2º, V, “b”); permite o cômputo, na reserva legal, de plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas (art. 16, § 3º); permite o cômputo das APPs na reserva legal, quando a soma da vegetação nativa em área de preservação permanente e reserva legal exceder 25% da pequena propriedade ou posse rural (art. 16, § 6º, III); garante a gratuidade da averbação da reserva legal da pequena propriedade ou posse rural familiar (art. 16, § 9º); determina que o Poder Público preste apoio técnico e jurídico ao pequeno proprietário ou posseiro, quando necessário, na averbação da reserva legal (art. 16, § 9º); estabelece que o Poder Público defina normas

simplificadas para a pequena propriedade, no que se refere à comprovação da necessidade de conversão de vegetação nativa para uso alternativo do solo (art. 37-A, § 3º, I); e prevê o apoio técnico do órgão estadual competente na recomposição da reserva legal (art. 44, § 1º). Nesse ponto e em outros abarcados pelos debates em torno de alterações no Código Florestal, sente-se não raramente que há críticas levantadas em relação à lei atual que são formuladas sem uma análise detida de seu conteúdo.

De maneira geral, impõe-se entender que as normas que limitam o uso da propriedade em prol da proteção das florestas e outras formas de vegetação, e do meio ambiente em visão ampla, em áreas rurais ou urbanas, estão diretamente ligadas ao princípio da função social da propriedade. Quando o Código Florestal obriga o proprietário a manter parcela de sua área rural com vegetação nativa, em detrimento de usos agropecuários, está estabelecendo limitação administrativa vinculada ao dever de todos de assegurar o meio ambiente ecologicamente equilibrado estabelecido na Constituição Federal (art. 225, *caput*). Esse tipo de tratamento dado aqui não se diferencia de regras de localização e controle ambiental aplicáveis às indústrias, ou mesmo de limitações administrativas como recuos e gabaritos estabelecidos pela legislação urbanística, tendo em vista o bem-estar coletivo (GANEM, ARAÚJO, 2010).

4 A Lei de Proteção à Fauna

A Lei nº 5.197/1967 (Lei de Proteção à Fauna) atualizou os textos dos Códigos de Caça de 1934, 1939 e 1943, comentados anteriormente. Apesar de o texto trazer alguns dispositivos semelhantes aos anteriores, a nova lei consagrou uma perspectiva mais protetiva, ao afirmar que

os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha (art. 1º).

O exercício da caça passa a ser legalmente uma exceção, demandando ato regulamentador regionalizado do Poder Público federal. Fica vedada expressamente a caça profissional (art. 2º).

A lei previa a criação de reservas biológicas nacionais, estaduais e municipais, nas quais apenas seriam admitidas atividades científicas, bem como de parques de caça com fins recreativos, educacionais e turísticos (art. 5º), disposições que foram revogadas pela Lei nº 9.985/2000 (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Snuc).

Drummond (1999) afirma que as primeiras listas oficiais brasileiras de espécies ameaçadas de extinção, datadas de 1968 e 1973, foram feitas tendo como fundamento a Lei nº 5.197/1967. Deve ser lembrado, contudo, que a Lei nº 4.771/1965 mencionava expressamente essas listas no que toca à flora (art. 14).

O texto original da lei definia a infração a suas determinações como contravenção penal (art. 27). A chamada Lei Fragelli (Lei nº 5.653/1988) tornou bem rigorosas as sanções insertas na Lei de Proteção à Fauna, passando a prever crimes inafiançáveis⁷² que alcançavam cinco anos de reclusão. Esse rigor passou a ser lido, mesmo por parcela dos ambientalistas, como excessivo, mas permaneceu em vigor até a edição da Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais – LCA). O Grupo de Trabalho de Consolidação das Leis da Câmara dos Deputados considerou que os dispositivos de direito penal e processual penal da Lei nº 5.197/1967 foram revogados tacitamente pela LCA⁷³, inclusive quanto à inafiançabilidade.

Os detalhes da Lei de Proteção à Fauna são analisados em capítulo específico neste livro.

72 Como consta no art. 5º, inciso LXVI, da Constituição Federal, que “ninguém será levado à prisão ou nela mantido quando a lei admitir a liberdade provisória, com ou sem fiança”, na prática a inafiançabilidade dos crimes relacionados à Lei de Proteção à Fauna, após 1988, provavelmente não teve efeitos para os infratores que cumprissem as condições para a liberdade provisória estabelecidas no Código de Processo Penal.

73 Vide processo do PL nº 679/2007.

5 A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente⁷⁴

Editada surpreendentemente em época de regime político fechado, em que o ambientalismo moderno ainda dava passos iniciais no país, a Lei 6.938/1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), contempla um instrumental sem dúvida importante em termos de políticas públicas para o meio ambiente, incluídas as ações direcionadas à proteção da biodiversidade. Segundo Drummond (1999), trata-se da mais importante regulamentação brasileira editada até então.

O conteúdo da lei pode ser dividido em três componentes básicos: princípios e objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente; Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama); e instrumentos de política ambiental.

São listados no art. 2º uma série de princípios que devem ser observados. O primeiro deles, a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser protegido, tendo em vista o uso coletivo, pode ser considerado um precursor do dispositivo da Constituição que define o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um bem de uso comum do povo (art. 225, *caput*).

No mesmo artigo, encontram-se princípios que, agregados, enquadram-se perfeitamente no discurso do desenvolvimento sustentável, que só viria a se consolidar alguns anos depois, com a publicação do Relatório Brundtland (1987): racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; incentivos a tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais etc. Na mesma linha, o art. 4º da lei insere entre os objetivos da política a compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, bem como a preservação dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente.

Mais inovadora do que a adoção de elementos do discurso do desenvolvimento sustentável, parece a referência expressa, no mesmo dispositivo da lei, ao princípio do usuário/poluidor-pagador. Entre os objetivos da Política, explicita-se a imposição, ao usuário, de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos,

74 Os comentários sobre a Lei nº 6.938/1981 reproduzem parcialmente artigo da autora publicado na revista *Plenarium* (ARAÚJO, 2008).

sem prejuízo da obrigação daquele que degrada de reparar os danos causados. O princípio do usuário/poluidor-pagador, registre-se, tem presença de peso nos documentos internacionais sobre a questão ambiental firmados a partir da Conferência do Rio em 1992.

A Lei nº 6.938/1981 institui um esquema a partir do qual os diferentes níveis de governo deveriam trabalhar de forma integrada na proteção e melhoria da qualidade ambiental. O Sisnama é composto de todos os órgãos federais, estaduais e municipais que atuam no setor, com papel de destaque para o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que não apenas assessora as políticas governamentais para o meio ambiente, mas também é contemplado com poder normativo em relação a critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente.

Deve ser dito que, mesmo tendo sido instituído há mais de duas décadas, o Sisnama ainda não se encontra estruturado e articulado como um verdadeiro sistema nacional. São exemplos de problemas existentes: centralização injustificada de atribuições no Ministério do Meio Ambiente (MMA) e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); sobreposição e conflito nas atuações do MMA/Ibama e dos órgãos seccionais (estaduais); indefinição do papel dos órgãos locais (municipais) e conflito entre eles e os órgãos seccionais; indefinição dos limites do poder normativo do Conama; e falta de diálogo com sistemas voltados a áreas específicas da gestão ambiental, como o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, que reúne os comitês de bacia e as agências de água.

No que se refere aos instrumentos de política ambiental, a Lei nº 6.938/1981 traz uma lista ampla (art. 9º), que inclui, entre outros, o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental, a criação de espaços territoriais especialmente protegidos, o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais etc.

O licenciamento ambiental é o instrumento ao qual se dedica mais atenção. Fica estabelecido no art. 10 que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos ou atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependem de prévio licenciamento do órgão estadual competente do Sisnama. Ao Ibama cabe o licenciamento dos empreendimentos com impacto de âmbito regional ou nacional. A lei não explicita a possibilidade de a licença

ambiental ser emitida pelo órgão ambiental municipal. Tal previsão consta apenas da Resolução nº 237/1997 do Conama.

A Lei nº 6.938/1981 também tem dispositivos voltados às sanções a serem aplicadas aos transgressores da legislação ambiental, na esfera administrativa (art. 14) e penal (art. 15). Ocorre que tais dispositivos podem ser considerados, praticamente na íntegra, tacitamente revogados pela Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais).

Entende-se que permanece em vigor, por não se confundir com a aplicação de sanções penais ou administrativas, a responsabilidade civil objetiva prevista no § 1º do art. 14 da Lei nº 6.938/1981. O poluidor, independentemente da existência de culpa, é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. Mencione-se que poluição, nos termos do art. 3º da lei, tem uma acepção ampla de efeitos sobre o ambiental natural e também sobre o meio socioeconômico.

Entre os ajustes efetivados na Lei nº 6.938/1981 ao longo dos anos, tem-se o dispositivo que colocava entre os instrumentos a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e de relevante interesse ecológico. Em 1989, passou-se a fazer referência à criação de espaços territoriais especialmente protegidos, de forma coerente com o previsto no art. 225, inciso III, da Constituição Federal. No mesmo sentido, tem-se a revogação, pela Lei nº 9.985/2000 (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação), do art. 18 da Lei nº 6.938/1981. O dispositivo transformava em reservas ou estações ecológicas as APPs instituídas pelo art. 2º da Lei nº 4.771/1965. Antes da revogação, gerava-se uma confusão entre unidades de conservação e APPs, dois instrumentos com finalidades e, principalmente, formas de implementação distintas.

Debate bastante interessante, ainda não travado, diz respeito à possibilidade de os dispositivos da Lei nº 6.938/1981 que tratam do Sisnama serem considerados recepcionados como lei complementar pela Constituição de 1988, com base no art. 23, incisos VI e VII, e parágrafo único, da Constituição Federal. Ora, o que é o Sisnama se não um instrumento para assegurar a atuação coordenada e cooperativa entre os entes da Federação no campo da política ambiental?

6 As leis pós-88

6.1 Comentários iniciais

A Constituição de 1988 inovou bastante em relação às anteriores e incluiu um capítulo específico direcionado à questão ambiental (art. 225), que explicita o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos e prevê responsabilidades para o Poder Público e a coletividade no que toca a assegurar esse direito. Nesse capítulo de nossa Carta Política, constam referências expressas à proteção da fauna e da flora e da biodiversidade, entre outros temas.

Após 1988, foram aprovadas cerca de trinta leis federais que podem ser consideradas insertas no campo do direito ambiental. Nesse universo, optou-se por analisar aqui cinco casos, por sua abrangência e importância para a proteção da biodiversidade: a Lei do Snuc, a Lei de Gestão das Florestas Públicas, a Lei da Mata Atlântica e a Lei de Crimes Ambientais, além das normas sobre acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, ainda não convertidas definitivamente em lei.

6.2 A Lei do Snuc

Não obstante serem objeto de capítulo específico neste livro os comentários sobre as diferentes categorias de Unidades de Conservação (UCs), entende-se que merece ser aqui incluída a análise do processo de formulação da Lei nº 9.985/2000 (Lei do Snuc). Nos debates associados a esse processo, ficou explicitada divergência interna entre os ambientalistas cujo significado não deve ser subvalorizado.

Em 1988, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) solicitou à Fundação Pró-Natureza (Funatura) um anteprojeto de lei de criação de um sistema que congregasse todas as categorias de UCs no Brasil, como parte de um projeto mais amplo, previsto no Programa Nacional de Meio Ambiente, de revisão e atualização do Plano do Sistema de Unidades de Conservação de 1979/1982 (MERCADANTE, 2001).

Mercadante (2007) afirma que no processo de construção desse anteprojeto já havia conflitos entre preservacionistas e socioambientalistas, perceptíveis, por exemplo,

na discussão sobre as UCs de Uso Sustentável receberem, ou não, o mesmo *status* das UCs de Proteção Integral.

O anteprojeto preparado pela Funatura foi analisado pelo Ibama e pelo Conama e encaminhado ao Congresso Nacional em maio de 1992. A Lei do Snuc foi sancionada apenas em 2000, portanto após oito anos de discussão no Poder Legislativo. Os principais embates no Congresso Nacional centraram-se exatamente nas discussões entre preservacionistas e socioambientalistas.

O texto inicial apresentado pelo Poder Executivo adotava uma orientação tendente ao preservacionismo. Configurava prioridade para as UCs de Proteção Integral, tendia a desconsiderar a contribuição das populações tradicionais para a conservação da diversidade biológica e não previa mecanismos de participação social na criação e gestão das UCs (SANTILLI, 2007).

As polêmicas foram tornadas públicas em 1994, após a apresentação do primeiro texto preliminar produzido na Câmara dos Deputados, elaborado pelo deputado Fabio Feldmann. Como justificativa de uma série de ajustes propostos no texto do Poder Executivo, afirmava-se:

[...] o projeto, na forma proposta, padece os efeitos de uma concepção envelhecida sobre o significado e o papel das unidades de conservação, [...]. Na perspectiva tradicional, criar uma unidade de conservação significa, em essência, cercar uma determinada área, remover ou – alguns diriam – expulsar a população eventualmente residente e, em seguida, controlar ou impedir, de forma estrita, o acesso e a utilização da unidade criada. A preocupação básica, quase exclusiva, é com a preservação dos ecossistemas. [...] A visão conservacionista [tradicional], a rigor, é incapaz de enxergar uma unidade de conservação como um fator de desenvolvimento local e regional, de situar a criação e gestão dessas áreas dentro de um processo mais amplo de promoção social e econômica das comunidades envolvidas (FELDMANN, 1994, *apud* MERCADANTE, 2001, p. 196, anotação da autora).

Propunham-se alterações no texto baseadas em uma nova concepção sobre o papel das UCs, marcada por uma abordagem integrada entre a proteção da biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida das populações humanas. Entre outros pontos, introduziram-se no projeto preocupações com a participação da sociedade, especialmente da comunidade local, na criação e gestão das UCs, assim como com a

integração das áreas protegidas à dinâmica social e econômica local (MERCADANTE, 2001). Posteriormente, quando assumiu a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Feldmann foi substituído na relatoria pelo deputado Fernando Gabeira.

Gabeira apresentou um parecer em 1996, depois de um conjunto de concorridas audiências para debate do projeto, realizadas em vários locais do país. Esse parecer resgatava parte das propostas de Feldmann relativas à participação da comunidade na criação e gestão das áreas protegidas, propunha quatro novas categorias fundamentadas numa visão mais “social” das UCs e previa medidas relativas ao problema da presença humana nas UCs de Proteção Integral. Note-se que Gabeira é um ambientalista com um histórico pessoal de envolvimento também com causas como direitos humanos, minorias e temas conexos. Parece esperado que ele apresente sensibilidade às demandas das populações tradicionais, o que estava bem caracterizado em sua proposta para a futura lei.

A apresentação desse parecer foi seguida de intensos debates, dentro e fora do Congresso Nacional. O Seminário Internacional sobre Presença Humana em Unidades de Conservação, promovido pela CDCMAM (atual CMADS) da Câmara dos Deputados, em conjunto com várias outras entidades, é provavelmente um dos mais importantes exemplos desses debates.

Paralelamente à realização desse evento, as organizações não governamentais contrárias ao substitutivo Fernando Gabeira constituíram a Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação da Natureza, que postulavam prioridade para as UCs de Uso Indireto. Explique-se que unidades de conservação de uso indireto era a expressão utilizada, até a Lei do Snuc, para indicar as UCs de Proteção Integral (como parques nacionais e estações ecológicas), nas quais o regime de proteção é mais rígido e não se admite qualquer interferência humana nos processos naturais.

Entre 1997 e 1999, ainda sob relatoria de Gabeira, o impasse preponderou. Somente em setembro de 1999 o projeto foi objeto da primeira votação na CDCMAM (atual CMADS). Algumas das modificações acatadas pelo relator para possibilitar a votação penderam para a visão mais preservacionista, mas, mesmo assim, o texto continuava a desagradar os preservacionistas mais extremados. Sobretudo pela interferência do Poder Executivo, o projeto foi rapidamente votado em plenário e encaminhado ao Senado (MERCADANTE, 2001).

No Senado, as propostas de alteração vieram de um grupo com ótica mais desenvolvimentista, com alguns parlamentares ruralistas apresentando emendas voltadas a dificultar a criação de UCs. A negociação final envolveu a derrubada dessas emendas, com acordo em relação a veto de determinados dispositivos (MERCADANTE, 2001).

As discussões ocorridas durante todo esse processo indicam a existência de duas visões de mundo distintas, pelo menos em relação ao tema UCs: a dos preservacionistas (ou conservacionistas tradicionais) e a dos socioambientalistas, ambas relativas a atores que, em tese, integram o movimento ambientalista. Uma visão desenvolvimentista mais caracterizada surgiu na arena política apenas na parte final do processo.

Há nesse processo forte evidência de distintos sistemas de crenças, no próprio grupo dos ambientalistas, sobre a política de biodiversidade e florestas. Entre preservacionistas e socioambientalistas, parecem estar presentes divergências relacionadas à visão essencial sobre os recursos naturais e mesmo sobre a posição ética do homem diante da natureza. Não parece ser o caso de conflitos internos numa coalizão ambientalista única, com atores divergindo sobre aspectos meramente instrumentais.

6.3 A Lei de Gestão das Florestas Públicas

As Florestas Nacionais (Flonas) constituem uma modalidade de Unidade de Conservação (UC). O art. 17 da Lei do Snuc define Floresta Nacional como uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. A Flona é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei. É admitida a permanência de populações tradicionais que habitavam a área quando da criação da UC, em conformidade com o disposto em regulamento e no plano de manejo da unidade. A mesma modalidade de UC, quando criada por estados e municípios, recebe a denominação respectivamente de floresta estadual e floresta municipal.

A Flona é uma categoria que integra o grupo das UCs de Uso Sustentável, ou seja, volta-se especialmente à exploração dos recursos florestais sob parâmetros am-

bientalmente corretos e não à proteção integral. As UCs mais antigas com essas características foram criadas na região sul na década de 1940, pelo Instituto Nacional do Pinho, e chamavam-se Parques Florestais.

As primeiras propostas formais a respeito de uma lei regulando a possibilidade de a União conceder à iniciativa privada a exploração das Flonas surgiram no âmbito do Programa Nacional de Florestas (PNF) do MMA. Azevedo (2006 *apud* CROCETTI, 2006) afirma que, na verdade, discussões nesse sentido existiam há mais de trinta anos.

Em dezembro de 2002, o governo Fernando Henrique Cardoso enviou projeto de lei ao Congresso Nacional prevendo essa possibilidade. Na Câmara dos Deputados, diferentes comissões solicitaram ser ouvidas sobre essa proposição legislativa e foram geradas críticas no sentido de que ela levaria à privatização das terras públicas e, até mesmo, à internacionalização da Amazônia. Representantes da comunidade acadêmica explicitaram uma posição de cautela:

Florestas Nacionais sim, mas concessões florestais não. As razões são simples. A principal é que as concessões excluem as pessoas carentes que moram nas florestas da riqueza gerada pela indústria madeireira. [...] A história das concessões florestais no mundo é uma história de fracassos. Talvez o Brasil possa ser uma exceção. O caminho prudente, neste momento, é o de ensaiar concessões-piloto [...] (NEPSTAD, 2003).

A proposição não chegou a ser objeto de nenhuma votação formal. O impasse permaneceu até o início do governo Lula, que retirou a proposição em julho de 2003.

Os técnicos do PNF da nova administração federal organizaram a discussão de uma proposta alternativa ao texto do projeto retirado pelo Poder Executivo. Foram realizados alguns debates em diferentes regiões do país, contando com a participação de representantes do setor produtivo, do movimento ambientalista e de comunidades locais.

Foi gerada uma proposta bem mais ampla que a anterior a partir desse processo, que prevê a outorga de concessões florestais não apenas nas Flonas, mas sim nas chamadas “florestas públicas”, definidas como florestas, naturais ou plantadas, localizadas nos diversos biomas brasileiros, em bens sob o domínio da União, dos estados, dos municípios, do Distrito Federal ou das entidades da administração indireta. O

projeto de lei preparado pelo governo Lula foi enviado para análise do Legislativo em fevereiro de 2005, em regime de urgência.

Procurou-se passar uma imagem de que o objetivo principal da nova proposta não estaria nas concessões florestais para a iniciativa privada:

As florestas públicas têm três alternativas para o uso sustentável. A primeira é criar Unidade de Conservação de Uso Sustentável. A segunda é destinação para a comunidade e que ela não seja onerosa, ou seja, não é paga e também não é competitiva. O terceiro mecanismo é das concessões. Ele é competitivo, então vai ser feito um processo de licitação, e a utilização do recurso florestal vai ter que ser paga porque pertence ao Estado e a todos nós (AZEVEDO, 2006 *apud* CROCETTI, 2006).

Qualquer leitura atenta sobre o texto do projeto, todavia, ou mesmo uma simples contagem de artigos, mostra que a disciplina das concessões florestais era a grande preocupação. Dos 85 artigos da versão do projeto de lei encaminhada pelo Executivo, 54 diziam respeito especificamente às concessões florestais, quinze ao Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e quinze aos demais temas, entre eles a gestão direta das Flonas e a destinação das áreas florestadas às comunidades locais.

A associação que representa os servidores do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) atuou com vigor pela rejeição do projeto, certamente por uma preocupação corporativa associada à proposta de criação do SFB. Surgiram atores estranhos ao subsistema criticando a proposta, como militares preocupados com a internacionalização da Amazônia.

Entre os militantes ambientalistas, alguns representantes da linha preservacionista que atuaram ativamente no processo de construção da Lei do Snuc manifestaram críticas pesadas:

A proposta ignora as Florestas Nacionais já estabelecidas, que somam 19 milhões de hectares e que nunca puderam ser objeto de concessão por motivo de falta de regularização fundiária e por falta de planos de manejo. [...] O projeto não estabelece pautas claras ou identificáveis de sustentabilidade da exploração florestal, [...]. Na verdade parece deixar tudo para um “plano de manejo”, a ser feito pelos empresários e que não se sabe bem como vai ser feito, nem quem vai aprová-lo e controlá-lo [...] (PADUA, 2005).

Sarney Filho, que comandava o MMA quando a primeira proposta sobre concessões florestais, restrita às Flonas, foi elaborada, colocou-se em uma posição de cautela em relação à proposta da Lei de Gestão das Florestas Públicas e, em particular, às concessões florestais em grande escala. Atualmente coordenador da Frente Parlamentar Ambientalista, ele afirma que deve ser dada prioridade às concessões em Flonas, como forma de se assegurar maior controle ambiental das áreas concedidas à exploração pela iniciativa privada (SARNEY FILHO, 2007). Na aplicação da Lei nº 11.284/2006 em nível federal, cumpre dizer, essa prioridade às Flonas tem acontecido, provavelmente em razão de elas terem uma situação fundiária em geral mais resolvida do que outras áreas florestadas de domínio da União na Amazônia.

Cabe destacar que várias organizações ambientalistas apoiaram explicitamente a aprovação da proposta durante toda a sua tramitação no Legislativo. Entre elas, encontram-se o Instituto Socioambiental (ISA), o Greenpeace, o Grupo de Trabalho Amazônico (GTA) e o Fórum Brasileiro de Organizações Não Governamentais e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Como liderança histórica de entidades ambientalistas que pendem para uma visão “social”, a própria Marina Silva, então Ministra do Meio Ambiente, pode ter influenciado a posição dessas entidades a favor da aprovação do projeto.

Na Câmara dos Deputados, os parlamentares demonstraram interesse especial pelo projeto de lei, explicitado mediante a apresentação de mais de três centenas de emendas. O relator da comissão especial criada, deputado Beto Albuquerque, coordenou um processo de negociação amplo, que culminou na apresentação de um substitutivo que aproveitou 41% das emendas dos parlamentares. Foram feitas várias alterações no texto original, atendendo diferentes linhas de preocupação: o licenciamento ambiental das concessões tornou-se mais rigoroso; o Ibama passou a receber uma pequena parte dos recursos gerados pelas concessões da União; dispositivos que centralizavam atribuições na União inclusive nas concessões de florestas estaduais e municipais foram ajustados. De toda forma, pode-se afirmar que o conjunto dessas modificações não alterou o espírito básico da proposta, conforme reconheceu o próprio relator da matéria em seu parecer.

O projeto de lei sobre as florestas públicas foi aprovado na Câmara dos Deputados em fevereiro de 2006, na forma de um texto que refletiu praticamente na íntegra o substitutivo Beto Albuquerque.

Uma alteração no texto original feita pelo relator que merece atenção específica é a inserção de dispositivo modificando o Código Florestal para descentralizar a aprovação dos planos de manejo florestal de forma geral, ligados ou não a processos de concessão florestal. Até então, o Código Florestal concentrava toda a aprovação desses planos no Ibama, muitas vezes conflitando com leis estaduais que previam a aprovação por órgão estadual do Sisnama. Deve ser dito que havia muitas emendas propostas por parlamentares voltadas a descentralizar as aprovações especificamente para o caso das terras a serem submetidas à concessão. Reuniões realizadas nos estados da região Norte para debate do projeto levantaram a necessidade de ajustes na distribuição de poderes governamentais (PONTES, 2005). De toda forma, cabe perceber que o MMA acatou a descentralização de atribuições em relação ao controle do manejo florestal proposta pelo relator. Se assim não fosse, teria sido efetivado veto presidencial sobre o dispositivo que trazia essa alteração no Código Florestal.

No Senado Federal, tornou-se pública a principal polêmica jurídica em relação ao conteúdo do projeto de lei sobre a gestão das florestas públicas. O art. 49, inciso XVII, da Constituição Federal coloca como de competência exclusiva do Congresso Nacional “aprovar, previamente, a alienação ou concessão de terras públicas com área superior a dois mil e quinhentos hectares”. A proposta original do Poder Executivo e o texto aprovado pela Câmara dos Deputados afastavam a aplicação do referido dispositivo de nossa Carta Política às normas relativas à concessão florestal. Não havia qualquer referência à manifestação prévia do Legislativo como condicionante para as concessões. A justificativa foi a de que, como a concessão florestal tem como objeto a exploração de produtos e serviços relacionados à cobertura florestal, ela não gera qualquer direito real sobre o imóvel em que se situa a cobertura florestal. Em palavras mais simples, a concessão florestal não se confundiria com a concessão de terras públicas.

Há quem discorde desse entendimento. No trâmite inicial do projeto na Câmara dos Deputados, apresentaram-se posicionamentos no sentido de que seria inviável a separação entre solo e cobertura florestal na definição do objeto da concessão para manejo florestal. Para uns, a floresta estaria incorporada ao solo. Para outros, na prática o imóvel ficaria afetado a uma determinada atividade, o manejo florestal. Assim, a concessão para manejo florestal equiparar-se-ia a uma concessão de terras públicas, submetendo-se ao art. 49, inciso XVII, da Constituição. Essa posição foi sustentada pelo importante jurista José Afonso da Silva, em reunião de audiência pública ocorrida na Câmara dos Deputados em 12 de maio de 2005 (BRASIL..., 2005b).

O Senado Federal caminhou nesse sentido, ao aprovar emenda submetendo o Plano Anual de Outorga Florestal (Paof) a prévia aprovação pelo Congresso Nacional, quando incluiu a concessão de florestas públicas com área superior a 2.500 hectares, condição que, na prática, aplicar-se-ia à totalidade dos planos anuais de outorga. A viabilidade econômica do manejo florestal em bases sustentáveis impõe unidades de manejo bem maiores do que esse limite. O Senado, em resumo, procurou assegurar o controle do Legislativo sobre o sistema de concessões florestais.

As poucas emendas do Senado foram todas aprovadas pela Câmara, na fase final de tramitação do projeto, mas o Executivo vetou determinados dispositivos do texto encaminhado à sanção. Em relação às emendas do Senado, manteve-se apenas a que previa a manifestação do Conselho de Defesa Nacional quando o Paof envolver áreas situadas na faixa de fronteira.

Para a aprovação final do projeto, foram geradas alianças não usuais, que merecem estudo específico, como comenta a seguinte matéria publicada na *Folha de São Paulo*:

A tentativa de impedir o naufrágio no Senado do projeto de lei que prevê o aluguel das florestas na Amazônia uniu em armas ontem atores improváveis: ONGs ambientalistas como o Greenpeace e as empresas exportadoras do Pará. Ativistas e madeireiros entregaram ontem aos senadores uma carta na qual pedem que o PL de gestão das florestas públicas seja votado com urgência no plenário daquela Casa (ANGELO, 2005).

O processo de construção da Lei de Gestão das Florestas Públicas sugere questionamentos políticos bastante interessantes em relação à dinâmica de inter-relação entre os atores técnicos e políticos que atuam na política nacional de biodiversidade e florestas. Será que a aprovação da lei a partir da união entre parte dos ambientalistas e os representantes do empresariado – mais explicitamente, os criticados madeireiros do estado do Pará – explica-se a partir de uma situação em que os diferentes lados, ou seja, os integrantes de uma ou mais coalizões ambientalistas e os integrantes de uma ou mais coalizões desenvolvimentistas viram a situação atual de descontrole do setor madeireiro como inaceitável, ou seja, uma situação de “beco sem saída”? Foram formadas coalizões de conveniência de curto prazo? As alterações progressivas da legislação florestal com vistas à descentralização administrativa e à maior participação do setor privado são explicáveis mediante uma lógica de aprendizado político?

Os acordos negociados em situações críticas (SABATIER; WEIBLE, 2007), que envolvem mais do que aspectos instrumentais das políticas públicas, parecem ser um caminho possível para a compreensão dos pactos ocorridos nesse processo. O MMA pode ter chegado à constatação da inviabilidade de efetivo controle do desmatamento na região pelos meios tradicionalmente utilizados. Por sua vez, a parte do setor madeireiro da região amazônica que atua regularmente encontrava-se então em crise de fornecimento de material diante de medidas rígidas em relação a cancelamentos de planos de manejo e outras ações que vinham sendo tomadas, já há alguns anos, na tentativa de um maior controle do desmatamento. O ministério havia cancelado os planos de manejo em terras que não tivessem documentação regular, o que gerou problemas principalmente para o setor madeireiro do Pará.

Vejamos, então, o texto aprovado da Lei nº 11.284/2006. Como o projeto original, ele prevê três modelos possíveis para a gestão das florestas públicas: (i) a criação das Flonas reguladas pelo art. 17 da Lei do Snuc, geridas de forma direta (art. 5º e 48); (ii) a destinação das florestas públicas às comunidades locais, na forma de reservas extrativistas, reservas de desenvolvimento sustentável ou projetos de assentamento florestal (art. 6º); e (iii) a concessão florestal, incluindo florestas naturais ou plantadas e as unidades de manejo das florestas nacionais, estaduais e municipais (arts. 7º a 40, 42 a 47).

Consta na lei dispositivo que procura assegurar que as florestas públicas somente possam ser direcionadas à concessão para a iniciativa privada depois de analisada sua relevância para a destinação às comunidades tradicionais (art. 6º, *caput*). A dúvida fica por conta da viabilidade de esse dispositivo legal ser efetivamente cumprido, especialmente se as concessões florestais tiverem boa receptividade na iniciativa privada, ou seja, se as concessões “pegarem” de fato, o que ainda não ocorreu.

Não parece esclarecido até agora o caminho para as concessões florestais em terras devolutas. Note-se que, para a inserção no cadastro de terras passíveis de serem concedidas, são necessários dados fundiários do imóvel, incluindo número de matrícula no registro de imóveis competente (art. 7º, inciso I, do Decreto nº 6.063/2007, que regulamenta, no âmbito federal, dispositivos da Lei nº 11.284/2006). Somente florestas devidamente cadastradas poderão ser incluídas no Paof e destinadas à concessão florestal (art. 14, *caput*, da Lei nº 11.284/2006). Provavelmente por isso, as primeiras concessões foram formalizadas apenas em Flonas, que em princípio tem efeitos positivos relacionados ao fato de, nesse caso, o controle passar não apenas pelo SFB, mas também pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

6.4 A Lei da Mata Atlântica

O art. 225, § 4º, da Constituição Federal qualifica a Mata Atlântica como patrimônio nacional, entre outros biomas, e estabelece que sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a proteção do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. Atualmente, os remanescentes florestais do bioma totalizariam pouco mais de 7% da extensão original (CAPOBIANCO, 2002).

Os debates sobre as normas federais regulando a proteção dos remanescentes florestais da Mata Atlântica têm seu marco inicial com a edição do Decreto nº 99.547/1990, que proibia de uma forma simplista o corte e a supressão da vegetação nativa no bioma. Com isso, mesmo empreendimentos de utilidade pública passaram a ser inviabilizados na Mata Atlântica. Logo após a edição do decreto, foi instituído grupo de trabalho no Conama para estudar sua reformulação. O texto era considerado excessivamente rígido pelos próprios ambientalistas e havia sido concebido sem a participação das organizações não governamentais e dos governos estaduais.

No início de 1993, foi editado outro ato presidencial, o Decreto nº 750, que concentraria as principais normas sobre a proteção do bioma até 2006. O projeto de lei apresentado pelo então deputado Fabio Feldmann na Câmara dos Deputados, em outubro de 1992, baseou-se integralmente nas propostas que vinham sendo discutidas no Conama e que geraram o Decreto nº 750/1993.

Em 1993 e 1994, o Conama aprovou quinze resoluções com regras específicas regulando a proteção dos remanescentes de vegetação nativa no bioma em diferentes Unidades da Federação. Enquanto isso, o projeto de lei em trâmite no Legislativo permaneceu parado. O primeiro parecer sobre a matéria, da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados (CDCMAM, atual CMADS), só veio a ser aprovado em agosto de 1995. Essa demora na fase inicial pode estar associada seja à morosidade habitual do Legislativo, seja à falta de interesse concreto de os ambientalistas pressionarem o andamento do projeto, em face da existência do Decreto nº 750/1993, que teria resolvido provisoriamente os problemas mais urgentes sobre o tema, seja às duas causas de forma conjunta.

Não obstante as organizações não governamentais terem sempre defendido a legalidade do Decreto nº 750/1993 e, portanto, que a matéria poderia ser regulada por decreto e resoluções complementares do Conama, no fundo figurava-se concordância no sentido de que era necessária uma lei. De toda forma, parece claro certo grau de

deslocamento de debates relevantes sobre as normas relativas a esse tema do Legislativo para o Conama, na fase inicial e nos anos que se seguiram.

Duas grandes questões permearam o processo de debate e aprovação final da lei: a abrangência do bioma Mata Atlântica e o grau de restrição imposto aos remanescentes florestais de vegetação primária e secundária em seus diferentes estágios de regeneração. Verificaram-se dois tipos de posicionamentos básicos: de um lado, os que defendiam a aprovação de uma lei com grau de proteção ambiental pelo menos próximo ao já assegurado pelo Decreto 750/1993 e, de outro, os que, apresentando uma visão mais utilitarista em relação aos recursos naturais, em maior ou menor grau preocupavam-se em assegurar que as normas não criassem obstáculos a diferentes atividades econômicas. Visava-se atenuar a proteção dos remanescentes do bioma tendo em vista, especialmente, o uso futuro das matas de araucária da região Sul do país, que tecnicamente integram a Mata Atlântica.

A Câmara só votou a matéria no final de 2003, depois de algumas reuniões de um grupo de trabalho informal de negociação constituído pela Mesa. Deve ser dito que, para que o processo chegasse a consenso na Câmara, foram incluídos no texto dispositivos relacionados a instrumentos econômicos, prevendo incentivos para as iniciativas de proteção ambiental. O setor empresarial cedeu um pouco, desde que essas ferramentas fossem incorporadas, e os ambientalistas também, admitindo alguma flexibilidade em parte das regras de proteção.

No Senado Federal, todavia, ocorreu novo debate entre ambientalistas e desenvolvimentistas e a proposta foi aprovada com emendas. Em 2006, o projeto de lei retornou à Câmara dos Deputados, onde foi rejeitada uma emenda do Senado que tratava da indenização por limitações ao uso econômico das propriedades geradas pela futura lei e que era o centro dos últimos conflitos. Para viabilizar a votação, parece ter havido acordo no sentido de que o MMA iniciaria um processo de rediscussão das normas do Código Florestal que disciplinam as reservas legais das propriedades rurais (FALEIROS, 2006).

O processo desse projeto de lei foi tão lento, que as organizações não governamentais formaram estruturas especializadas para seu acompanhamento. A história dessa proposição legislativa confunde-se com a história da Rede de Organizações Não Governamentais da Mata Atlântica (ARAÚJO, 2007). Cabe dizer que as organizações não governamentais não repetiram nesse processo, ao menos explicitamente, os confli-

tos internos entre preservacionistas e socioambientalistas que marcaram a construção da Lei do Snuc.

No texto final da Lei nº 11.428/2006, constam normas que seguem uma lógica diversa das regras usuais sobre proteção das florestas e outras formas de vegetação. As regras são diferenciadas segundo o tipo de remanescente florestal – vegetação primária (art. 20); vegetação secundária em estágio avançado de regeneração (arts. 21 e 22); vegetação secundária em estágio médio de regeneração (arts. 23 e 24); e vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (arts. 25 e 26). Além disso, há normas específicas para a proteção dos remanescentes em zonas urbanas (arts. 30 e 31), bem como sobre atividades minerárias em áreas com vegetação secundária em estágio avançado ou médio de regeneração (art. 32).

Os dispositivos relativos aos instrumentos econômicos, importantes para o pacto final que levou à aprovação da Lei nº 11.428/2006, foram parcialmente vetados. Vetaram-se parágrafos que detalhavam a gestão do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica (art. 36, §§ 1º a 3º), em razão de estarem insertos na competência privativa do presidente da República; a servidão ambiental (arts. 39 e 40), por já haver normas em vigor sobre o tema; e benefícios creditícios para proprietários ou possuidores de área com vegetação primária ou secundária em estágios médio ou avançado de regeneração (art. 41, *caput*, incisos II e III), por implicarem potencial renúncia de receitas. Vetou-se também dispositivo que previa indenizações por limitações derivadas da lei que afetassem a potencialidade econômica dos imóveis rurais (art. 45), neste último caso com o apoio dos ambientalistas.

6.5 As normas nacionais sobre o acesso aos recursos genéticos

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), firmada em 1992, assegura aos países detentores de recursos genéticos soberania sobre o seu patrimônio, e identifica o conhecimento tradicional como elemento essencial nas estratégias para a conservação da biodiversidade.

Logo depois da entrada da CDB em vigor no país, a senadora Marina Silva apresentou projeto de lei pretendendo tratar em nível de legislação interna os temas regulados pela Convenção. De forma consoante com o pactuado no plano internacional, essa

proposição legislativa contempla aspectos novos e complexos referentes ao acesso aos recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, bem como regras quanto à repartição de benefícios associadas a esse acesso.

Em agosto de 1998, o Poder Executivo encaminhou ao Congresso Nacional duas propostas sobre o assunto: um projeto de lei com a mesma finalidade da iniciativa que tramitava no Senado, ou seja, regulando a questão de uma forma abrangente, e uma proposta de emenda à Constituição definindo o patrimônio genético como um bem da União. A própria mensagem que acompanhou o projeto de lei reconhecia que o seu conteúdo era baseado no texto em trâmite de autoria da Senadora Marina Silva. Sobre a alteração no texto de nossa Carta Política, expressou-se assim o Poder Executivo:

O Governo entende que a melhor opção para o Brasil é declarar o Patrimônio Genético como bem da União, porque somente este tratamento permitirá adequado controle sobre o acesso aos recursos genéticos e sobre a repartição dos benefícios oriundos de sua utilização, [...].

A aprovação dessa emenda constitucional dará ao Estado brasileiro o necessário amparo para tratar, de forma ampla e uniforme, de todos os recursos genéticos existentes no território nacional e nas demais áreas sob sua jurisdição [...] (BRASIL..., 1998).

O projeto do Poder Executivo foi retirado de tramitação por solicitação do autor em agosto de 2000, quando já estava em vigor a MP 2.052. Essa medida provisória foi adotada sob críticas dos grupos que vinham acompanhando o processo em trâmite no Legislativo:

A edição da MP deixou um cenário de terra arrasada: interrompeu as discussões no Congresso Nacional sobre os projetos de lei; paralisou boa parte das pesquisas envolvendo recursos genéticos, na medida em que estabeleceu uma série de exigências cujo controle e fiscalização não foram atribuídos a quem quer que seja. Por fim não serviu como instrumento de proteção aos direitos dos povos indígenas e de comunidades locais, que continuam a ser ameaçados pelos interesses em saquear os seus conhecimentos e recursos naturais (ARAÚJO, 2002, p. 91).

A justificativa oficial para o ato apresentada pelo Poder Executivo foi a de que a falta de normas legais que regulamentassem a bioprospecção impedia a incorporação plena no país dos preceitos da CDB. Na prática, a urgência da medida configurava

reação a acordo firmado entre a organização social brasileira Biomazônia e empresa suíça Novartis Pharma AG, sem intermediação dos órgãos da administração direta do governo federal. Mary Allegretti (2000 *apud* SATO, 2000, p. A21), então secretária da Coordenação da Amazônia do MMA, classificou o polêmico acordo, que acabou sendo suspenso, como uma biopirataria legalizada.

No final de 1998, a proposta Marina Silva havia sido votada pelo Senado Federal e remetida à Câmara dos Deputados, onde, juntamente com seus apensos, permanecia sem perspectiva de votação à época da primeira edição da medida provisória, situação que se mantém até hoje.

A matéria é atualmente disciplinada pela MP 2.186-16/2001, sucessora da MP 2.052/2000. Há vários anos, desde o início da gestão Marina Silva no MMA, vem-se trabalhando em anteprojeto de lei para substituição dessa medida provisória. Em reunião da CPI da Biopirataria da Câmara dos Deputados (CPIBIOPI) realizada em 9 de março de 2005, o representante do MMA comunicou que o texto estava pronto e já sob análise da Casa Civil, para envio ao Congresso Nacional (BRASIL..., 2005a). Até agora, o envio não foi efetivado.

Permanece sem votação no Legislativo a proposta de emenda à Constituição que pretende inserir o patrimônio genético entre os bens da União. Não se vislumbram os motivos para o Poder Executivo não ter retirado de tramitação também essa proposta de emenda à Constituição. A proposta, inclusive, parece em princípio apresentar certo grau de conflito com o regime *sui generis* assegurado pela CDB, ao tratar as informações associadas aos recursos genéticos como um bem patrimonial da União. Esse regime especial talvez não se coadune com a divisão convencional entre bens públicos e privados.

Nos processos relacionados a esse assunto, evidenciam-se dois tipos de postura: de um lado, os atores não governamentais e governamentais que priorizam os direitos dos detentores do conhecimento tradicional associado e, de outro, os atores governamentais que, sem necessariamente desconsiderar esses direitos, focam sua atenção na necessidade de se centralizar na União o controle sobre as atividades de acesso aos recursos genéticos e de repartição dos benefícios. Além disso, surgem instituições públicas e privadas que atuam em ciência e tecnologia, demandando regras que não obstaculizem a pesquisa nesse campo.

O controle, hoje, está concentrado na União, mais especificamente no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN). Cabe a esse órgão colegiado a elaboração

de regras infralegais importantes sobre esse tema. Cumpre dizer que esse conselho é composto apenas de representantes de entidades governamentais. Os representantes da sociedade civil atuam apenas como convidados.

O tema regulado pela MP nº 2.186-16/2001 é objeto de capítulo específico nesta publicação. De toda forma, pode-se mencionar que o conteúdo dessa medida provisória, decidido como medida emergencial em 2000, sem dúvida traz lacunas e pontos ainda a serem mais bem trabalhados.

O próprio conceito de acesso trazido pelo texto traz certa indeterminação, ao contemplar a “obtenção de amostra de componente do patrimônio genético para fins de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção, visando a sua aplicação industrial ou de outra natureza” (art. 7º, inciso IV). Esse texto aproxima acesso e coleta de material biológico. Tanto é assim que a Orientação Técnica nº 1/2003 do CGEN dispôs:

Para fins de aplicação do disposto no art. 7º, inciso IV, da Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, entende-se por “obtenção de amostra de componente do patrimônio genético” a atividade realizada sobre o patrimônio genético com o objetivo de isolar, identificar ou utilizar informação de origem genética ou moléculas e substâncias provenientes do metabolismo dos seres vivos e de extratos obtidos destes organismos.

Como assunto importante ainda pendente de solução, pode-se apontar a forma de resolver a repartição de benefícios quando o conhecimento tradicional for comum a diferentes comunidades. Comentário adicional que deve ser feito sobre esse ponto é que as dificuldades associadas à matéria também estão presentes nas negociações internacionais para aplicação concreta da CDB.

Outro aspecto a ser colocado é que a relação das normas federais que regulam o tema com leis estaduais que vêm sendo editadas permanece uma incógnita jurídica e política. Não se sabe até que ponto cabe legislação estadual sobre o acesso aos recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado.

6.6 A proteção na esfera penal

A Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais – LCA) foi formalmente gerada a partir de projeto de lei de iniciativa do Executivo que tratava de valores de multas

ambientais na esfera federal. A opção de formulação de uma lei ampla reunindo os diferentes tipos penais relacionados à questão ambiental veio como proposta dos parlamentares. É interessante comentar que a legislação de cunho ambiental surgiu em nosso sistema jurídico associada a normas de caráter penal, como foi aqui mostrado.

Já no primeiro parecer de mérito na Câmara dos Deputados ao projeto enviado pelo Executivo, proferido pela CDCMAM (atual CMADS), elaborou-se texto alternativo agrupando diferentes tipos penais relacionados à questão ambiental. Até então, os crimes com o meio ambiente como objeto tutelado estavam dispersos em várias leis distintas, o que dificultava sua aplicação, além de não terem coerência entre si quanto às penas previstas. Ainda na Câmara, foi produzida outra versão na Comissão de Constituição e Justiça que, remetida ao Senado Federal, serviu de base para a construção de substitutivo com inovações relevantes, como a responsabilidade penal da pessoa jurídica.

A lei aprovada no retorno à Câmara e remetida à sanção no início de 1998 teve o texto do Senado como principal base, com ajustes pontuais advindos do texto anteriormente aprovado pela Casa iniciadora. A inserção do processo na pauta do plenário para votação no início de 1998 parece ter sido vitalizada por interesses contingenciais da Presidência da República, que intentava mostrar resultados positivos quanto à política ambiental. Cabe registrar que os dados preliminares relativos ao desmatamento da Amazônia mostravam um aumento considerável em relação ao ano anterior.

Até a entrada em vigor da LCA, a tutela penal da fauna e da flora estava concentrada respectivamente na Lei nº 5.197/1967 (Lei de Proteção à Fauna) e na Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal). Cumpre dizer que não havia então previsão de crimes relacionados a florestas e outras formas de vegetação. O Código Florestal estabelecia apenas contravenções penais (art. 26).

Considera-se que o art. 27 da Lei de Proteção à Fauna e o art. 26 do Código Florestal foram implicitamente revogados pela Lei de Crimes Ambientais. Avalia-se que a LCA esgota as infrações penais que têm a fauna e a flora como bem jurídico tutelado e, de forma mais ampla, que não subsistem contravenções penais relativas a meio ambiente. Assim foi o entendimento do Grupo de Trabalho de Consolidação das Leis da Câmara dos Deputados, no âmbito do processo do PL nº 679/2007.

Também não têm hoje aplicação diante dos efeitos derogatórios da LCA: os dispositivos da Lei de Proteção à Fauna sobre agravantes (art. 29), autoria (art. 30),

processo penal (arts. 31 a 34); e os dispositivos do Código Florestal sobre autoria (art. 29), circunstâncias agravantes (art. 31) e processo penal (arts. 33 a 36). Além disso, a previsão de os funcionários dos órgãos ambientais instaurarem inquérito policial e intentarem a ação penal, constante nos arts. 33 e 34 do Código Florestal, não foi recepcionada pela Constituição Federal de 1988. Essa previsão colide com o disposto nos arts. 129 e 144 de nossa Carta Magna.

A LCA traz uma seção própria referente aos crimes contra a fauna, que abrange também as condutas referentes à pesca ilícita, assunto não tratado neste capítulo.

No art. 29 da lei, consta tipo penal bastante abrangente, que abarca “matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida”, bem como um conjunto de outras condutas relativas a comércio, transporte etc. A pena foi bastante reduzida em relação à anteriormente estabelecida pela Lei Fragelli: detenção de seis meses a um ano, e multa, aumentada de metade se presentes determinadas situações, como o fato de a espécie ser rara ou considerada ameaçada de extinção. Não é crime o abate do animal quando realizado em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família (art. 37).

Há quem defenda que a atenuação das penas relativas a crimes contra a fauna pela LCA foi demasiada e, mais importante, que as condutas delituosas em grande escala ou de forma permanente mereceriam previsão penal específica. Há proposições legislativas em trâmite no Congresso Nacional que preveem ajustes nesse sentido na LCA.

Também constituem crime pela LCA: a exportação para o exterior, sem autorização, de peles e couros de anfíbios e répteis em bruto (art. 30); a introdução de espécime animal no país sem licença (art. 31); e a prática de maus-tratos aos animais (art. 32).

A LCA contém também uma seção específica relativa aos crimes contra a flora (Seção II do Capítulo V). Nos arts. 38 e 39, colocam-se tipos penais voltados a proteger especificamente as florestas de preservação permanente. Para a caracterização das florestas de preservação permanente, deve-se verificar o disposto nos arts. 2º e 3º do Código Florestal. O sujeito ativo do crime, como nas outras infrações reguladas pela LCA, pode ser pessoa física ou jurídica, proprietária do imóvel onde está a floresta de preservação permanente ou não.

O art. 38-A, acrescido pela Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), torna crime as condutas de destruir ou danificar vegetação primária ou secundária do bioma Mata Atlântica, em estágio avançado ou médio de regeneração, ou utilizá-la em desacordo com a legislação. Estabelece-se a mesma pena prevista para os arts. 38 e 39.

Nos arts. 40 e 40-A da LCA, a preocupação é a tutela das Unidades de Conservação e suas áreas de entorno, reguladas pela Lei nº 9.985/2000, a Lei do Snuc. A LCA refere-se a dano direto e indireto às UCs, sem explicitar a diferença entre ambos. Segundo Costa Neto (2000), o dano direto resultaria do próprio comportamento do agente, enquanto o dano indireto ocorreria por meios mediatos, como a introdução de animais nas UCs. De toda forma, concordamos com o referido professor quando afirma que a descrição do tipo penal prescindiria da utilização das expressões “direto” e “indireto”.

Está presente nos arts. 40 e 40-A da LCA problema de técnica legislativa, decorrente do veto ocorrido na redação aprovada pelo Congresso para a Lei do Snuc. Na verdade, o art. 40-A não tem aplicação em razão do veto a seu *caput*. As redações vetadas nos arts. 40 e 40-A pretendiam diferenciar os crimes em UCs de Proteção Integral (parques nacionais, estações ecológicas etc.) daqueles ocorridos em UCs de Uso Sustentável (áreas de proteção ambiental, reservas extrativistas etc.), apenando com maior rigor os primeiros.

O art. 41 da LCA tipifica o crime de provocar incêndio em mata ou floresta. Note-se que não importa para a aplicação do dispositivo se a vegetação é nativa ou plantada. A conduta criminosa pode gerar concurso de crimes, com o incêndio causando mortandade de animais (ver art. 29 da LCA) ou outras situações.

O art. 42 da LCA define como crime as condutas de fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios. Inexiste modalidade culposa. Perceba-se que o tipo penal não alcança, como bem alerta Costa Neto (2000), as condutas de adquirir, guardar ou manter em depósito esses artefatos, o que pode ser considerado uma omissão do legislador.

O art. 43 da LCA, que dizia respeito à conduta de fazer uso de fogo nas florestas ou demais formas de vegetação sem as devidas precauções, foi objeto de veto presidencial. Considerou-se a redação aprovada pelo Legislativo imprecisa em face das exigências de uma norma penal.

O art. 44 da LCA traz o crime de extração sem autorização de substâncias minerais em florestas de domínio ou de preservação permanente. Inexiste modalidade culposa. Cabe ressaltar que a pesquisa e lavra de substâncias minerais demanda autorização da União, nos termos do ar. 176, *caput* e § 1º da Constituição Federal, mais especificamente do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sem prejuízo do licenciamento ambiental perante o órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

O art. 45 da LCA define como crime as condutas de cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público, em desacordo com as determinações legais. Inexiste modalidade culposa. A deficiência nesse tipo penal está no fato de o conceito de madeira de lei não ter definição técnica precisa. A expressão, que já estava na alínea “q” do art. 26 do Código Florestal, tem origem em normas que vigoravam na época do Império para fazer referência a madeiras úteis para construções cujo corte era controlado, como anteriormente comentado. Atualmente, o conceito não é adotado pelos órgãos ambientais tendo em vista o controle do corte.

No art. 46 da LCA, tem-se tipo penal contemplando as condutas de receber ou adquirir madeira e outros produtos de origem florestal sem exigir a licença do vendedor e sem munir-se da via que deve acompanhar o produto até final beneficiamento. Inexiste modalidade culposa. O documento que acompanha o produto, até pouco tempo atrás, era a Autorização para Transporte de Produto Florestal (ATPF). Hoje, o Documento de Origem Florestal (DOF), instituído pela Portaria nº 253/2006 do MMA, é o documento obrigatório para controle do transporte de produtos e subprodutos florestais, o carvão vegetal inclusive.

O art. 47 da LCA, que estabelecia o crime de exportar espécie vegetal, germaplasma ou outro produto ou subproduto de origem vegetal sem licença da autoridade competente, foi vetado. Avaliou-se que a redação era genérica demais, por abranger também espécies não protegidas pelas normas ambientais. Foi apresentado como justificativa, também, o fato de haver proposições em trâmite no Congresso sobre esse tema específico.

No art. 48 da LCA, consta o crime de impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação. Inexiste modalidade culposa. Como um dos exemplos de conduta criminosa nesse tipo, Costa Neto (2000) cita o descumprimento de exigências previstas em plano de manejo florestal aprovado pelo órgão ambiental.

O art. 49 da LCA define o crime de destruir, lesar ou maltratar plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia. É inevitável apresentar crítica em relação a esse tipo penal. As sanções penais como princípio devem estar reservadas a condutas de grave potencial ofensivo, o que não está configurado nesse caso. O comentário assume ainda maior relevância quanto à modalidade culposa.

No art. 50 da LCA, tem-se o crime de destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação. Inexiste modalidade culposa. O crime consuma-se com destruição ou produção de dano sobre um dos objetos de proteção: florestas nativas, florestas plantadas, vegetação fixadora de dunas ou protetora de mangues. Há algum nível de imprecisão na redação desse tipo penal, mas a qualificação como objeto de especial preservação, em nosso ponto de vista, delimita os objetos de proteção e a aplicação da norma.

A Lei nº 11.284/2006 (Lei de Gestão das Florestas Públicas) acresceu o art. 50-A, definindo como crime as condutas de desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público. Inexiste modalidade culposa. Há uma causa especial de aumento de pena aplicável apenas a esse tipo penal: se a área explorada for superior a mil hectares, a pena será aumentada de um ano por milhar de hectare. Perceba-se essa causa especial pode gerar penas bastante severas.

O art. 51 da LCA traz o crime de comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro. Inexiste modalidade culposa. O Código Florestal, em seu art. 45, obriga a registro, no Ibama, dos estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de motosserras, bem como aqueles que adquirem esse equipamento. Note-se que pode haver concurso entre esse delito e outros constantes na mesma seção da lei, como os arts. 38, 39 etc.

No art. 52 da LCA, coloca-se como crime a conduta de penetrar em UC sem licença, conduzindo substâncias ou instrumentos de caça ou exploração florestal. A autoridade competente para a expedição da licença para a exploração florestal será o Ibama ou os órgãos ambientais estaduais e municipais, conforme a titularidade da Unidade de Conservação e observado o art. 19 do Código Florestal. As exigências quanto à caça são fixadas pela Lei nº 5.197/1967. O crime é consumado com a mera entrada na UC portando as substâncias ou os instrumentos.

Finalmente, o art. 53 da LCA traz causas especiais de aumento de pena, aplicáveis a todos os crimes contra a flora. Aumentam a pena de um sexto a um terço a

diminuição de águas naturais, a erosão do solo, a prática do crime no período de queda de sementes ou contra espécies raras ou ameaçadas de extinção e outras causas.

Deve-se perceber que não estão cobertas pelas regras penais acima comentadas as infrações relativas à reserva legal das propriedades rurais. Essa omissão deve-se a um dos principais acordos políticos firmados entre o Poder Executivo e parlamentares ambientalistas e a bancada ruralista para a aprovação da LCA, que remeteu a questão para o regulamento que cobriria as sanções administrativas.

Destarte, as sanções aplicáveis às infrações relativas à reserva legal são puníveis, hoje, exclusivamente na esfera administrativa, mediante a imposição de multas e outras penalidades cabíveis nos termos do art. 72 da LCA. Na verdade, as críticas quanto ao rigor excessivo do Poder Público no que se refere a esse instrumento específico parecem ter relação menos com essas multas e mais com os problemas que os proprietários rurais estão tendo para obter crédito agrícola, se não tiverem a reserva legal devidamente averbada, por força da Resolução do Conselho Monetário Nacional (CMN)/Banco Central (Bacen) nº 3.545/2008.

7 Registros de outras leis e regulamentos

Com relação à base normativa de caráter nacional voltada à proteção da biodiversidade, devem-se citar ainda:

- Lei nº 6.576/1978, que “dispõe sobre a proibição do abate de açazeiro em todo o território nacional e dá outras providências”;
- Lei nº 6.607/1978, que “declara o Pau-Brasil árvore nacional, institui o Dia do Pau-Brasil, e dá outras providências”;
- Lei nº 7.173/1983, que “dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências”;
- Lei nº 7.643/1987, que “proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências”;
- Lei nº 7.754/1989, que “estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências”;

- Decreto nº 4.340/2002, que “regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), e dá outras providências”;
- Decreto nº 5.975/2006, que “regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências”;
- Decreto nº 6.514/2008, que “dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências”;
- Decreto nº 6.874/2009, que “institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Agrário, o Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar (PMCF), e dá outras providências”;
- Lei nº 11.959/2009, que “Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.

Além disso, como o Brasil é signatário da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites), há uma série de restrições à comercialização nela contidas que deverão ser também observadas.

8 Comentários finais

Na análise aqui apresentada, mostraram-se aspectos relevantes da história e a situação atual das principais normas de caráter nacional que disciplinam a proteção das florestas da fauna, da flora e da biodiversidade. Considera-se que o conhecimento detalhado dessas regras, bem como de sua lógica subjacente, que pode ser captada, pelo menos parcialmente, a partir do histórico das normas já revogadas e dos processos políticos de construção dos textos legais, é requisito básico para alimentar os debates atuais sobre o aperfeiçoamento dessa legislação.

Deve ser comentado que o fato de parte dessa legislação ser considerada antiga não justifica, por si só, que ela deva ser substituída. Impõe-se discutir previamente quais são as normas que efetivamente demandam ajustes.

Tomando-se como exemplo o Código Florestal, não se pode deixar de perceber que a redação atual da lei tem sido objeto de ajustes importantes ao longo dos anos. Foi também complementada por normas relativas a assuntos específicos, como a Lei da Mata Atlântica, a Lei de Gestão das Florestas Públicas, a Lei do Snuc e a Lei de Crimes Ambientais. Além disso, se a lei florestal, historicamente, tem tido problemas em sua aplicação, apenas essa constatação não configura justificativa robusta para que seja revogada. Há um conjunto extenso de leis nessa mesma situação no país.

Não se defende aqui a legislação atual como perfeita ou imutável. Como fruto de amplos pactos que devem refletir as demandas sociais, lei alguma merece esse rótulo. Considera-se, todavia, que se faz imperativo o estudo cuidadoso das normas em vigor no campo aqui analisado, antes de serem efetivadas modificações de vulto. Precisamos de novas leis ou da aplicação das leis existentes? Em que medida as deficiências da política ambiental estão realmente ligadas aos textos legais que a balizam? São questões que ainda estão a merecer o devido debate.

Referências

ANGELO, Cláudio. Lei de florestas vira moeda no Congresso. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. A37, 15 dez 2005.

ARAÚJO, Ana Valéria. Acesso a recursos genéticos e proteção aos conhecimentos tradicionais associados. In: LIMA, André (org.). *O direito para o Brasil socioambiental*. Porto Alegre: S. A. Fabris Ed.; São Paulo: Inst. Socioambiental, 2002.

ARAÚJO, Suely M. V. G. de. *Coalizões de advocacia na formulação da política nacional de biodiversidade e florestas*. 2007. 334 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – UnB, Brasília, 2007.

_____. Vinte e cinco anos da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. *Plenarium*, Brasília, v. 5, p. 236-243, 2008.

AZEVEDO, Tasso. Terra de ninguém?: entrevista a Melissa Crocetti. *Revista EcoTerra Brasil*, Curitiba, 2004. Disponível em: <http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=ecoentrevistas&tipo=temas&cd=781>. Acessado em: 10 ago 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Exposição de Motivos para a Mensagem Presidencial nº 977: encaminha ao Congresso Nacional emenda que pretende incluir entre os bens da União o patrimônio genético*. Brasília: MMA, 1998.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a investigar o tráfico ilegal de animais e plantas silvestres da fauna e flora brasileiras. *Relatório final*. Brasília: 2003. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/comissoes/temporarias/cpi/encerradas.html/51legislatura/cpitrafi/relatoriofinal.html>. Acessado em: 10 ago 2010.

_____. CPI da Biopirataria. *Notas taquigráficas da reunião realizada no dia 9 mar. 2005*. Brasília: 2005.

_____. Comissão Especial de Gestão das Florestas Públicas. *Notas taquigráficas da reunião realizada no dia 12 mai. 2005*. Brasília: 2005.

CAPOBIANCO, João Paulo R. Artigo-base sobre os biomas brasileiros. In: CAMARGO, Aspásia et alli (org.). *Meio ambiente no Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92*. São Paulo: Ed. FGV, 2002. p. 117-155.

COSTA NETO, Nicolao Dino de Castro et. alli. *Crimes e infrações administrativas ambientais*. Brasília: Brasília Jurídica, 2000.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. *Direito ambiental e questões jurídicas relevantes*. Campinas: Millennium, 2005.

DRUMMOND, José Augusto de. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservacionismo. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, n. 3-4, p. 127-149, 1999.

FALEIROS, Gustavo. Enfim, aprovado. *O Eco*, Rio de Janeiro, 29 nov. 2006. Disponível em: <http://www.oeco.com.br/oeco/servlet/newstorm.ns.presentation.NavigationServlet?publicationCode=6&pageCode=67&textCode=19815&date=1164842160000>. Acessado em: 10 ago 2010.

FIGUEIREDO, Guilherme P.; LEUZINGER, Márcia D. Anotações acerca do processo legislativo de reforma do Código Florestal. *Revista de Direito Ambiental*, n. 21, p. 83-91, jan.-mar. 2001.

GANEM, R. S.; ARAÚJO, S. M. V. G. Revisão do Código Florestal: análise dos projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional. In: SILVA, S. T.; CUREAU, Sandra; LEUZINGER, M. D. (org.). *Código Florestal: desafios e perspectivas*. São Paulo: Ed. Fiuza, 2010.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 1999.

MERCADANTE, Maurício. uma década de debate e negociação: a história da elaboração da Lei do Snuc. In: BENJAMIN, Antônio H. (org.). *Direito ambiental das áreas protegidas*. Rio de Janeiro: Forense Univ., 2001.

_____. *Depoimento escrito sobre a política nacional de biodiversidade e floresta nos anos de 1992 a 1994: entrevista a Suely M. V. G. de Araújo*. Brasília: [S. n.], 2007.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*. 2. ed. São Paulo: Ed. Rev. Tribunais, 2001.

NEPSTAD, Daniel. O papel social da madeira. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. A3, 7 jun. 2003.

PÁDUA, Maria Tereza J. Projeto de Risco. *O Eco*, Rio de Janeiro, 20 mar. 2005. Disponível em <http://arruda.rits.org.br/notitia/servlet/newstorm.ns.presentation.NavigationServlet?publicationCode=6>. Acessado em: 10 ago 2010.

PEREIRA, Osny Duarte. *Direito florestal brasileiro*. Rio de Janeiro: Ed. Borsoi, 1950.

PONTES, Ann. *Relatório de audiências públicas realizadas em Rondônia, Roraima, Amazonas, Pará e Acre sobre Projeto de Lei nº 4.776, de 2005: gestão de florestas públicas*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2005.

PROCHNOW, Miriam. *A importância da aprovação do PL da Mata Atlântica*. Disponível em: <http://www.gabeira.com.br/causas/causa.asp?id=125&idSubd=36>. Acessado em: 20 set 2007.

SABATIER, Paul A.; WEIBLE, Christopher M. The advocacy coalition framework: innovations and clarifications. In: SABATIER, Paul A. (ed.). *Theories of the policy process*. 2. ed. Boulder: Westview Press, 2007.

SANTILLI, Juliana. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação: uma visão socioambiental. In: SILVA, Letícia B. da. (coord.). *Socioambientalismo: uma realidade*. Curitiba: Juruá, 2007.

SARNEY FILHO, José. *Depoimento sobre a política nacional de biodiversidade e florestas*: entrevista a Suely M. V. G. de Araújo. Brasília: [S. n.], 2007. Arquivo sonoro em CD-Rom.

SATO, Sandra. Ministério pede urgência para lei da biodiversidade. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. A-21, 15 jun. 2000.

INSTRUMENTOS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras

1 Introdução

As razões que justificam a conservação da diversidade biológica estão plenamente tratadas ao longo da presente obra, sendo desnecessário repeti-las. O objeto deste capítulo é tratar dos instrumentos legais atualmente em uso no Brasil para tornar efetiva essa proteção.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, considera, entre outros, os seguintes instrumentos:

- estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- zoneamento ambiental;
- avaliação de impactos ambientais;
- licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público;
- penalidades;

- Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;
- instrumentos econômicos.

À lista acima, ainda que abrangente, podem ser acrescidos vários outros instrumentos, como os relativos ao planejamento do uso dos recursos naturais e da ocupação do solo e as várias licenças e autorizações. Outrossim, os instrumentos mencionados constituem, em sua maior parte, mecanismos tradicionais de regulação direta, também chamados de comando e controle. Todavia, uma discussão que se torna cada vez mais importante é o uso de instrumentos econômicos para a gestão ambiental, cujo papel tem crescido nos últimos anos. Incluem-se aqui os vários tipos de taxas e tributos e o pagamento por serviços ambientais, por exemplo.

Entre os vários tipos de ordenação dos mecanismos de gestão ambiental, adotou-se neste trabalho a classificação utilizada em trabalho anterior (JURAS, 2009), a partir da proposta por Seroa da Motta *et al.* (1996) e Seroa da Motta (1997). Nessa classificação, os instrumentos de gestão ambiental são classificados nos seguintes grupos:

- Regulamentos e sanções, também chamados de comando e controle: licenciamento ambiental e demais licenças, autorizações e permissões, restrições ao uso do solo, sanções penais;
- Tributação e subsídios: subsídios, taxas, impostos, multas por não atendimento, *royalties* e outras formas de compensação pela exploração de recursos naturais;
- Criação de Mercado: permissões, direitos ou quotas comercializáveis ou transferíveis;
- Intervenção de Demanda Final: programas de qualidade, rotulagem e certificação ambiental, outros;
- Legislação de Responsabilização: compensação por dano ambiental; garantias de desempenho.

2 Instrumentos de comando e controle

2.1 Planejamento do uso dos recursos naturais e da ocupação do solo

2.1.1 Áreas protegidas

O Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Pnap), trata como áreas protegidas, de forma específica, as unidades de conservação, as terras indígenas e as terras de quilombo.

Unidades de conservação

A Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), define unidade de conservação como

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A referida lei classifica as unidades de conservação em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. O objetivo das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com as exceções previstas na lei. O objetivo das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

As unidades de conservação devem ser dotadas de zona de amortecimento e de corredores ecológicos. A primeira abrange “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”; os segundos são

porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (Lei do Snuc, art. 2º, XVIII e XIX).

Detalhes sobre cada uma das categorias assim como o processo de criação de unidades de conservação são tratados em capítulo específico e, por isso, não serão tratados aqui.

Terras indígenas

A Constituição Federal, art. 231, reconhece os direitos originários dos índios sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las e protegê-las. A Constituição define as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios como aquelas habitadas por eles “em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições” (art. 231, § 1º). Os índios detêm a posse permanente de suas terras e o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes. As terras indígenas são bens da União (art. 20, XI) e “são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis” (art. 231, § 4º).

Conforme ressaltam Drummond (2006), as terras indígenas geralmente apresentam-se em melhor estado de conservação que as áreas vizinhas, devido às formas de uso da terra desenvolvidas por esses povos. Dados apresentados pelo IPAM⁷⁵ mostram que, na Amazônia Legal, a área desmatada em terras indígenas em relação à área de floresta original foi de apenas 1,4% em 2008 e comparável ao desmatamento observado em unidades de conservação de proteção integral. Esse fato torna essas áreas importantes num sistema de áreas protegidas que visa a conectividade entre remanescentes da vegetação nativa.

75 IPAM. O Carbono na Amazônia e uma Estratégia de REDD para o Brasil. Seminário promovido pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE-PR) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília, 18 jun. 2010. Disponível em: <http://www.ipam.org.br/noticias/IPAM-apresenta-estudos-para-viabilizacao-de-REDD-no-Brasil/685>. Acessado em: 17 ago 2010.

Terras de Quilombo

A Constituição Federal determina o tombamento de todos “os sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos” (art. 216, § 5º). Estes fazem parte do patrimônio cultural brasileiro, formado pelos “bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira” (art. 216, *caput*). Segundo a Constituição Federal, diferentemente das terras indígenas, que são de domínio da União, a propriedade das terras ocupadas por comunidades quilombolas deve ser a estas transferida.

As terras de quilombo podem ou não ajudar a conservação, dependendo de como as comunidades gerenciam os recursos naturais nelas contidos. No que se refere à Amazônia Legal, a área desmatada nos quilombos em relação à área de floresta original foi de pouco mais de 10% em 2008. Essa taxa, embora bem superior que a observada nas terras indígenas, é menor que a registrada nos assentamentos rurais e em terras privadas ou terras públicas sem destinação⁷⁶.

2.1.2 Áreas em propriedades privadas com limitações de uso

A Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal, impõe duas formas de proteção da vegetação nativa no âmbito da propriedade: a área de preservação permanente (APP) e a reserva legal. O Código Florestal instituiu, ainda, a servidão florestal, por meio da qual o proprietário renuncia voluntariamente à supressão ou exploração da vegetação nativa. Esse conceito foi ampliado para servidão ambiental, por meio da Lei 11.284, de 2 de março de 2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas), que o inseriu na Lei 6.938/1981.

Área de preservação permanente

As áreas de preservação permanente (APPs) têm “a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (art. 1º, § 2º, II, do Código Florestal). São, em regra, áreas intangíveis, isto é,

76 IPAM, *idem*

destinadas à preservação dos recursos naturais, onde a vegetação não pode ser suprimida nem manejada. É permitido o acesso de pessoas e animais para obtenção de água, desde que não haja desmatamento e que a regeneração e a manutenção a longo prazo da vegetação nativa não sejam comprometidas. Em caso de degradação, as APPs devem ser recompostas pelo proprietário ou pelo Poder Público. De acordo com a regra geral, as APPs não integram a reserva legal, como se verá adiante.

A APP representa uma limitação administrativa ao direito de propriedade constitucionalmente garantido. As limitações administrativas destinadas à proteção ambiental estão ancoradas no direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, também assegurado na Carta Magna. A mediação entre esses dois direitos é solucionada pela própria Constituição, por meio de outro princípio, o da função social da propriedade (GANEM, 2007).

As APPs destinam-se à proteção da vegetação em locais sensíveis de cada propriedade individual. A cobertura vegetal é essencial para a conservação dos recursos hídricos, uma vez que ela protege o solo contra a erosão e evita o processo de assoreamento e poluição das águas. Além disso, a cobertura vegetal nativa ao longo dos rios, nascentes e encostas contribui para a conectividade entre grandes remanescentes de vegetação nativa.

As APPs consideradas no art. 2º do Código Florestal são: margens de corpos de água, nascentes, topos de morros, encostas muito inclinadas, restingas, bordas de tabuleiros e chapadas e áreas com altitude superior a 1.800 m. Existem, ainda, as APPs indicadas no art. 3º do Código, que dependem de ato declaratório do Poder Público para serem consideradas como tal: as destinadas a atenuar a erosão das terras, a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias, a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico e a abrigar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção.

No art. 3º do Código Florestal, também se consideram de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas (alínea g). No entanto, tal dispositivo é de constitucionalidade duvidosa, uma vez que colide com o disposto no § 2º art. 231 da Constituição Federal, que assegura aos índios a posse permanente das terras por eles tradicionalmente ocupadas, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes. Essas terras têm regime jurídico distinto das APPs. Note-se que o art. 3º-A do Código Florestal, acrescido pela MP 2.166-67/2001,

dispõe que a exploração dos recursos florestais em terras indígenas somente poderá ser realizada pelas comunidades indígenas em regime de manejo florestal sustentável, para atender a sua subsistência, o que confirma as diferenças quanto ao regime jurídico⁷⁷. Antunes argumenta que há uma contradição entre o *caput* e o § 2º do art. 3º do Código Florestal, “[...] pois não se pode confundir as duas modalidades de preservação permanente. Ademais, os termos do art. 231, §§ 1º, 2º e 4º, da Lei Fundamental da República impedem que qualquer ato administrativo, ou mesmo legislativo, possa descaracterizar as terras indígenas ou modificar o seu regime jurídico de preservação” (ANTUNES, 2005, p. 503).

Reserva legal

A reserva legal também é um instrumento de proteção da vegetação nativa. De acordo com o Código Florestal, conforme a nova redação dada pela MP nº 2.166-67/2001, reserva legal é “a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas” (art. 1º, § 2º). A reserva legal não abrange a totalidade da propriedade ou posse rural e, portanto, não inviabiliza outros usos do solo, na propriedade ou posse, que requeiram o corte raso da vegetação. Ao contrário das áreas de preservação permanente, a reserva legal não está sujeita ao regime de inviolabilidade, isto é, não impede o manejo florestal e outros usos da área, desde que não impliquem corte raso e sejam realizados de forma sustentável (GANEM, 2007).

A reserva legal deve ser averbada na matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente. É vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, de desmembramento ou de retificação da área.

A reserva legal foi originalmente criada como reserva de recursos florestais. Quando idealizada, não havia uma preocupação direta com a biodiversidade. Mas, hoje, conforme a nova definição legal, entende-se que essa reserva tem dupla função: conservar os processos ecológicos e a biodiversidade e, ao mesmo tempo, garantir áreas para

77 Parecer do deputado Ricardo Tripoli ao Projeto de Lei nº 679, de 2007, aprovado no Grupo de Trabalho de Consolidação das Leis. Brasília, Câmara dos Deputados, 2008, p.14. Disponível em: http://www.camara.gov.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=396970. Acessado em: 16 ago 2010.

o uso sustentável dos recursos naturais. A primeira função, de conservar os processos ecológicos e a biodiversidade, significa manter os serviços ambientais prestados pelos ecossistemas naturais dos quais depende a manutenção da vida (GANEM, 2007).

Desse modo, a reserva legal, ao lado das unidades de conservação e das áreas de preservação permanente, tem a função primordial de conservar a diversidade de ecossistemas nativos que compõem os grandes biomas brasileiros. Ela pode ser delimitada tendo em vista o objetivo de criar conectividade entre grandes remanescentes de vegetação nativa (GANEM, 2007).

A proporção do imóvel destinado a reserva legal varia conforme o grau de proteção que as políticas públicas almejam para os biomas brasileiros: 80% nas áreas florestais da Amazônia Legal; 35% nas áreas de cerrado na Amazônia Legal; e 20% nas demais regiões do país.

É admitido o cômputo de APP no percentual de reserva legal em três situações. Na Amazônia Legal, poderão ser incluídas as APPs, quando a soma das duas ultrapassar 80% da propriedade. Nas demais regiões do país, a inclusão de APP na reserva legal é possível quando a soma das duas alcançar 50% da propriedade. Por fim, nas pequenas propriedades ou posses rurais, exceto as situadas na Amazônia Legal, é possível incluir a APP no cômputo da reserva legal, quando a soma das duas ultrapassa 25% da propriedade. De qualquer forma, o regime de uso da área de preservação permanente não se altera.

O tamanho da reserva legal pode ser reduzido ou ampliado, quando houver Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) ou Zoneamento Agrícola. A redução chega ao máximo de 50% da propriedade, excluídas as APPs, os ecótonos, os sítios e ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos. Exemplo nesse sentido é a Recomendação nº 3, de 22 de fevereiro de 2006, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), para que o Poder Executivo Federal autorize a redução da reserva legal, no caso de recomposição, para até 50% das propriedades situadas na Zona 1, conforme definida na Lei Complementar estadual nº 233/2000 (alterada pela Lei Complementar nº 312/2005), que institui o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Rondônia.

A reserva legal deve ser composta por vegetação nativa, sendo vedado o desmatamento. A lei reforça essa determinação ao afirmar que a vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal

sustentável. Admite-se o plantio de espécies exóticas apenas na pequena propriedade ou posse rural, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas.

Nas médias e grandes propriedades, qualquer forma de revegetação ou de recuperação da reserva legal deverá ser feita com o plantio de espécies nativas. O plantio de espécies exóticas é admitido apenas nos primeiros estágios de recuperação da área, com o uso de espécies pioneiras, de acordo com critérios técnicos estabelecidos pelo Conama.

A recuperação de reserva legal mediante o reflorestamento homogêneo desvirtuaria completamente os objetivos e a definição da reserva legal, que deve ser utilizada para o manejo florestal, a bioprospecção ou o desenvolvimento de atividades turísticas. O plantio de espécies como eucalipto, *Pinus sp* e outras, que implicam o desmatamento quando se completa o ciclo de crescimento, é inadmissível em reserva legal, onde é proibido o corte raso (GANEM, 2007)

A localização da reserva legal na propriedade depende da aprovação do órgão ambiental estadual. Ele pode delegar essa atribuição ao órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada. De qualquer forma, o Código determina que devem ser considerados os seguintes critérios e instrumentos, quando houver: o plano de recursos hídricos; o plano diretor municipal; o zoneamento ecológico-econômico; outras categorias de zoneamento ambiental, e a proximidade com outra reserva legal, APPs, unidades de conservação ou outra área legalmente protegida.

A reserva legal pode ser instituída em regime de condomínio entre duas ou mais propriedades, respeitado o percentual legal devido por cada imóvel, mediante a aprovação do órgão ambiental estadual competente e as devidas averbações referentes a todos os imóveis envolvidos. Essa alternativa apresenta a vantagem de permitir a proteção de fragmentos maiores de vegetação nativa e a conectividade entre eles.

Nas propriedades ou posses rurais onde a área de vegetação nativa for inferior ao estabelecido na lei, podem ser adotadas as seguintes alternativas: recomposição, regeneração natural ou compensação. Esta última será tratada no tópico 3.2.1. Sistemas de permissões transacionáveis.

A recomposição da reserva legal ocorre mediante o plantio, a cada três anos, de no mínimo 1/10 da área total necessária à sua complementação, com espécies nativas, de acordo com critérios estabelecidos pelo órgão ambiental estadual competente. Ou seja, o proprietário ou posseiro dispunha de trinta anos para recompor a área, pelo plantio com espécies nativas, contados a partir de 2001, data da Medida

Provisória (MP nº 2.166-67/2001) em vigor. Na condução da regeneração natural da reserva legal, o proprietário ou posseiro apenas deixa de usar a área, permitindo a sua restauração natural.

O proprietário rural tem, ainda, a opção de ser desonerado da obrigação de promover a recomposição ou a regeneração, mediante doação de área localizada no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia.

Por fim, vale citar o entendimento de Antunes (2005, p. 506), de que a reserva legal não é propriamente uma “limitação” ao direito de propriedade mas, ao contrário, um dos elementos constitutivos do próprio direito de propriedade florestal e, como tal, condição de sua existência.

Servidão ambiental

O proprietário rural pode renunciar ao direito de suprimir a vegetação, em caráter permanente ou temporário, por meio da servidão florestal, excluídas a reserva legal e a APP instituídas pelo Código Florestal. A servidão também deve ser averbada na matrícula do imóvel e está sujeita às mesmas limitações impostas à reserva legal.

A servidão ambiental é praticamente idêntica à servidão florestal. Foi criada por meio da Lei nº 11.284/2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas) e inserida no corpo da Lei nº 6.938/1981, como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente. Aplica-se à propriedade privada, deve ter as mesmas limitações de uso, pode ser usada para compensação de reserva legal e está isenta de ITR. A Lei nº 11.284/2006, entretanto, não extinguiu a servidão florestal.

2.1.3 Reservas da biosfera

A Lei do SNUC também prevê a categoria Reserva da Biosfera, modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, desenvolvimento de atividades de pesquisa, monitoramento ambiental, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida das populações. A Reserva da Biosfera é reconhecida pelo Programa Intergovernamental “O Homem e a Biosfera – MAB”, estabelecido pela

Unesco, organização da qual o Brasil é membro. Esse tema também é tratado em capítulo específico neste livro.

2.1.4 Patrimônio nacional

A Constituição Federal, art. 225, § 4º, transformou em patrimônio nacional a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira, determinando que a utilização desses biomas deverá obedecer a condições estabelecidas em lei, que assegurem a preservação dos ecossistemas.

Desses biomas, apenas a Zona Costeira e a Mata Atlântica têm lei específica, respectivamente Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, e Lei nº 11.428, 22 de dezembro de 2006.

A Lei nº 7.661/1988 instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), o qual visa a orientar a utilização racional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população, e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural. Zona Costeira é definida como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre, que serão definidas pelo Plano. Esse espaço está sujeito a um regime especial de autorizações e de estudo de impacto, como também de conservação ambiental, segundo as prioridades estabelecidas na Lei nº 7.661/88 e no próprio PNGC.

Conforme a referida lei, o PNGC será aplicado com a participação da União, dos estados e dos municípios, por meio dos órgãos e entidades do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Os estados e municípios poderão instituir, mediante lei, os respectivos Planos Estaduais ou Municipais de Gerenciamento Costeiro.

O PNGC assim como os planos estaduais e municipais poderão estabelecer “limitações à utilização de imóveis”, o que poderá contribuir para a prevenção dos danos ambientais e culturais da Zona Costeira. A Lei nº 7.661/88 prevê que o licenciamento para parcelamento e remembramento do solo, construção, instalação, funcionamento e ampliação de atividades, com alterações das características naturais da Zona Costeira, demanda a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/Rima).

O PNGC poderá prever a criação de unidades de conservação, para evitar a degradação ou o uso indevido dos ecossistemas, do patrimônio e dos recursos naturais da Zona Costeira.

A Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) estabelece regras diferenciadas de acordo com o tipo de vegetação. Assim, o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I – a vegetação:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sisnama;

II – o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771/1965, no que respeita às áreas de preservação permanente e à reserva legal.

Tratando-se de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio, o corte e a supressão somente poderão ser autorizados em caso de utilidade pública. A vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social. Em ambos os casos, deve inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvadas as regras específicas para áreas urbanas. Na hipótese de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o órgão competente exigirá a elaboração

de EIA. Em áreas urbanas, é vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, e há restrições para a supressão da vegetação secundária em estágio avançado ou médio de regeneração.

A Lei nº 11.428/2006 admite, ainda, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias, mas somente mediante:

- I. licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de EIA/RIMA e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;
- II. adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

2.1.5 Zoneamento ecológico-econômico

O zoneamento ambiental foi instituído como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981). O uso desse instrumento foi deflagrado pelo Programa Nossa Natureza, lançado em 1988 em resposta a pressões internacionais decorrentes do desmatamento na Amazônia. Segundo Bursztyn & Bursztyn (2000), o zoneamento constitui importante estratégia de gestão ambiental, pois estabelece parâmetros para decisões acerca do uso das propriedades públicas e privadas.

Atualmente, o zoneamento é regulamentado como zoneamento ecológico-econômico (ZEE) pelo Decreto nº 4.297, 10 de julho de 2002. Conforme esse decreto, o ZEE é um instrumento de planejamento do uso do solo e estabelece diretrizes para a distribuição espacial das atividades econômicas, criando vedações, restrições e alternativas de exploração do território. Para tanto, deve levar em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, tendo em vista a sustentabilidade ecológica, econômica e social. As suas diretrizes devem compatibilizar o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais.

Ainda o Decreto nº 4.297/2002 determina que compete ao Poder Público Federal elaborar e executar o ZEE regional, em especial quando ele tiver por objeto bioma

considerado patrimônio nacional ou que não deva ser tratado de forma fragmentária. Os órgãos federais poderão articular-se com os estados para elaborar e executar o ZEE. Os ZEEs de abrangência regional e local deverão ser apresentados em escala 1:250.000 ou maiores.

O zoneamento deverá ser proposto com base em diagnóstico dos recursos naturais, da socioeconomia e do marco jurídico-institucional. Esse diagnóstico deverá informar, entre outros aspectos: as unidades dos sistemas ambientais, definidas a partir da integração entre os componentes da natureza; o potencial para a exploração de produtos derivados da biodiversidade; a fragilidade natural potencial, definida por indicadores de perda da biodiversidade, vulnerabilidade natural à perda de solo, quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e a indicação de corredores ecológicos e de áreas institucionais, isto é, terras indígenas, unidades de conservação e áreas de fronteira. O ZEE deve analisar ainda as incompatibilidades legais entre áreas legalmente protegidas e o tipo de ocupação que elas vêm sofrendo.

O ZEE deverá apontar as necessidades de proteção ambiental e conservação dos recursos naturais, inclusive da fauna e da flora, e definir as áreas para unidades de conservação, de proteção integral e de uso sustentável. Deverá estabelecer critérios que orientem as atividades madeireira e não madeireira, agrícola, pecuária, pesqueira e de piscicultura, de urbanização, de industrialização, de mineração e de outras opções de uso dos recursos ambientais, bem como as medidas de ajustamento de planos econômicos de iniciativa dos municípios, visando compatibilizar usos conflitantes em espaços municipais contíguos e integrar iniciativas regionais amplas e não restritas às cidades. Por fim, ressalta-se que o ZEE deverá apresentar planos, programas e projetos dos governos federal, estadual e municipal, bem como as suas respectivas fontes de recursos com vistas a viabilizar as atividades apontadas como adequadas a cada zona.

Segundo o Decreto nº 4.297/2002, o ZEE deve ser aprovado pela Comissão Coordenadora federal. A alteração poderá ocorrer decorrido o prazo de dez anos, “após consulta pública e aprovação pela comissão estadual do ZEE e pela Comissão Coordenadora do ZEE, mediante processo legislativo de iniciativa do Poder Executivo” (art. 19, § 1º).

Os órgãos públicos deverão observar o disposto no ZEE, no licenciamento ambiental e na concessão de crédito fiscal oficial. De acordo com o Decreto nº 4.297/2002, deverá ser criada comissão coordenadora estadual, com caráter deliberativo e partici-

pativo, e comissão de coordenação técnica, com equipe multidisciplinar, com vistas à inserção do ZEE nos programas de gestão territorial.

Portanto, nos termos do Decreto nº 4.297/2002, o ZEE é um instrumento de planejamento econômico e socioambiental que atua em duas dimensões. A dimensão territorial baseia-se no diagnóstico da área e na proposição de diretrizes de uso do solo, conforme as potencialidades e fragilidades ambientais, as tendências da ocupação, as condições de vida da população. A outra dimensão, transversal, refere-se à compatibilização das ações das três esferas federal, estadual e municipal, e até no mesmo nível de governo, visando evitar conflitos entre programas e projetos públicos que incidem sobre uma mesma região. O passo final do ZEE é o prognóstico de diretrizes de desenvolvimento para o local e a definição das zonas de intervenção. Devem ser estabelecidos cenários futuros, tendo em vista o que está sendo “desenhado” na região, enfatizando-se quais seriam os cenários desejáveis (GANEM, 2007).

O ZEE pode ser construído de forma participativa e tornar-se um instrumento de gestão negociada. Entretanto, ele não tem caráter vinculante, isto é, não tem de ser aprovado por lei. Assim, não há garantias de sua aplicação, pelo setor privado. Aprovado por lei, o ZEE poderia oferecer tranquilidade jurídica tanto aos empreendedores privados, na escolha do local onde é permitido atuar, quanto aos órgãos de fiscalização ambiental, na repressão à exploração de recursos naturais ou à implantação de atividades econômicas em locais indevidos (GANEM, 2007).

Segundo o *Programa de zoneamento ecológico-econômico* (2006), o Decreto nº 4.297/2002 determina ao Poder Público a observância das disposições do ZEE, mas, muitas vezes, ele se torna um instrumento de disputa entre grupos setoriais tentando impor as suas visões. Um exemplo concreto ocorreu quando da tramitação, no Congresso Nacional, da Medida Provisória (MP) nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, que altera o Código Florestal. Entre outros objetivos, a MP ampliou a reserva legal da Amazônia de 50% para 80% da área da propriedade. O ZEE foi, então, usado em disputa política, em que alguns setores defendiam que o tamanho da reserva legal deveria ser estabelecido no âmbito do ZEE estadual (BRASIL..., 2006).

Outro aspecto a considerar é a concretização de uma base técnica, operacional e institucional de projetos. A ausência dessa base dificulta a constituição de um sistema nacional de ZEE, capaz de tornar compatíveis as ações federais, estaduais e locais, articulando esferas de competência e evitando a sobreposição de ações (BRASIL..., 2006). Esse sistema nacional poderá fundamentar não apenas o ZEE em si, mas integrar todo

o planejamento setorial, seja das ações direcionadas para a proteção da biodiversidade, seja das políticas econômicas e sociais. Uma base comum de informações favorecerá a incorporação da variável biodiversidade nas políticas setoriais e, conseqüentemente, a mitigação de impactos e o aumento da conectividade entre remanescentes florestais (GANEM, 2007).

2.1.6 Plano diretor municipal

O plano diretor está previsto na Constituição Federal como um dos instrumentos da política urbana, a ser adotado pelo Poder Público municipal. Segundo a Carta Magna, o plano diretor é o instrumento básico de planejamento das cidades, obrigatório para as que têm mais de 20.000 habitantes. A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade, vai além, exigindo a elaboração de plano diretor para núcleos urbanos com menor contingente populacional, desde que, entre outros critérios, integrem regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou áreas de especial interesse turístico ou que estejam inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

A Constituição Federal ainda determina que o plano diretor é o instrumento por meio do qual se define a função social da propriedade urbana. Ele deve ser aprovado por lei municipal, sendo, portanto, imperativo à coletividade. Porém, para que tenha legitimidade, a sua formulação deve contar com ampla participação social, por meio de audiências e debates, quando devem ser avaliadas todas as demandas da sociedade (LEAL, 2003).

O plano diretor estabelece o destino específico que se quer dar a cada uma das regiões da cidade. Em linhas gerais, ele deve delimitar as áreas urbana e rural do município. Deve definir as zonas onde se pretende incentivar, coibir ou qualificar a ocupação, com base, entre outros aspectos, nas necessidades de proteção ambiental (inclusive a conservação da biodiversidade). Comumente, nas áreas centrais e com mais infraestrutura, procura-se alocar maior densidade demográfica, mas o plano diretor pode também estimular maior povoamento dos vazios urbanos (BRASIL..., 2001).

Verifica-se, portanto, que o plano diretor pode induzir à proteção de regiões de interesse ambiental ou paisagístico no meio da malha urbana. Além disso, ao definir a

extensão das zonas urbana e de expansão urbana, ele aumenta ou diminui o potencial e a superfície de áreas para a conservação da biodiversidade (GANEM, 2007).

2.1.7 Plano de recursos hídricos

A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e tem importante interface com a conservação da biodiversidade. A referida lei determina ao Poder Executivo das três esferas de governo que promova a integração da política de recursos hídricos com as políticas locais de ocupação e conservação do solo e do meio ambiente. Entre outros instrumentos, essa lei instituiu os planos de recursos hídricos, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos e a cobrança pelo uso de recursos hídricos. A cobrança pelo uso da água será detalhada no tópico 3.1.3. Taxas, impostos e outras cobranças.

Conforme a Lei nº 9.433/1997, os planos de recursos hídricos são planos diretores de longo prazo. São elaborados em diversas escalas: para o país, para os estados e para cada bacia hidrográfica. Os planos de bacia hidrográfica são elaborados pela respectiva agência de água, organizada por bacia, sub-bacia ou grupo de bacias. Em cada bacia hidrográfica, deve-se organizar um comitê de bacia, ao qual cabe, entre outras atribuições, aprovar o plano de recursos hídricos da bacia, acompanhar a execução desse plano, e estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso da água e os valores a serem cobrados. Nos comitês, devem estar representados a União; os estados, o Distrito Federal e municípios, quando situados, no todo ou em parte, na área de atuação do comitê; os usuários das águas de sua área de atuação, e as entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

Segundo a Lei nº 9.433/1997, o conteúdo mínimo dos planos de recursos hídricos abrange, entre outras matérias: o diagnóstico dos recursos hídricos; a análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; e as propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Portanto, embora voltados para a gestão dos recursos hídricos, os planos de recursos hídricos são também planos de uso do solo na bacia hidrográfica, tendo em vista que a manutenção da água, qualitativa e quantitativamente, depende do manejo do solo e da conservação da cobertura vegetal. Constituem uma espécie de zoneamento em

escala detalhada e com enfoque no recurso água. O plano de recursos hídricos pode indicar, assim, as áreas onde a vegetação nativa deve ser conservada ou recuperada. Um bom plano poderá, inclusive, apontar a localização das reservas legais e a sua conexão com áreas de preservação permanente e unidades de conservação, visando a conectividade entre elas (GANEM, 2007).

2.1.8 Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF)

A Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a Gestão de Florestas Públicas, determina ao órgão gestor⁷⁸, nas diferentes esferas de governo, que proponha o Plano Anual de Outorga Florestal (Paof) (art. 10). Esse plano deve conter a descrição de todas as florestas públicas a serem submetidas a processos de concessão no ano em que vigorar e deve ser submetido pelo órgão gestor à manifestação do órgão consultivo da respectiva esfera de governo. A Comissão de Gestão de Florestas Públicas deve manifestar-se sobre o Paof da União.

O Paof considerará:

- I. as políticas e o planejamento para o setor florestal, a reforma agrária, a regularização fundiária, a agricultura, o meio ambiente, os recursos hídricos, o ordenamento territorial e o desenvolvimento regional;
- II. o zoneamento ecológico-econômico nacional e estadual e demais instrumentos que disciplinam o uso, a ocupação e a exploração dos recursos ambientais;
- III. a exclusão das unidades de conservação de proteção integral, das reservas de desenvolvimento sustentável, das reservas extrativistas, das reservas de fauna e das áreas de relevante interesse ecológico, salvo quanto a atividades expressamente admitidas no plano de manejo da unidade de conservação;
- IV. a exclusão das terras indígenas, das áreas ocupadas por comunidades locais e das áreas de interesse para a criação de unidades de conservação de proteção integral;

78 Órgão gestor: órgão ou entidade do poder concedente com a competência de disciplinar e conduzir o processo de outorga da concessão florestal (art. 3º, inciso XIII, da Lei nº 11.284/2006).

- V. as áreas de convergência com as concessões de outros setores, conforme regulamento;
- VI. as normas e as diretrizes governamentais relativas à faixa de fronteira e outras áreas consideradas indispensáveis para a defesa do território nacional;
- VII. as políticas públicas dos estados, dos municípios e do Distrito Federal.

O Paof da União considerará os Paofs dos estados, dos municípios e do Distrito Federal. O Paof deverá prever zonas de uso restrito destinadas às comunidades locais.

O Paof da União está em sua quarta edição, a qual contempla 5,1 milhões de hectares de florestas públicas federais, distribuídos em onze florestas nacionais localizadas em três estados da Federação (Acre, Pará e Rondônia), passíveis de concessão florestal em 2011⁷⁹.

2.1.9 Plano de Manejo Florestal Sustentável

O Plano de Manejo Florestal Sustentável é definido no Decreto nº 5.975, de 30 de novembro de 2006, como o “documento técnico básico que contém as diretrizes e procedimentos para a administração da floresta, visando a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, observada a definição de manejo florestal sustentável [...]” (art. 2º, parágrafo único). Por sua vez, o manejo florestal sustentável é definido na Lei nº 11.284/2006 como a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

Ainda consoante o referido decreto, o PMFS atenderá aos seguintes fundamentos técnicos e científicos:

- I. caracterização do meio físico e biológico;

79 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Serviço Florestal Brasileiro. *Plano Anual de Outorga Florestal*: 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&idMenu=5491&idConteudo=9940>. Acessado em: 11 ago 2010.

- II. determinação do estoque existente;
- III. intensidade de exploração compatível com a capacidade da floresta;
- IV. ciclo de corte compatível com o tempo de restabelecimento do volume de produto extraído da floresta;
- V. promoção da regeneração natural da floresta;
- VI. adoção de sistema silvicultural adequado;
- VII. adoção de sistema de exploração adequado;
- VIII. monitoramento do desenvolvimento da floresta remanescente;
- IX. adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais.

De acordo com a Lei nº 11.284/2006, o PMFS deverá apresentar área geograficamente delimitada destinada à reserva absoluta, representativa dos ecossistemas florestais manejados, equivalente a, no mínimo, 5% do total da área concedida, para conservação da biodiversidade e avaliação e monitoramento dos impactos do manejo florestal. As áreas de preservação permanente não podem ser computadas para o cálculo da reserva absoluta e esta não poderá ser objeto de qualquer tipo de exploração econômica.

O PMFS é requisito para a obtenção da licença ambiental para exploração florestal sob regime de manejo florestal sustentável em áreas privadas. No caso de florestas públicas, o PMFS aprovado é requisito indispensável para o início das operações de exploração de produtos e serviços florestais nas áreas concedidas. Nas florestas públicas federais, cabe ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) aprovar e monitorar o PMFS.

2.1.10 Plano de Suprimento Sustentável

O Código Florestal determina que certas empresas, cujo consumo de matéria-prima florestal seja alto, devem manter fonte própria de suprimento (arts 20 e 21). Na regulamentação dos dispositivos citados, o Decreto nº 5.975/2006 exige que as empresas cujo consumo anual seja superior a cinquenta mil metros cúbicos de toras ou carvão vegetal ou cem mil metros cúbicos de lenha devem apresentar Plano de Suprimento Sustentável, o qual deve conter, entre outras informações, a indicação das áreas

de origem da matéria-prima florestal georreferenciadas ou a indicação de pelo menos um ponto de azimute para áreas com até vinte hectares.

2.1.11 Listas de espécies ameaçadas de extinção

As listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção constituem importante ferramenta de planejamento e alerta da opinião pública, contribuindo para a definição e priorização de estratégias de conservação e no planejamento de políticas públicas e privadas de ocupação do solo, criação de unidades de conservação e diversas outras ações de conservação (GASTAL, 2002).

A lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção contém 627 espécies, conforme Instruções Normativas nº 3, de 2003, nº 5, de 2004, e nº 52, de 2005, do Ministério do Meio Ambiente. Em relação à flora, há duas listas: a de espécies ameaçadas, com 472 espécies, e uma segunda lista, com 1079 espécies consideradas com deficiência de dados (Instrução Normativa nº 6, de 2008, do MMA).

2.2 Avaliação de impacto ambiental

A avaliação de impacto ambiental (AIA) também está incluída entre os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981). Ela é um instrumento de planejamento ambiental que visa orientar o Poder Público sobre os possíveis impactos ambientais a serem gerados por políticas, programas, projetos ou atividades, analisando-se as suas alternativas locais e tecnológicas, e sobre os meios para prevenção e mitigação desses impactos. Desse modo, a AIA permite ao Poder Público e à coletividade analisar a conveniência ou não da implantação de determinada política, programa ou projeto. Ela abre a possibilidade de inserir a variável biodiversidade no planejamento de determinada atividade produtiva e, conseqüentemente, de que seja evitada a degradação ou a supressão de ecossistemas necessários à conservação (GANEM, 2007).

A AIA é tratada na Constituição Federal como Estudo Prévio de Impacto Ambiental, que é exigido, na forma da lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente. Na existência, até

o presente, da lei exigida pela Constituição, a lacuna é suprida pela Resolução Conama nº 1/1986, que trata dos empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental demanda a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA), e define seu conteúdo mínimo. O EIA deve prever os impactos ambientais negativos do empreendimento e as medidas mitigadoras e compensatórias, caso ele venha a ser implantado. Deve, também, indicar os impactos que não poderão ser evitados e o grau de alteração esperado. O EIA deve tratar, portanto, das perdas de biodiversidade decorrentes da implantação do projeto e da possibilidade de mitigação dessas perdas ou sua compensação.

A AIA de planos e programas é chamada de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e ainda não foi regulamentada na legislação ambiental brasileira. Essa lacuna leva ao fomento de atividades econômicas sem uma visão global dos efeitos ambientais que elas poderão gerar (GANEM, 2007). Como ressaltam Partidário e Jesus (1999), políticas, programas e planos podem gerar impactos que dificilmente serão corrigidos em nível de projeto. O EIA é feito caso a caso, sendo insuficiente, porque não possibilita uma avaliação dos efeitos que o conjunto dos projetos poderá provocar em dada região. A incorporação da AAE ao planejamento de políticas e programas governamentais tornará mais eficiente o processo de avaliação de impactos ambientais, pois permite a previsão de impactos cumulativos e sinérgicos.

2.3 Licenças e autorizações

2.3.1 Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental foi instituído como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e é aplicável à implantação de projetos e atividades produtivas. É definido na Resolução nº 237/1997 do Conama como o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (art. 1º, I).

As Resoluções nºs 1/1986 e 237/1997 do Conama regulamentam o licenciamento ambiental. Ele dependerá de elaboração prévia de Estudo de Impacto Ambiental e de respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA), nos casos especificados pela Resolução do Conama nº 1/1986.

O licenciamento ambiental possibilita a análise prévia dos possíveis impactos ambientais a serem gerados por projetos ou empreendimentos produtivos, as suas alternativas locacionais e tecnológicas e os meios para prevenção e mitigação dos impactos, incluindo os que afetam a biodiversidade. Assim, constitui também instrumento de planejamento do uso do solo e de controle do desmatamento, da fragmentação de habitats e de outros efeitos das atividades humanas sobre os ecossistemas.

2.3.2 Licenças, permissões e autorizações relacionadas à vegetação

Licenciamento para exploração florestal sob regime de manejo florestal

De acordo com o Código Florestal (art. 19),

a exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de prévia aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

Segundo o Decreto 5.975, de 30 de novembro de 2006, essa exploração compreende o manejo florestal sustentável e a supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo (art. 1º, § 1º).

O Código Florestal determina que compete ao Ibama a aprovação de exploração de florestas e formações sucessoras nas florestas públicas de domínio da União; nas UCs criadas pela União; e nos empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional, definidos em resolução do Conama. Além disso, cabe ao órgão ambiental municipal a aprovação dessa exploração nas florestas públicas de domínio do município; nas UCs criadas pelo município; e nos casos que lhe forem delegados por convênio ou outro instrumento admissível, ouvidos, quando couber, os órgãos competentes da União, dos estados e do Distrito Federal.

A aprovação da exploração florestal sob regime de manejo florestal sustentável é efetuada por meio de licença ambiental. Em áreas privadas, essa licença (única) é obtida com a aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), de acordo com o art. 4º do Decreto nº 5.975/2006.

Conforme a Lei nº 11.284/2006, tratando-se de florestas públicas, o processo de licenciamento ambiental para uso sustentável da unidade de manejo compreende a licença prévia (LP) e a licença de operação (LO), não se lhe aplicando a exigência de licença de instalação (art. 18, § 6º, da Lei de Gestão de Florestas Públicas). A LP é condição para a licitação da concessão florestal em unidade de manejo integrante do Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF), enquanto nas áreas não incluídas no Paof a LP é condição para a elaboração do PMFS.

A Lei nº 11.284/2006 estabelece que, para requerer a LP, o interessado deve apresentar Relatório Ambiental Preliminar. Para a concessão da LP, pode ser exigido Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), nos casos potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente, assim considerados, entre outros aspectos, em função da escala e da intensidade do manejo florestal e da peculiaridade dos recursos ambientais (Art. 18, § 1º). A obtenção da LO, requisito para o início das atividades florestais na unidade de manejo (Art. 18, § 5º), ocorre com a aprovação do PMFS.

Um aspecto digno de nota é a diferença no processo de licenciamento entre áreas privadas e florestas públicas, comparando-se as regras estabelecidas respectivamente no Decreto nº 5.975/2006 e na Lei nº 11.284/2006. Tal diferença não é justificável, uma vez que pode haver exploração em áreas privadas com impacto ambiental significativo, o que demandaria processo de licenciamento equivalente ao de áreas públicas, incluindo a elaboração de EIA. Pode-se dizer, ainda, que a regra prevista no Decreto nº 5.975/2006 – licença única obtida com a apresentação do PMFS, sem exigência de avaliação prévia de impactos ambientais – contradiz o próprio Código Florestal, que prevê a competência do Ibama para a aprovação da exploração florestal, entre outros casos, “nos empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional, definidos em resolução do Conama” (art. 19, § 1º, III).

O Conama definiu, por meio da Resolução nº 378/2006, quais seriam esses empreendimentos, a saber:

exploração de florestas e formações sucessoras que envolvam manejo ou supressão de espécies enquadradas no Anexo II

da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção;

exploração de florestas e formações sucessoras que envolvam manejo ou supressão de florestas e formações sucessoras em imóveis rurais que abrangam dois ou mais estados;

III- supressão de florestas e outras formas de vegetação nativa em área maior que:

- a) dois mil hectares em imóveis rurais localizados na Amazônia Legal;
- b) mil hectares em imóveis rurais localizados nas demais regiões do país;

IV. supressão de florestas e formações sucessoras em obras ou atividades potencialmente poluidoras licenciadas pelo IBAMA;

V. manejo florestal em área superior a cinquenta mil hectares.

Todos os empreendimentos acima citados, s.m.j., enquadram-se entre os que demandam a elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental para o licenciamento, de acordo com a Resolução nº 1/86 do Conama, que inclui nessa condição a “exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental”.

Autorização para supressão da vegetação arbórea natural a corte raso

De acordo com o Decreto nº 5.975/2006 (art. 10, *caput*), a exploração de florestas e formações sucessoras que implique a supressão a corte raso de vegetação arbórea natural somente será permitida mediante autorização de supressão para o uso alternativo do solo expedida pelo órgão competente do Sisnama. Entende-se por uso alternativo do solo a substituição de florestas e formações sucessoras por outras coberturas do solo, tais como projetos de assentamento para reforma agrária, agropecuários, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte (art. 10, § 1º).

Para obter a autorização, o empreendedor ou proprietário rural deverá apresentar requerimento que indique, entre outras informações, a localização georreferenciada do imóvel, das áreas de preservação permanente e de reserva legal; a efetiva utilização das áreas já convertidas, e o uso alternativo a que será destinado o solo a ser desmatado. Estão isentos de apresentar os dados de georreferenciamento o pequeno proprietário e o posseiro rural.

Autorização para supressão de Área de Preservação Permanente

O Código Florestal admite a possibilidade de supressão de vegetação em área de preservação permanente, mas apenas em caso de utilidade pública ou de interesse social, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto (art. 4º). Não poderia ser de outra forma, caso contrário inviabilizar-se-ia a construção de pontes, barragens e tantas outras obras indispensáveis ao bem-estar da população. A supressão é permitida com base em autorização do órgão competente, em princípio, o órgão estadual de meio ambiente. O Código Florestal definiu o que vem a ser utilidade pública e interesse social, permitindo, todavia, que o Conama estabeleça casos adicionais. Com esse fim, o Conama aprovou a Resolução nº 369/2006, definindo situações específicas de áreas urbanas e exploração mineral que caracterizam utilidade pública ou interesse social.

Licença para transporte de produtos florestais

Conforme o Decreto nº 5.975/2006, o transporte e o armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa no território nacional deverão estar acompanhados de licença, com as informações sobre a procedência desses produtos (art. 20). A licença é gerada por sistema eletrônico e emitida pelo órgão competente para autorizar o PMFS ou a supressão de florestas e formações sucessoras para o uso alternativo do solo (art. 21). Compete ao Ministério do Meio Ambiente e ao Ibama manter sistema eletrônico que integre nacionalmente as informações constantes dessas licenças.

Outras licenças e autorizações relacionadas à vegetação

O Código Florestal prevê outras licenças e autorizações como:

- licença, da autoridade competente, para o comércio de plantas vivas, oriundas de florestas (art. 13);

- permissão para o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, estabelecida em ato do Poder Público, se peculiaridades locais ou regionais justificarem (art. 27);
- autorização, pelo órgão ambiental estadual competente, para conduzir a regeneração da reserva legal, quando a viabilidade da regeneração for comprovada por laudo técnico (art. 44, § 3º);
- aprovação, pelo órgão ambiental estadual competente, para compensar a reserva legal, mediante o arrendamento de área sob regime de servidão florestal ou reserva legal, ou aquisição de cotas de reserva florestal (art. 44, § 5º);
- licença para o porte e uso de motosserra, renovável a cada dois anos perante o Ibama (art. 45, § 1º).

2.3.3 Licenças, permissões e autorizações relacionadas à fauna silvestre

Os animais da fauna silvestre são considerados “propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha” (Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967). No entanto, a lei admite o exercício da caça amadora, se peculiaridades regionais a comportarem, mediante permissão estabelecida em ato regulamentador do Poder Público federal (art. 1º, § 1º), que deve estabelecer:

- a) a relação das espécies cuja utilização, perseguição, caça ou apanha será permitida indicando e delimitando as respectivas áreas;
- b) a época e o número de dias em que o ato acima será permitido;
- c) a quota diária de exemplares cuja utilização, perseguição, caça ou apanha será permitida.

A permissão, todavia, só era dada para o Rio Grande do Sul. Releva informar que a constitucionalidade do § 1º do art. 1º da Lei nº 5.197/1967

foi questionada à Vara Federal Ambiental e Agrária de Porto Alegre, visando a impedir a abertura de temporada de caça no Rio Grande do Sul. No primeiro julgamento, considerou-se a caça não recepcionada pela Constituição de 1988, porém no recurso, a decisão foi pela constitucionalidade do dispositivo (FRAGA-SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009, p. 25)

Além do ato permitindo a caça (amadora), exige-se a licença individual para caçar, que é anual e exige o pagamento de taxa. Cientistas têm licença especial para a coleta de material destinado a fins científicos.

A caça profissional é proibida. A Lei nº 5.197/1967 não trata explicitamente da caça de subsistência, que é todavia praticada por populações indígenas e tradicionais. Uma questão que se levanta é se haveria necessidade ou não do consentimento prévio da autoridade pública para essa atividade. Conforme Machado (1998), essa lacuna da lei não foi feliz, pois a licença, individual ou coletiva, evitaria a ocultação da caça profissional e a possibilidade de assimilação do caçador amador ao caçador de subsistência.

O comércio de animais da fauna silvestre só é admitido para espécimes provenientes de criadouros legalizados.

Finalmente, a Lei nº 5.197/1967 estabelece que nenhuma espécie poderá ser introduzida no país, sem parecer técnico oficial favorável e licença.

2.3.4 Licenças, permissões e autorizações relacionadas à pesca

De acordo com a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, o exercício da atividade pesqueira somente poderá ser realizado mediante prévio ato autorizativo emitido pela autoridade competente, asseguradas, entre outras condições, a proteção dos ecossistemas e a manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios de preservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais.

A seguir, são enumerados os atos administrativos previstos na Lei nº 11.959/2009 e algumas de suas finalidades: concessão (exploração de terrenos públicos destinados à exploração de recursos pesqueiros); permissão (importação de espécies aquáticas; pesquisa; exercício de aquicultura em águas públicas; instalação de armadilhas fixas em águas de domínio da União); autorização (operação de embarcação de pesca; realização de torneios ou gincanas de pesca amadora); licença (pescador profissional e amador ou esportivo; aquicultor); cessão (uso de espaços físicos em corpos d'água sob jurisdição da União, dos estados e do Distrito Federal, para aquicultura).

Entre as medidas a serem adotadas pelo Poder Público, na regulamentação da pesca, a Lei nº 11.959/2009 contempla a criação de reservas ou áreas especialmente protegidas. Além disso, o exercício da atividade pesqueira poderá ser proibido, em ca-

ráter transitório, periódico ou permanente, para proteção de espécies, áreas ou ecossistemas ameaçados, assim como do processo reprodutivo das espécies e de outros processos vitais para a manutenção e a recuperação dos estoques pesqueiros, da saúde pública e do trabalhador.

2.3.5 Outras autorizações relacionadas à biodiversidade

Conforme a Medida Provisória (MP) nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, o acesso a componente do patrimônio genético existente em condições *in situ* no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, e ao conhecimento tradicional associado só poderá ser efetuado por instituição nacional, pública ou privada, que exerça atividades de pesquisa e desenvolvimento nas áreas biológicas e afins, mediante prévia autorização da União. Até 13 de agosto deste ano, haviam sido concedidas 62 autorizações de acesso.⁸⁰

Também se exige autorização, da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) para o desenvolvimento de atividades e projetos que envolvam organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados, relacionados ao ensino com manipulação de organismos vivos, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à produção industrial. Tais atividades e projetos são restritos ao âmbito de entidades de direito público ou privado (Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005).

2.4 Cadastros e Registros

A Lei do Snuc prevê a organização e manutenção do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação pelo Ministério do Meio Ambiente, com a colaboração do Ibama e dos órgãos estaduais e municipais competentes (art. 50). Tal Cadastro deve conter os dados principais de cada unidade de conservação, incluindo, entre outras características relevantes, informações sobre espécies ameaçadas de extinção, situação

80 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. *Autorizações concedidas*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=222&idConteudo=9136>. Acessado em: 20 ago 2010.

fundiária, recursos hídricos, clima, solos e aspectos socioculturais e antropológicos, que serão divulgados e colocados à disposição do público interessado.

A Lei nº 6.938/1981 instituiu o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras dos recursos ambientais, sob a administração do Ibama, para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora (art. 17, inciso II). Consoante o art. 14 do Código Florestal, além dos preceitos gerais a que está sujeita a utilização das florestas, o Poder Público federal ou estadual poderá, entre outras regras, ampliar o registro de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à extração, indústria e comércio de produtos ou subprodutos florestais.

Os estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de motosserras, bem como aqueles que adquirirem este equipamento, ficam obrigados ao registro no Ibama (art. 45, *caput*, do Código Florestal).

Ainda em relação à vegetação, merece comentário o Cadastro Nacional de Florestas Públicas, instituído pela Lei nº 11.284/2006 e integrado:

- I. pelo Cadastro Geral de Florestas Públicas da União;
- II. pelos cadastros de florestas públicas dos estados, do Distrito Federal e dos municípios.

Os criadouros de animais silvestres, incluindo zoológicos, assim como as pessoas físicas ou jurídicas que negociem com animais silvestres ou seus produtos, devem estar registrados, mediante o pagamento de taxa (Lei nº 5.197/1967).

O uso de animais para pesquisa condiciona-se, entre outros requisitos, ao credenciamento da instituição junto ao Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008).

Para o exercício da atividade pesqueira, a pessoa física ou jurídica, assim como a embarcação de pesca devem estar inscritas no Registro Geral da Atividade Pesqueira, assim como no Cadastro Técnico Federal (Lei nº 11.959/2009).

2.5 Sanções penais e administrativas (exceto multas)

A Lei nº 9.605/1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais (LCA), não apenas tipifica os crimes contra o meio ambiente e fixa suas penas, como também prevê as sanções administrativas aplicáveis à infração ambiental.

Uma das inovações trazidas pela LCA é a possibilidade de pessoas jurídicas serem responsabilizadas tanto administrativa e civil como penalmente. As penas aplicáveis às pessoas jurídicas são: multa; restritivas de direitos; e prestação de serviços à comunidade. As penas restritivas de direitos da pessoa jurídica são: suspensão parcial ou total de atividades; interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade; e proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações.

As penas variam de detenção, de três meses a um ano, e multa, a reclusão, de um a cinco anos. Incluem-se no primeiro caso:

- introduzir espécime animal no país, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente (art. 31);
- praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos (art. 32);
- destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia (art. 49);
- destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação (art. 50);
- comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente (art. 51).
- A pena maior é aplicável aos crimes de:
- pescar mediante a utilização de explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeito semelhante; ou substâncias tóxicas, ou outro meio proibido pela autoridade competente (art. 35);

- causar dano direto ou indireto às unidades de conservação e às suas zonas de amortecimento, independentemente de sua localização (art. 40)⁸¹.

Deve-se destacar que a LCA inclui, entre as circunstâncias que agravam a pena, ter o agente cometido a infração:

- atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;
- em período de defeso à fauna;
- no interior do espaço territorial especialmente protegido;
- com o emprego de métodos cruéis para abate ou captura de animais;
- atingindo espécies ameaçadas, listadas em relatórios oficiais das autoridades competentes.

As sanções administrativas são: 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; e restritiva de direitos. As sanções restritivas de direito são: suspensão de registro, licença ou autorização; 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; e proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos.

A MP nº 2.186-16/2001 prevê a aplicação de sanções administrativas semelhantes em relação à infração administrativa contra o patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado, adaptadas ao caso, como: apreensão das amostras de componentes do patrimônio genético e dos instrumentos utilizados na coleta ou no processamento; apreensão dos produtos obtidos a partir de informação sobre conhecimento tradicional associado; apreensão dos produtos derivados de amostra de componente do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado; suspensão da venda do produto derivado de amostra de componente do patrimônio genético ou

81 Parecer do deputado Ricardo Tripoli ao Projeto de Lei nº 679, de 2007, aprovado no Grupo de Trabalho de Consolidação das Leis. Brasília, Câmara dos Deputados, 2008, p. 504. Disponível em: http://www.camara.gov.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=396970. Acessado em: 16 ago 2010.

do conhecimento tradicional associado e sua apreensão; e suspensão ou cancelamento de registro, patente, licença ou autorização.

Da mesma forma pode ser punida a inobservância da Lei nº 11.105/2005, que trata das atividades e projetos relacionados a organismos geneticamente modificados (OGM), incluindo a apreensão e a suspensão da venda de OGM e seus derivados. Além disso, liberar ou descartar OGM no meio ambiente, em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e pelos órgãos e entidades de registro e fiscalização, é considerado crime, ao qual se aplica pena de reclusão, de 1 a 4 anos, e multa.

No caso de descumprimento das regras para o uso de animais em pesquisa (Lei nº 11.794/2008), o infrator sujeita-se, além da multa, às seguintes sanções administrativas: advertência; suspensão ou interdição temporária; suspensão de financiamentos provenientes de fontes oficiais de crédito e fomento científico; e interdição definitiva.

3 Instrumentos econômicos

3.1 Tributação e subsídios

3.1.1 Subsídios

Fundo Nacional do Meio Ambiente

O Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) foi criado pela Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, para apoiar financeiramente projetos e atividades de proteção ao meio ambiente e relativos ao desenvolvimento sustentável, desenvolvidos pelo Poder Público ou por organizações não governamentais. O FNMA conta com o repasse de 20% do valor das multas aplicadas pelo órgão federal de meio ambiente e uma pequena parte da participação especial recebida pela União em caso de exploração de grande volume de petróleo. Todavia, além de já serem escassos, os recursos orçamentários do

FNMA têm sido contingenciados, da mesma forma que ocorre com o orçamento do Ministério do Meio Ambiente.

A Tabela a seguir apresenta os valores do orçamento (em reais) do FNMA no período 2006-2009, de acordo com o Siga Brasil⁸², assim como as aplicações em programas mais diretamente vinculados à biodiversidade (foram considerados os programas: Conservação, Uso sustentável e Recuperação da Biodiversidade e Conservação e Recuperação dos Biomas Brasileiros).

Tabela 1 – Valores do Orçamento do Fundo Nacional de Meio Ambiente (2006-2009) e valores aplicados em biodiversidade

Ano	Autorizado	Executado	Executado/ autorizado (%)	Aplicação em Biodiversidade	
				Total executado	% em relação ao total executado
2006	20.571.451	6.970.097	33,88	1.644.049	23,59
2007	50.250.574	9.927.237	19,76	1.616.267	16,28
2008	15.679.442	3.020.536	19,26	333.055	11,03
2009	14.479.442	6.696.523	46,25	3.683.917	55,01

No que se refere aos valores do FNMA aplicados em biodiversidade, a variação no período considerado (2006 a 2009) foi bastante ampla: de apenas 11,03% a 55,01%.

Fundo Amazônia

O Fundo Amazônia foi criado por meio do Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008. Trata-se de uma conta específica, no âmbito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), para apropriação das doações em espécie destinadas a ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento e de promoção da conservação e do uso sustentável no bioma amazônico, contemplando as seguintes áreas:

- I. gestão de florestas públicas e áreas protegidas;
- II. controle, monitoramento e fiscalização ambiental;

82 BRASIL. Senado Federal. Siga Brasil. *Orçamento da União*. Disponível em: http://www9.senado.gov.br/portal/page/portal/orcamento_senado/LOA/Elaboracao:PL. Acessado em: 2 ago 2010.

- III. manejo florestal sustentável;
- IV. atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da floresta;
- V. zoneamento ecológico e econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária;
- VI. conservação e uso sustentável da biodiversidade;
- VII. recuperação de áreas desmatadas.

Até o momento, o Fundo Amazônia conta com doação da Noruega, no valor de 700.000.000 de coroas norueguesas para o ano de 2009. O contrato tem vigência até 2015, e as contribuições para os anos subsequentes a 2009 serão previstas posteriormente em aditivos ao contrato⁸³.

Em 15 de julho de 2010, a carteira do Fundo Amazônia era composta por 70 projetos, dos quais quatro já estavam contratados e dois haviam sido aprovados⁸⁴. O valor total dos projetos soma R\$ 1.038.498.000,00, tendo sido solicitado ao fundo o montante de R\$ 748.815.000,00.

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima foi criado por meio da Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. Entre as fontes financeiras do FNMC, inclui-se até 60% dos recursos da participação especial, em caso de grande volume de produção de petróleo ou grande rentabilidade dessa produção, destinados ao Ministério do Meio Ambiente pela Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. A aplicação dos recursos poderá ser destinada, entre outras, às seguintes atividades:

- projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e degradação florestal, com prioridade a áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade;

83 BNDES: Fundo Amazônia. Doações. Disponível em: http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/doacoes.html. Acessado em: 4 ago 2009.

84 BNDES: Fundo Amazônia. Informe da Carteira de Projetos. 15 jul. 2010. Disponível em: http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/export/sites/default/site_pt/Galerias/Arquivos/Boletins/informe_carteira_fa_15jul10_01.pdf. Acessado em: 2 ago 2010.

- pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para a redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para a redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo;
- desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e estabilização da concentração de gases de efeito estufa;
- apoio às cadeias produtivas sustentáveis;
- pagamentos por serviços ambientais às comunidades e aos indivíduos cujas atividades comprovadamente contribuam para a estocagem de carbono, atrelada a outros serviços ambientais;
- sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda;
- recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, priorizando áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente e as áreas prioritárias para a geração e garantia da qualidade dos serviços ambientais.

O FNMC terá como agente financeiro o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que poderá habilitar o Banco do Brasil, a Caixa Econômica Federal e outros agentes financeiros públicos para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC.

Não há, até o momento, dados sobre a operação do FNMC. No entanto, segundo notícia do Ministério do Meio Ambiente, o Fundo já tem garantidos R\$ 200 milhões para o investimento de ações de mitigação e adaptações aos efeitos das mudanças climáticas no Brasil em 2011⁸⁵.

Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal

O Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) é um fundo público de natureza contábil criado pela Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2006). Tem como finalidade fomentar o desenvolvimento de atividades florestais sustentáveis no Brasil e promover a inovação tecnológica no setor.

85 MINISTÉRIO do Meio Ambiente. Brasil já tem R\$ 200 milhões para combater os efeitos das mudanças climáticas. 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=ascom.noticiaMMA&idEstrutura=8&codigo=6082>. Acessado em: 19 ago 2010.

O FNDF é gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e tem como principal fonte de recursos os valores arrecadados pela União pelas concessões florestais. O FNDF conta com um Conselho Consultivo formado por representantes dos governos federal, estadual e municipal, bem como por representantes da sociedade civil e do setor empresarial.

O FNDF apoiará projetos de entidades públicas e privadas sem fins lucrativos nas seguintes áreas⁸⁶:

- I. pesquisa e desenvolvimento tecnológico em manejo florestal;
- II. assistência técnica e extensão florestal;
- III. recuperação de áreas degradadas com espécies nativas;
- IV. aproveitamento econômico racional e sustentável dos recursos florestais;
- V. controle e monitoramento das atividades florestais e desmatamentos;
- VI. capacitação em manejo florestal e formação de agentes multiplicadores em atividades florestais;
- VII. educação ambiental; e
- VIII. proteção ao meio ambiente e conservação dos recursos naturais.

As primeiras chamadas para a seleção de projetos a serem apoiados com recursos do fundo foram efetuadas em agosto deste ano. A estimativa é destinar R\$ 2,2 milhões, em 2010, para ações de fortalecimento do manejo florestal. Ao todo são quatro chamadas, sendo duas para promover as melhores práticas de produção de sementes e mudas de espécies florestais nativas para restauração da Mata Atlântica na Região Nordeste e duas para apoiar o desenvolvimento do manejo florestal em áreas de assentamentos na caatinga do estado do Piauí e em reservas extrativistas na Região Norte.⁸⁷

86 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Serviço Florestal Brasileiro. Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&idMenu=7383>. Acessado em: 3 ago 2010.

87 FUNDO Florestal destinará mais de R\$ 2 milhões para projetos florestais sustentáveis. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&modulo=ultimas&idNoticia=1432>. Acessado em: 18 ago 2010.

Iniciativa BNDES Mata Atlântica

A Iniciativa BNDES Mata Atlântica tem como foco o apoio financeiro, com recursos não reembolsáveis, a projetos de restauração de matas ciliares e unidades de conservação no bioma Mata Atlântica. Está amparada no art. 10 da Lei nº 11.428/2006, segundo o qual “o Poder Público fomentará o enriquecimento ecológico da vegetação do Bioma Mata Atlântica, bem como o plantio e o reflorestamento com espécies nativas, em especial as iniciativas voluntárias de proprietários rurais”. Em sua primeira edição, o BNDES recebeu, até 1º de julho de 2009, 55 consultas prévias, com o posterior enquadramento de 27 projetos, ou seja, que serão submetidos a análise.

Parâmetros ecológicos na cobrança do ITR

A lei sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, considera as áreas de preservação permanente, de reserva legal e outras áreas de interesse ecológico como não tributáveis e não aproveitáveis. Mais recentemente, a Lei nº 11.428/2006, que regula a proteção da Mata Atlântica, alterou a legislação do ITR para estender esse benefício a áreas sob regime de servidão florestal ou ambiental, bem como a áreas cobertas por florestas nativas, primárias ou secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração, localizadas em qualquer região do país. O principal problema verificado com a aplicação desse benefício fiscal calcado no ITR é que o valor do imposto, em regra, é muito baixo para que a sistemática criada possa ter um impacto realmente significativo em termos de conservação ambiental (JURAS; ARAÚJO, 2008).

O ICMS ecológico

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) é um imposto estadual e que constitui uma importante fonte de recursos para os governos locais, uma vez que a Constituição Federal estipula que 25% do total do ICMS arrecadado pelo estado sejam distribuídos aos municípios (art. 158). Além disso, a Constituição prevê que a distribuição de três quartos do valor a ser alocado considere o valor agregado em cada município. O estado pode estabelecer critérios de distribuição para o um quarto restante.

Tradicionalmente, para distribuição desse um quarto dos recursos, os governos estaduais utilizam critérios que consideram o tamanho da população, a área geográfica

e a produção primária. Com essas regras, municípios que detêm, por exemplo, áreas ambientalmente protegidas ou de proteção de mananciais argumentam que são prejudicados, uma vez que as restrições de uso da terra restringem o desenvolvimento de atividades produtivas. Note-se que esses municípios em regra perdem no recebimento da parcela do ICMS que depende do valor agregado (JURAS; ARAÚJO, 2008).

Para alterar esse quadro, o estado do Paraná instituiu, em 1991, sistema de distribuição do ICMS que inclui critério ecológico aplicado a 5% do total de recursos distribuído aos municípios (Lei Complementar nº 59, de 1º de outubro de 1991, do estado do Paraná). Desses 5%, metade vai para municípios com mananciais de abastecimento de água e metade para aqueles com unidades de conservação, terras indígenas, faxinais e reservas florestais legais⁸⁸.

Vários estados têm seguido a experiência do Paraná e estabelecido normas sobre a distribuição dos 25% dos recursos recebidos do ICMS que levam em consideração parâmetros de proteção ao meio ambiente. São exemplos São Paulo (1993), Minas Gerais (1995), Rondônia (1996), Rio Grande do Sul (1998), Pernambuco (2000), Mato Grosso do Sul (2001), Mato Grosso (2001), Rio de Janeiro (2007) e Piauí (2008) (JURAS, 2009).

Entre os critérios do ICMS ecológico, definidos nas leis estaduais, figuram a conservação de espaços protegidos, iniciativas de saneamento e outras caracterizadas no conceito mais amplo do desenvolvimento sustentável. Os bons resultados são incontestáveis: o aumento da superfície de áreas protegidas, no Paraná, foi de 160,13% entre 1991 e 2005⁸⁹, e em Minas Gerais, de 62%, entre 1991 e 1998 (VEIGA NETO, 2004).

Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água foi concebido pela Agência Nacional de Águas (ANA) tendo como propósito a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade da água e o aumento das vazões médias dos rios em bacias hidrográficas de importância estratégica para o país. É um

88 INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. *ICMS Ecológico*: informações gerais. Disponível em: <http://www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=57>. Acessado em: 24 ago 2010.

89 LOUREIRO, W. In: INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. *ICMS Ecológico por Biodiversidade*. Disponível em: <http://www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=56>. Acessado em: 9 fev 2011.

programa de adesão voluntária de produtores rurais que, por meio de práticas e manejos conservacionistas e de melhoria da cobertura vegetal, venham a contribuir para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação, e para o aumento da infiltração de água, segundo o conceito provedor-recebedor. Os pagamentos são baseados em custos de referência pré-estabelecidos, sendo proporcionais ao abatimento de erosão proporcionado e à ampliação da área florestada. As metas de cumprimento são verificadas e certificadas por equipes técnicas, sendo pré-requisito para o pagamento do incentivo. Os custos do Programa são compartilhados entre União, estados, municípios, empresas de saneamento e energia, e organizações não governamentais. Até o momento, o Programa Produtor de Água está implantado nas seguintes localidades: Extrema (MG), Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (MG e SP), Pípiripau (DF), Espírito Santo, Apucarana (PR) e Guandu (RJ)⁹⁰.

Propostas em discussão

Há propostas em discussão no Congresso Nacional destinadas a ampliar os incentivos concedidos ao meio ambiente, entre as quais se destacam três grupos: as que preveem regras semelhantes às aplicadas no ICMS ecológico à repartição dos tributos federais aos Estados (FPE) e aos Municípios (FPM); uma prevê deduções do Imposto sobre a Renda para aplicação em projetos ambientais (IR ecológico); e vários projetos tratam do pagamento por serviços ambientais, incluindo um específico sobre o instrumento conhecido como REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

3.1.2 Multas

A Lei nº 9.605/1998 (LCA), prevê dois tipos de multa para condutas lesivas ao meio ambiente: a multa penal, aplicada pelo juiz, aos casos tipificados como crimes, e a multa administrativa, que está incluída entre as sanções aplicáveis pela autoridade ambiental às infrações ambientais.

90 ANA. Programa produtor de água: 2010. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/produa-gua/Principal/tabid/668/Default.aspx>. Acessado em: 3 ago 2010.

No caso da multa penal, o valor é calculado “segundo os critérios do Código Penal; se revelar-se ineficaz, ainda que aplicada no valor máximo, poderá ser aumentada até três vezes, tendo em vista o valor da vantagem econômica auferida” (art. 18 da LCA).

A multa administrativa, por sua vez, tem por base a unidade, hectare, metro cúbico, quilograma ou outra medida pertinente, de acordo com o objeto jurídico lesado (art. 74 da LCA) e seu valor é fixado em regulamento, sendo o mínimo de R\$ 50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) (art. 75 da LCA).

O art. 73 da LCA prevê que os valores arrecadados em pagamento de multas por infração ambiental serão revertidos ao Fundo Nacional do Meio Ambiente, ao Fundo Naval, ou a fundos estaduais ou municipais de meio ambiente, ou correlatos, conforme dispuser o órgão arrecadador. O Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, alterado pelo Decreto nº 6.686, de 10 de dezembro de 2008, que regulamenta a LCA, prevê a destinação de 20% dos recursos arrecadados pelo pagamento de multas aplicadas pela União ao Fundo Nacional do Meio Ambiente.

O regulamento da LCA especifica, para cada infração, o valor correspondente de multa, de acordo com a gravidade do fato. Estão previstas multas para infrações contra a fauna, a flora, a poluição, as unidades de conservação, o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, e a administração ambiental.

A MP nº 2.186-16/2001 prevê sanções a quem explora economicamente produto ou processo desenvolvido a partir de amostra de componente do patrimônio genético ou de conhecimento tradicional associado, acessados em desacordo com suas disposições. Nesse caso, o infrator sujeita-se ao pagamento de indenização correspondente a, no mínimo, 20% do faturamento bruto obtido na comercialização do produto ou de *royalties* obtidos de terceiros em decorrência de licenciamento de produto ou processo ou do uso da tecnologia, protegidos ou não por propriedade intelectual.

As multas aplicáveis às infrações relacionadas a atividades e projetos que envolvam OGM, por sua vez, variam de R\$ 2.000,00 a R\$ 1.500.000,00, proporcionalmente à gravidade da infração (Lei nº 11.105/2005).

No caso de descumprimento das regras para o uso de animais em pesquisa (Lei nº 11.794/2008), o infrator sujeita-se, entre outras sanções administrativas, ao pagamento de multa de R\$ 1.000,00 a R\$ 20.000,00.

3.1.3 Taxas, impostos e outras cobranças

Ingresso em parques nacionais

Os parques nacionais são unidades de conservação que admitem visitação pública. Dos 67 parques nacionais brasileiros, apenas 21 estão atualmente abertos à visitação⁹¹. O ingresso é pago e seu valor atualmente estabelecido na Portaria nº 366, de 2009, do Ministério do Meio Ambiente. Os valores variam de R\$ 12,00, por pessoa, como no Parque Nacional de Brasília, a R\$ 120,00 para o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha⁹². Há descontos para determinados grupos e embarcações pagam valores maiores, chegando a R\$ 2.000,00 para navios de turismo.

De acordo com Drummond (2006), entre 1994 e 2003, cerca de 14 milhões de pessoas visitaram os parques nacionais brasileiros, correspondendo a uma média anual de 1,4 milhões. No entanto, a visitação é fortemente concentrada em três parques (80,01% de todos os visitantes em 2003). A arrecadação, entre 1995 e 2004, foi de cerca de R\$ 60 milhões, e a concentração ainda mais forte em três parques, responsáveis por 86,69% da receita total dos parques visitados em 2003.

O número de visitantes nos parques nacionais tem aumentado significativamente nos últimos anos, tendo chegado a 3.847.287 de pessoas em 2009⁹³. Não há informações sobre o valor arrecadado nesse período.

Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental

A Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA) foi criada por meio da Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000, para dotar o Ibama dos recursos financeiros para o controle e a fiscalização das atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais. Conforme a lei, sujeita-se ao pagamento da TCFA todo aquele que exerça atividades relacionadas a: extração e tratamento de minerais, indústria de produtos minerais não metálicos, metalúrgica, mecânica, de material elétrico,

91 MMA/ICMBIO. *Turismo nos parques: conhecer para proteger*. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/menu/turismo-nos-parques>. Acessado em: 21 ago 2010.

92 MMA. *Portaria 366, de 2009*. Disponível em: http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/renima/cnia/lema/lema_texto/MMA/PT0366-081009.PDF. Acessado em: 20 ago 2010.

93 MMA/ICMBIO. *Turismo nos Parques: Conhecer para proteger*. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/menu/turismo-nos-parques>. Acessado em: 20 ago 2010.

eletrônico e comunicações, de material de transporte, de madeira, de papel e celulose, de borracha, de couros e peles, têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos, de produtos de matéria plástica, do fumo, química, de produtos alimentares e bebidas, serviços de utilidade (produção de energia termoeleétrica; tratamento e destinação de resíduos, dragagem e derrocamentos em corpos d'água e recuperação de áreas contaminadas ou degradadas), transporte, terminais, depósitos e comércio, turismo e uso de recursos naturais. Os valores são estabelecidos de acordo com o porte da empresa e o potencial de poluição ou grau de utilização dos recursos naturais, variando de R\$ 50,00 a R\$ 2.250,00 por trimestre.

Além da TCFA, há, em nível federal, taxas para a concessão de permissões, autorizações e licenças relacionadas à utilização de recursos naturais (fauna e flora) e a atividades potencialmente poluidoras, criadas por meio da Lei nº 9.960, de 28 de janeiro 2000. Os valores variam de isento a R\$ 22.363,00.

Deve-se ressaltar que os estados e municípios também podem instituir (e muitos o fazem) taxas próprias para o controle e a fiscalização de atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais.

A cobrança pelo uso da água

No Brasil, a cobrança pelo uso da água está prevista na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. A Lei nº 9.433/1997 prevê que todo aquele que extrai ou desvia água da superfície ou água subterrânea, ou usa a água para a diluição de substâncias ou a geração de energia elétrica, depende de outorga do direito de uso pelo Poder Público e, por conseguinte, está sujeito a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Usos insignificantes não são cobrados.

A cobrança pelo uso da água tem dois objetivos principais: reconhecer que a água tem um valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, e estimular as pessoas a racionalizar seu uso.

O valor a ser pago é definido pelo comitê de bacia e o valor arrecadado deve ser aplicado prioritariamente na própria bacia hidrográfica, para o financiamento de ações incluídas no plano de recursos hídricos. Até 7% do montante arrecadado pode ser destinado ao pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.

No que se refere às águas de domínio da União, a cobrança pelo uso da água teve início na bacia do rio Paraíba do Sul, em março de 2003. Os valores atualmente cobrados variam de R\$ 0,01 a R\$ 0,07 por m³ e o total arrecadado, de 2003 a 2009, foi de R\$ 50,6 milhões.⁹⁴

A segunda cobrança pelo uso da água em nível federal deu-se na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, a partir de 2006, sendo que até 2009 haviam sido arrecadados R\$ 57,5 milhões. Os valores cobrados são de R\$ 0,015 para transposição de bacia, R\$ 0,01 e R\$ 0,02 para a captação e o consumo de água bruta, respectivamente, e de R\$ 0,10 para lançamento de carga orgânica DBO_{5,20}.⁹⁵

A bacia do rio São Francisco poderá ser a terceira a ter a cobrança pelo uso da água em rios federais, uma vez que estão em fase adiantada os estudos e negociações para a definição da metodologia e dos valores a serem cobrados. Foram propostos pelo Comitê daquela Bacia (Deliberação n° 40/2008) e aprovados pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Resolução n° 108/2010) os seguintes valores, para início de cobrança em julho de 2010: R\$ 0,01 e R\$ 0,02 por m³, para a captação e o consumo de água bruta, respectivamente, e de R\$ 0,07 por Kg para lançamento de carga orgânica DBO_{5,20}.⁹⁶

Além das bacias de rios de domínio da União, a cobrança pelo uso da água já é praticada em 12 bacias de domínio estadual, totalizando 2.479 usuários em cobrança, um valor total cobrado de R\$ 70.587.339,91 e um total arrecadado de R\$ 53.041.820,72.⁹⁷

94 Agência Nacional de Águas (ANA). Relatório 2009: cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Brasília, DF: ANA, 2010. Disponível em: http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/_docs/Relat_de_Cobranca_PBS_2009.pdf. Acessado em: 2 ago 2010.

95 Idem. Relatório 2009: cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Brasília, DF: ANA, 2010.

96 ANA. *A cobrança pelo uso da água na bacia do rio São Francisco*. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/BaciaSF.asp>. Acessado em: ago 2010.

97 Idem. *Cobrança pelo uso da água*. <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/default2.asp>. Acessado em: 2 ago 2010.

Cobrança pela exploração florestal: a concessão florestal

A Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2006) prevê a concessão florestal para a exploração de produtos e serviços florestais. Nos termos da citada lei, a concessão florestal é definida como

delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado. (art. 3º, inciso VII)

Conforme a referida lei, as áreas objeto de concessão estarão contidas no Plano Anual de Outorga Florestal (Paof) e serão concedidas mediante licitação, na modalidade concorrência, e outorgadas a título oneroso.

Conforme a Lei nº 11.284/2006, o preço mínimo da concessão e os critérios de reajuste e revisão são fixados no edital de licitação (art. 20, XII). No julgamento da licitação, consideram-se os seguintes critérios combinados:

- I – o maior preço ofertado como pagamento ao poder concedente pela outorga da concessão florestal;
- II – a melhor técnica, considerando:
 - a) o menor impacto ambiental;
 - b) os maiores benefícios sociais diretos;
 - c) a maior eficiência;
 - d) a maior agregação de valor ao produto ou serviço florestal na região da concessão.

Além do ressarcimento pelos custos do edital, o concessionário paga anualmente um valor pela produção e um valor fixo, independentemente da produção ou dos valores por ele auferidos com a exploração do objeto da concessão.

Uma concessão já foi realizada (três unidades na Floresta Nacional do Jamari) e duas estão em andamento (Floresta Nacional Saracá-Taquera e Floresta Nacional do Amana).

Apenas para ter ideia dos valores, na Floresta Nacional do Jamari, o edital foi avaliado em R\$ 515.000,00 e os valores mínimos anuais foram estipulados em R\$ 503.745,00; R\$ 967.695,00; e R\$ 1.354.320,00; para as Unidades UMF I, UMF II e UMF III, respectivamente.

Os valores são repassados ao órgão gestor, ao Ibama, aos estados e municípios e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, em proporções estabelecidas na Lei nº 11.284/2006.

Royalties e compensação financeira

A Constituição brasileira assegura aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração (CF, art. 20, § 1º). O valor a ser pago é proporcional ao valor econômico dos recursos explorados e o total arrecadado é dividido entre estados, municípios e alguns órgãos governamentais relacionados ao meio ambiente e à ciência e tecnologia.

No caso da geração de energia hidrelétrica, a compensação financeira corresponde a 6,75% do valor da energia elétrica produzida, a ser paga por titular de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios em cujos territórios se localizarem instalações destinadas à produção de energia elétrica, ou que tenham áreas invadidas por águas dos respectivos reservatórios, e a órgãos da administração direta da União (art. 17 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, com a redação dada pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000).

Deve-se observar que parcela de 0,75% “constitui pagamento pelo uso de recursos hídricos e será aplicada nos termos do art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997” (art. 17, § 2º, da Lei nº 9.648/1998, acrescido pela Lei nº 9.984/2000). Não se trata, portanto, de compensação financeira, mas de cobrança pelo uso de recursos hídricos, abordada anteriormente neste trabalho.

O pagamento da compensação financeira propriamente dita (que corresponde a 6% do valor da energia elétrica produzida) segue o percentual definido pela Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, com as alterações subsequentes (Leis nºs 9.433/1997, 9.648/1998, 9.984/2000 e 9.993/2000), que é o seguinte: 45% aos estados; 45% aos municípios; 3%

ao Ministério do Meio Ambiente; 3% ao Ministério de Minas e Energia; e 4% ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

A compensação financeira pela exploração de recursos minerais segue o seguinte percentual sobre o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento adotado e antes de sua transformação industrial (Lei nº 8.001/1990, com alterações dadas pela Lei nº 12.087, de 11 de novembro de 2009): minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio: 3%; ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias minerais, exceto ouro: 2%; pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres: 0,2%; ouro: 1%, quando extraído por empresas mineradoras, e 0,2% nas demais hipóteses de extração. Os recursos são distribuídos na seguinte proporção: 23% para os estados e o Distrito Federal; 65% para os municípios; 2% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); e 10% para o Ministério de Minas e Energia, a serem integralmente repassados ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), que destinará 2% dessa cota-parte à proteção mineral (sic) em regiões mineradoras, por intermédio do Ibama (Lei nº 8.001/1990, com as alterações dadas pela Lei nº 9.993/2000).

No caso do petróleo e do gás natural, os *royalties* correspondem a 10% do valor da produção mas, tendo em conta os riscos geológicos, as expectativas de produção e outros fatores pertinentes, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) poderá prever, no edital de licitação correspondente, a redução desse valor para um montante correspondente a, no mínimo, 5% da produção (Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, art. 47, *caput* e § 1º). A parcela correspondente a 5% da produção será distribuída segundo os critérios estipulados pela Lei nº 7.990, de 28 de dezembro 1989 (art. 48 da Lei nº 9.478/1997), ou seja: 70% aos estados produtores; 20% aos municípios produtores; e 10% aos municípios onde se localizarem instalações marítimas ou terrestres de embarque ou desembarque de óleo bruto e/ou gás natural.

A parcela que exceder a 5% da produção será distribuída conforme o art. 49 da Lei nº 9.478/1997. Aos estados e municípios produtores destinam-se, respectivamente, 52,5% e 15%, se a lavra ocorrer em terra ou em lagos, rios, ilhas fluviais e lacustres, e percentual de 22,5% para ambos, se a lavra ocorrer na plataforma continental. Neste caso, também participam da distribuição dessa parcela dos *royalties*: o Ministério da Marinha (15%), para atender aos encargos de fiscalização e proteção das áreas de produção; e um Fundo Especial (7,5%), a ser distribuído entre todos os

estados, territórios e municípios. Qualquer que seja o local da lavra, 7,5% vão para os municípios que sejam afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural, e 25% para o Ministério da Ciência e Tecnologia, para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural, dos biocombustíveis e à indústria petroquímica de primeira e segunda geração, bem como para programas de mesma natureza que tenham por finalidade a prevenção e a recuperação de danos causados ao meio ambiente por essas indústrias.

Além dos *royalties*, nos casos de grande volume de produção de petróleo ou de grande rentabilidade, há o pagamento de uma participação especial, distribuída entre Ministério de Minas e Energia (40%), MMA (10%), estados produtores (40%) e municípios produtores (10%). Inicialmente, o MMA deveria aplicar os recursos da participação especial para o desenvolvimento de estudos e projetos relacionados com a preservação do meio ambiente e recuperação de danos ambientais causados pelas atividades da indústria do petróleo. Com a Lei nº 12.114/2009, que criou o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), esses recursos passam a ser destinados, preferencialmente, ao desenvolvimento de atividades de gestão ambiental relacionadas à cadeia produtiva do petróleo, incluindo as consequências de sua utilização. Além disso, até 60% da parte que cabe ao MMA deve ser alocada para o FNMC.

Os recursos gerados com os *royalties* do petróleo têm sido significativos. Passaram de R\$ 284 milhões, em 1998, a mais de R\$ 7,9 bilhões em 2009, chegando a R\$ 10,9 bilhões em 2008⁹⁸, e totalizaram, nesse período, R\$ 58 bilhões. A participação especial, por sua vez, passou de R\$ 1 bilhão, em 2000, a cerca de R\$ 8,5 bilhões em 2009, alcançando quase R\$ 12 bilhões em 2008. Nesse período, a participação especial totalizou mais de R\$ 58 bilhões e o valor repassado ao MMA foi da ordem de R\$ 6 bilhões.

Os valores relativos à compensação financeira pela geração de energia elétrica no período de 1997 a 2010 quase chegam a R\$ 16 bilhões⁹⁹ (incluindo os

98 Informações obtidas em: www.anp.gov.br/participacao_gov/royalties.asp. Acessado em: 30 jan 2009. e ANP. *Consolidação das participações governamentais – 2009*, Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?id=522>. Acessado em: 5 ago 2010.

99 Informações obtidas em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial>. Acessado em: 5 ago 2010.

royalties de Itaipu). A cota que cabe ao MMA corresponde a R\$ 480 milhões no período 1997 – 2010.

Apesar do alto volume de recursos proporcionado pelos *royalties* e compensação financeira, há indícios de que sua aplicação não tem sido feita com eficiência. Em relação aos recursos provenientes da exploração do petróleo, Silva (2008) cita algumas notícias e estudos que apontam que os municípios que mais recebem *royalties* pela exploração do petróleo não se destacam na comparação com os demais, não logram aumentar de forma significativa a qualidade de seus indicadores sociais e alguns até apresentam, em média, taxas de crescimento menores que os não contemplados por essas receitas.

Quanto aos recursos recebidos pelo MMA, um estudo de Toledo Neto (2008) conclui, com base em auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), que

não há aplicação da participação especial para o controle ambiental, bem como os recursos não são aplicados em projetos ou estudos para melhoria do processo de licenciamento ambiental, e também não é utilizado na preservação do meio ambiente e recuperação dos danos ambientais causados pela indústria do petróleo (p. 1).

Cide combustíveis

Embora não seja denominada tecnicamente de imposto, suas características justificam a inclusão, neste item, da Cide combustíveis. A Constituição Federal prevê a criação, pela União, de contribuições de intervenção no domínio econômico (art. 149). Em 2001, por meio da Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001, foi criada a contribuição de intervenção no domínio econômico sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool combustível, a “Cide combustíveis”. Os recursos arrecadados com a Cide devem ser destinados: ao pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, gás natural e seus derivados e derivados de petróleo; ao financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás; e ao financiamento de programas de infraestrutura de transportes (art. 177, § 4º, inciso II, CF). Parte desses recursos (29%) são repassados aos estados e ao Distrito Federal para aplicação em infraestrutura de transportes, sendo que, do total recebido, os estados devem transferir 25% aos respectivos municípios, também para serem aplicados no financiamento de programas de infraestrutura de transportes.

Na prática, a Cide combustíveis não tem demonstrado propósitos “verdes” nem a intenção de resolver os grandes problemas do setor de transportes (JURAS; ARAÚJO, 2008), uma vez que, segundo o relatório final da Proposta de Fiscalização e Controle (PFC) nº 97, de 2005, da Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados (2006), a aplicação dos recursos arrecadados com a Cide combustíveis tem sido desvirtuada, sendo destinada, principalmente à manutenção de grande volume de recursos em caixa, tendo em vista o cumprimento das metas quanto ao superávit primário. Além disso, os recursos da Cide combustíveis destinados a projetos ambientais têm sido de pequeno valor. De 2002 a 2005, os recursos arrecadados com a Cide passaram de R\$ 7 bilhões ao ano, segundo a Receita Federal, sendo que, nesse período, os valores repassados ao MMA foram, respectivamente, de R\$ 28 milhões, R\$ 39 milhões, R\$ 18 milhões e R\$ 26 milhões, ou seja, não passaram de 0,5% do total arrecadado. Não obstante, parcela considerável desses recursos financiou despesas administrativas do Ibama (BRASIL..., 2006).

Repartição de benefícios pelo acesso ao patrimônio genético

A MP 2.186-16/2001 prevê que os benefícios resultantes da exploração econômica de produto ou processo desenvolvido a partir de amostra de componente do patrimônio genético e de conhecimento tradicional associado, obtidos por instituição nacional ou instituição sediada no exterior, serão repartidos, de forma justa e equitativa, entre as partes contratantes. Além disso, será assegurada à União, no que couber, quando não for parte no Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios, a participação nos benefícios acima referidos. Tais benefícios podem constituir-se, entre outros, de: divisão de lucros; pagamento de *royalties*; acesso e transferência de tecnologias; licenciamento, livre de ônus, de produtos e processos; e capacitação de recursos humanos.

Não há informações disponíveis sobre a repartição desses benefícios até o momento.

3.2 Criação de Mercado

3.2.1 Sistemas de permissões transacionáveis

Em áreas urbanas, há previsão de transferência do direito de construir conforme o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001). A aplicação desse instrumento cabe ao município, por meio do Plano Diretor.

Na área rural, instrumento de certa forma semelhante é relativo à compensação da reserva legal prevista no Código Florestal. Consiste na substituição da reserva legal na propriedade por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia, conforme critérios estabelecidos em regulamento. Na impossibilidade de compensação da reserva legal dentro da mesma microbacia hidrográfica, é possível fazê-lo em outra área, aplicando-se o critério de maior proximidade possível entre a propriedade desprovida de reserva legal e a área escolhida para compensação, desde que na mesma bacia hidrográfica e no mesmo estado.

O critério de maior proximidade possível, para compensação da reserva legal, tem o objetivo de garantir que ela ocorra em região com biodiversidade similar àquela que foi desmatada. Sabe-se que a diversidade biológica é muito variável espacialmente, isto é, a composição florística entre duas microbacias, por exemplo, pode ser bastante diferente. Se um dos objetivos da reserva legal é proteger a biodiversidade, perderá o sentido permitir a sua compensação em área biologicamente muito desigual (GANEM, 2007). Essa é a razão por que o Código Florestal veda a compensação entre estados diferentes.

De qualquer forma, a compensação depende de aprovação do órgão ambiental estadual competente e pode ser feita mediante o arrendamento de área sob regime de servidão florestal ou reserva legal, ou aquisição de Cota de Reserva Florestal (CRF). A CRF é um título representativo de vegetação nativa sob regime de servidão florestal, de Reserva Particular do Patrimônio Natural ou reserva legal instituída voluntariamente sobre a vegetação que exceder os percentuais estabelecidos no art. 16 do Código Florestal. Esses títulos são transferíveis e destinam-se a compensar áreas de reserva legal entre imóveis de uma mesma microbacia hidrográfica. No entanto, sua regulamentação ainda não ocorreu e o instrumento não vem sendo usado.

3.3 Sistemas de intervenção de demanda final

3.3.1 Certificação e rotulagem

No Brasil, há vários programas de certificação, entre os quais destacam-se os relacionados à área florestal, com participação mais expressiva da certificação concedida pelo *Forest Stewardship Council* (FSC) e do Programa Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor).

O Cerflor foi desenvolvido no âmbito do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial e tem como órgão acreditador o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é responsável pela elaboração e revisão das normas do Programa Cerflor. Conforme dados do Inmetro, há 1.464.938,90ha certificados de manejo de florestas plantadas, mas apenas 73.059ha referentes a manejo de florestas nativas¹⁰⁰.

Outro programa voluntário é o de Produção Integrada de Frutas (PIF), desenvolvido pelo Inmetro em conjunto com o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que gera frutas de alta qualidade, priorizando a sustentabilidade, a aplicação de recursos naturais, a substituição de insumos poluentes, o monitoramento dos procedimentos e a rastreabilidade de todo o processo do programa, tornando-o economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo.

Por fim, releva destacar a certificação de produtos orgânicos, instituída pela Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe normas para o sistema orgânico de produção agropecuária. Esse sistema visa, entre outros objetivos, a “preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos sistemas modificados em que se insere o sistema de produção”. Para enquadrar-se como sistema orgânico, a produção deve adotar técnica que, entre outros critérios, promova a “otimização do uso dos recursos naturais”, a “sustentabilidade ecológica” e a “proteção do meio ambiente”. Nesse caso, o cumprimento das normas do Código Florestal deve estar incluído num bom sistema de certificação do produto. Ainda segundo a lei, produto orgânico é aquele oriundo desses sistemas orgâ-

100 INMETRO. *Cerflor: Certificação Florestal*. 2010. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor_empresas.asp. Acessado em: 5 ago 2010.

nicos, bem como de “processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local”. O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica possui um selo (SisOrg) que será usado, a partir de 1º de janeiro de 2011, para identificar os produtos certificados por meio de Auditoria ou Sistemas Participativos de Garantia.

3.3.2 Outros

Acordos

No Brasil, foi firmado, em 1995, o Protocolo Verde, mediante o qual as agências financeiras oficiais de fomento assumiram o compromisso de não financiar projetos potencialmente danosos ao meio ambiente e, também, de aumentar o suporte a iniciativas ambientalmente sustentáveis. Mais recentemente, o governo federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente, iniciou uma série de diálogos com o setor produtivo, com acordos já firmados com setores da soja, carne, madeira, minério, indústrias e bancos.

Prêmios e listas negras e outros compromissos voluntários

Várias iniciativas desse tipo podem ser relacionadas no Brasil, como a concessão de prêmios a empresas e pessoas que se destacam por ações em prol do meio ambiente, assim como ações voluntárias de responsabilidade ambiental. Em sentido oposto, há listas negras ou “prêmios” por condutas ambientais negativas, como o “prêmio motosserra”, concedido por organizações não governamentais a empresas/pessoas que contribuíram para o desmatamento, e a lista dos cem maiores desmatadores da Amazônia, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente.

Neste ano, um grupo de empresas, liderado pelo Instituto Ethos, e com apoio da Associação Brasileira de Comunicação Empresarial (Aberje), do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio), União para o Biocomércio Ético (da sigla em inglês UEBT), da Conservação Internacional (CI), do Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (GVCes), do Imazon e do Ipê, lançaram o Movimento Empresarial pela

Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade^{101,102}. O documento, ainda em fase de discussão, contém, entre outras propostas, o compromisso voluntário das empresas de incorporar, em suas estratégias de negócio, os princípios da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assegurando que as cadeias produtivas façam o mesmo; e sua contribuição para a preservação das comunidades indígenas e tradicionais. Propõem, ainda, que o governo brasileiro: estabeleça metas claras e objetivas sobre biodiversidade para serem atingidas até 2020; e articule com outros países cooperação global para a valoração dos serviços dos ecossistemas, com o propósito de promover mecanismos econômicos para a conservação e restauração da biodiversidade.

3.4 Legislação de responsabilização

3.4.1 Compensação (responsabilização) por dano ambiental

No Brasil, há previsão legal desse instrumento há muito tempo. Temos em vigor a Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, que 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. Essa lei prevê que a ação civil poderá ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer. Havendo condenação em dinheiro, a indenização pelo dano causado reverterá a um fundo, sendo seus recursos destinados à reconstituição dos bens lesados. Para operacionalizar a lei, foi criado o Fundo Federal de Direitos Difusos, ligado ao Ministério da Justiça mas que dispõe de um conselho gestor, no qual têm assento, entre outros, o Ministério do Meio Ambiente.

101 ODED Grajew comenta: “Empresas lançam movimento pela conservação e uso sustentável da biodiversidade”. Disponível em: http://www1.ethos.org.br/EthosWeb/pt/4417/servicos_do_portal/noticias/itens/oded_grajew_comenta_%e2%80%9cempresas_lancam_movimento_pela_conservacao_e_uso_sustentavel_da_biodiversidade%e2%80%9d.aspx. Acessado em: 9 ago 2010.

102 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMUNICAÇÃO EMPRESARIAL. *Aberje compõe movimento empresarial pela biodiversidade*. 2010. Disponível em: http://www.aberje.com.br/acervo_not_ver.asp?ID_NOTICIA=3420&EDITORIA=Sustentabilidade. Acessado em: 27 ago 2010.

Outra forma de compensação por dano ambiental é prevista na Lei do Snuc, segundo a qual, “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/Rima, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral [...]” (art. 36).

Independentemente da compensação ambiental prevista na Lei do Snuc, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias no Bioma Mata Atlântica condiciona-se, entre outras exigências, à adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica (Lei nº 11.428/2006, art. 32).

Deve citar-se, ainda, a reposição florestal prevista no art. 19 do Código Florestal. Conforme esse dispositivo, a exploração florestal pode sujeitar-se a reposição florestal, que deve priorizar a utilização de espécies nativas. Obriga-se à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural ou detenha a autorização de supressão de vegetação natural (art. 14 do Decreto nº 5.975/2006). No entanto, está isento dessa reposição o que utilize: resíduos provenientes de atividade industrial; matéria-prima florestal oriunda de PMFS, de floresta plantada ou de supressão de vegetação autorizada, para benfeitoria ou uso doméstico dentro do imóvel rural de sua origem, ou ainda, matéria-prima florestal não madeireira. Um aspecto importante relacionado à biodiversidade é que o plantio de florestas com espécies nativas em áreas de preservação permanente e de reserva legal degradadas poderá ser utilizado para a geração de crédito de reposição florestal (art. 19 do Decreto nº 5.975/2006).

3.4.2 Garantias de desempenho

No Brasil, houve algumas tentativas de incluir o seguro de responsabilidade por dano ambiental na legislação, por meio de projetos de lei de autoria parlamentar. No entanto, nenhuma das proposições logrou êxito até o momento.

Contudo, para a concessão florestal, há previsão legal de exigência de garantia. A Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2010) inclui, entre os itens que devem constar do edital de licitação para a concessão de áreas para a exploração florestal, “a descrição das garantias financeiras e dos seguros exigidos” (art. 20, XIII). São consideradas as seguintes modalidades de garantia: caução em dinheiro; títulos da dívida pública; seguro-garantia; fiança bancária; e outras admitidas em lei. Tais garantias incluirão, obrigatoriamente, a cobertura de eventuais danos causados ao meio ambiente, ao erário e a terceiros. Ainda conforme a Lei de Gestão de Florestas Públicas, o poder concedente exigirá garantias suficientes e compatíveis com os ônus e riscos envolvidos nos contratos de concessão florestal. Nas áreas licitadas, a garantia corresponde ao valor de um ano de exploração.

Na esfera estadual, há pelo menos três exemplos de exigência de instrumentos como esses. No Distrito Federal, há exigência de garantia de recuperação de área degradada pela mineração. Essa garantia integra o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos que exploram recursos minerais, seu valor é equivalente ao custo total do projeto de controle ambiental, limitado a dez por cento do valor global do empreendimento, e pode ser efetuada por meio de: caução em dinheiro ou títulos da dívida pública; seguro-garantia; ou fiança bancária. A Constituição do Pará prevê a exigência de seguro contra danos ambientais para o transporte de cargas ou produtos que possam causar danos ao homem ou ao meio ambiente. No estado de Roraima, há a previsão legal de exigência de contratação de seguro ambiental para garantir a recuperação de áreas degradadas por acidentes ou disposição inadequada de resíduos.

4 Considerações finais

Um dos principais mecanismos de conservação da biodiversidade é a criação de unidades de conservação pelo Poder Público, que constitui grande parte dos esforços de conservação *in situ*. Na visão de Drummond (2006), a criação de UCs tem caminhado na contramão da tendência expansionista e imediatista, sendo uma estratégia importante para conter os impactos deste padrão de ocupação desenfreada do território e de uso imprevidente dos recursos naturais. Tal estratégia, conforme os autores citados, permite a sobrevivência de espaços nos quais os processos de reprodução da biodiversidade e da evolução biológica transcorram sem abalos radicais de origem antrópica.

O número de unidades de conservação brasileiras e a área total por elas protegida vêm crescendo constantemente desde os anos 1930, mas principalmente nos últimos 25 anos (DRUMMOND, 2006). A instituição de uma política nacional abrangente de UCs, a partir do art. 225 da Constituição Federal, deu grande impulso à criação dessas áreas (ARAÚJO, 2008). Conforme dados atualizados até 27 de outubro de 2009, a área conservada perfaz 73.987.193,58 ha¹⁰³.

Deve-se ressaltar, contudo, que a simples criação de uma unidade de conservação não garante, de fato, a proteção da área. É fundamental a regularização fundiária, a elaboração e implantação do plano de manejo e a fiscalização das UCs, entre outros aspectos importantes. Algumas estimativas indicam que, entre 2000 e 2008, cerca de 2,25 milhões de hectares foram desmatados em UCs e terras indígenas na Amazônia, com a exploração ilegal da madeira em várias delas. Além de comprometer a integridade dos ambientes naturais contidos nesses espaços, essa situação leva ao aumento das pressões pela redução das áreas protegidas, como vem ocorrendo em Mato Grosso, Rondônia e Pará.¹⁰⁴

Outrossim, a política de conservação de outras áreas importantes para a biodiversidade, como áreas de preservação permanente e reserva legal, não tem sido tão eficaz. Os mecanismos tradicionais de regulação, representados por inúmeras licenças, cadastros e registros, não têm sido eficientes para manter e, na maior parte dos casos, recuperar, as APPs e a reserva legal. Mesmo os instrumentos considerados mais efetivos, como o licenciamento ambiental e o EIA, que podem, de certa forma, retardar a implantação de projetos de desenvolvimento controversos, não têm logrado êxito quando a questão principal é a conservação da biodiversidade.

Alguns instrumentos de planejamento importantes, como os planos de recursos hídricos e os relacionados à exploração florestal, começam a ser utilizados e podem ter resultados efetivos para a proteção da biodiversidade.

O zoneamento ambiental, por outro lado, apesar de ter sido instituído como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente em 1981, caminha a passos muito

103 MMA/ICMBIO. *Unidades de conservação federais, centros especializados e coordenações regionais*. 2009. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/menu/produtos-e-servicos/download/uc_federal_icmbio.pdf. Acessado em: 20 ago 2010.

104 MMA. *MacroZEE da Amazônia Legal: estratégias de transição para a sustentabilidade; proposta preliminar para consulta pública*, 2010. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/225/_arquivos/macrozee___proposta_preliminar_para_consulta_26_jan_225.pdf. Acessado em: 30 ago 2010.

lentos. Após anos de debate, finalmente, no início deste ano, foi lançado, para consulta pública, o MacroZEE da Amazônia Legal. No que se refere aos demais biomas, apenas o Nordeste figura entre as iniciativas que devem ser elaboradas proximamente. Os demais ZEE em elaboração, na esfera federal, são pontuais, cobrindo áreas delimitadas como as bacias do rio São Francisco e do Parnaíba, a rodovia BR-163 e a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF).

Quanto à Zona Costeira, considerada patrimônio nacional pela Constituição Federal, a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, o qual deve prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira. Com essa finalidade, em 1996, o MMA apresentou a primeira versão do “Macrodiagnóstico da Zona Costeira na Escala da União”, que sofreu processo de atualização a partir de 2005 e resultou no “Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil”¹⁰⁵. Os resultados, contudo, não estão disponíveis na Internet. Além disso, os estados também não efetivaram os respectivos zoneamentos.

No que concerne ao uso de instrumentos econômicos, destacam-se os que complementam o sistema tradicional de comando e controle, como as diversas taxas e multas. Contudo, deve-se melhor avaliar sua efetividade, essencialmente por dois aspectos: baixo valor, não atuando como desestímulo a práticas não corretas ambientalmente, e baixo nível de efetiva cobrança, seja por ineficiência dos órgãos arrecadadores, seja pela demora dos processos administrativos.

Entre os instrumentos incluídos neste trabalho sob a classificação genérica de taxas, merecem destaque: cobrança pelo uso da água, cobrança pela exploração florestal, *royalties* e compensação financeira pela exploração de petróleo e de recursos hídricos para geração de energia elétrica e Cide combustíveis. Os dois primeiros começam a ser postos em prática e podem resultar em medidas importantes de conservação do meio ambiente em geral, e da biodiversidade em particular. Contudo, quanto aos demais, a grande crítica é que, apesar do alto volume de recursos por eles proporcionado, tais recursos não têm sido aplicados para a finalidade a que se destinam, ou seja, a área ambiental.

Entre os subsídios, destaca-se o ICMS ecológico, porém, de caráter estadual, e o Programa Produtor de Água, incipiente, mas que poderá dar bons resultados. À exceção do Fundo Nacional do Meio Ambiente, pouco expressivo em termos de dotação e

105 MMA. *Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=78&idConteudo=9684&idMenu=10294>. Acessado em: 30 ago 2010.

execução orçamentária, os demais fundos previstos na legislação estão apenas começando, mas podem vir a ser importantes fontes de estímulo a práticas ambientalmente sustentáveis, como o Fundo Amazônia, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal. Resta aguardar que seus recursos não sejam contingenciados, como sói acontecer.

Ainda no campo dos subsídios, é importante a aprovação de algumas propostas em discussão no Congresso Nacional, entre as quais releva destacar: as que preveem regras semelhantes às aplicadas no ICMS ecológico à repartição dos tributos federais aos estados (FPE) e aos municípios (FPM); e as que tratam do pagamento por serviços ambientais, tanto de forma mais genérica, quanto a específica sobre o REDD+.

Os sistemas de permissões transacionáveis, que poderiam ser utilizados para compensar a reserva legal, por meio da CRE, ainda não estão em prática no Brasil. A regulamentação desse instrumento poderia atuar como incentivo à manutenção da reserva legal, em algumas áreas, além de ser uma válvula de escape para reduzir a pressão do setor agropecuário para alteração do Código Florestal.

Por fim, quanto à legislação de responsabilização, a compensação por dano ambiental ainda carece de maior avaliação e as garantias de desempenho apenas começaram a ser usadas – na área florestal – mas deveriam ser ampliadas: para a área mineral, por exemplo.

Referências

ANTUNES, P. de B. *Direito ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005. 940 p.

ARAÚJO, S. M. V. G.; GANEM, R. S.; VIANA, M. B.; PEREIRA JR., J.; JURAS, I. A. G. M. A questão ambiental e a Constituição de 1988: reflexões sobre alguns pontos importantes. In: ENSAIOS sobre impactos da Constituição Federal de 1988 na sociedade brasileira. Brasília: Ed. Câmara, 2008, p. 599-620.

BURSZTYN, M. A. A. & BURSZTYN, M. Integrating the environment and development in the decision-making process. In: ENCYCLOPEDIA of Life Support Systems. Oxford: Eolss Publ., 2000.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Desenvolvimento Urbano e Interior;

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL; INSTITUTO PÓLIS. *Estatuto da Cidade*: guia para implementação pelos municípios e cidadãos. Brasília: Câmara dos Deputados, Cedi, 2001.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Minas e Energia. *Relatório final da Proposta de Fiscalização e Controle nº 97, de 2005*. Brasília: 2006. Disponível em: <http://intranet.camara.gov.br/sileg/integras/394519.pdf>. Acessado em: 26 ago 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. *Programa zoneamento ecológico-econômico*: caderno de referência, subsídios ao debate. Brasília: MMA, 2006.

DRUMMOND, J. A. A.; FRANCO, J. L. A.; NINIS, A. B. O estado das áreas protegidas do Brasil, 2005. UnB/CDS. Disponível em: http://www.unbcds.pro.br/conteudo_arquivo/150607_2F62A6.pdf. Acessado em: 19 ago 2010.

FRAGA-SCHWINGEL, A. C.; SCHNEIDER, M. Grupo de Trabalho sobre Proteção da Fauna. In: JURAS, I. da A. G. M. & ARAÚJO, S. M. V. G. de (org.). *Legislação concorrente em meio ambiente*. Brasília: Ed. Câmara, 2009. p. 19-40. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1733>.

GANEM, R. S. *Políticas de conservação da biodiversidade e conectividade entre remanescentes de cerrado*. 2007. 431 f., il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – UnB, Brasília, 2007.

GASTAL, M. L. Os instrumentos para a conservação da biodiversidade. In: BENSUSAN, N. (org.). *Seria melhor ladrilhar?: biodiversidade, como, para que, por quê*. Brasília: EdunB; Inst. Socioambiental, 2002. p. 29-41.

JURAS, I. A. G. M. Uso de instrumentos econômicos para a gestão ambiental: países da OCDE e América Latina. Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2009. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1025>. Acessado em: 19 ago 2010.

_____; ARAÚJO, S. M. V. G. Instrumentos econômicos de política ambiental e reforma tributária. *Cadernos Aslegis*, Brasília, n. 33, p. 109-127, 2008.

LEAL, R. G. *Direito urbanístico: condições e possibilidades da constituição do espaço urbano*. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 1998.

PARTIDÁRIO, M. R.; JESUS, J. (ed.). *Avaliação de impacto ambiental*. Portugal: Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente, 1999.

SEROA DA MOTTA, R. Regulação e instrumentos baseados no mercado: aspectos conceituais. In: SEROA DA MOTTA, R.; YOUNG, C. E. F. (coord.). *Instrumentos econômicos para a gestão ambiental no Brasil*. Rio de Janeiro: 1997. mimeo.

_____; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. *Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental na América Latina e Caribe: lições e recomendações*, texto para discussão nº 440. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

SILVA, E. F. Encontramos o petróleo no pré-sal: e agora? *Cadernos Aslegis*, Brasília, n. 35, p. 81-120, 2008.

TOLEDO NETO, Eduardo. A gestão da participação especial pelo Ministério do Meio Ambiente: uma proposta de integração com o licenciamento ambiental. In: RIO OIL & GAS EXPO AND CONFERENCE, 14., 2008, Rio de Janeiro. *Trabalhos técnicos*. Rio de Janeiro: IBP, 2008. Disponível em: http://www.ibp.org.br/contemporary/sysbibli_ane-xos/IBP1589_08.PDF. Acessado em: 25 ago 2010.

VEIGA NETO, F. C. Usando mecanismos de compensação fiscal para incentivar a conservação da biodiversidade: o ICMS ecológico. In: SEMINÁRIO ICMS ECOLÓGICO: DIAGNÓSTICO E PERSPECTIVAS, 2004, Brasília. [*Anais...*]. Brasília: Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados; Secretaria de Políticas Públicas para o Desenvolvimento Sustentável do MMA, 2004.

FAUNA E RECURSOS PESQUEIROS NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Maurício Schneider

1 Introdução

As constituições brasileiras do século 19 tratavam da organização do Estado, da política, do processo legislativo e dos direitos civis, não se referiam a nenhum tema relacionado à fauna. A partir de 1934, passaram a mencionar caça e pesca, estabelecendo como competência privativa da União legislar sobre esses temas. Duas mudanças merecem destaque, conforme se pode observar nas transcrições que seguem: a possibilidade de os estados legislarem concorrentemente, excluída na Constituição de 1946, somente retornando em 1988, e a substituição dos termos “caça” e “pesca” (produtos de exploração) pelo termo “fauna” (objeto de proteção) na atual Constituição.

Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (1934):

Art 5º Compete privativamente à **União**:

.....

XIX –**legislar** sobre:

-
- j) bens do domínio federal, riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidrelétrica, florestas, **caça e pesca** e a sua exploração;
-

§ 3º A competência federal para legislar sobre as matérias dos números XIV e XIX, letras *c* e *i*, *in fine*, e sobre registros públicos, desapropriações, arbitragem comercial, juntas comerciais e respectivos processos; requisições civis e militares, radiocomunicação, emigração, imigração e caixas econômicas; riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidrelétrica, florestas, **caça e pesca**, e a sua exploração não exclui a legislação estadual supletiva ou complementar sobre as mesmas matérias. **As leis estaduais, nestes casos, poderão, atendendo às peculiaridades locais, suprir as lacunas ou deficiências da legislação federal, sem dispensar as exigências desta.**

Constituição dos Estados Unidos do Brasil (1937):

Art 16. Compete privativamente à **União** o poder de **legislar** sobre as seguintes matérias:

.....

XIV – os bens do domínio federal, minas, metalurgia, energia hidráulica, águas, florestas, **caça e pesca** e sua exploração;

.....

Art 18. Independentemente de autorização, **os estados podem legislar**, no caso de haver lei federal sobre a matéria, para supri-lhes as deficiências ou atender às peculiaridades locais, desde que não dispensem ou diminuam as exigências da lei federal, ou, em não havendo lei federal e até que esta regule, sobre os seguintes assuntos:

- a) riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidrelétrica, florestas, **caça e pesca** e sua exploração;

Constituição dos Estados Unidos do Brasil (1946):

Art 5º Compete à União:

.....

XV – **legislar** sobre:

.....

- l) riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia elétrica, floresta, **caça e pesca;**”

Constituição da República Federativa do Brasil (1967):

Art 8º Compete à **União**:

.....

XVII – **legislar** sobre:

.....

- h) jazidas, minas e outros recursos minerais; metalurgia; florestas, **caça e pesca;**”

Constituição da República Federativa do Brasil (1988):

Art. 23. É **competência comum** da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios:

.....

VII – **preservar** as florestas, a **fauna** e a flora;

.....

Art. 24. Compete à União, aos estados e ao Distrito Federal **legislar concorrentemente** sobre:

.....
 VI – florestas, **caça, pesca, fauna**, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

.....
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.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, **incumbe ao Poder Público:**

.....
 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.”

A era Vargas (1930-1945), da qual fazem parte as duas primeiras constituições mencionadas, foi prolífica em normas ambientais, na forma de decretos e decretos-lei. Entre eles, o extenso (228 artigos) Código de Caça e Pesca (Decreto nº 23.672/1934) e seus sucessores, o Código de Pesca (Decreto-Lei nº 794/1938) e os códigos de caça de 1939 (Decreto-Lei nº 1.210) e de 1943 (Decreto-Lei nº 5.894). Vigoraram até 1967, quando foram publicados o Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro (dispondo sobre a proteção e estímulo à pesca) e a Lei nº 5.197, de 31 de janeiro (proteção à fauna). Em relação ao bem estar animal, vigeu o Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934, revogado pelo Decreto nº 11, de 11 de janeiro de 1991.

2 Fauna

A legislação brasileira referente à fauna silvestre (excetuados os recursos pesqueiros) não está restrita à Lei nº 5.197/1967 e à Lei dos Zoológicos (Lei nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983). Há um grande número de instruções normativas, portarias e, mais recentemente, resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) acerca do tema.

O Quadro 1 apresenta as normas que estariam, ao menos parcialmente, vigentes (a IN nº 169/2008 fez revogação genérica das disposições em contrário, e portanto não há uma consolidação de quais normas ou dispositivos realmente vigem nas instruções normativas e portarias anteriores).

Quadro 1 – Normas legais e infralegais referentes à fauna e bem estar animal (excluídas as portarias anuais de caça amadora, cuja vigência é de apenas alguns meses).

(Continua)

Norma	Assunto
Lei nº 5.197/1967	Proteção à fauna
Lei nº 7.173/1983	Estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos
Lei nº 7.653, de 3/2/1988	Altera a redação da Lei nº 5.197/1967
Lei nº 9.111, de 10/10/1995	Acrescenta dispositivo à Lei nº 5.197/1967
Lei nº 10.519, de 17/7/2002	Promoção e fiscalização da defesa sanitária animal quando da realização de rodeio
Lei nº 11.794, de 8/10/2008	Estabelece procedimentos para o uso científico de animais
Decreto nº 97.633, de 10/4/1989	Composição do Conselho Nacional de Proteção à Fauna
IN Ibama nº 2/2001	Identificação individual dos espécimes da fauna exótica em cativeiro
IN Ibama nº 2/2002	Registro de jardins zoológicos

(Conclusão)

Norma	Assunto
IN Ibama nº 1/2003	SISPASS (Sistema de Registro de Criadores Amadoristas de Passeriformes da Fauna Silvestre Brasileira)
IN Ibama nº 63/2005	Uso econômico de jacarés-do-pantanal, Caiman yacare, no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul
IN Ibama nº 141/2006	Controle de fauna sinantrópica nociva
IN Ibama nº 169/2008	Normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro
IN Ibama nº 8/2010	Proíbe a caça de espécies-praga e cria grupo de trabalho para avaliar o controle de javalis
Port. Ibama nº 139-N/1993	Criadouros conservacionistas
Port. Ibama nº 16/1994	Criação de fauna silvestre brasileira para subsidiar pesquisas científicas
Port. Ibama nº 117/1997	Comercialização de fauna silvestre brasileira proveniente de zoológicos e criadouros com finalidade econômica ou industrial
Port. Ibama nº 118-N/1997*	Criadouros de fauna com fins econômicos e industriais
Port. Ibama nº 138/1997	Altera Portaria nº 139-N/1993
Port. Ibama nº 93/1998	Importação e exportação de fauna silvestre brasileira e exótica e listagem da fauna considerada doméstica para fins de operacionalização do Ibama
Port. Ibama nº 102/1998	Criadouros de fauna com fins econômicos e industriais
Port. Ibama nº 36/2002	Inclui a avestruz-africana, <i>Struthio camellus</i> , no Anexo 1 da Port. Ibama nº 93/1998
Res. Conama nº 384/2006	Depósito doméstico provisório de animais silvestres apreendidos
Res. Conama nº 394/2007	Critérios para determinação de espécies silvestres como animais de estimação

* A Portaria Normativa nº 118/1997, do Ibama, consta como em vigor no portal do Centro Nacional de Informação Ambiental (CNI) (<http://www.ibama.gov.br/cnia/pesquisa-avancada/>); em 1998 o Ibama publicou a Portaria nº 102, de teor semelhante, porém com ajustes de redação, sem o dispositivo que excetuava certos grupos taxonômicos (art. 4º da Port. nº 118-N/1997), com alguns acréscimos (proibição de implantar novos criadouros de crocodilos-do-nilo e dispositivos específicos para criação de javalis). A Portaria nº 102/1998 não tem cláusula revogatória.

A Lei nº 5.197/67 alterou a condição dos animais silvestres de *res nullius* (coisa de ninguém) para propriedade do Estado, proibindo a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha. Exceções foram mantidas para a caça não profissional (de acordo com peculiaridades regionais), para o comércio de animais provenientes de criadouros autorizados, para a apanha de ovos, larvas e filhotes para criadouros, para a coleta com fins científicos e para a destruição de animais nocivos à agricultura ou à saúde pública. Proíbe expressamente a caça profissional, como também a introdução de espécies silvestres no país sem parecer técnico oficial favorável e licença.

A Lei de Proteção à Fauna também instituiu o registro das pessoas físicas ou jurídicas que negociem com animais silvestres e seus produtos e o Conselho Nacional de Proteção à Fauna, órgão consultivo e normativo do que deveria ser uma política de proteção à fauna (a qual formalmente não existe). O Decreto nº 97.633/1989 estabeleceu a composição desse conselho, com um representante da Diretoria de Ecossistemas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), um da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), um do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), um do Museu Paraense Emílio Goeldi e mais 3 cidadãos brasileiros, técnicos de notória competência e de reconhecida atuação.

A Lei nº 7.173/1983 (Lei dos Zoológicos) definiu como jardim zoológico qualquer coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou em semiliberdade e expostos à visitação pública, obrigando seu registro junto ao Ibama e estabelecendo padrões básicos a serem atendidos, tanto em relação ao registro, quanto para a aquisição, venda e guarda de animais.

O funcionamento de instituições que lidam com fauna silvestre foi regulamentado por sete instruções normativas e portarias do Ibama, até a edição da IN Ibama nº 169/2008. Esta última norma se sobrepõe às normas anteriores, sem revogar expressamente seus dispositivos. A Coordenação Geral de Fauna do Ibama informa que não fez uma consolidação das normas infralegais vigentes, e julga caso a caso quais regras se aplicam às seguintes categorias:

1. jardim zoológico;
2. centro de triagem;
3. centro de reabilitação;
4. mantenedor de fauna silvestre;

5. criadouro científico de fauna silvestre para fins de pesquisa;
6. criadouro científico de fauna silvestre para fins de conservação;
7. criadouro comercial de fauna silvestre;
8. estabelecimento comercial de fauna silvestre;
9. abatedouro e frigorífico de fauna silvestre.

Para normatizar a criação doméstica e amadorista de fauna silvestre (exceto peixes), publicou-se a IN nº 1/2003, prevendo o registro de pessoas físicas no Sistema de Cadastramento de Passeriformes (Sispass). Em resposta a demanda pela criação de outros animais, além dos pássaros, o Conselho Nacional do Meio Ambiente exarou a Resolução nº 394/2007, estabelecendo os critérios a serem considerados na determinação das espécies da fauna silvestre cuja criação e comercialização poderão ser permitidas como animais de estimação.

As Portarias nºs 93/1998 e 36/2002 normalizam a importação e exportação de espécimes vivos, produtos e subprodutos da fauna silvestre brasileira e da fauna silvestre exótica. Excetuam-se das disposições peixes e invertebrados aquáticos não listados nos anexos da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção (Cites) e os animais domésticos (Anexo 1 da Portaria nº 93/1998, em que são listados 50 táxons domésticos).

Caça para controle de pragas pode ser realizada com base na Lei nº 5.197/1967, art. 3º, § 2º, tanto com espécies autóctones, a exemplo do que já se fez com caturrita (*Myiopsitta monachus*) e garibaldi (*Agelaius ruficapillus*), como também espécies exóticas invasoras, lebre (*Lepus europaeus*) e javali (*Sus scrofa*), este último objeto da IN nº 50/2005 (renumerada como IN nº 71/2005).¹⁰⁶

A IN nº 50/2005 dispunha sobre o controle populacional do javali, *Sus scrofa*, no Rio Grande do Sul, problema que, em outras unidades da federação, foi tratado por normas estaduais, com base na IN Ibama nº 141/2006 (a exemplo da Portaria nº 10/2007, da Secretaria de Agricultura de Santa Catarina, e da Portaria nº 98/2009, do Instituto Ambiental do Paraná).

¹⁰⁶ A IN nº 50/2005 foi renumerada para 71/2005, segundo informações do Ibama, e, sob esse novo número, revogada pela IN nº 8/2010. No entanto no CNIA, a norma só pode ser acessada pelo seu número original.

O controle de fauna sinantrópica nociva, que necessitava de autorizações para abate caso a caso, adotou rito simplificado com a edição da IN Ibama nº 141/2006. Passaram a ser passíveis de controle por órgãos de governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente (sem a necessidade de autorização do Ibama), cinco categorias de animais (excetuadas as espécies ameaçadas de extinção ou constantes nos anexos I e II da Cites):

1. invertebrados de interesse epidemiológico e invertebrados classificados como pragas agrícolas pelo Ministério da Agricultura;
2. artrópodes nocivos comuns ao ambiente antrópico, que impliquem transtornos sociais, ambientais e econômicos significativos;
3. animais domésticos ou de produção, bem como quando esses se encontram em situação de abandono ou alçados, e roedores sinantrópicos comensais;
4. quirópteros em áreas urbanas e peri-urbanas e a espécie *Desmodus rotundus* em regiões endêmicas ou consideradas de risco para ocorrência de raiva;
5. espécies exóticas invasoras comprovadamente nocivas à agricultura, pecuária, saúde pública e ao meio ambiente;

A segurança jurídica dos atos estaduais baseados na IN nº 141/2006 deixou de existir a partir da publicação da IN nº 8/2010, que revogou a IN nº 71/2005 e assim dispôs:

Art. 3º Ficam **proibidos quaisquer atos de caça de espécies consideradas pragas**, que afetem a agricultura, a flora nativa ou coloquem em risco a integridade humana **sem que estudos prévios e pesquisas assim o determinem**.

Destaque-se a grande diferença entre os termos “comprovadamente nocivas”, que se referem à notoriedade dos danos causados por determinadas espécies, constantes inclusive na literatura acadêmica, e “estudos prévios e pesquisas”, os quais remetem a levantamento de dados e estudos específicos que “determinem” a necessidade de caça.

Embora a caça seja, *a priori*, proibida, a Lei 5.197/1967 permite não somente a caça de animais nocivos, como a caça não profissional em função de peculiaridades regionais (art. 1º, § 1º). Aproveitando esse dispositivo, a caça amadorista estruturou-se apenas no Rio Grande do Sul, com base em pesquisas da Fundação Zoobotânica

do estado que subsidiam as portarias anuais. Já a caça profissional é expressamente vedada (art. 2º), não se admitindo exceções.

Não obstante essa proibição, o Ibama, através da IN nº 63/2005, estabeleceu um projeto de caça comercial do jacaré-do-pantanal nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, atendendo às recomendações técnicas da Embrapa e do Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios – RAN (Ibama). Trata-se de espécie que, após décadas de proteção, hoje caracteriza-se por grandes populações, contando com diversas pesquisas realizadas, publicadas e outras em andamento, comportando manejo extrativo, recomendado por vários autores (p. ex. MAGNUSSON; MOURÃO, 1997; MOURÃO, 2000; COUTINHO; CAMPOS, 2006).

Em relação ao bem-estar animal, o Brasil dispunha do Decreto nº 24.645/1934, revogado pelo Decreto nº 11/1991, embora argumente-se que, se não todo, ao menos o art. 3º ainda vige (LE MOS, 2008). A Lei nº 10.519/2002 (Lei dos Rodeios) determina que os apetrechos técnicos utilizados nas montarias, bem como as características do arreamento, não poderão causar injúrias ou ferimentos aos animais e proíbe o uso de esporas com rosetas pontiagudas ou qualquer outro instrumento que cause ferimentos nos animais. Embora conste na Lei dos Rodeios, e seu descumprimento implique infração ao art. 32 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a determinação é soberbamente desrespeitada nos espetáculos desse tipo.

3 Pesca

A legislação pesqueira foi profundamente reformulada em 2009, quando da apresentação de duas medidas provisórias, que resultaram nas Leis nºs 11.958, de 26 de junho, e 11.959, de 29 de junho. O quadro 2 apresenta as principais peças legais, excluída a quase totalidade das centenas de normas infralegais, que compõem a maior parte da legislação pesqueira nacional (instruções normativas, portarias e resoluções). Essas normas, não discutidas neste texto, estabelecem regras para casos específicos, como autorizações, restrições, tamanhos mínimos de pescado, áreas ou períodos de defeso, etc. (extenso ementário, que inclui a legislação estadual, foi publicado por Tiago, 2010).

Da antiga Lei de Pesca (Decreto-Lei nº 221/1967), que não foi inteiramente revogada, restaram somente a classificação das embarcações, a licença para pesca amadora e

os registros e taxas previstos. A Lei nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987, proíbe a pesca de cetáceos em águas brasileiras, não tendo sido alterada pelas medidas provisórias.

A Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, que dispunha sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução, foi revogada pela Lei nº 11.959/2009. Parte de seus dispositivos, relativos às sanções, já havia perdido efeito a partir da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998). Quanto às proibições de pesca, a nova lei manteve a maior parte da redação antiga, porém substituiu a frase “em cursos d’água, nos períodos em que ocorrem fenômenos migratórios para reprodução e, em água parada ou mar territorial, nos períodos de desova, de reprodução ou de defeso” por “em épocas e locais definidos pelo órgão competente”. Tornou, portanto, dependente de ato específico aquilo que tinha aplicação direta, ou seja, a proibição de pesca na piracema.

Em 2004, o governo federal criou o Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional (Profrota Pesqueira), por meio da Lei nº 10.849, de 23 de março:

Art. 2º O Profrota Pesqueira compreende financiamentos para a aquisição, construção, conversão, modernização, adaptação e equipagem de embarcações pesqueiras com o objetivo de reduzir a pressão de captura sobre estoques sobre-explotados, proporcionar a eficiência e sustentabilidade da frota pesqueira costeira e continental, promover o máximo aproveitamento das capturas, aumentar a produção pesqueira nacional, utilizar estoques pesqueiros na Zona Econômica Exclusiva brasileira e em águas internacionais, consolidar a frota pesqueira oceânica nacional e melhorar a qualidade do pescado produzido no Brasil.

A Lei nº 11.958/2009 transformou a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca em Ministério da Pesca e Aquicultura, definindo atribuições e a divisão de tarefas com o Ministério do Meio Ambiente. O Decreto nº 6.981, de 13 de outubro de 2009, por sua vez, prevê sistema de gestão compartilhada dos recursos pesqueiros e a elaboração e implementação das normas, critérios, padrões e medidas por meio de ato conjunto dos dois ministérios. A composição da Comissão Técnica da Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros (CTGP) é paritária, com oito representantes, quatro de cada ministério.

Quadro 2 – Normas legais referentes à pesca e aquicultura (excluídas as 79 instruções normativas e 486 portarias do Ibama que estabelecem regras para casos específicos, como autorizações, restrições, tamanhos mínimos de pescado, áreas ou períodos de defeso).¹⁰⁷

Norma	Assunto
Dec.-Lei nº 221/1967	Proteção e estímulos à pesca
Lei nº 7.643/1987	Proíbe a pesca de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras
Lei nº 10.849/2004	Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional (Profrota Pesqueira)
Lei nº 11.524, de 24/9/2007	Dispõe sobre vários assuntos; autoriza indenização àqueles que entregarem redes de espera do tipo caçoiera, utilizadas para a captura de lagostas (arts. 16-19)
Lei nº 11.958/2009	Transforma a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República em Ministério da Pesca e Aquicultura
Lei nº 11.959/2009	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras
Lei nº 12.068, de 29/10/2009	Dia do pescador amador
Dec. nº 1.694, de 13/11/1995	Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura (Sinpesq)
Dec. nº 4.810, de 18/8/2003	Normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca
Dec. nº 4.895, de 25/11/2003	Uso de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura
Dec. nº 5.474, de 22/6/2005	Regulamenta o Profrota Pesqueira
Dec. nº 5.583, de 16/11/2005	Autoriza o Ibama a estabelecer normas para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros
Dec. nº 6.241, de 19/10/2007	Regulamenta a indenização de que trata a Lei nº 11.524/2007
Dec. nº 6.981/2009	Atuação conjunta dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente
Port. MPA/MMA nº 2/2009	Sistema de Gestão Compartilhada do Uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros

107 As normas podem ser pesquisadas por palavras-chave no CNIA: <http://www.ibama.gov.br/cnia/pesquisa-avancada>.

A Lei nº 11.959/2009, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, definiu recursos pesqueiros como “os animais e os vegetais hidróbios passíveis de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca amadora, de subsistência, científica, comercial e pela aquicultura”. Para perfeito entendimento, essa definição exige a leitura conjunta com o art. 36 da Lei nº 9.605/1998, que restringe a pesca aos “peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios”, o que exclui a captura de outros organismos aquáticos, sejam vertebrados (p. ex. boto, peixe-boi, tartaruga, jacaré), ou invertebrados (corais, anêmonas, entre outros).

A lei classifica a pesca e a aquicultura nas seguintes categorias:

Art. 8º Pesca, para os efeitos desta lei, classifica-se como:

I – comercial:

- a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;
- b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial;

II – não comercial:

- a) científica: quando praticada por pessoa física ou jurídica, com a finalidade de pesquisa científica;
 - b) amadora: quando praticada por brasileiro ou estrangeiro, com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica, tendo por finalidade o lazer ou o desporto;
 - c) de subsistência: quando praticada com fins de consumo doméstico ou escambo sem fins de lucro e utilizando petrechos previstos em legislação específica.
-

Art. 19. A aquicultura é classificada como:

- I – comercial: quando praticada com finalidade econômica, por pessoa física ou jurídica;
- II – científica ou demonstrativa: quando praticada unicamente com fins de pesquisa, estudos ou demonstração por pessoa jurídica legalmente habilitada para essas finalidades;
- III – recomposição ambiental: quando praticada sem finalidade econômica, com o objetivo de repovoamento, por pessoa física ou jurídica legalmente habilitada;
- IV – familiar: quando praticada por unidade unifamiliar, nos termos da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006;
- V – ornamental: quando praticada para fins de aquarofilia ou de exposição pública, com fins comerciais ou não.

Toda pessoa, física ou jurídica, que exerça atividade pesqueira, bem como a embarcação de pesca devem ser previamente inscritas também no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) do Ministério da Pesca e Aquicultura, em adição aos registros exigidos anteriormente: Cadastro Técnico Federal (CTF), do Ministério do Meio Ambiente, e Capitania dos Portos (Marinha do Brasil).

4 Normas federais conexas

No quadro 3 estão listadas as leis, decretos e outras normas que se associam ou complementam as leis de fauna e de recursos pesqueiros. A Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993, dispõe, entre outros temas, sobre a soberania e a utilização dos recursos biológicos no mar territorial, na zona contígua, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental brasileiros.

Quadro 3 – Normas legais e infralegais conexas à fauna, pesca e aquicultura.

Norma	Assunto
Lei nº 8.617/1993	Mar territorial, zona contígua, zona econômica exclusiva e plataforma continental
Lei nº 9.605/1998	Lei de crimes ambientais
Lei nº 10.826, de 22/12/2003	Estatuto do desarmamento
Dec.-Lei nº 2.848, de 7/12/1940	Código Penal
Dec. Leg. nº 54/1975	Aprova a Cites
Dec. nº 6.623, de 10/11/1975	Promulga a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção (Cites)
Dec. Leg. nº 2/1994	Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica
Dec. nº 4.339, de 22/8/2002	Política Nacional da Biodiversidade
Dec. nº 6.514, de 22/7/2008	Regulamento da Lei nº 9.605/1998
IN Ibama nº 3/2003	Espécies ameaçadas de extinção
IN Ibama nº 5/2004	Espécies ameaçadas de extinção
IN Ibama nº 52/2005	Espécies ameaçadas de extinção
Port. Ibama nº 113/97-N	Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF)
Port. Ibama nº 140/2006	Instituiu o Sistema Siscites
Port. MMA/ICMBio nº 316/2009	Espécies ameaçadas de extinção e planos de ação

Em 1998, com a sanção da Lei nº 9.605/1998, houve uma revisão abrangente das sanções aplicáveis aos ilícitos contra espécies animais. Os arts. 29 a 37 tratam especificamente dos crimes contra a fauna, e os arts. 70 a 76, da infração administrativa, ou seja, da violação a quaisquer regras jurídicas relativas ao meio ambiente, mesmo que não configurem crimes.

Há uma contradição provocada pela Constituição Federal, em relação à legislação de fauna, pois o art. 231 assegura aos indígenas usufruto dos recursos ambientais de suas terras. Isso inclui caça e, por extensão, se assim desejarem, venda de artesanato indígena feito com partes de animais. Se a venda é permitida, por outro lado a aquisição e guarda por não índios é crime (Lei nº 9.605/1998, art. 29, § 1º, III):

quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.

Outra contradição existe em relação à Lei nº 10.826/2003, conhecida como Estatuto do Desarmamento. Embora a caça seja proibida pela Lei nº 5.197/1967, a Lei 10.826/2003 reconhece e dá porte de arma ao “caçador de subsistência”, figura que a legislação de fauna desconhece. Ocorre que o Código Penal prevê exclusão de crime por “estado de necessidade” (Decreto-Lei nº 2.848/1940, art. 23). Entretanto o estado de necessidade, situação que tipicamente caracteriza o caçador de subsistência, dificilmente permitiria ao mesmo arcar com os elevados custos de registro de uma arma de fogo. Portanto quem obtiver registro como caçador de subsistência junto à Polícia Federal dificilmente dependerá, de fato, da caça para alimentar sua família.

Um dos mais importantes acordos internacionais para proteção da biodiversidade, anterior ainda à própria Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), é a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção (Cites), promulgada pelo Decreto presidencial nº 76.623/1975 e aprovada pelo Decreto Legislativo nº 54/1975.

Da mesma forma, a CDB tem vigor na legislação brasileira em virtude não de sua assinatura, em 1992, mas da aprovação pelo Congresso Nacional, com o Decreto Legislativo nº 2/1994. O Decreto nº 4.339/2002, ao aprovar a Política Nacional da Biodiversidade, trouxe, na falta de uma política específica sobre recursos faunísticos, uma série de diretrizes e objetivos aplicáveis à conservação e uso sustentável da fauna e dos recursos pesqueiros, em consonância com a própria CDB:

Do Objetivo Geral da Política Nacional da Biodiversidade

5. A Política Nacional da Biodiversidade tem como objetivo geral a promoção, de forma integrada, da **conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus componentes**, com a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, de componentes do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados a esses recursos.

Dos Componentes da Política Nacional da Biodiversidade

.....

9. A Política Nacional da Biodiversidade abrange os seguintes Componentes:

.....

II – Componente 2 – Conservação da Biodiversidade: engloba diretrizes destinadas à **conservação *in situ* e *ex situ*** de variabilidade genética, de ecossistemas, incluindo os serviços ambientais, e de **espécies**, particularmente daquelas **ameaçadas ou com potencial econômico**, bem como diretrizes para **implementação de instrumentos econômicos e tecnológicos em prol da conservação da biodiversidade**;

III – Componente 3 – **Utilização Sustentável dos Componentes da Biodiversidade**: reúne diretrizes para a utilização sustentável da biodiversidade e da biotecnologia, incluindo o fortalecimento da gestão pública, o estabelecimento de mecanismos e instrumentos econômicos, e o apoio a práticas e negócios sustentáveis que garantam a manutenção da biodiversidade e da funcionalidade dos ecossistemas, considerando não apenas o valor econômico, mas também os valores sociais e culturais da biodiversidade;

.....

Do Componente 3 da Política Nacional da Biodiversidade – Utilização Sustentável dos Componentes da Biodiversidade

Objetivos Específicos:

.....

12.3.10. Apoiar, de forma integrada, a **domesticação** e a **utilização sustentável** de espécies nativas da flora, da **fauna** e dos microrganismos **com potencial econômico**.

A avaliação do estado de conservação das espécies silvestres, anteriormente sob responsabilidade do Ibama, é agora levada a cabo pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Constatam-se hoje 627 espécies na lista da fauna ameaçada de extinção, estabelecida pela IN nº 3/2003 e complementada pelas INs nºs 5/2004 e 52/2005. O fato de uma espécie constar em lista oficial como ameaçada tem implicações tanto legais (maiores restrições ao manejo, maior proteção aos habitats em que ocorre e penalidades mais severas em caso de crime) quanto administrativas (elaboração de planos de ação contendo estratégias para conservação das populações remanescentes).

Deve-se mencionar, também, a Portaria Ibama nº 113/97-N, que instituiu o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF). São obrigadas ao registro no CTF as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades que utilizem recursos naturais, incluída a extração, produção, transporte e comercialização de produtos e subprodutos da fauna e da pesca (arts. 3º, 4º, 8º e 9º).

Diversos estados aprovaram normas jurídicas sobre fauna ou pesca (Figura 1). São ao menos 46 constituições, códigos de meio ambiente, políticas de meio ambiente, leis específicas, decretos, portarias ou resoluções que ora complementam a legislação federal, ora contradizem-na (SCHWINGEL; SCHNEIDER, 2009a, 2009b). Os principais conflitos entre as legislações federal e estaduais são relativos à definição de fauna silvestre e recursos pesqueiros, propriedade da fauna (se é da União ou não, e quem autoriza captura, controle de espécies nocivas, coleta ou caça), introdução de espécies e manutenção em cativeiro.¹⁰⁸

108 Vide <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1733>.



Figura 1 – Estados que publicaram normas sobre fauna, recursos pesqueiros ou bem estar animal.

5 Condições legais para a conservação da fauna no Brasil

Apesar das deficiências na fiscalização, o Brasil goza de medidas de proteção legal suficientes para a fauna silvestre (em que pesem algumas contradições legais quanto aos organismos terrestres e aquáticos e os conflitos entre as normas federais e estaduais). Pode-se dizer que, para preservação das espécies animais, é o bastante. Não para a conservação. Por conservação entende-se a manutenção de populações de

espécies silvestres, e não necessariamente dos indivíduos que compõem essas populações. Tome-se a leitura conjunta de três conceitos expressos na CDB (art. 2º):

Conservação *in situ* significa a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a **manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais** e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.

Recursos biológicos compreende recursos genéticos, **organismos** ou partes destes, **populações**, ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial **utilidade ou valor para a humanidade**.

Utilização sustentável significa a **utilização de componentes da diversidade biológica** de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, **mantendo assim seu potencial** para atender as necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.

Esses conceitos são perfeitamente compatíveis com a valoração da diversidade biológica, ou seja, trazer sua importância do campo moral ou intelectual (valor intrínseco) para o campo material (valor econômico). É algo universalmente aceito quando se abordam os recursos pesqueiros. Em relação a esses, predomina o uso, não a preservação, a tal ponto que a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que criou a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, enfatizou o “fomento da produção pesqueira e aquícola... desenvolvimento da pesca artesanal e industrial... aproveitamento sustentável dos recursos pesqueiros altamente migratórios e dos que estejam subexplorados ou inexplorados” (art. 23). Por sua vez, o Plano Mais Pesca e Aquicultura prevê um aumento de 36% na produção anual de pescado até 2011 (Brasil, 2008). O Ministério da Pesca e Aquicultura poderá manter esse viés de aumento da produção, ou atentar para a conservação de recursos pesqueiros e recuperação dos estoques, hoje incapazes de sustentar aumento significativo de produção, segundo conclusões do Programa Revizee – Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (SERAFIM, 2007).

A distinção legal entre “fauna” ou “caça” e “recurso pesqueiro” ou “pesca”, presente desde pelo menos a década de 1930, não é recomendável do ponto de vista biológico, haja vista que animais aquáticos também são elementos da fauna. O tratamento em leis diferentes gera situações dúbias ou mesmo conflitantes. Os códigos da

era Vargas já consideravam a extração de organismos que vivem na água, como peixes, crustáceos, moluscos, esponjas, cetáceos, algas e plantas aquáticas, atos de pesca, estendidos em 1967 para todos os invertebrados aquáticos.

Esse entendimento permaneceu em algumas leis vigentes, como a que proíbe a pesca de cetáceos (Lei nº 7.679/1988) e a que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (Lei nº 11.959/2009). Por outro lado, a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) traz, no art. 36, sua própria definição de pesca, restrita aos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios (exclui portanto os cetáceos). Extrativismo de outros grupos taxonômicos aquáticos, inclusive com aproveitamento econômico, como poríferos (esponjas), cnidários (corais, anêmonas) e equinodermas (estrelas-do-mar, lírios-do-mar e ouriços) constituem, portanto, atos de caça, tanto quanto a captura de baleias, peixes-boi ou tartarugas.

A legislação de caça, por outro lado, não tem o viés permissivo da pesca, mas sim o de proibição. É paradoxal que a legislação brasileira admita a supressão de habitats, que pode ser feita legalmente para agricultura, obras de infraestrutura, etc., porém não permita o abate de animais silvestres em programas de manejo nesses mesmos habitats. Até mesmo o controle de espécies nocivas é dificultado pelos atos normativos exarados pelo Poder Executivo federal.

As técnicas e a viabilidade de manejar *in situ* populações silvestres com extração periódica de uma parcela dos indivíduos encontra-se amplamente demonstrada na literatura acadêmica (p. ex. TARRÉS, 1987, ROBINSON; REDFORD, 1991, CAUGHLEY; SINCLAIR, 1994, VALLADARES-PADUA, 1997, ROBINSON; BEBBETT, 2000, HOFER, 2002). Em alguns casos, as taxas de desfrute são altas, sem que a população seja comprometida – como por exemplo o abate anual de 30% das capivaras nos *llanos* da Venezuela (OJASTI, 1991); ou 6%, podendo atingir, em alguns anos, até 20% dos elefantes no Parque Nacional Kruger, África do Sul (SLOTOW, 2008). Em todos os casos de manejo conduzido com critérios científicos, a contrapartida pelas licenças de extrativismo é a conservação dos habitats e o levantamento de dados primários imprescindíveis à manutenção de áreas naturais.

No Brasil, a caça comercial é expressamente proibida pela lei. A caça de subsistência é uma realidade associada às precárias condições de vida, não há como impedi-la por lei. Os únicos atos de caça admitidos, sempre a critério do órgão ambiental federal, são a coleta com fins científicos, a captura para cativeiro, o abate de animais nocivos e a caça amadorista. No entanto, o controle de espécies nocivas encontra empecilhos nas

normas infralegais, e a caça amadorista, após três décadas de monitoramento científico bem sucedido no Rio Grande do Sul, encontra-se suspensa em decorrência de ação movida pelo Ministério Público, em inequívoca demonstração da insegurança jurídica para o manejo de fauna. A insuficiência da legislação brasileira nesse sentido já foi apontada por vários autores, dos quais citam-se alguns:

Magnusson; Mourão (1997, p. 217):

A Lei nº 5.197/67 proíbe a exploração direta da fauna brasileira. Não é possível implementar um sistema extensivo de manejo de jacarés sem a revogação desta lei. É necessária uma nova lei, que permita que o Ibama autorize o tipo de manejo apropriado para cada região e espécie.

Verdade (2004, p. 7):

... a legislação brasileira que normaliza o uso da fauna silvestre pode ser considerada extremamente conservadora se comparada a países como os Estados Unidos e a Venezuela. Neles, uma maior flexibilização permite que algumas espécies mais abundantes e produtivas sejam exploradas de forma extensiva, a baixo custo, gerando renda localmente e assim propiciando a conservação de sua biodiversidade através da valoração de seus ambientes naturais ... O caráter legal dessa exploração torna possível seu monitoramento, propiciando eventuais correções de rumo e dosagem do manejo. No Brasil, ao contrário, a proibição da caça impede o uso legal de espécies econômicas, tornando assim ilícita a renda gerada e necessário o investimento em fiscalização em lugar do monitoramento.

Cavalcanti (2006, p. 49):

O embaraço legal existente ocorre em função das disposições do artigo 2º da Lei de Fauna ... que proíbe o exercício da caça profissional. Esse dispositivo, combinado com a definição de caçador profissional ... e a definição de ato de caça ... pode levar a interpretações que inviabilizam o manejo da fauna silvestre.

Merece destaque especial essa última citação, em publicação oficial do Ministério do Meio Ambiente, fruto de um seminário que discutiu, em 2006, os aspectos técnicos, econômicos, administrativos e legais para uma política de fauna silvestre da Amazônia. Constatam nos anexos do livro as minutas de um projeto de lei, um decreto

e uma instrução normativa para remover algumas das restrições atuais, alterando a Lei nº 5.197/1967 e estabelecendo uma base legal para o manejo de fauna, sem mais “driblar” a lei, como o fez a IN Ibama nº 63/2005.

Setenta anos após revogar o Código de Caça e Pesca, o Brasil ainda tem uma legislação contraditória em relação à conservação da fauna. Vê uma parcela dos animais aquáticos como recurso econômico, e estabelece uma política nacional para a pesca, porém sequer esboçou a política para o restante da fauna, prevista na Lei nº 5.197/1967.

Referências

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca. *Mais pesca e aquicultura: plano de desenvolvimento sustentável*. Brasília: SEAP, 2008.

CAUGHLEY, G.; SINCLAIR, A. R. E. *Wildlife ecology and management*. Boston: Blackwell Scientific Publications. 1994.

CAVALCANTI, F. J. B.; PAULA, A. C.; VERCILLO, U. E.; FISCHER, W. A. (orgs.). *Política de fauna silvestre da Amazônia*. Brasília: Ibama. 2006.

COUTINHO, M.; CAMPOS, Z. *Sistema de criação e recria de jacaré Caiman crocodilus yacare no Pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal. 2006.

HOFER, D. *The lion's share of the hunt: trophy hunting and conservation, a review of the legal eurasian tourist hunting market and trophy trade under cites*. Brussels: Traffic Europe, 2002.

LEMONS, K. C. Análise da legislação aplicável na proteção do bem-estar animal. *Ciência Veterinária Tropical*, n. 11, supl. 1, p. 80-83, 2008.

MAGNUSSON, W. E.; MOURÃO, G. Manejo extensivo de jacarés no Brasil. In: VAL-LADARES-PADUA, C.; BODMER, R. E.; CULLEN JR., L. (org.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília: CNPq; Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. p. 214-221.

MOURÃO, G. M. Utilização econômica da fauna silvestre no Brasil: o exemplo do jacaré-do-pantanal. *ADM: Artigo de Divulgação na Mídia Embrapa Pantanal*, Corumbá-MS, n. 5, p.1-4, mai. 2000. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM005.pdf>. Acessado em: 24 jan 2011.

OJASTI, J. Human exploitation of capybara. In: ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. (ed.). *Neotropical wildlife use and conservation*. Chicago: Chicago Univ. Press, 1991. p. 236-252.

ROBINSON, J. G.; BENNETT, E. L. (eds.). *Hunting for sustainability in tropical forests*. New York: Columbia Univ. Press, 2000.

_____; REDFORD, K. H. (eds.). *Neotropical wildlife use and conservation*. Chicago: Chicago Univ. Press, 1991.

SCHWINGEL, A. C. F.; SCHNEIDER, M. Grupo de Trabalho sobre Proteção da Fauna. In: JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. (org.). *Legislação concorrente em meio ambiente*. Brasília: Ed. Câmara, 2009a. p. 19-40.

_____. Tabela 2.1. Proteção da fauna: legislação estadual comentada. In: JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. (Org.). *Legislação concorrente em meio ambiente*. Brasília: Ed. Câmara, 2009b. p. 283-333.

SERAFIM, C. F. S. Revizee: missão cumprida? *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v. 2, n. 1, p. 27-43, 2007.

SLOTOW, R.; WHYTE, I.; HOFMEYR, M.; KERLEY, G. H. I.; CONWAY, T.; SCHOLLES, R. J. Lethal management of elephants. In: SCHOLLES, R. J.; MENNELL, K. G. (eds.). *Elephant management: a scientific assessment of South Africa*. Johannesburg: Witwatersrand Univ. Press. 2008. p. 371-405.

TARRÉS, R. R. (ed.). *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*. Maryland: WWF, 1987.

TIAGO, G. G. *Ementário da legislação de aquicultura e pesca do Brasil*. 2. ed. atual. São Paulo: G. G. Tiago Ed., 2010.

VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R. E.; CULLEN JR., L. *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília: CNPq; Belém: Soc. Civil Mamirauá, 1997.

VERDADE, L. M. A Exploração da fauna silvestre no Brasil: jacarés, sistemas e recursos humanos. *Biota Neotropica*, v. 4, n. 2, 2004. <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?point-of-view+BN02804022004>.

ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO BRASILEIRO E AOS CONHECIMENTOS TRADICIONAIS ASSOCIADOS

Márcia Dieguez Leuzinger

1 Introdução

O acesso ao patrimônio genético brasileiro e aos conhecimentos tradicionais a ele associados é hoje regido pela Medida Provisória (MP) nº 2.186, de 23 de agosto de 2001, que regulamenta alguns dispositivos insertos no art. 225 da Constituição Federal de 1988 e na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil é signatário.

Desse modo, o presente artigo tem o objetivo de analisar a MP nº 2.186/2001, no que se refere às normas que disciplinam o acesso aos recursos genéticos, a remessa de amostra de componente do patrimônio genético, a proteção ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia. Para tanto, serão apresentados alguns conceitos encontrados no referido diploma legal, as características necessárias para que uma determinada comunidade seja considerada tradicional para os efeitos da proteção conferida pela norma, as regras que regem o acesso aos elementos que compõem o patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais a eles associados, bem como aquelas que regulam a remessa de amostra de componente desse patrimônio e a transferência de tecnologia.

Questões controvertidas contidas na MP nº 2.186/2001 serão enfrentadas, como, por exemplo, as referentes aos conhecimentos disseminados e compartilhados por diferentes comunidades tradicionais, à legitimidade do representante da comunidade tradicional para firmar o Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios e à desnecessidade de anuência prévia da comunidade tradicional residente em determinada área quando não se tratar de acesso a conhecimento tradicional e não resultar em exploração econômica do produto.

As omissões, incorreções e contradições encontradas na MP nº 2.186/2001 impõem esforço interpretativo ao operador do Direito, a fim de que não sejam gerados prejuízos à sociedade brasileira de um modo geral e às comunidades tradicionais de forma específica, além de danos irreparáveis ao patrimônio genético nacional. Desse modo, o presente artigo busca lançar as bases para uma correta interpretação do texto normativo, apresentando soluções que conduzam a uma adequada atuação daqueles que devam aplicá-lo.

2 Definições contidas na MP nº 2.186/2001

A MP nº 2.186/2001, na esteira das normas ambientais que, a partir da década de 1980, passaram a trazer as definições dos termos técnicos por elas utilizados, em seu art. 7º, apresenta alguns conceitos fundamentais para sua correta interpretação. É o caso das definições de patrimônio genético, conhecimento tradicional, comunidade local, acesso ao patrimônio genético e acesso ao conhecimento tradicional associado.

Nos termos do inciso I do art. 7º, patrimônio genético é

toda informação de origem genética, contida em amostras do todo ou de parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal, na forma de moléculas e substâncias provenientes do metabolismo destes seres vivos e de extratos obtidos destes organismos vivos ou mortos, encontrados em condições *in situ*, inclusive domesticados, ou mantidos em coleções *ex situ*, desde que coletados em condições *in situ* no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva.

A Convenção sobre Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário, não dispõe sobre patrimônio genético, mas define recurso genético como o “material genético de valor real ou potencial”. A noção de recurso, expressa na Convenção, traduz a vinculação do elemento natural a determinado valor ou utilidade que diretamente apresente a dada sociedade. Em outras palavras, o conceito de recurso apropriado pela CDB é restritivo, abarcando apenas os elementos que compõem a natureza a que uma determinada sociedade humana confere, naquele momento histórico, valor real ou potencial, o que ocorre em razão de sua utilidade e/ou escassez.

Segundo Sachs (2002), o conceito de recurso natural é cultural e histórico, ditado pelas diferentes formas com que cada sociedade, em determinado lugar e tempo, se relaciona com o meio ambiente, utilizando, de maneira distinta, os elementos que o compõem. O que hoje é recurso, muitas vezes não o era no passado, e alguns dos recursos indispensáveis atualmente poderão ser descartados no futuro, em razão do desenvolvimento tecnológico. Percebe-se, portanto, que a definição de recurso genético posta na CDB segue exatamente essa linha, nela não estando incluídos os elementos genéticos que não tenham, ao menos potencialmente, valor para as sociedades humanas.

A MP nº 2.186/2001, ao contrário, não vincula a noção de patrimônio genético à utilidade que os elementos que o compõem possam apresentar, de forma direta, para a população brasileira. Qualquer informação genética contida nos elementos descritos no inciso I do art. 7º é compreendida como integrante do patrimônio genético, numa acepção, portanto, bem mais ampla do que aquela utilizada pela convenção.

Conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, por sua vez, conforme dispõe o inciso II do art. 7º da MP é a “informação ou prática individual ou coletiva de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético”. Nesse caso, o valor da informação já passa a ser elemento essencial para que dado conhecimento produzido por um determinado grupo tradicional seja definido como “conhecimento tradicional associado”, para os fins de proteção conferidos pela medida provisória. Não estando presente valor real ou potencial, o conhecimento tradicional não gozará da proteção oferecida por essa norma específica, muito embora a Constituição Federal o inclua como integrante do patrimônio cultural brasileiro, a que cabe ao Estado preservar.

Dois questões emergem desse conceito posto na MP. A primeira diz respeito à noção de valor, na medida em que a norma não dispõe sobre que espécie de valor deve estar presente para que o conhecimento seja por ela abrangido. Será que o valor deve ser

econômico, ou seja, valor de mercado, ou seria suficiente o valor místico, sobrenatural que determinada comunidade tradicional lhe atribua? Como exemplo, pode-se citar o conhecimento tradicional necessário para a confecção de uma mistura de ervas oferecida aos deuses por um povo indígena. De qualquer forma, não resta dúvida de que esse “valor” dos conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético deve-se, em grande parte, ao fato de servirem de “atalhos” para a pesquisa de novos produtos por empresas e pela comunidade científica (bioprospecção), o que gera a necessidade de previsão legal de repartição dos benefícios econômicos advindos dos resultados alcançados, bem como de um sistema *sui generis* para sua proteção, tendo em vista que os sistemas tradicionais de garantia da propriedade intelectual são inadequados¹⁰⁹.

Em segundo lugar, deve-se observar que a MP trata de comunidade indígena ou local como detentoras do conhecimento tradicional associado por ela protegido, definindo comunidade local como o “grupo humano, incluindo remanescentes de comunidades de quilombos, distintos por suas condições culturais, que se organiza tradicionalmente, por gerações sucessivas e costumes próprios, e que conserva suas instituições sociais e econômicas”. Assim como ocorre na CDB, a expressão comunidade local é utilizada como sinônima de população tradicional, pois o texto faz referência à organização tradicional, com costumes próprios, o que significa costumes diferentes da sociedade envolvente, e à conservação de instituições sociais e econômicas também distintas. O caráter temporal de ocupação é considerado pela MP, assim como acontece na Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas), ao utilizar a expressão “gerações sucessivas”. Embora não seja delimitado um prazo mínimo de ocupação para caracterizar dada população como tradicional/local, deverá estar na área há, no mínimo, duas gerações, pois uma geração deverá ter sucedido à outra.

Todavia, apesar das disposições constantes da CDB e da MP nº 2.186/2001, entende-se que as expressões população tradicional e comunidade local não são sinônimas. O adjetivo local, acrescentado ao termo comunidade, conduz ao entendimento de tratar-se de comunidade situada em dado município, vilarejo, cidade. A legislação pátria, inclusive, faz diversas alusões a “interesse local”, “lei local”, dentre outros, refe-

109 Sobre a matéria ver: POSEY (2000, 1993); VARELLA; PLATIAU (2004); LIMA; BENSUSAN (2003); BENSUSAN (2000); BENSUSAN; BARROS; BULHÕES; ARANTES (2006); MOREIRA; BELAS; BARROS (2005a); MOREIRA; BELAS; BARROS; PINHEIRO (2005b); SOUSA SANTOS (2005); ARAÚJO (2002); DERANI (2002); CASTILHO (2004).

rindo-se ao interesse do município ou à legislação municipal¹¹⁰. Por isso, como são conferidos às populações tradicionais alguns direitos específicos, deve ficar bastante clara a sua caracterização, evitando-se interpretação demasiadamente extensiva das normas, que conduza à sua inefetividade.

No plano estritamente doutrinário, o conceito de população tradicional vem sendo construído a partir de variados prismas. Como as normas oscilam no que tange aos requisitos necessários para que uma população seja considerada tradicional¹¹¹, o operador do Direito deverá, obrigatoriamente, buscar subsídios em outros ramos do saber, a fim de complementar o comando normativo. Entretanto, deverão ser observados, para os fins de interpretação, os requisitos mínimos encontrados nas leis ambientais em vigor que tratam do tema, em especial a característica de possuírem essas populações estilos de vida relevantes para a proteção da natureza e para a manutenção da diversidade biológica, praticando, para tanto, atividades de baixo-impacto. Assim, ainda que determinados grupos possam ser considerados tradicionais em função de características traçadas por autores diversos, o que será objeto do próximo item, não o serão, para o efeito de reconhecimento de direitos contidos nas normas ambientais, se não atenderem a tais condições.

Por fim, interessa ao presente artigo o conceito de acesso ao patrimônio genético, definido pelo inciso IV do art. 7º da MP nº 2.186/2001 como a “obtenção de amostra de componente do patrimônio genético para fins de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção, visando a sua aplicação industrial ou de outra natureza”.

Mais uma vez a norma deixa o conceito em aberto, pois trata de aplicação industrial ou de outra natureza, o que remete a qualquer outra forma possível de aplicação dos resultados obtidos com a pesquisa, desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção, relativamente aos elementos que compõem o patrimônio genético, para usos comerciais ou não.

110 A propósito, ver art. 30, I e II da CF de 1988, que trata da competência municipal, material e legislativa, cujo critério de repartição reside, justamente, na existência de interesse local, que, neste caso, significa interesse predominante do município.

111 São normas que trazem definições de população tradicional, além da CDB e da MP nº 2.186/01: a Lei nº 11.284/2006; a Lei nº 11.428/2006; a Portaria Ibama nº 22/1992; o Decreto federal nº 6.040/2007; a Instrução Normativa nº 3/2007.

3 Populações tradicionais

A MP nº 2.186/2001 distingue comunidades indígenas de comunidades locais, conferindo, todavia, proteção aos conhecimentos tradicionais produzidos por ambas, indistintamente.

O conceito de índio ou silvícola é conferido pelo inciso I do art. 3º da Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973 (Estatuto do Índio) como “todo indivíduo de origem e ascendência pré-colombiana que se identifica e é identificado como pertencente a um grupo étnico cujas características culturais o distinguem da sociedade nacional”. Comunidade indígena ou grupo tribal, por sua vez, é definido pelo Estatuto como “um conjunto de famílias ou comunidades índias, quer vivendo em estado de completo isolamento em relação aos outros setores da comunhão nacional, quer em contatos intermitentes ou permanentes, sem contudo estarem neles integrados”. Além dos direitos traçados pelo Estatuto do Índio, a CF de 1988 lhes garante a posse permanente das terras por eles tradicionalmente ocupadas, além do usufruto exclusivo das riquezas dos solos, dos rios e dos lagos. Desse modo, ao contrário do que ocorre com as demais categorias de populações tradicionais, os direitos indígenas têm sede constitucional, o que lhes confere uma proteção mais efetiva.

Aos quilombolas foi assegurada, pela CF de 1988, a propriedade das terras que estivessem ocupando quando da sua promulgação, conforme dispõe o art. 68 do ADCT, mas não lhes foi conferido nenhum outro direito específico.

Em relação aos demais grupos tradicionais, a Constituição de 1988 apenas garante proteção genérica, atribuída pelos arts. 215 e 216, que tratam dos direitos culturais e do patrimônio cultural brasileiro. O art. 215 determina caber ao Estado garantir a todos o pleno exercício dos direitos culturais e o acesso às fontes de cultura nacional. O § 1º desse dispositivo encarrega o Estado de proteger as manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional, estando aí incluídos os diversos grupos tradicionais que conformam a população brasileira (seringueiros, castanheiros, babaqueiros, veredeiros, pescadores artesanais, rendeiras, caiçaras, dentre tantos outros). Suas formas de expressão e modos de criar, fazer e viver configuram o patrimônio cultural imaterial brasileiro, a que compete ao Poder Público proteger e promover, nos moldes do art. 216, incisos I e II, da CF de 1988.

A proteção a esses grupos tradicionais e aos conhecimentos por eles produzidos advém, portanto, diretamente da CF de 1988, embora seja necessário esforço interpretativo que lhe extraia o real sentido. Isso significa que, diante da diversidade de grupos tradicionais existentes em nosso território, que vão desde seringueiros e castanheiros da Amazônia até caiçaras do litoral do Rio de Janeiro e de São Paulo, torna-se necessário definir critérios que identifiquem dada população como tradicional, para que se possa atribuir interpretação adequada à norma constitucional, assim como às demais normas infraconstitucionais que lhes conferem direitos específicos.

Algumas normas ambientais traçam definições que, por sua vez, apresentam características desses grupos, para que possam ser assim classificados. A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), embora tenha sofrido veto relativamente ao conceito de população tradicional, apresenta algumas características desses grupos quando trata das reservas de desenvolvimento sustentável (art. 20): sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, temporalidade (gerações sucessivas), proteção da natureza e manutenção da biodiversidade. A Convenção sobre Diversidade Biológica, sob o prisma específico e restrito da proteção dos recursos da biodiversidade, define comunidades locais e populações indígenas como aquelas que apresentam estilos de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica.

A Lei nº 11.284/2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas, na mesma esteira da CDB, define grupos tradicionais como aqueles organizados por gerações sucessivas, com estilo de vida relevante à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica (art. 3º, X). Já a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que trata da utilização e proteção da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, traça as seguintes características para que dada população seja considerada tradicional (art. 3º, II): viver em estreita relação com o ambiente natural, depender de seus recursos naturais para sua reprodução sociocultural, praticar atividades de baixo impacto.

Como se pode perceber, todas as normas acima citadas impõem a prática de atividades de baixo impacto e/ou a conservação da biodiversidade para que a população seja classificada como tradicional.

No plano antropológico, Diegues e Arruda (2001, p. 26) traçam alguns parâmetros para nortear a identificação de determinado grupo como tradicional, traduzidos:

- pela dependência da relação de simbiose entre a natureza, os ciclos e os recursos naturais renováveis com os quais se constrói um modo de vida;
- pelo conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos, que se reflete na elaboração das estratégias de uso e de manejo dos recursos naturais. Esse conhecimento é transferido por oralidade de geração em geração;
- pela noção de território ou espaço onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente;
- pela moradia e ocupação do território por várias gerações, ainda que alguns membros individuais possam ter-se deslocado para os centros urbanos e voltado para a terra dos seus antepassados;
- pela importância das atividades de subsistência, ainda que a produção de mercadorias possa estar mais ou menos desenvolvida, o que implicaria uma relação com o mercado;
- pela reduzida acumulação de capital;
- pela importância dada à unidade familiar, doméstica ou comunal e às relações de parentesco ou compadrio para o exercício das atividades econômicas, sociais e culturais;
- pela importância das simbologias, mitos e rituais associados a caça, pesca e atividades extrativistas;
- pela tecnologia utilizada, que é relativamente simples, de impacto limitado sobre o meio ambiente. Há uma reduzida divisão técnica e social do trabalho, sobressaindo o artesanal, cujo produtor e sua família dominam todo o processo até o produto final;
- pelo fraco poder político, que em geral reside nos grupos de poder dos centros urbanos;
- pela autoidentificação ou identificação por outros de pertencer a uma cultura distinta.

As principais características apontadas pelos autores relacionam-se ao conhecimento e à dependência do ambiente natural, à territorialidade, ao modo de produção, à importância do núcleo familiar e à autoidentificação e identificação pela sociedade envolvente. Não há a imposição de possuírem um *estilo de vida tradicional relevante para*

a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica ou prática de atividades de baixo impacto, como requerido pela maioria dos textos normativos ambientais, fazendo referência apenas a ‘impacto limitado’, o que possui sentido diferente. Quando os autores falam em dependência da relação de simbiose entre a natureza, os ciclos e os recursos naturais renováveis com os quais constrói um modo de vida, além do conhecimento aprofundado do ambiente natural, não estão condicionando a caracterização de determinada sociedade como tradicional à adoção de formas de relacionamento com o ambiente que conduzam à proteção da biodiversidade. Uma comunidade de garimpeiros poderia se enquadrar dentro das características traçadas, sendo, assim, definida como tradicional, embora jamais o pudesse ser para os efeitos das leis ambientais. É possível, portanto, a utilização das características apresentadas pelos autores, para fins de integração das normas ambientais que versam sobre população tradicional, sem, contudo, ignorar a determinação de que suas atividades sejam relevantes para a conservação da diversidade biológica e produzam baixo-impacto.

Por sua vez, os antropólogos Cunha e Almeida (2004), ao tratarem do tema, questionam quem seriam as populações tradicionais, assinalando que a abrangência do termo não deve ser entendida como confusão conceitual:

No momento, o termo ‘populações tradicionais’ ainda está na fase inicial de sua vida. É uma categoria pouco habitada, mas já conta com alguns membros e candidatos à porta. Para começar, tem existência administrativa: o Centro Nacional de Populações Tradicionais, uma unidade dentro do Ibama. No início, a categoria congregava seringueiros e castanheiros da região amazônica. Desde então, expandiu-se, abrangendo outros grupos, que vão de coletores de berbigão de Santa Catarina a babaqueiras do sul do Maranhão e quilombolas do Tocantins. O que todos esses grupos possuem em comum é o fato de que tiveram, pelo menos em parte, uma história de baixo impacto ambiental e de que têm no presente interesses em manter ou em recuperar o controle sobre o território que exploram. E, acima de tudo, estão dispostos a negociar: em troca do controle sobre o território, comprometem-se a prestar serviços ambientais.

(...)

Pelo que foi visto, podemos dar alguns passos nesta direção e argumentar que populações tradicionais são grupos que conquistaram ou estão lutando para conquistar (através de meios práticos e simbólicos) uma identidade pública que inclui algumas, mas não necessariamente todas, as seguintes características: o uso de técnicas ambientais

de baixo impacto, formas equitativas de organização social, a presença de instituições com legitimidade para fazer cumprir suas leis, liderança local e, finalmente, traços culturais que são seletivamente reafirmados e reelaborados.

Por isso, continuam os autores, não é errado dizer que determinado grupo é ou se tornou tradicional uma vez que se está lidando com um processo de autoconstituição, que requer o estabelecimento de normas de conservação, assim como líderes e instituições (CUNHA; ALMEIDA, 2004).

Está presente, nesse conceito, a utilização de técnicas ambientais de baixo impacto, o que o aproxima dos comandos legais, bem como a existência de traços culturais que as diferenciam da sociedade envolvente. A territorialidade, apesar de não ter sido inserida dentre as características que os autores traçam para definir populações tradicionais, encontra-se na sua argumentação, quando afirmam que os diferentes grupos têm em comum, *no presente, interesse em manter ou em recuperar o controle sobre o território que exploram.*

Relativamente aos territórios tradicionais, o art. 3º, II, do Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, os define como: “os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os artigos 23 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Transitórias e demais regulamentações” (art. 3º, II).

Sundfeld (2002), ao tratar de territorialidade, aponta a relevância desta característica para a identificação dos grupos tradicionais, eis que desvenda a maneira como cada grupo molda o espaço em que vive, conduzindo, em geral, a um regime comunal de uso da terra.

A importância da noção de território como elemento caracterizador de grupos tradicionais reside na sua essencialidade à reprodução física e cultural dessas populações, considerando as formas diferenciadas de uso e apropriação do espaço. Não há, todavia, relação entre territorialidade e posse imemorial. A territorialidade ocorre não em função do tempo de ocupação, mas dos usos, costumes e tradições reproduzidos pelos povos tradicionais, em geral a partir da tradição oral, e que traduzem uma ocu-

pação coletiva do espaço, onde prevalece o uso e a gestão compartilhada dos recursos naturais (SANTILLI, 2005)¹¹².

A principal crítica feita ao conceito de população tradicional, consubstanciada nas mudanças operadas nos costumes ou tradições, a partir da aquisição de bens ou absorção de técnicas de produção e conhecimentos mais modernos, que conduziria a sua descaracterização, não tem fundamento. Essas mudanças são inerentes a qualquer sociedade, mas não as descaracterizarão enquanto forem mantidos rituais, modos de fazer, criar e viver, formas de pensar e agir que estabelecem essa relação com o passado e determinam limites às alterações. Como bem coloca Stavenhagen (2000), as culturas não são estáticas e, embora enraizadas na história, são capazes de evoluir com o tempo. As mudanças culturais são fenômenos que atingem todas as sociedades, afirmando o autor que uma cultura demonstra sua vitalidade quando é capaz de preservar sua identidade, integrando-a às alterações. Muito embora costumes e tradições sejam os elementos intrínsecos de todas as culturas, as tradições são permanentemente inventadas e reinventadas, e os costumes, que regem a vida cotidiana dos indivíduos, alteram-se regularmente, em função das circunstâncias históricas.

É justamente esse conjunto de rituais, costumes e tradições que conforma o patrimônio cultural imaterial, formado por bens culturais intangíveis, constitucionalmente protegido, essencial ao direito de cada grupo cultural de conservar e de desenvolver sua própria cultura, qualquer que seja seu grau de integração ou sua ligação com outras culturas. Segundo documento editado pela Comissão Mundial sobre Cultura e Desenvolvimento, da Unesco, a liberdade cultural é uma liberdade coletiva, consistente no direito de um grupo de seguir ou de adotar o modo de vida de sua escolha (NOTRE..., 1996). Diante dessa liberdade cultural, se as mudanças operadas descaracterizarem os grupos a ponto de não mais apresentarem características exigidas pela legislação vigente para que sejam considerados tradicionais, perderão a proteção legal.

Adverte Colchester (1994) sobre essa possibilidade de alteração nos padrões culturais que conduza populações tradicionais a adquirirem práticas que levem à perda de biodiversidade, em função de fatores como aumento populacional, que gera maior pressão sobre o meio ambiente; aumento de demanda por recursos financeiros, que gera uma pressão para produção de bens a serem colocados no mercado; utilização de novas tecnologias, mais destrutivas etc. Todavia, afirma que isso não ocorre necessariamente

112 Ver também SILVA (2000); LEUZINGER (2002 e 2009); BENATTI (2003).

com qualquer população tradicional, sendo que, em muitos casos, ainda que os grupos não pratiquem, intencionalmente, ações que conduzam à proteção da natureza, acabam por alcançá-la, em função de práticas tradicionais, como a do abandono de campos de cultivo, onde se formam capoeiras, permitindo a regeneração da floresta.

O Centro Nacional de Populações Tradicionais (CNPT), criado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), tendo em conta o caráter dinâmico das culturas tradicionais, afirma que, dentro do enfoque ambientalista, população tradicional não é sinônimo de população atrasada, refratária ao progresso ou à modernização. Não existe população tradicional estereotipada e emoldurada num único conceito, mas sim populações que possuem algumas características comuns, apesar de tais pontos comuns não serem idênticos qualitativa ou quantitativamente. Cada uma apresenta modos de vida e sistemas de produção próprios, além de diferentes graus de interação com outros grupos. Traça, então, como principal característica comum, sua relação conservacionista com o meio ambiente, aproximando-se, assim, das definições legais. Seriam, por isso, uma antecipação do século XXI, pois se o homem não se tornar, neste século, um conservacionista, colocará em risco sua própria sobrevivência¹¹³.

A partir, então, das premissas acima identificadas e das considerações apontadas, entende-se, no presente artigo, ser essencial a presença de algumas características comuns a fim de que determinado grupo seja considerado tradicional, para os efeitos da legislação ambiental (LEUZINGER, 2009). São elas:

1. autoidentificação e identificação pela sociedade envolvente como pertencentes a um grupo distinto;
2. práticas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, que produzam baixo impacto e contribuam para a proteção da diversidade biológica¹¹⁴;

113 Disponível em: <www.ibama.gov.br/resex/pop.html>. Acessado em: 2 nov 2006.

114 Ressaltam os aspectos positivos relativamente à conservação da biodiversidade em função da intervenção das populações tradicionais: BALÉE (1994); REED (1997); POSEY (1986, 2000, 1993); McKEY; LINARES; CLEMENT; HLADIK (1993); COLCHESTER (1994, 2004); DESCOLA (1999); GÓMEZ-POMPA; KAUS (1992); LUGO (1997); BENSUSAN (2006); DIEGUES; ARRUDA (2001); DIEGUES; VIANA (2004); SANTILLI (2005a); SOUZA FILHO (2005); DERANI (2002). Em sentido contrário, afirmando que a presença humana acarreta, invariavelmente, em maior ou menor grau, degradação dos ecossistemas e perda de biodiversidade: FEARN-SIDE (1982, 2006); REDFORD (1997, 1993); BRANDON; REDFORD; SANDERSON (1998); PÁDUA (2000); MILANO (2001); DOUROJEANNI; PÁDUA (2001); OLMOS; SÃO BERNARDO; GALETTI (acessado em: 16 jan 2007).

3. dependência, para sua sobrevivência física e cultural, da natureza, seus ciclos e seus elementos;
4. importância das atividades de subsistência e reduzida acumulação de capital¹¹⁵;
5. territorialidade, entendida como noção de pertencimento a determinado território, em cujos limites se reproduzem crenças, mitos e práticas, ancestrais ou não, que reatualizam e reivificam a memória coletiva (ORTIZ, 2005);
6. posse comunal e gestão compartilhada dos recursos naturais;
7. transmissão do conhecimento por meio da tradição comunitária intergeracional, normalmente tradição oral.

Assim, para que uma dada comunidade possa ser considerada tradicional para a finalidade de ser alcançada pela proteção atribuída pelas normas ambientais, deverá preencher essas sete características, ainda que haja uma maior ou menor intensidade de algumas em relação a outras, dependendo da população tradicional. Embora distintos, os grupos tradicionais devem apresentar alguns pontos de similaridade, a fim de se encaixarem no âmbito legal de proteção, sob pena de se estender demasiadamente o alcance da norma, atingindo a qualquer porção de nossa população, ou então de restringi-lo excessivamente, deixando de fora populações que possuem características culturais próprias e dependem do ambiente natural para sua reprodução física e cultural, contribuindo, ainda, para a conservação da biodiversidade.

Desse modo, se a MP nº 2.186/2001 for considerada uma norma ambiental, na medida em que regulamenta o inciso II do §1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal de 1988 e os arts. 1º, 8º, j, 10, c, 15 e 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, a interpretação conferida à expressão população tradicional deverá considerar os aspectos acima mencionados, o que a restringe aos grupos que produzem atividades de baixo impacto e auxiliam na conservação da diversidade biológica. Todavia, como o objetivo principal da norma é regulamentar o acesso ao patrimônio genético nacional e proteger o conhecimento tradicional associado, assegurando a repartição de benefícios, uma interpretação menos restritiva da expressão população

115 Ao tratar das comunidades quilombolas, apontam GUANAES; LIMA; PORTILHO (2004) que sua “organização econômica e social conta com pouca ou nenhuma acumulação de capital, o trabalho assalariado não é usual e as atividades econômicas são de pequena escala, como a roça de subsistência, a coleta de produtos florestais e o artesanato”.

tradicional, que inclua os grupos que, embora atendam às demais características, produzem impactos mais significativos ao ambiente, é possível. Isso porque, como a finalidade precípua do diploma legal em questão não é a preservação do ambiente natural, mas tão-somente a proteção do patrimônio genético, uma interpretação extensiva da expressão população tradicional não gera riscos ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, aumenta o espectro de garantia do patrimônio genético, impondo maiores ônus àqueles que querem acessá-lo. Deve ficar claro, no entanto, que uma interpretação mais abrangente somente é possível quando a norma não tiver como finalidade principal a proteção do ambiente natural.

4 Proteção aos conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético

A MP nº 2.186/2001, em seus arts. 8º e 9º, procura conferir proteção aos conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético.

Esses conhecimentos, gerados de forma coletiva e ao longo do tempo, permeiam as sucessivas gerações e se consolidam em virtude da experiência e de uma estreita e contínua relação com o meio natural. Segundo Diegues e Arruda (2001, p. 31), conhecimento tradicional seria “o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente, de geração em geração. Para muitas dessas sociedades, sobretudo para as indígenas, há uma interligação orgânica entre o mundo natural, o sobrenatural e a organização social”.

O art. 8º da MP nº 2.186/2001 declara ficar “protegido por esta Medida Provisória o conhecimento tradicional das comunidades indígenas e das comunidades locais, associado ao patrimônio genético, contra a utilização e exploração ilícita e outras ações lesivas ou não autorizadas pelo Conselho de Gestão de que trata o art. 10, ou por instituição credenciada”.

A redação apresentada pelo dispositivo merece algumas considerações. Dizer a norma que “fica protegido” por ela o conhecimento tradicional associado à biodiversidade é inócuo. A norma deve conferir proteção ao bem juridicamente relevante a partir de institutos e instrumentos que sejam eficientes. A simples edição do diploma não garante proteção alguma. Melhor técnica seria determinar o *caput* do art. 8º

ser vedada a utilização e exploração ilícitas desses conhecimentos, atribuindo uma sanção correspondente.

No § 1º do art. 8º, a MP reconhece o direito das comunidades indígenas e locais¹¹⁶ de decidir sobre o uso de seus conhecimentos tradicionais associados que, nos termos do § 2º desse mesmo dispositivo, integram o patrimônio cultural brasileiro, sendo-lhes garantidas, dentre outros, a indicação da origem do acesso e a percepção de benefícios pela exploração econômica por terceiros. A norma, desse modo, integra o conceito aberto de patrimônio cultural apresentado pela CF de 1988, dizendo expressamente nele estarem inseridos os conhecimentos tradicionais. Dispõe o §2º, ainda, que o conhecimento tradicional pode ser objeto de cadastro, conforme determinar o Conselho de Gestão ou legislação específica. Além desse cadastro, o registro, instituído pelo Decreto nº 3.551, de 2000, também confere proteção a práticas, representações, expressões, conhecimentos, técnicas, assim como aos instrumentos, objetos, artefatos e lugares que lhes são associados, todos integrantes do patrimônio cultural imaterial. O instrumento do registro, nos moldes do que ocorre com o tombamento, é composto por quatro livros: Livro de Registro dos Saberes, Livro de Registro das Celebrações, Livro de Registro das Formas de Expressão e Livro de Registro dos Lugares. A realização de registro de determinado conhecimento tradicional, muito embora não possua natureza constitutiva, na medida em que o conhecimento, por si só, já é parte integrante do patrimônio cultural brasileiro, confere a ele, certamente, um grau maior de proteção, ocorrendo o mesmo com o cadastramento.

O § 3º do art. 8º da MP nº 2.186/2001, de modo desnecessário, por ser óbvio, afirma que a proteção outorgada pela MP “não poderá ser interpretada de modo a obstar a preservação, a utilização e o desenvolvimento de conhecimento tradicional de comunidade indígena ou comunidade local”. Qualquer disposição em contrário seria flagrantemente inconstitucional.

Os direitos das comunidades indígenas e tradicionais estão dispostos no art. 9º da MP e abarcam:

- I – a indicação da origem do acesso ao conhecimento em todas as publicações, utilizações, explorações e divulgações;

116 A Medida Provisória nº 2.186-16/2001, como visto anteriormente, utiliza o termo população local como sinônimo de população tradicional.

- II – o impedimento, a terceiros não autorizados, de utilizar, realizar testes, pesquisas ou exploração relacionados a esses conhecimentos, assim como divulgar, transmitir ou retransmitir dados ou informações que integram ou constituem conhecimento tradicional associado;
- III – o recebimento de benefícios pela exploração econômica por terceiros, direta ou indiretamente, de conhecimento tradicional associado, cujos direitos são de sua titularidade.

Quanto à titularidade, o parágrafo único do art. 9º aduz que qualquer conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, ainda que apenas um indivíduo o detenha, “poderá” ser de titularidade da comunidade.

A redação confusa do inciso III e, principalmente, do parágrafo único do mencionado art. 9º, acaba por gerar incertezas quanto à titularidade desses conhecimentos, assim como dificuldade em sua aplicação. O parágrafo único, quando diz que qualquer conhecimento tradicional poderá ser de titularidade da comunidade, mesmo que somente um de seus membros o detenha, abre um leque de possibilidades de interpretação que o tornam de difícil aplicação. Isso porque a norma não define quem deve decidir se o conhecimento, quando detido por apenas um indivíduo, é de titularidade da comunidade ou não. Deve-se observar que nem sempre haverá consenso sobre a questão, como parece ser a ideia do dispositivo, e essa indefinição pode vir a causar conflitos.

Por outro lado, a MP também não cuida do conhecimento disseminado ou compartilhado por mais de uma comunidade tradicional. Nesse caso, o acesso geraria direito a repartição de benefícios a todos eles ou apenas àquele em cujo território deu-se o acesso e que firmou o respectivo contrato? A norma não enfrenta a questão.

O anteprojeto de lei (APL), elaborado pela Casa Civil¹¹⁷, que dispõe sobre o acesso aos recursos genéticos e seus derivados e o acesso e a proteção aos conhecimentos tradicionais associados, em seu art. 73, dispõe que as comunidades

117 O texto, que esteve disponível para consulta pública, pode ser acessado no seguinte endereço: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/consulta_publica/consulta_biologica.htm. Acessado em: 9 maio 2010.

que tiverem “provindo conhecimento tradicional associado têm direito a receber benefícios mediante Contrato de Acesso e Repartição de Benefícios, enquanto as demais comunidades que compartilhem do mesmo conhecimento tradicional serão beneficiadas por meio do Furb”¹¹⁸. A interpretação desse dispositivo, obviamente, deve também abarcar as comunidades que negaram anteriormente o acesso, depois concedido por outra, nos termos do art. 42, III, IV e V do APL¹¹⁹.

Enquanto não houver a edição de novo diploma, suprimindo a omissão da MP 2.186/2000, fica a cargo do intérprete resolver o conflito de interesses, atribuindo os benefícios à comunidade ou comunidades tradicionais detentoras do conhecimento. Nesse contexto, o que não pode ocorrer é a falta de repartição de benefícios sob o pretexto de tratar-se de conhecimento disseminado ou compartilhado por vários grupos tradicionais. Semelhante interpretação apenas beneficiaria grandes empresas, que obteriam lucros significativos em detrimento dos direitos das comunidades que produziram os saberes. Desse modo, a solução mais adequada seria, efetivamente, a criação de um fundo que recebesse esses valores e se encarregasse de aplicá-los em projetos e programas que beneficiassem a todas as comunidades tradicionais.

Os dispositivos que tratam especificamente da repartição de benefícios, arts. 24 a 29 da MP, também não resolvem o problema. Pelo contrário, muitas lacunas e mesmo impedimentos podem ser apontados nesse capítulo, que apenas aborda superficialmente a matéria. O art. 24 diz simplesmente que, havendo benefícios resultantes da exploração econômica de produto ou processo desenvolvido a partir de amostra de componente do patrimônio genético e de conhecimento tradicional associado, ele deverá ser repartido de forma “justa e equitativa” entre as partes contratantes. Com isso, ficam afastados os que não firmaram o Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios, a prejudicar os demais detentores de conhecimentos compartilhados. Esse fato se agrava quando interpretado o dispositivo em conjunto com o art. 27, que impõe que o contrato deverá indicar e qualificar com clareza as partes contratantes. Interessante ter o parágrafo único do art. 24 conferido tratamento diferenciado à União que, mesmo não sendo parte no contrato, terá assegurada a sua participação nos benefícios, enquanto as

118 Fundo para Repartição de Benefícios dos Recursos Genéticos e dos Conhecimentos Tradicionais Associados.

119 O texto, que esteve disponível para consulta pública, pode ser acessado no seguinte endereço: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/consulta_publica/consulta_biologica.htm. Acessado em: 9 maio 2010.

comunidades tradicionais que não integrarem o contrato, mas que forem igualmente detentoras do conhecimento acessado, não o terão.

Difícil também é a questão relativa a quem terá legitimidade para representar a comunidade tradicional no que toca à assinatura do contrato. Como será feita essa escolha? Quem participará desse processo de eleição do representante local? Se a representação for impugnada por parte da população tradicional, será válido o contrato? O art. 27 da MP limita-se a determinar que o contrato deverá indicar e qualificar com clareza as partes contratantes, “sendo, de um lado, o proprietário da área pública ou privada, ou o representante da comunidade indígena e do órgão indigenista oficial, ou o representante da comunidade local e, de outro, a instituição nacional autorizada a efetuar o acesso e a instituição destinatária”. Note-se que a MP trata o representante da comunidade local como parte no contrato, quando, na verdade, parte é a própria comunidade, representada por alguém de sua escolha. A forma de eleição, contudo, não é objeto da norma. Embora possa, a primeira vista, parecer correto deixar a cada grupo indicar seu representante, conforme métodos próprios de escolha, isso pode causar incertezas e impugnações, que macularão o instrumento. Para evitar vícios de representação, o Poder Público deverá intervir no processo de escolha, a partir do estabelecimento de alguns procedimentos que, embora respeitem as formas locais, legitimem a indicação.

O art. 25 traz apenas alguns exemplos de como poderá se efetivar a repartição de benefícios: a) divisão de lucros; b) pagamento de *royalties*; c) acesso e transferência de tecnologias; d) licenciamento, livre de ônus, de produtos e processos; e) capacitação de recursos humanos. Deve-se observar que tanto o acesso e transferência de tecnologias quanto a capacitação de recursos humanos não deveriam ser consideradas formas de repartição de benefícios, mas sim obrigações inerentes ao acesso aos recursos genéticos e, em especial, aos conhecimentos tradicionais associados. O licenciamento, livre de ônus, será benefício proporcionado pelo Poder Público, e não por empresas que venham a acessar os conhecimentos tradicionais, pois quaisquer valores devidos pelos grupos tradicionais em razão do procedimento licenciatório devem ser pagos ao órgão licenciador competente, que deles abrirá mão. Por essa razão, deverá tal benefício ser aplicado apenas quando o próprio Estado tiver se utilizado dos conhecimentos tradicionais e no que tange, é claro, ao licenciamento requerido pelos grupos tradicionais, e não pelas empresas que acessaram o conhecimento. Caso contrário, o Poder Público estaria conferindo benefícios indevidos às empresas, o que não significa repartição de benefícios com as populações tradicionais. A única maneira de se considerar o licen-

ciamento livre de ônus como forma de repartição de benefícios é o pagamento, pela empresa que irá acessar os conhecimentos tradicionais, de todos os custos referentes à obtenção de licenças para produtos e processos que serão utilizados pelos grupos tradicionais. Para tanto, como a expressão empregada pela norma não é clara, há necessidade de esforço interpretativo para se alcançar um sentido correto.

O contrato deverá ser registrado no Conselho de Gestão e somente terá eficácia após a sua anuência, nos termos do art. 29, sendo nulos e “não gerando qualquer efeito jurídico” os instrumentos firmados em desacordo com os dispositivos insertos na MP (parágrafo único). Na verdade, o dispositivo em questão não distingue vícios de forma e vícios de objeto, cujos efeitos são completamente diferentes. Os vícios de forma e de competência, em geral, são convalidáveis, constituindo sua convalidação, inclusive, em obrigação da Administração Pública, exceto no que diz respeito aos vícios de competência em atos de conteúdo discricionário. Já os desvios de finalidade, motivo e objeto geram nulidade absoluta, sendo, portanto, inconvalidáveis. Todavia, a questão relativa aos efeitos jurídicos vai depender de uma série de fatores. A princípio, os atos nulos, de fato, não produzem efeitos jurídicos válidos. Contudo, se jamais forem impugnados, terão produzido todos os efeitos, como se válidos fossem. O mesmo ocorre quando já tiver sido operada a prescrição, não mais se admitindo sua impugnação.

A questão é, portanto, bastante complexa, não admitindo a solução simples apontada pela norma.

5 Acesso e remessa de componentes do patrimônio genético

Os artigos 16 a 20 da MP nº 2.186/2001 regulam o acesso e a remessa de componentes do patrimônio genético em condições *in situ* no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, bem como o acesso ao conhecimento tradicional associado.

Plataforma continental é uma plataforma submarina pouco profunda, constituindo o prolongamento do continente banhado pela águas marinhas, que começa

na linha da costa e desce suavemente até o talude continental, onde o declive é mais pronunciado¹²⁰. Nos termos do art. 11 da Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993,

a plataforma continental do Brasil compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de duzentas milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância (art. 11).

Mais apropriado teria sido tratar do mar territorial, que se estende até 12 milhas marítimas, pois a plataforma continental, em geral bem mais larga do que o mar territorial (varia entre 70 a 80km, em média), acaba abrangendo parte da zona econômica exclusiva.

Zona econômica exclusiva refere-se à faixa entre 12 e 200 milhas marítimas, na qual o Brasil 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” (art. 8º da Lei nº 8.617/1993).

Nos termos do *caput* do art. 16 da MP nº 2.186/2001, o acesso far-se-á mediante coleta de amostra e de informação e somente será autorizado a instituição nacional, pública ou privada, que exerça atividades de pesquisa e de desenvolvimento nas áreas biológicas e afins. O consentimento da administração pública, relativamente ao acesso, é dado por meio de autorização, ato administrativo discricionário e precário e, por isso, revogável a qualquer tempo. Por essa razão, dispõe o § 4º do art.16 que, quando houver perspectiva de uso comercial, o acesso a amostra de componente do patrimônio genético em condições *in situ* e ao conhecimento tradicional associado deverá ser precedido da assinatura de Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios. A previsão de instrumento contratual é necessária em razão da precariedade da autorização, que não se coaduna quando há investimento do particular com o objetivo de obtenção de lucro posterior, devendo-se, contudo, levar em conta as considerações anteriormente feitas sobre a representação das comunidades tradicionais.

120 Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Plataforma_continental. Acessado em: 10 maio 2010.

Nada é dito em relação à natureza desse instrumento contratual, não podendo haver dúvidas, entretanto, sobre tratar-se contrato público, regido por normas de direito público, em que incide o princípio da supremacia do interesse público sobre o interesse privado.

O anteprojeto de lei sobre acesso a recursos genéticos, elaborado pela Casa Civil, em seu art. 4º, classifica os recursos genéticos como bens de uso comum do povo. Apesar das dificuldades que semelhante classificação possa oferecer, até porque a titularidade do recurso genético é dissociada da titularidade do bem que o detém, não resta dúvida sobre sua natureza de bem público. Talvez seja mais razoável classificá-lo como bem de uso especial, até porque há a necessidade de autorização da Administração para acessá-lo, o que já lhe retira a básica característica dos bens de uso comum do povo, consubstanciada na acessibilidade a todos, aplicando-se o princípio da igualdade. De qualquer forma, a natureza pública demanda, para sua gestão, contrato regido por normas de direito público.

O § 5º do art. 16 da MP versa sobre os casos em que a identificação do potencial uso econômico ocorre posteriormente à outorga de autorização que não o previa, devendo, nesses casos, a instituição beneficiária comunicar ao Conselho de Gestão ou Instituição onde se originou o processo de acesso e de remessa, para formalização do contrato.

Em seguida, trata esse mesmo artigo da participação de pessoa jurídica estrangeira em expedição para coleta de amostra de componente do patrimônio genético *in situ* e para acesso de conhecimento tradicional associado, que somente será autorizada quando em conjunto com instituição pública nacional (excluindo-se as instituições privadas, nesse caso), responsável pela coordenação da atividade. Todas as instituições envolvidas devem exercer atividades de pesquisa e desenvolvimento nas áreas biológicas e afins (art. 16, §6º). O dispositivo subsequente determina que a pesquisa deverá realizar-se preferencialmente no território nacional, o que não exclui a possibilidade de realização em outro país.

Interessante que o § 9º do art. 16 condiciona a autorização de acesso à anuência prévia da comunidade indígena e de outros órgãos competentes, conforme o caso, mas não menciona as comunidades tradicionais não indígenas. Com efeito, o dispositivo trata apenas da anuência prévia nos seguintes casos:

- I – comunidade indígena, ouvida a Funai, quando o acesso ocorrer em terra indígena;

- II – órgão ambiental competente, quando ocorrer em área protegida (o que abarca todas as espécies de espaços territoriais especialmente protegidos, e não apenas as unidades de conservação);
- III – titular da área privada;
- IV – Conselho de Defesa Nacional, quando o acesso se der em área indispensável à segurança nacional;
- V – autoridade marítima, quando o acesso se der em áreas jurisdicionais brasileiras, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva.

Como as comunidades tradicionais não indígenas em geral não são proprietárias das áreas que habitam, dificilmente será necessária a sua anuência prévia. Isso pode causar situações bastante complicadas, como no caso de se tratar de área titulada a um particular, muitas vezes por meio de títulos fraudulentos, mas habitada há várias gerações por população tradicional, que não poderá se manifestar sobre o acesso no local por ela tradicionalmente ocupado. O mesmo ocorre em relação a áreas protegidas habitadas por grupos tradicionais, que não serão consultados sobre o acesso, pois há previsão legal de anuência apenas do órgão gestor¹²¹. Verifica-se, assim, que a norma, nesse ponto, apresenta contradição, pois exige, nos termos do art. 11, IV, *b*, anuência prévia do titular do conhecimento tradicional (comunidades indígenas e não indígenas) para o seu acesso, o que é reafirmado pelo art. 8º, § 6º, do Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, além de assinatura do Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios pelo representante da comunidade tradicional, quando o acesso ao conhecimento tradicional implicar em uso comercial, mas não condiciona o acesso ao recurso genético à anuência prévia do grupo que habita a área. Em outras palavras, o acesso ao conhecimento tradicional depende de anuência prévia do grupo que o detém, mas o acesso ao recurso genético localizado em área ocupada por população tradicional não indígena não está condicionado ao seu consentimento.

121 Importante observar que, em se tratando de unidades de conservação (UCs), há previsão, pela Lei do Snuc, de formação de conselhos consultivos e, no caso específico de reservas extrativistas e de reservas de desenvolvimento sustentável, cujo objetivo é conciliar a preservação da natureza com a proteção às culturas tradicionais, de conselho deliberativo, o que remete à necessidade de sua manifestação sobre o acesso no perímetro da UC.

A falta de previsão legal de anuência prévia das populações tradicionais não indígenas tem efeitos também no que tange à indenização por danos ou prejuízos causados pelo detentor da autorização, na medida em que o § 10 do art. 16 apenas faz referência ao ressarcimento ao titular da área, nos termos dos incisos I a V do §9º, que se omitiu em relação aos grupos tradicionais residentes.

A anuência prévia, em qualquer dos casos, será dispensada quando houver relevante interesse público, “caracterizado” pelo Conselho de Gestão, nos termos do art. 17 da MP nº 2.186/2001. Em primeiro lugar, o Conselho não pode “caracterizar” o que seja relevante interesse público, mas apenas reconhecer sua existência, diante de situação concreta. Em segundo lugar, conceitos abertos, como o de interesse público, facultam ao administrador um amplo leque de possibilidades e escolhas, devendo o ato, por isso, ser motivado, a fim de se restringir a discricionariedade, evitando-se que ela acabe por se transformar em arbitrariedade. Importante destacar que o § 1º desse mesmo dispositivo aduz que, muito embora seja dispensável, no caso de relevante interesse público, a anuência prévia, as comunidades indígenas, a comunidade local ou o proprietário deverão ser previamente informados. Anote-se que, em relação à informação, a comunidade local foi mencionada, apesar de não o ter sido no que tange à obrigatoriedade de anuência prévia, a demonstrar, mais uma vez, a enorme contradição existente no seio da MP.

A conservação *ex situ* de amostra de componente do patrimônio genético deverá, segundo a norma, ser realizada em território nacional e, suplementarmente, a critério do Conselho de Gestão, no exterior. A remessa de amostra dos recursos genéticos poderá ser realizada entre instituições nacionais, públicas ou privadas, ou para instituição estrangeira. Nesse último caso, mediante informação do uso pretendido, prévia autorização do Conselho de Gestão ou instituição credenciada e assinatura de Termo de Transferência de Material.

No que tange à tecnologia, o art. 21 da MP nº 2.186/2001 determina que a instituição que receber amostra de componente do patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado facilitará o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia, para conservação e utilização desse patrimônio ou desse conhecimento, à instituição nacional responsável pelo acesso e remessa da amostra, ou instituição outra por ela indicada.

Quando o acesso à tecnologia ou a transferência de tecnologia ocorrer entre instituição nacional, pública ou privada, e instituição sediada no exterior, o art. 22 dispõe que

ele poderá realizar-se, dentre outras atividades, mediante: a) pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico; b) formação e capacitação de recursos humanos; c) intercâmbio de informações; d) intercâmbio entre instituição nacional de pesquisa e instituição de pesquisa sediada no exterior; e) consolidação da infraestrutura de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico; f) exploração econômica em parceria de processo e produto derivado de uso de componente do patrimônio genético; g) estabelecimento de empreendimento conjunto de base tecnológica.

Quanto a esse dispositivo, algumas observações podem ser feitas. A primeira diz respeito a não ter o artigo determinado a obrigatoriedade de transferência de tecnologia para o caso de acesso a componente do patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado feito por instituição estrangeira. O ideal seria vincular o acesso de estrangeiros aos recursos genéticos a ganhos reais a serem obtido pelo Brasil, por meio de transferência de tecnologia desenvolvida pelos centros de pesquisa no exterior.

Outra observação deve ser realizada no que toca ao item que trata de “pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico”. Ora, o acesso e transferência de tecnologia dizem respeito ao intercâmbio, à troca de informações, à capacitação de recursos humanos de outro centro de pesquisa, e não à pesquisa ou desenvolvimento tecnológico em si. Tal fato, inclusive, é corroborado pelo teor do art. 23, que determina fazer jus a incentivo fiscal para capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária, e a outros instrumentos de estímulo, a empresa que, no processo de garantir o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia a instituição nacional, investir em atividade de pesquisa e desenvolvimento no país.

6 Conclusões

Compete ao Estado, nos termos do art. 116 da CF de 1988, a proteção e a promoção do patrimônio cultural brasileiro, constituído por bens culturais de natureza material e imaterial, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, que incluem: as formas de expressão, os modos de criar, fazer e viver, e as criações científicas, artísticas e tecnológicas. Desse modo, os direitos culturais das populações tradicionais, assim como os conhecimentos tradicionais por elas produzidos, passaram a gozar de proteção constitucional.

Todavia, embora distintos, os grupos tradicionais devem apresentar, para os fins de receberem a proteção conferida pelas normas ambientais, pontos de similaridade, para que não se estenda demasiadamente os efeitos da norma, alcançando qualquer porção da população brasileira ou, ao contrário, para que não se restrinja excessivamente seu alcance, deixando de fora grupos que possuam características culturais próprias e dependam do ambiente natural para sua reprodução física e cultural, contribuindo, ainda, para a conservação da biodiversidade.

Por essa razão, a identificação de determinada população como tradicional deve considerar os comandos legais encontrados em diferentes normas, integrados por características apontadas pela doutrina como essenciais para que um grupo possa ser assim classificado, como a autoidentificação e a identificação pela sociedade envolvente como pertencente a um grupo distinto; práticas sustentáveis e de baixo-impacto para a exploração dos recursos naturais, que contribuam para a proteção da diversidade biológica; dependência, para sua sobrevivência física e cultural, da natureza, seus ciclos e seus elementos; importância das atividades de subsistência e reduzida acumulação de capital; territorialidade; posse comunal e gestão compartilhada dos recursos naturais; transmissão dos conhecimentos por meio da tradição comunitária, normalmente tradição oral.

Desse modo, se a MP nº 2.186/2001 for considerada uma norma ambiental, a interpretação conferida à expressão população tradicional deverá considerar os aspectos acima mencionados, o que a restringe aos grupos que produzem atividades de baixo impacto e auxiliam na conservação da diversidade biológica. Todavia, como o objetivo principal dessa norma é regulamentar o acesso ao patrimônio genético nacional e proteger o conhecimento tradicional associado, assegurando a repartição de benefícios, uma interpretação menos restritiva da expressão população tradicional, que inclua os grupos que, embora atendam às demais características, produzem impactos mais significativos ao ambiente, é possível. Importante ressaltar, no entanto, que interpretações mais abrangentes da expressão população tradicional somente são viáveis quando as normas não tiverem como finalidade principal a proteção do ambiente natural.

Os conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético, que constituem bens culturais imateriais, por possuírem valor que extrapola os limites da comunidade, são especialmente protegidos pela Convenção sobre Diversidade Biológica e pela MP nº 2.186/2001 contra a utilização e a exploração ilícitas.

A referida Medida Provisória reconhece o direito das comunidades indígenas e locais de decidir sobre o uso de seus conhecimentos tradicionais associados, que integram o patrimônio cultural brasileiro, sendo-lhes garantidas, dentre outros, a indicação da origem do acesso e a percepção de benefícios pela exploração econômica por terceiros. Todavia, ao dispor que qualquer conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, ainda que apenas um indivíduo o detenha, “poderá” ser de titularidade da comunidade, acaba gerando incertezas, assim como dificuldade em sua aplicação. Isso porque a norma não define quem deve decidir se o conhecimento, quando detido por apenas um indivíduo, é de titularidade da comunidade ou não. Deve-se observar que nem sempre haverá consenso sobre a questão, como parece ser a ideia do dispositivo, e essa indefinição pode vir a causar conflitos.

Quando o conhecimento for compartilhado entre diferentes grupos tradicionais, todas as comunidades deveriam ser beneficiadas, ainda que o acesso tenha ocorrido a partir de um grupo determinado, após ter sido negado por outra comunidade. Isso seria possível com a destinação de recursos a um fundo específico.

Outro problema identificado na MP diz respeito à legitimidade para representar a comunidade tradicional no que toca à assinatura do Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios, quando houver perspectiva de uso comercial da amostra de componente do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado. O art. 27 da MP trata o representante da comunidade local como parte no contrato, quando, na verdade, parte é a própria comunidade, representada por alguém de sua escolha e a forma dessa escolha não é objeto da norma. Embora possa, a primeira vista, parecer correto deixar a cada grupo indicar, conforme métodos próprios de eleição, seu representante, isso pode causar incertezas e impugnações, que macularão o instrumento. Para evitar vícios de representação, o Poder Público deverá intervir no processo de escolha, a partir do estabelecimento de alguns procedimentos que, embora respeitem as formas locais, legitimem a indicação.

A natureza do Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios só pode ser pública, tendo em vista constituírem os recursos genéticos categorias de bens públicos, sendo sua classificação dentre os bens de uso especial a mais adequada.

Não havendo intenção de uso comercial, o acesso se fará por meio de autorização do Poder Público, ato administrativo unilateral e precário, condicionado à anuência prévia da comunidade indígena e de outros órgãos competentes, indicados no §

9º do art. 16 da MP, não sendo, entretanto, mencionadas as comunidades tradicionais não-indígenas. A norma, nesse ponto, apresenta contradição, pois exige anuência prévia das comunidades tradicionais indígenas e não indígenas para acesso ao conhecimento tradicional associado e assinatura do Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios pelo representante da comunidade, quando o acesso ao conhecimento tradicional implicar uso comercial, mas não condiciona o acesso ao recurso genético à anuência prévia do grupo tradicional residente na área (com exceção das comunidades indígenas), o que gera reflexos, inclusive, no que diz respeito à indenização por eventuais danos ou prejuízos causados pelo detentor da autorização. Essa contradição é reafirmada ao prever a norma a necessidade de informação à população tradicional não indígena nos casos de relevante interesse público, quando a anuência prévia é dispensada.

Por fim, quando o acesso a componente do patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado é feito por instituição estrangeira, deveria a MP ter determinado a obrigatoriedade de transferência de tecnologia, vinculando, assim, o acesso de estrangeiros aos recursos genéticos a ganhos reais a serem obtido pelo Brasil, por meio de transferência de tecnologia desenvolvida pelos centros de pesquisa no exterior.

Referências

ARAÚJO, Ana Valéria. Acesso a recursos genéticos e proteção aos conhecimentos tradicionais. In: LIMA, André Lima (org.). *O direito para o Brasil socioambiental*. Porto Alegre: S. A. Fabris Ed., 2002.

BALÉE, William L. *Footprints of the forest, Ka'apor ethnobotany: the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people*. New York: Columbia Univ. Press, 1994.

BENATTI, José Heder. *Posse agroecológica e manejo florestal à luz da Lei 9.985/2000*. Curitiba: Juruá: 2003.

BENSUSAN, Nurit (org.). *Seria melhor mandar ladrilhar?: biodiversidade como, para que, por quê?* Brasília: EdunB; São Paulo: Instit. Socioambiental, 2000.

_____.; BARROS, Ana Cristina; BULHÕES, Beatriz; ARANTES, Alessandra Arantes (orgs.). *Biodiversidade: para comer, vestir ou passar no cabelo?* São Paulo: Peirópolis, 2006.

BRANDON, Katrina; REDFORD, Kent; SANDERSON, Steven (orgs.). *Parks in peril: people, politics and protected areas*. Washington: The Nature Conservancy; Island Press, 1998.

CASTILHO, E. W. V. de. Diversidade biológica: questões controversas na proteção do conhecimento tradicional. In: MEIO Ambiente. Brasília: ESMPU, 2004. 394 p. (Grandes eventos, v. 1).

COLCHESTER, Marcus. *Salvaging nature: indigenous peoples, protected areas and biodiversity conservation*. Darby, PA: Diane Publ. Co., 1994.

_____. Conservation policy and indigenous peoples. *Environment Science & Policy*, v. 7, n. 3, p. 145-153, June 2004.

CUNHA, Manuela Carneiro da; ALMEIDA, Mauro de. Traditional populations and environment conservation. In: CAPOBIANCO, João Paulo Ribeiro (coord.). *Biodiversity in the Brazilian Amazon: assessment and priority actions for conservation, sustainable use and benefit sharing*. São Paulo: Estação Liberdade; ISA, 2004.

DERANI, Cristiane. Patrimônio genético e conhecimento tradicional associado: considerações jurídicas sobre seu acesso. In: LIMA, André (org.). *O direito para o Brasil socioambiental*. Porto Alere: S. A. Fabris Ed., 2002.

DESCOLA, Philippe. Diversité biologique, diversité culturelle. In: MONOD, Jean-Claude; RAZON, Jean-Patrick (ed.). *Nature Sauvage, nature sauvée?: ecologie et peuples autochtones*. *Ethnies Documents*, Paris, n. 24-25, p. 213-235, 1999.

DIEGUES, Antônio Carlos; ARRUDA, Rinaldo S.V. *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Brasília: MMA; São Paulo: USP, 2001.

_____.; VIANA, Virgílio M. (orgs.). *Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais na Mata Atlântica*. 2. ed. São Paulo: Ed. Hucitec, 2004.

DOUROJEANNI, Marc J.; PÁDUA, Maria Tereza Jorge. *Biodiversidade: a hora decisiva*. Curitiba: Ed. UFPR, 2001.

FEARNSIDE, Philip Martin. Deforestation in the Brazilian Amazon: how fast is it occurring? *Interciência*, v. 7, n. 2, p. 82-88, 1982.

_____. Fragile soils and deforestation impacts: the rationale for environment services of standing forest as a development paradigm in Latin America. In: POSEY, D. A.; BALICK, M. J., (eds.). *Human impacts on Amazonia: the role of traditional ecological knowledge in conservation and development*. New York: Columbia Univ. Press, 2006.

GÓMEZ-POMPA, Arturo; KAUS, Andrea. Taming the wilderness myth. *Bioscience*, v. 42, n. 4, p. 271-279, Apr. 1992.

GUANAES, Sandra; LIMA, Solange Almeida; PORTILHO, Wagner Gomes. Quilombos e usos sustentáveis. In: DIEGUES, Antônio Carlos; VIANA, Virgílio M. (orgs.). *Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais na Mata Atlântica*. 2. ed. São Paulo: Ed. Hucitec, 2004.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. *Natureza e cultura: unidades de conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes*. Curitiba: Letra da Lei, 2009.

_____. A presença de populações tradicionais em unidades de conservação. In: LIMA, André, (org). *O direito para o Brasil socioambiental*. Porto Alegre: S. A. Fabris Ed., 2002.

LIMA, André; BENSUSAN, Nurit (orgs.). *Quem cala consente?: subsídios para a proteção aos conhecimentos tradicionais*. São Paulo: Instit. Socioambiental, 2003.

LUGO, Ariel. Estimativas de reduções na diversidade de espécies da floresta tropical. In: WILSON, E. O. (org.). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

McKEY, Doyle; LINARES, Olga; CLEMENT, Charles; HLADIK, Claude Marcel. Evolution and history of tropical forests in relation to food availability: background. In: *TROPICAL forests, people and food: biocultural interactions and applications to development* Paris: Unesco; New York: The Parthenon Publ. Group, 1993. (Man & the biosphere series, v. 13)

MILANO, Miguel Serediuk. Unidades de conservação: técnica, lei e ética para a conservação da biodiversidade. In: BENJAMIN, Herman Antônio (coord.). *Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Forense Univ., 2001.

NOTRE diversité créatrice: rapport de la Commission Mondiale de la Culture et du Développement. Paris: Unesco, 1996. 66 p.

OLMOS, Fábio; SÃO BERNARDO, Christine Steiner; GALETTI, Mauro. *O impacto dos Guarani sobre unidades de conservação em São Paulo*. Disponível em: <http://ns.rc.unep.br/ib/ecologia/fenologia/Papers/Olmos,%20Bernardo%20&%20Galetti.pdf>. Acessado em: 16 jan 2007.

ORTIZ, Renato. *Cultura brasileira e identidade nacional*. 5. ed. 5. reimp. Brasília: Brasiliense, 2005.

PÁDUA, Maria Tereza Jorge. Efetividade das políticas de conservação da biodiversidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, II, 2000. *Anais...* Campo Grande: Rede Pró-Unidades de Conservação; Fund. O Boticário, 2000. v. 1.

POSEY, Darrel Addison. The importance of semi-domesticated species in post-contact Amazonia: effects of the Kayapó indians on the dispersal of flora and fauna. In: TROPICAL forests, people and food: biocultural interactions and applications to development Paris: Unesco; New York: The Parthenon Publ. Group, 1993. (Man & the biosphere series, v. 13).

_____. Les droits culturels peuvent-ils protéger le savoir culturel traditionnel et la diversité biologique? In: NIEC, Halina (ed.). *Pour ou contre les droits culturels?*; les droits de l'homme en perspective. Paris: Unesco, 2000.

_____. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). In: Ribeiro, B. G. *Etnobiologia*. Petrópolis: Vozes, 1986. v. I, p. 173-185.

REDFORD, Kent H. A floresta vazia. In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R. E., (orgs.). *Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil*. Brasília: MCT, CNPq, 1997. p.1-22.

_____. Hunting in neotropics forests: a subsidy from nature. In: TROPICAL forests, people and food: biocultural interactions and applications to development Paris: Unesco; New York: The Parthenon Publ. Group, 1993. (Man & the biosphere series, v. 13).

REED, Richard. Guarani production. In: FOREST dwellers, forest protectors: indigenous models for international development. Boston: Allyn and Bacon, 1997. p. 49-75.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos*. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SEMINÁRIO SABER LOCAL/INTERESSE GLOBAL: PROPRIEDADE INTELECTUAL, BIODIVERSIDADE E CONHECIMENTO TRADICIONAL NA AMAZÔNIA, 2003, Belém-PA. *Anais...* Belém: CESUPA; MPEG, 2005a. 198p.

SEMINÁRIO SOBRE PATRIMÔNIO CULTURAL E PROPRIEDADE INTELECTUAL: PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO E DAS EXPRESSÕES CULTURAIS TRADICIONAIS, 2004, Belém-PA. *Anais...* Belém: CESUPA; MPEG, 2005b.

SILVA, José Afonso da. *Curso de direito constitucional positivo*. 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

SOUSA SANTOS, Boaventura de (org.). *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de. As populações tradicionais e a proteção das florestas. *Revista de Direitos Difusos*: Adcoas, São Paulo, v. 31, maio/jun. 2005.

STAVENHAGEN, Rodolfo. Les droits culturels: le point de vue des sciences sociales. In: NIEC, Halina (ed.). *Pour ou contre les droits culturels? Les droits de l'homme en perspective*. Paris: Unesco, 2000.

SUNDFELD, Carlos Ari. *Comunidades quilombolas: direito à terra*. Brasília: Fund. Cult. Palmares; MinC; Ed. Abaré, 2002.

VARELLA, Marcelo; PLATIAU, Ana Flávia (orgs.). *Diversidade biológica e conhecimentos tradicionais*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

Sites da Internet

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/consulta_publica/consulta_biologica.htm. Acessado em: 9 maio 2010.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Plataforma_continental. Acessado em: 10 maio 2010.

UMA ANÁLISE SOBRE A HISTÓRIA E A SITUAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL

José Augusto Drummond
José Luiz de Andrade Franco
Daniela de Oliveira

1 Introdução

O objetivo deste texto é oferecer um panorama geral sobre o desenvolvimento das políticas de criação e gestão de unidades de conservação (UCs) no Brasil e sobre a sua atual situação. Para tanto, nos utilizamos dos dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente (CNUC-MMA).¹²²

O número de UCs e a extensão por elas protegida vêm crescendo aceleradamente nas últimas décadas no Brasil, nos três níveis de governo. Esse crescimento é fundamental e urgente para garantir a conservação da biodiversidade, sobretudo em um país como o Brasil. O território brasileiro é enorme, é quase todo tropical, é povoado por uma imensa variedade de seres vivos, espalhada por vários biomas e ecossistemas, ou seja, megadiverso. Entretanto, ele vem sofrendo com sucessivos episódios de degradação, alteração e conversão da sua biota, para dar lugar a atividades produtivas

122 Os dados foram consultados em janeiro de 2010 e incluem todas as UCs criadas até o final do ano de 2009.

e instalações de infraestrutura. Esse processo é impulsionado por uma lógica antiga, implacável e bem conhecida de desenvolvimento “a qualquer custo”, baseada no imediatismo. Com base nessa lógica, sucessivas fronteiras de recursos naturais são identificadas, ocupadas, devastadas e exploradas, por vezes de forma apenas temporária (DEAN, 1996).

O reconhecimento da existência dessas fronteiras e o ímpeto de explorá-las de forma imprevidente une atores que, em outros aspectos, são muito diferentes entre si e que por vezes têm até interesses conflitantes – grandes e pequenos agricultores, trabalhadores sem terra, assentados da reforma agrária, governantes, legisladores e planejadores federais, estaduais e municipais, partidos políticos progressistas e conservadores, garimpeiros e empresários da extração e da transformação mineral, empresários da construção civil, do corte e da transformação industrial da madeira, o setor de geração de energia hidrelétrica e os consumidores dessa energia – e assim por diante. Apesar de todas as mudanças recentes para melhor, em termos da emergência de uma consciência do valor dos biomas e dos ecossistemas bem preservados, essa dinâmica de ocupação de fronteiras continua a exercer um efeito amortecedor sobre a consciência ambientalista do conjunto desses atores. A grandeza territorial e a farta disponibilidade de recursos naturais do país funcionam como inibidores de consciência e de políticas conservacionistas.

A criação de UCs nos últimos 70 anos tem caminhado na contramão dessa tendência expansionista e imediatista. Tem sido uma estratégia importante para conter os impactos desse padrão de ocupação desenfreada do território e de uso imprevidente dos recursos naturais. Ela permite a sobrevivência de espaços nos quais os processos de reprodução da biodiversidade e da evolução biológica transcorram sem abalos radicais de origem antrópica (PÁDUA, 1997).

O crescimento dos tipos e dos números de UCs e das áreas por elas protegidas e afetadas traz consigo, no entanto, uma série de questões que merecem atenção. A complexidade do sistema cresce exponencialmente com a expansão dos números e categorias de UCs e da extensão dos espaços a serem geridos. Isso demanda mais recursos para manter e capacitar profissionais, alcançar regularização fundiária, construir infraestrutura, adquirir equipamentos, fiscalizar, estimular a pesquisa científica, promover a visitação e a educação ambiental e alcançar o apoio de setores mais amplos da sociedade à criação e ao funcionamento das UCs. Há ainda a necessidade de um planejamento abrangente e integrado, baseado em uma visão de sistema, para possibilitar o monitoramento das ações, das fraquezas e ameaças, dos avanços e da efetividade da gestão do conjunto de UCs. Princípios e diretrizes

devem ser definidos para que uma linguagem comum favoreça o entendimento entre os diversos níveis de governo, as instituições, as organizações da sociedade civil, os cidadãos e os funcionários envolvidos. Isso tudo não virá “de graça”, pois que a gestão de terras protegidas a título ambiental ainda é uma tarefa nova no conjunto das atribuições do Poder Público contemporâneo (DOUROJEANNI; PÁDUA, 2001; ARAÚJO, 2007).

Além disso, lidar com as complexidades inerentes a um sistema grande e diversificado de UCs requer um conhecimento seguro sobre os seus componentes e sobre as suas relações mútuas. É, portanto, imprescindível, para o planejamento e a gestão eficazes, a existência de um cadastro nacional de unidades de conservação preciso, atualizado e acessível à consulta pública. Dentro da estrutura institucional brasileira, tal cadastro, o CNUC, e a sua atualização estão sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com a colaboração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e dos órgãos estaduais e municipais competentes, conforme previsto pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).¹²³

2 Breve histórico das UCs brasileiras – a diversificação das categorias

Embora não seja o nosso objetivo fazer um histórico abrangente da criação de UCs no Brasil, vale a pena destacar alguns episódios e tendências significativas que afetam a sua situação atual.¹²⁴ A partir do fim da segunda metade do século XIX, a criação de UCs firmou-se, no mundo e no Brasil, como a principal e mais amplamente

123 Além dos dados reunidos pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Cadastro Nacional das Unidades de Conservação, previsto pela Lei 9.985/2000, há esforços similares da sociedade civil organizada, como a iniciativa da WWF de criação de um Observatório de UCs.

124 Uma história abrangente das áreas protegidas no Brasil ainda está por ser escrita. No entanto, muitas informações e análises úteis podem ser encontradas nos seguintes títulos: sobre os primeiros parques nacionais brasileiros, ver BARROS (1952); sobre os parques nacionais do Estado do Rio de Janeiro, ver DRUMMOND (1997); para uma visão geral do processo de criação de UCs, ver PÁDUA (1997); BRITO (2000); ARAÚJO (2007); IBAMA/MMA (2004); sobre práticas sociais e ideias que inspiraram a criação de UCs e demais áreas protegidas, ver DEAN (1996), FRANCO; DRUMMOND (2009), URBAN (1998). Algumas unidades da federação contam com publicações sobre as UCs que afetam os seus territórios. Ver, por exemplo, DRUMMOND; DIAS; BRITO (2008), e LEITE (2004).

disseminada estratégia de proteção da natureza.¹²⁵ O surgimento dessas áreas esteve, em seu início, vinculado ao interesse pela preservação de áreas terrestres ou aquáticas detentoras de características naturais excepcionais – beleza, grandiosidade, raridade etc. Incluíram-se aí iniciativas para proteger exemplares “carismáticos” da flora e da fauna, como árvores de grande porte e animais com forte apelo estético – baleias, herbívoros da África, o bisão da América do Norte, aves diversas (DORST, 1973; NASH, 1982).

Desde cedo, houve também preocupação com a manutenção dos mananciais e com o controle da qualidade da água servida às populações urbanas. A preocupação com o abastecimento público exigia o trato prudente ou mesmo a recuperação de extensas áreas de bacias hidrográficas, áreas essas que os habitantes das cidades passaram também a usufruir como opções de lazer e como laboratório de pesquisas (NASH, 1982). O replantio de uma parte da Floresta da Tijuca, praticamente dentro da cidade do Rio de Janeiro, entre 1861 e 1889, aproximadamente, é um exemplo brasileiro desse processo, em que a preocupação com a oferta de água para uma grande população urbana gerou a gestão especial de uma área que, muitos anos mais tarde, se transformou num parque nacional (DEAN, 1996; DRUMMOND, 1997).

Com o passar do tempo, novos objetivos foram sendo agregados às UCs, que se desdobraram em diversas categorias, para atender a objetivos distintos, dentro da meta mais geral de proteção à natureza. Essa tendência de desdobramento de categorias foi sancionada em encontros internacionais e em leis e políticas nacionais de diversos países. Mais recentemente, ela foi consagrada pelas metas ambiciosas da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB): a conservação da biodiversidade, o uso sustentável dos recursos naturais e a justa e equitativa divisão dos benefícios advindos da utilização dos recursos genéticos. Essas metas exigem flexibilidade nas categorias de UCs (BRITO, 2000; ARAÚJO, 2007).

O marco fundador mais reconhecido da moderna política de UCs foi a criação, nos EUA, do Parque Nacional de Yellowstone, em 1872. Dos fins do século XIX até hoje, os parques nacionais multiplicaram-se por todo o planeta e são hoje o tipo mais conhecido e tradicional de espaço natural protegido. No entanto, como dito, foram surgindo outras categorias (reservas biológicas, refúgios de vida silvestre, florestas na-

125 O termo unidade de conservação é restrito ao Brasil, e refere-se a determinados tipos específicos de áreas protegidas a título ambiental, que hoje estão previstos pela Lei do Snuc. De uma maneira geral, o termo usado internacionalmente é o mais geral: áreas protegidas.

cionais etc.), com os mais variados objetivos de preservação e conservação, e de controle da exploração dos recursos (NASH, 1982; RUNTE, 1979; MCCORMICK, 1992).

No Brasil, a primeira proposta registrada de criação de parques nacionais até que foi bastante precoce. Em 1876, o engenheiro André Rebouças (1838-1898) revelou ótima premonição, ao sugerir que fossem criados parques nacionais em dois locais: um na Ilha do Bananal, rio Araguaia, e outro em Sete Quedas, rio Paraná (DEAN, 1996; PÁDUA, 2002). Muitos anos depois, foram de fato criados parques nacionais nesses dois locais – o Parque Nacional do Araguaia, em 1959, e o Parque Nacional de Sete Quedas, em 1961 – embora este último tenha sido destruído, em 1980, para dar lugar ao lago da barragem da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Os primeiros parques nacionais brasileiros surgiram apenas na década de 1930, 60 anos depois das propostas de Rebouças: Itatiaia, criado em 1937, Iguaçu e Serra dos Órgãos, criados em 1939. No entanto, o primeiro parque criado no Brasil com o objetivo explícito de proteção da natureza teve caráter estadual: o Parque Estadual da Cidade, atualmente Parque Estadual da Capital, criado em 10 de fevereiro de 1896, pelo Decreto 335, na cidade de São Paulo (PÁDUA, 1997). Vale mencionar a criação de duas outras unidades anteriores a 1937, pois elas mostram que no Brasil também ocorreu a tendência ao desdobramento de tipos de UCs. Ambas ganharam o nome de estações biológicas. Elas nasceram por iniciativa de dois cientistas envolvidos, em fins do século XIX e princípios do XX, com o estudo e a proteção da natureza brasileira. O botânico sueco radicado no Brasil Alberto Loefgren (1854-1918) conseguiu que fosse estabelecida, em terras adquiridas pelo governo federal a seu conselho, uma “estação biológica” situada na localidade de Itatiaia, área onde, em 1937, foi criado o parque de Itatiaia. O local era desde antes e continuou a ser palco de numerosas expedições científicas, das quais participavam cientistas brasileiros (do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Museu Nacional do Rio de Janeiro) e estrangeiros. Já o alemão Herman von Ihering (1850-1930), outro estudioso estrangeiro da natureza brasileira, estabeleceu, com recursos próprios, a Estação Biológica do Alto da Serra, situada na crista da Serra do Mar, acima de Cubatão, e a doou, em 1909, ao Museu Paulista, do governo do estado de São Paulo. A área foi também objeto de visitação e de trabalhos científicos de brasileiros e estrangeiros (DEAN, 2006; FRANCO; DRUMMOND, 2009).

No estado de São Paulo, em 1934, foi criada outra categoria de área protegida, a Estação Florestal Experimental Dr. Epitácio Santiago, pelo Decreto nº 24.104, de 10 de abril de 1934, alterada pela Lei nº 6.209, de 28 de maio de 1975. O seu caráter experimental

dizia respeito ao uso da madeira e sugere o seu papel precursor em relação ao que viria a ser, posteriormente, o grupo das UCs de uso sustentável. Mais tarde, a Portaria nº 246 do MMA, de 18 de julho de 2001, transformou-a na Floresta Nacional de Lorena. No entanto, antes disso, em 1946, fora criada a primeira UC dentro da categoria de floresta nacional, a do Araripe-Apodi, localizada em região de fronteira entre os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco (BRASIL..., 2004).

A história das áreas protegidas a título ambiental no Brasil apresenta também iniciativas frustradas. Em 1891, por exemplo, o Decreto Federal nº 8.843 criou uma enorme reserva florestal, no que é atualmente o estado do Acre, com 2,8 milhões de hectares. No entanto, não se conhece qualquer iniciativa no sentido de sua implementação (PÁDUA, 1997). No capítulo de UCs frustradas há ainda o Parque Nacional de Paulo Afonso (criado em 1948 na Bahia) e o, já citado, Parque Nacional de Sete Quedas (1961, no Paraná). Ambos foram extintos, em 1968 e 1980, respectivamente, para dar lugar aos lagos de usinas hidrelétricas (PÁDUA, 1997, BRASIL..., 2004).

Em 1934, o Decreto nº 23.793, o antigo Código Florestal, foi o primeiro texto legal brasileiro a prever a criação de parques nacionais, estaduais e municipais. Ele classificava as florestas nativas (e não nativas) em quatro tipos: “protetoras” e “remanescentes” (ambas sob regime de preservação permanente), e “modelo” e “produtivas” (ambas passíveis de exploração comercial). As florestas protetoras foram um antecedente das chamadas Áreas de Preservação Permanente (APPs), mais tarde consagradas pelo novo Código Florestal, Lei nº 4.771, 15 de setembro de 1965, como um tipo de área protegida. As florestas modelo seriam aquelas manejadas e/ou plantadas para fins comerciais. Foram um prenúncio das florestas nacionais e das grandes extensões de florestas plantadas em terras particulares, a partir da década de 1970, para fins comerciais. Com base no Código Florestal de 1934, foram criados, ao longo de três décadas, vários parques nacionais, florestas nacionais e florestas protetoras de mananciais e encostas – estas últimas mais conhecidas pelo nome não oficial de “Florestas Protetoras da União” (DRUMMOND; BARROS-PLATIAU, 2006).

O mencionado novo Código Florestal, de 1965, e o Código de Fauna (Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967) trouxeram como novidade principal a criação de UCs de uso indireto (parques nacionais, estaduais, municipais e reservas biológicas), que não permitiam o uso dos recursos naturais, e as de uso direto (florestas nacionais e parques de caça), que permitiam a exploração direta dos recursos naturais (DRUMMOND; BARROS-PLATIAU, 2006).

Novas categorias de UCs foram instituídas pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981: as estações ecológicas e as áreas de proteção ambiental. O Decreto nº 89.336, de 31 de janeiro de 1984, criou duas categorias a mais: as reservas ecológicas e as áreas de relevante interesse ecológico. Estas últimas foram reconhecidas como UCs pela Resolução nº 12, de 14 de dezembro de 1987, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). As reservas extrativistas surgiram em 1987, com base na Portaria 627 do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), mas só foram reconhecidas como UCs por intermédio do Decreto 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Após várias iniciativas similares, porém inconclusivas, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), foi instituída, pelo Decreto 1.992, de 5 de junho de 1996, a categoria reserva particular do patrimônio natural, modalidade de UC criada em terras particulares, por iniciativa dos seus proprietários (DRUMMOND; BARROS-PLATIAU, 2006). Havia, ainda, outras UCs com denominações e finalidades diversas, criadas nas esferas de governo federal, estadual e municipal.

Assim, o Brasil chegou à década de 1990 com uma pluralidade de categorias de áreas naturais protegidas a título ambiental, ao mesmo tempo em que se firmava em escala internacional um consenso em torno da importância da proteção da biodiversidade e das paisagens nativas. Os diferentes tipos de UCs nasceram a partir de vários fatores, inclusive a sintonia de cientistas e administradores com as mudanças no panorama mundial da conservação ambiental, a ampliação do interesse social na questão, pressões internacionais e a concorrência entre organismos gestores e as suas diferentes políticas. Faltavam, no entanto, leis e diretrizes de gerenciamento que garantissem eficácia a essa variedade de categorias. A situação exigia um esforço de sistematização (BARROS, 2000; PÁDUA, 1997).

3 A Lei do Snuc – a sistematização das categorias

A dificuldade em sistematizar a criação e o gerenciamento de UCs no Brasil se expressou acima de tudo no longo trâmite – durante toda a década de 1990 – da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, chamada Lei do Snuc, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 (MERCADANTE, 2001). A nova lei regulamenta o

art. 225, § 1º, III, da Constituição Federal e define UC como: “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

Assim, o objetivo específico da Lei do Snuc foi estabelecer critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UCs. A lei ensejou um movimento no sentido da padronização e da organização das categorias de manejo. Algumas, existentes no âmbito federal, estadual e municipal – com denominações tais como parques florestais, estações biológicas, reservas ecológicas, parques ecológicos, reservas florestais, estradas-parque – deixaram de ser oficialmente reconhecidas. Elas agora precisam ser recategorizadas para se adequarem ao Snuc (LEUZINGER, 2009).

A Lei do Snuc inovou ao dividir as UCs em dois grandes grupos, com características específicas: as de proteção integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, admitindo-se apenas o uso indireto dos recursos naturais, e as de uso sustentável, cuja finalidade é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (Quadro 1). Cinco categorias pertencem ao primeiro grupo: Estação Ecológica (Esec); Reserva Biológica (Rebio); Parque Nacional (Parna) – quando criado pelo estado ou município é denominado Parque Estadual ou Parque Natural Municipal; Monumento Natural (MN); e Refúgio de Vida Silvestre (RVS). Sete categorias fazem parte do segundo grupo: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie); Floresta Nacional (Flona) – quando criada pelo estado ou município é denominada Floresta Estadual ou Municipal; Reserva Extrativista (Resex); Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); Reserva de Fauna (Refau); e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Quadro 1 – Categorias de Unidades de Conservação previstas pelo Snuc

(Continua)

CATEGORIA	GRUPO	OBJETIVOS
Estação Ecológica (Esec)	Proteção Integral	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas.

(Continua)

CATEGORIA	GRUPO	OBJETIVOS
Reserva Biológica (Rebio)	Proteção Integral	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
Parque Nacional (Parna), Parque Estadual ou Parque Natural Municipal	Proteção Integral	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
Monumento Natural (MN)	Proteção Integral	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
Refúgio de Vida Silvestre (RVS)	Proteção Integral	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.
Área de Proteção Ambiental (APA)	Uso Sustentável	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie)	Uso Sustentável	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
Floresta Nacional (Flona), Floresta Estadual ou Municipal	Uso Sustentável	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
Reserva Extrativista (Resex)	Uso Sustentável	Proteger os meios de vida e a cultura de populações extrativistas tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Uso Sustentável	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.

(Conclusão)

CATEGORIA	GRUPO	OBJETIVOS
Reserva de Fauna (Refau)	Uso Sustentável	Manter populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Uso Sustentável	Conservar a diversidade biológica.

Fonte: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (Lei do Snuc).

Cabe destacar que as categorias de manejo listadas acima se enquadram nos critérios definidos pela União Internacional para Conservação da Natureza (UICN). Isso permite ao sistema brasileiro uma adequação aos padrões e às normas internacionais. Facilita a definição de estratégias para a captação de recursos, a realização de pesquisas, o intercâmbio de informações e experiências, o diálogo com agências internacionais e de outros países, a adoção de padrões diferenciados de gestão e a gestão de áreas transfronteiriças.

Os objetivos e diretrizes definidos pela Lei do Snuc mostram que as quatro principais preocupações contempladas foram: (1) a conservação da biodiversidade em seus três níveis fundamentais (diversidade genética, de espécies e de ecossistemas), (2) o uso sustentável dos recursos naturais, (3) a participação da sociedade e (4) a distribuição equitativa dos benefícios auferidos por intermédio da criação, implementação e gestão das UCs. Esses pontos estão em sintonia com os objetivos da CDB. Assim, além de ordenar as categorias criadas em diferentes épocas, por diferentes organismos governamentais e com diferentes objetivos, a Lei do Snuc reafirma e dá maior solidez à posição brasileira de adesão à CDB. Do ponto de vista normativo, portanto, parece-nos que o esforço do Brasil em prol das UCs está bem equacionado, tanto em termos das leis nacionais quanto dos compromissos internacionais assumidos pelo país.

4 Unidades de Conservação Federais

No presente tópico, apresenta-se uma análise do conjunto das UCs federais, quanto ao número, à superfície e à sua distribuição por bioma.

4.1 Número e Área das Unidades de Conservação

O crescimento do número de nossas UCs federais e da área por elas protegida ao longo dos últimos setenta anos revela algumas tendências notáveis. Acima de tudo, a ampliação do número e da área de UCs, década a década, ainda que de forma desigual e sujeita a descontinuidades, demonstra que a política de criação de UCs consolidou-se, tornando-se a mais durável e, possivelmente, a principal política nacional de conservação da natureza.

O Gráfico 1 e a Tabela 1 apresentam dados que demonstram o crescimento dos números e das áreas de UCs. As últimas décadas são de afirmação dessa política de criação, sobretudo em dois momentos: (1) na década de 1980, quando foram criadas 92 UCs, totalizando cerca de 19 milhões de hectares; e (2) na corrente década (2000 – 2009), em que foram criadas 115 UCs, somando mais de 37 milhões de hectares. Ressalte-se que essas cifras não incluem as RPPNs que, no âmbito federal, abrangem 539 unidades e totalizam 487.852,10 hectares.

Gráfico 1 – Números de Unidades de Conservação Federais criadas por década (1930-2009).



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Tabela 1 – Área de Unidades de Conservação Federais Criadas por década (1930-2000) em hectares

Décadas	Área	Área Acumulada
1930-1940	218.081,93	218.081,93
1940-1950	39.410,56	257.492,49
1950-1960	575.252,38	832.744,87
1960-1970	687.342,40	1.520.087,27
1970-1980	5.804.734,70	7.324.821,97
1980-1990	19.058.425,89	26.383.247,86
1990-2000	13.005.304,83	39.388.552,69
2000-2009	37.460.218,61	76.848.771,30

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

A distribuição registrada pelos dados do Gráfico 1 e da Tabela 1 mostra que a política de criação de UCs federais teve uma decolagem lenta, por cerca de 30 anos (décadas de 1930, 1940 e 1950), acelerando-se depois disso. Esse padrão reflete a prevalência inicial da opção pela criação de poucos parques nacionais, pequenos, geralmente situados nas imediações de grandes e médios centros urbanos, privilegiando atributos como fácil acesso, características naturais excepcionais (embora não necessariamente com bom grau de proteção) e a maior facilidade de realização de pesquisas científicas. A partir da década de 1970, predominaram outros critérios para a seleção de localidades e a criação de UCs federais – estabelecimento de unidades numerosas, de tipos variados, localizadas em áreas interioranas, remotas ou de fronteira, de grande tamanho e com representatividade ecossistêmica (PÁDUA, 1997; DRUMMOND, 1997; MORSELLO, 2001; ARAÚJO, 2007).

No que diz respeito às UCs de proteção integral, os dados do Gráfico 2 mostram que até a década de 1970 foram criados no Brasil unicamente parques nacionais. Foi apenas em 1974 que surgiu a nossa primeira reserva biológica, Poço das Antas (RJ). Significativamente, ela foi criada em conexão com o primeiro programa de longo prazo levado a cabo no país com o objetivo de salvar uma espécie animal da extinção

(o mico-leão-dourado). As estações ecológicas só começaram a ser criadas em 1981.¹²⁶ Os refúgios de vida silvestre e monumentos naturais começaram a ser criados ainda mais recentemente: 1983 e 2008.¹²⁷ No final da década de 2000, existem 64 parques nacionais, 29 reservas biológicas, 31 estações ecológicas, 5 refúgios de vida silvestre e 2 monumentos naturais, em um total de 131 UCs de proteção integral.

Gráfico 2 – Número de Unidades de Conservação de Proteção Integral Federais criadas, por década (1930-2009).



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

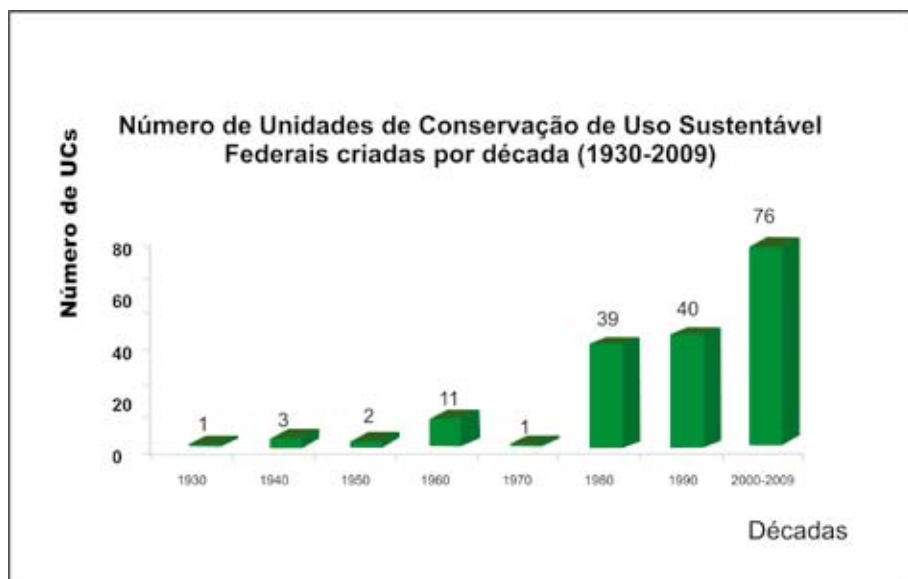
Os dados reunidos no Gráfico 3 permitem acompanhar a evolução do processo de criação das UCs de uso sustentável (exceto as RPPNs). As atuais UCs de uso sustentável tiveram como precursoras as florestas nacionais e protetoras, criadas a partir de 1934. Atualmente, os dois tipos de florestas são classificados

126 Foram criadas, por meio de um único decreto (Decreto nº 86.061, de 2 de junho de 1981) quatro estações ecológicas: Maracá, Maracá-Jipioca, Rio Acre e Anavilhanas. Esta última foi recategorizada como Parque Nacional em 2008.

127 O primeiro monumento natural brasileiro resultou de uma recategorização: em 2008, o Parque Nacional dos Pontões Capixabas foi recategorizado como monumento natural.

pelo Snuc como florestas nacionais. Só em 1984 começaram a ser criadas as primeiras áreas de proteção ambiental e áreas de relevante interesse ecológico. Em 1990, as reservas extrativistas foram reconhecidas como UCs e desde então várias dezenas foram instituídas. Contamos hoje com 65 florestas nacionais¹²⁸, 31 áreas de proteção ambiental, 17 áreas de relevante interesse ecológico, 59 reservas extrativistas e 1 reserva de desenvolvimento sustentável, totalizando 173 unidades de conservação de uso sustentável. Ainda não foram criadas reservas de fauna.

Gráfico 3 – Números de Unidades de Conservação de Uso Sustentável Federais criadas por década (1930-2009).



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

O Gráfico 4 traz os números de UCs federais de proteção integral e de uso sustentável criadas por período e os números acumulados. As doze categorias de manejo, distribuídas pelos grupos de proteção integral e uso sustentável, dão ao sistema uma flexibilidade que o capacita a equacionar os complexos problemas

128 O número de florestas nacionais oscilou e não consideramos na presente análise 11 Flonas estabelecidas entre 1989 e 1990 e que tiveram os seus decretos de criação revogados, por abrangerem áreas sobrepostas a terras indígenas.

relacionados com a conservação da biodiversidade e o acesso aos recursos naturais. A diversidade de categorias de manejo, cada uma com objetivos específicos de conservação, facilita os esforços no sentido de promover a conciliação entre interesses e necessidades diversos. Assim, o uso judicioso das diversas categorias permite a proteção ambiental efetiva, aliada à oferta de condições favoráveis ao lazer, à pesquisa científica e à educação ambiental, bem como atividades produtivas, particularmente as extrativistas.

Gráfico 4 – Números de Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável Federais criadas por década (1930-2009).



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Vejamos agora a questão das áreas das UCs federais. A Tabela 2 traz dados que ilustram a distribuição por grupo de UC (em termos absolutos e percentuais) das áreas das UCs federais de proteção integral (número observado = 131) e de uso sustentável (número observado = 173), excluídas as RPPNs.

Tabela 2 – Distribuição das Áreas das Unidades de Conservação Federais por Grupo – situação em 2009.

Grupo de Manejo	Área em Hectares (Absoluto)	Área (%)
Proteção Integral	35.601.408,13	46,33
Uso Sustentável	41.247.363,17	53,67
Total	76.848.771,30	100

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Há um relativo equilíbrio entre os dois grupos de UCs no que diz respeito à participação percentual no total da área de UCs federais. Há um leve predomínio do grupo de uso sustentável, explicado principalmente pelo grande número de florestas nacionais e reservas extrativistas (ver dados a esse respeito na Tabela 3). Pelo lado do grupo das unidades de proteção integral, são os parques nacionais que mais contribuem para esse relativo equilíbrio. As estações ecológicas dão a segunda maior contribuição.

Tabela 3 – Distribuição das Áreas das Unidades de Conservação Federais por categoria – situação em 2009.

Grupo/Categoria	Área em Hectares (Absoluto)	Área (%)
Proteção Integral	35.601.408,13	46,33
Esec	6.862.260,49	8,93
MN	44.179,73	0,06
Parques	24.658.349,29	32,09
Rebio	3.867.514,73	5,03
RVS	169.103,88	0,22
Uso Sustentável	41.247.363,17	53,67
APA	9.660.625,28	12,57
Arie	43.432,51	0,06
Flonas	19.208.330,98	24,99
RDS	64.441,29	0,08
Resex	12.270.533,12	15,97
Total Geral	76.848.771,30	100,00

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Os dados das Tabelas 4 e 5 revelam o total de UCs criadas, década a década, dentro das diversas categorias. Eles mostram como foi revertida, a partir da década de 1980, a tendência de se proteger mais área em UCs de proteção integral, passando-se desde então a se proteger mais área em UCs de uso sustentável. Esta inversão de tendência foi mais acentuada na década 1990-2000 e permitiu que fosse alcançada a situação atual de leve predominância das UCs de uso sustentável. Outra característica notável é a constância da criação de parques e florestas nacionais, as categorias mais antigas e que continuam crescendo consideravelmente. Vale notar, também, o expressivo crescimento, sobretudo, na última década, da criação de reservas extrativistas.

Tabela 4 – Áreas de Unidades de Conservação de Proteção Integral Federais criadas por categoria e por década (1930-2009)

Décadas	Esec	Mn	Parques	Rebio	RVs	Total
1930-1940	0,00	0,00	217.800,52	0,00	0,00	217.800,52
1940-1950	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1950-1960	0,00	0,00	574.830,63	0,00	0,00	574.830,63
1960-1970	0,00	0,00	344.966,09	0,00	0,00	344.966,09
1970-1980	0,00	0,00	4.460.800,76	794.867,06	0,00	5.255.667,82
1980-1990	2.591.603,54	0,00	5.198.465,57	1.691.036,14	142,39	9.481.247,64
1990-2000	21.389,62	0,00	1.359.859,70	961.451,65	0,00	2.342.700,96
2000-2009	4.249.267,34	44.179,73	12.501.626,01	420.159,89	168.961,49	17.384.194,46

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Tabela 5 – Áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável Federais criadas por categoria e por década (1930-2009)

Décadas	APA	Arie	Florestas	RDS	Resex	Total
1930-1940	0,00	0,00	281,41	0,00	0,00	281,41
1940-1950	0,00	0,00	39.410,56	0,00	0,00	39.410,56
1950-1960	0,00	0,00	421,75	0,00	0,00	421,75
1960-1970	0,00	0,00	342.376,31	0,00	0,00	342.376,31
1970-1980	0,00	0,00	549.066,87	0,00	0,00	549.066,87
1980-1990	1.559.494,02	35.680,92	7.982.003,31	0,00	0,00	9.577.178,25
1990-2000	5.031.245,67	7.751,59	2.382.361,34	0,00	3.241.245,26	10.662.603,86
2000-2009	3.069.885,59	0,00	7.912.409,42	64.441,29	9.029.287,86	20.076.024,15

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Os dados do Gráfico 5 registram a distribuição percentual atual das áreas das UCs federais por categoria, excetuadas as RPPNs. Vemos que a categoria que detém a maior percentagem da área protegida é a de parques nacionais, seguida pelas de florestas nacionais e pelas reservas extrativistas. Juntas, as três correspondem a mais de 70% da área total protegida por UCs federais. As áreas de proteção ambiental e as estações ecológicas formam um segundo escalão. Apresentam percentagens aproximadas entre si, correspondendo conjuntamente a pouco mais de 21% da área total protegida por UCs federais. Apesar do tamanho avantajado de algumas reservas biológicas, no conjunto elas correspondem a apenas 5% da área total protegida por UCs federais. Aries, RDSs, RVs e Monumentos Naturais ocupam áreas ínfimas dentro do sistema de UCs.

Gráfico 5 – Percentuais das Áreas de Unidades de Conservação Federais criadas até 2009 por categoria.



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

A observação dos dados do Gráfico 6 e das Tabelas 6 e 7 permite cruzar informações relacionadas ao número e à área de UCs, por categoria. Parques nacionais, florestas nacionais e Resexs, por exemplo, são as categorias que somam as maiores áreas e os maiores números de unidades. Já Aries, RDSs e Monumentos Naturais têm pouca representatividade dentro do sistema. As Aries têm a particularidade de representarem, em termos de área protegida, apenas 0,06% do sistema, apesar de serem 17 unidades (5,59%). As unidades dessa categoria têm tamanho médio de 2.554,85 hectares, sendo que a menor tem 9,47 hectares e a maior 13.177,01.

Apesar da ênfase mais recente na criação de unidades de uso sustentável, são os parques nacionais que exibem a maior área média dentre todas as categorias do Snuc, seguidos pelas áreas de proteção ambiental e pelas florestas nacionais. No entanto, o tamanho médio das estações ecológicas vem logo depois, em quarto lugar, superando até o das geralmente extensas reservas extrativistas, por sua vez maiores em média do que as reservas biológicas. Assim, em termos de seus tamanhos médios, unidades de proteção integral e de uso sustentável disputam o topo do *ranking* no sistema, o que de novo revela certo equilíbrio entre os objetivos de proteção integral e de uso sustentável.

Gráfico 6 – Número de Unidades de Conservação Federais criadas, até 2009 por categoria.



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Tabela 6 – Número e Percentual de Unidades de Conservação Federais por categoria – situação em 2009

Categoria	Número de UCs (Absoluto)	Número de UCs (%)
Proteção Integral	131	43,09
ESEC	31	10,20
MN	2	0,66
PARQUES	64	21,05
REBIO	29	9,54
RVS	5	1,64
Uso Sustentável	173	56,91
APA	31	10,20
ARIE	17	5,59
FLONA	65	21,38
RDS	1	0,33
RESEX	59	19,41
Total	304	100,00

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Tabela 7 – Número e Área das Unidades de Conservação Federais por categoria – situação em 2009.

Categoria	Nº de UCs	Área Total (Ha)	Área Mínima (Ha)	Área Máxima (Ha)	Área Média (Ha)
Proteção Integral	131	35.601.408,13	142,39	3.865.118,53	271.766,47
Esec	31	6.862.260,49	276,98	3.373.133,89	221.363,24
MN	2	44.179,73	17.443,43	26.736,30	22.089,86
Parques	64	24.658.349,29	3.958,47	3.865.118,53	385.286,71
Rebio	29	3.867.514,73	562,57	938.720,95	133.362,58
RVS	5	169.103,88	142,39	128.048,99	33.820,78
Uso Sustentável	173	41.247.363,17	9,47	2.895.942,35	238.424,06
APA	31	9.660.625,28	884,16	2.060.332,70	311.633,07
Arie	17	43.432,51	9,47	13.177,01	2.554,85
Flona	65	19.208.330,98	89,19	2.895.942,35	295.512,78
RDS	1	64.441,29	64.441,29	64.441,29	64.441,29
Resex	59	12.270.533,12	601,44	1.288.642,88	207.975,14
Total Geral	304	76.848.771,30	9,47	3.865.118,53	252.792,01

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Os dados dos Gráficos 7 e 8 permitem acompanhar o número e a área das UCs criadas a cada década, bem como a área acumulada até 2009. Fica claro que a quantidade de área protegida por UCs vem crescendo aceleradamente, sobretudo nas três últimas décadas. A despeito disto, existem lacunas em termos de distribuição geográfica e de categoria, provas da necessidade de criação de mais UCs. No entanto, mais que isto, é imperiosa a implementação do Snuc, garantindo que as diversas categorias de UCs estejam bem gerenciadas e articuladas entre si, funcionando de maneira complementar. Da mesma forma, impõe-se um esforço no sentido de possibilitar que todas as regiões, biomas, ecorregiões e ecossistemas do território brasileiro estejam proporcionalmente representados no SNUC.

Gráfico 7 – Número e área (em milhões de hectares) de Unidades de Conservação Federais criadas, por década, até 2009.



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Gráfico 8 – Quantidade Acumulada de Área Criada de Unidades de Conservação Federais, por década, até 2009 (em milhões de hectares).



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Uma outra dimensão importante a ser analisada é a da distribuição regional das UCs federais. O exame do histórico de criação das UCs revela que elas seguiram uma trajetória que, de um modo geral, foi da zona costeira para o interior, em termos da

geografia física, e das regiões urbano-metropolitanas para as áreas rurais e de fronteira, em termos de geografia humana e econômica. As primeiras UCs federais foram criadas em áreas próximas a grandes centros urbanos. Se considerarmos apenas os parques nacionais, podemos notar que entre os 16 criados entre 1937 e 1961, três eram litorâneos ou quase litorâneos e cinco se localizavam dentro de grandes áreas urbanas ou nas suas imediações. Outros três (Araguaia, Emas e Chapada dos Veadeiros) eram francamente interioranos, mas foram localizados próximos do que se esperava ser a futura área de influência da então nova capital (Brasília). Por isso, eles não expressaram uma política genuína de interiorização dos parques nacionais. Mesmo alguns parques interioranos dessa safra de 1937-1961 estavam relativamente próximos do litoral – Ubajara, Aparados da Serra, São Joaquim e Caparaó. Dos três parques criados no início da década de 1970, um deles era litorâneo (Serra da Bocaina), mas os outros dois eram francamente interioranos (Serra da Canastra e Tapajós).

Foi só a partir de 1979 que a interiorização se tornou um princípio orientador da política de criação de UCs federais, por causa da adoção de critérios novos para a escolha dos seus sítios. Foram priorizados três aspectos: proteger áreas com ecossistemas e fisionomias pouco alterados, contemplar a variabilidade ecossistêmica do país e considerar a raridade relativa das paisagens. Isso ficou expresso na primeira e segunda etapas do famoso *Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil*, elaborado por técnicos do IBDF e aplicado a partir de fins da década de 1970 (a primeira etapa se abriu em 1979 e a segunda em 1982). Os técnicos adotaram essas prioridades para (1) criar UCs de forma a “chegar à frente” dos processos de ocupação do território, garantindo a preservação das espécies, dos ecossistemas e das paisagens, e (2) formar um sistema que refletisse toda a variedade natural brasileira.

Essa importante mudança de estratégia inverteu a lógica até então predominante na criação das UCs federais. Elas passaram a ser localizadas em áreas relativamente remotas (embora não desabitadas), a ter tamanhos muito maiores e a proteger trechos dos diferentes biomas e ecossistemas brasileiros. Embora isso tenha se tornado um lugar comum no Brasil e em outros países nos anos recentes, foi uma estratégia altamente inovadora dentro do contexto das UCs no Brasil na década de 1970.

O resultado acumulado disso é que, atualmente, a maior parcela das UCs federais (quase 40%), bem como a maior parte da área por elas protegida (cerca de 80%), se encontra na Região Norte. Isso é o resultado de uma preocupação nova e específica

com a proteção e a conservação da biodiversidade existente nos limites e no interior desta última grande área de fronteira do território nacional (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição das Unidades de Conservação Federais (Proteção Integral e Uso Sustentável), por Região – situação em 2009.

Regiões	Número de Ucs	% De Ucs
CO	20	6,58
CO-N	3	0,99
CO-S	1	0,33
CO-SE-S	1	0,33
N	115	37,83
NE	68	22,37
NE-N	2	0,66
NE-SE	1	0,33
S	37	12,17
SE	56	18,42
Total Geral	304	100

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Uma sintonia mais fina sobre a questão da distribuição geográfica das UCs federais permite realizar uma análise sobre as áreas das diversas categorias de UCs existentes em cada estado e no Distrito Federal ou em áreas fronteiriças de dois ou mais estados. No grupo de proteção integral, por exemplo, os parques nacionais são a categoria mais disseminada pelo território nacional, incidindo sobre 33 territórios estaduais e/ou divisas interestaduais, enquanto as estações ecológicas e as reservas biológicas incidem respectivamente sobre apenas 20 e 17.

Sobre a distribuição regional das UCs federais, os estados da Região Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Rondônia, Acre e Tocantins) se destacam pelos

elevados números de hectares sob UCs federais de proteção integral. Fora da Região Norte, os estados em que as UCs de proteção integral mais incidem em termos de área são Piauí, Maranhão, Bahia e Minas Gerais. A Bahia é o estado que mais tem UCs de proteção integral “transfronteiriças”, ou seja, nas divisas com outros estados (Maranhão, Sergipe, Alagoas, Tocantins e Minas Gerais). Alagoas, Paraíba, Sergipe e São Paulo¹²⁹ são os quatro estados brasileiros com as menores áreas sob UCs de proteção integral.

No que diz respeito às UCs de uso sustentável, as categorias mais disseminadas no território nacional são as florestas nacionais e as áreas de proteção ambiental (ambas incidentes sobre 22 territórios estaduais e/ou divisas interestaduais), seguidas das reservas extrativistas (17). Estas últimas, embora concebidas originalmente para o contexto amazônico, se espalharam para vários estados não amazônicos (Alagoas, Bahia, Ceará, Piauí, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina). A categoria menos disseminada é a de reservas de desenvolvimento sustentável, das quais existe apenas uma unidade federal, no Pará.

Em relação à área sob UCs federais de uso sustentável, novamente os estados da Região Norte se destacam (Amazonas, Pará, Amapá, Acre, Roraima e Rondônia). Fora da Região Norte, as UCs de uso sustentável incidem mais fortemente em termos de área sobre as interseções de Ceará-Piauí, Ceará-Piauí-Pernambuco, Mato Grosso do Sul-São Paulo-Paraná e Distrito Federal-Goiás. Sergipe, Rio Grande do Norte e Piauí são os estados brasileiros com as menores áreas sob UCs de uso sustentável, embora o Piauí detenha uma quantidade bastante grande delas em interseções com outros estados.

4.2 Os Biomas e as Unidades de Conservação Federais

Ainda no que diz respeito à geografia das UCs federais, vale examinar o aspecto da sua distribuição por bioma. Isso permite uma análise mais refinada da representatividade do Snuc. Uma das evoluções mais importantes no conceito de UCs diz respeito à inclusão da representatividade ecossistêmica como critério de localização. Como dito antes, em todo o mundo, as primeiras iniciativas de preservação e conservação de áreas, em geral, focalizaram paisagens raras ou excepcionais, e/ou floras e faunas de forte

129 No estado de SP, embora haja poucas UCs de proteção integral federais, existe uma quantidade significativa de UCs estaduais do mesmo grupo, o que veremos mais detalhadamente quando tratarmos das UCs estaduais.

apelo estético, que pudessem ser visitadas com relativa facilidade por grande número de pessoas. No entanto, a emergência e a evolução da ciência da ecologia, o progresso dos instrumentos de mapeamento em escala continental e global, e o acúmulo de conhecimentos sobre as diferentes paisagens naturais e processos ecológicos, ao longo do século XX, mudaram o foco original. Todas as paisagens, formações vegetais e animais ganharam “cidadania” nos esforços conservacionistas, a partir da compreensão do valor ecológico, mesmo daqueles ecossistemas e paisagens sem apelo estético, e do papel importante de todos os seres na manutenção dos processos vitais (WORSTER, 1998; GROOM; MEFFE; CARROLL, 2006).

Na comunidade internacional de instituições, cientistas e técnicos governamentais dedicados às políticas de conservação, essa evolução ganhou a forma da criação deliberada de novas UCs em formações, ecossistemas ou biomas antes desprezados pelos valores estéticos até então predominantes. Desertos e manguezais são dois exemplos ilustrativos. No Brasil, desde fins da década de 1960, ao menos, cientistas como Alceo Magnanini e parte do pessoal técnico do IBDF já se preocupavam com a ausência ou presença escassa de trechos das variadas paisagens brasileiras no nosso sistema de UCs – manguezais, caatinga, cerrado, pantanal e as diversas paisagens amazônicas. O citado *Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil*, de 1979, se baseava em extensos estudos motivados pelo objetivo de dotar o nosso sistema de UCs de uma variedade congruente com a diversidade dos biomas brasileiros.

Mais recentemente, nas negociações que prepararam a assinatura da CDB e nas políticas e práticas que se seguiram a ela, a preocupação com a representatividade ecossistêmica dos sistemas de UCs virou um consenso. O Brasil assumiu o compromisso, inscrito em seu Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Decreto Presidencial nº 5.758, de 13 de abril de 2006), de colocar sob proteção de UCs uma porcentagem de cada bioma do país. Essa porcentagem ficou de ser definida na primeira fase de implementação do plano.

Vejamos, portanto, se e como as UCs federais coincidem com os biomas brasileiros, conforme definidos oficialmente pelo IBGE. De acordo com o *Mapa de Biomas Brasileiros (2003)*, do IBGE¹³⁰, o Brasil tem seis biomas continentais – Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa. Além dos biomas

130 IBGE /Geociências/ mapas: <http://www.ibge.gov.br/>

continentais, há ainda os Biomas Marinho e Oceânico. Os seus tamanhos variam muito, o que é ilustrado sinteticamente pelo contraste entre os extremos: o maior bioma, a Amazônia (49,29% do território nacional), e o menor, o Pantanal (1,76%) (Tabela 9).

Tabela 9 – Biomas Continentais Brasileiros – Extensão Absoluta e Relativa.

BIOMAS CONTINENTAIS BRASILEIROS	ÁREA APROXIMADA (HA)	% DA ÁREA DO BRASIL
Amazônia	419.694.300	49,29%
Cerrado	203.644.800	23,92%
Mata Atlântica	111.018.200	13,04%
Caatinga	84.445.300	9,92%
Pampa	17.649.600	2,07%
Pantanal	15.035.500	1,76%
Área total do Brasil	851.487.700	100%

Fonte: IBGE, 2003.

Os biomas continentais são equilibradamente contemplados pela distribuição das UCs federais? No Brasil, existem **76.848.765,00** ha de áreas protegidas por UCs federais de todas as categorias. As UCs estão presentes nos seis biomas continentais. Segundo dados do MMA, os biomas brasileiros estão protegidos por UCs nas proporções indicadas na Tabela 10:

Tabela 10 – Áreas dos Biomas Brasileiros Protegidas por Unidades de Conservação Federais – situação em 2009.

Biomas	Área Aproximada (Ha)	Área Aproximada em UCs Federais	% do Bioma Protegido Por UCs
Amazônia	419.694.300,00	61.922.078,00	14,75
Cerrado	203.644.800,00	5.883.831,00	2,89
Mata Atlântica	111.018.200,00	3.488.903,00	3,14
Caatinga	84.445.300,00	3.399.941,00	4,03
Pampa	17.649.600,00	463.266,00	2,62
Pantanal	15.035.500,00	149.859,00	1,00
Marinho		1.540.887,00	
Área Total	851.487.700,00	76.848.765,00	9,03

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Além dos biomas continentais, o Snuc contempla o Bioma Marinho. Existem hoje cerca de 1.540.887,00 hectares desse bioma preservados em UCs. Existem também cerca de 5.923.889,00 hectares de área preservada por UCs situadas em áreas de transição, que contêm características de dois ou mais biomas.¹³¹

Os dados da Tabela 10 mostram claramente que existe um forte desequilíbrio entre os biomas no que tange aos seus percentuais protegidos por UCs federais. Cinco das seis cifras da última coluna são muito baixas e muito desiguais. Os extremos estão muito afastados entre si – o bioma Amazônia tem quase 15 vezes mais áreas protegidas

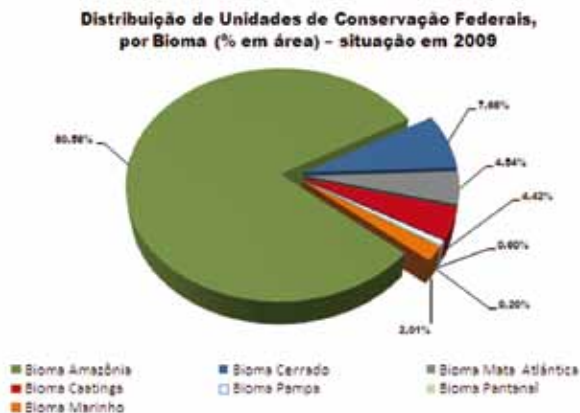
131 A base de dados para o cálculo da área da distribuição das UCs por bioma levou em consideração a área das coordenadas georreferenciadas de cada UC disponível no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC/MMA). Essa base de dados, além da área total, identifica como está distribuída a área da UC em cada um dos biomas. Para cálculo da área do bioma marinho consideramos tudo que está após a linha de cota do continente no arquivo *shape* (arquivo que reproduz espacialmente as coordenadas da UCs). Desta forma, parte dos ecossistemas costeiros, manguezais e restingas são contabilizados nas áreas dos biomas Mata Atlântica, Pampa, Cerrado, Caatinga ou Amazônia.

por UCs que o bioma Pantanal. Fica evidente que falta muito a fazer para equilibrar a representatividade dos biomas no âmbito das UCs federais.

Deve ser ressaltado que as 304 UCs federais – cifra que exclui as RPPNs – totalizam 76.848.765 hectares, ou seja, representam 9 % do território nacional. Desse total, a grande maioria ocupa áreas de domínio definido dos biomas brasileiros, em contraposição às áreas transicionais, que abrangem dois ou mais biomas. Das 52 unidades localizadas nestas áreas transicionais, 11 (1.502.162,00 ha) localizam-se entre os biomas Amazônia e Marinho; 5 (523.924,00 ha) estão entre os biomas Caatinga e Cerrado; 2 (334.612,00 ha) estão entre os biomas Caatinga, Cerrado e Marinho; há também 2 (8.380,00 ha) que estão entre os biomas Caatinga e Marinho; outras 3 (491.218,00 ha) abrangem trechos entre os biomas Cerrado e Marinho; 1 (4.774,00 ha) localiza-se entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica; por fim 29 UCs (1.402.570 ha) estão entre os biomas Mata Atlântica e Marinho.

O Gráfico 9 ilustra como se distribui a área das UCs federais pelos biomas. De novo, a situação revela desequilíbrio, já que o bioma Amazônia detém 80,57 % de toda essa área. Mesmo levando em conta que é o maior dos nossos biomas e que nele estão situadas as nossas maiores UCs, o desequilíbrio é forte demais.

Gráfico 9 – Distribuição das Áreas das Unidades de Conservação Federais, por Bioma – situação em 2009 (em % de área).



Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

4.2.1 Bioma Amazônia

A extensão aproximada do bioma Amazônia é de 6,5 milhões km², ou seja, ele cobre dois quintos da América do Sul e 5% da superfície terrestre do planeta. Nele se encontra a maior bacia hidrográfica, o maior volume de água doce e o maior bloco contínuo de floresta tropical do planeta. O bioma Amazônia distribui-se aproximadamente da seguinte forma, dentro e fora do território nacional: 60% no Brasil e os demais 40% distribuídos por Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. No Brasil, o bioma ocupa quase metade do território nacional (49,3%), cerca de 4,19 milhões de km², cobrindo a totalidade de cinco unidades da federação (Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima), grande parte de Rondônia (98,8%), mais da metade de Mato Grosso (54%), além de parte de Maranhão (34%) e Tocantins (9%). Esse bioma está protegido por 118 UCs federais, que ocupam uma área de 62.324.167,22 hectares, dos quais 61.922.078,00 hectares correspondem a 14,75% da área total do bioma, sendo que 29.065.441 hectares (6,92%) estão protegidos em UCs de proteção integral e 32.856.637 hectares (7,82%) em UCs de uso sustentável. O restante – 2.202.790 hectares – abrange simultaneamente os biomas Amazônia e Marinho.

4.2.2 Bioma Cerrado

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, abrangendo cerca de 23% do território nacional. É encontrado na totalidade ou em grandes extensões do Distrito Federal e dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Maranhão, Piauí e Tocantins, tendo ainda ramificações na Bahia e em São Paulo e Paraná. Com uma área total de mais de 2 milhões de km², é cortado por longos rios que integram três importantes bacias hidrográficas da América do Sul (Paraná, Araguaia/Tocantins e São Francisco), apresentando índices pluviométricos regulares que lhe propiciam rica biodiversidade. Apesar de sua extensão e riqueza natural, somente 2,89% do bioma Cerrado conta com a proteção de UCs federais. Vale lembrar que existem manchas isoladas de Cerrado no interior dos estados de Rondônia, Pará e Amapá, e que o bioma se estende ainda para a Bolívia e o Paraguai. Estas áreas não estão contabilizadas na área total citada acima.

O bioma Cerrado está protegido por 49 UCs federais no Brasil, com área total de 7.862.502 hectares, dos quais 5.883.831 (2,89%) encontram-se somente no bioma

Cerrado. Na área restrita ao bioma, 4.116.721 hectares (2,02%) são UCs de proteção integral e 1.767.11 hectares (0,86%) são UCs de uso sustentável. Cerca de 1,9 milhões de hectares correspondem à área de UCs que abrangem, simultaneamente, os biomas Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Marinho.

4.2.3 Bioma Pantanal

O bioma Pantanal tem aproximadamente 15.035.500 hectares (pouco mais que 150 mil km²). Apesar de sua rica biodiversidade, está protegido apenas por duas UCs federais, que somam 149.859,49 hectares, ou seja, apenas 0,99% do total do bioma. Localizam-se nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Ambas são de proteção integral. Em Mato Grosso, a Estação Ecológica de Taiamã protege uma área de 14.253,02 hectares. Entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, encontra-se o Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, com área de 135.606,46 hectares.

4.2.4 Bioma Caatinga

O bioma Caatinga ocupa uma área de 84.445.300 hectares (próximo de 845 mil km²), cerca de 9% do território brasileiro. É o único bioma exclusivamente brasileiro. Isto significa que grande parte do patrimônio biológico desse bioma não é encontrada em outro lugar do Brasil ou do mundo. Estende-se pelos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia e norte de Minas Gerais. O bioma Caatinga está protegido em 30 UCs federais, com área total de 4.216.138,02 hectares, dos quais 3.399.941,47 encontram-se exclusivamente na Caatinga, o que corresponde a 4% do total do bioma. Desta área, 698.068 hectares encontram-se em UCs de proteção integral e 2.701.873 hectares em UCs de uso sustentável. Cerca de 800 mil hectares correspondem à área de UCs que abrangem, simultaneamente, os biomas Caatinga, Cerrado e Marinho.

4.2.5 Bioma Mata Atlântica

O bioma Mata Atlântica estende-se por grande parte do litoral brasileiro, ocupando uma longa faixa paralela ao litoral atlântico, penetrando de algumas dezenas a algumas centenas de quilômetros para o interior. Essa faixa vai desde o norte do Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte, sendo em geral mais larga no Sul e mais estreita no Nordeste. Com 111.018.200 hectares (pouco mais de um milhão de km²) abrange trechos de 15 estados (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Mato Grosso do Sul e Goiás). Muito rica em biodiversidade, abriga uma fauna diversificada, resultante das variadas condições climáticas, de altitude e de latitude. A Mata Atlântica é considerada um dos biomas mais ameaçados no mundo.

Existem 87 UCs federais, com 4.353.214,82 hectares, dos quais 3.488.903 abrigam apenas o bioma Mata Atlântica, representando 3,14% do bioma. A categoria de proteção integral é representada em 1.016.072 ha e a de uso sustentável, em 2.472.831 ha. Já 864.375 mil hectares abrangem simultaneamente os biomas Mata Atlântica, Cerrado e Marinho.

4.2.6 Bioma Pampa

O bioma Pampa, termo indígena que significa região plana, também é denominado como Campos Sulinos. Exclusivo da região sul do Brasil, abrange o estado do Rio Grande do Sul, estendendo-se pelo Uruguai e a Argentina. No Brasil, o bioma abrange uma área de 17.649.600 hectares (cerca de 170 mil km²). Nele existem 4 UCs federais, com 467.775,96 hectares, dos quais 463.266 abrigam somente o bioma Pampa, e representam 2,62% do total do bioma no país.

As UCs do bioma Pampa abrangem 319.782 hectares de UCs de uso sustentável no bioma típico, entre elas uma Área de Relevante Interesse Ecológico e uma Área de Proteção Ambiental. O restante, abrange as UCs de proteção integral – a Estação Ecológica do Taim e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe – das quais 143.484,16 hectares no do Bioma Pampa e 4.503 hectares no bioma Marinho.

4.2.7 Bioma Marinho

Além dos biomas continentais vistos até aqui, o Brasil conta ainda com uma extensa área marinha, também representada no Snuc. Para efeito desta análise, consideraremos esta área como mais um bioma. Na costa brasileira ocorrem diversos tipos de habitats, formando uma enorme diversidade de ecossistemas sujeitos a processos marinhos, estuarinos e lagunares, margeados por manguezais e marismas, costões e fundos rochosos, recifes de coral, bancos de algas calcáreas, plataformas arenosas, arrecifes de arenito paralelos à linha de praias e falésias, dunas e cordões arenosos, restingas, ilhas costeiras e ilhas oceânicas. A riqueza genética dos ecossistemas marinhos brasileiros representa imenso potencial pesqueiro, biotecnológico, mineral e energético.

O Brasil conta com 1.540.887 hectares de UCs que abrigam a área costeira e marinha. Destes, 156.264 hectares correspondem a 9 UCs exclusivamente marinhas, 6 delas de proteção integral – correspondendo a 155.234 hectares –, e 3 de uso sustentável – correspondendo a 1.031 hectares.

Destacam-se a Reserva Biológica Atol das Rocas, no estado do Rio Grande do Norte, com 35.186,41 hectares; o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, com 10.749,42 hectares; o Parque Nacional Marinho de Abrolhos, com 87.942,03 hectares e a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, com 17.104,47 hectares. Outras UCs de proteção integral menores são: Reserva Biológica de Santa Isabel, com 4.109,91 hectares e o Refúgio de Vida Silvestre Ilha dos Lobos, com 142,39 hectares. Existem ainda 1.384.623 ha de área do bioma Marinho protegida por UCs que se encontram também nos biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa.

5 Unidades de Conservação Estaduais

Conforme a Lei nº 9.985/2000, os estados, o Distrito Federal e os municípios também podem criar UCs de todas as categorias nos territórios sob a sua jurisdição. Este tópico examina a situação geral das UCs estaduais que, para os nossos fins, incluem as do Distrito Federal.

De acordo com os dados da Tabela 11, existem no Brasil 615 UCs estaduais enquadradas nas categorias do Snuc. Elas abrangem uma área conjunta de aproximadamente 75.540.950,48 hectares.¹³² Essa área total de UCs estaduais é significativa, aproximando-se da área protegida pelas UCs federais (76.848.771,30 hectares). Desse modo, a área protegida por UCs estaduais e federais chega a 152.389.721,78 hectares, o que representa 18% do território nacional. Outro fato notável no caso das UCs estaduais é que existe um forte desequilíbrio entre as proporções das áreas das unidades de uso sustentável (79,6%) e as de proteção integral (20,4%), em contraste com as cifras mais equilibradas que vimos para as UCs federais. No entanto, quanto aos números de unidades, há quase um equilíbrio entre os dois grupos (49,1% e 50,9%, respectivamente), com uma ligeira superioridade das UCs de uso sustentável.

Tabela 11 – Unidades de Conservação Estaduais – categorias, números e áreas – situação em 2009.

Grupo	Categoria	Nº de UCs	% Nº UCs Estaduais	Área (Ha)	% Área de UCs Estaduais
Proteção Integral	Esec	58	9,43	4.796.846,39	6,35
	MN	13	2,11	62.599,41	0,08
	Parques	195	31,71	9.063.804,27	12,00
	Rebio	29	4,72	1.358.291,05	1,80
	RVS	7	1,14	128.249,61	0,17
PI total		302	49,11	15.409.790,73	20,40
Uso Sustentável	APA	187	30,41	33.230.809,62	43,99
	Arie	25	4,07	37.278,89	0,05
	Flonas	45	7,32	13.889.585,43	18,39
	RDS	28	4,55	10.914.292,76	14,45
	Resex	28	4,55	2.059.193,06	2,73
US total		313	50,89	60.131.159,75	79,60
Total Geral		615	100	75.540.950,48	100

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

132 A base de dados utilizada não considerou as áreas estaduais que, embora protegidas, não se enquadram no Snuc.

Ainda segundo os dados da tabela acima, vemos que existe um desequilíbrio forte entre os números de unidades de cada categoria e as suas respectivas áreas acumuladas. As categorias mais numerosas são os parques estaduais e as áreas de proteção ambiental, com 31,71% (195) e 30,41% (187) do total das unidades, respectivamente. Porém, os parques estaduais ocupam apenas 12% da área total de UCs estaduais, enquanto as APAs ocupam 44%.¹³³ Ainda entre as unidades estaduais de proteção integral, vemos que as reservas biológicas são poucas (29, ou 4,7%) e, em média, muito pequenas (apenas 1,8% de toda área protegida por UCs estaduais). Vale notar que apenas uma das reservas biológicas estaduais, a de Maicuru, no Pará, com 1.173.274,69 hectares, é excepcionalmente grande. Representa 86% da área protegida por todas elas. As estações ecológicas, também de proteção integral, são a terceira categoria mais numerosa (58, ou 9,4%) e são igualmente pequenas, na média, com 4.796.846,39 hectares (abrangendo apenas 6,35% da área protegida por UCs estaduais). Neste caso, a exceção é a Estação Ecológica Grão-Pará, com 4.203.563,41 hectares, 87% de toda a área protegida por esta categoria de UC no âmbito estadual. As florestas estaduais são a quarta categoria mais numerosa (45, ou 7,3%) e ocupam 18,4% da área total protegida por UCs estaduais. Temos, ainda, 28 reservas extrativistas e 28 reservas de desenvolvimento sustentável (cerca de 4%), que ocupam cerca 2,8 e 14% da área protegida por UCs estaduais, respectivamente. Chama a atenção o fato de que 28 reservas de desenvolvimento sustentável ocupem uma área maior que os 195 parques estaduais, indicando que existem algumas unidades bem extensas nessa categoria.

Vejam agora como as categorias de UCs se distribuem pelos estados, em termos de números e áreas. Há vários pontos a destacar a respeito da situação das 302 UCs estaduais de proteção integral. Consta-se uma forte concentração dos números dessas UCs, em termos estaduais e regionais, expressa nos seguintes dados:

- Os quatro únicos estados que não têm UCs de proteção integral próprias são Alagoas, Piauí e Sergipe (na Região Nordeste) e Roraima (Região Norte);
- Dois estados, Acre e Sergipe, têm apenas uma UC de proteção integral cada;
- Os três estados com maiores números de UCs de proteção integral são São Paulo (57), Minas Gerais (51) e Paraná (33), configurando uma concentração de 46,69% delas em apenas três estados das regiões Sul e Sudeste (uma

133 Existe entre os órgãos ambientais estaduais uma conhecida preferência pela criação de APAs, principalmente porque elas não exigem desapropriações e podem se constituir em boas ferramentas de planejamento local integrado.

explicação possível para isso é que haja nesses estados uma maior capacidade de criação e gerenciamento de UCs);

- Mato Grosso (com 26, ou 8,61% do total) segue esses três líderes, atenuando um pouco a concentração regional;
- Seguem-se Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, com 19 e 16 unidades, respectivamente;
- 21 outros estados contam, cada um, com 10 ou menos unidades, num total de 100 (33 %);
- É notável ainda que os parques estaduais são invariavelmente a categoria mais numerosa em todos os estados que têm UCs de proteção integral próprias.

Em termos de área, a situação das UCs estaduais de proteção integral é marcada por uma concentração regional ainda mais forte:

- Três estados têm áreas de UCs de proteção integral superiores a 1.000.000 milhão de hectares: Pará, Amazonas e Mato Grosso, com parcelas respectivas de 34,9%, 23,7% e 10,3% da área total de UCs estaduais de proteção integral (15.409.790,73 hectares). Eles detêm cerca de 69% da área das UCs de proteção integral estaduais brasileiras;
- Os três estados que se seguem são Rondônia, São Paulo e Acre, com 6,35%, 5% e 4,5%, respectivamente;
- Apenas esses seis estados concentram a enorme parcela de cerca de 85% da área integralmente protegida pelas UCs estaduais, ficando os 15% restantes divididos entre os demais 21 estados.

Dentre as categorias de proteção integral, os parques estaduais, além de mais numerosos, são, de longe, os que ocupam mais área – cerca de 58,8% da área de UCs desse grupo –, seguidos das estações ecológicas, com 31%. Os estados que têm mais parques estaduais são Minas Gerais, São Paulo e Paraná, totalizando 89 de 195 unidades, cerca de 46%. Os mesmos três estados lideram quanto aos números de estações ecológicas, acumulando 39 de 58 unidades, 67,4%. Porém, isso não implica necessariamente áreas grandes ou mesmo equivalentes entre si colocadas sob proteção integral. Em São Paulo, essas UCs cobrem 4,2% da área total do Estado, enquanto que em Minas Gerais e no Paraná as cifras correspondentes são bem menores, 1,0% e 0,32%, respectivamente.

Outra comparação relevante sobre a questão dos tamanhos relativos dessas UCs estaduais pode ser feita observando-se dois estados da Região Norte. Enquanto no estado do Amazonas as suas 8 relativamente extensas UCs de proteção integral correspondem a apenas 0,8% da área do estado, no Acre um único parque estadual cobre 4,5% do seu território.

Um ponto a destacar é a presença de Mato Grosso no topo ou perto do topo dos dois rankings – o do número de unidades de proteção integral e o da área acumulada dessas unidades – já que isso contrasta fortemente com a posição do estado como campeão nacional de índices de desmatamento, de número de focos de incêndios florestais e de conversão de paisagens nativas para usos agropecuários.

Vejam agora questões relativas à quantidade e à área protegida pelas UCs estaduais de uso sustentável. As 313 UCs estaduais de uso sustentável somam 60.131.159,75 hectares, distribuídos por 26 estados:

- As áreas de proteção ambiental são a categoria mais numerosa entre as UCs estaduais de uso sustentável (187), seguidas pelas florestas estaduais (45) e pelas reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável (ambas com 28 UCs cada uma);
- Mais da metade de toda a área protegida pelos estados em UCs desse grupo, 55,26%, está em áreas de proteção ambiental, representando 33.230.809,62 hectares;
- As florestas estaduais e reservas de desenvolvimento sustentável respondem juntas por 41% da área total do grupo de uso sustentável: 23,10% (13.889.585,43 hectares) e 18,15% (10.914.292,76 hectares), respectivamente;
- A Bahia tem o maior número de APAs (32), mas, é o Estado do Pará que responde pela maior área de APAs (6.863.925,24 hectares);
- O Maranhão, que é o terceiro estado em área de UCs de uso sustentável, com 10% da área total, tem toda essa área constituída por APAs;
- São Paulo tem o maior número de florestas estaduais (11), mas são os estados do Pará, Amazonas e Amapá que respondem pela maior área, representando juntos cerca 91% da área total;

- O Amazonas tem o maior número de reservas de desenvolvimento sustentável (15 das 28) e responde também pela maior área – 90% da área total, que é 9.898.418,37 hectares;
- Rondônia tem o maior número de reservas extrativistas, 21, que correspondem a 49% do total da área dessa categoria de UCs estaduais.

6 O Brasil e as metas da CDB

Os países signatários da CDB assumiram o compromisso de, até 2010, proteger pelo menos 10% de cada ecorregião do planeta.¹³⁴ Esse compromisso foi assumido na Estratégia Global para a Conservação de Plantas, no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), definida em 2002, e depois confirmada pelo V Congresso Mundial de Parques da IUCN, realizado em Durban, na África do Sul, em 2003, e, ainda, pelo Programa de Trabalho para Áreas Protegidas da CDB, aprovado na Sétima Conferência das Partes, realizada na cidade de Kuala Lumpur, Malásia, em 2004. No Brasil, as metas de representatividade foram definidas no Plano Nacional de Biodiversidade (Pan-Bio) – Diretrizes e Prioridades do Plano de Ação para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade (PNB) – em 2006, quando o Brasil assumiu o compromisso de proteger pelo menos 10% de cada bioma, sendo que no Bioma Amazônia a meta declarada foi a de 30%. Vale notar que o Brasil substituiu a representatividade por ecorregiões pela representatividade por bioma.

A Tabela 12 reúne dados que permitem uma análise da incidência de UCs federais e estaduais por bioma:

134 O conceito de ecorregião tem sido utilizado em pesquisas, diagnósticos, inventários e estratégias de monitoramento e gestão ambiental. Entende-se por ecorregião um conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria das suas espécies, dinâmicas e processos ecológicos e condições ambientais similares, que são fatores críticos para a manutenção de sua viabilidade a longo prazo (DINNERSTEIN *et al.*, 1995).

Tabela 12 – Situação das Unidades de Conservação Federais e Estaduais do Brasil por Bioma – situação em 2009.

Biomass	Área Sob Proteção Integral (Ha)	Área Sob Uso Sustentável (Ha)	Total	% Do Bioma Sob Proteção
Amazônia	40.808.081,00	72.652.886,00	113.460.967,00	27,03
Caatinga	859.192,00	5.277.424,00	6.136.616,00	7,27
Cerrado	5.811.057,00	10.773.725,00	16.584.782,00	8,15
Mata Atlântica	2.423.476,00	7.292.632,00	9.716.108,00	8,75
Pampa	189.888,00	422.892,00	612.780,00	3,47
Pantanal	439.325,00	0,00	439.325,00	2,92
Marinho	480.175,00	4.958.975,00	5.439.150,00	*
TOTAL	51.011.198,86	101.378.522,92	152.389.721,78	

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

(*) É difícil calcular exatamente qual a porcentagem do bioma Marinho protegida, pois não há ainda uma definição consensual de qual o tamanho do território marinho a ser considerado.

Considerando-se apenas as UCs federais e estaduais, as metas do Pan-Bio estão muito próximas de serem atingidas, exceto no que diz respeito aos biomas Pampa e Pantanal. O bioma Marinho tem uma dinâmica específica para a implementação das metas da CDB e necessita, ainda, de melhores definições no que diz respeito a exatamente qual parcela do mar territorial brasileiro deve ser considerada para a proteção por UCs.

No entanto, se considerarmos apenas as UCs de proteção integral, no que diz respeito ao cumprimento das metas do Pan-Bio, ainda estamos muito distantes de alcançá-las, em qualquer dos nossos biomas. Essa linha de argumentação faz sentido, na medida em que, excetuando-se o Pantanal, os demais biomas têm a maioria de sua área protegida em UCs de uso sustentável, que não oferecem o mesmo grau de proteção para a biodiversidade que as de proteção integral, que não admitem o uso dos recursos naturais. Seria muito difícil avaliar o quanto da biodiversidade está protegida por APAs (ocupadas, muitas vezes, em boa extensão, por pastos compostos por capins exóticos, impactadas por atividades antrópicas as mais diversas e repletas de moradores humanos) e Florestas

Nacionais (algumas vezes plantadas com árvores exóticas). Há exemplos, também, de impactos consideráveis em áreas de Resex, RDS e Arie.

Assim, sem dúvida, garantias mais efetivas de que os ecossistemas e habitats importantes para a manutenção da diversidade biológica serão conservados, em tamanhos e quantidades suficientes, podem ser alcançadas, principalmente, pela criação e implementação de UCs de proteção integral. As UCs de uso sustentável, bem como outros tipos de áreas protegidas de que o Brasil dispõe, como reservas legais e áreas de preservação permanente (ambas previstas pelo Código Florestal de 1965), terras indígenas, terras de quilombos e áreas militares, podem e devem garantir uma proteção suplementar, possibilitando a conectividade entre áreas integralmente protegidas.

Na Tabela 13 (abaixo) podemos observar como as UCs de uso sustentável abrangem uma área bem superior à das UCs de proteção integral. Isso demonstra como os governos têm encontrado mais facilidade e têm preferido proteger áreas por meio de UCs menos restritivas, o que gera menos conflitos, mas, garante menos a conservação da biodiversidade. Uma preocupação, por parte de biólogos e ativistas da conservação, é com o fato de que a manutenção de muitas espécies, de ecossistemas e de *pools* genéticos exige, muitas vezes, áreas extensas com alto grau de proteção (SOULÉ, 1986; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; WILSON, 2002; GROOM; MEFFE; CARROLL, 2006; QUAMMEN, 2008; TERBORGH; SCHAIK, 2002; MILANO, 2002).

Tabela 13 – Quantidade e área das Unidades de Conservação Federais e Estaduais do Brasil por Grupo e Categoria de Manejo – situação em 2009.

(Continua)

Grupo	Categoria	Área (Ha)	Número De UCs
Proteção Integral	ESEC	11.659.106,88	89
	MN	106.779,14	15
	PARQUES	33.722.153,56	259
	REBIO	5.225.805,79	58
	RVS	297.353,50	12
PI total		51.011.198,86	433

(Conclusão)

Grupo	Categoria	Área (Ha)	Número De UCs
Uso Sustentável	APA	42.891.434,90	218
	ARIE	80.711,39	42
	FLORESTAS	33.097.916,41	110
	RDS	10.978.734,04	29
	RESEX	14.329.726,18	87
US total		101.378.522,92	486
Total Geral		152.389.721,78	919

Fonte: CNUC/MMA (janeiro de 2010).

Há que acrescentar, também, como UCs de uso sustentável, as 940 RPPNs federais e estaduais, que representam mais 6.739,83 km² de área protegida distribuída pelos biomas brasileiros.¹³⁵ Existem, ainda, as UCs municipais, em número de 689, que somam mais 100.000,00 km² ao Snuc.¹³⁶

7 Conclusão

Há motivos para supor que mesmo a grande expansão do número e da área protegida por UCs não seja suficiente para garantir a conservação de ecossistemas, espécies, populações e genes, que continuariam ameaçados pelos processos de destruição e fragmentação de habitats, pela sobre-exploração de espécies de animais e plantas, por espécies exóticas, pela poluição e por mudanças climáticas. Um conhecimento maior da biodiversidade brasileira e o seu consequente monitoramento são urgentes para que qualquer estratégia de conservação seja bem sucedida. Para tanto, cabe enfatizar a importância de se investir em estudos baseados nas ciências da ecologia, da biologia e da biologia da conservação, da geologia e da biogeografia etc. Isso é necessário para aprimorar diretivas “naturalistas” de gestão

135 Fonte: Cadastro Nacional de RPPNs: <http://www.reservasparticulares.org.br/relatorios/>.

136 Fonte: Ministério do Meio Ambiente / Secretaria de Biodiversidade e Florestas / Departamento de Áreas Protegidas.

de UCs. Essas diretivas podem e devem ser complementadas, em clave de “transversalidade”, por outras diretivas (desenvolvimentistas ou sociais) ligadas ao contexto social e histórico, baseadas em disciplinas como a sociologia, a antropologia, a economia, a história e a geografia humana (SOULÉ, 1986; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; WILSON, 2002; GROOM; MEFFE; CARROLL, 2006; DRUMMOND; 2006; DRUMMOND; FRANCO, 2009).

O atendimento dos compromissos firmados, com base territorial mais restrita às UCs, sobretudo as de proteção integral, oferecerá, por certo, maiores garantias para a conservação e possibilidades para o desenvolvimento de um enfoque mais específico voltado para o entendimento da biodiversidade em todos os seus níveis (DOUROJE-ANNI; PÁDUA, 2001; MILANO, 2002; CÂMARA, 2002; TERBORGH; SCHAIK, 2002; DRUMMOND; 2006; DRUMMOND; FRANCO, 2009). Estratégias complementares podem e devem ser desenvolvidas visando combinar a conservação da biodiversidade com as necessidades humanas. Mosaicos, corredores ecológicos e reservas da biosfera são alternativas que, se implementadas com recursos e vontade política suficientes, têm grandes possibilidades de contribuir para a gestão integrada e participativa das diversas modalidades de áreas protegidas, para a sua conectividade e para a geração de benefícios sociais baseados no uso sustentável dos recursos naturais. Essas alternativas têm uma base conceitual sólida na abordagem ecossistêmica, definida na Decisão V da Sexta Conferência das Partes da CDB, realizada em Haia, na Holanda, em 2002, e no manejo biorregional, conceito desenvolvido por Kenton Miller, desde o final da década de 1960 (MILLER, 1997; DRUMMOND, 2006; ARRUDA, 2006; GANEM, 2006; ARAÚJO, 2007).

Referências

ARAÚJO, Marcos Antônio Reis. *Unidades de conservação no Brasil: da República à Gestão de Classe Mundial*. Belo Horizonte: Segrac, 2007.

ARRUDA, Moacir Bueno. Corredores Ecológicos no Brasil: o enfoque ecossistêmico na implementação da Convenção da Biodiversidade. In: ARRUDA, Moacir Bueno (orgs.). *Gestão integrada de ecossistemas aplicada a corredores ecológicos*. Brasília: Ibama, 2006.

BARROS, Lidia Almeida. *Vocabulário das unidades de conservação do Brasil*. São Paulo: Arte & Ciência; Marília: Unimar, 2000.

BARROS, Wanderbilt Duarte de. *Parques nacionais do Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1952.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. *Atlas de conservação da natureza brasileira: unidades federais*. São Paulo: Metalivros, 2004.

BRITO, Maria Cecília Wey de. *Unidades de conservação: intenções e resultados*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2000.

CÂMARA, Ibsen de Gusmão. A política de unidades de conservação – uma visão pessoal. In: MILANO, Miguel S. (org.). *Unidades de conservação: atualidades e tendências*. Curitiba: Fund. O Boticário de Proteção à Natureza, 2002.

DEAN, Warren. *A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira*. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

DINERSTEIN, E.; OLSON, D. M.; GRAHAM, D. J.; WEBSTER, A.; PRIMM, S.; BOOKBINDER, M.; FORNET, M.; LEDEC, G. *A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington: WWF; World Bank/LATEN, 1995.

DORST, Jean. *Antes que a natureza morra*. São Paulo: E. Blucher, 1973.

DOUROJEANNI, Marc J.; PÁDUA, Maria Tereza Jorge. *Biodiversidade: a hora decisiva*. Curitiba: UFPR; Fund. O Boticário, 2001.

DRUMMOND, José Augusto. *Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro*. Niterói: EDUFF, 1997.

DRUMMOND, José Augusto, *O sistema brasileiro de parques nacionais: análise dos resultados de uma política ambiental*. Niterói: EDUFF, 1997.

_____; FRANCO, José Luiz de Andrade; NINIS, Alessandra Bortoni. *O estado das áreas protegidas no Brasil*: 2005. Brasília: CDS, 2006. Disponível em: http://www.unbcds.pro.br/conteudo_arquivo/150607_2F62A6.pdf. Acessado em: 20 jan 2011.

_____. O mapa das UCs será o mapa da inclusão social? *Natureza & Conservação*, Curitiba-PR, v. 7, n. 1, p. 8-16, abr. 2009.

_____; BARROS-PLATIAU, Ana Fávia. Brazilian environmental laws and policies: 1934-2002: a critical overview. *Law & Policy*, v. 28, n. 1, Jan. 2006.

_____; DIAS, Teresa Cristina Albuquerque de Castro; BRITO, Daguiete Maria Chaves. *Atlas das unidades de conservação do estado do Amapá*. Macapá: MMA, Iba-
ma-AP, GEA, Sema, 2008.

FRANCO, José Luiz de Andrade; DRUMMOND, José Augusto. *Proteção à natureza e identidade nacional no Brasil: anos 1920-1940*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

GANEM, Roseli Senna. Corredores ecológicos: o que são? In: ARRUDA, Moacir Bueno (org.). *Gestão integrada de ecossistemas aplicada a corredores ecológicos*. Brasília: Ibama, 2006.

GROOM, Martha J.; MEFFE, Gary K.; CARROLL, C. Ronald (eds.). *Principles of conservation biology*. 3. ed. Sunderland: Sinauer Assoc., 2006.

LEITE, Juliana Ferreira. *As unidades de conservação estaduais: uma análise da realidade goiana*. 2004. 191 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – UnB, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília, 2004.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. *Natureza e cultura: unidades de conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes*. Curitiba: Letra da Lei, 2009.

MCCORMICK, John. *Rumo ao paraíso: história do movimento ambientalista*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

MERCADANTE, Maurício. Uma década de debate e negociação: a história da elaboração da Lei do SNUC. In: BENJAMIN, Antônio Herman (coord.). *Direito ambiental das áreas protegidas*. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

MILANO, Miguel S. Porque existem as unidades de conservação? In: _____ (org.). *Unidades de conservação: atualidades e tendências*. Curitiba: Fund. O Boticário, 2002.

MILLER, Kenton. *Em busca de um novo equilíbrio*. Brasília: Ibama, 1997.

MORSELLO, Carla. *Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2001.

NASH, Roderick. *Wilderness and the American mind*. Yale: Yale Univ. Press, 1982.

PÁDUA, José Augusto. *Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)*. Rio de Janeiro: J. Zahar Ed., 2002.

PÁDUA, Maria Tereza Jorge. Sistema brasileiro de unidades de conservação: de onde viemos e para onde vamos? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1, 1997, Curitiba. *Anais...* Curitiba: IAP; Unilivre; Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 1997. v. 1.

PRIMACK, Richard; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

QUAMMEN, David. *O canto do dodô: biogeografia de ilhas numa era de extinções*. São Paulo: Cia das Letras, 2008.

RUNTE, Alfred. *National parks: the American experience*. Nebraska: Nebraska Univ. Press, 1979.

SOULÉ, Michael (ed.). *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland, MA: Sinauer Assoc. Inc., 1986.

TERBORGH, John e SCHAIK, Carel van. Por que o mundo necessita de parques. In: _____; _____; DAVENPORT, Lisa; RAO, Madhu (org.). *Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos*. Curitiba: Ed. UFPR; Fund. O Boticário, 2002.

URBAN, Teresa. *Saudade do Matão: lembrando a história do conservacionismo no Brasil*. Curitiba: Ed. UFPR; Fund. O Boticário; Fund. MacArthur, 1998.

WILSON, Edward. *The future of life*. New York: Vintage, 2002.

WORSTER, Donald. *Nature's economy: a history of ecological ideas*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1998.

GESTÃO INTEGRADA DA BIODIVERSIDADE: CORREDORES, MOSAICOS E RESERVAS DA BIOSFERA

Roseli Senna Ganem

1 Introdução

Tradicionalmente, as políticas voltadas para a conservação baseiam-se na criação de unidades de conservação (UCs). Segundo a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza no Brasil (Lei do Snuc), as UCs são os espaços territoriais com características naturais relevantes e limites definidos, instituídos pelo Poder Público, sob regime especial de administração, com vistas à proteção da natureza em diferentes níveis, desde a preservação ao uso sustentável e à restauração e recuperação de ecossistemas degradados. A partir de 1937, quando foi criado o Parque Nacional de Itatiaia, unidades de diferentes categorias vêm sendo instituídas no Brasil, nos planos nacional, estadual e municipal, como parques, reservas biológicas, estações ecológicas, áreas de proteção ambiental, reservas extrativistas e muitas outras.

Mas essa estratégia tem-se mostrado insuficiente no alcance de seus fins. Conforme Brito (2000), a história da implantação de UCs no país mostra que existem falhas na forma de criar e gerir essas unidades, que precisam ser dirimidas. Entre as falhas apontadas pela autora, estão a insuficiência de recursos financeiros;

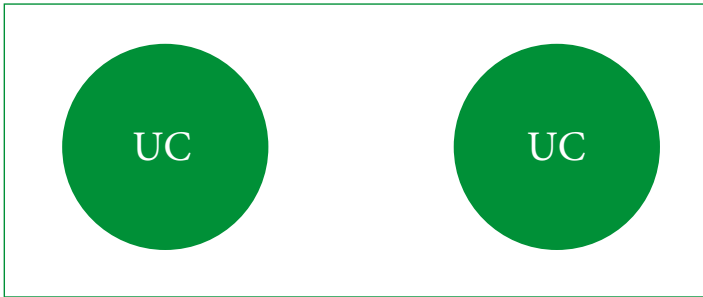
as deficiências estruturais dos órgãos gestores das unidades; a inadequação das metodologias de elaboração de planos de manejo, que não incorpora a participação dos diferentes atores sociais, sobretudo dos residentes locais; a falta de participação social no processo de criação; a falta de critérios técnicos para seleção das áreas; as dificuldades para regularização fundiária. A autora enfatiza como falha o tratamento dispensado às comunidades locais, inclusive aquelas residentes dentro da unidade, consideradas como empecilho aos objetivos de conservação.

César (2003), ao analisarem as deficiências no processo de criação de UCs, apontam vários problemas observados no sistema como um todo. Os autores destacaram o fato de que “as unidades de conservação não estão integradas às políticas de desenvolvimento e uso da terra em nível regional e/ou local” (p. 143). O mesmo problema foi apontado pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL..., 2001), ao afirmar que as UCs tornaram-se um “arquipélago de parques e reservas isolados, frequentemente pressionados por todos os lados e inadequados para garantir, a longo prazo, a proteção das espécies de plantas e animais que contêm” (p. 10).

Embora a implantação do Sistema Nacional de UCs seja uma estratégia fundamental de conservação da natureza, têm-se questionado até que ponto as UCs isoladas (Figura 1), dissociadas de uma perspectiva mais abrangente da paisagem, são sustentáveis a longo prazo. Como o isolamento dos fragmentos de vegetação nativa está avançando rapidamente, UCs e suas zonas-tampão não poderão sozinhas evitar o colapso das funções ecológicas e de sua biodiversidade (PRADO, 2003). A necessidade de promover a conectividade entre os fragmentos de ecossistemas naturais encontra sua base na Biologia da Conservação: os processos ecológicos necessitam de áreas extensas para se manterem. Populações da flora e da fauna isoladas são mais vulneráveis às pressões externas, sendo susceptíveis à extinção (OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003).

Figura 1 – Unidades de conservação como ilhas na paisagem.

UCs Ilhas?



Cerqueira *et al.* (2003) ressaltam que a fragmentação dos habitats é um fenômeno natural, dada a heterogeneidade das condições físico-químicas do ambiente. “Os seres vivos encontram no mundo uma colcha de retalhos” (p. 24), em que os recursos para sua sobrevivência estão distribuídos desigualmente. O mundo natural é um mosaico. No entanto, o preocupante é a intensidade da fragmentação dos habitats imposta pelo homem, capaz de acarretar a extinção de espécies e mesmo de ecossistemas inteiros.

Por exemplo, um estudo sobre o processo de ocupação do solo e desmatamento no Distrito Federal (DF), de 1954 a 1998, evidenciou que estão praticamente isoladas as principais UCs locais – o Parque Nacional de Brasília, a Estação Ecológica de Águas Emendadas e a Zona de Vida Silvestre da Área de Proteção Ambiental Gama-Cabeça de Veado, que compõem as zonas-núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado Fase I. A ocupação urbana acelerada e a agropecuária atingiram o entorno dessas unidades e chegaram aos seus limites, sendo quase nula a conectividade entre elas e delas com outras manchas de vegetação nativa da região. Afirmam os autores que a restauração de corredores que permitam o fluxo gênico é especialmente importante devido ao porte relativamente pequeno dessas UCs que, “sem conectividade, não ofereceriam sustentabilidade para a manutenção de populações de espécies que requeiram amplas áreas para se reproduzir sem perda genética” (VEGETAÇÃO..., 2002, p. 29).

As UCs da Reserva da Biosfera do Cerrado Fase 1 são um exemplo contundente de como a falta de ações que promovam a conectividade entre os remanescentes de vegetação nativa e, conseqüentemente, da fauna que os acompanha, coloca em risco

todo o esforço de proteção da biodiversidade por meio de unidades de conservação (GANEM, 2007).

Assim, na conservação da biodiversidade, as UCs devem constituir “a base nas quais estratégias regionais são construídas”, mas elas “devem ser complementadas pela gestão das demais áreas” (BRASIL..., 2001, p. 19). Para garantir a perpetuação da diversidade biológica, a política de conservação deve levar em conta o contexto socioeconômico em que as unidades se inserem e propor medidas de gestão do entorno das unidades. Paisagens manejadas com múltiplos usos da terra podem permitir o movimento de populações da fauna e da flora por meio de “ligações” entre habitats (BRASIL..., 2001; PRADO, 2003). Rambaldi e Oliveira (2003) apontam como alternativas de gestão do entorno a implantação de corredores e zonas de amortecimento, o manejo agroecológico e florestal e a restauração ambiental.

Essa abordagem alternativa representa uma mudança de paradigma na conservação: da gestão de UCs isoladas, passa-se à gestão de cenários inteiros, com o objetivo de integrar todas as categorias de UCs e harmonizar áreas destinadas à conservação e à produção (BRASIL..., 2001). Essa mudança de paradigma representa o que Miller (1997) denomina de gestão biorregional, que busca manter o elo entre áreas virgens nucleares e entre estas e as respectivas zonas de transição. A estratégia de implantação envolve os donos das terras e visa estabelecer usos amistosos com a biodiversidade.

A mesma mudança de paradigma está expressa na Lei nº 9.985/2000, art. 5º, XIII, segundo a qual o Snuc deve buscar

proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas.

Essa diretriz está presente também na Fase II do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa). Esse programa, coordenado pelo MMA, teve início em 2003¹³⁷ e visa apoiar a expansão e a implantação do Snuc na Amazônia, nas categorias parque (na-

137 O Arpa é coordenado pelo MMA e executado pelo ICMBio e pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio). Envolve os governos estaduais e tem o apoio financeiro do Banco de Desenvolvimento Alemão (KfW), da Agência de Cooperação Alemã (GTZ), do Banco Mundial, do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) e do World Wildlife Fund (WWF-Brasil).

cional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável. A Fase I (2003 – 2009) amparou a criação e implantação de UCs na região. A Fase II ampliou os objetivos do programa, para incluir o apoio à gestão integrada de UCs na Amazônia. Atualmente, entre as ações de consolidação e gestão das UCs, o Programa possui dois subcomponentes – gestão integrada das UCs e integração das comunidades. O primeiro visa o planejamento conjunto de cinco blocos de UCs e o segundo objetiva a implantação de dez projetos de integração das UCs com as comunidades (BRASIL..., 2010).

No Brasil, estão em implantação três instrumentos de gestão integrada da biodiversidade: corredores, mosaicos e reservas da biosfera. Vejamos, então, cada um deles.

2 Corredores ecológicos e corredores de biodiversidade

Inicialmente, é preciso fazer a distinção conceitual entre corredor de biodiversidade ou biorregional e corredor ecológico, tendo em vista que o termo *corredor* vem sendo utilizado em contextos e em escalas diversas no Brasil (GANEM, 2006).

Esse instrumento foi inicialmente previsto no ordenamento jurídico brasileiro pelo Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, que dispunha sobre a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica. O Decreto nº 750/1993 – revogado pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, a Lei da Mata Atlântica – proibiu a exploração de vegetação que tivesse por função formar corredores de remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração. Posteriormente, em 1996, a Resolução nº 9 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), de 24 de outubro de 1996, com base no Decreto nº 750/1993, definiu corredores como a

faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes (art. 1º).

Atualmente, o termo corredor ecológico é adotado no âmbito da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei do Snuc). Conforme a lei, corredores ecológicos abrangem as

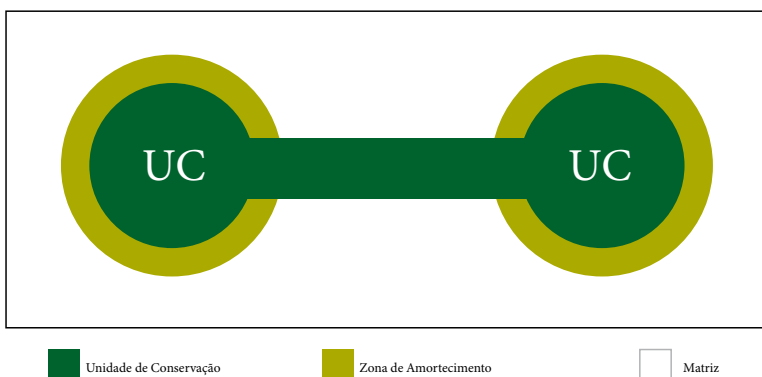
porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando UCs, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (art. 2º, XIX).

Os corredores ecológicos devem ser instituídos entre UCs (exceto áreas de proteção ambiental e reservas particulares do patrimônio natural), “quando conveniente” (art. 25). De acordo com o art. 11 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta a Lei do Snuc, o corredor ecológico deve ser reconhecido por portaria do MMA.

Portanto, conforme o conceito legal em vigor, o corredor ecológico abrange áreas de vegetação nativa ou de sistemas seminaturais manejados tendo em vista a manutenção da conectividade entre UCs. O conceito legal está vinculado às unidades de conservação, mas claramente restrito às áreas necessárias para interligá-las, sem as incluir (Figura 2).

O art. 25 da Lei do Snuc também determina que cada UC (exceto área de proteção ambiental e reserva particular do patrimônio natural) deve possuir zona de amortecimento, que abrange “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (art. 2º, XVIII) (Figura 2).

Figura 2 – Unidades de conservação e suas respectivas zonas de amortecimento interligadas por corredores ecológicos.



No âmbito desse conceito, foram criados dois corredores ecológicos:

1. o corredor que une os Parques Nacionais da Serra da Capivara e o da Serra das Confusões, no estado do Piauí, por meio da Portaria MMA nº 76, de 11 de março de 2005, que cria o Mosaico Capivara-Confusões, e
2. o Corredor Ecológico da Caatinga, pela Portaria MMA nº 131, de 4 de maio de 2006, nos estados de Pernambuco, Bahia, Sergipe que une as seguintes UCs: Parque Nacional do Catimbau, Reserva Biológica de Serra Negra, Estação Ecológica do Raso da Catarina, Área de Proteção Ambiental Serra Branca/Raso da Catarina, Área de Relevante Interesse Ecológico Cocorobó, Parque Natural Municipal Lagoa do Frio, Reserva Particular do Patrimônio Natural Cantidiano Valqueiro Barros, Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva Ecológica Maurício Dantas, suas zonas de amortecimento, interstícios, e “áreas protegidas existentes ou aquelas a serem criadas” (art. 1º). A inclusão dessas áreas, além das UCs, extrapola o conceito de corredor ecológico expresso na Lei do Snuc.

Além disso, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), em parceria com a Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica), planeja a implantação de um corredor ecológico na região do Jalapão, no estado do Tocantins, entre a Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, o Parque Nacional Nascentes do Rio Parnaíba, o Parque Estadual do Jalapão, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Tabatinga e a APA estadual Jalapão¹³⁸.

Entretanto, o termo corredor também tem sido empregado em uma escala mais ampla de atuação do Poder Público, com o objetivo de proteger parcelas maiores dos biomas. Segundo Lima (2008), em 1992, José Márcio Ayres propôs ao MMA a implantação de sete corredores de biodiversidade no território nacional, dois dos quais foram selecionados para implantação: o Corredor Central da Amazônia (CCA) e o Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA). Depois de dez anos de negociação, teve início o Projeto Corredores Ecológicos (PCE) em 2002, no MMA, no âmbito do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7) (LIMA, 2008).

138 http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/activities/brazil02_01.html. Acessado em: 13 set 2010.

Atualmente, o PCE tem acordo de cooperação com o KfW, com prazo de vigência até dezembro de 2011¹³⁹.

Corredores *ecológicos* foram definidos como “grandes áreas que contêm ecossistemas florestais biologicamente prioritários para a conservação da diversidade biológica na Amazônia e na Mata Atlântica compostos por conjuntos de UCs, terras indígenas e áreas de interstício, de modo a prevenir ou reduzir a fragmentação das florestas existentes e permitir a conectividade entre áreas protegidas” (BRASIL..., 2001, p. 9, grifo do autor). Esse mesmo documento conceitua áreas de interstício como aquelas situadas entre as UCs e terras indígenas, incluindo áreas de preservação permanente, reservas legais e demais áreas conservadas, destinadas à preservação, ao manejo sustentável, à restauração ambiental e outras formas de uso compatíveis com a proteção da biodiversidade.

Entretanto, esse emprego do termo *corredor ecológico* não se enquadra na definição da Lei do Snuc. Os corredores do MMA fazem parte do conceito de “corredores de biodiversidade” ou corredores biorregionais, que podem ser compreendidos como “grandes polígonos contíguos de escala regional, que incluem ecossistemas e espécies prioritárias para conservação de determinado bioma e onde áreas protegidas estão conectadas entre si na matriz da paisagem” (CAVALCANTI, 2006, p. 349, grifo do autor). Esses polígonos abrangem as UCs, as terras indígenas e as áreas de interstício mencionadas pelo MMA.

Assim, é importante ter em mente a distinção conceitual: corredores ecológicos têm definição legal (Lei nº 9.985/2000) e referem-se às ligações entre UCs, instituídas como integrantes do Snuc. Os projetos de abrangência regional correspondem a corredores de biodiversidade, que não foram definidos em lei e abrangem as UCs, suas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, terras indígenas, reservas legais, áreas de preservação permanente e outras áreas privadas e públicas com usos compatíveis com a conservação da biodiversidade (GANEM, 2007).

Ressalte-se que o termo *corredor ecológico* foi utilizado no Decreto nº 5.758/2002, que instituiu o Plano Nacional de Áreas Protegidas (Pnap), item 3.3, I, *d*. O item faz referência a projetos “de gestão territorial de grandes paisagens, como Reservas da Biosfera, corredores ecológicos, mosaicos, bacias hidrográficas e zona costeira”, gerando confusão

139 Informação obtida junto ao Departamento de Áreas Protegidas (DAP), do Ministério do Meio Ambiente, em 10 de setembro de 2010.

com outros itens em que o mesmo termo foi utilizado, possivelmente nos termos restrito da Lei do Snuc, como o 3.2, I, *b*.

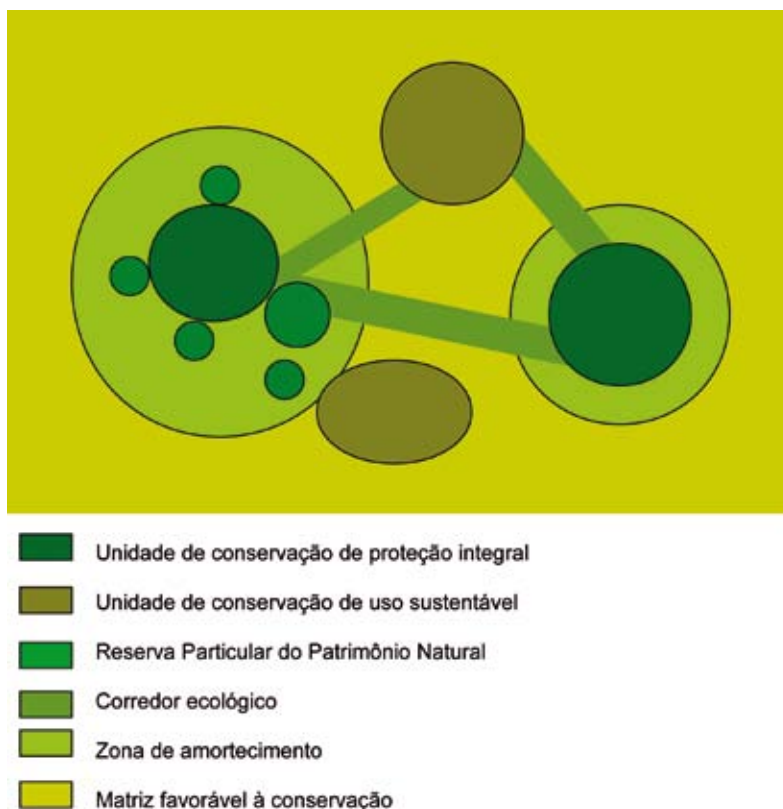
Para evitar tais conflitos, o uso do termo corredor ecológico deveria restringir-se à definição legal, aplicando-se as expressões corredor de biodiversidade ou corredor biorregional aos projetos de abrangência regional.

Sendo assim, embora não exista uma definição legal de corredor de biodiversidade, podemos conceituá-lo como uma unidade de planejamento regional, envolvendo UCs, terras indígenas e áreas de interstício, cujo objetivo é fomentar a conectividade entre fragmentos de vegetação nativa, facilitar o fluxo genético entre populações e aumentar a chance de sobrevivência a longo prazo das comunidades biológicas e de suas espécies (PRADO, 2003; GANEM, 2007) (Figura 3).

Nesse sentido, o Brasil acumula 25 experiências de corredores, em diferentes estágios de implantação, envolvendo diferentes parceiros (MMA, Ibama, governos estaduais e organizações não governamentais) (CASES; FERREIRA, 2007)¹⁴⁰.

140 Amazônia: Corredor de Biodiversidade do Amapá, Corredor da Calha Norte da Amazônia, Corredor Central da Amazônia, Corredor Guaporé-Itenez/Mamuré, Corredor Ecológico Integrado, Corredor Norte da Amazônia, Corredor Oeste da Amazônia. Mata Atlântica: Corredor Central da Mata Atlântica, Corredor Ecológico Central Fluminense, Corredor do Nordeste, Corredor do Rio Paraná – Pontal do Paranapanema, Corredor do Rio Paraná – Selva Paranaense, Corredor Ecológico da Mantiqueira, Corredor da Serra do Mar, Corredor Ecológico Una-Serra das Lontras. Cerrado: Corredor de Biodiversidade do Espinhaço, Corredor Ecológico do Jalapão, Corredor Ecológico do Cerrado Paraná-Pireneus, Corredor Uruçui-Mirador. Caatinga: Corredor Serra da Capivara/Serra das Confusões. Áreas de transição: Corredor Ecológico Araguaia/Bananal (Cerrado/Amazônia), Corredor da Amazônia Meridional (Amazônia/Cerrado), Corredor Ecológico da Caatinga (Caatinga/Mata Atlântica), Corredor Cerrado/Pantanal (Cerrado/Pantanal/Mata Atlântica), Corredor de Biodiversidade do Xingu (Cerrado/Amazônia). (CASES; FERREIRA, 2007).

Figura 3 – Corredor de biodiversidade: unidades de conservação e área de interstício.



Para fomentar a conectividade nos corredores de biodiversidade, as UCs e demais áreas devem formar um espaço contínuo de planejamento, onde serão desenvolvidas estratégias diversificadas de proteção da biodiversidade (GANEM, 2007). Nas áreas de interstício, os usos do solo favoráveis à manutenção da diversidade biológica devem ser estimulados por meio de mecanismos econômicos compensatórios (PRADO, 2003).

Cases e Brackelaire (2007) identificaram vários critérios para a definição dos limites de um corredor: físicos (como bacias hidrográficas ou unidades geomorfológicas); ecológicos; funcionais (fragmentação e representatividade de habitats); culturais; político-administrativos; de gestão (presença de parceiros e sinergia com políticas públicas) ou temporais (prioridades e viabilidade a longo prazo). O Ibama (2001) destaca

os seguintes critérios ecológicos: diversidade de espécies e ecossistemas, riqueza de espécies endêmicas, grau de conectividade entre os remanescentes de vegetação nativa, integridade dos blocos de paisagem natural. Todos esses aspectos são fundamentais para conferir motivação e viabilidade ao corredor de biodiversidade.

Segundo Cases e Brackelaire (2007), na prática, a existência de UCs e terras indígenas tem sido o principal critério para a delimitação dos corredores. A ocorrência de UCs e de terras indígenas foi também destacada pelo Ibama (2001).

As UCs de proteção integral abrangem porções territoriais submetidas ao regime de preservação da biodiversidade gerenciadas pelo Poder Público, o que as torna potenciais núcleos de um corredor, em torno dos quais se fomenta a conectividade. UCs de uso sustentável, terras indígenas, áreas de preservação permanente, reservas legais e outras áreas submetidas a manejo compatível com a conservação podem compor a área de interstício.

No biomas sujeitos a intensa fragmentação de habitats, a definição dos limites dos corredores deve, necessariamente, levar em conta a presença de grandes remanescentes de vegetação nativa, tendo em vista a sua conservação e o fomento à restauração da conectividade entre eles (GANEM, 2007).

Cavalcanti (2006) afirma que “os corredores de biodiversidade visam a manter a integridade da biota regional em grandes unidades da paisagem” (p. 350) e funcionam como “pontos focais para organizar um elenco de ações correlacionadas de conservação” (p. 351). Ao mesmo tempo em que se definem espécies e unidades da paisagem a conservar, busca-se o engajamento das instituições que irão influenciar nas atividades de conservação. Paralelamente a uma forte base técnica, a formação e a consolidação de parcerias institucionais desempenha papel fundamental no êxito dos corredores de biodiversidade (CAVALCANTI, 2006; GANEM, 2007).

O corredor de biodiversidade é uma estratégia de conservação que envolve um processo contínuo de negociação de interesses quanto à gestão dos recursos naturais, da coordenação entre as diferentes esferas de governo, da descentralização de atribuições e da articulação de entidades públicas e privadas. A estratégia requer a construção de acordos entre órgãos governamentais, proprietários de terra, empreendedores, organizações não governamentais e população local, inclusive comunidades tradicionais (BRASIL..., 2001; GANEM, 2007).

No entanto, a gestão do corredor deve visar, primordialmente, o levantamento das áreas de interesse para a conservação dos remanescentes de vegetação nativa, a restauração florestal e a manutenção/construção da conectividade de habitats e, em seguida, a atuação do Poder Público em parceria direta com os proprietários dessas terras. Para que o corredor de biodiversidade se consolide, as parcerias institucionais devem ser instituídas de forma objetiva, tendo em vista o aumento da área conservada e o fomento à conectividade. A perda de objetividade nos trabalhos de articulação institucional pode levar ao desperdício de recursos e ao não cumprimento da meta de aumento efetivo da área conservada (GANEM, 2007).

Referindo-se à implantação dos dois corredores de biodiversidade do MMA, Lima (2008) destaca que, no Corredor Central da Amazônia, priorizou-se o financiamento de pequenas iniciativas de desenvolvimento sustentável nas áreas intersticiais, a capacitação de ribeirinhos, pescadores, agricultores no desenvolvimento de produtos madeireiros e não madeireiros e a experiência do conceito de corredor ecológico urbano, em Manaus. Já no Corredor Central da Mata Atlântica, a prioridade tem sido os projetos de restauração florestal, tendo em vista a intensa fragmentação desse bioma.

Verifica-se que as experiências de implantação de corredores de biodiversidade estão se repetindo, no Brasil. No entanto, esse instrumento ainda não conseguiu “avançar da etapa de planejamento territorial para a etapa de constituição de uma política aplicada ao espaço territorial” (LIMA, 2008, p. 15). Os autores defendem a continuidade da gestão de “macroespaços territoriais” e a multiplicação dessa experiência no país, com dotação orçamentária própria. Sustentam, ainda, que essa gestão deve aplicar os princípios da biologia da conservação ao conceito de corredores de biodiversidade, estabelecer formas ágeis de repasse de recursos, promover ganhos de escala com a restauração ambiental, instituir a certificação da qualidade de produtos dentro desses espaços, fomentar a compensação ambiental, entre outros aspectos. Por fim, afirmam que é preciso promover a discussão sobre “o reconhecimento legal dessa porção territorial como um ordenamento territorial diferenciado em termos de planejamento” (LIMA, 2008, p. 17).

3 Mosaicos de UCs

Diferentemente do corredor de biodiversidade, o mosaico possui definição legal. A Lei do Snuc (art. 26) determina:

Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Assim, o mosaico é uma estratégia de gestão integrada do território onde há ocorrência de um conjunto de UCs de várias categorias próximas. “O reconhecimento de um mosaico se dá quando existir um conjunto de UC próximas, justapostas ou sobrepostas, pertencentes a diferentes esferas de governo ou não”¹⁴¹. A instituição do mosaico tem por fim permitir a gestão integrada das diversas unidades, mantendo-se os objetivos distintos de cada uma. O mosaico deve, também, valorizar a sociodiversidade e articular a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento da região¹⁴².

Os mosaicos, assim como os corredores e as reservas da biosfera, são mencionados como estratégia de gestão integrada no Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Pnap), nos itens 3.2, I, b, e 3.3, II, d. Além das UCs, o PNAP engloba terras indígenas e terras de quilombo. Diz o decreto:

2. O detalhamento dos objetivos e das ações para o Snuc, para as terras indígenas e para as terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos é orientado sob a forma de quatro eixos temáticos interligados e inter-relacionados, conforme o Programa de Trabalho sobre Áreas Protegidas da Convenção sobre Diversidade Biológica (Decisão VII/28).

2.1. Eixo Temático – Planejamento, Fortalecimento e Gestão: propõe ações relacionadas

141 <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=240&idConteudo=10099&idMenu=10710>. Acessado em: 9 set 2010.

142 <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=240&idConteudo=10099&idMenu=10710>. Acessado em: 9 set 2010.

à implementação e ao fortalecimento do Snuc e à gestão da biodiversidade nas terras indígenas e nas terras quilombolas. Formulado no âmbito da abordagem ecossistêmica, busca a efetividade do conjunto de áreas protegidas e sua contribuição para a redução da perda de diversidade biológica.

2.2. Eixo Temático – Governança, Participação, Equidade e Repartição de Custos e Benefícios: prevê ações relacionadas:

I – à participação dos povos indígenas, comunidades quilombolas e locais na gestão das unidades de conservação e outras áreas protegidas;

II – ao estabelecimento de sistemas de governança;

III – à repartição equitativa dos custos e benefícios; e

IV – à integração entre unidades de conservação e entre outras áreas protegidas.

2.3. Eixo Temático – Capacidade Institucional: ações relacionadas ao desenvolvimento e ao fortalecimento da capacidade institucional para gestão do Snuc e para conservação e uso sustentável da biodiversidade nas terras indígenas e nas terras quilombolas. Prevê, ainda, o estabelecimento de normas, bem como de uma estratégia nacional de educação e de comunicação para as áreas protegidas.

2.4. Eixo Temático – Avaliação e Monitoramento: ações relacionadas à avaliação e ao monitoramento das áreas protegidas, bem como à gestão, ao monitoramento e à avaliação do PNAP. (Grifo meu.)

Considerando a definição do art. 26 da Lei do Snuc e as disposições do Decreto nº 5.758/2006, depreende-se que o mosaico deve tornar compatível a gestão das diversas UCs com as terras indígenas e as terras de quilombo. No entanto, como os mosaicos são criados por meio de portaria do MMA e tendo em vista que as terras indígenas e as terras de quilombo não são geridas por esse ministério, os limites dos mosaicos já criados referem-se somente aos perímetros das UCs que eles englobam¹⁴³. Ainda assim, as comunidades indígenas e quilombolas presentes nas imediações das UCs podem tomar parte no conselho do mosaico. É o que ocorre no Mosaico Veredas-Peruaçu, que conta com representantes da Fundação Nacional do Índio (Funai), da Associação Indígena Xacriabá e da Associação Quilombola Vó Amélia (Portaria MMA nº 128, de 24 de

143 Informação obtida junto ao Departamento de Áreas Protegidas (DAP), do Ministério do Meio Ambiente, em 10 de setembro de 2010.

abril de 2009). De forma semelhante, o conselho do Mosaico Bocaina conta com “um representante das comunidades tradicionais, pescadores artesanais, quilombos, povos indígenas” (Portaria MMA nº 349, de 11 de dezembro de 2006, art. 3º, II, c).

Por sua vez, o Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta a Lei do Snuc, dedicou um capítulo inteiro ao mosaico (arts. 8º a 11). Assim, conforme o Decreto, o mosaico:

- deve ser reconhecido por portaria do MMA, a pedido dos gestores das UCs que o integram (art. 8º);
- engloba os corredores ecológicos das UCs (art. 11); e
- deve dispor de um conselho consultivo presidido por um dos chefes das UCs (art. 9º).

Ressalte-se que a iniciativa de instituição do mosaico cabe aos gestores das UCs, e não ao MMA. Este apenas reconhece o mosaico, por portaria. Para o reconhecimento dos mosaicos, o MMA exige a seguinte documentação¹⁴⁴:

- justificativa e comprovação de que houve participação dos proponentes com a comunidade e com os demais órgãos envolvidos, para esclarecimento da proposta e organização de futuras ações conjuntas;
- inscrição das UCs no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), no sítio eletrônico do MMA;
- carta de adesão de cada órgão gestor das UCs que integram o mosaico, de todas as esferas da Federação; e
- minuta de portaria, com a lista das UCs que integrarão o mosaico e a representação do futuro conselho de mosaico.

Conforme o art. 10 do Decreto nº 4.340/2002, compete ao conselho consultivo do mosaico:

- propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população residente na área do mosaico, bem como as atividades desenvolvidas em cada UC (em relação aos usos na fronteira entre unidades, ao acesso às unidades, à fiscalização, ao monitoramento e avaliação

144 Informação obtida junto ao Departamento de Áreas Protegidas (DAP), do Ministério do Meio Ambiente, em 10 de setembro de 2010.

dos planos de manejo, à pesquisa científica e à alocação de recursos advindos da compensação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental);

- manifestar-se sobre propostas de solução para a sobreposição de unidades; e
- manifestar-se, quando provocado por órgão executor, por conselho de unidade de conservação ou por outro órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), sobre assunto de interesse para a gestão do mosaico.
- O MMA reconheceu seis mosaicos, até o presente:
- Mosaico Capivara-Confusões, situado no estado do Piauí, reconhecido pela Portaria MMA n° 76, de 11 de março de 2005, abrangendo o Parque Nacional da Serra da Capivara e o Parque Nacional da Serra das Confusões, no estado do Piauí, bem como o corredor ecológico que conecta as duas unidades, criado pela mesma portaria.
- Mosaico do litoral de São Paulo e Paraná, nos estados de São Paulo e Paraná, reconhecido pela Portaria MMA n° 150, de 8 de março de 2006, englobando as seguintes UCs: Área de Relevante Interesse Ecológico da Ilha da Queimada Grande e Queimada Pequena, Área de Relevante Interesse Ecológico Ilha do Ameixal, Área de Proteção Ambiental Cananeia-Iguape-Peruíbe, Estação Ecológica dos Tupiniquins, Reserva Extrativista Mandira, Área de Proteção Ambiental Ilha Comprida, Estação Ecológica Chauás, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Parque Estadual Campina do Encantado, Parque Estadual Jacupiranga, Parque Estadual Ilha do Cardoso, Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, Parque Nacional do Superagui, Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange, Reserva Particular do Patrimônio Natural Salto Morato, Reserva Particular do Patrimônio Natural Sebuí, Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba, Floresta Estadual do Palmito, Parque Florestal do Rio das Onças, Estação Ecológica Ilha do Mel, Parque Estadual do Boguaçu, Parque Estadual da Ilha do Mel, Parque Estadual do Pau Oco, Parque Estadual Pico do Marumbi, Parque Estadual da Graciosa, Parque Estadual Roberto Ribas Lange, Parque Estadual Pico Paraná, Parque Estadual da Serra da Baitaca, Parque Natural da Restinga, Parque Natural do Manguezal do Rio Perequê, Parque Natural da Lagoa do

Parado, Reserva Particular do Patrimônio Natural Morro da Mina e Reserva Particular do Patrimônio Natural Águas Belas.

- Mosaico Bocaina, situado nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, reconhecido pela Portaria MMA nº 349, de 11 de dezembro de 2006, englobando as seguintes UCs: Área de Proteção Ambiental Municipal da Baía de Paraty, Área de Proteção Ambiental do Cairuçu, Área de Proteção Ambiental de Tamoios, Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte, Estação Ecológica de Bananal, Estação Ecológica de Tamoios, Parque Estadual Cunhambebe, Parque Estadual da Ilha Grande, Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Nacional da Serra da Bocaina, Reserva Ecológica da Juatinga, Reserva Biológica da Praia do Sul. Engloba, ainda; cinco terras indígenas e quatro quilombos. O mosaico integra o Corredor de Biodiversidade Serra do Mar¹⁴⁵.
- Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense, situado no estado do Rio de Janeiro, reconhecido pela Portaria MMA nº 350, de 11 de dezembro de 2006, englobando as seguintes UCs: Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Reserva Biológica do Tinguá, Estação Ecológica da Guanabara, Área de Proteção Ambiental de Guapimirim, Área de Proteção Ambiental de Petrópolis, Estação Ecológica do Paraíso, Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio dos Frades, Área de Proteção Ambiental da Floresta do Jacarandá, Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Macacu, Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima, Parque Estadual dos Três Picos, Reserva Biológica de Araras, Parque Natural Municipal da Araçonga, Monumento Natural da Pedra das Flores, Estação Ecológica Monte das Flores, Área de Proteção Ambiental Maravilha, Área de Proteção Ambiental Guapiaçu, Parque Natural Municipal da Taquara, Reserva Particular do Patrimônio Natural CEC/Tinguá, Reserva Particular do Patrimônio Natural El Nagual, Reserva Particular do Patrimônio Natural Quêrência e Reserva Particular do Patrimônio Natural Graziela Maciel Barroso.
- Mosaico Mantiqueira, situado nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, reconhecido pela Portaria MMA nº 351, de 11 de dezembro de 2006, englobando as seguintes UCs: Parque Nacional do Itatiaia, Parque Municipal da Serrinha do Alambari, Parque Municipal da Cachoeira da Fumaça, Floresta Nacional de Lorena, Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do

145 <http://www.mosaicobocaina.org.br/mosaico-bocaina/o-mosaico-bocaina>. Acessado em: 9 set 2010.

Rio Paraíba do Sul, Parque Estadual dos Mananciais de Campos de Jordão, Parque Estadual de Campos de Jordão, Área de Proteção Ambiental de Campos de Jordão, Área de Proteção Ambiental de Sapucaí Mirim, Área de Proteção Ambiental São Francisco Xavier, Área de Proteção Ambiental Municipal de Campos de Jordão, Área de Proteção Ambiental Serra da Mantiqueira, Floresta Nacional de Passa Quatro, Parque Estadual da Serra do Papagaio, Área de Proteção Ambiental Fernão Dias, Reserva Particular do Patrimônio Natural Ave Lavrinha, Reserva Particular do Patrimônio Natural Mitra do Bispo, Reserva Particular do Patrimônio Natural Alto Gamarra.

- Mosaico Sertão Veredas-Peruaçu, situado no estado de Minas Gerais, reconhecido pela Portaria MMA nº 128, de 24 de abril de 2009, englobando as seguintes UCs: Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Área de Proteção Ambiental do Peruaçu, Parque Estadual da Serra das Araras, Parque Estadual Veredas do Peruaçu, Parque Estadual da Mata Seca, Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Pandeiros, Área de Proteção Ambiental de Pandeiros, Área de Proteção Ambiental do Cocha e Gibão, Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari e Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Porto Cajueiro. Para esse mosaico, foi elaborado o Plano de Desenvolvimento de Base Conservacionista (DTBC), que, além da gestão integrada das UCs, propõe ações sustentáveis com foco no extrativismo e no turismo ecocultural, tendo em vista o desenvolvimento da região (FUDAÇÃO..., 2008).

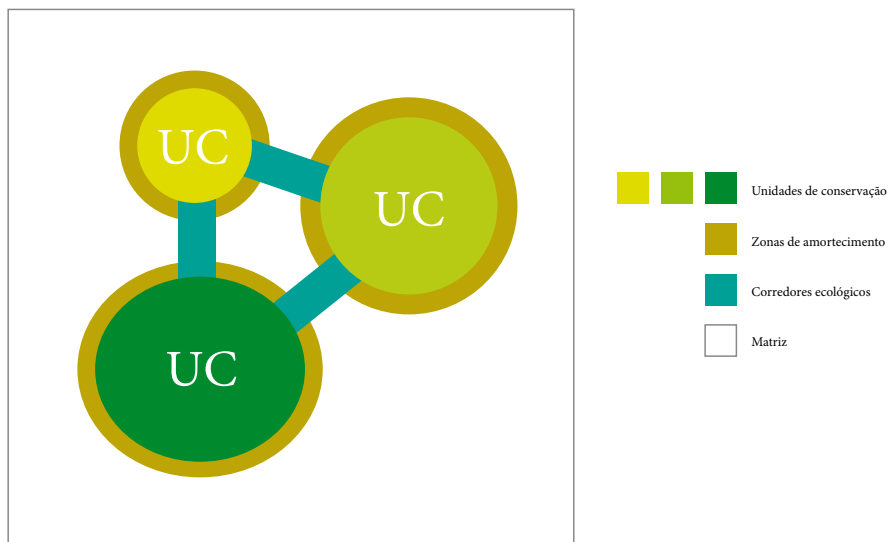
Do exposto, verifica-se que o mosaico

tem como objetivo primordial compatibilizar, integrar e otimizar atividades desenvolvidas nas UCs que o compõem, tendo em vista, especialmente: os usos na fronteira entre unidades; o acesso às unidades; a fiscalização; o monitoramento e avaliação dos planos de manejo; a pesquisa científica; e a alocação de recursos advindos da compensação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental¹⁴⁶.

Portanto, o mosaico tem a finalidade de compatibilizar e otimizar a gestão de um conjunto de UCs próximas ou sobrepostas entre si (Figura 4).

146 <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=240&idConteudo=10099&idMenu=10710>. Acessado em: 9 set 2010.

Figura 4 – Mosaico: unidades de conservação, zonas de amortecimento e corredores ecológicos.



Além disso, a iniciativa de formação do mosaico cabe aos gestores das UCs e deve ser gerido por um de seus chefes. Essas características tornam o mosaico uma ferramenta mais restrita que o corredor de biodiversidade, que tem escopo amplo de planejamento regional, envolvendo UCs, terras indígenas e as áreas de interstício.

4 Reservas da biosfera

As reservas da biosfera, assim como os mosaicos, também estão previstas na Lei do Snuc. Diz a lei:

Art. 41. A reserva da biosfera é um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental,

o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

§ 1º A reserva da biosfera é constituída por:

- I – uma ou várias áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza;
- II – uma ou várias zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo; e
- III – uma ou várias zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.

§ 2º A reserva da biosfera é constituída por áreas de domínio público ou privado.

§ 3º A reserva da biosfera pode ser integrada por unidades de conservação já criadas pelo Poder Público, respeitadas as normas legais que disciplinam o manejo de cada categoria específica.

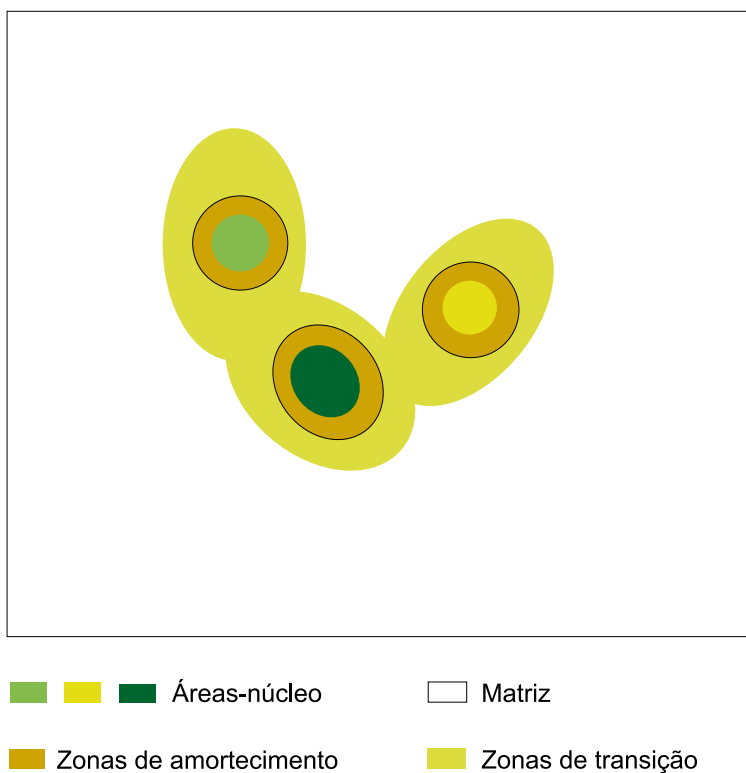
§ 4º A reserva da biosfera é gerida por um conselho deliberativo, formado por representantes de instituições públicas, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser em regulamento e no ato de constituição da unidade.

§ 5º A reserva da biosfera é reconhecida pelo Programa Intergovernamental “O Homem e a Biosfera – MAB”, estabelecido pela Unesco, organização da qual o Brasil é membro.

Portanto, a reserva da biosfera é uma estratégia de gestão integrada da biodiversidade, formada por áreas-núcleo, zonas de amortecimento e zonas de transição geridas de forma participativa. A reserva pode ser integrada por UCs, mas essa não é condição obrigatória, como nos mosaicos. A reserva também é gerida por um conselho, neste caso deliberativo. Entretanto, o maior diferencial das reservas da biosfera, em relação aos mosaicos e corredores de biodiversidade, é o seu reconhecimento pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

As reservas da biosfera fazem parte do Programa O Homem e a Biosfera (Man and Biosphere – MAB), criado em 1971 pela Unesco. O conceito foi firmado em 1974 e refere-se a iniciativas de gestão territorial tendo em vista “harmonizar a convivência entre o homem e seu espaço vital”¹⁴⁷. O objetivo dessas reservas é proteger a diversidade biológica em biorregiões estratégicas do planeta, conciliando a conservação com o desenvolvimento, e promover o conhecimento científico sobre essas áreas. Atualmente, existe uma rede de 553 reservas da biosfera, em 107 países (LINO, 2010). O zoneamento das reservas da biosfera abrange áreas-núcleo, zona de amortecimento e zona de transição (Figura 5).

Figura 5 – Reserva da biosfera: áreas-núcleo, zonas de amortecimento e zona de transição.



147 <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=27&idMenu=810>. Acessado em: 9 set 2010.

No Brasil, o MAB teve início em 1974, com a criação da Comissão Brasileira para o Programa MAB (Cobramab), coordenada inicialmente pelo Ministério de Relações Exteriores e, desde 1999, pelo MMA. Mas, somente em 1991 foi criada a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, a primeira do Brasil¹⁴⁸.

Um dos objetivos do Pnap, expresso no item 8 do Decreto nº 5.758/2006, é “implementar convenções, tratados e programas intergovernamentais, relacionados às áreas naturais protegidas, dos quais o Brasil é parte”, especialmente “o sistema de gestão das Reservas da Biosfera” (item 8, I, c).

O Brasil possui seis reservas da biosfera, uma em cada bioma, exceto os Pampas¹⁴⁹. Somadas, elas cobrem 1.771.014 km² (Tabela 1).

Tabela 1 – Reservas da biosfera brasileiras.

Reserva da Biofesra	Superfície (Km ²)
Mata Atlântica e Cinturão Verde de SP	784.654
Cerrado	296.500
Pantanal	251.570
Caatinga	198.990
Amazônia Central	208.600
Serra do Espinhaço	30.700
TOTAL	1.771.014

Fonte: Lino (2010).

148 <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=27&idMenu=810>. Acessado em: 9 set 2010.

149 <http://www.unesco.org/pt/brasil/natural-sciences-in-brazil/biodiversity-in-brazil/>. Acessado em: 9 set 2010.

São elas:

- Mata Atlântica e Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBMA): criada em cinco fases, entre 1991 e 2002, estende-se pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. É a maior reserva da biosfera florestal do mundo. Abrange, também, ilhas oceânicas e ambientes marinhos: arquipélago de Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade. Sua criação foi impulsionada pelo deslizamento de vários trechos da Serra do Mar, devido à poluição causada pelo pólo industrial de Cubatão. Engloba “centenas de zonas núcleo, extensas zonas de amortecimento envolvendo ou conectando essas zonas núcleo e incorporando também as figuras de Corredores Ecológicos, Mosaicos de Unidades de Conservação e Cinturões Verdes no entorno de áreas urbanas”. A RBMA conta com conselho, criado em 1993, e secretaria executiva sediada em São Paulo¹⁵⁰.
- Cerrado (RBC): criada em quatro fases, entre 1993 e 2002, estende-se pelo Distrito Federal e pelos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Ceará, Piauí e Bahia. Conta com conselho para as Fases I e II¹⁵¹. Tem por fim proteger remanescentes de Cerrado, bioma de alta biodiversidade afetado por perda acelerada de habitats, tendo em vista o desenvolvimento do agronegócio, nas últimas três décadas (GANEM, 2007).
- Pantanal (RBT): criada em 2000, estende-se pelos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás, com o objetivo de proteger a planície pantaneira e as cabeceiras que compõem a bacia do rio Paraguai. Visa promover a sustentabilidade da pecuária, atividade tradicional na região, o ecoturismo e a pesca artesanal. Conta com conselho implantado¹⁵².
- Caatinga (RBCAAT): criada em 2001, estende-se pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte,

150 http://www.rbma.org.br/default_02.asp. Acessado em: 9 set 2010.

151 http://www.rbma.org.br/mab/unesco_03_rb_cerrado.asp. Acessado em: 9 set 2010.

152 http://www.rbma.org.br/mab/unesco_03_rb_pantanal.asp. Acessado em: 9 set 2010.

Ceará, Piauí e Maranhão. Visa promover a conservação da biodiversidade e combater a desertificação. Conta com conselho implantado¹⁵³.

- Amazônia Central (RBAC): criada em 2001, situa-se no estado do Amazonas e abrange um conjunto de UCs contínuas – Parque Nacional do Jaú; Estação Ecológica de Anavilhanas; Reservas Ecológicas do Rio Negro, Javari-Solimões e de Juami-Japurá; Reserva Biológica de Uatumã; Floresta Nacional de Tefé e Reservas de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá e Amanã, além de outras de menor extensão. O objetivo é proteger a biodiversidade da área, que se insere no Corredor Central da Amazônia. A RBAC ainda não conta com conselho implantado¹⁵⁴. A RBAC sobrepõe-se ao Corredor Ecológico da Amazônia¹⁵⁵.
- Serra do Espinhaço (RBSE): criada em 2005, situa-se no estado de Minas Gerais. Visa proteger os campos rupestres, ecossistemas frágeis de alta biodiversidade, bem como as nascentes dos rios São Francisco, Jequitinhonha e Doce ocorrentes na região. O conselho foi criado em 2006¹⁵⁶.

As reservas da biosfera assemelham-se aos corredores de biodiversidade, por possuírem escala regional. A RBC e a RBMA são especialmente grandes, por assumirem escala de bioma. Seus limites incluem diversas UCs, ainda que essa não seja uma condição imposta pela Lei do Snuc. Entretanto, as reservas da biosfera possuem zoneamento específico – baseado na delimitação de áreas-núcleo, zonas de amortecimento e de transição – o que as diferencia dos corredores de biodiversidade (unidades de conservação e áreas de interstício) e dos mosaicos (unidades de conservação, suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos). Além disso, tais reservas possuem reconhecimento internacional, por meio da Unesco.

153 http://www.rbma.org.br/mab/unesco_03_rb_caatinga.asp. Acessado em: 9 set 2010.

154 http://www.rbma.org.br/mab/unesco_03_rb_amazonia.asp. Acessado em: 9 set 2010.

155 Informação obtida junto ao Departamento de Áreas Protegidas (DAP), do Ministério do Meio Ambiente, em 10 de setembro de 2010.

156 <http://rbse-unesco.blogspot.com/>. Acessado em: 9 set 2010.

5 Conclusão

Corredores, mosaicos e reservas da biosfera são estratégias de conservação da biodiversidade baseadas na gestão integrada do território e têm como objetivo promover a conectividade entre áreas nativas em bom estado de conservação. Diversas iniciativas vêm sendo implantadas no Brasil, visando a conservação em larga escala, de parcelas dos biomas brasileiros. Os mosaicos, reservas da biosfera e corredores ecológicos estão definidos na Lei nº 9.985/2000, que institui o Snuc, ao passo que os corredores de biodiversidade não têm definição em lei. Há que se discutir a necessidade de dar amparo legal a esses projetos.

Todas essas iniciativas incluem blocos de unidades de conservação, mas os corredores de biodiversidade e as reservas da biosfera vão muito além dos seus limites. Tais estratégias representam grande avanço na forma de conceber e implantar políticas públicas de conservação da biodiversidade, porque visam resolver ou, pelo menos, minimizar a contradição existente entre as unidades de conservação e seu entorno. A novidade está no reconhecimento de que as unidades de conservação isoladas não garantem proteção à biodiversidade a longo prazo. Portanto, percebe-se mudança de um modelo de conservação centralizado e focado em áreas isoladas para outro, descentralizado e focado na gestão biorregional, mais coerente com os princípios de desenvolvimento sustentável.

Todas as iniciativas estão baseadas na articulação das diversas esferas do Poder Público e deste com o setor privado e a sociedade civil organizada. A mobilização das instituições e organizações sociais em prol da criação de corredores, mosaicos e reservas da biosfera, e para a constituição de seus respectivos conselhos, representa grande avanço na democratização da gestão ambiental e na formação de uma cultura em prol da conservação.

Há que se notar, entretanto, que os diversos projetos e programas ainda estão muito focados nas ações de planejamento territorial e não lograram mudar os padrões de uso do solo nas áreas de interstício entre as unidades de conservação de proteção integral. De modo geral, o desenvolvimentismo predatório continua a orientar a exploração dos recursos naturais, e da biodiversidade em particular.

Deve-se salientar, também, que mudanças nesse padrão dependem, especialmente, do envolvimento do setor rural na manutenção da vegetação nativa, sobretudo nas regiões e biomas sujeitos a altas taxas de desmatamento. Nos corredores de biodiversidade, nas reservas da biosfera e no entorno das UCs dos mosaicos, ações específicas deveriam ser implantadas para esse setor, com estímulos à conservação em terras privadas.

Além disso, percebe-se que os corredores de biodiversidade, mosaicos e reservas da biosfera ainda estão inseridos numa política setorial, de conservação da biodiversidade. Entende-se que a verdadeira mudança de paradigma em relação à conservação da biodiversidade e demais recursos naturais somente ocorrerá quando houver integração de fato de instituições e de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional de forma sustentável.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Programa áreas protegidas da Amazônia: ARPA - fase II*. Brasília: MMA/SBF, 2010. não publicado.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Coordenação da Amazônia. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Programa piloto para a proteção das florestas tropicais do Brasil: PPG7, projeto corredores ecológicos*. Brasília: MMA, 2001.

BRITO, M.C.W. de. *Unidades de conservação: intenções e resultados*. São Paulo: Anna-blume; Fapesp, 2000.

CASES, Maria Olatz; FERREIRA, Leandro Valle. *Síntese de experiências de corredores no Brasil*. Brasília: MMA, Ibama. 2007. não publicado.

_____; BRACKELAIRE, Vincent. *Roteiro metodológico para a gestão de corredores ecológicos*. Brasília: MMA, Ibama. 2007. não publicado.

CAVALCANTI, Roberto Brandão. Estratégias de conservação em nível regional: priorização de áreas e corredores de biodiversidade. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. Van; ALVES, M. A. S. *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 343-356.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T. & PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (orgs.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA, SBF, 2003. p. 23-40.

CESAR, A. L.; PAULA, D.; GRANDO Jr., E. S.; BARRETTO FILHO, H. T.; FALEIRO, R. P.; GANEM, R. S. Proposta de um procedimento para criação de unidades de conservação. In: LITTLE, P. E. *Políticas ambientais no Brasil: instrumentos e experiências*. São Paulo: Peirópolis; Brasília: IEEB, 2003. p. 133-165.

FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA. *Plano de Desenvolvimento territorial de Base Conservacionista do Mosaico Sertão Veredas-Peruaçu*. Brasília: MMA; FUNATURARA. 2008.

GANEM, Roseli Senna. Corredores ecológicos: o que são? In: ARRUDA, M. B. (org.). *Gestão integrada de ecossistemas aplicada a corredores ecológicos*. Brasília: MMA, Ibmama. 2006. p. 85-100.

_____. *Políticas de conservação da biodiversidade e conectividade entre remanescentes de cerrado*. 2007. 431 f., il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – UnB, Brasília, 2007.

LIMA, Roberto Xavier de; LIMA, Renata Pires Nogueira; LUNA, Thayssa Izete; OLIVEIRA, Victor Paulo; CADEMARTORI, Erico Grassi. Corredores ecológicos de biodiversidade: dilemas e antagonismos de um projeto piloto de ordenamento territorial. In: LIMA, Roberto Xavier de (org.). *Experiências em implementação de corredores ecológicos*. Brasília: MMA, SBF, DAP, 2008.

LINO, Clayton. Reservas da biosfera, sítios do patrimônio natural, sítios Ramsar e outras designações internacionais para conservação da biodiversidade. In: SEMINÁRIO ANO INTERNACIONAL DA BIODIVERSIDADE, 2010, Brasília. [*Anais...*] Brasília: Câmara dos Deputados, 2010.

MILLER, K. R. Evolução do conceito de áreas de proteção – oportunidades para o século XXI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1, 1997, Curitiba. *Anais...* Curitiba: IAP; Unilivre; Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 1997. p. 3-17.

OLIFIERS, Natalie; CERQUEIRA, Rui. Fragmentação de hábitat: efeitos históricos e ecológicos. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.) *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima. 2006. p. 261-280.

PRADO, P.I.; LANDAU, E.C.; MOURA, R.T.; PINTO, L.P.S.; FONSECA, G.A.B.; ALGER, K. (org.). *Corredor de biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia*. Ilhéus: IESB, CI, CABS, UFMG, UNICAMP, 2003. CD-ROM.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues. 2001.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D.A.S. (org.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA, SBF, 2003.

VEGETAÇÃO do Distrito Federal: tempo e espaço. Brasília: Unesco, 2002.

BIODIVERSIDADE PERDIDA: O DESMATAMENTO

Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras

1 Introdução

Antunes (2005) examina a perda da diversidade biológica como um problema contemporâneo, considerando que esse é um dos temas mais importantes da atualidade política, social, econômica e cultural. Segundo ele, “ao lutarmos pela preservação da diversidade biológica, de fato, estamos lutando pela nossa sobrevivência em um horizonte visível de tempo” (ANTUNES, 2005, p. 308).

As ameaças à biodiversidade são várias, entre as quais destacam-se mudança do clima, poluição do ar e da água, desertificação, erosão, caça e pesca predatórias mas, sem dúvida, o desmatamento pode ser considerado uma das mais – se não a mais – forte ameaça para a extinção de espécies e perda da diversidade biológica em nosso país. Assim, neste capítulo, serão apresentadas as informações disponíveis sobre o desmatamento nos biomas brasileiros.

Apenas a Amazônia é contemplada com programa oficial consistente e sistemático de monitoramento, que vem sendo realizado anualmente desde 1988 pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe). Para os demais biomas brasileiros, ou seja, Caatinga,

Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Ibama, deu início, em 2008, ao Projeto de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite (PMDDBS).

2 A Amazônia

O bioma Amazônia, conforme o Mapa Biomas do Brasil¹⁵⁷ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é o maior bioma brasileiro em extensão – 4.196.943 Km² – e ocupa quase metade do território nacional (49,29%), abrangendo a totalidade de cinco Unidades da Federação (Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima), grande parte de Rondônia (98,8%), mais da metade do Mato Grosso (54%), além de parte do Maranhão (34%) e do Tocantins (9%).

O monitoramento da cobertura vegetal da Amazônia Legal¹⁵⁸ vem sendo realizado pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe), por meio de imagens de satélites desde 1988 (ATLAS..., 2009), por meio do Programa de Avaliação do Desflorestamento na Amazônia Legal (Prodes). São usadas aproximadamente 220 imagens dos satélites *Landsat* ou *CBERS* por ano.

Deve-se enfatizar que apenas a fisionomia florestal, que cobre cerca de 4 milhões de quilômetros quadrados, é considerada no monitoramento realizado pelo Inpe. As demais fisionomias vegetais presentes na Amazônia Legal, incluindo o Cerrado, que perfaz cerca de 20% daquela região, não são avaliadas nesse projeto. Conforme a metodologia adotada pelo Inpe, desflorestamento é entendido como “a conversão de áreas de fisionomia florestal primária por ações antropogênicas, para desenvolvimento de atividades agrossilvopastoris, detectada a partir de plataformas orbitais. O termo desflorestamento bruto indica que não foram deduzidas, no cálculo da extensão e da taxa, áreas em processo de sucessão secundária ou recomposição florestal”. A definição acima também exclui áreas de cobertura florestal afetadas por atividades de explora-

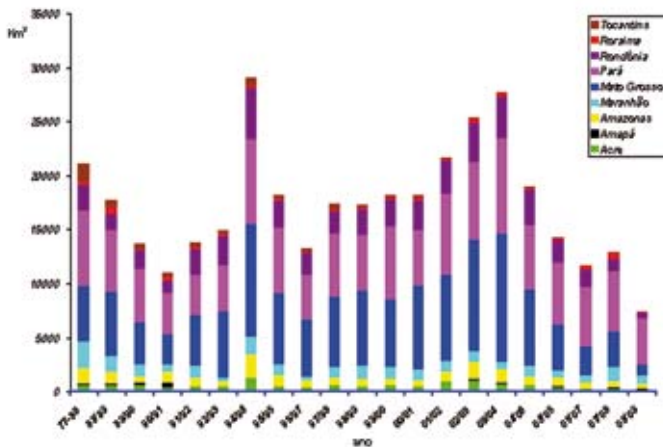
157 IBGE. Geociências – Produtos. Mapeamento Cartográfico. Mapa Biomas do Brasil. 2004 Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS. Acessado em: 21 set 2010.

158 A Amazônia Legal compreende os estados da Região Norte, bem como o Mato Grosso e parte do Maranhão (a oeste do meridiano de 44°).

ção madeireira ou por incêndios naturais. Outrossim, as imagens de satélite, em composições coloridas na escala 1:250.000, permitem identificar alterações em áreas de fisionomia florestal a partir de 6,25 ha (0,0625 km²). Os dados iniciais referem-se ao desflorestamento ocorrido entre 1977 (primeira observação) e 1988. A partir de então, o monitoramento tem sido anual, à exceção de 1993, para o qual não há informação. Utiliza-se como referência o dia 1º de agosto.

Os dados sobre o desflorestamento bruto encontrado pelo Inpe¹⁵⁹, de 1978 a 2009, são apresentados na Tabela 1 e na Figura 1.

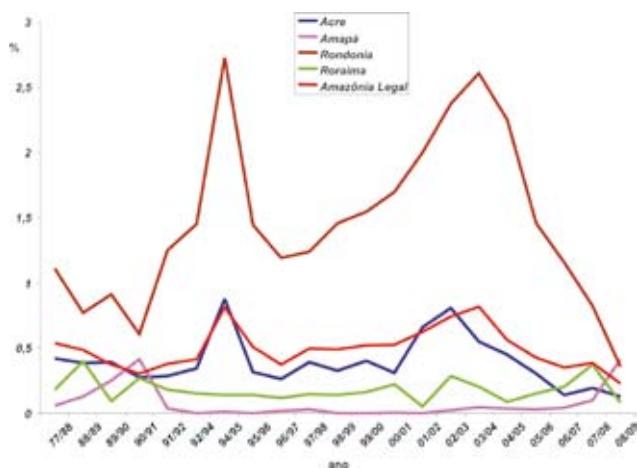
Figura 1 – Taxa média de desflorestamento bruto anual para a Amazônia Legal, por estado.



Fonte dos dados: INPE/OBT, 2009, elaboração da autora.

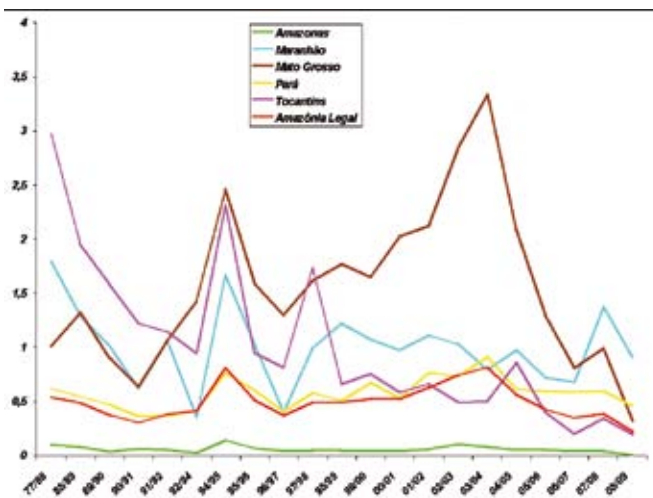
159 Inpe. Projeto Prodes. Monitoramento da Floresta Amazônica brasileira por satélite. 1988 a 2003. Disponível em: http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2003.htm Acessado em: 2 jun 2004; e 1988 a 2009; Disponível em: http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2009.htm. Acessado em: 14 set 2010.

Figura 2 – Taxa de desflorestamento em relação à floresta remanescente para os estados do Acre, Amapá, Rondônia e Roraima, e para a Amazônia.



Fonte dos dados: INPE/OBT, 2009, elaboração da autora.

Figura 3 – Taxa de desflorestamento em relação à floresta remanescente para os estados do Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Tocantins, e para a Amazônia.



Fonte dos dados: INPE/OBT, 2009, elaboração da autora.

Tabela 1 – Taxa média de desflorestamento bruto (km²/ano) de 1978 a 2009 nos estados da Amazônia Legal

	Acre	Amapá	Amazonas	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	Amazônia
77/88*	620	60	1510	2450	5140	6990	2340	290	1650	21050
88/89	540	130	1180	1420	5960	5750	1430	630	730	17770
89/90	550	250	520	1100	4020	4890	1670	150	580	13730
90/91	380	410	980	670	2840	3780	1110	420	440	11030
91/92	400	36	799	1135	4674	3787	2265	281	409	13786
92/94**	482	0	370	372	6220	4284	2595	240	333	14896
94/95	1208	9	2114	1745	10391	7845	4730	220	797	29059
95/96	433	0	1023	1061	6543	6135	2432	214	320	18161
96/97	358	18	589	409	5271	4139	1986	184	273	13227
97/98	536	30	670	1012	6466	5829	2041	223	576	17383
98/99	441	0	720	1230	6963	5111	2358	220	216	17259
99/00	547	0	612	1065	6369	6671	2465	253	244	18226
00/01	419	7	634	958	7703	5237	2673	345	189	18165
½	883	0	885	1085	7892	7510	3099	84	212	21651
02/03	1078	25	1558	993	10405	7145	3597	439	156	25396
¾	728	46	1232	755	11814	8870	3858	311	158	27772
04/05	592	33	775	922	7145	5899	3244	133	271	19014
05/06	398	30	788	674	4333	5659	2049	231	124	14286
06/07	184	39	610	631	2678	5526	1611	309	63	11651
07/08	254	100	604	1271	3258	5607	1136	574	107	12911
08/09	167	405	70	828	1049	4281	482	121	61	7464

* Média da década

** Média do biênio

Fonte: INPE/OBT, 2009.

Observa-se, da Tabela 1 e Figura 1, que os períodos com maiores taxas de desmatamento foram 1994-1995 e de 2002 a 2004, decrescendo a partir de então. Rondônia, Pará e Mato Grosso foram os estados com maior desflorestamento bruto.

Em termos de desflorestamento em relação à floresta remanescente, observa-se que Rondônia foi o estado, entre os ex-territórios, que apresentou as maiores taxas em todo o período considerado, bastante superior à média para a Amazônia (Figura 2). O Acre apresentou valores semelhantes à média da Amazônia. O Amapá apresentou valores altos de desflorestamento relativo no final da década de 80 e início da década de 90, que foram substancialmente reduzidas a partir de então, mas voltaram a crescer no último ano. Já Roraima apresentou, em geral, valores superiores aos do Amapá e com padrão diferente do observado para a Amazônia.

Para os demais estados da Amazônia (Figura 3), verifica-se que Tocantins e Maranhão tinham os maiores valores de desflorestamento relativo no início do período analisado (1977/1988). Também se observa que o padrão de variação desses dois estados ao longo do período foi semelhante. Em 1991 e 1992, Mato Grosso igualou-se a esses dois estados, em termos de desflorestamento relativo, e assumiu a liderança, apresentando expressivo aumento até 2003 e 2004. O Pará apresentou valores e padrão de variação semelhantes aos verificados para a Amazônia. Entre esses estados, o Amazonas foi o que apresentou a menor taxa de desflorestamento relativa.

De 1977 a 2009, foram desflorestados 589.283 Km² na Amazônia Legal, o que corresponde a 15% da área florestal existente em 1977.

Diferentemente das décadas de 1970 e 1980, quando a ocupação da Amazônia foi induzida por incentivos e políticas governamentais, os desmatamentos recentes [dos anos 1990] foram impulsionados pela pecuária de média e grande escalas, apesar da redução dos incentivos governamentais (MARGULIS, 2003). Entre as causas dessa transformação, o autor destaca as mudanças e adaptações tecnológicas e gerenciais das atividades pecuárias às condições da Amazônia Oriental, que permitiram aumento da produtividade e redução dos custos.

Alencar (2004) consideram a pecuária, a agricultura familiar e a agricultura mecanizada como as três atividades responsáveis pelo desmatamento na Amazônia, entre as quais a conversão de florestas em pastagens seria a principal delas. Segundo os autores, a criação extensiva de gado é responsável por 75% das florestas desmatadas na região.

Esses dados são confirmados pelo Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (BRASIL..., 2004), segundo o qual a pecuária é responsável por cerca de 80% de toda a área desmatada naquela região. Um fator importante no desmatamento recente na Amazônia tem sido a expansão da soja mecanizada em áreas como os municípios de Querência, no norte de Mato Grosso, Humaitá

(AM), Paragominas (PA) e Santarém (PA). Segundo dados do IBGE sobre a evolução da área plantada no Arco do Desmatamento, no período de 1999-2001, o arroz e milho experimentaram um decréscimo de 11,44% e 1,94%, respectivamente, enquanto a área plantada com soja aumentou 57,31%. A crescente demanda pela soja em mercados globalizados, a disponibilidade de terras baratas na Amazônia e a falta de internalização dos custos sociais e ambientais pelo setor privado têm impulsionado esse fenômeno.

Também os grandes investimentos em infraestrutura, especialmente as rodovias, têm sido uma das causas do desflorestamento na Amazônia. Estima-se que, entre 1978 e 1994, cerca de 75% do desflorestamento na Amazônia ocorreu dentro de uma faixa de 50 km de cada lado das rodovias pavimentadas da região. Acresce-se o fato de, conforme dados apresentados pelo Secretário de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, João Paulo Capobianco, em audiência pública realizada em 15/04/2004 na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados, somente no Pará já existem 23 mil quilômetros de “estradas endógenas” (clandestinas), contra apenas dois mil quilômetros de estradas oficiais. São justamente essas estradas clandestinas as maiores responsáveis pelos desmatamentos.

3 O Cerrado

O bioma Cerrado ocupa a totalidade do Distrito Federal, mais da metade dos estados de Goiás (97%), Maranhão (65%), Mato Grosso do Sul (61%), Minas Gerais (57%) e Tocantins (91%), além de porções de outros seis estados, e perfaz uma área de 2.036.448 km², segundo o IBGE¹⁶⁰, que corresponde a 23,92% do território nacional.

Para o Cerrado, não existem informações sistematizadas e contínuas sobre o desmatamento da vegetação nativa. Levantamentos realizados por pesquisadores do Inpe (BUSHBACHER, 2000, p. 21) demonstraram que

restam apenas 25% de Cerrado não antropizado, ou seja, coberto por vegetação natural de Cerrado e Pantanal. Outros 25% compõem-se de Cerrado antropizado, ou seja,

160 IBGE. Geociências – Produtos. Mapeamento Cartográfico. Mapa Biomas do Brasil. 2004 Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS. Acessado em: 21 set 2010.

campos naturais utilizados para pastagens, áreas de vegetação queimada recentemente e em regeneração, e áreas próximas às estradas. Em torno de 22% correspondem a áreas ocupadas por atividades agrícolas, pecuárias, e por cidades, entre outros, e 28% estão relacionados com cursos d'água e outras vegetações não características de Cerrado.

Estimativa efetuada a partir de imagens *Landsat* de 1987 a 1993, que consta do documento “Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros” (BRASIL..., 2002), revelava que apenas um terço das áreas de Cerrado encontravam-se pouco antropizadas. As principais regiões de grande impacto antrópico localizavam-se nos estados de Mato Grosso, Goiás, São Paulo (na divisa com o Paraná) e Mato Grosso do Sul. Nessas áreas, diversas imagens mostraram de 50% a 92% da superfície de Cerrado em condição fortemente antropizada. As porções ainda bem conservadas estavam em três regiões distintas, com mais de 48% de cerrado não antropizado: a) divisa entre Piauí, Maranhão e Bahia; b) divisa entre Tocantins, Mato Grosso e Goiás; e c) divisa entre Tocantins, Goiás e Bahia.

Conforme mencionado anteriormente, o Ibama¹⁶¹ vem executando o Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite, com a utilização de imagens dos satélites CBERS e *Landsat*. Os dados referentes a 2002 e 2008 são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Dados da cobertura vegetal do Cerrado

Área original do bioma (km ²)	Vegetação remanescente			
	2002		2008	
	km ²	% em relação à área original	Km ²	% em relação à área original
2.039.386,85	1.136.521	55,73	1.053.966,85	51,54

Fonte dos dados: Ibama, 2010.

161 Ibama. Projeto de Monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite. Cerrado. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado>. Acessado em: 22 set 2010.

Ainda conforme o Ibama, entre 2002 e 2008, o Cerrado perdeu 7,5% de sua cobertura vegetal remanescente, indicando uma taxa média anual efetiva de desmatamento na ordem de 0,69% ao ano.

As principais ameaças à biodiversidade do Cerrado estão relacionadas a duas atividades econômicas: monocultura intensiva de grãos, principalmente a soja, e pecuária extensiva (BUSHBACHER, 2000). Segundo Sano e Ferreira (2005), o Cerrado contribui com cerca de 55% de toda a produção nacional de carne bovina.

As profundas alterações sofridas pelo bioma, especialmente a partir da década de 70, resultam das políticas públicas federais e estaduais para a região, com o estímulo da abertura da fronteira agrícola para a cultura de grãos. Podem citar-se, por exemplo, o Programa de Desenvolvimento do Cerrado e o Programa Cooperativo Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado. Outra razão está nas obras de infraestrutura e de suporte à produção agropecuária e na transferência de contingentes populacionais de outros lugares, o que provocou um crescimento da população do Centro-Oeste expressivo – seis vezes, entre 1950 e 1990. Também a urbanização foi acelerada, nessa região, passando de 46%, em 1970, para 79,1% em 1990, quando superou a média brasileira, que era de 75%.

4 Pantanal

O Pantanal, além de Patrimônio Nacional, foi declarado Reserva da Biosfera e Patrimônio Mundial Natural pela Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Está presente em dois estados, Mato Grosso (40,3%km²) e Mato Grosso do Sul (59,7%Km²), e ocupa área de aproximadamente 151.313 km², cerca de 2% da área brasileira.

Os resultados do monitoramento realizado pelo Ibama¹⁶² são apresentados na Tabela 3.

162 Ibama. Projeto de Monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite. Pantanal. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/pantanal/pantanal.htm>. Acessado em: 22 set 2010.

Tabela 3 – Dados da cobertura vegetal do Pantanal

Área original do bioma (km ²)	Vegetação remanescente			
	2002		2008	
	Km ²	% em relação à área original	km ²	% em relação à área original
151.313*	130.204,84	86,05	125.801,63	83,14

* De acordo com o Mapa de Biomas do IBGE (BRASIL..., 2004), a área do Pantanal é de 150.355 km²
 Fonte dos dados: Ibama, 2010.

Ainda de acordo com o Ibama, entre 2002 e 2008, 4.279 km² de vegetação nativa do Pantanal foram suprimidos.

5 Pampa

O Pampa é o único bioma brasileiro restrito apenas a uma unidade da Federação, o Rio Grande do Sul, ocupando 63% da área do estado. É um ecossistema campestre, com vegetação predominantemente de gramíneas e alguns arbustos espalhados e dispersos, que se torna mais densa, com a ocorrência de árvores, nas proximidades de cursos de água e nas encostas de planaltos. Embora pareça monótono e uniforme, abriga grande biodiversidade. Segundo levantamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ali ocorrem três mil espécies de plantas, sendo 450 espécies de gramíneas, mais de 150 de leguminosas, 70 tipos de cactos, 385 de aves e 90 de mamíferos, sendo que várias espécies são endêmicas e outras ameaçadas de extinção.¹⁶³

Os dados obtidos sobre a vegetação original pelo Ibama são apresentados na Tabela 4.

163 Ibama. Projeto de Monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/pampa/pampa.htm>. Acesso em: 22 set 2010.

Tabela 4 – Dados da cobertura vegetal do Pampa

Área original do bioma (km ²)	Vegetação remanescente			
	2002		2008	
	km ²	% em relação à área original	km ²	% em relação à área original
178.000*	66.305	37,25	64.131	36,06

* De acordo com o Mapa de Biomas do IBGE (BRASIL..., 2004), a área do Pampa é de 176.496 km²
Fonte dos dados: Ibama, 2010.

Ainda de acordo com o monitoramento efetuado pelo Ibama, entre 2002 e 2008, foram suprimidos cerca de 2.179km², de sua cobertura vegetal nativa, o que representa taxa média de 0,2% por ano.

6 Caatinga

O bioma Caatinga, incluindo diversas formações vegetais, ocupa a maior parte do Semiárido brasileiro, sendo o único bioma com distribuição restrita ao Brasil. O termo “Caatinga” designa uma vegetação dominante que se estende por quase todos os estados do Nordeste e parte de Minas Gerais. Esse ecossistema é muito importante do ponto de vista biológico por apresentar fauna e flora únicas. Pelo menos 932 espécies já foram registradas para a região, das quais 380 são endêmicas. A área do bioma Caatinga, segundo a delimitação do IBGE (2004) é de 844.453 km², o que corresponde a 9,92% do território nacional.

Tabela 5 – Dados da cobertura vegetal da Caatinga

Área original do bioma (km ²)	Vegetação remanescente			
	2002*		2008**	
	km ²	% em relação à área original	Km ²	% em relação à área original
844.453	518.635	62,77	443.182,41	53,62

Fonte dos dados:

*MMA/Probio (sd);

**Ibama (2010).

A comparação dos dados da Tabela 5 deve ser efetuada com cautela, pois os trabalhos foram realizados por equipes distintas e podem ter considerado critérios diferentes de avaliação.

7 Mata Atlântica

O monitoramento dos remanescentes florestais da Mata Atlântica vem sendo realizado por meio de convênio firmado em 1989 entre a SOS Mata Atlântica, o Inpe e o Ibama. Em 1990, foi divulgado o primeiro resultado, consubstanciado no *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica* em escala 1:1.000.000.

Em 1991, esse monitoramento passou a ser realizado em períodos de cinco anos, em escala 1:250.000, com os primeiros resultados apresentados em 1992, para o período 1985-1990. Em 1998, foi lançado o Atlas referente ao período 1990-1995 e, em 2002, o relativo a 1995-2000, na escala 1:50.000. Em 2006, foram divulgados os resultados do período 2000-2005, por Estado e Município.

Finalmente, em 2009, foi publicado o *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica* no período 2005-2008 (ATLAS..., 2009). Nesse trabalho, manteve-se a escala 1:50.000 e foram identificadas áreas acima de 3 hectares, usando imagens dos satélites CBERS e Landsat.

De acordo com o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006, segundo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, a Mata Atlântica abrangia originalmente 1.315.460 km² no território brasileiro. Seus limites originais contemplavam áreas em 17 estados, (PI, CE, RN, PE, PB, SE, AL, BA, ES, MG, GO, RJ, MS, SP, PR, SC e RS), o que correspondia a aproximadamente 15% do Brasil.

Na Tabela 6 são apresentados os dados da área original do bioma Mata Atlântica e os remanescentes florestais em 2005 e 2008, por estado, conforme o monitoramento SOS Mata Atlântica e Inpe.

Tabela 6 – Área original do bioma Mata Atlântica e remanescentes florestais em 2005 e 2008, em hectares e percentual em relação à área original por estado.

(Continua)

	Área original do bioma	REMANESCENTES FLORESTAIS			
		2005		2008	
	ha	ha	%	ha	%
AL	1495461			148633	9,94
BA	18875099	1606132	1,36	1581985	8,38
CE	910698			60616	6,66
ES	4614841	476173	1,65	475600	10,31
GO	1051422	38383	0,58	37649	3,38
MG	27235854	2669877	1,57	2637150	9,68
MS	6366586	362430	0,91	360215	5,66
PB	667185			68763	10,31
PE	1808779			222162	12,28
PI	2647038				
PR	19667485	1947642	1,58	1937663	9,85
RJ	4394507	808849	2,94	807810	18,38
RN	343867			32259	9,38

(Conclusão)

	Área original do bioma	REMANESCENTES FLORESTAIS			
		2005		2008	
	ha	ha	%	ha	%
RS	13759380	1008742	1,17	1005625	7,31
SC	9591012	2177685	3,63	2151732	22,43
SE	1197878			90068	7,52
SP	16918918	2308038	2,18	2305583	13,63
TOTAL	131546010			13923513*	10,80

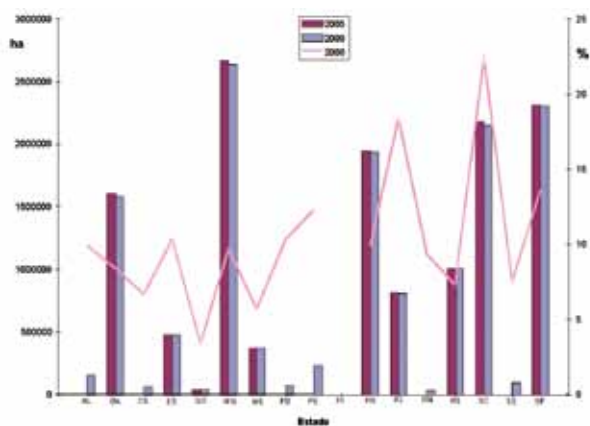
Fonte dos dados: INPE, 2009, elaboração da autora.

* Área total de remanescentes, excluído o Piauí.

Na figura 4, é apresentada a área (em hectares) dos remanescentes florestais por estado, em 2005 e 2008, assim como o percentual de remanescentes florestais em relação à área original.

A Mata Atlântica, excluído o Piauí para o qual ainda não há estimativas, contém em geral 10,80% de remanescentes da vegetação original.

Figura 4 – Remanescentes florestais por estado, em hectares (colunas), em 2005 e 2008, e percentual em relação à área original (linha) em 2008.



Fonte dos dados: Atlas... (2009), elaboração da autora.

A Mata Atlântica é, sem dúvida o bioma brasileiro mais afetado pela ação humana, com alto grau de interferência desde o período colonial aos dias atuais. Da exploração do pau-brasil, passando pelos ciclos do ouro, da cana-de-açúcar e do café, chegou-se à acentuada industrialização e urbanização, na área originalmente ocupada pela Mata Atlântica, que fizeram com que sua vegetação natural fosse reduzida drasticamente (ATLAS..., 2009). Essa dinâmica de destruição acentuou-se nas últimas três décadas, perda quase total das florestas originais intactas, contínua devastação dos remanescentes florestais existentes e alta fragmentação do hábitat. Em consequência, a Mata Atlântica é hoje um dos conjuntos de ecossistemas mais ameaçados de extinção (ATLAS..., 2009).

8 Considerações finais

Os dados ora apresentados corroboram a percepção de que estamos perdendo nossos ecossistemas naturais em taxas assustadoras. Essa percepção, no entanto, está voltada quase completamente aos ecossistemas florestais, representados pela Amazônia e Mata Atlântica. A destruição dos demais ecossistemas não parece produzir efeitos de sensação de perda na sociedade em geral. É como se as “árvores tortas” do Cerrado ou os arbustos da Caatinga não tivessem importância.

Para Antunes (2005, p. 314), “o foco principal, naquilo que se refere à proteção da diversidade biológica na imensidão territorial de nosso país, tem sido dirigido para a Amazônia e a Mata Atlântica, havendo um princípio de conscientização quanto ao Pantanal e um quase abandono de biomas como o Cerrado e a Caatinga”.

O mais grave é que também o Poder Público tem dado pouca atenção a esses biomas. Sequer há monitoramento da ocupação e uso do solo, assim como da vegetação nativa, de forma consistente e permanente, dos biomas Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa, e o monitoramento da Mata Atlântica não é oficial.

Enquanto isso, o desmatamento continua de forma desenfreada. Os dados existentes mostram que apenas a Amazônia e o Pantanal mantêm mais de 80% de remanescentes de vegetação nativa. Nos demais, esse percentual não passa de 50% sendo que, na Mata Atlântica, é de apenas 10%.

Em consequência, aumenta, também a perda da biodiversidade, representada pela extinção de espécies. A evolução do aumento do número de espécies ameaçadas de extinção pode ser observada a partir das listas oficiais. Em relação à fauna, o número passou de 86 espécies¹⁶⁴ em 1973, para 216 espécies¹⁶⁵ em 1989 (com atualizações até 1998), e 627 espécies¹⁶⁶ em 2003. Quanto à flora, a lista de espécies ameaçadas continha 13 espécies de plantas¹⁶⁷ em 1968, 107 espécies¹⁶⁸ em 1992 e 472 espécies¹⁶⁹ em 2008. Há, ainda, uma segunda lista, com 1079 espécies de plantas consideradas com deficiência de dados.

A perda de habitats, a redução do tamanho dos remanescentes e o crescente isolamento do fragmento por novas formas de uso produzem grandes efeitos sobre a biodiversidade (BENSUSAN, 2001). Outrossim, “áreas remanescentes de um habitat, geralmente, não podem caracterizar, isoladamente, o ambiente original” (BENSUSAN, op. cit., p. 171).

Para reflexão, seguem alguns dados emblemáticos. Das mais de 600 espécies de animais ameaçadas de extinção no Brasil, 383 ocorrem na Mata Atlântica (ATLAS..., 2009). Por outro lado, a falta de proteção aliada à perda contínua dos recursos biológicos contribui para a extinção de espécies exclusivas da Caatinga, como a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*), ocorrida em 2000 (BRASIL..., 2007).

Referências

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. C. V.; SOARES, F. B. *Desmatamento na Amazônia: indo além da “emergência crônica”*. Belém: Ipam, 2004. 85 p.

ANTUNES, P. B. *Direito ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005. 940 p.

164 Lista Oficial de Espécies Animais Ameaçadas de Extinção da Fauna Indígena publicada em 1973 – Portaria nº 3.481-DN, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), de 1973.

165 Portaria nº 1.522, de 1989, do Ibama.

166 Instrução Normativa nº 3, de 2003, nº 5, de 2004, e nº 52, de 2005, do MMA.

167 Portaria nº 303, de 1968, do IBDF.

168 Portaria nº 6-N, de 1992, do Ibama.

169 Instrução Normativa nº 6, de 2008, do MMA.

ATLAS dos remanescentes da Mata Atlântica: período de 2005-2008, relatório parcial. São Paulo, SP: Fundação SOS Mata Atlântica; São José dos Campos, SP: Inpe, 2009. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf. Acessado em: 23 set 2010.

BENSUSAN, N. Os pressupostos biológicos do sistema nacional de unidades de conservação. In: BENJAMIN, A. H. (coord.). *Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Forense Univ., 2001. p. 164-189.

BRASIL. Grupo Permanente de Trabalho Interministerial para a Redução dos Índices de Desmatamento da Amazônia Legal. *Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal*. Brasília: Presidência da República, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: MMA, SBF, 2002. 404 p.

_____. *Áreas prioritárias para a conservação: uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília: MMA, SBF, 2007. 300 p.

BUSCHBACHER, Robert (coord.). *Expansão agrícola e perda da biodiversidade no cerrado: origens históricas e o papel do comércio internacional*. Brasília: WWF Brasil, 2000. 104 p.

MARGULIS, S. Causas do desmatamento da Amazônia brasileira. Brasília: Banco Mundial, 2003. 100 p.

SANO, E. E.; FERREIRA, L. G. Monitoramento semidetalhado (escala de 1:250.000) de ocupação de solos do cerrado: considerações e proposta metodológica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XII, 2005, Goiânia. *Anais...* Brasília : INPE, 2005. p. 3309-3316.

SOBRE OS AUTORES

Aldicir Osni Scariot

Engenheiro florestal. Mestre em Ecologia pela UnB e doutor em Biological Sciences pela University of California. Pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen) e professor orientador da UnB nos programas de mestrado e doutorado em Ecologia e Mestrado em Ciências Florestais. <http://lattes.cnpq.br/0760002134076536>.

Daniela de Oliveira

Engenheira florestal com especialização em Gestão Econômica do Meio Ambiente. Mestranda em Desenvolvimento Sustentável do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB/CDS). Nos últimos dez anos atuou na área de gestão de unidades de conservação e gestão de projetos como técnica do Ministério do Meio Ambiente (MMA). <http://lattes.cnpq.br/6155447031408183>.

Ilidia da Ascensão Garrido Martins Juras

Bióloga. Mestre e doutora em Oceanografia Biológica pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP). Consultora legislativa da Área XI (Meio Ambiente e Direito Ambiental). <http://lattes.cnpq.br/4266200694623000>.

José Augusto Drummond

Sociólogo. Mestre em Environmental Science, The Evergreen State College (EUA) (1988). Doutor em Land Resources, University of Wisconsin, Madison (1999). Professor associado e coordenador de publicações do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4787051H7>.

José Luiz de A. Franco

Historiador. Mestre e doutor em História pela Universidade de Brasília. Pós-doutor em Desenvolvimento Sustentável pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Professor adjunto do Departamento de História da Universidade de Brasília e pesquisador colaborador do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). <http://lattes.cnpq.br/0168114829646424>.

Márcia Leuzinger

Bacharel em Direito. Doutora em Gestão Ambiental pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília (CDS/UnB). Procuradora do estado do Paraná em Brasília. <http://lattes.cnpq.br/1126026846563992>.

Maurício Andrés Ribeiro

Arquiteto. Foi bolsista pesquisador do CNPq, no Indian Institute of Management (Bangalore, Índia) e fez especialização em Desenvolvimento Regional no XI International Course on Regional Development Planning, United Nations Centre for Regional Development (Nagoya, Japan). Secretário-geral substituto da Agência Nacional de Águas (ANA).

Maurício Boratto Viana

Geólogo e bacharel em Direito. Mestre e doutorando em Política e Gestão Ambiental pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília (CDS/UnB). Consultor legislativo da Área XI (Meio Ambiente e Direito Ambiental). <http://lattes.cnpq.br/7477821697441238>.

Maurício Schneider

Biólogo. Especialista em Sistemática e Biodiversidade Animal pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, mestre em Ecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos. Consultor legislativo da Área XI (Meio Ambiente e Direito Ambiental). <http://lattes.cnpq.br/7530932894639866>.

Roseli Senna Ganem

Bióloga. Mestre em Ecologia, pela Universidade de Brasília (UnB). Doutora em Gestão Ambiental pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Consultora legislativa da Área XI (Meio Ambiente e Direito Ambiental). Currículo: <http://lattes.cnpq.br/6385111260694370>.

Suely Mara Vaz G. de Araújo

Urbanista e advogada. Mestre e doutoranda em Ciência Política pelo Instituto de Ciência Política da Universidade de Brasília. Consultora legislativa da Área XI (Meio Ambiente e Direito Ambiental). <http://lattes.cnpq.br/8757845751582248>.

SÉRIE MEMÓRIA E ANÁLISE DE LEIS

A série Memória e Análise de Leis destina-se a divulgar obras elaboradas por consultores legislativos da Câmara dos Deputados, analisando o conteúdo, o contexto e a dinâmica da formulação de leis específicas.

Busca-se, assim, registrar e analisar, a partir da perspectiva daqueles que desempenharam atividades técnicas na fase de elaboração e criação da lei, o processo em que foram gerados os textos legais e, na medida do possível, os fatores determinantes da forma final de seus termos.

Pretende-se que, desta forma, o Legislativo cumpra mais um dos papéis a que se propõe. Em apreço à transparência dos atos e fatos legislativos, busca-se aprofundar o debate em torno da construção das leis e de seus conteúdos, além de proporcionar melhor nível de informação à sociedade brasileira acerca da legislação que a orienta e disciplina.

CONHEÇA OUTROS TÍTULOS DA SÉRIE MEMÓRIA E ANÁLISE DE LEIS NA
PÁGINA DA EDIÇÕES CÂMARA, NO PORTAL DA CÂMARA DOS DEPUTADOS:
WWW2.CAMARA.GOV.BR/DOCUMENTOS-E-PESQUISA/PUBLICACOES/EDICOES.

