

## Capítulo 1

# CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

## 1.1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade é a base da vida. É a base para as funções ecológicas e espécies que sustentam as formas de vida e modificam a biosfera, o que a torna apropriada e segura à vida no planeta. Neste sentido, a diversidade biológica possui, além de seu valor intrínseco, os valores ecológicos, genéticos, sociais, econômicos, científicos, educacionais, culturais, recreativos e estéticos. A perda da diversidade biológica envolve os aspectos sociais, econômicos, culturais e científicos.

Os biomas brasileiros estão sendo ocupados em escalas diferentes e a velocidades assustadoras, sendo devastadas extensas áreas de vegetação nativa no Cerrado, na Caatinga, na Mata Atlântica, no Pantanal, nos campos limpos, nas zonas costeiras e na Amazônia. Cada vez mais os governos sentem-se impotentes para proteger as paisagens – matriz (elemento principal), as manchas (elementos não dominantes) e corredores (conectividades) – e áreas heterogêneas de configuração interativa de ecossistemas.

Por isso é necessário proteger os estoques dos vários habitats naturais (e dos modificados) existentes, desenvolvendo-se uma abordagem equilibrada entre conservação e utilização sustentável

da diversidade biológica, considerando o modo de vida das populações locais, bem como medindo a paisagem (frequência relativa em relação ao fractal da biorregião) para que todos possam conhecer a realidade do meio ambiente, seus recursos naturais (estoques dos seus elementos, tais como rios, matas e animais silvestres) e a sua paisagem (nativa, ou antrópica).

#### Box 1 – Biodiversidade

O artigo 2º da Convenção sobre Diversidade biológica conceitua que a biodiversidade é 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; englobando, ainda, a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. Refere-se à variedade de vida no planeta terra, incluindo a variedade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna e de microrganismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas; e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas formados pelos organismos. Faz-se necessária a mitigação de conflitos de uso dos recursos naturais, e adoção de ações educativas ambientais para promover a conservação da biodiversidade, e assim assegurar a conectividade e fluxo gênico para a sobrevivência de recursos vivos, ou biológicos, os recursos genéticos, e seus componentes; o equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas, e fonte de imenso potencial de uso econômico. E os corredores ecológicos estabelecidos visam manter a contigüidade de áreas com formações vegetais semelhantes, vegetação diversificada, interligação dos resquícios vegetais; a contigüidade entre as Unidades de Conservação e áreas naturais, integração de áreas para a proteção da biodiversidade; permitir o fluxo gênico; preservar a fauna, ou recuperação da fauna; sustentabilidade das comunidades locais; a gestão dos recursos naturais; e manter áreas representativas do ecossistema e seus elementos bióticos.

As pressões antrópicas têm cunhos diversos, devido à ocupação urbana, ou agrícola e pecuária, em nome do desenvolvimento social e econômico das comunidades que vivem e trabalham na biorregião. Isso tem sido feito sem a preocupação de manter a paisagem sustentável (usar sem eliminar as funções da paisagem para salvaguardar a biodiversidade). Conseqüentemente, o resultado é o aumento de fragmentações florestais que destroem habitats naturais,

ou isolamento de populações de animais e plantas, a exemplo de áreas da zona costeira, na Mata Atlântica, que ficou reduzida em menos de 10% de sua vegetação original em todo o país. E muitas dessas árvores derrubadas chegaram a ser descritas pela ciência.

Cada vez mais é sentida a necessidade de proteger a fauna, a flora e os seus habitats onde vivem, criar novas Unidades de Conservação, estabelecer corredores ecológicos para proteger os recursos naturais das grandes regiões que vêm sendo chamadas de biorregiões.<sup>4</sup>

Os principais processos causadores da perda da biodiversidade são as seguintes:

- 1) perda e fragmentação de habitats nos diferentes ecossistemas e biomas brasileiros;
- 2) introdução de espécies exóticas, substituindo as espécies nativas;
- 3) acesso e usos desordenados e exploração excessiva de espécies de plantas e animais nos ecossistemas e biomas brasileiros;
- 4) desmatamento, queimadas, ou exploração de extensas áreas para monoculturas e implantação de programas de reflorestamento;
- 5) uso de insumos agrícolas e agrotóxicos, e de mercúrio nos garimpos, causando contaminação do solo, água e atmosfera;
- 6) mudanças climáticas.

<sup>4</sup> Biorregiões – são grandes regiões que apresentam características naturais e culturais muito próprias, onde são contempladas diversas formas de relevos, serras, planícies, plantas, animais silvestres, culturas e histórias do povo que ali vive, em que governo, universidades e as comunidades locais estejam interessados na proteção ambiental e no desenvolvimento sustentável para assegurar a melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, como é ressaltado por Miller (1988).

Uma das grandes preocupações das autoridades ambientais e conservacionistas é a conservação da biodiversidade em seu ambiente natural, de maneira a manter populações viáveis ao longo do tempo. Neste sentido, o Governo tem criado e mantidas Unidades de Conservação – UCs – nos vários biomas e ecossistemas brasileiros.

Com o tempo, percebeu-se que apenas a criação dessas unidades, de forma isolada, não era suficiente para manter populações geneticamente viáveis. Em pouco tempo elas sofriam os danos dos efeitos de bordas e muitas espécies viáveis estavam fadadas à extinção. Era necessário que no entorno das Unidades de Conservação existissem paisagens capazes de contribuir para a manutenção dos processos naturais que dessem sustentabilidade ecológica às espécies da fauna silvestre e desempenhassem o seu papel de manter a integridade biológica dos diferentes ecossistemas e biomas brasileiros. A alternativa viável encontrada para mitigar os efeitos do isolamento das espécies dentro dos espaços das UCs, sem um fluxo gênico entre as espécies, foi o estabelecimento de corredores ecológicos para permitir o trânsito de animais silvestres entre essas unidades e as áreas naturais.

Os parques nacionais, estaduais e muitos municipais são áreas protegidas significativas para os constituintes bióticos e abióticos dos biomas e ecossistemas brasileiros. Essas unidades protegem populações de diversas espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção. Muitas delas fazem parte da reserva da biosfera, outras, de acervos biológicos como patrimônio da natureza da humanidade (pela Unesco), por abrigarem importante riqueza natural e abundantes espécies da fauna. Entretanto, sofrem enorme pressão antrópica no seu entorno decorrente da implantação de projetos de agricultura mecanizada e pecuária que vêm sendo desenvolvidos em larga escala. E como o poder econômico sempre vence, quando são implantados ditos projetos são feitos desmatamentos, destruindo importantes habitats naturais, limitando a fauna nativa da região e destruindo importantes nascentes que são essenciais para a carga e recarga dos aquíferos e corpos d'água das regiões.

Situações como essas levaram os técnicos do Ibama, do Ministério do Meio Ambiente, das Organizações Estaduais de Meio Ambientes e de Agências Ambientais a buscarem respostas para a solução da problemática ambiental e conservação da biodiversidade nos diversos ecossistemas e biomas brasileiros. Esta solução foi encontrada no estabelecimento de **corredores ecológicos**, desenvolvidos em parceria com organizações não-governamentais nacionais e internacionais. Com isso, muitas áreas são asseguradas para a continuidade de habitats naturais, refúgios silvestres de espécies ameaçadas de extinção (animais, aves, peixes, entre outros), áreas úmidas das encostas das margens de rios, de cachoeiras, de cavernas, ou grutas, e demais áreas naturais com as áreas das Unidades de Conservação, evitando a erosão genética, ou perdas irreversíveis da biodiversidade regional.

Assim, estão sendo recuperadas importantes áreas que se ligam com as Unidades de Conservação, evitando-se a perda de conectividade com as suas áreas vertentes, possibilitando a dispersão da fauna e de seu fluxo gênico com populações de fora dessas unidades, evitando-se que a biodiversidade local sofra maiores prejuízos de diversas ordens.

Ressalte-se que muitos animais necessitam de grandes áreas para se locomoverem, sobretudo com contínuas porções de terras – grandes predadores e muitos mamíferos de grande porte não podem ficar confinados a poucos espaços remanescentes de habitats – para sobreviverem e procriarem. A conectividade é preponderante na paisagem de vida silvestre e deve ser mantida mediante sistema de áreas protegidas e conectadas por fluxo gênico entre populações para a manutenção da diversidade genética (genes oriundos de outras regiões), mediante os corredores ecológicos de dispersão das espécies – que são faixas de habitats que conectam através dessas faixas para alcançar os fragmentos de vegetação existentes.

A interrupção de conectividades e fluxos gênicos entre populações representa grande perda da biodiversidade genética, que até então permitia que genes oriundos de outras regiões se

dispersassem e aparecessem no conjunto gênico de populações da região. A interrupção de um corredor de fluxo gênico – seja por uma usina hidrelétrica, uma barragem de grandes proporções que alagam as principais áreas úmidas, ou áreas alagadas, presentes na região (a exemplo do Lago Serra da Mesa, em Goiás), entre outros – leva à diminuição da variabilidade genética das espécies da fauna silvestre no bioma, mesmo aquelas com alta capacidade de locomoção, resultando em perda na troca de genes (pares reprodutivos não consanguíneos) e, conseqüentemente, concorrendo para a extinção de espécies (peixes, répteis, mamíferos, aves) que eram abundantes, ou endêmicas, naquele hábitat de áreas florestadas, como matas de galerias e alagadas que serviam de nichos reprodutivos e alimentar.

## 1.2 A DIVERSIDADE BIOLÓGICA É UM RECURSO DE IMPORTÂNCIA GLOBAL

O Brasil é o país de maior biodiversidade do planeta, com um patrimônio natural sobejamente reconhecido como o mais significativo do mundo. A sua maior riqueza é expressa pela diversidade e endemismo das espécies biológicas e seu patrimônio genético, bem como pela variedade ecossistêmica dos biomas, ecorregiões e biorregiões (Ibama, 2001, p.6). O Brasil é considerado como um dos centros de megadiversidade do planeta, por possuir um grande número de espécies de diferentes grupos de organismos.

A Convenção da Diversidade Biológica – CDB,<sup>5</sup> da qual o Brasil é signatário, está assentada sobre três grandes eixos: a) conservação da biodiversidade; b) o uso sustentável dos recursos atuais; c) a distribuição equitativa das riquezas.

<sup>5</sup> A Convenção da Diversidade Biológica – CDB foi assinada pelo presidente da República, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – RIO-92, em junho de 1992, ratificada pelo Congresso Nacional, Decreto Legislativo nº 2/94, de 8 de fevereiro de 1994, promulgada em 17 de março de 1998.

Não é fácil conservar a biodiversidade dos biomas e ecossistemas brasileiros, quando o avanço da fronteira agropecuária cresce e provoca o desmatamento das florestas dos biomas como se os recursos naturais fossem finitos. Com isso, desmatam-se as encostas dos principais rios brasileiros, das chapadas, dos vales, das matas de altitudes, das florestas da Mata Atlântica, da vegetação do Cerrado e da Caatinga, das matas da Amazônia, em nome de um desenvolvimento dissociado de objetivos sustentáveis.

Toda essa devastação contribui diretamente para o aumento do número de espécies e/ou subespécies de aves, répteis e mamíferos ameaçados de extinção. O Ibama, já em 1989, publicava a portaria nº 1.522/89 que listava as espécies em extinção.

Segundo Fonseca et al. (1994, p.7),<sup>6</sup>

(...) das 49 espécies terrestres de mamíferos brasileiros reconhecidos como ameaçadas, 33 são endêmicas ao bioma onde ocorrem; e 50% estão restritas ao território nacional. A Amazônia lidera as estatísticas, com 17 espécies endêmicas. A Mata Atlântica possui 14, sendo que o Cerrado e a Caatinga aparecem na lista com uma espécie endêmica ameaçada em cada.

## 1.3 O QUANTITATIVO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

A megabiodiversidade brasileira é manifestada pela riqueza dos ecossistemas dos biomas brasileiros. Segundo estudos condensados nos relatórios técnicos, como o Relatório da Conservation International – CI –, de 1997, o Brasil é o país de maior megabiodiversidade do planeta, com 70% das espécies de animais e vegetais até agora catalogadas no mundo: plantas superiores, peixes de água doce e mamífero, anfíbios, aves, répteis. São cerca

<sup>6</sup> Ver FONSECA, A.B. da. et al. *O livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994.

de 50.000 espécies de vegetais (22% do total do planeta), 524 de mamíferos (dos quais 131 são endêmicos), 517 anfíbios (294 endêmicos), 1.622 espécies de aves (191 endêmicas), 468 répteis (172 endêmicos), aproximadamente 3.000 espécies de peixes de água doce e entre 10 e 15 milhões de insetos.

Wilson (1997, p.13)<sup>7</sup> e outros autores ressaltam que “não pode ser feita uma estimativa precisa do número de espécies que estão se extinguindo”, por falta de pesquisas das espécies da fauna e flora dos diversos biomas brasileiros. E isso dificulta o conhecimento sobre o número de espécies originalmente presentes em cada bioma.

A mídia denuncia a exploração das florestas, que destrói os habitats para dar lugar a plantações de grãos e pastagens, extração de madeira, produção de carvão vegetal, parques industriais, mineração, reduzindo milhares de quilômetros quadrados e pondo em risco a rica fauna de aves e mamíferos brasileiros.

O Cerrado já perdeu mais de 40% de sua vegetação original e a Amazônia Legal, ou seja, cerca de 517.068 km<sup>2</sup>, área superior à do Estado de São Paulo, segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT e do Ibama

O Cerrado e a Caatinga detêm grande número de espécies de mamíferos ameaçados que sequer foram relacionados na lista de mamíferos ameaçados, devido à insipiente ação de pesquisa sobre aqueles dois biomas. Graças à existência de Unidades de Conservação, espécies como o tatu-canastra, o tatu-bola<sup>8</sup> – espécies endêmicas e raras que são confinadas na região da Caatinga e que já se encontram extremamente reduzidas, praticamente já extintas – podem ser preservadas.

Está sob responsabilidade do Ibama a proteção de 123 espécies silvestres manejadas: dez espécies de aves migratórias; duzentas espécies silvestres na Caatinga; seis espécies exóticas para proteção –

<sup>7</sup> Ver WILSON, E.O. *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

<sup>8</sup> Ver FONSECA, A.B. et al. *O livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994

leões, elefante africano, elefante asiático, tigre, urso, chimpanzés –; 50 espécies silvestres para uso, tais como ema, capivara, cateto, queixada, cutia, paca, ratão-do-banhado, veado-catingueiro, jabuti-tinga, tartaruga-da-amazônia, tracajá, tigre-d'água do sul, jacaré-do-pantanal, jacaré-tinga, jacaré-de-papo-amarelo, perdiz, perdigão, cascavel, jararaca, jibóia, salamanta, cobra-papagaio, teiú, passeriformes (14), psitacídeos (10); dez espécies exóticas e domésticas para controle e uso, tais como javali, lebre, avestruz, ferret, búfalo, cachorro-asselvajado, porco-monteiro, escargot-africano, rã-touro; nove espécies silvestres para proteção, como o peixe-boi amazônico, peixe-boi-marinho, baleia-jubarte, baleia-franca, baleia-minke, araririnha, golfinho-rotador, tartarugas marinhas (5), onça-pintada, onça-parda, jaguatirica, gato-do-mato/mourisco, gato-palheiro, gato-maracajá, lobo-guará, cachorro-vinagre, arara-azul-grande, ararajuba, papagaio-charão, mitu-mitu, pato-mergulhão, albatroz (2), mico-leão (4), macaco-prego-robusto, macaco-prego-do-peito-amarelo, saíum-de-coleira, guariba-mão-ruiva.

Além da destruição dos habitats de espécies da fauna brasileira com o desmatamento de queimadas, enfrenta-se o problema do tráfico de animais silvestres – no mercado interno e externo – que constitui grande ameaça à biodiversidade brasileira. A captura e o tráfico de animais silvestres ocorrem no interior do Brasil sob os seguintes aspectos:

- Subsistência (beira de estradas) – visando ao próprio sustento pela comunidade.
- Sob encomenda – feiras livres e depósitos.
- Ovos – incubadoras portáteis, maletas, coletes de fibra de carbono.
- Animais raros – colecionadores clandestinos.
- Lavagem – Corrupção de funcionários das agências fiscalizadoras por fraude de certificados da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestres – CITES.

Os animais mais procurados nos mercados interno e externo são das seguintes espécies:

### Psitacídeos

- Papagaio-verdadeiro
- Papagaio-do-mangue
- Arara-canindé
- Arara-vermelha e arara-azul
- Aratinga
- Beija-flor

### Mamíferos

- Mico-estrela
- Macaco-prego
- Mico-leão-dourado
- Outros *Leontopithecus*

### Principais cidades envolvidas com o tráfico da fauna silvestre

- Região Norte – Manaus e Tefé (AM), Belém, Santarém, Marabá (PA).
- Região Nordeste – Recife, Petrolina (PE), Salvador, Feira de Santana, Paulo Afonso (BA), Crato (CE) e Picos (PI).
- Centro-Oeste – Campo Grande, Corumbá (MS), Cáceres e Cuiabá (MT), Goiânia e Pires do Rio (GO).
- Sudeste – Rio, Caxias, Campos (BR 356 e 101), São Paulo, Uberaba, Uberlândia (MG).
- Sul – Curitiba, Paranaguá (PR) e Passo da Areia (RS).

Ressalte-se que o tráfico de animais silvestres brasileiros só será combatido por meio da conscientização das comunidades – educação ambiental – que residem nos longínquos dos interiores do Brasil e nos pequenos, médios e grandes centros urbanos, por

meio de informações claras por parte dos organismos governamentais e não-governamentais de meio ambiente.

Evitar a extinção de espécies da flora e da fauna é obrigação do Poder Público. O Ibama, cioso da dificuldade de garantir a perenidade dos recursos naturais, além da criação de parques e reservas oficiais para a preservação das espécies da fauna e flora, vem promovendo o estabelecimento de corredores ecológicos nos biomas brasileiros, visando ao aumento das áreas naturais protegidas. Não obstante, são fundamentais inventários de espécies da fauna e flora existentes e aquelas que se encontram ameaçadas de extinção,<sup>9</sup> a fim de que se possam adotar mecanismos de proteção dessas espécies ameaçadas.

A grande parte da biodiversidade brasileira está altamente ameaçada, como é ressaltada pela lista oficial da fauna ameaçada de extinção, editada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), por meio das Portarias nº 1.522, de 19-12-89; nº 45, de 27-04-92; e nº 62, de 17-06-97, somando mais de setenta espécies de mamíferos brasileiros e mais de 103 espécies de aves que estão ameaçadas de extinção. Essa situação é decorrente da extensa ocupação humana nos ecossistemas brasileiros.

## 1.4 A EXTENSÃO TERRITORIAL DOS BIOMAS BRASILEIROS

A enorme extensão dos biomas brasileiros explorada pelos avanços da fronteira agropastoril e outros fatores econômicos e sociais torna complexa a tarefa de preservação e conservação dos recursos naturais.

<sup>9</sup> Espécies ameaçadas de extinção – são espécies em risco de desaparecerem. Enquanto as extintas são as espécies que definitivamente não foram encontradas na natureza nos últimos cinquenta anos. A inclusão de determinada espécie na lista oficial brasileira implica dizer que todas as suas subespécies (se existirem) estão ameaçadas, como é entendido pelo grupo de trabalho do Conselho Nacional de Proteção à Fauna, do Ibama.

A extensão do país contribui para o aumento crescente do processo desordenado de ocupação territorial, associado a um conjunto de políticas desenvolvimentistas não alinhadas com os princípios do desenvolvimento sustentável, por um lado, e, por outro, ao baixo nível de educação da população brasileira, às disparidades regionais de renda e de infra-estrutura social e institucional estão entre os principais fatores que exercem forte pressão sobre os ecossistemas brasileiros. Tudo isso tem causado perdas significativas e irreversíveis dos componentes da biodiversidade.

## 1.5 ISOLAMENTO DE FRAGMENTOS DE FLORESTAS

O isolamento de fragmentos de florestas está avançando rapidamente e com isso as Unidades de Conservação e suas zonas-tampão não poderão sozinhas evitar o colapso das funções vitais ecológicas e sua biodiversidade. A sustentabilidade de ditas unidades depende do estabelecimento de corredores ecológicos por meio de instrumento legal que formalize a área como corredor ecológico.

É imprescindível confrontar os problemas ambientais com as ciências da gestão e políticas públicas, mobilizando-se pesquisas multidisciplinares, parcerias institucionais setoriais dos níveis federal, estadual e municipal, buscando-se processos oportunistas de tomada de decisão política inter e intragovernamental e com o terceiro setor. São tentativas para criar novas alternativas de soluções emergenciais para o meio ambiente e reverter os processos de impacto sobre os ecossistemas brasileiros. Para isso, é necessário que se implemente um conjunto de ações, com a mobilização e engajamento permanente de instituições e segmentos organizados da sociedade.

Considerando que o uso da terra pode ser racionalizado, os corredores ecológicos têm a importante função de transformar áreas em estado de mosaicos de múltiplos usos da terra em uma paisagem

manejada. É fundamental que haja espaços florestados para permitir o movimento de populações silvestres por meio de “ligações” entre Unidades de Conservação e florestas próximas.

É preciso que se adotem monitoramento e ações mitigadoras eficientes de curto, médio e longo prazos, de maneira a conjugar a formação de convergência para mobilizar forças da sociedade para salvar os biomas e ecossistemas brasileiros. E os corredores ecológicos são mecanismos de planejamento eficazes para promover ações de manejo ambiental nos diversos biomas.

Neste sentido, os corredores ecológicos federais têm por base operacional e de gerenciamento o Ibama, com a parceria dos OEMAs e com a participação de especialistas em diversas áreas temáticas, recebendo o apoio das prefeituras, da sociedade civil organizada, das universidades e/ou instituições de pesquisa, das organizações locais ou regionais (governamentais, não-governamentais), entre outras. Os corredores ecológicos desempenham importante papel como unidade de planejamento,<sup>10</sup> desde o conjugar esforços na solução da problemática ambiental dentro de um contexto de manejo da fauna e de ecossistemas, bem como buscar solução na fonte para oportunizar o incentivo à sustentabilidade dos recursos naturais e conservação da fauna e da flora, num contexto de desenvolvimento sustentável; e, implementar a educação ambiental com mensagens claras, sob o enfoque de gestão compartilhada,<sup>11</sup> como pré-requisitos, para salvaguardar a conservação da biodiversidade.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Fazer recomendação para a conscientização da comunidade, uso sustentável de terras, prever tecnologias alternativas (como pontes) para a travessia de determinadas espécies em lugares de estradas de grande movimentação.

<sup>11</sup> Criar capacidade de manejo e promover a interligação de áreas protegidas com áreas que se caracterizem como mosaicos, utilizando tecnologias apropriadas.

<sup>12</sup> As Unidades de Conservação são verdadeiros depositários de estoques do patrimônio biológico. Em 1994, o Ibama assumiu o compromisso de identificar, conservar e monitorar a biodiversidade brasileira (acordo da Convenção da Diversidade Brasileira – CDB).