

## BIODIVERSIDADE: A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PARA MANUTENÇÃO DA RIQUEZA E EQUILÍBRIO DOS ECOSISTEMAS

*Cleverson V. Andreoli*  
*Fabiana de Nadai Andreoli*  
*Cristiane Piccinini*  
*Andréa da Luz Sanches*

### INTRODUÇÃO

Os cientistas reconhecem atualmente que a Terra é um sistema **autorregulador**<sup>1</sup> composto de todas as suas formas de vivas, incluindo os seres humanos e todas as partes materiais que a constituem, o ar, os oceanos e as rochas da superfície. O sistema da Terra regula o seu clima e a sua química. Uma vez que a Terra se assemelha a um organismo vivo e reage a tudo o que fazemos, adicionar gases de estufa à atmosfera tem consequências muito diferentes do que se o mesmo acréscimo fosse feito num planeta morto, como Marte.

Em todas as escalas espaciais, a diversidade é a principal característica do nosso planeta. Olhando do espaço é possível perceber a extraordinária diversidade de paisagens dentro de cada continente e cada oceano. Observe o mapa do nosso continente. Veja o quão diversificado ele é. Temos um pouco de tudo! De desertos até florestas exuberantes, de regiões com clima tropical até regiões cobertas permanentemente por neve, de áreas localizadas no nível do mar até áreas com grandes altitudes. Cada uma dessas paisagens é habitada por uma extraordinária diversidade de espécies.

A espécie humana, assim como as demais formas de vida, é absolutamente dependente dessa relação; diferencia-se, no entanto, dos demais seres vivos pela sua capacidade de produzir grandes alterações no meio. Para que milhões de pessoas possam ter as suas necessidades básicas atendidas, é essencial a promoção do desenvolvimento econômico.

## BIODIVERSIDADE E SEUS SIGNIFICADOS

Não há uma definição consensual para o termo Biodiversidade. Usualmente se conceitua Biodiversidade como “variedade de vida”, compreendendo toda a variedade de formas de vidas existentes na Terra (animais, microrganismos, plantas e etc.). Segundo Barbieri (2010), “Biodiversidade é a totalidade dos genes, espécies e **ecossistemas**<sup>2</sup> de uma região”, agrupando, por meio desta definição, os três níveis de diversidade entre os seres vivos, que são: diversidade de espécies (diversidade entre as espécies), diversidade genética (diversidade dos genes em uma espécie) e diversidade de ecossistemas (diversidade em nível mais alto, compreendendo todos os níveis de variação).

A biodiversidade pode, ainda, ser interpretada do ponto de vista da variação intraespecífica – conservação de subpopulações geneticamente distintas, por exemplo (BATISTA, 2006) e incluir, em maior escala, a variedade de tipos de comunidades ou ecossistemas de dada região, tais como desertos, florestas, mares, lagos, entre outros. (BEGON *et al.*, 1996).

Pode-se avaliar a biodiversidade de determinada área com base em dois parâmetros:

- a riqueza de espécies – que é o número de espécies existentes na comunidade; e,
- a equitabilidade – que é a abundância de cada espécie, ou seja, a proporção de indivíduos de cada espécie que existe na região.

Quanto maior o número da riqueza de espécies e quanto maior a equitabilidade entre as espécies, maior a biodiversidade!!!

O que poucos sabem é que diversidade é a principal característica que determina a capacidade de sobrevivência a de um sistema durante e após um período de adversidade. A grande diversidade de espécies foi o que permitiu a recuperação da vida em nosso planeta após as várias crises pelas quais ele passou; mudanças climáticas globais, movimentos de continentes, erupções vulcânicas, choques de meteoros, entre outros fatores que alteraram e ainda alteram drasticamente a vida sobre a Terra (SALGADO-LABORIAU, 1994).

Durante todo o processo de equilíbrio do planeta ocorrem transformações, ou seja, toda energia que entra em um sistema é processada em nova energia, seja energia térmica, cinética,

potencial etc. A natureza mantém o equilíbrio mediante a reserva de energia por parte de alguns organismos, que possuem a capacidade de reter em si parte da energia de alta **entropia**<sup>3</sup> que sugam da natureza. Isso quer dizer que tais organismos agem de modo a colaborar para o equilíbrio ecológico. Porém, quando a capacidade desses organismos é superada, a desorganização do meio ambiente vem à tona pela entropia negativa (desequilíbrio). Quando isso acontece, alguns alertas são possíveis de serem observados, como a extinção de determinadas espécies ou o desequilíbrio entre épocas de chuvas e secas (MORALEZ *et al.*, 2008).

O meio ambiente pode se harmonizar em um sistema aberto por meio da homeostase, ou seja, pela autorregulação. Conforme exemplo descrito por Moralez (2008), a visita excessiva de turistas em uma ilha pode causar a degradação do sistema presente, no caso, a beleza intocada da natureza. O controle quanto ao número de visitantes, como ocorre na Ilha do Mel, em Pontal do Paraná-PR, mantendo o baixo fluxo de pessoas, contribui para a homeostase local.

Mesmo sabendo da importância de se estudar a diversidade da vida em todos seus níveis, a diversidade de espécies é certamente o item mais conhecido e estudado.

O conceito de espécie biológica vem sofrendo influência pela ampliação do conhecimento genético atual, assim como pela evolução dos organismos. Atualmente acredita-se que a capacidade de intercruzamento ou da troca de combinação genética entre indivíduos, em condições normais, é a principal característica de separação entre espécies.

Esse conceito reconhece que indivíduos ou populações podem variar quanto a aparência e até mesmo ser de raças distintas (como por exemplo, as raças de cães) e ainda corresponderem a mesma espécie, desde que possam se reproduzir livremente dando origem a filhotes férteis.

Contudo, essa determinação de “espécie” não se aplica para os micro-organismos e algumas plantas, pois podem apresentar sistemas reprodutivos especiais ou diferentes entre os indivíduos, ou seja, o conceito de espécie biológica baseado na capacidade de intercruzamento não funciona para esses organismos. Sendo assim, atualmente, o conceito de espécie se baseia principalmente em diferenças genéticas ou de aparência, desde que consideradas suficientemente significativas, do que na sua separação reprodutiva.

Para se caracterizar a diversidade de espécies de um determinado local, a maneira mais simples é contar ou listar as espécies existentes. Esta contagem é chamada de riqueza de espécies. Porém, para algumas plantas e micro-organismos o que contamos são formas distintas e não exatamente espécies biológicas. Portanto, a diversidade de espécies apresenta significados diferentes para animais, plantas e micro-organismos.

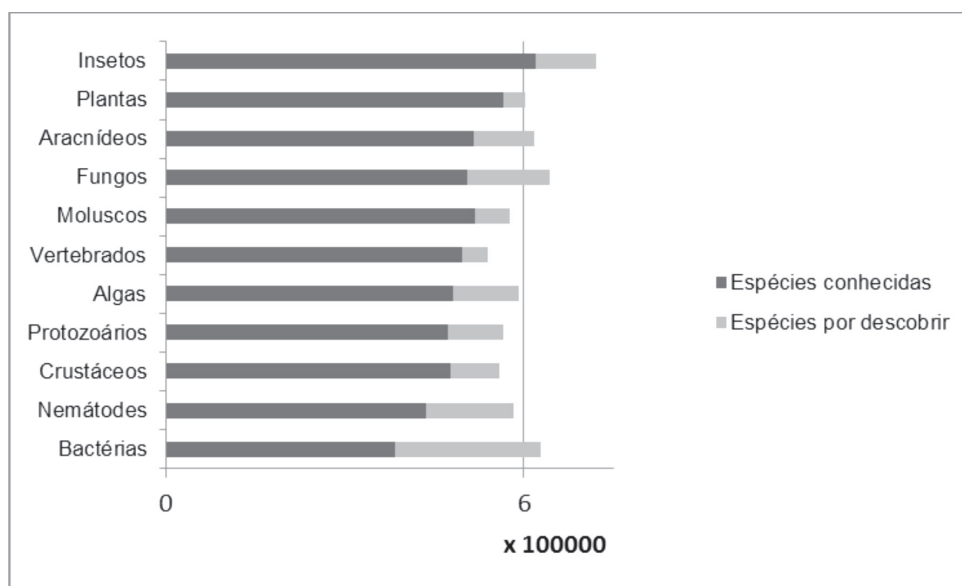
## Biodiversidade atual

A Conservation International (CI) denomina “País de Megadiversidade” os países mais ricos em biodiversidade do mundo. Os critérios avaliados são o número de espécies de plantas **endêmicas**<sup>4</sup> e o número total de espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

Campeão absoluto de biodiversidade terrestre, o Brasil reúne quase 12% de toda a vida natural do planeta. Concentra 55 mil espécies de plantas superiores (22% do total mundial), muitas delas endêmicas; 524 espécies de mamíferos; mais de 3 mil espécies de peixes de água doce; entre 10 e 15 milhões de insetos (a grande maioria ainda por ser descrita); e mais de 70 espécies de psitacídeos: araras, papagaios e periquitos (COSTA, 2010; LEWINSOHN e PRADO, 2005). Isto ocorre devido ao fato de o país apresentar regiões com diferentes zonas climáticas, variando entre trópico úmido, semiárido e áreas temperadas, gerando diversas zonas biogeográficas, tais como a Floresta Amazônica, Pantanal, Cerrado, Caatinga, Campos Sulinos e a Mata Atlântica.

O conhecimento do homem sobre as espécies que coexistem na Terra é ainda muito incipiente. As estimativas científicas sobre o número de espécies variam de 2 a 100 milhões, contudo, a maioria dos estudos aceita o número de 10 milhões como o mais próximo da realidade. Destas, menos de 1,8 milhão foram devidamente classificadas e descritas cientificamente, conforme apresenta o quadro abaixo. A figura a seguir demonstra algumas estimativas numéricas acerca de espécies catalogadas em diferentes bancos de dados e projeções numéricas de espécies a serem descritas.

### Estimativas numéricas sobre a biodiversidade da Terra



Fonte: Lewinsohn e Prado (2005)

Quadro 1 – Número de espécies descritas no Brasil e no mundo

REINO / FILO OU SUBDIVISÃO	BRASIL	MUNDO
VÍRUS	310 - 410	3.600
<b>MONERA</b> (bactérias e algas verde-azuladas)	800 - 900	4.300
FUNGOS	13.090 – 14.510	70.600 – 72.000
PROTISTAS	7.650 – 10.320	76.100 – 81.300
Protozoários	3600 – 4.140	36.000
Algas	4.180 – 5.770	37.700 – 42.900
PLANTAS	43.020 - 49.520	263.800 – 279.400
Musgos (Briófitas)	1.800 – 3.100	14.000 – 16.600
Samambaias (Pteridófitas)	1.200 – 1.400	9.000 – 12.000
Coníferas – pinheiros (Gimnospermas)	15	806
Plantas de flor com ovário (Angiospermas)	40.000 – 45.000	240.000 – 250.000
ANIMAIS	103.780 – 136.990	1.279.300 – 1.359.400
Invertebrados	96.660 – 129.840	1.218.500 – 1.298.600
Esponjas (Poríferos)	300 - 400	6.000 – 7.000
Corais e águas-vivas (Cnidários)	470	7.000 – 11.000
Vermes achatados (Platelmintos)	1.040 – 2.300	12.200
Vermes redondos (Nematódeos)	1.280 – 2.880	15.000 – 25.000
Minhocas e poliquetas (Anelídeos)	1.000 – 1.100	12.000 – 15.000
Moluscos	2.400 – 3.000	70.000 – 100.000
Estrelas-do-mar, ouriços (Equinodermas)	329	6.000 – 7.000
Artrópodes	88.790 – 118.290	1.077.200 – 1.097.400
Insetos	80.750 – 109.250	950.000
Centopeias e gongolos (Miriápodes)	400 - 500	11.000 – 15.100
Aranhas e ácaros (Aracnídeos)	5.600 – 6.500	80.000 – 93.000
Crustáceos	2.040	36.200 – 39.300
<b>Cordados</b> (Vertebrados e outros)	7.120 – 7.150	60.800
Tubarões e raias (Condrictes)	155	960
Peixes (Com osso – Osteíctes)	3.261	27.400
Anfíbios	687	5.504
Répteis	633	8.163
Aves	1.696	9.900
Mamíferos	541	5.023
TOTAL	168.640 – 212.650	1.697.600 – 1.798.500

Fonte: Lewinsoln e Prado (2005).

Contudo, mesmo o Brasil possuindo em seu território a maior biodiversidade do planeta, nos últimos anos, devido aos grandes impactos ambientais e a desenfreada ocupação humana, vem ocorrendo uma grande **degradação**<sup>5</sup> de habitats naturais e o desaparecimento de espécies e formas genéticas. A fauna vem sofrendo consequências agravantes devido à degradação dos ecossistemas e o número de espécies ameaçadas vem aumentando em ritmo acelerado.

## AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE

Nas últimas décadas, dados apontam que o homem devastou mais áreas naturais do que toda a humanidade em milhões de anos da existência do planeta. A ação humana sobre os ecossistemas tem afetado cada vez mais espécies da fauna e flora do planeta.

A diminuição do endemismo de determinada espécie é uma forte ameaça à biodiversidade. Neste caso, o nosso país se destaca negativamente, pois diversas espécies, tanto de animais quanto de plantas, originárias de ambientes endêmicos, como a Mata Atlântica e o Cerrado, estão seriamente ameaçadas de extinção (SANTOS, 2010).

Segundo Mendonça et al. (2009), a consequência mais nefasta das ameaças à biodiversidade é, sem sombra de dúvida, a extinção de uma espécie. Com a perda da espécie, perde-se o patrimônio genético, podendo afetar a dinâmica das **relações tróficas**<sup>6</sup> entre os seres vivos que compõem a teia alimentar em que a espécie se insere.

Cabe lembrarmos que a extinção de espécies faz parte do **processo evolutivo**<sup>7</sup>. Estima-se que de 99% de todas as espécies que já existiram estão hoje extintas. Trata-se de um evento lento causado por fatores como surgimento de competidores mais eficientes e catástrofes naturais, como a extinção dos dinossauros; acredita-se que os dinossauros entraram em extinção em função da mudança climática em decorrência da queda de um meteorito. Conforme mencionado anteriormente, a principal ameaça às espécies e, conseqüentemente, a biodiversidade é o ser humano. A degradação dos ecossistemas do planeta acelerou o desaparecimento de animais e plantas, um processo que deveria ocorrer lentamente.

O mau uso dos recursos naturais, a poluição e a expansão urbana estão entre as principais causas de degradação ambiental. Dentre os fatores que ameaçam a biodiversidade, destacam-se as queimadas, a poluição de rios, do solo e do ar, a caça predatória e os desmatamentos. Os desmatamentos, por exemplo, podem acabar com habitats de espécies que dependem deles para viver. A redução da diversidade biológica compromete a sustentabilidade e a disponibilidade permanente dos recursos ambientais.

## Extinções de espécies

Durante toda a história da vida na Terra, os organismos foram expostos a variações climáticas; variações estas responsáveis em grande parte pelos padrões atuais de diversidade, distribuição e abundância das espécies (NAVAS e CRUZ-NETO, 2008). Acredita-se que se as condições climáticas mudam, podem ocorrer diferentes tipos de ajustes à nova condição, ocasionando até mesmo extinção local ou total das espécies.

Anteriormente, comentamos que grandes extinções em massa foram possivelmente causadas por mudanças climáticas que aconteceram no passado, tratando-se de um processo natural. Destaca-se que o processo natural não significa desejável, pois naturais são as erupções vulcânicas, os impactos de esteroides sobre a Terra, entre outros. E, ainda, fenômenos biológicos decorrentes da ação antrópica (causados pelo homem) não são considerados naturais.

O grande e recente crescimento demográfico das cidades reduziu expressivamente a cobertura vegetal do país, formando, geralmente, pequenos e isolados fragmentos florestal.

Para várias espécies, muitos desses fragmentos podem não disponibilizar a área e/ou condições mínimas necessárias para sua reprodução (SANTOS *et al.*, 2001; CUTLER 1991; GILPIN e SOULÉ, 1986), ou a fragmentação é avançada a ponto de não permitir a dispersão de espécies entre os fragmentos, o que leva a desaparecimentos locais (LIMA e ROPER, 2004; SEKERCIOGLU, 2002). Porém, essas áreas podem disponibilizar abrigo e alimento a muitas espécies nativas e esses efeitos podem até ser favoráveis a algumas populações de caráter generalista, por oferecer, por exemplo, novas fontes de alimento ou outros recursos importantes para reprodução (BOTKIN, 1990).

A Floresta Atlântica é considerada o tipo de formação mais ameaçada do Brasil e uma das principais do mundo, além de possuir o maior índice de endemismos do país, possui também a maior taxa de espécies nas categorias de ameaçadas de extinção (IBAMA, 2005).

Segundo IBAMA (2012), uma espécie ameaçada de extinção é aquela cuja população está decrescendo a ponto de colocá-la em alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo. No Brasil, existem 776 espécies de animais incluídos em alguma categoria de ameaça ou extinção adotada pelo meio científico, dos quais 514 são vertebrados (o que corresponde a mais de 8% das espécies deste grupo descritas para o país).

Apesar de ainda não sabermos com precisão quantos organismos habitam a **biosfera**,<sup>8</sup> nossa capacidade em promover a erosão genética tem sido notável. A taxa de extinção de espécies nos últimos 50 anos é considerada equivalente àquela que ocorreu em 1950 anos anteriores, configurando o chamado sexto evento de extinção em massa. O tamanho da biodiversidade global

é estimado hoje entre 30 e 50 milhões de espécie, das quais mais da metade são insetos. O Brasil é considerado o país de maior biodiversidade por concentrar em seu território entre 20% e 25% de todos os organismos vivos do planeta em seus ricos e diversos **biomas**<sup>9</sup> e ecossistemas associados (SEGHESE, 2006).

Como citado, o Brasil é responsável por cerca de 20% da biodiversidade de todo o globo terrestre, apresentando espécies da fauna e da flora riquíssimas, porém, a sociedade, de maneira geral, não conhece a importância atual e futura do país para a sobrevivência e para a qualidade de vida da própria humanidade.

As florestas brasileiras, por exemplo, representam uma importante fonte de riquezas, tanto de forma direta, de matéria-prima para diversos setores estratégicos, como também pelas suas influências ambientais positivas na manutenção da biodiversidade, no equilíbrio de gases atmosféricos, no ciclo hidrológico e no controle da erosão.

Durante os últimos 18 anos, a riqueza medida pelo PIB per capita aumentou 34%. No mesmo período, o capital natural (a soma de todos os recursos naturais, de florestas a combustíveis fósseis) caiu 46%, como revela o Indicador Inclusivo de Riqueza (IIR), um índice criado experimentalmente para rebater ao PIB e avaliar o progresso de uma nação. O que queremos mostrar é que o Brasil retirou mais recursos da natureza do que cresceu economicamente. Caso o capital natural, o humano e os produtos manufaturados fossem avaliados em conjunto, o crescimento no país seria de apenas 3%.

A Mata Atlântica é um bom exemplo de como os recursos naturais vêm diminuindo com o passar dos anos. Esta formação vegetal cobria 1.300.000 km<sup>2</sup>, ou cerca de 15% do território nacional, inclusive o Paraguai e a Argentina, atualmente encontra-se cerca de 7,9% da área original (92,1% do que havia já foi devastado), ou seja, cerca de 1% do território brasileiro. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, nos anos de 2008 e 2009, o desmatamento na Mata Atlântica reduziu. O bioma mais ameaçado do país perdeu nesse período 248 km<sup>2</sup> da cobertura vegetal. Esse número é inferior à média anual do período de 2002 a 2008, que era de 457 km<sup>2</sup>.

No que se trata da fauna brasileira, o tráfico de **animais silvestres**<sup>10</sup> é uma das maiores atividades predatórias. Das florestas brasileiras são retirados em média 12 milhões de animais a cada ano. Dentro dessa estatística, para cada animal vendido nove morrem. O tráfico de animais só perde para o tráfico de drogas e de armas na escala dos mais rentáveis. Este tráfico tem sobrevivido da miséria humana, explorando pessoas simples que fazem da venda de animais um meio trágico de se obter dinheiro, causando assim enormes e irreparáveis danos na natureza.



## FORMAS DE PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Há diversos motivos e razões para se preservar a biodiversidade, como por exemplo:

- **Motivos éticos:** o ser humano tem o dever de proteger outras formas de vida;
- **Motivos estéticos:** deve-se proteger a natureza, uma vez que as pessoas apreciam e gostam de observar seres (animais e plantas) no seu estado selvagem;
- **Motivos econômicos:** devemos lembrar que cerca de 40% da economia mundial dependem de recursos biológicos. A preservação da biodiversidade apresenta razões econômicas quando pensarmos que a diminuição de espécies animais e vegetais podem prejudicar atividades já existentes, como a pesca, por exemplo, podendo comprometer seu uso no futuro também (por exemplo, para produção de medicamentos);
- **Motivos funcionais da natureza:** a redução da biodiversidade ocasionará perdas ambientais, ou seja, as espécies compõem uma cadeia interligada por mecanismos naturais com importantes funções, como a regulação do clima; purificação do ar; proteção dos solos e das bacias hidrográficas contra a erosão; controle de pragas; entre outros.

### Fatores que influenciam a qualidade da preservação

Para preservar e proteger a riqueza existente em nosso país, o Brasil segue a tendência mundial de criar áreas naturais protegidas legalmente instituídas, como parques e reservas, onde não é permitida a presença humana e onde os usos dos recursos naturais são restritos.

O termo floresta pode ser definido como entidade biológica formada por um conjunto complexo de formas biológicas interdependentes, que se dispõem em camadas, e cujo elemento dominante é a árvore. Este conceito demonstra a importância da organização da estrutura vertical dos organismos arbóreos. Diferentemente, área verde são áreas com cobertura vegetal de porte arbustivo-arbóreo que visa contribuir para a melhoria da qualidade de vida urbana, permitindo-se seu uso para atividades de lazer, podendo ou não cumprir uma função ecológica, podendo possuir a estrutura de uma floresta. Dentro das áreas verdes urbanas estão compreendidos os parques. Estes são áreas delimitadas, dotadas de atributos naturais, objeto de conservação permanente, submetidas à condição de inalienabilidade e indisponibilidade em seu todo, destinados a fins científicos, culturais, educativos e recreativos. São áreas criadas e administradas pelo Governo Federal, Estadual e Municipal, visando principalmente à conservação dos ecossistemas naturais englobados.

Normalmente um processo de urbanização de uma região elimina grande parte da cobertura vegetal, porém, também cria “áreas” de conservação. A influência positiva da cobertura vegetal em relação à dinâmica do ambiente urbano tem sido referenciada por inúmeros autores (MILANO, 1992; DETZEL, 1992; SATTLER 1992; CAVALHEIRO, 1992; 1994; GOYA, 1994 *apud* HENKE-OLIVEIRA, 1996) enfatizando a sua importância para o controle climático, da poluição do ar e acústica, melhoria da qualidade estética, efeitos sobre a saúde mental e física da população, aumento do conforto ambiental, valorização de áreas para convívio social, valorização econômica das propriedades e formação de uma memória e de um patrimônio cultural.

Os parques e manchas verdes em áreas urbanas podem reter até 85% do material particulado e as ruas arborizadas são responsáveis pela redução de 70% da poeira em suspensão. Muitos gases são também filtrados, uma vez que se aderem ao material particulado. De acordo com Bernatzky (1982 *apud* GUZZO, 1999), uma barreira com 30 metros de vegetação entre uma área industrial e uma residencial promove uma intercepção total do material particulado e uma redução significativa de poluentes gasosos.

Em se tratando de impactos da urbanização sobre as plantas, Lima (1993) aponta os principais problemas prejudiciais: poluição do ar, pavimentação e falta ou excesso de água no solo, além de pouca ou nenhuma disponibilidade de nutrientes, pH mais elevado do que em condições naturais em prejuízo de vida microbiana e excesso de reflexão de energia por casas e pavimentos.

## Áreas protegidas por Lei

Para garantir a existência de espaços naturais, a legislação define critérios para orientar o uso do solo, mantendo áreas conservadas, denominadas de áreas de preservação permanente e reserva legal.

- **Áreas de preservação permanente:** são as margens de rios, cursos d'água, lagos, lagoas e reservatórios, topos de morros e encostas com declividade elevada, 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, e de proteger o solo e assegurar o bem-estar da população humana (Artigo 3.º, Inciso II).

Esse conceito foi dado pela Lei Federal n.º 4.771/1965 e suas alterações e permanece no atual Código Florestal (Lei Federal n.º 12.651/2012 e alterações). São consideradas áreas mais sensíveis e sofrem riscos de erosão do solo, enchentes e deslizamentos (BRASIL, 2012; SOS

Florestas, 2011), possuindo grande relevância no que concerne a funções voltadas ao equilíbrio ecossistêmico e à preservação e conservação dos recursos naturais (TAMANINI, 2012).

Considera-se área de preservação permanente (APP) as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular. A delimitação das áreas de preservação permanentes em relação à largura do rio, segundo a Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), é apresentada na tabela a seguir:

Tabela 1 – Área de preservação permanente em relação à largura do rio

LARGURA MÁXIMA DO RIO (metro)	APP (metro)
Menor que 10 (dez)	30 (trinta)
De 10 (dez) a 50 (cinquenta)	50 (cinquenta)
De 50 (cinquenta) a 200 (duzentos)	100 (cem)
De 200 (duzentos) a 600 (seiscentos)	200 (duzentos)
Maior que 600 (seiscentos)	500 (quinhentos)

Também são consideradas áreas de preservação permanentes as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais; as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais; as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes; as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; os manguezais; as bordas dos tabuleiros ou chapadas; o topo de morros; as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros e a faixa marginal de veredas.

Além da área de preservação permanente, também foi instituída por legislação a Reserva Legal. Essa lei foi criada com a finalidade de assegurar a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais existentes em propriedades rurais.

- **Reserva Legal:** área localizada no interior da propriedade ou posse rural com a função de assegurar o uso econômico sustentável dos recursos naturais, proporcionar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos, promover a conservação da biodiversidade, abrigar e proteger a fauna silvestre e a flora nativa (Artigo 3º, Inciso III).

O tamanho da área varia de acordo com a região onde a propriedade está localizada. Na Amazônia é de 80% (Artigo 12, Inciso I, Alínea “a”) e, no Cerrado é de 35% (Artigo 12, Inciso I, Alínea “b”). Nas demais regiões do país, a reserva legal é de 20% (Artigo 12, Inciso II) (BRASIL, 2012, SOS FLORESTAS, 2011; BECK, 2012; GANEM, 2009).

Apesar de no atual Código Florestal (2012) os percentuais permanecerem os mesmos, a isenção de recuperação dos passivos relacionados a Reserva Legal depende do tamanho do imóvel rural, restringindo esta isenção para pequenas propriedades, sendo estas imóveis com área de até quatro módulos fiscais (Artigo 67) (Ipea, 2011; Beck, 2012). Viana (BRASIL, 2011) destacou em seu Parecer (sobre o Projeto de Lei que culminou no Código Florestal) que a nova Lei busca orientar a exploração sustentável da vegetação da reserva legal, estabelecendo condicionantes para o uso e a compensação e o tratamento diferenciado para a regularização das pequenas propriedades e posses rurais quanto à reserva legal (Artigo 66) (TAMANINI, 2012).

Além da conservação nas propriedades, o Estado em seus diferentes níveis (federal, estadual e municipal), e, em algumas situações, a iniciativa privada instituíram as chamadas Unidades de Conservação (UC), espaços territoriais com características naturais relevantes, com limites e objetivos definidos, com regimes específicos de manejo e administração. Possuem a finalidade de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

De forma a regularizar a questão das UC, foi instituído, há dez anos, o Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), a partir da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000. A Lei do SNUC representou inúmeros avanços à criação e gestão das UC, pois possibilitou uma visão sistêmica das áreas naturais a serem preservadas e conservadas, além de estabelecer mecanismos que regulamentam a participação da sociedade na gestão das UC, potencializando a relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente. O SNUC separa as unidades de conservação em dois grupos:

**I. Unidades de Proteção Integral:** a proteção da natureza é o objetivo principal dessas unidades, com regras e normas mais restritivas. É permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, sendo estes aqueles que não envolvem consumo, coleta ou dano aos recursos naturais. As categorias de proteção integral são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

- **Estação Ecológica:** área destinada à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
- **Reserva Biológica:** área destinada à preservação da diversidade biológica, na qual são realizadas medidas de recuperação dos ecossistemas alterados para recuperar o equilíbrio natural e preservar a diversidade biológica, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.

- **Parque Nacional:** área destinada à preservação dos ecossistemas naturais e sítios de beleza cênica. O parque é a categoria que possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, pois permite o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e de interpretação ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas.
- **Monumento Natural:** área destinada à preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo diversas atividades de visitação. Essa categoria de UC pode ser constituída de áreas particulares, desde que as atividades realizadas nessas áreas sejam compatíveis com os objetivos da UC.
- **Refúgio da Vida Silvestre:** área destinada à proteção de ambientes naturais, no qual se objetiva assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna. Permite diversas atividades de visitação e a existência de áreas particulares, assim como no monumento natural.

**II. Unidades de Uso Sustentável:** são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. As atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas devem ser praticadas de uma forma sustentável, visando à sustentabilidade dos recursos envolvidos. As categorias de uso sustentável são área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva extrativista, área de proteção ambiental (APA) e reserva particular do patrimônio natural (RPPN).

- **Área de Proteção Ambiental:** área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas e privada.
- **Área de Relevante Interesse Ecológico:** área com o objetivo de preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local. Geralmente, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares. É constituída por terras públicas e privada.
- **Floresta Nacional:** área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, visando ao uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e à pesquisa científica. É admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam desde sua criação.
- **Reserva Extrativista:** área natural utilizada por populações extrativistas tradicionais onde exercem suas atividades baseadas no extrativismo, na agricultura de subsistência

e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes. Permite visitação pública e pesquisa científica.

- **Reserva de Fauna:** área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas; adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- **Reserva de Desenvolvimento Sustentável:** área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais. Permite visitação pública e pesquisa científica.
- **Reserva Particular do Patrimônio Natural:** área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, permitida a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC.

Conforme estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente, sob um olhar econômico e socioambiental, de acordo com o tipo de atividade econômica permitida em cada categoria, a classificação das UC pode ser analisada da seguinte maneira:

CLASSE	PRINCIPAIS USOS – Lei n.º 9.985/2000	CATEGORIA DE MANEJO
Classe 1 – Pesquisa científica e educação ambiental	Desenvolvimento de pesquisa científica e de educação ambiental	Reserva biológica; Estação ecológica
Classe 2 – Pesquisa científica, educação ambiental e visitação	Turismo em contato com a natureza	Parques nacionais e estaduais; reservas particulares do patrimônio natural
Classe 3 – Produção florestal, pesquisa científica e visitação	Produção florestal	Florestas nacionais e estaduais
Classe 4 – Extrativismo, pesquisa científica e visitação	Extrativismo por populações tradicionais	Reservas extrativistas
Classe 5 – Agricultura de baixo impacto, pesquisa científica, visitação, produção florestal e extrativismo	Áreas públicas e privadas onde a produção agrícola e pecuária é compatibilizada com os objetivos da UC	Reserva de desenvolvimento sustentável; refúgio de vida silvestre; monumento natural
Classe 6 – Agropecuária, atividade industrial, núcleo populacional urbano e rural	Terras públicas e particulares com possibilidade de usos variados visando um ordenamento territorial sustentável	Área de proteção ambiental; área de relevante interesse ecológico

Fonte: DAP/SBF/MMA, 2012.

Ao todo são 1.606 UC's (884 federais, 631 estaduais e 91 municipais), totalizando uma área de 1.514.342 Km<sup>2</sup>. No Paraná, as UC somam mais de 75 unidades para proteção dos recursos naturais nos três níveis (Federal, Estadual e Municipal), divididas entre APA, Estação Ecológica, Floresta Estadual e Nacional, Monumento Natural, Parque Estadual e Nacional, Reserva Biológica e RPPN.

## **Corredores de biodiversidade**

A fragmentação de habitats representa a maior ameaça para a biodiversidade do planeta (TABARELLI e GASCON, 2005). Como principais consequências, acarreta no isolamento das formações e populações remanescentes, alterações nos fluxos gênicos, intensificação das competições, alterações da estrutura e qualidade de habitats, extinções de espécies e perda de biodiversidade (CAMPOS e AGOSTINHO, 1997; METZGER, 1998; BIERREGAARD *et al.*, 1992; PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

No Estado do Paraná, o processo de ocupação territorial desordenado resultou em significativas perdas de biodiversidade. Estima-se que a partir de um número aproximado de 7.000 espécies vegetais ocorrentes no estado, cerca de 70% (5.000) têm hoje seus ambientes alterados a ponto de colocar em risco os processos de interação dos ecossistemas. A Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná relaciona 593 dessas espécies consideradas em situação crítica (PARANÁ, 1995). O estudo realizado para o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004), diagnosticou 344 espécies da fauna paranaense, relacionando 163 espécies consideradas ameaçadas de extinção.

O planejamento do uso do solo, considerando a distribuição espacial dos remanescentes florestais, tornou-se uma importante ferramenta para propostas que visam à minimização dos impactos causados pela fragmentação de habitat. Considerando os limitados recursos humanos e financeiros disponíveis para aplicação na área ambiental, há necessidade de esforços para otimizar as ações de proteção à biodiversidade. Portanto, o planejamento do uso do solo deve primar pela adequação técnica, que assegure a conservação das áreas de maior fragilidade, a estabilidade e a manutenção das funcionalidades de cada ambiente.

Quando o conceito de Corredores Ecológicos surgiu na década de 1990, defendia a minimização do impacto provocado pela fragmentação desses locais. Nos fragmentos florestais isolados, observa-se um empobrecimento contínuo de populações e espécies, que atinge todo o funcionamento do sistema. O estabelecimento de corredores uma estratégia baseada na



necessidade de conectar-se fragmentos florestais, permitindo o maior fluxo gênico entre as populações e aumentando a área para sobrevivência das espécies.

Corredores de Biodiversidade são, conforme Lei Federal nº 9985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), áreas que abrangem porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que interligam Unidades de Conservação e outras áreas naturais, possibilitando o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, a preservação das espécies raras e a manutenção de populações que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis nas Unidades de Conservação.

O estabelecimento dos corredores ecológicos não é suficiente para promover a conservação da biodiversidade. Nas últimas décadas uma nova modalidade da ciência tem tratado desta questão, a Ecologia da Paisagem. Vários outros aspectos devem ser levados em consideração, como, por exemplo, o tamanho do fragmento e da faixa a ser conectada, a matriz da paisagem, tipo de ameaças humanas, dentre muitos outros, que inclusive variam consideravelmente de acordo com o ecossistema.

Outro aspecto de fundamental importância é o nível de alteração dos fragmentos. Os fragmentos melhor conservados são a fonte da biodiversidade de muitos grupos de animais e plantas e conseqüentemente de processos funcionais. Os processos de restauração e da promoção do estabelecimento de corredores não serão bem-sucedidos se estes fragmentos não forem conservados. Além de serem fontes de propágulos para a restauração dos ecossistemas, qualquer tipo de alteração acarreta perdas de biodiversidade, na maior parte das vezes irreversíveis (BRITZ, 2010).

Em paisagens fragmentadas, a manutenção da biodiversidade depende, dentre outros fatores, da conectividade dos fragmentos. As conexões podem ser feitas por meio de corredores contínuos ou por pequenas áreas situadas entre os fragmentos, os chamados “stepping Stones” ou pontos de conexão. As florestas ciliares podem formar conexões naturais entre habitats isolados, além de prestar importantes serviços ambientais. Quando bem conservadas, funcionam como corredores eficientes para muitos grupos animais, fornecendo-lhes abrigo e alimento, além de uma área de passagem.

Os Corredores de Biodiversidade representam uma das estratégias mais promissoras para o planejamento eficaz de conservação e preservação de flora e fauna como já citadas acima. Por isso a ligação dos remanescentes isolados por corredores de vegetação é uma estratégia para mitigar os efeitos da ação antrópica e garantir a biodiversidade. Todos os corredores a serem propostos



visam oferecer um direcionamento da fauna para os cursos hídricos, conforme proposta da função dos corredores.

Os corredores são implantados em regiões que possuem grande importância ecológica. Basicamente, para a construção dos corredores são utilizados instrumentos como as Áreas de Preservação Permanente, especialmente ao longo dos rios, Reserva Legal, além da implantação de pequenos fragmentos de vegetação que permitem o trânsito de espécies, conhecidos como ilhas de vegetação. Existe uma interação muito grande entre a vegetação e a fauna, sendo que a maioria das espécies arbóreas tropicais é polinizada por insetos e aves e suas sementes disseminadas por uma diversidade grande de animais. Assim, a fragmentação de uma área de vegetação natural cria barreiras para a dispersão dos organismos entre os fragmentos, já que o movimento de algumas espécies depende da habilidade de dispersão e do comportamento migratório delas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, o conceito de biodiversidade compreende não apenas as espécies de animais e plantas, mas também todas as diferentes populações e variações genéticas existentes dentro de cada espécie.

A biodiversidade é ameaçada principalmente pelas modificações ambientais, como, por exemplo, a fragmentação e(ou) o desmatamento de florestas que acabam eliminando ambientes propícios para desenvolvimento de espécies. As mudanças climáticas em escala global e regional estão ocorrendo, atualmente, extremamente rápida, e este conjunto de mudanças vem limitando as possibilidades de respostas da natureza, acelerando a taxa de extinção das linhagens biológicas.

Nunca se viveu um período em que a quantidade de espécies ameaçadas de extinção foi tão grande como a que estamos vivenciando num curto período de tempo. Uma vez extinta, essa espécie não será mais encontrada na natureza e, conseqüentemente, poderá vir afetar diretamente a cadeia alimentar. Pode-se dizer que a maior parte da ameaça de extinção das espécies é substancialmente decorrente da atividade humana.

Para reverter a situação, é necessária uma mudança fundamental no modo em que sociedades funcionam e como os indivíduos vivem. Esta mudança precisa envolver o sistema econômico, sistema de valor de indivíduos e de sociedade, convicções religiosas, direitos humanos e as rotinas diárias de indivíduos. Será difícil parar o avanço da extinção e reverter o declínio das populações de espécies ameaçadas. Nas próximas décadas os processos atuais continuarão intensificando e uma grande parte da diversidade biológica da Terra será perdida.

Stephen Jay Gould, paleontólogo e biólogo evolucionista americano, disse em um dos seus livros: “Grandes extinções de espécies não são novidade na história do planeta, mas pela primeira vez uma grande extinção de espécies é causada por uma espécie que se orgulha de sua inteligência, racionalidade e ética! Essa espécie, bem o sabemos, é *Homo sapiens*.” A mudança está em nossas mãos, reflita!

## REFERÊNCIAS

- BARBIERI, E. **Biodiversidade**: a variedade de vida no planeta Terra. In: Instituto de Pesca, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. 16 p. 2010.
- BATISTA, J. da S. Estimativa da variabilidade genética intra-específica da dourada – *Brachyplatystoma rousseauxii* Castelnau 1855 (Pimelodidae – Siluriformes) no sistema Estuário-Amazonas-Solimões. Biota Neotrop., Campinas, v. 6, n. 1, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032006000100019&In=en&nrm-iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032006000100019&In=en&nrm-iso)>. Acesso em: 16 / Nov / 2012.
- BEGON, M.; HARPER, J.; TOWNSEND, C. Ecology. New York: Blackwell, 1996.
- BIODIVERSIDADE E ADVERSIDADE. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/.../DIVERSIDADE%20E%20ADVERSIDADE.doc>>. Acesso em 15/maio/2012.
- BOTKIN, D.E. **Discordant Harmonies**: A New Ecology for the Twenty-First Century. Oxford University Press, Nova Iorque, 1990.
- BOTKIN; KELLER. **Environmental Science**, USA. 1995.
- BRAGAGNOLO, N.; ALTAGA, J.C.A.E. Programa de desenvolvimento rural do Paraná – Subprograma de manejo e conservação de solo e controle da poluição. In: **Congresso Sul Americano de Bacias Hidrográficas**, Chile, 1990.
- BRASIL, Câmara dos Deputados. Parecer sobre Projeto de Lei n.º 1876/99 e apensados. Que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera as Leis n.º 6.938/1981, n.º 9.393/1996 e n.º 11.428/2006; revoga as Leis n.º 4.771/1965, e n.º 7.754/1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67/2001; e dá outras providências. Relator Deputado Federal Aldo Rebelo. Sala das Sessões da Câmara dos Deputados. 08/06/2010, Brasília, DF. 270p.
- CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). O papel fundamental da Biodiversidade. In: **Panorama da Biodiversidade Global 2**. Montreal, 81 p., 2006.
- COSTA, L. M. da. SocioBiodiversidade e os Biomas brasileiros: SocioBiodiversidade Brasileira. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO Á DISTÂNCIA/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação na Biodiversidade**. Edição: TV Escola/ Salto para Futuro, 2010. p. 19-30.
- DINIZ, E.M. Rio +10 results. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 15, p. 31–35, 2002.
- Disponível na Internet <<http://www.socioambiental.org/website/parabolicas/edicoes/edicao48/reportag/pg3.htm>>. Acesso em 25/04/2006.

- Disponível: < [http://www.obt.inpe.br/prodes/apresentacao\\_prodes.ppt#301,13](http://www.obt.inpe.br/prodes/apresentacao_prodes.ppt#301,13) > . Acesso em 25/04/2006.
- Disponível: < <http://www.unicrio.org.br/Textos/curitiba.htm> > . Acesso em 21/04/2006
- Disponível: < [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/amazonia/floresta\\_amazonica/producao\\_florestal\\_da\\_atividade\\_madeira\\_na\\_amazonia.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/amazonia/floresta_amazonica/producao_florestal_da_atividade_madeira_na_amazonia.html) > . Acesso em 20/04/2012.
- Disponível: < <http://canais.ondarpc.com.br/gazetadopovo/conferencia/geral/conteudo.phtml?id=545021> > . Acesso em 14/03/2006.
- Disponível: < [http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/amazonia/contexto\\_desmatamento.html](http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/amazonia/contexto_desmatamento.html) > . Acesso em 14/03/2006.
- Disponível: < [http://www.cop8.org.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=272&Itemid=78](http://www.cop8.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=272&Itemid=78) > . Acesso em 21/04/2006.
- Disponível: < <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,1951367,00.html> > . Acesso em 21/04/2006.
- Disponível: < <http://www.maternatura.org.br/livro/index.asp?idmenu=intr&idgrupo=0> > . Acesso em 15/04/2012.
- Disponível: < <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=146&idConteudo=9765> > . Acesso em 05/04/2012.
- Disponível: < [http://www.peaunesco.com.br/BIO2010/Diretrizes\\_Gerais%20-20Ano%20Internacional%20da%20Biodiversidade%20-%202010.pdf](http://www.peaunesco.com.br/BIO2010/Diretrizes_Gerais%20-20Ano%20Internacional%20da%20Biodiversidade%20-%202010.pdf) > . Acesso em 11/04/2012.
- Disponível: < [http://www.rbma.org.br/anuario/mata\\_02\\_estados.asp](http://www.rbma.org.br/anuario/mata_02_estados.asp) > . Acesso em 16/04/2012.
- Disponível: < [http://www.rbma.org.br/anuario/mata\\_03\\_anosdestuicao.asp](http://www.rbma.org.br/anuario/mata_03_anosdestuicao.asp) > . Acesso em 15/04/2012.
- Disponível: < <http://www.sosma.org.br/index.php?section=press&action=listData> > . Acesso em 22/04/2012.
- Disponível: < <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/prizes-and-celebrations/international-year-of-biodiversity/> > . Acesso em 18/04/2012.
- HAUFF, S. N. **Planificação do sistema estadual de unidades de conservação do estado do Paraná**. Instituto Ambiental do Paraná. Documento não publicado. Curitiba, 1998.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Levantamento da evolução do desmatamento na Amazônia**. Brasil. 1998.
- LEWINSOHN, T. M., PARDO, P. I. Quantas espécies há no Brasil. In: **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2005.
- LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. **Biodiversidade brasileira**: síntese do estado atual de conhecimento. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Conservation International do Brasil. Editora Contexto, São Paulo. 2002.
- MEDEIROS, D. Obtido na internet < [http://www.ambiente.meiembipe.org.br/boletins/gbam\\_9\\_081104.htm](http://www.ambiente.meiembipe.org.br/boletins/gbam_9_081104.htm) > . Boletim Ambiente Meiembipe, ano 1 nº 9. Florianópolis, 2004. Acesso em: 24 de março de 2006.
- MENDONÇA, L. B.; LOPES, E. V.; ANJOS, L. On the possible extinction of Bird species in the Upper Paraná River floodplain. **Brazil. Braz. J. Biol.**, São Carlos, v. 69, n. 2, June 2009.
- MILLS, L. S.; SOULE, M. E.; DOAK, D. F. The keystone-species concept in Ecology and Conservation. **BioScience**, v. 43, n. 4, p. 219, 1993.

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Convenção sobre Diversidade Biológica Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/chm/doc/cdbport.pdf>>. Acesso em 30 abril 2012.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. COP8 “Oitava conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica”. Disponível em: <<http://www.cdb.gov.br/CPO8>>. Acesso em 25 abril 2012.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** **403**. 2000. p. 853-858.
- OLFF, H.E.; RITCHIE, M.E. **Fragmented nature: consequence for biodiversity**. Landscape and Urban Planning. v.58, p.83-92, 2002.
- PRIMACK, R.B. **Essentials of conservation biology**. Sunderland, Sinauer Associates Inc. 1993.
- RICKLEFS, R.E. **Economia da Natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara e Koogan, 2003.
- SALGADO-LABORIAU, M. L. **História ecológica da Terra**. São Paulo, Editora Edgard Blucher. 1994.
- SANTOS, F. S. dos. A importância da Biodiversidade. **Revista Científica de Educação a Distância**. Edição Especial, dez. 2010. 17p.
- SBPC – Sociedade Brasileira para o progresso da ciência. **Revista Ciência Hoje**. v. 4. Jan/fev. 1986.
- SOS FLORESTAS. O Código Florestal em Perigo. Entenda o que está em Jogo com a Reforma da Nossa Legislação Ambiental. Realização SOS Florestas e apoio WWF-Brasil. Cartilha, 20p.:IL. (2011). Disponível em: <[http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/cartilha\\_codigoflorestal\\_20012011.pdf](http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/cartilha_codigoflorestal_20012011.pdf)>. Acesso em 15/04/2012.
- TAMANINI, C.R. **Análise crítica do Código Florestal Brasileiro**. Cristina Rincón Tamanini. Trabalho de Conclusão de Curso. Monografia. Universidade Estadual Paulista. UNESP Ourinhos, SP, 2012. 183p.
- SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica. São Paulo. 1998.
- VOISIN, A. **Adubos – Novas leis científicas de sua aplicação**. Ed. Mestre JOU, 1982.
- WILSON, E.O. **Biodiversidade**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1997.
- WRI; UICN; PNUMA. **A estratégia global da biodiversidade**. Fundação O Boticário de Proteção a Natureza. Brasil, 1992.

## DEFINIÇÕES E NOTAS EXPLICATIVAS

- 1 Autorregulador – Que se regula por si mesmo.
- 2 Ecossistemas – É um sistema aberto integrado por todos os organismos vivos (compreendendo o homem) e os elementos não vivos de um setor ambiental definido no tempo e no espaço, cujas propriedades globais de funcionamento (fluxo de energia e ciclagem de matéria e autorregulação controle) derivam das relações entre todos os seus componentes, tanto os pertencentes aos sistemas naturais quanto os criados ou modificados pelo homem.
- 3 Entropia – Grandeza termodinâmica associada ao grau de desordem. Mede a parte da energia que não pode ser transformada em trabalho. A entropia tem como princípio a organização, ou a disponibilidade da energia em realizar trabalho.

- 4 Endêmicas – Uma espécie cuja distribuição esteja limitada a uma zona geográfica definida.
- 5 Degradação – Termo usado para qualificar os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos naturais.
- 6 Relações tróficas – São as relações existentes entre os níveis tróficos. Podem ser de diversos tipos, mas, em geral, são subdivididos em dois grandes grupos: as Harmônicas e as Desarmônicas. No caso, relacionando-se às cadeias alimentares, há predominância de relações desarmônicas, em virtude da predação existente entre os níveis.
- 7 Processo evolutivo – É uma contínua transformação das espécies por meio de alterações produzidas de uma geração para outra.
- 8 Biosfera – Tudo o que vive no ar, no solo, no subsolo e no mar forma a biosfera.
- 9 Biomas – Palavra derivada do grego bio-vida, e o sufixo -oma que pressupõe generalização (grupo, conjunto), deve ser entendido como a unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, porém denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante.
- 10 Espécies silvestres – Todo aquele pertencente às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenha a sua vida ou parte dela ocorrendo naturalmente dentro dos limites do território brasileiro e em suas águas jurisdicionais.

