



*Biodiversidade*

# Biodiversidade

Preservar a biodiversidade é proteger a vida

**Diversidade biológica** é a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, como os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, além da diversidade dentro das espécies, entre espécies e de ecossistemas (Convenção sobre Diversidade Biológica).

A natureza é formada por vários tipos de ambientes. Cada um deles é ocupado por uma infinidade de seres vivos diferentes, que se adaptam a esse ambiente. Mesmo os animais e plantas pertencentes à mesma espécie apresentam diferenças entre si. A variedade de seres vivos e ambientes em conjunto é chamada de *diversidade biológica* ou *biodiversidade*.

A humanidade retira alimento, remédios e produtos industriais da biodiversidade. Cerca de 10 milhões de seres formam a riqueza biológica do Planeta e as florestas tropicais abrigam boa parte dessa riqueza.

O Brasil possui a maior cobertura de floresta tropical do mundo, especialmente concentrada na Região Amazônica, e abriga a diversidade mais rica do mundo, com cerca de 55 mil espécies de plantas superiores (aproximadamente 22% do total mundial), 524 espécies de mamíferos, 1.677 de aves, 517 de anfíbios e 2.657 de peixes.

Cada espécie (animal, vegetal e microorganismo) tem um papel a cumprir. Os seres vivos relacionam-se entre si e com o ambiente em que se encontram de várias formas: como alimento um para o outro (cadeia alimentar), fertilizando o solo (produção de húmus) ou por meio de sua reprodução (polinização das flores). Se uma espécie é retirada do ambiente, a função que ela realizava deixa de acontecer e assim ocorre um desequilíbrio ecológico.

Para garantir a sua preservação, os seres humanos devem proteger e conservar todas as formas de vida no Planeta Terra.

## A importância da Biodiversidade

A conservação e o uso sustentável da biodiversidade, assim como a possibilidade de produção de bens e serviços ambientais e da geração de emprego e renda representam as melhores formas de valorizar e proteger nosso patrimônio ambiental.

Veja, a seguir, as diversas funções da biodiversidade, vitais para o meio ambiente, as atividades econômicas, sociais e culturais:

### Funções ambientais

A realização de vários processos ecológicos que ocorrem na natureza depende, direta ou indiretamente, dos seres vivos e de suas relações. A inter-relação dos seres vivos por meio da cadeia alimentar permite o fluxo de energia e matéria. A variabilidade de características genéticas permite a adaptação das formas de vida às mais diversas condições ambientais. As formações vegetais (florestas, campos naturais, matas de galeria etc.) desempenham um papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico e climático do planeta, sendo que os benefícios da intensa atividade biológica que ocorre nas florestas, por exemplo, podem ter efeitos globais, fazendo-se sentir em outros continentes.

As florestas realizam grandes serviços ambientais, que precisam ser conhecidos e valorizados. As copas e raízes das árvores regulam os fluxos de água e amenizam as diferenças de temperatura entre o solo e a atmosfera, colaborando na manutenção do equilíbrio e da estabilidade necessários para a manutenção da vida no planeta.

Os seres vivos desempenham diversas funções que dependem da biodiversidade:

## **Polinização e dispersão das plantas**

A polinização e a dispersão de frutos e sementes, realizadas por várias espécies de animais, são etapas essenciais da reprodução das plantas. O grão de pólen é transportado de uma flor a outra para que ocorra a fecundação e as sementes sejam depositadas em local propício, o que leva à germinação.

Algumas plantas utilizam a água ou o vento para esse transporte, mas a maioria das espécies vegetais superiores se utiliza de espécies animais como abelhas, vespas, formigas, besouros, borboletas e pássaros para realizar esta função. Essa relação de dependência resulta de uma evolução conjunta entre as plantas e os animais, a chamada co-evolução. É um processo tão forte que, se um dos elos deixa de existir, o outro também será grandemente prejudicado.

A ausência dos polinizadores pode trazer graves prejuízos para a produção de alimentos, pois grande parte dos grãos e frutas cultivados dependem de animais para sua reprodução.

A fauna também tem papel fundamental na dispersão de propágulos (frutos e sementes), que é outro importante processo para a manutenção das plantas em vários habitats. Ainda que ela possa ser realizada pela água ou vento, na maioria das vezes os animais (aves, mamíferos, peixes, insetos), ao se alimentarem dos frutos, levam as sementes para outros locais, permitindo a formação de novas florestas ou matas, e a manutenção das atuais.

Todas essas atividades são enormemente prejudicadas com os desmatamentos e com a caça e a pesca predatórias.

## **A teia trófica ou cadeia alimentar**

Todos os seres vivos (animais, vegetais, microorganismos) relacionam-se direta ou indiretamente entre si, pois cada um alimenta-se de um outro, e serve de alimento a um terceiro. As plantas e algas produzem seu próprio alimento a partir da energia radiante (luz) e dos compostos orgânicos (húmus) e inorgânicos (água e sais minerais) existentes no solo e nos ambientes aquáticos, por meio da fotossíntese. Os herbívoros como boi, cavalo, veado, anta, vários pássaros, insetos, entre outros, alimentam-se das plantas; os carnívoros (onça, raposa, lobo-guará, gato-do-mato, gavião, jacaré) alimentam-se dos herbívoros; todos estes, ao morrerem, são aproveitados pelos fungos, bactérias, protozoários e outros seres que se alimentam de matéria orgânica morta, decompondo-a e produzindo o húmus do solo, que armazena os nutrientes que as plantas utilizam. Esse processo, que é complexo e cíclico, é chamado de teia trófica (trofos = alimento) ou cadeia alimentar. Quando determinada espécie é extinta no ecossistema, retira-se um elemento da teia trófica, podendo causar sua interrupção, com conseqüente desequilíbrio ecológico.

## **Variabilidade e adaptação**

A biodiversidade também está relacionada com a variabilidade genética que ocorre em cada espécie. Isto é muito importante por que permite a cada uma adaptar-se às variações que ocorrem no meio ambiente, e que são comuns. A temperatura varia ao longo do dia (mais quente) até à noite (mais frio), e ao longo do ano (verão/inverno). A umidade varia em épocas do ano (períodos secos e chuvosos), ou de uma região a outra, como nos desertos, com pouca disponibilidade de água e as florestas tropicais, com muita umidade. A incidência da luz, cuja principal fonte é o Sol, varia dos trópicos (maior luminosidade) aos pólos (menor luminosidade). A salinidade pode ser elevada (oceanos, mares) ou baixa (rios, lagos doces). Cada ser vivo precisa adaptar-se a essas e outras condições, algumas delas tão extremas que podem conduzir ao processo de especiação, ou seja, ao aparecimento de novas espécies.

As florestas e outras formas de vegetação produzem bens e serviços ambientais essenciais para a conservação da diversidade de vida, manutenção dos rios, lagos e depósitos de água, conservação do solo, contenção da erosão e regulação do clima, além de proporcionar recreação e lazer.

A vegetação típica das áreas costeiras, os manguezais, também tem função protetora. Ela reduz o impacto das ondas sobre o litoral, assim como é criadouro para muitos animais. Quando essa vegetação é retirada, as ondas provocam erosão, fazendo com que o mar avance sobre as faixas de terra e a produção de pescados fica prejudicada.

## Estabilidade do regime hídrico e amenização climática

A vegetação exerce um papel fundamental para a estabilidade dos fluxos de água e da temperatura entre a terra e a atmosfera. A influência da cobertura vegetal para a manutenção da estabilidade da temperatura fica evidente quando observamos os desertos, onde faz muito calor de dia e muito frio à noite. Outro exemplo típico é o que ocorre na Amazônia. Nas áreas onde a floresta está preservada, a temperatura ambiente varia muito pouco entre o dia e a noite (1,5 a 2 graus Celsius) mas, nas áreas desmatadas, a temperatura pode variar bastante (cerca de 10 graus Celsius).

A vegetação influi na estabilidade da vazão dos rios, lagos e na manutenção do nível de reservatórios de água subterrânea. As margens dos rios geralmente são cobertas por uma vegetação densa, formada por árvores nativas típicas, chamada de mata de galeria ou mata ciliar. O nome ciliar tem a ver com a função que essa vegetação exerce. Assim como os cílios protegem nossos olhos da poeira e outros detritos, as matas ciliares também protegem os rios da poluição e do assoreamento e fornecem frutos que alimentam os animais aquáticos e terrestres.

A vegetação também diminui o impacto da chuva no solo e a formação de enxurradas, dando mais tempo para sua absorção e alimentação das reservas de água subterrânea. Nas cidades, por exemplo, a impermeabilidade do solo, grande parte coberto por cimento e asfalto, é a principal causa das enxurradas que têm provocado grandes enchentes.

Em sua atividade diária, as plantas absorvem água do solo e das chuvas, liberando-a sob a forma de vapor, através de suas folhas. Ao atingir a atmosfera, esse vapor se concentra e se condensa, formando as nuvens, que atenuam os efeitos dos raios do sol e produzem chuva. Assim, a água retorna ao solo, mantendo sua umidade e fertilidade.

## Funções socioeconômicas

A biodiversidade também tem um importante papel econômico, pois os produtos da flora e da fauna constituem uma imensa riqueza de recursos que a humanidade utiliza para sustentar um sistema de produção cada vez mais sofisticado capaz de gerar emprego e renda para as populações locais.

Quase todos os produtos que utilizamos cotidianamente, à exceção dos minérios e derivados de petróleo, são produtos de origem vegetal ou animal e constituem o acervo da biodiversidade do planeta. Nesse conjunto incluem-se a madeira das árvores, os frutos, a carne e outros alimentos, óleos e essências (usados na fabricação de alimentos e cosméticos), medicamentos, borracha, fibras e uma infinidade de outros bens úteis para o homem.

## Fonte de novos produtos e de energia

A riqueza de espécies existentes na natureza, muitas das quais ainda desconhecidas pela ciência, é um dos potenciais econômicos que países com megadiversidade como o Brasil, a Índia, a Indonésia, o Congo, entre outros, devem utilizar cada vez mais, agora e no futuro. Muitas substâncias e produtos podem ser desenvolvidos a partir da flora e da fauna, como novos medicamentos, essências e aromáticos para cosméticos, novos alimentos, óleos e fibras, que podem apoiar o desenvolvimento de um novo modelo energético, no qual a biomassa de álcoois, óleos e gases combustíveis derivados da flora venham a substituir fontes não renováveis, como os derivados de petróleo (*ver Energia*).

## Sustentabilidade na agricultura e na pecuária

Apesar da riqueza da biodiversidade na Terra, a sociedade atual utiliza poucas espécies animais, vegetais e de microrganismos para satisfazer suas necessidades de alimentação, vestuário e medicação, entre outras. As espécies mais largamente utilizadas na agricultura, como o trigo, o milho, o arroz, o feijão, a soja,

o algodão, as fruteiras cultivadas, e na pecuária, como o boi, o porco, a cabra, a ovelha, a galinha, passaram por um processo de domesticação, no qual foram selecionadas as melhores características para consumo humano como: frutas e sementes maiores, animais com maior produção de carne e leite. Características importantes relacionadas à resistência e à sua adaptação às variações nas condições naturais do ambiente foram sendo perdidas pelas espécies cultivadas e criadas pela agropecuária, levando à perda de resistência a pragas e, conseqüentemente, a uma enorme utilização de agrotóxicos (ver *Alimentos*).

## Produtos florestais

O Brasil, por ser o segundo país com maior extensão de florestas e o país com a maior extensão de florestas tropicais do planeta, tem uma importância muito grande no desenvolvimento de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável dos recursos florestais.

A indústria de base florestal apoiada na utilização da madeira movimentou 4% do valor do Produto Interno Bruto do país e gera dois milhões de empregos. Da madeira produzida anualmente na Amazônia brasileira, mais de 30 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, acima de 85% é consumida no mercado interno, que hoje é o maior consumidor de produtos florestais tropicais do planeta.

A produção de madeira no Brasil também tem uma contribuição significativa das florestas plantadas. A produtividade nas plantações de eucaliptos e pinus dobrou (de 20 m<sup>3</sup>/hectare/ano para 40 m<sup>3</sup>/hectare/ano), o que representa que as florestas plantadas no Brasil crescem mais rápido que em qualquer país do mundo, colaborando para a redução da exploração das matas naturais e permitindo a conservação de extensas áreas nativas, em especial na Mata Atlântica.

Mas a economia florestal do Brasil vai muito além da produção madeireira. A coleta de frutos e sementes, como a castanha-do-pará, a extração da borracha natural, as essências e óleos usados na fabricação de perfumes e outros cosméticos e para a produção de medicamentos, crescentemente procurados pela nova indústria de produtos derivados da biodiversidade, a bioindústria, representa uma nova possibilidade da utilização e manejo racional das florestas, ampliando os benefícios sociais e econômicos e melhorando a qualidade de vida da população, pelo uso sustentável do meio ambiente.

Desta forma, ainda que grande parte do pessoal empregado pela indústria de produtos extrativistas não tenha vínculos formais de trabalho, a organização das populações extrativistas em torno de associações de produtores e de cooperativas e o emprego de boas técnicas de manejo têm evitado a coleta predatória dos recursos da floresta, permitindo que grandes áreas sejam conservadas e evitando a sua conversão para a utilização agrícola e pecuária, uma das maiores causas do desmatamento no país.

Além da necessidade de aprimorar os métodos de extração dos produtos florestais, o que significa a obediência aos planos de manejo, a melhoria das técnicas de processamento também vem assumindo grande importância, sendo um desafio para a indústria madeireira aumentar o aproveitamento da matéria-prima processada, que atualmente encontra-se em apenas 35% do volume removido das florestas.

Na economia florestal também se destaca a participação na matriz energética, sendo que na região Nordeste 35% da energia consumida provém do uso da lenha, empregada tanto nas residências como na indústria de transformação e na agroindústria. Os resíduos das indústrias florestais também contribuem para a geração de energia elétrica, tanto para o abastecimento das fábricas, como para o fornecimento para inúmeras localidades isoladas, reduzindo os custos frente ao uso de óleo diesel em geradores.



A destruição das reservas florestais prejudica a circulação natural de energia, vento, chuva, sedimentos e nutrientes, interrompendo o ciclo da vida e diminuindo a disponibilidade de água. Isso contribui para o crescente fenômeno de desertificação, que, segundo a ONU, já atinge 41% das terras do planeta. O avanço é de 60 mil km<sup>2</sup> por ano, uma área equivalente a 20% do estado de Goiás.

Estima-se que 25% dos medicamentos comerciais sejam extraídos de plantas medicinais.

Fonte: FAO, 1996. Para se protegerem dos seus inimigos naturais, as plantas produzem compostos químicos secundários, que são potenciais para esses medicamentos. Os povos indígenas e populações tradicionais detêm o conhecimento sobre o uso dessas plantas.

## **Emprego e renda**

A utilização dos recursos florestais representa importante fonte de renda e emprego na Amazônia, permitindo uma economia de subsistência que atinge uma população de cerca de dois milhões de agricultores familiares e 500 mil extrativistas. As atividades extrativistas movimentam uma renda de cerca de R\$ 1.000,00 por família ao ano. Quando se implantam atividades que não geram grandes impactos sobre as florestas e que podem agregar valor aos bens que ela pode nos fornecer, quem ganha é o ambiente, os habitantes da floresta e toda a sociedade. Fonte: MMA/SCA – 2002.

A utilização dos recursos florestais na região Nordeste representa importante fonte de renda na região do semi-árido, com a geração de mais de 700 mil empregos, especialmente no período de estiagem. Apenas na cadeia de produção de erva mate, que se desenvolve principalmente nos estados da região Sul, existem mais 800 mil pessoas envolvidas.

Fonte: PNF/MMA.

## **A questão sócio-cultural**

Existem diversas culturas e povos que mantêm uma relação mais direta com o seu ambiente, sendo a disponibilidade de recursos naturais um dos principais fatores que define as características culturais e possibilita a sobrevivência destes povos. Entre eles estão os povos autóctones, como os indígenas, na América, África, Ásia e Oceania, as comunidades tradicionais, remanescentes de quilombos, descendentes dos escravos trazidos da África para a América e outras comunidades locais.

As populações indígenas e tradicionais, como os seringueiros e outros grupos que vivem do extrativismo, desenvolveram formas de manejo que associam a conservação e a utilização sustentável da biodiversidade. Essas comunidades se distribuem em pequenos grupos, cuja área de atuação atinge cerca de 130 milhões de hectares.

O conhecimento desenvolvido por essas populações a respeito dos recursos da biodiversidade é rico e extenso, porém, em geral, pouco valorizado, apesar de ser de grande importância para o uso sustentável dos recursos naturais. Essas comunidades também estão se organizando para ter seu direito de acesso à terra reconhecidos, reafirmar seus valores e buscar uma inserção nos mercados locais, nacional e mundial de forma diferenciada. Para isso, buscam melhor remuneração pelos produtos da biodiversidade, para garantir sua permanência na floresta e afastar a exploração predatória.

## **Populações Indígenas**

A proteção e o uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais existentes nas Terras Indígenas têm importância estratégica para o futuro dos povos indígenas do Brasil. A falta de controle e de conhecimento sobre fatores de degradação ambiental, muitas vezes de efeito acelerado, tem colaborado para o aumento da vulnerabilidade das Terras Indígenas. Em muitas delas, as condições ambientais foram gravemente deterioradas ou estão em processo de degradação, devido a invasões, espoliação dos recursos naturais ou, ainda, em decorrência das alterações ambientais ocorridas em seu entorno, com reflexos diretos sobre a cultura e auto-sustentabilidade indígena. A reversão desses fatos representa um grande desafio e demanda a construção de um programa de governo que assegure a conservação e o apoio ao uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais em Terras Indígenas. As ferramentas de gestão ambiental constituem meio eficiente para promover o reconhecimento e a valorização dos conhecimentos tradicionais dos indígenas, associando instrumentos modernos de promoção de sustentabilidade ao antigo conhecimento desses povos sobre seu território e as diferentes estratégias de convívio, de forma a garantir a manutenção do equilíbrio necessário à sobrevivência física e cultural das comunidades indígenas, conforme dispõe o Decreto n.º 1.141, de 19/05/1994.

As reservas extrativistas se firmaram no Brasil a partir da década de 90, como instrumento de compatibilização das ações fundiárias com o sistema específico dos seringueiros no acesso e uso dos recursos naturais, parte da luta de reforma agrária e meio de solução de conflitos de terra no contexto dos seringais. Assim, destacaram-se pelo reconhecimento da modalidade camponesa de apropriação dos recursos naturais, que combinam a agricultura e extrativismo (Almeida, 1994). As reservas se fundamentam no intuito do direito real de uso e têm a finalidade de amparar a exploração auto-sustentável e a conservação dos recursos renováveis por populações extrativistas. Vinculadas à idéia de desenvolvimento sustentado, as reservas extrativistas visam não só preservar o meio ambiente, como também as populações locais que utilizam os processos de produção tradicionais, não prejudiciais à natureza. (Murrieta & Rueda, 1995).

Nasceram também desse conceito as reservas extrativistas marinhas, áreas onde o Centro Nacional de Populações Tradicionais - CNPT/IBAMA, por meio de decreto presidencial, pode alocar faixas marítimas para a exploração dos recursos pesqueiros a populações que se mantenham produzindo, através de processos tradicionais, com vistas a garantir seu desenvolvimento e a melhoria das condições ambientais no interior dessas reservas (Prates et al., 2000).

## Lazer e turismo

Os ambientes naturais proporcionam diversas formas de recreação e lazer, que envolvem desde a prática de atividades físicas leves, como uma caminhada por uma bela trilha, até as mais arrojadas como canoagem, rapel e escaladas. Contemplar belas paisagens, observar animais em vida livre, seus abrigos, ninhos e locais de descanso e alimentação, fazer piqueniques protegidos pela sombra das árvores e colher frutos são atividades que ajudam a integrar o ser humano e a natureza, e que estimulam a sociedade a adotar uma conduta de respeito ao meio ambiente e a reivindicar a proteção de mais áreas em Unidades de Conservação, impedindo a alteração de suas feições naturais.

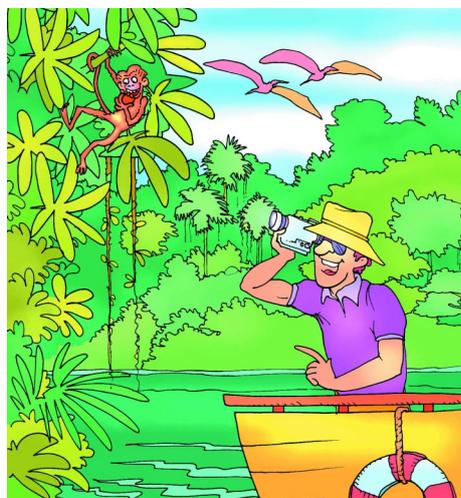
## Ecoturismo: uma forma sustentável de utilização dos recursos naturais

O ecoturismo é um exemplo de atividade que concilia desenvolvimento econômico e conservação dos ecossistemas. Por ser uma atividade dominada por pequenas e micro empresas, vem gerando rápido aumento de emprego e renda, o que aumenta a qualidade de vida das pessoas que vivem nas regiões onde ele é realizado. O crescimento ordenado dessa atividade no Brasil e seus reconhecidos benefícios para a conservação da natureza dependem de investimentos no aprimoramento da capacidade técnica e empreendedora dos agentes públicos, privados e das comunidades das regiões onde essa atividade se desenvolve.

## Florestas: muito mais do que um conjunto de árvores

Os povos indígenas têm grande respeito pelas árvores. Alguns as chamam "irmãs em pé" e as consideram amigas por todos os benefícios que trazem para sua vida.

Infelizmente, o homem moderno demorou a perceber o importante papel das florestas no equilíbrio ecológico que sustenta a vida no planeta. Em todo o mundo,



### Conduta consciente

Para minimizar o impacto da visitação turística em áreas protegidas, o Ministério do Meio Ambiente criou a Campanha Conduta Consciente em Ambientes Naturais. Para conhecer a campanha acesse: [www.mma.gov.br/port/sbf/dap/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/index.cfm)

O Brasil é o único país do mundo a herdar seu nome de uma árvore. Durante muitos anos, o Pau-Brasil, uma árvore da Mata Atlântica, foi fonte de riqueza para os portugueses, que extraíam dela um pigmento vermelho muito utilizado para tingir tecidos. Hoje sua madeira ainda é utilizada para a fabricação de violinos, mas a árvore está ameaçada de extinção.

Estima-se que na caatinga vivem cerca de 44 espécies de lagartos, nove espécies de lagartos sem pés, 47 espécies de serpentes, quatro de quelônios (jabutis e cágados), três de jacaré e 47 de anfíbios anuros (rãs, sapos e pererecas). Duas espécies estão no limite da extinção: a ararinha azul (*Cyanopsita spixii*), dizimada pelo tráfico de animais silvestres, e a arara azul de Lear (*Anodorhynchus leari*), cuja pequena população, estimada em cerca de 400 indivíduos, segundo o último censo do Ibama, realizado em 2002, vive pressionada pela destruição do habitat e pela apanha ilegal. Fonte: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), MMA/SBF, 2002.

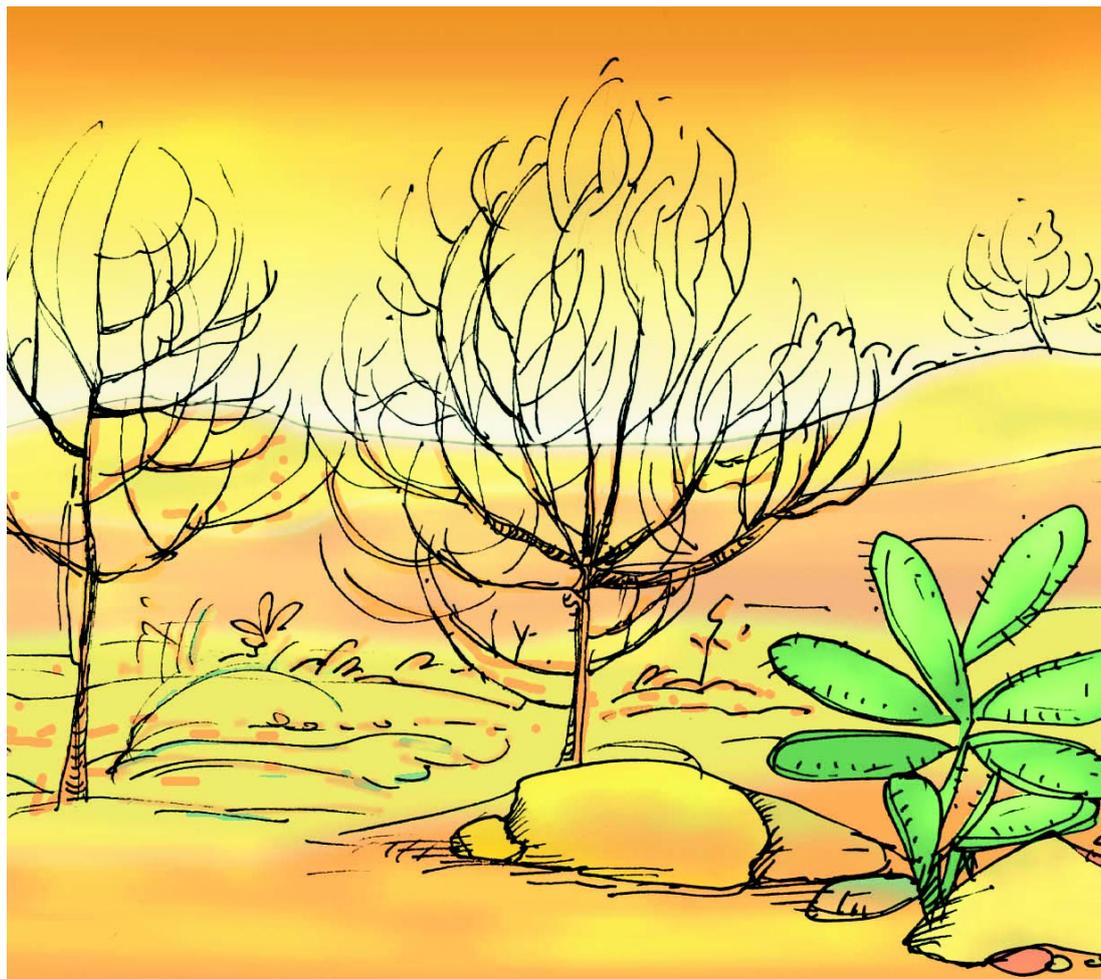
o progresso das civilizações se deu às custas do desmatamento inconseqüente. No Brasil não foi diferente. Quando os portugueses aqui chegaram, em 1500, o País era coberto por florestas e outras formas de vegetação nativas. A colonização deu início ao processo de derrubada para obtenção de madeira para construções, extração de tintura para tecidos e outros usos, além do corte para queima como lenha, produção de carvão, abertura de áreas para pastagens, agricultura e implantação de núcleos urbanos.

O problema tomou proporções ainda maiores com o crescimento da população, a expansão das cidades e das obras de infra-estrutura, da agricultura e da pecuária em larga escala e com a industrialização. Mesmo assim, o Brasil ainda possui a maior extensão de floresta tropical do mundo – aproximadamente 65% do seu território (5,5 milhões de km<sup>2</sup>) ainda apresenta-se coberto por florestas ou pelas formas de vegetação originária. Dessa área, dois terços são formados pela Floresta Amazônica, enquanto o restante é composto por Mata Atlântica, Caatinga, Cerrados, Pantanal, Campos Sulinos e ecossistemas associados. Algumas áreas de nossas florestas concentram os maiores índices de biodiversidade do planeta.

### Os biomas brasileiros

O Brasil é o quinto país no mundo em extensão territorial. Com área de 8.514.876 km<sup>2</sup> (fonte: Anuário Estatístico 2000), o país ocupa 5,7% das terras emersas do planeta e possui sete biomas, que são estruturas ecológicas com fisionomias distintas de solo e clima, vegetação e fauna.

Veja a seguir as principais características dos sete biomas brasileiros:



## Caatinga

A Caatinga é o principal bioma existente na Região Nordeste, onde predominam os climas semi-áridos. Ocupa uma área de 734.478Km<sup>2</sup> (12,18% do território nacional) e abrange parcialmente os Estados da Bahia, Ceará, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Alagoas, Maranhão e Minas Gerais.

O termo Caatinga é originário do idioma tupi-guarani e significa “mata clara”. É um bioma único, que ocorre exclusivamente no Brasil, e que apresenta grande variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e significativa ocorrência de endemismo (presença de espécies que só existem naquela região). As formações vegetais dominantes são xerófilas, especializadas em viver em áreas com baixa umidade e que se compõe de arbustos e árvores de porte baixo ou médio, caducifólias (folhas que caem), com grande quantidade de plantas espinhosas (leguminosas, como o sabiá), entremeadas de outras espécies, como as cactáceas (xique-xique, mandacaru etc.) e as bromeliáceas (macambira, croatá etc.).

De acordo com o IBGE, 27 milhões de pessoas vivem atualmente no polígono das secas. A extração de madeira, a monocultura da cana-de-açúcar e a pecuária nas grandes propriedades (latifúndios) alteraram drasticamente a Caatinga. Aproximadamente 80% dos ecossistemas originais já foram ocupados e alterados pelo homem.

## Campos Sulinos

Os Campos Sulinos ou Austrais são mais conhecidos como “pampa”, termo de origem indígena que significa “região plana”. O termo, no entanto, corresponde somente a um dos tipos de campo, mais encontrado ao sul do Estado do Rio Grande do Sul, atingindo o Uruguai e a Argentina. Outros tipos, conhecidos como campos do alto da serra, são encontrados em áreas de transição com o domínio de araucárias (o pinheiro do Paraná). Em outras áreas encontram-se ainda campos de fisionomia semelhante à savana.

Na região do planalto de Campanha, a maior extensão de campos do Rio Grande do Sul, ocorrem solos vermelho-escuros, principalmente a sudoeste de Quaraí e ao sul e sudeste de Alegrete, onde se constata o fenômeno da desertificação. São solos, em geral, de baixa fertilidade natural e bastante suscetíveis à erosão. Na região de Campanha predomina a pecuária de corte, com técnicas de manejo inadequadas e intensa prática artesanal do fogo. Outras atividades são as culturas de arroz, milho, trigo e soja, muitas vezes em associação com a criação de gado bovino e ovino. No alto Uruguai e no planalto médio, a expansão da soja e do trigo ocupou praticamente toda a área, provocando gradativa diminuição da fertilidade dos solos, além de problemas de erosão, compactação e perda de matéria orgânica.

## Zona Costeira e Marinha

A zona costeira brasileira possui cerca de 8.500 km de extensão e grande variedade de espécies animais, vegetais e de ecossistemas. Já a zona marinha se estende por cerca de 320 Km da costa, delimitando a região que constitui a Zona Econômica Exclusiva brasileira, na qual o Brasil tem exclusividade da exploração dos recursos naturais. O bioma costeiro e marinho é um mosaico de ecossistemas, composto por manguezais, restingas, dunas, praias, ilhas, costões rochosos, baías, brejos, falésias, estuários, recifes de corais, entre outros ambientes. Estima-se que nessa região possa ser encontrada uma diversidade biológica maior que a existente na parte terrestre do país.

O bioma vem sofrendo as conseqüências de um processo de ocupação desordenada, com sérios danos aos ecossistemas. Metade da população brasileira (mais de 70 milhões de habitantes) reside numa faixa de até 200 quilômetros do litoral, o que afeta a estabilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos.

Dentre os principais problemas que afetam a zona costeira e marinha estão os vastos complexos industriais localizados em grandes cidades litorâneas, como as indústrias químicas, petroquímicas e de celulose, a pesca predatória, empreendimentos de carcinicultura (criação de camarões) em áreas de manguezais, especulação imobiliária e o despejo de esgotos nos corpos d'água. Por estes motivos, a zona costeira e marinha necessita de ações preventivas e corretivas emergenciais.

Na Área de Proteção Ambiental do Rio Ibirapuitã, no bioma dos Campos Sulinos, ocorrem formações campestres e florestais de clima temperado, distintas de outras formações existentes no Brasil. A área abriga 11 espécies de mamíferos raros e ameaçados de extinção, ratos d'água, cervídeos, lobos e 22 espécies de aves nessa mesma situação. Pelo menos uma espécie de peixe, o cará (*Gymnogeophagus sp.*), é endêmica da bacia do rio Ibirapuitã.

A Amazônia abriga cerca de 10 a 15 milhões de espécies de insetos, 311 de mamíferos, 163 de anfíbios, 1.000 de aves, 465 de répteis e mais de 1.500 de peixes (Fonte: SBF/MMA. "Áreas Prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira", 2004). A fauna inclui desde primatas de grande porte, como o macaco-aranha (*Ateles sp.*), animais herbívoros, como a anta (*Tapirus terrestris*), e grandes predadores, como a onça pintada (*Panthera onca*). Fontes: IBGE, 1994. *Sistema de Informação de Recursos Naturais e Meio Ambiente*. Volume 3. Sistematização de dados sobre a fauna brasileira. Rio de Janeiro. Ibama, 1994. *Brasil, Amazônia, uma proposta interdisciplinar de educação ambiental: temas básicos*.

Existem catalogadas no Pantanal 665 espécies de aves, 95 de mamíferos, 260 de peixes, 162 de répteis e 40 de anfíbios. Fonte: Embrapa – Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 1998



## Amazônia brasileira

O bioma amazônico em território brasileiro ocupa uma superfície de 368.989.221 de hectares, denominada Amazônia Legal, que abrange os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e uma parte do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso. A Amazônia possui a maior floresta tropical existente, que equivale a um terço das reservas de florestas tropicais úmidas e ao maior banco genético do planeta, com cerca de 21 mil espécies vegetais catalogadas. Contém cerca de um quinto da água doce disponível no mundo e um patrimônio mineral imenso e não mensurado.

Estudos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), responsável pelo monitoramento da cobertura da Floresta Amazônia, revelam que a taxa média de desflorestamento bruto é da ordem de 20 mil km<sup>2</sup> por ano.

## Pantanal

O Pantanal mato-grossense é definido como a maior planície de inundação contínua do planeta, com banhados de grande importância para a reprodução de inúmeras espécies da fauna. Localiza-se entre o Cerrado, no Brasil Central, o Chaco, na Bolívia, e a região Amazônica, ao Norte.

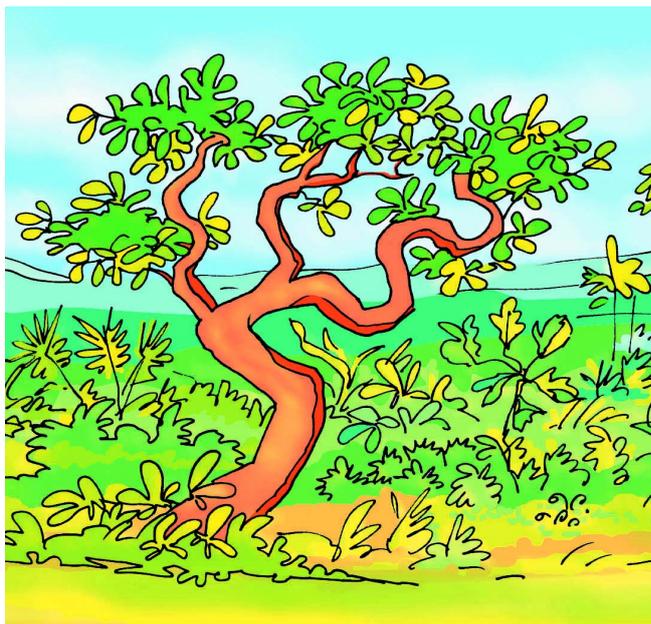
Uma série de atividades tiveram impacto direto sobre o Pantanal, como o garimpo de ouro e diamantes, caça, pesca, turismo e agropecuária predatória, construção de rodovias e hidrelétricas. O turismo de pesca, que cresceu de forma desordenada nessa região na década de 90, tem causado sérios problemas. No entanto, as atividades agropecuárias extensivas nas áreas de planalto se tornaram uma das principais fontes de problemas ambientais, principalmente depois de 1970. Além disso, as cidades que circundam o Pantanal não têm infra-estrutura adequada para minimizar o impacto do crescimento acelerado, causado principalmente pelo lançamento de lixo e esgoto doméstico e industrial nos cursos d'água da bacia.

## Cerrado

O Cerrado abrange uma área de 196.776.853 hectares, distribuídos principalmente pelo Planalto Central brasileiro, nos Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, parte de Minas Gerais e Bahia, além do Distrito Federal. Abrange as nascentes dos principais rios brasileiros, sendo por isso conhecido como “berço das águas”. O cerrado é constituído por árvores relativamente baixas (até 20 metros), esparsas, disseminadas em meio a arbustos e uma vegetação rasteira que, na época da seca, favorece a propagação de incêndios.

Até a década de 50, os Cerrados mantiveram-se quase inalterados. A partir dos anos 60, com a construção de Brasília e a implantação de novas infra-estruturas viárias e energéticas, e dos anos 70, com a expansão da pecuária e da agricultura com base em desmatamentos, queimadas, uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, as áreas de Cerrado foram drasticamente reduzidas. Atualmente restam apenas 20% de áreas conservadas.

A partir da década de 90, governos e diversos setores organizados da sociedade vêm discutindo formas para conservar o que restou do Cerrado, com a finalidade de buscar tecnologias, estimular o ecoturismo e outras iniciativas que possibilitem um modelo de desenvolvimento sustentável.



Reconhecido como a savana mais rica do mundo em biodiversidade, o cerrado brasileiro apresenta riquíssima flora, com mais de 10 mil espécies de plantas, sendo 4.400 endêmicas. A fauna apresenta 837 espécies de aves, 67 gêneros de mamíferos, abrangendo 161 espécies e 19 endêmicas, 150 espécies de anfíbios, das quais 45 endêmicas, 120 espécies de répteis, sendo 24 endêmicas. Fonte: Mittermeier, R. A. Myers, N. Mittermeier, C. G. E. Patrício, R. G.

A fauna da Mata Atlântica é extremamente rica, incluindo várias espécies bem conhecidas, como os mico-leões (ao lado do desenho do mico-leão-dourado) e muriquis, primatas dos gêneros *Leontopithecus* e *Brachyteles*, respectivamente. Algumas delas tornaram-se tão raras que integram a lista de fauna em vias de extinção, como ocorreu com o mutum-de-Alagoas (*Mitu mitu*). São cerca de 1.361 espécies (567 endêmicas), sendo 261 de mamíferos, 620 de aves, 220 de répteis e 260 de anfíbios. Destas, 253 espécies só ocorrem nesse bioma. Fonte: Mittermeier, R. A.; Myers, N.; Mittermeier, C. G. e Patrício, R. G.

## Mata Atlântica

O Bioma Mata Atlântica compreende um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados, que incluem a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual, os Manguezais, as Restingas, os Campos de Altitude, os brejos interioranos e os enclaves florestais do Nordeste, que variam em função de características do solo, relevo, disponibilidade de água e clima existentes na sua ampla área de ocorrência. Originalmente, ocupava 15% do território brasileiro – mais de 1,3 milhão de km<sup>2</sup>. Atualmente, restam cerca de 7,8% de sua cobertura florestal original (aproximadamente 102 mil km<sup>2</sup>).

Fatores como a forte especulação imobiliária, a implantação da fronteira agrícola, o extrativismo predatório e o baixo índice de regeneração (estimativas indicam que é preciso reflorestar mais de 10 milhões de hectares) fazem da Mata Atlântica o segundo ecossistema mais ameaçado do mundo, atrás apenas das florestas da Ilha de Madagascar, na costa africana.

Com diversidade semelhante à da Floresta Amazônica, a Mata Atlântica concentra a mais rica biodiversidade do planeta por unidade de área. Recentemente foi identificada no sul da Bahia a maior diversidade botânica do mundo para plantas lenhosas: foram registradas 454 espécies em um único hectare. A preservação desse bioma é importante para garantir um clima mais ameno e a conservação das bacias hidrográficas e dos estoques de água doce. Seus diversos rios, que abastecem as cidades, metrópoles e populações tradicionais, beneficiam mais de 120 milhões de brasileiros (cerca de 70% da população). Parte significativa de seus remanescentes está localizada em encostas de grande declividade, evitando assim grandes catástrofes que já ocorreram onde a floresta foi suprimida, com conseqüências econômicas e sociais extremamente graves. Esta região abriga ainda belíssimas paisagens, cuja proteção é essencial ao desenvolvimento do ecoturismo e a várias populações, incluindo nações indígenas.

### **Desmatamento**

A atividade madeireira pode ser legal e sustentável, mas não quando acontece o desmatamento. Além de não promover a sustentabilidade, na maioria das vezes, o desmatamento não aproveita adequadamente a madeira, assim como os produtos não-madeireiros.

O painel intergovernamental de Mudanças Climáticas, reconhecido pelas Nações Unidas, alerta que a temperatura da Terra já subiu 0,60°C desde a Revolução Industrial e pode subir entre 1,40°C e 5,80°C nos próximos 100 anos, o que resultará no degelo das calotas polares e na expansão térmica dos oceanos, com elevação de seu nível. Trinta países, os chamados países insulares, podem desaparecer do mapa, e as áreas costeiras serão inundadas. Além disso, o aquecimento global poderá implicar alteração da biodiversidade, desertificação de algumas regiões e ocorrência de fenômenos inusitados como furacões, tempestades, períodos de seca prolongada, extremos de frio e calor etc..

Nenhuma outra nação de dimensões continentais situada nos trópicos, como o Brasil, detém tal proporção de áreas com cobertura natural, o que nos dá uma enorme responsabilidade, mas também a possibilidade de escolher um modelo de desenvolvimento mais compatível com a sustentabilidade das riquezas naturais.

### **Desmatamento: um crime contra a vida**

Diante de tantos benefícios oferecidos pelas florestas, é espantoso que o desmatamento tenha se tornado um dos problemas ambientais mais graves do planeta. As florestas e a vegetação nativa vêm diminuindo drasticamente, provocando sérias alterações nas condições climáticas. Durante os últimos 80 anos, metade das florestas tropicais desapareceu, a maior parte depois de 1960. A destruição dos ecossistemas é a causa principal da perda da biodiversidade, seguida pela ocorrência de incêndios e pelo avanço das espécies exóticas invasoras.

Diariamente os noticiários têm mostrado grandes enchentes, nevascas, incêndios, furacões e outros fenômenos climáticos de natureza dramática, que provocam grandes perdas de vidas humanas e de patrimônio natural. Sinais de alarme da natureza, cujas causas, em grande parte, podem ser atribuídas à veloz retirada da cobertura vegetal nativa promovida nos últimos 100 anos da história humana.

A principal causa do desmatamento no Brasil é conversão das áreas florestais para cultivo de pastagens e para a expansão das áreas agrícolas para produção de grãos como a soja. Mal manejadas, estas áreas muitas vezes são abandonadas depois de esgotada sua fertilidade inicial, o que permitiu ao Brasil acumular, somente na Amazônia brasileira, mais de 16 milhões de hectares de áreas degradadas.

Para conter o desmatamento, é fundamental realizar o ordenamento fundiário e territorial, fomentar a manutenção de forma permanente da agricultura nas áreas já desmatadas e favorecer mecanismos de incentivo para o desenvolvimento de alternativas econômicas para a utilização dos recursos naturais que mantenham as florestas em pé. Além disso, deve-se haver um monitoramento e uma fiscalização ambiental eficiente, com a participação das populações locais.

Diversas iniciativas de manejo sustentável têm sido adotadas com sucesso no Brasil, revelando que essa prática é capaz de manter o uso das florestas continuamente, além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida e para a conservação dos recursos hídricos, estabelecimento de condições de mercado favoráveis aos produtos do bom manejo florestal, disponibilidade de instrumentos que estimulem as práticas sustentáveis e desestimulem as práticas predatórias, desenvolvimento de instrumentos de fomento (crédito, assistência técnica, pesquisa tecnológica e informação), regulamentação, monitoramento, fiscalização e incentivos, para fazer com que o manejo das florestas seja mais vantajoso do que seu desmatamento. Entretanto, sabemos que a substituição do modelo predatório por uma utilização sustentável é um processo lento, que depende de maior conhecimento e valorização dos benefícios ambientais, econômicos e sociais das florestas.

### **Exploração sustentável da madeira**

A extração da madeira a partir de planos de manejo aprovados pelos órgãos competentes é um dos aspectos mais importantes para a utilização sustentável das florestas naturais, devido a sua intensa procura pelos mais variados setores produtivos, que a utilizam desde a produção de artesanato e de instrumentos musicais até a fabricação de móveis e para construção civil.

Desta forma, os planos de manejo estabelecem os critérios técnicos e científicos que permitem selecionar as árvores para corte de acordo com o diâmetro do tronco, a altura da copa, a concentração de árvores por hectare e a sua importância para a manutenção da cadeia biológica de outras espécies.

Também determinam o número de árvores que poderão ser derrubadas, levando-se em conta a quantidade de exemplares da mesma espécie, de forma a preservar o equilíbrio ecológico e permitir a auto-regeneração da floresta. Nesse caso, as empresas madeireiras podem ser obrigadas a também plantar um determinado número de mudas definido para cada árvore retirada.

## Rastros da destruição

Segundo dados da FAO (*Food and Agricultural Organization*, organismo das Nações Unidas dedicado à alimentação e à agricultura), desde os anos 90 foram destruídos 16,1 milhões de hectares de cobertura vegetal ao ano, 15,2 milhões nos trópicos. Entre 1990 e 2000, os maiores desmatamentos ocorreram em países pobres como Argentina, Brasil, Congo, Indonésia, México, Nigéria e Sudão. Essa mesma pesquisa mostrou que a principal causa da degradação ambiental é a conversão das florestas para a agricultura, incêndios e o uso excessivo dos recursos das matas. A organização ainda alerta para o fato de que as atividades ilegais que degradam os recursos das florestas, principalmente nos países em desenvolvimento, crescem a cada ano.

No manejo sustentável, é possível reduzir os danos à floresta e baixar o alto índice de desperdício de madeira, colhendo somente as árvores que serão mais bem empregadas, além da possibilidade de utilizar, de forma integrada, os diversos outros produtos não madeireiros encontrados na mesma área, como frutos, resinas, óleos e essências medicinais e aromáticas.

Os avanços na tecnologia de produtos florestais também permitem o uso cada vez mais eficiente da madeira, com a produção de chapas de diversas densidades, chapas de partículas aglomeradas e de compensados, produzidos a partir de partículas e de lâminas de madeira coladas com adesivos sintético, em diversas técnicas produtivas. Esses materiais são bastante resistentes e versáteis, sendo cada vez mais utilizados na confecção de móveis, embalagens, e nas indústrias da construção civil e naval.

Uma prática importante na exploração sustentável da madeira é aumentar a reciclagem, que já é empregada em vários produtos comercializados no Brasil, na qual pequenas peças viram objetos de alto valor de mercado. Também é cada vez maior a utilização de quantias crescentes de fibra reciclada para produção de papel reciclado, papelão e outros produtos derivados da celulose de madeira. Os demais resíduos de madeira também podem ser aproveitados como combustível para uso residencial, institucional, municipal, comercial, industrial, ou em caldeiras ou fornos para a produção de energia térmica e/ou elétrica. Ela pode ser usada como único combustível ou em conjunto com outros combustíveis, como o carvão e o óleo.

O Brasil vem se destacando não apenas por seu grande potencial de exploração florestal, mas pela posição pioneira no conhecimento das técnicas de formação e manejo de florestas de rápido crescimento – florestas homogêneas plantadas –, o que garante excelentes condições de competitividade para a nossa indústria madeireira no mercado internacional. A indústria de papel e celulose também usa grandes quantidades de madeira, e o Brasil é atualmente o maior produtor mundial de celulose de fibra curta, produzida a partir da madeira de eucalipto.

## Certificação florestal

Consumidores mais conscientes começam a pressionar o mercado por produtos cuja sustentabilidade seja garantida. A certificação florestal é voluntária e depende da iniciativa da empresa ou organização interessada. É um instrumento de incentivo à utilização sustentável das florestas e permite aos consumidores identificar

Criada em 1993, a certificação do FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal atesta que a madeira (ou outro insumo florestal) utilizada num produto é oriunda de uma floresta manejada de forma ecologicamente adequada, socialmente justa e economicamente viável, e no cumprimento de todas as leis vigentes. Hoje já existem mais de 40 milhões de hectares de florestas certificadas no planeta, que produzem mais de 20 mil produtos que recebem o selo do FSC. Também já foram emitidos mais de 300 certificados de manejo florestal e mais de 1500 certificados de cadeia de custódia, que certificam a origem das matérias primas empregadas. No Brasil, o FSC é representado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal, composto por representantes de entidades ambientalistas, produtores e comerciantes. (Fonte [www.fsc.org.br](http://www.fsc.org.br))

O manejo sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros colabora para o desenvolvimento social e econômico, gerando emprego e renda para as populações. Além da produtividade, o manejo sustentável visa a redução dos desperdícios e a manutenção da diversidade biológica, além de possibilitar a diminuição de acidentes de trabalho.

Segundo dados do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), a colheita de madeira sob manejo sustentável é 35% mais lucrativa que o sistema convencional, com custos 12% menores, apresentando uma receita líquida 19% maior e a necessidade de exploração de uma área 37% menor para os mesmos resultados. O sistema de manejo sustentado rende 38,6 m<sup>3</sup> por hectare, enquanto o sistema convencional rende apenas 29,7 m<sup>3</sup> por hectare. Fonte: Imazon, 2000.

produtos fabricados com madeira extraída de forma legal e sem prejuízos para o meio ambiente. À medida que a exigência pelo selo de certificação aumente, deverá haver uma redução significativa da extração predatória e da conseqüente devastação das florestas.

Existe também a certificação de produtos finais por meio da cadeia de custódia, ou seja, o acompanhamento desde a origem da madeira até o produto final. Esse método garante que o produto comercializado (toras, chapas, compensado, aglomerado, móveis, cabos de vassoura, carvão vegetal e outros) foi efetivamente confeccionado utilizando somente madeira proveniente de florestas certificadas. Além da madeira, outros produtos florestais – inclusive não madeireiros – podem ser certificados.

O Brasil tem hoje 1.249.204 hectares de florestas naturais da Amazônia certificadas e outros 1.051.669 hectares de plantações (principalmente Pinus e Eucalipto) certificadas, o que totaliza 2.300.874 hectares de florestas certificadas. Se o número de interessados em adquirir madeira e produtos originados de madeira certificada crescer, o mercado predatório certamente irá diminuir. No Brasil existe também o sistema de certificação CERFLOR desenvolvido pela ABNT/INMETRO e que está na fase de implementação.

### **Preservar a biodiversidade é um dever de todos**

Conservar a biodiversidade é um desafio que deve envolver todos os setores da sociedade – governos, empresas, universidades, instituições não-governamentais e a população em geral. Depende de planejamento adequado e de ações efetivas que conduzam ao uso sustentável, de forma que as riquezas sejam utilizadas, mas que seja garantida a preservação dos biomas e a recuperação de áreas já devastadas.

Uma das condições para se atingir esse objetivo é o uso do progresso industrial e tecnológico a favor do meio ambiente, e não mais em sacrifício dele. Para isso, é preciso unir ciência, tecnologia, meios de produção e organização social, criando estratégias de desenvolvimento que permitam conciliar interesses econômicos, sociais e ambientais. Dessa forma, será possível aprimorar normas de extração e técnicas de manejo sustentável que permitam o aproveitamento dos recursos da biodiversidade, inclusive para atender à demanda crescente por novos produtos derivados de seus componentes genéticos, necessários para a produção de novos medicamentos, cosméticos, alimentos, fibras etc.. Também o conhecimento dos povos tradicionais e locais, como seringueiros e indígenas, deve ser valorizado, por meio da justa repartição de benefícios, na medida em que contribui para o uso sustentável das espécies e para o desenvolvimento destes novos produtos.

Outro aspecto fundamental para a conservação da biodiversidade é o desenvolvimento rural sustentável, no qual as técnicas de cultivo que levam à deterioração dos solos agrícolas e à contaminação das águas são substituídas por tecnologias de produção sustentáveis, que favoreçam a manutenção do maior número de espécies cultivadas e silvestres, promovam a conservação da fertilidade natural dos solos e evitam o uso do fogo e a derrubada de novas áreas florestais (*veja também o capítulo Alimentos*), ao mesmo tempo que garantam a produção de alimentos saudáveis.

Para enfrentar esse desafio, dentre outras políticas de governo, o Ministério do Meio Ambiente vem implementando vários programas e projetos, que têm como principais linhas de ação:

#### **Os recursos da fauna**

A fauna silvestre é outro exemplo de recurso natural com potencial de uso sustentável, principalmente pelas populações tradicionais das florestas. O uso pode ser ordenado de forma racional e fundamentado nos princípios da sustentabilidade. Dessa forma estariam assegurados o rendimento econômico da exploração e também a perpetuidade das populações de animais silvestres.

A implantação desse sistema é viável, porém, depende da organização das populações em associações ou cooperativas e da criação de normas de manejo dentro de parâmetros técnicos e legais, capazes de proteger espécies ameaçadas de extinção e conservar aquelas de interesse econômico por meio do uso controlado.

## Lei de crimes ambientais

Criada em 12 de fevereiro de 1998, a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605) estabelece sanções penais para aqueles que praticarem atos contra a fauna e a flora. Com isso, pretende-se inibir a caça e a pesca sem licença, o contrabando de animais, o abuso e maus-tratos a animais silvestres e domésticos, a destruição de lavouras, pomares, rebanhos e florestas nativas ou plantadas, e até o condenável hábito de soltar balões ou outras práticas capazes de provocar incêndios ou gerar poluição em níveis que possam causar danos à saúde humana ou ao meio ambiente.

1. Fomento a pesquisas e levantamentos do estado de conservação da biodiversidade (áreas prioritárias para conservação e uso sustentável, listas de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção, lista de espécies invasoras, espécies potenciais para uso sustentável, áreas protegidas);
2. Fomento a cadeias produtivas de recursos oriundos da biodiversidade (bioindústrias, bionegócios sustentáveis, turismo sustentável);
3. Promoção da proteção ao conhecimento tradicional associado à biodiversidade, com repartição dos benefícios oriundos desse conhecimento, e proteção às populações tradicionais e locais;
4. Fomento a práticas de produção sustentável a partir da biodiversidade (agroextrativismo, sistemas agroflorestais, variedades crioulas, manejo sustentável da floresta, serviços ambientais), visando o desenvolvimento rural sustentável;
5. Expansão e consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, com participação da sociedade para sua Gestão integrada. Promoção do manejo sustentável e uso múltiplo de florestas nativas públicas e privadas e expansão sustentável da base florestal plantada;
6. Conservação e recuperação dos biomas brasileiros;
7. Promoção do acesso, uso sustentável, biossegurança e repartição dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional associado;
8. Desenvolvimento de políticas fiscais e de crédito (instrumentos econômicos) indutoras de atividades ambientalmente sustentáveis.

Tais ações são necessárias para a implementação de políticas que promovam a conservação da biodiversidade, o equilíbrio ecológico e a equidade social, condições essenciais para o desenvolvimento sustentável do país.



## O que você pode fazer

É bem possível que a esta altura os alunos estejam convencidos da importância da biodiversidade. O que talvez eles ainda não saibam é que protegê-la é um dever de todos, não importa em que região do país estejam. Veja a seguir o que você pode fazer no seu dia-a-dia para ajudar a preservar as florestas:

- Procure se informar sobre as questões ambientais, sobre o funcionamento da vida e a importância das florestas. Informe-se sobre a legislação que regula seu uso e conservação nos sites [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) ou [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br).
- Procure conhecer e apoiar as instituições que trabalham com as questões ambientais e a valorização das florestas.
- Aproveite as oportunidades de viagens para conhecer os ecossistemas brasileiros e suas populações tradicionais e indígenas.
- Em visita a áreas protegidas, siga as dicas da Campanha para uma Conduta Consciente em Ambientes Naturais desenvolvida pelo Programa Nacional de Áreas Protegidas/Ministério do Meio Ambiente. Acesse o site <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/index.cfm>
- Procure conhecer e consumir os produtos da floresta – alimentos, cosméticos e alternativas de medicamentos produzidos de forma sustentável –, pois o sucesso de sua comercialização pode evitar a derrubada de florestas.
- Economize papel – o papel, quando não reciclado, é fabricado a partir da celulose, extraída da madeira das árvores.
- Economize energia elétrica – a maior parte da energia que consumimos é produzida pelas usinas hidrelétricas, cuja construção implica a inundação de extensas áreas de mata que abrigam inúmeras espécies de animais e plantas.
- Não compre orquídeas e bromélias à beira das estradas – essas plantas são extraídas das florestas, geralmente de forma predatória, com o corte das árvores que as sustentam. Prefira as plantas vendidas em supermercados e floriculturas, cultivadas por produtores legalizados.
- Quando comprar palmito em conserva, verifique se no rótulo consta o número do registro no Ibama. Se não tiver, não compre, pois a produção não foi autorizada.
- Para o cultivo de plantas ornamentais, procure alternativas de vasos, placas e palitos de suporte feitos com fibra de coco, que já existem no mercado. Jamais compre o xaxim (samambaiçu-imperial), pois ele é oriundo de extrativismo ilegal e está ameaçado de extinção.
- Ao comprar móveis de madeira, dê preferência para os que são certificados ou originários de florestas que tenham os seus planos de manejo aprovados por órgão competente. As madeiras nobres como mogno, imbuia, cerejeira, pau-marfim e muitas outras correm o risco de ser extintas devido ao comércio abusivo.
- Ao utilizar madeiras, verifique se sua origem é legal e se o comerciante possui os documentos exigidos em lei para sua comercialização. No site [www.fsc.org.br](http://www.fsc.org.br) você pode encontrar a relação das florestas certificadas e das empresas que têm cadeia de custódia no Brasil.
- Promova a manutenção adequada dos móveis para garantir que durem por muitos anos.
- Nunca compre animais silvestres vendidos sem nota fiscal. O comércio ilegal é uma atividade criminosa. Busque mais informações sobre o assunto e conheça o trabalho da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres ([www.renctas.org.br](http://www.renctas.org.br)), uma instituição sem fins lucrativos que combate o tráfico de animais.
- Denuncie atos criminosos praticados contra a nossa fauna aos órgãos ambientais competentes. Acione o IBAMA por meio da Linha Verde 0800-61-80 (a ligação é gratuita) ou E-mail: [linhaverde.sede@ibama.gov.br](mailto:linhaverde.sede@ibama.gov.br).
- Quando for adquirir carne ou outro produto derivado da fauna silvestre, verifique se a origem é legal. A carne deverá conter na embalagem uma etiqueta indicando a procedência e o número do registro no Ibama. Em caso de dúvida, pergunte ao gerente do estabelecimento.
- Em épocas de defeso (restrição ou proibição de pesca) não compre espécies ameaçadas ou sobre-exploradas do mar, como camarões, piramutabas, sardinha, pargo, caranguejo-uçá.
- Em visitas turísticas a locais florestados, procure deixar tudo exatamente como encontrou. Não leve mudas de plantas para casa, não corte galhos, nem escreva nas árvores, e lembre-se de carregar consigo de volta todo o lixo que produzir. Jamais pense em fazer fogueiras, pois o fogo pode se alastrar rapidamente.
- Nunca solte balões, eles podem provocar incêndios.

# Biodiversidade

## 1. Introdução ao tema

Uma forma de introduzir o tema é pedir aos alunos que façam uma lista dos produtos confeccionados a partir de recursos florestais existentes em suas residências e na escola. A música *Matança*, de autoria de Augusto Jatobá e cantada por Xangai, poderá ser entregue aos alunos como referência para a atividade.

- Quais os produtos encontrados?
- Qual o recurso florestal utilizado na confecção desses produtos?
- É possível identificar a origem da madeira utilizada nos produtos, ou seja, se ela foi extraída de florestas nativas ou plantadas?

## Objetivos

Dar subsídios para que os alunos:

- Compreendam a importância da biodiversidade para o meio ambiente e para a humanidade.
- Reconheçam a importância da mata ciliar ou mata de galeria para a manutenção dos rios, lagos e depósitos de água.
- Reconheçam e valorizem a biodiversidade presente nos sete biomas brasileiros.
- Compreendam os impactos negativos causados ao meio ambiente pelos desmatamentos.
- Aprendam sobre as boas práticas e iniciativas de utilização sustentável das florestas.
- Percebam que proteger nosso patrimônio florestal é um dever de todos.

## 2. Entrega de informação básica e leitura

O texto lido por você sobre florestas pode ser usado por seus alunos. Você decide em que momento e como usá-lo.

## 3. Pesquisa

Os alunos se dividirão em grupos de trabalho e escolherão um tema entre os seguintes:

### a. As estruturas florestais, seus bens e serviços

Peça aos alunos que listem os principais benefícios:

- Ambientais
- Sociais
- Econômicos
- Medicinais
- Culturais

### b. Patrimônio florestal ameaçado

As perguntas a seguir poderão ajudar nesta tarefa:

- Quais as consequências da exploração descontrolada da biodiversidade para o meio ambiente e para a humanidade?
- Quais os principais motivos dos desmatamentos?
- Quais as consequências dos desmatamentos?
- Quais espécies da flora e da fauna brasileiras estão ameaçadas de extinção?
- Dessas espécies ameaçadas, quais são encontradas na sua região?

- Que medidas você propõe para a proteção da flora e fauna brasileiras?
- Qual legislação existe no País para a proteção da flora e da fauna?
- Existe legislação específica para a proteção da flora e da fauna no seu Estado?

### **c. Produtos de madeira**

O grupo que adotar este tema deverá pesquisar em lojas de móveis e material de construção a origem da madeira e demais produtos florestais ali existentes, para saber se são certificados. O selo de certificação assegura que a madeira foi extraída e comercializada de forma legal e ecologicamente sustentável.

Os alunos poderão aplicar um pequeno questionário junto aos comerciantes. Algumas perguntas pertinentes:

- A empresa tem conhecimento das madeiras de espécies ameaçadas de extinção?
- A empresa se preocupa com o meio ambiente?
- Que garantias são dadas pelos fornecedores de que a extração da madeira que originou os produtos comercializados pela empresa não destruiu economias locais, empregou mão-de-obra infantil ou gerou danos ao meio ambiente?
- Como a empresa poderia contribuir para a proteção da cobertura florestal brasileira? Essas perguntas deixarão claro aos fornecedores de produtos florestais que os consumidores não aceitam a extração da madeira feita de forma insustentável.

### **d. Conhecendo o bioma da sua região**

Algumas perguntas pertinentes:

- Qual o bioma predominante em sua região?
- Como era a vegetação nativa antes da ocupação e exploração humana?
- O que mudou na paisagem daquela época para cá?
- Qual foi o principal fator que gerou essas mudanças? (agricultura, pecuária, exploração madeireira, crescimento urbano, etc.).
- Quais os benefícios gerados?
- Quais os impactos causados sobre o meio ambiente?
- Que espécies da flora e fauna estão ameaçadas de extinção?
- Como podemos conciliar progresso e conservação ambiental?
- O que as autoridades têm feito para proteger as áreas remanescentes e recuperar as áreas degradadas?

Os alunos que se dedicarem à pesquisa deste tema poderão obter mais informações no Órgão Ambiental de sua cidade, na internet e na home page do Ministério do Meio Ambiente: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) e [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

### **e. Encerramento das pesquisas**

Os alunos comentarão com seus companheiros de curso as informações obtidas em suas pesquisas e as conclusões alcançadas. Em seguida, deverão estabelecer uma forma de difundir os resultados de suas investigações.

## **4. Conclusões**

Promova um debate com a turma a partir da seguinte pergunta:

- Você considera que o acesso à informação leva à conscientização e a mudanças de atitude?
- Você observou alguma mudança de atitude a partir das informações recebidas? Quais?

## **5. O que podemos fazer?**

- Como podemos contribuir para o consumo sustentável dos produtos florestais?
- O que podemos sugerir às autoridades para a conservação da cobertura florestal brasileira e um consumo sustentável dos produtos florestais?

## texto de apoio

### **Matança**

(música de Augusto Jatobá, gravada pelo cantor Xangai)

Cipó caboclo tá subindo na virola  
Chegou a hora do pinheiro balançar  
Sentir o cheiro do mato da imburana  
Descansar morrer de sono na sombra da barriguda  
De nada vale tanto esforço do meu canto  
Pra nosso espanto tanta mata haja vão matar  
Tal mata Atlântica e a próxima Amazônica  
Arvoredos seculares impossível replantar  
Que triste sina teve o cedro nosso primo  
Desde menino que eu nem gosto de falar  
Depois de tanto sofrimento seu destino  
Virou tamborete mesa cadeira balcão de bar  
Quem por acaso ouviu falar da sucupira  
Parece até mentira que o jacarandá  
Antes de virar poltrona porta armário  
Mora no dicionário vida eterna milenar  
Quem hoje é vivo corre perigo  
E os inimigos do verde da sombra o ar  
Que se respira e a clorofila  
Das matas virgens destruídas vão lembrar  
Que quando chegar a hora  
É certo que não demora  
Não chame Nossa Senhora  
Só quem pode nos salvar é  
Caviúna, cerejeira, baraúna  
Imbuia, pau-d'arco, solva  
Juazeiro e jatobá  
Gonçalo-alves, paraíba, itaúba  
Louro, ipê, paracaúba  
Peroba, maçaranduba  
Carvalho, mogno, canela, imbuzeiro  
Catuaba, janaúba, aroeira, araribá  
Pau-ferro, angico, amargoso, gameleira  
Andiroba, copaíba, pau-brasil, jequitibá

