

## I.6.9. Biodiversidade

### I.6.9.1. Cobertura vegetal

As modificações naturais e artificiais na cobertura vegetal das bacias hidrográficas influenciam seu comportamento hidrológico. Essas alterações produzem os mais variados impactos sobre o meio ambiente e a disponibilidade de recursos hídricos (Tucci – 1997).

A vegetação tem um papel fundamental no balanço de energia e no fluxo de volumes de água. A parcela inicial da precipitação é retida pela vegetação; quanto maior for a superfície de folhagem, maior a área de retenção de água durante a precipitação. Esse volume é retido e evaporado assim que houver capacidade potencial de evaporação. Quando esse volume retido é totalmente evaporado, as plantas passam a perder umidade para o ambiente através da transpiração. A planta retira essa umidade do solo através das suas raízes. A evapo-transpiração de florestas tropicais, que raramente tem déficit de umidade do solo, é em média 1.415 mm. A transpiração em florestas tropicais é da ordem de 70 % desses valores (Tucci – 1997).

A precipitação atinge o solo atravessando a floresta (85% da precipitação incidente em média) e através dos troncos (1 a 2 % da precipitação). A diferença é a interceptação (Tucci – 1997).

Da parcela de precipitação que atinge o solo a mesma pode infiltrar ou escoar superficialmente dependendo da capacidade do solo em infiltrar. Essa capacidade depende de condições variáveis, como a quantidade de umidade já existente, das características do solo e da sua cobertura. A água que infiltra, pode percolar para o aquífero ou gerar um escoamento sub-superficial ao longo dos canais internos do solo, até a superfície ou um curso d'água. A água que percola até o aquífero é armazenada e transportada até os rios criando condições para manter os rios perenes nos períodos de longa estiagem.

O desmatamento é um termo geral para diferentes mudanças de cobertura. Os principais elementos do desmatamento são o tipo de cobertura vegetal pelo qual a floresta é substituída e o procedimento usado para o desmatamento (Tucci – 1997).

Para o plantio de subsistência, normalmente, as áreas são desmatadas manualmente, seguido por queimada antes do período chuvoso e depois o plantio sobre as cinzas. Após alguns anos a produtividade diminui, a área é abandonada e o agricultor se desloca para outras áreas. Num primeiro estágio aumenta a vazão média do curso d'água, com redução da evapo-transpiração, devido a retirada da cobertura vegetal. Com o crescimento da vegetação o balanço tende a voltar às condições iniciais (cerca de 20 anos) (Tucci – 1997).

As culturas permanentes não sofrem alterações freqüentes na sua estrutura principal, como plantações de café, fruticultura, pasto, entre outros. Durante o processo de transformação, o impacto sobre o escoamento pode ser importante. Após o seu desenvolvimento o balanço hídrico depende do comportamento da cultura e o balanço hídrico tende a se estabelecer em outro patamar. Este tipo de substituição da cobertura pode ser considerado de intensidade pequena ou

intermediária, de acordo com as condições de alteração de cada caso (Tucci – 1997).

Culturas anuais são aquelas que envolvem mudança da cobertura vegetal anualmente ou sazonalmente com diferentes plantios. Envolvem a preparação do solo (aragem) em determinadas épocas do ano, resultando na falta de proteção do solo em períodos que podem ser chuvosos (Tucci – 1997).

Na região onde está inserida a UGRHI-22, chove 70 a 75 % na primavera/verão. A variabilidade pluvial mensal é bastante elevada, com forte irregularidade e oscilações periódicas (Sant'Anna Neto – 1996). O solo pode estar sujeito a energia do impacto de chuvas intensas que tendem a produzir erosão e modificar as condições de infiltração do solo. O plantio sem nenhum cuidado tende a aumentar o escoamento em relação as condições prévias da floresta (Tucci – 1997).

As práticas conservacionistas utilizam o terraceamento, que acompanha as curvas de nível, para direcionar o escoamento e evitar a erosão e o dano às culturas. Esse tipo de plantio tende a criar condições para a infiltração, nas chuvas de baixa e média intensidade, mas quando ocorre o rompimento do terraço, nas cheias maiores, a água pode provocar ravinamento na direção da maior declividade do escoamento (Tucci – 1997).

O plantio direto, realizado diretamente sobre os restos da cultura anterior, produz uma maior regularização sobre o fluxo de estiagem e tende a apresentar também aumento de escoamento médio, se comparado com a floresta, devido a redução da evapo-transpiração e interceptação (Tucci – 1997).

O impacto do uso do solo sobre o comportamento hidrológico de bacias rurais é fundamental na preservação e uso dos recursos hídricos. Diversos autores sustentam que o comportamento da vazão média tende a aumentar devido a menor taxa de evapo-transpiração quando se remove a cobertura vegetal original. Por outro lado a vazão mínima (períodos de estiagem) pode tanto aumentar como diminuir, dependendo das características do solo após o desmatamento (Tucci – 1997).

É possível encontrar experimentos que mostram o aumento e a diminuição da vazão mínima depois do desmatamento, o que pode caracterizar a dependência das características do solo após o mesmo. Quando as condições de infiltração ficam deterioradas, por exemplo, o solo fica compactado pela energia da chuva, a capacidade de infiltração pode ficar reduzida e aumentar o escoamento superficial, com a redução da alimentação do aquífero. De outro lado, se a água que atinge o solo, não é devolvida para a atmosfera pela floresta e, se infiltra, o aquífero tem maior recarga, aumentando as vazões mínimas (Tucci – 1997).

## **1.6.9.2. Ambiente biótico na Bacia do Pontal do Paranapanema**

### **1.6.9.2.1. Flora**

Apesar das controvérsias a respeito da sua caracterização e limites geográficos, a Floresta Atlântica é considerada como uma das formações florestais naturais mais ameaçadas do planeta. A área definida como UGRHI 22, Pontal do Paranapanema, pertence a bacia hidrográfica do rio Paraná, encontra-se na faixa de transição entre os domínios Tropical Atlântico e dos Cerrados (**Volume III. Desenho 3**).

Por se encontrar na faixa de transição, contém elementos dos dois domínios, isto explica a variedade de formações vegetais aí presentes, a diversidade da flora, da fauna e a fisionomia característica das paisagens naturais da região.

No domínio Tropical Atlântico se estabeleceram os mais importantes centros desde a colonização do país e, por mais de três séculos, a maior parte da atividade econômica se concentrou na Mata Atlântica. Atualmente é a região mais densamente povoada, mais rica e mais importante economicamente no país. Este desenvolvimento teve seu custo ambiental: no Sudeste e Sul do país, os fragmentos remanescentes somam um total de não mais do que 162.500 km<sup>2</sup> (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 1990) e se distribuem principalmente nas áreas menos acessíveis, de terreno mais acidentado e, mesmo assim sujeitas a uma intensa pressão antrópica. Apesar disso, a Mata Atlântica ainda apresenta níveis impressionantes de riqueza e diversidade de espécies, com muitas espécies endêmicas em todos os grupos de animais e plantas sobre os quais existem informações confiáveis.

O clima juntamente com o solo determinam o tipo de vegetação local. Dentro de uma mesma região bioclimática, podem aparecer diversos tipos de vegetação. Existem espécies típicas para cada região, sendo fator limitante a ocorrência de geadas para algumas, e o nível de deficiência hídrica para outras. Dentro de um mesmo gênero vegetal, certa espécie só ocorre em determinadas condições climáticas; no processo de evolução, surge outra espécie do mesmo gênero, adaptada a outras condições. Exemplos disto é a ocorrência de diversas espécies de ipês (*Tabebuia* spp), inúmeras para cada tipo de solo. Outras espécies são indiferentes a esses fatores, aparecendo espontaneamente desde o Nordeste, atravessando o Sudeste do Brasil e invadindo a Argentina e o Paraguai, como a canafístula (*Peltophorum dubium*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), o angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), o açoita cavalo (*Luehea divaricata*), o ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), o jequitibá-vermelho (*Cariniana legalis*), a peroba (*Aspidosperma polyneuron*), a guajuvira (*Patagonula americana*), o amendoim (*Pterogyne nitens*), a aroeira-preta (*Myracrodruon urundeuva*), o louro-pardo (*Cordia trichotoma*), o tapiá (*Alchornea iricurana*), a taiúva (*Maclura tinctoria*), a garapa (*Apuleia leiocarpa*) e outras (Leonardis, 1975).

Na região oeste, onde ocorrem solos mais férteis e de topografia plana, a vegetação foi totalmente destruída antes mesmo de ser inventariada e conhecida; o pouco que restou dessas matas vem sendo estudado nos últimos anos (Crestana, 1993).

A atividade humana promoveu alterações que determinam a simplificação dessas paisagens (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994).

À exceção do Parque Estadual do Diabo, a cobertura vegetal remanescente, em toda a UGRHI 22, é fragmentada e degradada, se apresentando principalmente nas várzeas de rios e córregos. (O estudo da vegetação, contido no EIA/RIMA de Porto Primavera permitiu registrar cerca de 500 espécies)

Ocorrem, na região de influência de Porto Primavera, espécies raras ou pouco conhecidas e ameaçadas de extinção (orquídea *Oncidium jonesiaum* e a aroeira – *Astronium urundeuva*) Portaria IBAMA n.º 06-N/92.

#### 1.6.9.2.2. Mata Atlântica

O domínio Tropical Atlântico é caracterizado pela Mata Atlântica, que se estende ao longo da Serra do Mar. No estado de São Paulo, ela se interioriza, chegando até as margens do rio Paraná. À medida que avança para o interior, onde o clima é mais seco, essa mata vai se modificando, passando a apresentar várias espécies vegetais decíduas (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994).

A Floresta Tropical Atlântica, lato sensu, é um dos biomas do Brasil de altíssima diversidade de espécies, alta taxa de endemismo e forte pressão antrópica. Originalmente este ecossistema tinha uma área de 100 milhões de hectares coberto de floresta tropical, estando hoje reduzido a cerca de 9 %<sup>1</sup>, 7% de sua área original (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994) ou de 5% de sua cobertura original (Fonseca, 1985; Mittermeier, 1988). As áreas significativas com florestas primárias nessa região se encontram basicamente em unidades de conservação, com um grande número de pequenos fragmentos espalhados na grande imensidão de área desflorestada, que é a regra na paisagem do sul, sudeste e nordeste do Brasil. As áreas florestais e ciliares cobrem 10,82 % na região abrangida pelo Plano de Recuperação Ambiental do ITESP; 11,34 % da área dos cinco municípios impactados por Primavera.

A formação original predominante na região é classificada como Floresta Tropical Semidecídua ou Floresta Mesófila Estacional, que tem como característica principal a queda de folhas durante a estação seca. As formações florestais atingem cerca de 20 metros de altura e quando comparada à Floresta da Encosta Atlântica (ombrófila densa), é pobre em epífitas e apresenta um sub-bosque pouco adensado [SÃO PAULO (ESTADO), 1999].

As espécies arbóreas predominantes pertencem ao gênero *Leguminosae*, *Meliaceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Apocynaceae* e *Rubiaceae*, com várias espécies de valor econômico como as perobas (*Aspidosperma* spp), o jatobá (*Hymenaea* spp), os jequitibás (*Cariniana* spp), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), os angicos (*Piptadenia* spp), os ipês (*Tabebuia* spp) e os paus d'alho (*Gallesia integrifolia*) (BAITELO – 1988).

Há algumas indicações de espécies introduzidas de outros estados que apresentam ótima adaptação às condições de clima e de solo paulistas, como o anda-açu (*Joannesia princeps*), o jacarandá-da-baía (*Dalbergia nigra*), a mirindiba-rosa (*Lafoensia glyptocarpa*), o oiti (*Licania tomentosa*), o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), o pau-ferro (*Caesalpinia leiostachya*), e o pau-jangada (*Apeiba tibourbou*).

#### 1.6.9.2.3. Cerrado

A vegetação de cerrado, é de menor porte, se comparada com as espécies ocorrentes na mata e impressiona pelas árvores e arbustos retorcidos, caules recobertos por espessas cascas e folhas grossas, brilhantes ou revestidas por um denso conjunto de pelos. É composta de espécies como: o angico (*Anadenanthera falcata*), o faveiro (*Pterodon emarginatus*), o jacarandá-do-campo (*Platypodium elegans*), o óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorffii*), a gema-de-ovo (*Vatairea macrocarpa*) o pequi (*Caryocar brasiliense*) e a sucupira-do-cerrado (*Bowdichia virgilioides*) (Toledo Filho, 1984), que observou serem promissoras o angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), o cumbaru (*Dipterix alata*), o faveiro (*Pterodon emarginatus*) e o vinhático (*Platymeria reticulada*).

<sup>1</sup> (<http://www.mma.gov.br/port/SMA/sip/mataatla/index.html>),

Foram selecionadas 27 espécies nativas de cerrado com potencial para a fruticultura, que podem ser consumidas ao natural ou em sucos, sorvetes, doces e conservas (Leitão Filho, 1981).

As espécies arbóreas do cerrado possuem grande capacidade de brotação e apresentam troncos em vigorosa regeneração, quando cortados, e mediante um adequado manejo podem ser explorados sistematicamente (Crestana, 1993).

Formações vegetais de cerrado apresentam uma gradação na intensidade de ocorrência e porte das árvores. Muitas espécies de sua flora ocorrem somente na vegetação de Cerrado [por exemplo: pequi (*Caryocar brasiliense*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*)].

Verifica-se ainda, uma interpenetração de algumas manchas de cerrado, principalmente a leste da área de estudo [SÃO PAULO (ESTADO), 1999].

#### 1.6.9.2.4. Mata Ciliar

A vegetação ciliar, um tipo particular de cobertura vegetal que recobre as margens de rios e planícies, sujeitas a inundações periódicas ou com o lençol freático aflorante.

As diferenças florísticas e estruturais dessa vegetação estão diretamente relacionadas com um conjunto de fatores que as condicionam, tendo como determinantes a umidade do solo e do ar, a frequência de alagamentos, a profundidade do lençol freático, as condições de microclima, a fertilidade e estrutura dos solos, a disponibilidade de oxigênio, a temperatura, as diferenças nos perfis topomórficos, o microrrelevo, o traçado do curso d'água, as mudanças do curso dos rios, as características geomorfológicas e geológicas locais e as ações antrópicas.

Nos terrenos próximos aos cursos d'água, onde o lençol freático é superficial e ocorrem inundações periódicas, existe uma vegetação exclusiva, adaptada àquelas condições. Como exemplo, podemos citar algumas espécies, como o guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), ingás (*Inga* spp), pau-de-viola (*Citharexillum myrianthum*), sangra-d'água (*Croton urucurana*), ipê-do-brejo (*Tabebuia umbellata*) e pinha-do-brejo (*Talauma ovata*).

Na mata ciliar não inundável, a flora é representada por espécies comuns às das florestas de solos profundos de meia-encosta. Há espécies de grande amplitude ecológica, que ocorrem desde a condição ciliar, passando pelas matas não influenciadas pelos rios, até atingir os cerrados, em condições bem mais adversas, como o óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorffii*), o peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*), o jacarandá-paulista (*Machaerium villosum*), o cinzeiro (*Vochysia tucanorum*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e outras.

Há grandes diferenças florísticas e estruturais entre a vegetação ciliar da região de cerrado e a vegetação da região onde ocorre a floresta tropical (mesófila). As respectivas formações florestais influenciam as composições florística e estrutural da mata ciliar próxima.

Algumas espécies presentes na área a ser alagada pela hidrelétrica de Porto Primavera, como o cactus (*Cereus euchlorus*) e o antúrio (*Dracontium margaretae*) são consideradas raras. Podem ser citadas ainda espécies de gramíneas dos gêneros *Axonopus* e *Bothriochloa*, o cedro-do-brejo (*Cedrela* aff. *Odorata*), além de várias plantas de áreas alagadas (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994). Há, também ampla

diversidade de macrófitas aquáticas (*Eicchornia crassipes*, *Eicchornia azurea*, *Salvinia molesta*, *Polygnum sp.*).

As matas ciliares na UGHRI-22 encontram-se parcialmente destruídas [SÃO PAULO (ESTADO), 1999]. Os principais impactos observados na bacia, decorrentes da dinâmica erosão/assoreamento, são preferencialmente as inundações, causando o afogamento da mata ciliar; esta praticamente inexistente ao longo de grande parte das margens fluviais (CANIL, 1998).

#### 1.6.9.2.5. Recomposição Florestal

A regeneração natural é o método utilizado para áreas pouco perturbadas, onde um banco de sementes, banco de plântulas, chuva de sementes e rebrota, estão presentes, garantindo a formação de um novo povoamento. Esta técnica não é recomendada nas áreas mais abertas, onde espécies arbustivas e invasoras podem prevalecer, fazendo com que se leve de 30 a 60 anos para a vegetação se regenerar. Em cada região do estado ocorre um grupo de espécies pioneiras, que ocupa espaços livres da floresta e sua bordadura, como o pau-pólvora (*Trema micrantha*) e a embaúba (*Cecropia spp*) nos locais de mata, a sangra-d'água (*Croton urucurana*) nas matas ciliares, e o alecrim (*Baccharis spp*) nas zonas mais íngremes. Nos locais mais frios, junto com a araucária, surge em primeiro lugar, na sucessão, a bracinga (*Mimosa scabrella*) (Crestana, 1993). O poder germinativo varia muito entre espécies, enquanto os ipês (*Tabebuia spp*) perdem esta capacidade em meses, espécies com semente de tegumento duro como o guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), o olho-de-cabra (*Ormosia arborea*) e as cássias (*Cassia spp*) mantêm o poder germinativo por muitos anos, necessitando de escarificação mecânica para germinar.

O enriquecimento de capoeiras, compostas principalmente de espécies pioneiras, deve ser feito a partir de espécies não pioneiras, podendo ser espécies nativas, econômicas ou não.

O enriquecimento de florestas secundárias, aquelas derivadas de exploração seletiva, é uma técnica que consiste em acrescentar espécies iniciais e tardias sob a copa das árvores remanescentes, após uma limpeza do sub-bosque.

Quando as áreas desflorestadas estão degradadas e não existem características bióticas das formações florestais originais, pode-se utilizar do sistema de reflorestamento denominado plantio heterogêneo. Consiste na "recriação" das condições mais próximas das florestas naturais, outrora ocorrentes na região. Devem-se adotar as mesmas técnicas recomendadas para culturas permanentes, como tratamentos culturais, adubações, combate às pragas e doenças e proteção contra incêndio. A limpeza em torno das mudas (coroação) é recomendável, assim como tutoradas se necessário.

A tecnologia de restauração que está sendo usada é baseada em dois conceitos básicos da floresta tropical: i) diversidade de espécies e ii) sucessão ecológica. Um grande número de espécies arbóreas nativas do local é separado em grupos ecológicos ou funcionais, principalmente em função de sua exigência quanto à quantidade e qualidade de luz, sendo que estes grupos são organizados no plantio no campo em modelos básicos de restauração, de tal forma a dar condições adequadas ao crescimento dos diferentes grupos ecológicos. Dessa forma, as espécies arbóreas nativas, separadas em quatro grupos ecológicos sucessionais, Pioneiras, Secundárias Iniciais, Secundárias Tardias e Climáticas, os dois primeiros grupos sombreadores e os últimos sombreados (Kageyama, 1998).

Nos modelos já testados e que vêm sendo utilizados em escala de campo, é muito comum o plantio de 150 espécies e 2.000 plantas por hectare, sendo normalmente metade delas (1.000 por ha) sombreadoras e a outra metade (1.000 por ha) sombreadas. Em cerca de dois anos após o plantio no campo as copas da floresta já estão fechadas, formando um ambiente florestal, não exigindo mais cuidados adicionais ao desenvolvimento da floresta. A produção de sementes melhoradas de duas espécies pioneiras, pau-pólvora (*Trema micrantha*) e *Guazuma ulmifolia*, já vem sendo efetiva (Kageyama, 1998).

Para a recuperação de Florestas de Preservação Permanente, aquelas que não são passíveis de nenhuma forma de manejo, devem ser usadas somente espécies nativas. Já para florestas que comporão a Reserva Legal, o plantio não precisa necessariamente ser composto exclusivamente de nativas, podendo ter espécies exóticas, com preferência para as primeiras, por sua função ecológica; deve se enfatizar que podem ser espécies madeireiras ou não madeireiras (medicinais, ornamentais, óleos, frutas e resinas), compostas dos três grupos sucessionais.

Os produtores de mudas nativas localizados na UGRHI-22 são:

- CESP – Companhia Energética de São Paulo
- Viveiro de Mudanças de Porto Primavera
- 19223-000 – Primavera – SP – Fone (018)284-1175



**Foto 1.6.9.a.** Viveiro da CESP – Primavera – Foto CESP.

Através do Programa de Fomento Florestal, a CESP fornece o projeto, as orientações técnicas e as mudas; o proprietário a mão-de-obra e os insumos que possibilitem a recomposição de matas ciliares nativas. Algumas das espécies oferecidas: araçá, guabiroba, cambuci, sangra-d'água, peroba, jequitibá, aleluieiro, ingá, bracatinga, jatobá, angico, manacá, quaresmeira, caiuia, capixingui, pau-jacaré, saguaragi, copaíba, paineira, ipê, cabreúva, cedro, bicuíba, cambará,

figueira, palmito, suianã, unha-de-vaca, olho-de-cabra, candiuba, embaúba, guapuruvu, canela e gerivá.

Associação de Recuperação Florestal do Pontal do Paranapanema

Rodovia Raposo Tavares, Km 622 Bairro Aeroporto

19400-000 - Presidente Venceslau – SP Fone: (018) 271-3633

São produzidas espécies exóticas e nativas como por exemplo: aroeira, cerejeira, sabão-de-soldado, peroba rosa, pau-brasil, jacarandá-mimoso, jacarandá-da-baía, ipê branco, ipê-roxo e ipê-amarelo, unha-de-vaca, embaúba, sangra-d'água, pau-formiga, pau-marfim, pau-ferro, pau-d'óleo e pau-d'alho, ingá, ingá-do-brejo, calabura, jenipapo, figueira, cedro, jequitibá, jaracatiá, pupunha, açai, capitão-do-campo, sucupira, garapa, faveiro, pau-viola, emburana, jambolão, cinco espécies de eucálptos, duas espécies de pinus, acácia mangiunn, etc. O viveiro mantém parceria com o Parque Estadual do Morro do Diabo e com a fazenda Oroipê, de Inúbia Paulista para fornecimento de sementes de espécies nativas. Produz-se aproximadamente 750.000 mudas de espécies exóticas e 400.000 mudas de nativas por ano.

#### **I.6.9.2.6. Espécies Exóticas**

Gramíneas exóticas como o capim-colonião (*Panicum maximum*) e a braquiária (*Brachiaria* spp) são abundantes. As áreas de pastagens recobrem mais que 70 % da UGRHI-22, sendo a braquiária a mais difundida.

Espécies arbóreas exóticas foram introduzidas com fins comerciais como o pinus (*Pinus* spp) e o eucálpto (*Eucalyptus* spp), sendo responsáveis nos cinco municípios pertencentes a UGRHI-22, afetados por Porto Primavera, por 0,47 % da área.

Tem-se registro de apenas uma espécie exótica, boa produtora de frutos e perfeitamente adaptada e difundida, o jambolão (*Syzygium jambolana*).

#### **I.6.9.3. Fauna**

Diversas espécies de animais encontradas na UGRHI-22 são exclusivas desse domínio (endêmicas), porém a maioria delas ocorre ao longo da costa atlântica (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994). Estima-se que 75% dos mamíferos encontrados na Mata Atlântica estejam representados, assim como 38% das aves. Em relação ao Brasil, estima-se 22% dos mamíferos e 19 % das aves representadas.

A fauna é, em grande parte, relacionada com as florestas de galeria, mas há também espécies campestres (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994), fato já descrito no começo do século, pelo Relatório da Expedição da Comissão Geográfica e Geológica: "... há trechos do sertão paupérrimos de caça e há parte povoada onde ela abunda em profusão... ela é fortemente representada em exemplares de toda espécie e que se encontram geralmente nos lugares salitrosos, denominados barreiros, e onde se reúnem as caças de todas as qualidades, de pena e de pelo, que vêm lambar o cloreto de sódio que eles contém."



Nos solos férteis que margeiam o rio Paraná encontram-se remanescentes de florestas que abrigam diversas espécies animais de hábitos semi-aquáticos e ribeirinhos, dentre as quais as lontras (*Lutra longicaudis*) e, em localidades mais preservadas ariranhas (*Pteronura brasiliensis*), muito raras atualmente.

Importantes para a preservação da vida de muitas espécies animais e vegetais, no entanto, essas formações florestais foram quase que totalmente substituídas por agricultura. As matas que restaram estão alteradas e são dominadas por espécies de capoeira. Essas formações são ricas em embaúbas (*Cecropia* spp) e nelas é comum encontrar bugios (*Alouatta caraya*). Calculava-se que ocorriam na área de influência de Porto Primavera 1.800 animais, foram capturados muito mais.

Menos alterada é a vegetação da Planície de inundação periodicamente alagada pelas águas do rio Paraná e onde predominam campos naturais úmidos, às vezes com buritizais, entremeados por lagoas e florestas. Os campos úmidos são ricos em plantas herbáceas, que lhes conferem um aspecto uniforme. Espécies vegetais aquáticas, flutuantes ou fixas, recobrem as margens de muitas das lagoas e cursos d'água. Esse conjunto de comunidades vegetais, particularmente adaptadas, tem um papel fundamental no ciclo de vida de muitas espécies animais que, por isso, são mais abundantes ou mesmo restritas à planície fluvial. É o caso do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), capivaras (*Hydrochaeris latirostris*), jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), tuiuiús (*Jabiru mycteria*), cabeças-secas (*Mycteria americana*), garças (*Egretta* spp) e colhereiros (*Ajaia ajaia*), que freqüentemente formam grandes bandos. Muitas espécies de cobras-d'água (*Colubridae*), sucuris (*Eunectes marinus*) e jibóias (*Boa constrictor*) também estão presentes. Além disto, um grande número de aves migratórias utiliza essas várzeas. É o caso de maçaricos (*Tringa solitaria*; *T. flavipes*; *T. melanoleuca*; *Calidris fuscicollis*, *C. melanotos*), garças (*Egretta alba*; *E. thula*; *Bulbucus ibis*), marrecas (*Dendrocygna viduata*; *Anas leucophrys*). Das 298 espécies de aves identificadas no EIA/RIMA de Porto Primavera, 68 são migratórias e 54 paludícolas.

O baixo terraço também está sujeito parcialmente a inundações. As lagoas que aí ocorrem são freqüentemente limitadas por arbustos e, nos locais mais elevados e mais secos, aparecem formações florestais, ocorrendo sob formas de manchas alongadas denominadas “coroas” em meio a campos naturais.

Espécies de animais florestais como o macaco-prego (*Cebus apella*), coati (*Nasua nasua*), gato-do-mato (*Felis* spp), gralha picaça (*Cyanocorax chrysops*), tico-tico-do-mato (*Arremon flavirostris*), surucuá (*Trogon surrucura*), são comuns, bem como espécies de ambientes mais alterados como, por exemplo, gambá (*Didelphis albiventris*), alguns morcegos (*Artibeus jamaicensis*, *Desmodus rotundus*), anus (*Crotophaga ani*, *Guira guira*), nos locais onde a ocupação humana é mais intensa.

O EIA/RIMA de Porto Primavera aponta uma espécie nova de morcego.

A presença de uma abundante fauna nativa e de gado vacum favorece a presença de grandes predadores. Assim, apesar da presença do homem, duas espécies de onças (pintada – *Panthera onca* e parda – *Felis concolor*) ainda ocorrem na área. A onça-pintada (*Panthera onca*), 3º felino em tamanho do mundo, tem características peculiares, sugerindo tratar-se de uma sub-população diferenciada.

Da lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, na área de influência de Porto Primavera, extraída da Portaria IBAMA 1.522/89

(alterada pelas Portarias IBAMA 45-N/92, 62/97 e 28/98; revoga a Portaria IBDF 3.481/73), foram identificadas 12 espécies, conforme **Quadro I.6.9.a.**

**Quadro I.6.9.a.** Listagem oficial das espécies ameaçadas de extinção

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	POPULAÇÃO ESTIMADA
Jacaré-do-papo-amarelo	<i>Caiman latirostris</i>	alguns milhares
Macuco	<i>Tinamus solitarius</i>	raro
Bicudo	<i>Oryzoborus maximiliani</i>	raro
Cervo-do-pantanal	<i>Blastocerus dichotomus</i>	de 750 a 1.200 indivíduos
Onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	de 10 a 20 indivíduos
Onça-parda	<i>Felis concolor</i>	de 50 a 70 indivíduos
Jaguatirica	<i>Felis pardalis</i>	não estimada
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Aparentemente comum
Tatu-canastra	<i>Priodontes maximus</i>	poucos indícios de ocorrência
Lobo-guará	<i>Chrysocyon brachiurus</i>	poucos indícios de ocorrência
Lontra	<i>Lutra longicaudis</i>	Aparentemente rara
Ariranha	<i>Pteronura brasiliensis</i>	poucos indícios de ocorrência

O levantamento apresentado no EIA de Porto Primavera, com base no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, permitiu relacionar 71 espécies de mamíferos, 41 espécies de répteis e 33 representantes da classe anfíbia. Os dados sobre as aves apresentam um grande número de espécies comuns tanto Pantanal Matogrossense quanto a região do Sudeste brasileiro. A semelhança com o Pantanal se deve à abundância de ambientes palustres e ribeirinhos. Foram relacionadas 188 espécies para o Morro do Diabo (WILLIS & ONIKI, 1981) e 298 espécies na área de influência de Porto Primavera.

Os resultados de estudos do Instituto Projetos e Pesquisas Ecológicas, em andamento, nos remanescentes de mais de 400 ha no Pontal do Paranapanema apresentou os resultados de mamíferos apresentados no **Quadro I.6.9.b.**

**Quadro I.6.9.b.** Levantamento das espécies mamíferas encontradas na vegetação remanescente da Bacia do Pontal do Paranapanema

Local de Ocorrência (ver legenda)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Nº Faz. c/ ocorrência
Família	Nome comum	Nome científico														
Agoutidae	Paca	<i>Agouti paca</i>	1													1
Canidae	Cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thous</i>	1		1	1			1	1			1	1		7
Caviidae	Preá	<i>Cavia sp</i>	1													1
Cebidae	Macaco-prego	<i>Cebus apella libidinosus</i>								1				1	1	3
Cervidae	Veado	<i>Mazama sp</i>	1							1			1	1		4
Dasypodidae	Tatu-galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	10
Dasypodidae	Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>			1			1								2
Dasypodidae	Tatu-de-rabomole	<i>Cabassous unicinctus</i>													1	1
Dasyproctidae	Cotia-amarela	<i>Dasyprocta azarae</i>	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1	10
Didelphidae	Gambá	<i>Didelphis albiventris</i>	1			1	1	1	1	1	1			1	1	9
Erethizontidae	Ouriço	<i>Coendou prehensilis</i>			1	1										2
Felidae	Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>	1		1			1	1	1	1					6
Felidae	Onça-parda	<i>Puma concolor</i>	1							1						2
Felidae	Onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	1													1
Felidae	Gato-do-mato	<i>Leopardus sp</i>									1			1		2
Leporidae	Tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1	10
Mustelidae	Furão	<i>Galictis sp</i>	1		1	1			1		1				1	6
Mustelidae	Irara	<i>Eira barbara</i>			1	1		1			1					4
Myrmecophagidae	Tamanduá-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>			1	1	1			1					1	5
Procyonidae	Coati	<i>Nasua nasua</i>	1		1	1	1		1				1	1	1	8

Local de Ocorrência (ver legenda)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Nº Faz. c/ ocorrên cia
Família	Nome comum	Nome científico														
Procyonidae	Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>			1				1						1	3
Tapiridae	Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	1		1											2
Tayassuidae	Cateto	<i>Pecari tajacu</i>					1		1	1				1		4
Tayassuidae	Queixada	<i>Tayassu pecari</i>								1					1	2
<b>Total</b>			<b>13</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>105</b>

#### Legenda das fazendas de ocorrência

1	Parque Estadual do Morro do Diabo	8	Fazenda Ponte Branca
2	Fazenda Santa Maria B (1.414 ha)/Cachoeirinha (318 ha)	9	Fazenda Tucano/Rosanela/Nova Canaã
3	Fazenda Santa Maria	10	Fazenda Santa Rita
4	Fazenda Água Sumida/Estrela da Alcídia	11	Fazenda Água do Peão
5	Fazenda Lua Nova/Santa Tereza da Água Sumida	12	Fazenda Nova Pontal (303 ha)/Santa Maria II (298 ha)
6	Fazenda Água Sumida/Santa Maria	13	Fazendas Santa Mônica (427 ha)/São Paulo (157 ha)
7	Fazenda 6R		

### **I.6.9.3.1. Padrões de distribuição da diversidade de morcegos na floresta Atlântica do sudeste e sul do Brasil**

Por Jader Marinho-Filho - Depto. de Zoologia, Universidade de Brasília

Morcegos correspondem a uma ordem de Mamíferos que, no Brasil está representada por 138 espécies, algo entre 1/3 e 1/4 de todas as espécies de mamíferos brasileiros. Por ser um grupo tão especioso, de taxonomia e distribuição de espécies relativamente bem conhecida, morcegos se prestam muito bem a análises de padrão de distribuição da diversidade. O presente estudo apresenta uma análise dos padrões de ocorrência de espécies de morcegos na Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil, considerando-se o Rio Doce como limite norte desta região.

O **Quadro 1.6.9.c** apresenta uma lista atualizada das espécies de morcegos da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil, com a sua distribuição pelos estados destas regiões. Foi encontrado um total de 76 espécies de morcegos, pertencentes a 42 gêneros de 8 famílias. Com exceção da família Mormoopidae, todas as outras famílias de morcegos neotropicais têm representantes na Floresta Atlântica do Sul e Sudeste. O total de espécies corresponde a mais da metade do total de espécies de toda a fauna brasileira de quirópteros. Destas, quatro espécies são endêmicas desta região: dois filostomídeos, *Chiroderma doriae*, *Lonchophylla bokermanni*; e dois vespertilionídeos, *Lasiurus ebenus* e *Lasiurus egregius*. Morcegos são, em geral, animais de distribuições amplas, associadas a sua grande capacidade de deslocamento, o que resulta em níveis relativamente baixos de endemismo, comparados com outros grupos de mamíferos e de outros animais terrestres. Entretanto, é importante mencionar que o número aparentemente pequeno de quatro espécies endêmicas para esta porção de Mata Atlântica representa 4/5 do total de espécies endêmicas de todo o bioma e 1/4 de todas as espécies de morcegos endêmicos do Brasil. De qualquer modo, trata-se de espécies de valor intrínseco muito elevado, pois não são encontradas em qualquer outra região em todo o mundo. Além disso, estas espécies foram consideradas como ameaçadas de extinção pelo grupo de especialistas brasileiros em quirópteros (Zortéia *et al.* 1995), tendo sido incluídas na categoria de "vulneráveis", de acordo com os critérios definidos pela IUCN (1994), e estão sendo indicadas para inclusão na lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

Existe um claro gradiente latitudinal na riqueza de espécies de morcegos. O Espírito Santo, em que pese a pequena área considerada, é o estado mais rico, com 66 espécies e este número vai caindo a medida que se vai para o sul: o RS tem apenas 28 espécies.

Um total de 28 espécies (38% do total para toda a região de estudo) ocorre apenas do Espírito Santo até São Paulo. Analogamente, há sete espécies que ocorrem apenas do sul até São Paulo: *Artibeus fimbriatus* e *A. glaucus*, *Histiotus alienus* e *H. montanus*, *Lasiurus ebenus* e *L. egregius*, e *Eumops hansae*. Portanto, o estado de São Paulo corresponde à região de contato de faunas distintas: uma fauna da porção sul, com limite norte de distribuição em São Paulo, e uma fauna do sudeste, com limite sul de distribuição em São Paulo.

A fauna do sudeste se caracteriza pela presença das famílias *Emballonuridae*, que tem seis espécies ocorrendo até São Paulo (inclusive), apenas uma espécie chegando até o Paraná, e não tem qualquer representante ao sul do Paraná, e das famílias *Natalidae* e *Thyropteridae*, que também não tem qualquer representante ao sul de São Paulo. Dentre os filostomídeos, o grupo mais diversificado entre os morcegos neotropicais, há uma redução mais sensível no número de espécies frugívoras e nectarívoras à medida que se vai para o sul e aparentemente uma menor redução no número de espécies predadoras/insetívoras.

As famílias *Vespertilionidae* e *Molossidae* são bem representadas tanto na porção sul quanto na sudeste. Entretanto, é importante verificar que cinco das sete espécies características do sul pertencem a estas duas famílias de morcegos insetívoros.

As diferenças de riqueza e composição específica das faunas do sul e sudeste brasileiro, ainda que possam caracterizar zoogeograficamente a região, não apoiam necessariamente uma maior prioridade de conservação para as áreas de maior riqueza do sudeste.

**Quadro I.6.9.c.** Distribuição das diversas espécies de morcegos no Sudeste Brasileiro

TAXA	ES	RJ	SP	PR	SC	RS
Família Emballonuridae						
(5 gêneros, 06 espécies)						
<i>Centronycteris maximiliani</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Peropteryx kappleri</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Peropteryx macrotis</i>	x	x	x	x	-	-
<i>Rhynchonycteris naso</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Saccopteryx bilineata</i>	x	x	-	-	-	-
<i>Saccopteryx leptura</i>	x	-	-	-	-	-
Família Noctilionidae						
(1 gênero, 2 espécies)						
<i>Noctilio albiventris*</i>	x	x	x	x	-	-
<i>Noctilio leporinus</i>	x	x	x	x	x	x
Família Phyllostomidae						
(25 gêneros, 38 espécies)						
<i>Chrotopterus auritus*</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Lonchorhina aurita</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	x	x	x	x	x	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Micronycteris minuta</i>	x	x	x	x	x	-
<i>Micronycteris sylvestris</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Mimon bennettii*</i>	x	x	x	x	x	-

<i>Phylloderma stenops</i>	x	x	x	x	-	-
<i>Phyllostomus elongatus</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Phyllostomus hastatus*</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Tonatia bidens</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Tonatia silvicola</i>	x	x	x	x	-	-
<i>Trachops cirrhosus</i>	x	x	x	x	-	-
Lonchophylla	x	x	-	-	-	-
Bokermanni (1) (2)	-	-	-	-	-	-
Lonchophylla mordax	x	x	-	-	-	-
Anoura geoffroyi	x	x	x	x	x	-
Anoura caudifer	x	x	x	-	-	-
Choeroniscus minor	x	<b>MG</b>	-	-	-	-
Glossophaga soricina*	x	x	x	x	x	x
Carollia brevicauda	x	-	-	-	-	-
Carollia perspicillata*	x	x	-	-	-	-
Rhinophylla pumilio	x	x	-	-	-	-
Artibeus fimbriatus	-	-	x	x	x	x
Artibeus glaucus	-	-	-	-	x	x
Artibeus jamaicensis*	x	-	-	-	-	-
Artibeus lituratus*	x	x	x	x	x	x
Artibeus planirostris	x	x	x	-	-	-
Chiroderma doriae (1) (2)	-	x	x	-	-	-
Platyrrhinus lineatus*	x	x	x	x	x	x
Platyrrhinus recifinus	x	-	-	-	-	-
Pygoderma bilabiatum*	x	x	x	x	?	-
Sturnira lilium*	x	x	x	x	x	x
Sturnira tildae	x	x	?	-	-	-
Uroderma bilobatum	x	x	x	-	-	-
Vampyressa pusilla	x	x	x	x	x	x
Desmodus rotundus*	x	x	x	x	x	x
Diaemus youngi	x	x	x	x	x	x
Diphylla ecaudata	x	x	x	-	-	-
<b>Família Natalidae</b>						
(1 gênero, 1 espécie)						
Natalus stramineus	x	-	-	-	-	-
<b>Família Furipteridae</b>						
(1 gênero, 1 espécie)						

Furipterus horrens	x	x	x	x	-	-
<b>Família Thyropteridae</b>						
(1 gênero, 1 espécie)						
Tryoptera tricolor	x	x	-	-	-	-
<b>Família Vespertilionidae</b>						
(4 gêneros, 16 espécies)						
Eptesicus brasiliensis	x	x	x	x	x	x
Eptesicus diminutus	x	x	x	x	x	x
Eptesicus furinalis	x	x	x	x	x	x
Histiotus alienus (1)	-	-	-	-	-	x
Histiotus montanus	-	-	-	-	-	x
Histiotus velatus	x	x	x	x	x	x
Lasiurus borealis	x	x	x	x	x	x
Lasiurus cinereus	x	x	x	x	x	x
Lasiurus eburnus (1) (2)	-	-	x	-	-	-
Lasiurus ega*	x	x	x	x	x	x
Lasiurus egregius (1) (2)	-	-	-	-	x	-
Myotis albescens	x	x	x	x	x	x
Myotis levis	-	-	x	x	x	x
Myotis nigricans	x	x	x	x	x	x
Myotis riparius	x	x	x	x	x	x
Myotis ruber (2)	x	x	x	x	x	x
<b>Família Molossidae</b>						
(4 gêneros, 11 espécies)						
Eumops auripendulus	-	-	-	-	-	-
Eumops bonariensis	x	x	x	x	x	-
Eumops glaucinus*	x	x	x	x	x	-
Eumops hansae (2)	-	-	-	-	x	-
Eumops perotis	x	x	x	x	x	-
Molossus ater	x	x	x	x	x	x
Molossus molossus*	x	x	x	x	x	x
Nyctinomops aurispinosus	x	x	-	-	-	-
Nyctinomops laticaudatus	x	x	x	x	-	-
Nyctinomops macrotis	x	x	x	x	x	x
Tadarida brasiliensis	x	x	x	x	x	x
<b>TOTAL: 42 gêneros, 76 espécies</b>	<b>66</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>28</b>

\* Citados no EIA Porto Primavera



### **I.6.9.3.2. Características das águas e ictiofauna**

Os represamentos alteram de maneira profunda e definitiva a dinâmica da água, desencadeando consideráveis modificações nas comunidades animais e vegetais.

No início há queda do teor de oxigênio, diminuição do pH, aumento do teor de matéria orgânica, de nutrientes e de condutividade. Provoca a eutrofização do sistema, que se estende por um tempo maior.

Para Primavera o tempo de renovação das águas do reservatório é relativamente baixo, no corpo principal, desfavorecendo o estabelecimento de diferenças de temperatura e de compostos químicos entre a superfície e o fundo do reservatório.

Após o enchimento as águas de jusante tendem a ser mais transparentes, com menor quantidade de sólidos em suspensão e maior densidade de microorganismos vegetais e animais.

Os maiores impactados são, certamente, os peixes reolíficos, tendo como resultado a diminuição do número de indivíduos, com a eventual eliminação de espécies. A interrupção das rotas migratórias e as dificuldades inerentes dos dispositivos de transposição (escada e elevador de peixes), prejudica, aos grandes migradores, o acesso a áreas de reprodução e/ou alimentação. As espécies de piracema poderão se utilizar da escada, porém, espécies carnívoras, não saltadoras, de couro e de grande porte como o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), jurupensém (*Hemisorubin platyrhynchos*), jaú (*Paulicea luetkeni*), etc. se servirão de um elevador de peixes.

Entre as espécies de ampla ocorrência destacam-se: mandi (*Pimelodus maculatus*), o piaú (*Leporinus friderici*), a piava (*Schizodon borellii*), o cascudo-chinelo (*Loricariichthys platymetopon*), curimba (*Prochilodus lineatus*), cangati (*Parauchenipterus galeatus*), piranha (*Serrasalmus* spp), traíra (*Hoplias malabarius*) e dourado-cachorro (*Rhaphiodon vulpinus*), que, por apresentarem maior faixa de tolerância às condições ambientais, deverão estar entre as espécies que colonizarão o futuro reservatório. Entre as 15 espécies mais frequentes, 4 têm importância na pesca comercial: piaú (*Leporinus friderici*), curimba (*Prochilodus lineatus*), traíra (*Hoplias malabarius*) e piava (*Schizodon borellii*). A piranha (*Serrasalmus* spp), importante pela possibilidade de vir a se tornar frequente no futuro reservatório, foi registrada como espécie dominante no rio Baía (RIMA PORTO PRIMAVERA, 1994).

As espécies de maior porte são migradoras, assim como todas as espécies que são migradoras são de maior porte. Em relação ao curso normal, o barramento simplifica as comunidades, diminuindo a diversidade. O resultado das pesquisas em Itaipu demonstra que as espécies grandes migradoras foram substituídas na essência por espécies não migradoras ou migradoras moderadas.

Consideradas fundamentais ao ciclo reprodutivo, as áreas de várzeas que são adequadas às formas jovens pelas condições de abrigo e fornecimento de alimentos, serão eliminadas e/ou reduzidas.

Os procedimentos operacionais serão de fundamental importância para a simulação dos efeitos do ciclo de cheias, permitindo a irrigação e renovação de novas

lagoas marginais que substituam as inundadas, com a vegetação se desenvolvendo nas secas, sendo alagada nas cheias, produzindo substrato e refúgio para as formas jovens. Torna-se imperativo que as cheias provocadas aconteçam simultaneamente a maturação hormonal das espécies e, também, ao alcance da temperatura ideal nas lagoas.

No Brasil existem em torno de 3.000 espécies peixes de água doce (Atlas do Meio Ambiente do Brasil), o EIA/RIMA de Porto Primavera identificou 120 espécies. Itaipu identificou 113 espécies de peixes, 60 espécies que só habitavam abaixo de Sete Quedas e 13 só acima desta. O número de espécies aumentou para 179 espécies depois da formação do lago, não significando, contudo, aumento da diversidade.

#### **I.6.9.3.3. Impactos sobre a fauna e flora decorrentes de hidrelétricas**

Apesar de serem rios de domínio da União o rio Paraná e o Paranapanema encontram-se represados quase na totalidade de seus cursos, que limitam a UGRHI-22. Houve e está havendo forte impacto sobre a fauna decorrentes da represa de Porto Primavera a oeste e das represas de Capivara, Taquaruçu e Rosana a Sul. Apesar de não estar inserido na UGRHI-22, o rio do Peixe será impactado até as proximidades da SP-563 e, por se tratar de área contígua a Reserva da Lagoa São Paulo, certamente absorverá parte da fauna deslocada.

Os principais impactos já observados e em observação (Porto Primavera ainda não atingiu a cota 257) são: eliminação de habitats, redução de diversidade, empobrecimento do patrimônio genético, redução de populações vegetais, perdas de exemplares de espécies raras e pouco conhecidas da flora ameaçadas de extinção, redução da população de animais, redução de população de espécies animais ameaçadas de extinção, fragmentação e isolamento de ambientes e alteração de ambientes marginais.

Por se tratarem de planícies fluviais estreitas e afluentes de pequeno porte, a sobrelevação do nível de água tem causado graves impactos nas populações de animais. Ocorrendo mortalidade significativa de fauna, com o isolamento temporário de indivíduos em ilhas ou em copas de árvores, como por exemplo o bugio (*Alouatta caraya*), afogamento, "stress". Devido a sua maior mobilidade, as aves sofreram menos impacto por afogamento, com exceção de filhotes e ovos e de espécies que não voam.

Os indivíduos deslocados sofrem impactos secundários como o stress. Esses animais podem cruzar ambientes alterados (com agricultura e pastagens) em busca de ambientes propícios, tornando-os susceptíveis à predação e à caça.

As populações animais dos remanescentes florestais próximos aos lagos podem ser subitamente adensadas, provocando competição com a fauna residente. O aumento da competição e o maior gasto de energia na defesa do território e na manutenção das atividades vitais poderão reduzir as taxas de natalidade das populações locais, ampliando-se desta forma, o impacto inicial.

Após o adensamento inicial deverá ocorrer diminuição do número de animais, com estabilização das populações de acordo com a capacidade de suporte ambiental para cada uma das espécies ou comunidades.

O desmatamento e a caça predatória são fatores de redução de populações animais. Os desmatamentos assumem importância considerável no seu conjunto.

Toda a fauna associada sofreu com os efeitos dos desmatamentos, destacando-se os animais arborícolas, os estritamente florestais, os ofídios, os animais de interesse para a caça, além dos filhotes e ovos.

A caça associada ou não aos desmatamentos é especialmente crítica para os grandes felinos cujas densidades populacionais são naturalmente baixas. Poderão ser melhor sucedidas no deslocamento, porém mais sujeitas à caça.

O jacaré-de-papo-amarelo, espécie semi-aquática, é menos susceptível à inundações, porém espera-se novo padrão de distribuição e redução da taxa de natalidade durante os primeiros anos após a formação dos lagos.

A dispersão de animais para o entorno, em remanescentes florestais ou de várzea dos afluentes é esperada. Isto não garante a manutenção de populações viáveis (isto é, grandes o suficiente para evitar taxas elevadas de consangüinidade).

Espera-se concentração de populações de animais remanescentes junto às desembocaduras de rios, podendo haver desequilíbrios como pressão excessiva de herbivoria e eventuais desproporções entre predador/presa (concentração de animais carnívoros muito alta em relação às presas).

A fragmentação e o conseqüente isolamento desses remanescentes podem comprometer a viabilidade, a longo prazo, das espécies vegetais mais exigentes e de padrão de distribuição disperso, devido à redução de suas populações. Esse isolamento poderá também ocasionar a degeneração de remanescentes pouco extensos. Dominado por espécies pioneiras, principalmente cipós, sem matrizes para repor o banco de sementes e sob o efeito de áreas alteradas adjacentes, podem não conseguir restabelecer o processo sucessional completo.

Onde o nível do lençol sofrer elevações significativas as árvores poderão morrer. Nas regiões limítrofes aos reservatórios, áreas de brejo poderão substituir os campos naturais e estes, as formações florestais. Espécies pioneiras, como a embaúba (*Cecropia saxatilis* e *C. pachystachia*) e a sangra-d'água (*Croton urucurana*) poderão ser favorecidas.

As margens passarão a ter características distintas das atuais, com uma faixa desprovida de vegetação devido às oscilações de nível de água. Plantas aquáticas enraizadas permanecerão ou proliferarão onde a profundidade for menor que 2,0 metros.

#### **I.6.9.4 Legislação pertinente (Vide Volume II, Anexo 1)**

##### **I.6.9.4.1. Constituição Federal**

- art. 20 - determina os bens da União: lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seus domínios, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam ao território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (inciso III);
- art. 22 - determina que compete privativamente à União legislar sobre águas e energia (inciso IV); e que lei complementar poderá autorizar os estados a legislar sobre questões específicas (Parágrafo único);
- art. 23 - determina que é da competência comum administrativa da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (inciso VI); preservar as florestas, a fauna e a flora (inciso VII); e que Lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (parágrafo único);
- art. 24 - determina a competência legislativa concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal sobre: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (inciso VI); proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico (inciso VII); responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (inciso VIII), cabendo à União a edição de normas gerais e aos Estados e Distrito Federal as normas específicas (§ 1º);
- art. 30 - estabelece a competência legislativa dos municípios para legislar sobre assuntos de interesse local (inciso I) e suplementar a legislação federal e estadual no que couber (inciso II);
- art. 225 - determina que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (§ 3º).
- art. 225 - determina que incumbe ao Poder Público proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade (§ 1º, inciso VII).; e que a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (§ 4º).
- art. 225 - determina que: incumbe ao Poder Público definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que

justifiquem sua proteção (§ 1º, inciso III); a utilização das áreas consideradas patrimônio nacional far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (§ 4º); e que são indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais (§ 5º).

#### **I.6.9.4.2. Flora**

- Lei Federal n.º 4.771/65 - O Novo Código Florestal de 15 de setembro de 1965, (alterada pelas Leis 5.106/66, 5.868/72, 5.870/73, 7.803/89 e 7.875/89 e pela Medida Provisória 1.605/97 e reedições; regulamentada pelos Decretos 97.628/89, 1.282/94 e 2.661/98; revoga o Decreto 23.793/34; vide Leis 7.563/86, 8.171/91, 9.437/97 e 9.605/98 e Decretos 1.922/96, 2.119/97 e 2.788/98). Considera que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação reconhecidas de utilidade das terras que revestem e que são bens de interesse comuns a todos os habitantes do País. Considera de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:
  - a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:
    - 1) de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
    - 2) de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
    - 3) de 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
    - 4) de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
    - 5) de 500 metros para os cursos d'água que tenham de largura superior a 600 metros;
  - b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
  - c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;
  - d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
  - e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive;
  - f) nas restingas, como fixadoras de dunas, ou estabilizadoras de mangues;
  - g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais;
  - h) em altitudes superiores a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação.

§ Único – No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e

aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo (Artigo 2º).

Entende-se por demais formas de vegetação natural populações de espécies autóctones cuja origem se deu em condições ambientais específicas e diferentes daquelas que originaram as florestal primitivas e, por isso mesmo, adquiriram características distintas; como exemplos podem ser citadas: o cerradão, o cerrado, os campos cerrados, os campos naturais, a caatinga, o mangue, a mata natural regenerada em estágio inicial (Ventura –1996).

Quando declaradas pelo Poder Público, são consideradas de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação natural aquelas destinadas a atenuar a erosão das terras, a formar faixas de proteção a rodovias e ferrovias, a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico, a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçadas de extinção, entre outras (art. 3º).

Que qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de portamentos (art. 7º).

Em planos de colonização e reforma agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente (art. 8º).

Não é permitida a derrubada de florestas, situadas em áreas de inclinação entre 25 e 45º, só sendo nelas tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes.

As florestas de domínio privado, não sujeitas ao regime de utilização limitada e ressalvadas as de preservação permanente, previstas no Artigo 2º e 3º desta Lei, são susceptíveis de exploração, obedecidas as seguintes restrições: nas regiões Leste Meridional, Sul e Centro-Oeste, esta na parte Sul, as derrubadas de florestas nativas, primitivas ou regeneradas, só serão permitidas, desde que seja, em qualquer caso, respeitado o limite mínimo de 20 % da área de cada propriedade com cobertura arbórea localizada, a critério da autoridade competente. Ficam proibidas as derrubadas de florestas primitivas, quando feitas para ocupação do solo com cultura e pastagens, permitindo-se, nesses casos, apenas a extração de árvores para produção de madeira. Nas áreas ainda incultas, sujeitas a formas de desbravamento, as derrubadas de florestas primitivas nos trabalhos de instalação de novas propriedades agrícolas, só serão toleradas até um máximo de 50 % da área da propriedade.

Propriedades com área entre 20 e 50 hectares, computar-se-ão, para efeito de fixação do limite percentual, além da cobertura florestal de qualquer natureza, os maciços de porte arbóreo, sejam frutíferos, ornamentais ou industriais (art. 16, alínea d, § primeiro).

A Reserva Legal, assim entendida a área, no mínimo, 20 % de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no Registro de Imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de

desmembramento da área (art. 16 e 44). Nas terras de propriedade privada, onde seja necessário o florestamento ou o reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal poderá fazê-lo sem desapropriá-las, se não o fizer o proprietário (art. 18).

- Lei 7.754/89 - Estabelece que são consideradas de preservação permanente, na forma da lei 4.771/65, as florestas e demais formas de vegetação natural existentes nas nascentes dos rios (art. 1º). A inobservância do disposto nesta Lei acarretará, aos infratores, além da obrigatoriedade de reflorestamento da área com espécies vegetais nativas, a aplicação de multa (art. 4º). Nestas áreas, será constituída uma área denominada Paralelograma de Cobertura Florestal, na qual são vedadas a derrubada de árvores e qualquer forma de desmatamento (art. 2º) e, na hipótese do desmatamento já ter ocorrido, torna obrigatório o reflorestamento, com espécies vegetais nativas da região (art. 2º, § 1º).
- Resolução CONAMA 004/85 - estabelece definições e conceitos sobre reservas ecológicas (alterada pela Resolução CONAMA 010/93). Considera como reserva ecológica as formações florísticas e florestas de preservação permanente citadas na Lei 6.938/81, as situadas ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais. Estabelece que a largura mínima da faixa marginal ao redor dos reservatórios de hidrelétricas será de 100 m, medidos horizontalmente desde o seu nível mais alto.

#### **I.6.9.4.3. Mata Atlântica**

Considerada na Constituição da República como Patrimônio Nacional, a Mata Atlântica mereceu tratamento especial quanto à sua preservação, impondo restrições legais a qualquer atividade que nela seja instalada, bem como quanto ao uso dos seus recursos naturais. Os projetos de interesse público a serem instalados na Mata Atlântica necessitam de autorização específica.

- Decreto 750/93 - dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica (revoga o Decreto 99.547/90). Estabelece a proibição de corte, exploração e supressão de vegetação e admite excepcionalmente a supressão de vegetação quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública e interesse social, mediante autorização do órgão estadual competente com anuência prévia do IBAMA.
- Resolução CONAMA 010/93 - estabelece parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica (altera a Resolução CONAMA 004/85; vide Decreto 750/93).
- Resolução CONAMA 001/94 - define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo (vide Decreto 750/93).

- Resolução CONAMA 003/96 - define vegetação remanescente de Mata Atlântica (vide Decreto 750/93). Estabelece que a vegetação remanescente de Mata Atlântica abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração (art. 1º).
- Resolução CONAMA 009/96 - dispõe sobre os corredores entre os remanescentes de Mata Atlântica (vide Decreto 750/93).
- Portaria IBAMA 218/89 - dispõe sobre a derrubada e a exploração de florestas nativas e de formações florestais sucessoras nativas de Mata Atlântica (alterada pela Portaria IBAMA 438/89). Delega ao CONAMA a autorização para o desmatamento das áreas dos projetos de interesse público e estabelece que a exploração só poderá ser feita através de plano de manejo de rendimento sustentado, devidamente aprovado pelo IBAMA, respeitadas as áreas de preservação permanente, previstas na Lei 4.771/65.
- Decreto 2.119/97 - dispõe sobre o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil e sobre a sua Comissão de Coordenação (revoga o Decreto 563/92). Este programa tem por objetivo a implantação de um modelo de desenvolvimento sustentável, constituindo-se de um conjunto de projetos de execução integrada pelos governos federal, estaduais e municipais e a sociedade civil organizada, com o apoio técnico e financeiro da comunidade internacional. A primeira fase inclui: zoneamento ecológico-econômico; monitoramento e vigilância; controle e fiscalização; implantação e operação de parques e reservas, florestas nacionais, reservas extrativistas e terras indígenas; pesquisas orientadas ao desenvolvimento sustentável; manejo de recursos naturais e reabilitação de áreas degradadas (art. 2º e parágrafo único).
- Resolução CONAMA 249/99 - aprova as diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica.

#### **I.6.9.4.4. Reserva Legal**

- Medida Provisória n.º 1736-31/98 (reedição da MP n.º 1605) de 14 de dezembro de 1998, modifica radicalmente o regime de Reserva Legal estabelecido pelo Código Florestal e pela Lei Agrícola. As áreas de preservação permanente podem ser consideradas para efeito do compito da Reserva Legal. Revoga expressamente o Artigo 99 da Lei 8.171/91, dispensando a razão de recomposição de 1/30 por ano, adiando as regras para a recomposição da Reserva Legal. Permite, ainda, que o proprietário possa criar uma Reserva Legal fora de sua gleba principal.
- Lei Estadual n.º 9.989/98, de 22 de maio de 1998, estabelece para áreas que descreve, idênticas àquelas referidas no artigo 2º do Código Florestal (preservação permanente), a recomposição num prazo máximo para sua execução de 5 anos.



#### 1.6.9.4.5 Fauna

##### **Aquática e Terrestre**

- Lei Federal n.º 5.197/67 - Dispõe sobre a proteção à fauna (alterada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88 e 9.111/95; revoga o Decreto-lei 5.894/43; vide as Leis 7.173/83 e 9.605/98, Decreto 97.633/89 e Portaria IBAMA 1.522/89). Estabelece: que os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha (art. 1º); e que nenhuma espécie poderá ser introduzida no País, sem parecer técnico oficial favorável e sem licença expedida na forma da lei (art. 4º); e penalidades para os crimes que especifica (art. 27), que, quando conflitantes, foram revogadas pela Lei 9.605/98.
- Constituição do Estado de São Paulo – 1989 – proíbe a caça, sob qualquer pretexto, em todo o Estado (artigo 204).
- Portaria IBDF 217/88 - dispõe sobre o reconhecimento de propriedades particulares como reservas particulares de fauna e flora (revoga a Portaria IBDF 327-P/77).
- Portaria Normativa IBAMA 113/97 - dispõe sobre a obrigatoriedade do registro no cadastro técnico federal de pessoas físicas ou jurídicas que desempenhem atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais. Estabelece como passível deste cadastro as atividades de extração, comercialização, transporte e produção de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como os produtos e sub-produtos da fauna e pesca.

##### **Pesca e Piscicultura**

- Lei 7.679/88 - dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução (altera a Lei 5.197/67; vide Lei 9.605/98). Estabelece que é proibido pescar em cursos d'água, nos períodos em que ocorrem fenômenos migratórios para reprodução; em água parada, nos períodos de desova, de reprodução ou de defeso; espécies que devam ser preservadas ou indivíduos com tamanhos inferiores aos permitidos; mediante a utilização de explosivos ou de substâncias similares, substâncias tóxicas ou com aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos; em época e nos locais interditados pelo órgão competente; sem inscrição, autorização, licença, permissão ou concessão do órgão competente (art. 1º e incisos). Estabelece penalidades para os crimes que especifica (art. 4º a 8º).
- Decreto Lei n.º 221/67 - Dispõe sobre a proteção e estímulo à pesca (alterado pelas Leis 5.438/68, 6.276/75, 6.585/78, 6.631/79, 7.643/87 e 9.059/95 e pelos Decretos-leis 2.057/83 e 2.467/88; regulamentada pelos Decretos 68.459/71; vide as Leis

7.450/85, 7.653/88, 7.679/88 e 9.605/98, Lei Complementar 55/87 e Decretos-leis 326/67, 1.106/70, 1.179/71, 1.217/72, 1.594/77, 1.641/78, 1.898/81 e 2.134/84). Proíbe a importação ou exportação de quaisquer espécies aquáticas, em qualquer estágio de evolução, bem como a introdução de espécies nativas ou exóticas nas águas interiores sem a autorização do IBAMA (art. 34). Estabelece que o proprietário ou concessionário de represas, além de outras disposições legais, é obrigado a tomar medidas de proteção à fauna e que o órgão competente determinará as medidas de proteção em quaisquer obras que importem na alteração do regime dos cursos d'água, mesmo quando ordenadas pelo Poder Público (art. 36 e parágrafo único).

- Portaria IBAMA 119/97 - estabelece normas para a introdução e reintrodução de peixes, crustáceos, moluscos e algas para fins de aquicultura. Visa controlar as translocações de espécies e as introduções e reintroduções de espécies exóticas, que representam ameaça ao meio ambiente e à biodiversidade nativa. Conceitua aquicultura, espécie nativa, espécie exótica e reintrodução (art. 2º). Proíbe por 5 anos a introdução de espécies não ornamentais de peixes de água doce (art. 3º). Estabelece penalidades para as infrações que especifica, cujas sanções serão as previstas no Decreto-lei 221/67 e na Lei 9.605/98 (art. 10).
- Decreto 2.869/98 - regulamenta a cessão de águas públicas para exploração da aquicultura (revoga o Decreto 1.695/95; vide Lei 9.636/98). Autoriza a exploração da aquicultura nos bens pertencentes à União: águas interiores; rios e quaisquer correntes de água em terrenos de domínio da União, ou que banhem mais de uma unidade da Federação, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham; os depósitos decorrentes de obras da União, açudes, reservatórios e canais sob administração de companhias hidrelétricas (art. 1º).
- Portaria SUDEPE 1/77 - dispõe sobre medidas de proteção à fauna aquática a serem observadas na construção de barragens (revoga as Portarias SUDEPE 46/71 e 461/72). Estabelece a obrigatoriedade do empreendedor fornecer ao órgão ambiental prévio conhecimento da construção de barragens que impliquem na alteração dos cursos d'água (art. 1º); elaborar projetos, executar obras e implantar as instalações de proteção à fauna aquática, na forma indicada pelo IBAMA (art. 3º); e executar o reflorestamento ciliar com espécies indicadas à conservação da fauna (art. 5º, alínea a).
- Portaria Conjunta IBAMA-SUPES-SP/PR/MS 1/95 - dispõe sobre a proibição da pesca à jusante das usinas hidrelétricas Rosana e Primavera. Estabelece a proibição da pesca profissional e amadora à jusante das barragens, a menos de 200 metros, das usinas hidrelétricas Rosana e Primavera, situadas nos rios Paranapanema e Paraná nos municípios de Rosana - SP, Diamante do Norte - PR e Bataiporã - MS.

### 1.6.9.5 Política Nacional do Meio Ambiente

- Lei 6.938/81 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação (alterada pelas Leis 7.804/89 e 8.028/90; regulamentada pelos Decretos 89.336/84, 97.632/89 e 99.274/90; vide Lei 9.605/98). Estabelece como instrumento desta política as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental (art. 9º, inciso IX); e que o não cumprimento destas medidas sujeitará os transgressores: à multa; à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público; à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; e à suspensão de sua atividade (art. 14 e incisos). O poluidor que expuser a perigo a incolumidade humana, animal ou vegetal, ou estiver tornando mais grave situação de perigo existente, fica sujeito à pena de reclusão e multa (art. 15, § 1º). As pessoas físicas ou jurídicas que, de qualquer modo, degradarem reservas ou estações ecológicas, bem como outras áreas declaradas como de relevante interesse ecológico, estão sujeitas às penalidades previstas nesta Lei (art. 18, parágrafo único). As penalidades que especifica, quando conflitantes, foram revogadas pela Lei 9.605/98. Estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente visará a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida (art. 4º, inciso VI) e que um de seus instrumentos é a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas (art. 9º, inciso VI) e os pousos das aves de arribação protegidas por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações (art. 18). Estabelece como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente a avaliação de impactos ambientais e o cadastro técnico federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras dos recursos ambientais (art. 9º, incisos III e XII); o prévio licenciamento de atividades poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental (art. 10); como competência do IBAMA o licenciamento de atividades e obras com significativo Impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional (art. 10, § 4º). Estabelece que a Política Nacional do Meio Ambiente tem como princípios, a serem atendidos para sua implementação, a recuperação de áreas degradadas e a proteção de áreas ameaçadas de degradação (art. 2º, inciso VIII e IX) e que visará a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida (art. 4º, inciso VI). Transforma em reservas ou estações ecológicas, sob a responsabilidade do IBAMA, as florestas e as demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas na Lei 4.771/65 (art. 18).

### **1.6.9.6. Política Agrícola**

Lei 8.171/91 - dispõe sobre a política agrícola (alterada pela Lei 9.272/96; vide Decreto 1.922/96). Estabelece fundamentos, objetivos, ações e instrumentos da política agrícola, em relação ao planejamento das atividades pesqueira e florestal, entre outros (art. 1º). Entende-se por atividade agrícola a produção, o processamento e a comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos pesqueiros (art. 1º, parágrafo único). O Poder Público implementará programas de estímulos às atividades criatórias de peixes e outros produtos de vida fluvial, lacustre e marinha de interesse econômico, visando ao incremento da oferta de alimentos e a preservação das espécies (art. 25). Estabelece que as bacias hidrográficas constituem-se em unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais (art. 20). Fixa os fundamentos, define os objetivos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola, em relação ao planejamento da atividade florestal (art. 1º), entendendo-se por atividade agrícola produção, processamento e comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos florestais (parágrafo único). Incluem-se como objetivo desta política proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos naturais (art. 3º, inciso IV). Estabelece que as empresas que exploram economicamente águas represadas e as concessionárias de energia elétrica serão responsáveis pelas alterações ambientais por elas provocadas e obrigadas a recuperação do meio ambiente, na área de abrangência de suas respectivas bacias hidrográficas (art. 23). O Poder Público concederá incentivos especiais ao proprietário rural que: preservar e conservar a cobertura florestal nativa existente na propriedade; recuperar com espécies nativas ou ecologicamente adaptadas às áreas já devastadas de sua propriedade; sofrer limitação ou restrição no uso de recursos naturais existentes na sua propriedade, para fins de proteção dos ecossistemas (art. 103, incisos I, II e III). São isentas de tributação e do pagamento do Imposto Territorial Rural as áreas dos imóveis rurais consideradas de preservação permanente, previstas na Lei 4.771/65 (art. 104). Estabelece a obrigatoriedade ao proprietário rural, quando for o caso, a recompor a reserva florestal legal (prevista na Lei 4.771/65) em sua propriedade, mediante o plantio de pelo menos um trinta avos da área total a cada ano, de acordo com normas aprovadas pelo órgão gestor da matéria (art. 99 e § 2º), para complementar a referida reserva (Artigo 99). São isentas de tributação e do pagamento do Imposto Territorial Rural as áreas dos imóveis rurais destinadas a reserva legal, previstas na Lei 4.771/65 (art. 104).

#### **1.6.9.6.1. Desmatamento, supressão e utilização de vegetação, poda de árvores e emprego do fogo**

- Instrução Normativa IBAMA 1/91 - regulamenta a exploração de vegetação caracterizada como pioneira, capoeirinha, capoeira, floresta descaracterizada, floresta secundária, proíbe a exploração em floresta primária. Estabelece que a

exploração só poderá ser realizada como uso alternativo precedido de projeto aprovado pelo IBAMA, mediante vistoria previa.

- Portaria IBAMA 113/95 - disciplina a exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste (revoga a Portaria IBDF 39-P/88). Determina critérios para exploração das florestas para fins econômicos, que somente será permitida através de manejo florestal sustentável.
- Instrução Normativa MMA 1/96 - dispõe sobre a reposição florestal obrigatória e sobre o Plano Integrado Florestal (altera a Portaria IBAMA 44-N/93; revoga a Portaria IBAMA 29/96). Estabelece que a reposição florestal deve ser realizada por pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal.
- Portaria IBAMA 1/96 - cria o sistema de plano de corte plurianual de floresta plantada em função da obrigatoriedade da reposição florestal ou plano integrado florestal - PIF, previsto no Decreto 1.282/94.
- Portaria IBAMA 94-N/98 - institui a queima controlada como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris e florestais e outras. Regulamenta a sistemática de queima controlada prevista no Decreto 2.661/98. Veda o uso do fogo em vegetação contida nas áreas que especifica, especialmente numa faixa de 15 metros de cada lado, na projeção em ângulo reto sobre o solo, do eixo das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica. A autorização para queima controlada será obtida junto ao IBAMA, ou em órgão por ele autorizado (art. 2º) e deverá ser acompanhada de cópia da autorização de desmatamento, quando legalmente exigida (art. 3º, § 1º, inciso II).
- Portaria MME 1.415/84 - autoriza a exploração florestal ou outras atividades afins nas áreas das faixas de segurança dos reservatórios e remanescentes.
- Instrução Normativa IBAMA/SUPES-SP 1/97 - dispõe sobre a utilização de parte das áreas de reservas ecológicas marginais aos reservatórios hidroelétricos, para implantação de projetos de uso público ou privado (alterada pela Instrução Normativa IBAMA/SUPES-SP 3/97). Estabelece que esta utilização deverá atender às diretrizes estabelecidas nesta instrução, mediante prévia e expressa autorização em caráter precário, do órgão ambiental estadual competente, com anuência do IBAMA.
- Decreto 2.661/98 - regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei 4.771/65, que institui o código florestal, mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais (revoga o Decreto 97.635/89; vide Portaria IBAMA 94-N/98). Veda o emprego do fogo nos casos que especifica, especialmente na faixa de 15 m dos limites das faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica; 100 m ao redor da área de domínio de subestação de energia elétrica; 50 metros a partir de aceiro, que deve ser preparado, mantido limpo e não cultivado, de 10 metros de largura ao redor das unidades de conservação (art. 1º, inciso III, alíneas a, b e d). Será permitida a queima controlada para manejo do ecossistema e prevenção de incêndio, se este

método estiver previsto no plano de manejo da unidade de conservação, pública ou privada, e da reserva legal (art. 22).

- Lei Federal 3.824/60 - Torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais. Admite a não realização da destoca em áreas cuja vegetação for considerada, a critério dos técnicos, necessária à proteção da ictiofauna e cujas reservas vegetais sejam indispensáveis à garantia da piscicultura.
- Resolução Conjunta SMA/IBAMA/SP n.º 2/94 – Regulamenta o artigo 4º do Decreto n.º 750/93, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.

#### **I.6.9.7. Sanções Penais e Administrativas**

- Lei 9.605/98 - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (altera a Lei 9.099/95; alterada pela Medida Provisória 1.710/98 e reedições; vide Lei 6.453/77). Estabelece como crimes: destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção (art. 38); cortar árvores em floresta de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente (art. 39); extrair, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente (art. 44); impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação (art. 48). Altera as Leis 4.771/65, 6.938/81. Estabelece as condutas consideradas crimes contra a flora (art. 38 a 53 e 54), tais como: provocar incêndio em mata ou floresta (art. 41); destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia (art. 49); utilizar motosserra em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente (art. 51); cortar madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais (art. 45); impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação (art. 48); receber ou adquirir madeira, lenha e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até final beneficiamento (art. 46).
- Estabelece as condutas consideradas crimes contra: o ordenamento urbano e o patrimônio cultural (art. 62 a 65); a administração ambiental (art. 66 a 69), e de poluição e outros crimes ambientais (art. 54 a 61). Cria penas restritivas de direito (prestação de serviços à comunidade, interdição temporária de direitos, suspensão parcial ou total de atividades, prestação pecuniária e recolhimento domiciliar). Considera infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente (art. 70).

- Estabelece os crimes contra a fauna (art. 29 a 37 e 54), tais como: introduzir espécime animal no País sem licença da autoridade competente (art. 31); provocar o perecimento de espécimes da fauna aquática das águas jurisdicionais brasileiras pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais (art. 33); pescar em condições proibidas (art. 34 e incisos e art. 35); causar poluição de qualquer natureza que resulte em dano à saúde humana e a mortandade de animais (art. 54).
- Estabelece que constitui crime: degradar viveiros, açudes ou estações de aqüicultura de domínio público e explorar campos naturais de invertebrados aquáticos sem licença, permissão ou autorização (art. 33, parágrafo único, incisos I e II); transportar, comercializar, beneficiar ou industrializar espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas (art. 34, inciso III).
- Estabelece que constitui crime: conceder, o funcionário público, licença, autorização ou permissão em desacordo com as normas ambientais, para as atividades, obras ou serviços, cuja realização dependa de ato autorizativo do Poder Público (art. 67).
- Estabelece que constitui crime deixar de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente (art. 55 e parágrafo único).
- Define como unidades de conservação: reservas biológicas, reservas ecológicas, estações ecológicas, parques nacionais, estaduais e municipais, florestas nacionais, estaduais e municipais, áreas de proteção ambiental, áreas de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas ou outras a serem criadas pelo Poder Público (art. 40, § 1º). Estabelece as condutas consideradas crimes, tais como: destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção (art. 38); cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente (art. 39); causar dano direto ou indireto às unidades de conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto 99.274/90 (art. 40); extrair, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente (art. 44); penetrar em unidades de conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente (art. 52).