

A SUCESSÃO ECOLÓGICA E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

NEVES, Ana Paula Scherer Ferreira das; PEREIRA, João Luiz Alves

scherrer.apn@gmail.com

Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

Resumo: *O progresso é natural e intrínseco na sociedade, visto que não pode ser pensado sem melhorias na qualidade de vida de sua população. Porém, ao longo do tempo, o desenvolvimento humano aliou-se à retirada abusiva dos recursos naturais além do desmatamento de grandes extensões de florestas, que em conjunto não são nada sustentáveis. A Mata Atlântica é um exemplo destas florestas que sofreram tais ações, encontrando-se atualmente com apenas 11% de sua área original na forma de pequenos fragmentos de vegetação. A legislação brasileira, assim como a do Estado de São Paulo, propõe medidas para preservação e recuperação destes remanescentes. Com isso, este trabalho tem como objetivo esclarecer o processo de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo, em relação à supressão de vegetação nativa e recuperação ambiental com base no princípio de sucessão ecológica.*

Palavras-chave: *Mata Atlântica, Sucessão ecológica, Licenciamento ambiental*

Abstract: *Progress is natural and intrinsic in a society, since it cannot be conceived without improvements in life quality of its population. Although, throughout the time, human development has caused abusive removals of natural resources and deforestation of large tracts of forests, which together are not sustainable at all. The Brazilian Atlantic forest is an example of these forests which have suffered that kind of actions, currently lying with only 11% of its original area as small fragments of vegetation. The Brazilian legislation as well as the São Paulo State Laws, proposes measures for preservation and recuperation of the forest remnants. This paper aims to clarify the environment licensing process in the State of São Paulo, in relation to native vegetation suppression and environmental recuperation on the basis of ecological succession.*

Keywords: *Brazilian Atlantic Forest, Ecological succession, Environmental licensing*

1 INTRODUÇÃO

A maior ameaça para sobrevivência do homem e dos demais seres do planeta é o próprio homem. O crescimento populacional faz com que a busca por alimento aumente, mais áreas são devastadas para suprir a necessidade de residências e da produção agrícola, mais matérias-primas são obtidas da natureza para alimentar a feroz produção industrial, aumenta-se a poluição, estagna-se a consciência da importância ambiental, aumenta-se a difusão de que a natureza serve o homem e não que esse é parte desta, até se ter um colapso dos sistemas

biológicos, onde toda a biosfera encontra-se dizimada e não existe mais possibilidade de retorno a uma situação sustentável de vida no planeta (NEIMAN, 1989, p. 3 a 10).

É esta concepção de desenvolvimento que deve ser mudada, e esclarecer que a retirada dos recursos sem reposição não tem futuro, a poluição não tem futuro, a falta de importância dada à natureza não tem futuro. Se essa idéia não mudar, muito pouco poderá ser feito para se conciliar planeta e homem.

Segundo NEIMAN (1989, p. 91 a 98) é necessária uma mudança na mentalidade da sociedade brasileira, pois apenas quando esta associar sua qualidade de vida com a preservação da natureza e a diminuição da poluição nas cidades é que se terá novas atitudes preservacionistas. Essa idéia está interligada à educação ambiental, que objetiva a criação de valores para que o próprio indivíduo perceba seu papel no processo de sobrevivência da sociedade em harmonia com a natureza.

O objetivo do trabalho é esclarecer os procedimentos de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo para supressão de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e de Recuperação Ambiental por meio do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental com base no conceito de sucessão ecológica e na aplicabilidade da legislação ambiental vigente, visando conscientizar a população da importância da coexistência saudável e obrigatória entre sociedade e meio ambiente.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A Mata Atlântica

Um dos exemplos mais notório da ação humana impetuosa e desenfreada, que se iniciou ignorante e gananciosa, mas cuja ganância ainda persiste, é a devastação da Mata Atlântica. Grande parte da população a enxerga distante e não percebe que a maioria da população brasileira a tinha no “quintal” de casa. Isto se deve ao fato de que mais de 61% da população brasileira, cerca de 112 milhões de habitantes, vive neste bioma (SOS MATA ATLÂNTICA, 2012).

Ao contrário da Floresta Amazônica que é uma mata de planície, a Mata Atlântica é de altitude, ocupando solos derivados de rochas cristalinas (granito e gnaisse) em uma longa cadeia montanhosa paralela ao oceano Atlântico. Originalmente ocupava, aproximadamente, 1.315.460 km² em uma faixa contínua que se estendia por 3,5 mil quilômetros, do Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte, abrangendo 17 Estados atuais brasileiros, e atingindo a Argentina e o Paraguai (ALIANÇA, 2012; LEÃO, 2000, p. 129-130 e 198; RIZZINI et al., 1988, p.49; SOS MATA ATLÂNTICA, 2012).

O domínio Mata Atlântica possui diferentes formações florestais nativas, cujas delimitações são visualizadas no Mapa de Vegetação do Brasil elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004). Conforme a Lei Federal nº 11.428/06, as formações e ecossistemas associados a esse domínio são: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, além dos Manguezais, Vegetação de Restinga, Campos de Altitude, Brejos Interioranos e Encraves Florestais do Nordeste (BRASIL, 2006). Essa diversificação de paisagens é devida a grande extensão da área ocupada ao longo da costa, o que expõe a vegetação a diferentes altitudes, solos, relevos e ventos oceânicos (ALIANÇA, 2012), o que promove variações de temperatura e de umidade, criando diferentes condições microclimáticas que permitem a melhor adaptabilidade de espécies distintas em diferentes locais.

Uma das características fundamentais de uma floresta pluvial tropical é a grande pluviosidade ocorrente. Essa umidade do bioma mata atlântica é devida a evaporação da água do mar que é levada para o continente por meio dos ventos, ao chegar neste encontra uma grande barreira, a serra do mar, onde se condensa e resulta nas chuvas constantes. Além disso,

a floresta da mata atlântica é fundamental para a preservação das restingas e manguezais, pois os rios que alimentam estes ecossistemas nascem na serra e a vegetação ao redor os protegem do carreamento de sedimentos por meio da erosão, o que levaria ao assoreamento dos estuários (NEIMAN, 1989, p. 35 a 48).

A Mata Atlântica fornece inúmeros benefícios à sociedade brasileira, sendo que os principais são: regulação do fluxo dos mananciais hídricos, proteção das nascentes, controle do clima – regula a temperatura, a umidade e as chuvas, fonte de alimentos e plantas medicinais, assegura a fertilidade do solo e a proteção de escarpas e encostas de morros, geração de renda e qualidade de vida, além de abrigar sete das nove maiores bacias hidrográficas do país (SOS MATA ATLÂNTICA, 2012; ALIANÇA, 2012).

Das mais de 20 mil espécies de plantas vasculares que vivem na Mata Atlântica, mais de 8 mil delas são endêmicas, ou seja, só são encontradas neste bioma (SOS MATA ATLÂNTICA, 2012), que é caracterizado por uma rica biodiversidade, onde até hoje, apesar de bastante degradada, são encontradas novas espécies. Isso nos leva a imaginar que muitas espécies já foram extintas antes mesmo de serem identificadas pela sociedade científica e, atualmente, mais de 60% das espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção têm a Mata Atlântica como seu habitat (ALIANÇA, 2012). Além dos fatores climáticos e topográficos que explicam esta grande diversidade, podemos citar o seu isolamento de outras regiões florestais, visto que a fauna e a flora locais são adaptadas as condições deste ambiente.

A exploração deste bioma ocorre desde o século XVI com a chegada dos portugueses. Desde então ocorreram diversos ciclos econômicos e de desenvolvimento no país que culminaram na devastação da Mata Atlântica, com as seguintes finalidades: extração de madeiras preciosas, práticas agropecuárias, combustível para engenhos de açúcar, locomotivas e siderúrgicas, queimadas, manejo inadequado, mineração, captura de animais, turismo e lazer sem critérios adequados e expansão humana. Consequentemente, ficou restrita a locais de difícil acesso, sendo que seus principais remanescentes se encontram nos Estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro (ALIANÇA, 2012; RIZZINI et al., 1988, p. 64).

Segundo Reis *et al.* (1999), é cada vez mais urgente a recuperação das áreas degradadas no Brasil, principalmente ao se tratar do Bioma Mata Atlântica que, dentre as florestas tropicais, é o mais ameaçado de extinção. Apresenta-se hoje com apenas 7,91% de sua área original em fragmentos acima de 100 hectares. Porém, ao somar todos os fragmentos acima de 3 hectares de floresta nativa, ainda restam 11% da mata original. Tais dados são alarmantes, o que classifica o bioma como um Hotspot mundial, pois além de possuir uma alta biodiversidade, este se encontra muito ameaçado e degradado, recebendo atenção da comunidade global para sua prioritária conservação, pois quando uma espécie é endêmica, ela está mais vulnerável a extinção (ALIANÇA, 2012; RESERVA DA BIOSFERA, 2003; SOS MATA ATLÂNTICA, 2012).

Os pequenos fragmentos descontínuos e isolados dos demais sofrem uma série de perturbações externas como o efeito de borda (aumenta luminosidade, altera a umidade e os padrões de vento), ameaça pelo tipo de atividade que ocorre em seu entorno e diminuição da biodiversidade, visto que ocorrem alterações nos padrões de dispersão e migração e nos fluxos de entrada e saída nos ecossistemas, há redução da população de espécies florestais e animais, o que influencia em grande escala as espécies arbóreas zoocóricas e aqueles animais com comportamento territorialista, além do desequilíbrio nas teias alimentares e muitos outros agravantes. Pode-se ainda dizer que muitos desses fragmentos sofrem a ação de animais e plantas exóticas, que consequentemente exercem pressão nos ecossistemas, sendo fortes competidores e expondo as espécies nativas a doenças e patógenos novos. Todos esses fatores levam a diminuição das trocas genéticas, o que diminui as chances de adaptabilidade a novas condições climáticas e patogênicas, o que levará a diversos outros fatores de desequilíbrio ambiental, sucumbindo na morte do fragmento (ALIANÇA, 2012; BARROS, 2006, p. 7).

Proteção dos remanescentes - As unidades de conservação

Desde que se percebeu a importância da Mata Atlântica - seus benefícios ecológicos e sua rica biodiversidade, surgiram diversos movimentos e ONGs visando a sua preservação e recuperação.

A Lei Federal nº 9.985/00 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e “estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação” (BRASIL, 2000). Estas são divididas em dois grupos, as de proteção integral, compostas por cinco categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre; e as de uso sustentável, que incluem sete categorias: Áreas de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Cada uma delas visa um objetivo específico e podem ser usufruídas de diversas maneiras conforme instruídas na referida Lei, mas em geral as unidades de proteção integral visam à preservação da natureza e o uso indireto de seus recursos, já as unidades de uso sustentável objetivam a conservação da natureza em conjunto com o uso de seus recursos de forma sustentável (BRASIL, 2000).

O aspecto de proteção da biodiversidade do bioma está mais relacionado às Unidades de Conservação de Proteção Integral, porém apenas 2% da área original estão sob proteção destas unidades. Além disso, a proteção maior se concentra na formação Floresta Ombrófila Densa; há poucas unidades de conservação na Floresta Ombrófila Mista e nas Florestas Estacionais. Porém, apesar de protegidas por leis, as unidades ainda correm riscos, pois estão na forma de pequenos fragmentos não interligados e há problemas na gestão destas áreas, pois ainda ocorre a extração de recursos e animais ilegalmente (ALIANÇA, 2012).

Uma das medidas para conservação da mata é a criação de corredores ecológicos para permitir a ligação entre os fragmentos, assim como o intercâmbio de populações - troca genética, e o aumento da área de habitat. Outra medida é o manejo agroflorestal que visa o uso sustentável ao combinar o plantio de espécies de cunho econômico com espécies arbóreas nativas (ALIANÇA, 2012).

2.2 Ecossistemas

O ecossistema é constituído pelo conjunto de seres vivos, ou biocenose, e pelo conjunto de elementos abióticos, ou biótipo. As características fundamentais de um ecossistema são a estabilidade, o equilíbrio e a auto-suficiência. Quando há uma mudança neste equilíbrio, mecanismos de autocontrole e auto-regulação intrínsecos agem para recuperar a homeostase, porém essa ocorre após certo tempo, ou seja, se a modificação natural for forte e contínua, esses mecanismos não vão conseguir reverter a situação. É o que ocorre quando há intervenção humana no meio, pois estas são profundas e contínuas, diminuindo a eficiência dos mecanismos de proteção naturais do ecossistema, levando a impactos ecológicos, ou seja, desequilíbrio do meio (BRAGA et al., 2005, p.10).

Um ecossistema pode ser comparado a um organismo individual no sentido de que progride de uma fase juvenil para uma fase madura, ou seja, o ambiente se desenvolve ao longo dos anos para atingir a sua estabilidade. Esse processo de desenvolvimento dos ecossistemas é denominado sucessão ecológica, que envolve mudanças na repartição de energia, na estrutura das espécies e nos processos da comunidade (ODUM; BARRETT, 2011, p. 337 a 373).

Sucessão ecológica

A sucessão ecológica é o mecanismo natural que permite que a vegetação se desenvolva em lugares anteriormente inabitados (sucessão primária) como rochas nuas ou após

derramamento de lava, ou que se regenere a partir de uma degradação (sucessão secundária), ou seja, que se desenvolva em lugares previamente habitados, mas que sofreram intervenções naturais ou antrópicas, como após incêndio, desmatamento, queda de árvores, deslizamento de terra, campo abandonado, entre outros (MACIEL *et al*, 2003).

Durante o processo sucessional, as plantas pioneiras são as primeiras a se estabelecerem no local, pois se desenvolvem rapidamente em condições de grande luminosidade. Estas irão fornecer condições para o desenvolvimento das plantas não pioneiras ou secundárias, visto que irão aumentar a biomassa da área, assim como a presença de matéria orgânica e conseqüentemente mais nutrientes no solo, além de fazer sombra, pois as espécies secundárias não toleram muita luminosidade (LORENZI, 2008, pg. 11 a 16). Portanto, o processo de sucessão nada mais é que a substituição de um tipo de vegetação por outro, onde uma etapa cria condições para o desenvolvimento da próxima, permitindo que se estabeleça uma vegetação mais diversa e com ciclo de vida mais longo, além de um solo mais profundo e rico em nutrientes, até que o ecossistema formado chegue ao seu clímax (AMADOR, 2003). Apesar da chamada “substituição”, sementes das plantas pioneiras ficam dormentes no solo, e qualquer alteração no meio, como a queda de árvores, pode trazer condições que favoreçam seu desenvolvimento e a continuidade do ciclo de sucessão. Vale ressaltar que as plantas pioneiras produzem uma grande quantidade de sementes de fácil dispersão.

Segundo Odum e Barrett (2011), apesar da sucessão ser controlada pela comunidade, através da modificação do meio físico e das interações de competição, o ambiente físico também atua neste processo, visto que determina o padrão e a taxa de mudança e pode limitar a extensão do desenvolvimento. Nas fases iniciais de desenvolvimento a produção bruta é alta, pois a comunidade precisa de bastante energia para se desenvolver. Enquanto que nos estágios mais avançados, a produção bruta tende a se igualar a taxa de respiração, pois a energia é gasta para manutenção e não mais para desenvolvimento.

A fauna possui importância fundamental no processo de sucessão ecológica, visto que são seres dinâmicos e se movimentam por ambientes variados, acabando por transportar pólen, sementes e frutos, atuando positivamente na dispersão vegetal ao enterrarem, regurgitarem ou defecarem as sementes (MACEDO, 1993). Além disso, a sequência de espécies é, frequentemente, controlada por herbívoros, parasitas e predadores. Assim como a comunidade vegetal, também há uma substituição de espécies animais durante o desenvolvimento dos ecossistemas (ODUM; BARRETT, 2011, p. 337 a 373).

Os estágios de desenvolvimento

Para definição dos estágios de sucessão ecológica utilizaremos os critérios estabelecidos por meio da Resolução Conjunta SMA / IBAMA nº 001/94 e da Resolução CONAMA nº 001/94 para o Estado de São Paulo. Estas levam em consideração algumas características típicas de cada estágio, porém deve-se observar o conjunto delas para caracterizar o fragmento como um todo, ou seja, para se definir em qual grau de desenvolvimento uma área se encontra, a maioria das características deve ser de determinado estágio. Os parâmetros utilizados para definição desses grupos são a fisionomia, número de estratos arbóreos, altura das árvores, diâmetro à altura do peito (DAP), presença de trepadeiras, serapilheira, sub-bosque e diversidade de espécies. O quadro 01 descreve esses padrões para cada estágio de sucessão, mas vale ressaltar que, segundo o artigo 3º da Resolução CONAMA nº 01/94, como a vegetação pode variar de uma região geográfica para outra, tal fato é levado em consideração durante a análise por uma autoridade competente (BRASIL, 1994; SÃO PAULO; IBAMA, 1994).

Quadro 01 Principais características utilizadas para definição dos estágios de sucessão ecológica pioneiro, inicial, médio e avançado de um fragmento florestal, com base na Resolução conjunta SMA / IBAMA nº 001/94 e na Resolução CONAMA nº 001/94.

Aspectos	Pioneiro	Inicial	Médio	Avançado
Fisionomia	Campestre - estratos herbáceos e/ou arbustivos	Varia de savânica a florestal baixa, podendo ocorrer estrato herbáceo e pequenas árvores	Florestal	Florestal fechada, tendendo a ocorrer distribuição contígua de copas, podendo o dossel apresentar ou não árvores emergentes
Estratos Arbóreos	O estrato arbustivo pode ser aberto ou fechado	Estratos lenhosos variando de abertos a fechados, apresentando plantas com alturas variáveis	Presença de camadas de diferentes alturas, sendo que cada camada apresenta-se com cobertura variando de aberta a fechada	Grande número de estratos, com árvores, arbustos, ervas terrícolas, trepadeiras, epífitas, etc
Altura e DAP	Os arbustos apresentam ao redor de 3cm como diâmetro do caule ao nível do solo e não geram produto lenhoso	Plantas lenhosas entre 1,5m e 8m e o DAP médio é de até 10cm	Varia de 4 a 12m e o DAP médio pode atingir até 20cm	As alturas máximas ultrapassam 10m, sendo que o DAP médio dos troncos é sempre superior a 20cm
Epífitas	Não ocorrem epífitas	Pouco abundantes	Presentes	Presentes em grande número de espécies e com grande abundância
Trepadeiras	Se presentes são geralmente herbáceas	Se presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas	Quando presentes são geralmente lenhosas	Geralmente lenhosas
Serapilheira	Se presente, é descontínua e/ou incipiente	Se presente pode ser contínua ou não, formando uma camada fina pouco decomposta	Pode apresentar variações de espessura de acordo com a estação do ano e de um lugar a outro	Presente, variando em função do tempo e da localização, apresentando intensa decomposição
Sub-bosque	As espécies heliófitas são mais abundantes	Podem ocorrer plantas jovens de espécies arbóreas dos estágios mais maduros	É comum a ocorrência de arbustos umbrófilos	Se presentes, os arbustos são umbrófilos
Diversidade	A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes	A diversidade biológica é baixa, podendo ocorrer ao redor de dez espécies arbóreas ou arbustivas dominantes	A diversidade biológica é significativa, podendo haver em alguns casos a dominância de poucas espécies, geralmente de rápido crescimento	A diversidade biológica é muito grande devido à complexidade estrutural e ao número de espécies

Nos fragmentos iniciais encontra-se uma grande quantidade de organismos heliófitos, pois a penetração de luz nestas áreas é maior. Em estágios mais avançados, tende-se a ter uma maior quantidade de epífitas, organismos que se desenvolvem acima dos troncos das árvores para captar maior luminosidade, pois o dossel é mais fechado e muitas vezes a radiação solar não atinge o solo eficazmente. Deve-se observar também que, devido ao efeito de borda, a vegetação no perímetro do fragmento é diferente da vegetação interior, pois essa está mais adaptada a condições de maior luminosidade, menor umidade e maior ação dos ventos. Portanto, sempre se deve observar o interior do fragmento para se definir o seu estágio de desenvolvimento.

Segundo Odum e Barrett (2011), a vegetação varia com a topografia, o microclima e a perturbação, por estas razões deve-se levar em consideração o metabolismo da comunidade em vez de sua composição para identificação do estágio clímax, pois neste a taxa de produção

bruta (P) é igual à respiração da comunidade (R), ou seja, se encontra em equilíbrio. Mas, como não há tempo hábil para identificação do metabolismo da comunidade nos processos de licenciamento ambiental, devem ser considerados os parâmetros propostos pela legislação específica.

2.3 Licenciamento ambiental

Restringindo-se o estudo ao Bioma Mata Atlântica no Estado de São Paulo, a Legislação Brasileira propõe uma série de medidas a serem tomadas visando à preservação da vegetação ainda existente e medidas para mitigação dos danos causados. A exemplo destas temos a Lei Federal 11.428/06 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, regulamentada pelo Decreto Federal 6.660/08 e o novo Código Florestal - Lei Federal nº 12.651/12, entre outros.

O novo Código Florestal Brasileiro estabelece uma série de medidas com fins de preservação e uso sustentável da vegetação nativa associadas positivamente com o desenvolvimento econômico. Esta Lei define uma série de conceitos fundamentais para delinear as ações permitidas em áreas tanto rurais quanto urbanas, visando a preservação dos remanescentes florestais e de suas funções ambientais, como por exemplo, a reserva legal (RL) e as áreas de preservação permanente (APP) (BRASIL, 2012).

A reserva legal

A reserva legal é obrigatória em todos os imóveis rurais. Ela estabelece que, no mínimo, 20% da área total da propriedade deve ser recoberta por vegetação nativa e, se necessário, deverá ser feita a reposição da área para atendimento da porcentagem mínima. Tem como objetivos “*assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa*” (BRASIL, 2012). Portanto, a fim de atingir seus propósitos, o artigo 14 da referida lei estabelece alguns critérios para definir sua localização, como o plano de bacia hidrográfica, o zoneamento ecológico-econômico, a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com APP, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida, área de maior importância para a conservação da biodiversidade e de maior fragilidade ambiental (BRASIL, 2012).

Ao contrário do antigo código florestal (Lei Federal nº 4.771/65), o atual permite que as áreas de preservação permanente sejam computadas no percentual da Reserva Legal, mas apenas se a área estiver recoberta de vegetação nativa ou em processo de recuperação e que não haja conversão de novas áreas para uso alternativo do solo, ou seja, se o interessado pretende suprimir vegetação nativa, ele deverá manter os 20% da área do imóvel como reserva legal sem incluir a área de APP. É permitido o manejo sustentável com ou sem propósito comercial na Reserva Legal, atendendo-se as diretrizes dos artigos 21, 22 e 23 da referida lei (BRASIL, 2012).

Áreas de preservação permanente (APP)

A área de preservação permanente, ou APP, é definida pelo inciso II do artigo 3º do código florestal como: “*área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*” (BRASIL, 2012). As delimitações destas áreas, em zonas rurais ou urbanas, podem ser vistas no quadro 2. Se a APP estiver desmatada, o proprietário da área em que esta se encontra é obrigado a reflorestar toda a sua extensão. Porém, em casos

de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, descritos nos incisos VIII, IX e X do artigo 3º, respectivamente, é permitida a intervenção ou a supressão de vegetação nativa nas áreas de preservação permanente, porém se for utilizada com a finalidade de atividades esportivas, culturais e de lazer, a área impermeabilizada deverá ser inferior a 5% da área total da APP (BRASIL, 2012).

Quadro 2 Delimitações das APP, estabelecidas pela Lei Federal nº 12.651/12, onde “X” são os cursos d’água naturais, “Y” são os lagos e lagoas naturais, “m” são metros e “ha” são hectares.

Áreas de Preservação Permanente (APP)	Descrição e Observações
I – As faixas marginais de qualquer curso d’água natural (X), desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:	a) 30 m, quando $X < 10$ m de largura;
	b) 50 m, quando $10 \text{ m} \leq X < 50$ m de largura;
	c) 100 m, quando $50 \text{ m} \leq X < 200$ m de largura;
	d) 200 m, quando $200 \text{ m} \leq X < 600$ m de largura;
	e) 500 m, quando $X \geq 600$ m de largura;
II – No entorno dos lagos e lagoas naturais (Y), em faixa com largura mínima de:	a) Área Rural: 50 m, quando $1 \text{ ha} \leq Y \leq 20$ ha; 100 m, quando $Y > 20$ ha
	b) Área Urbana: 30 m, quando $Y \geq 1$ ha
III – No entorno dos reservatórios d’água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento:	a) Exceto aqueles que não decorram de barramento ou represamento de cursos d’água naturais
	b) Se superfície for inferior a 1 ha, não há APP e fica vedada nova supressão de vegetação nativa
IV – No entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica:	Raio mínimo de 50 m
V – As encostas ou parte destas:	Quando a declividade é superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive
VI – As restingas	Apenas quando fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues
VII – Os manguezais	Toda a sua extensão
VIII – As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo	Em faixa nunca inferior a 100 m em projeções horizontais
IX – No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação sempre em relação à base	A base é definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação
X – As áreas em altitude superior a 1.800 m	Qualquer que seja a vegetação
XI – Em veredas	A faixa marginal, em projeção horizontal, deve ter largura mínima de 50 m, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado

Supressão de vegetação

Atualmente, quando se trata de terrenos na zona metropolitana de São Paulo, poucos são aqueles que ainda possuem registro em cartório como área rural, a maioria já são terrenos urbanos. Sendo assim, a Resolução SMA nº 31/09, que “*dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento de solo ou qualquer edificação em área urbana*” (SÃO PAULO, 2009), é indispensável na análise dessas solicitações. Vale ressaltar que esta resolução cabe a fragmentos de vegetação; árvores isoladas são alvo de outra resolução, que será tratada mais adiante.

A resolução SMA nº 31/09 estabelece uma série de porcentagens permitidas para supressão com base nos estágios de sucessão em que os fragmentos se encontram. Portanto, tal análise está equiparada com a resolução conjunta SMA / IBAMA nº 01/94, que “*trata sobre a classificação da vegetação em estágios sucessionais e orienta procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo*” (SÃO PAULO; IBAMA, 1994). O quadro 1 dispõe dos parâmetros utilizados nestas resoluções para classificação dos fragmentos de vegetação em estágios sucessionais.

Se há necessidade de supressão de vegetação para parcelamento do solo ou para edificação em área urbana, deverão ser respeitados os limites estabelecidos pelo artigo 3º de tal resolução SMA, ou seja, a vegetação nativa deverá ser mantida em, no mínimo, 20% da área da propriedade, independentemente do estágio de regeneração em que se encontra. Se esta possui vegetação em estágio inicial de regeneração, deverá ser preservado no mínimo 30% do fragmento de vegetação nativa, sendo que esta porcentagem seja no mínimo 20% da propriedade. Deverá ser mantido no mínimo 50% do fragmento se a vegetação se encontrar em estágio médio de regeneração. Se a vegetação existente estiver em estágio avançado de regeneração, esta não poderá ser suprimida de acordo com a lei Federal nº 11.428/06, mas se a propriedade estiver localizada em perímetro urbano definido antes da edição desta lei, deverá ser preservado, no mínimo, 70% do fragmento de vegetação nativa (SÃO PAULO, 2009). O estágio pioneiro de regeneração não é protegido por lei, exceto quando em APP.

De acordo com o artigo 17 da Lei Federal nº 11.428/06, quando há supressão de vegetação secundária em estágio médio ou avançado de regeneração, e de vegetação primária (os dois últimos casos permitidos apenas em casos de utilidade pública, pesquisas científicas ou práticas preservacionistas), deverá ocorrer a compensação ambiental de uma área equivalente àquela desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, se possível, na mesma microbacia hidrográfica (BRASIL, 2006). E, de acordo com a Portaria DEPRN nº 42/00, quando houver supressão de vegetação nativa nos estágios médio e avançado de regeneração deverá ser apresentado o laudo de fauna. Esta portaria estabelece uma série de estudos, dependendo da área a ser suprimida, que visam a manutenção saudável das espécies da fauna nativa e, especialmente se houver aquelas ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 2000).

Quando uma propriedade possui mais de um estágio de regeneração, dos quais não é possível individualizar cada um deles, deverá ser atendido o critério estabelecido para o estágio de regeneração mais avançado (SÃO PAULO, 2009).

Estas áreas remanescentes serão denominadas áreas verdes e serão alvo do documento Termo de Compromisso de Preservação de Área Verde que deverá ser averbado em cartório na matrícula do imóvel para lotes maiores que 1.000 m². As áreas verdes têm por finalidade permitir a *“infiltração das águas pluviais, a conservação da biodiversidade, a mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e atmosférica”* (SÃO PAULO, 2009), portanto para maior garantia destes fatores, se a área verde for projetada em um fragmento único, que permita a interligação com outras áreas, os benefícios serão maiores e mais eficazes. Visando estes objetivos, os novos parcelamentos de solo e empreendimentos habitacionais deverão garantir a permeabilidade do solo em, no mínimo, 20% da área total possuindo ou não vegetação nativa. No último caso, a área deverá receber o plantio de mudas de espécies arbóreas nativas ou plantio consorciado de espécies nativas e exóticas, excluindo-se aquelas consideradas invasoras (SÃO PAULO, 2009).

A área verde pode ser cercada de uma maneira que permita o livre trânsito de animais silvestres e deve impedir que haja o contato de animais domésticos, para evitar a transmissão de doenças e degradação da área, assim como evitar a ação antrópica, como presença de lixo e entulhos, quebra de árvores, pisoteio de mudas e etc. Segundo o novo código florestal, as áreas verdes urbanas são destinadas a melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção de recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens, manifestações culturais e para os propósitos de recreação e lazer (BRASIL, 2012). Estes dois últimos relacionam-se a ações com baixo impacto ambiental, como por exemplo, a construção de trilhas ecoturísticas, e devem ocupar uma pequena porcentagem em relação à área total.

Em terrenos urbanos, as APPs poderão ser contabilizadas no cálculo das áreas verdes, respeitando-se os aspectos estabelecidos pela legislação em relação à porcentagem permitida

para supressão, assim como as atividades que podem ser realizadas nestas áreas de preservação.

Supressão de árvores nativas isoladas

Quando se deseja suprimir exemplares arbóreos nativos isolados, vivos ou mortos, a solicitação deve ser feita nas respectivas Prefeituras Municipais, mas se estes se encontram em APP, a responsabilidade passa a ser dos Órgãos Ambientais Estaduais. Para tal ação será utilizada a Resolução SMA nº 18/07 a qual “*disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados*” (SÃO PAULO, 2007). O Órgão competente irá analisar o projeto apresentado, onde constam as características de cada exemplar arbóreo solicitado para supressão conforme parâmetros estabelecidos pela referida Resolução, como nome popular e científico, se está ameaçada de extinção, altura do fuste, entre outros. Porém, a autorização para supressão está interligada ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA, que é uma maneira de compensar os indivíduos arbóreos suprimidos por meio do plantio de mudas, cuja proporção pode ser vista na tabela 1.

Tabela 1 Proporção de mudas a serem plantadas para cada indivíduo arbóreo isolado autorizado para supressão em relação a quantidade total autorizada, compromissadas por meio do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, de acordo com a Resolução SMA nº 18/07.

Número de árvores nativas isoladas autorizadas (X)	Número de mudas para cada árvore isolada autorizada
X ≤ 500	25
500 < X ≤ 1000	30
X > 1000	40
Se ameaçada de extinção	50

Recuperação ambiental

A flora nativa como conhecemos hoje, é resultado da seleção natural que ocorreu ao longo de milhares de anos, selecionando os genes mais resistentes e adaptados às condições fornecidas pelo meio. Já aquelas espécies vegetais advindas de outras partes do mundo, conhecidas como “espécies exóticas”, não passaram por tal rigoroso processo e, portanto, não devem ser utilizadas como substitutas da vegetação nativa (LORENZI, 2008, pg. 11 a 16). A recuperação ambiental durante muitos anos utilizou-se destas espécies, também conhecidas como “contaminantes biológicos”, pois possuem alto grau adaptativo levando a mudanças no equilíbrio natural do meio, com extinção de espécies. Tal medida de recuperação comprometeu a função ambiental dos ecossistemas, pois estas espécies não interagem com o meio ambiente ao seu redor e não possuem inimigos naturais, levando ao empobrecimento e perda de variabilidade genética do meio. Além disso, ao se desenvolverem em ambientes que sofreram degradação, as espécies exóticas muitas vezes dificultam o processo de recuperação natural do meio, ou seja, a sucessão ecológica (ESPÍNDOLA *et al.*, 2005).

Visando reverter áreas degradadas por ações antrópicas sem a conscientização ecológica devida, a legislação ambiental prevê medidas de recuperação, por meio do plantio de espécies arbóreas nativas. Este reflorestamento heterogêneo nada mais é que o aceleração da sucessão ecológica, que por meios naturais pode demorar de 30-60 anos ou mais, se não houver florestas próximas para fornecer sementes (LORENZI, 2008, pg. 11 a 16). O Estado de São Paulo já possui diretrizes para a realização dessa recuperação ambiental firmada pelo Órgão Ambiental com o proprietário da área (conhecido como Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA) por meio da Resolução SMA nº 08/08, para permitir o pleno desenvolvimento vegetativo das mudas e a recuperação da área.

Segundo a Resolução SMA nº 08/08 (altera e amplia as Resoluções SMA nº 21/01 e nº 47/03), define-se recuperação florestal como “*restituição de uma área desflorestada,*

perturbada ou degradada à condição de floresta nativa, de acordo com projeto previamente elaborado de ocupação da área” (SÃO PAULO, 2008). Para que esta seja efetiva, a diversidade de espécies deve ser elevada e de acordo com o tipo de vegetação ocorrente no local, visto que se busca um quadro que se assemelhe a situação anterior a degradação e que uma baixa diversidade, assim como a presença significativa de espécies pioneiras, cujo ciclo de vida é curto, não irão perpetuar as vantagens obtidas com o reflorestamento. Portanto, para a formação floresta ombrófila, no mínimo 80 espécies florestais nativas regionais deverão estar estabelecidas ao final do projeto. Há diferentes técnicas para realizar a recuperação ambiental, entre elas a nucleação, semeadura direta, indução e/ou condução da regeneração natural, porém o plantio de mudas nativas é o mais utilizado e, geralmente, apresenta resultados mais rápidos. Vale ressaltar que a manutenção na área deve ocorrer, obrigatoriamente, pelo período mínimo de dois anos, até que as mudas estejam maiores e adaptadas as condições do meio (SÃO PAULO, 2008).

Um projeto de recuperação florestal deve ser apresentado ao órgão ambiental correspondente, contendo o local onde será realizado o plantio, informações sobre o meio físico, quais espécies serão utilizadas, como será feito o plantio e o preparo do solo, as medidas para eliminar fatores que impeçam o bom desenvolvimento e sobrevivência das mudas, práticas de manutenção, entre outras informações. Tal projeto deve ser elaborado por um profissional habilitado com a devida anotação de responsabilidade técnica (ART), assim como os relatórios de comprovação do plantio e de manutenção periódicos (SÃO PAULO, 2008). Tais dados são importantes no planejamento de uma recomposição vegetal, pois muitas vezes o plantio não obtém sucesso, devido a problemas nesta etapa, por exemplo, o uso de espécies arbóreas não compatíveis com o solo existente na área. Portanto, o bom planejamento e a manutenção adequada são boas práticas para o bom desenvolvimento das mudas e para se atingir a recuperação proposta.

3 CONCLUSÃO

Atualmente, o que se objetiva é co-existência amigável entre desenvolvimento da sociedade e preservação da natureza e de suas funções ambientais, visto que todo o progresso alcançado está à beira de um abismo se medidas não forem tomadas para recuperação das florestas e dos demais ecossistemas, que são totalmente necessários para o equilíbrio e a sustentação da vida humana. Portanto, a conscientização ambiental da sociedade e as mudanças em suas atitudes são urgentes para reverter o quadro vergonhoso em que a Mata Atlântica se encontra: esta demorou milhões de anos para atingir seu clímax e sua complexidade, e bastou 500 anos para a humanidade praticamente a destruir por completo. Ainda há tempo, basta querer e agir, antes que seja tarde demais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIANÇA PARA CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. **A Mata Atlântica**. 2012. Disponível em: <<http://www.aliancamataatlantica.org.br/?p=2>>. Acesso em: 14 out. 2012.
- AMADOR, D. B. **Restauração de Ecossistemas com Sistemas Agroflorestais**. In: SEMINÁRIO SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2003, Campo Grande, MS.
- BARROS, F. A. **Efeito de Borda em Fragmentos de Floresta Montana, Nova Friburgo – RJ**. 2006. 112 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.
- BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005, 318 p.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 01, de 31 de janeiro de 1994. Regulamenta o art. 6º do Decreto nº 750, de 10 de fev. de 1993 para o Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0194.html>>. Acesso em: 16 set. 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 dez. 2006.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 28 maio 2012.

ESPÍNDOLA, M. B.; BECHARA, F. C.; BAZZO, M. S.; REIS, A. Recuperação Ambiental e Contaminação Biológica: Aspectos Ecológicos e Legais. **Biotemas**, Santa Catarina, 2005, v. 18, n. 1, p. 27 – 38, maio 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

LEÃO, R. M. **A Floresta e o Homem**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2000.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 5. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 384 p.

MACEDO, A. C. **Revegetação: matas ciliares e de proteção ambiental**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993.

MACIEL, M. N. M.; WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R.; YAMAJI, F. M. Classificação Ecológica das Espécies Arbóreas. **Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v.1, n.2, p. 69-78, abril / junho 2003.

NEIMAN, Z. **Era Verde? Ecossistemas Brasileiros Ameaçados**. 18. ed. São Paulo: Atual, 1989. Série Meio Ambiente.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011, 612 p.

REIS, A.; ZAMBONIM, R. M.; NAKAZONO, E. M. **Recuperação de Áreas Degradadas Utilizando a Sucessão e as Interações Planta-Animal**. Série Cadernos da Biosfera, 14. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, São Paulo, Brasil, 1999, 42 p.

RESERVA DA BIOSFERA. **A Mata Atlântica**. 2003. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/anuario/mata_01_sintese.asp>. Acesso em: 14 out. 2012.

RIZZINI, C. T.; FILHO, A. F. C.; HOUAISS, A. **Ecossistemas Brasileiros**. São Paulo: Index, 1988.

SÃO PAULO; IBAMA. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1, de 17 de fevereiro de 1994. Orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/1994_Res_Conj_SMA_IBAMA_1.pdf>. Acesso em 16 set. 2012.

SÃO PAULO. Departamento de Proteção de Recursos Naturais. Portaria DEPRN nº 42, de 23 de outubro de 2000. Estabelece os procedimentos iniciais relativos à fauna silvestre para instrução de processos de licenciamento no âmbito de DEPRN. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/portarias/2000_Port_DEPRN_42.pdf>. Acesso em: 18 out 2012.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução SMA 18, de 11 de abril de 2007. Disciplina procedimentos para autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados. **Diário Oficial**, São Paulo, 12 abril 2007.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução SMA 08, de 31 de janeiro de 2008. Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. **Diário Oficial**, São Paulo, 01 fev. 2008.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução SMA 31, de 19 de maio de 2009. Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana. **Diário Oficial**, São Paulo, 04 jun. 2009.

SOS MATA ATLÂNTICA. **A Mata Atlântica**. 2012. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica>>. Acesso em: 14 out. 2012.