

RICARDO PEDRO GUAZZELLI ROSARIO

**Estágios sucessionais e o enquadramento
jurídico das florestas montanas secundárias na
Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP)
e entorno**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

ORIENTADOR: DR. EDUARDO LUIS MARTINS CATHARINO

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Ficha Catalográfica elaborada pela Seção de Biblioteca do Instituto de Botânica

Rosario, Ricardo Pedro Guazzelli

R789e Estágios sucessionais e o enquadramento jurídico das florestas montanas secundárias na Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP) e entorno / Ricardo Pedro Guazzelli Rosário - - São Paulo, 2010.
153p. il.

Dissertação (Mestrado) - - Instituto de Botânica da Secretaria dde Estado do Meio Ambiente, 2010
Bibliografia

1.Sucessão florestal. 2. Direito Ambiental. 3. Mata Atântica. I. Título

CDU:581.524.3

A minha mãe, Regina,
Rainha das plantas
E a minha esposa, Lia
Eterna companheira
As duas mulheres da minha vida
dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Botânica que com sua organização permitiu o desenvolvimento deste estudo, inclusive com o auxílio financeiro para as viagens de campo que foram imprescindíveis a este trabalho. Em especial a Dra. Rita de Cássia pela atenção sempre dispensada e incentivo constante.

Este trabalho apesar de ser individual com certeza não foi realizado por apenas duas mãos, além das minhas, meu agradecimento especial a meu orientador o Professor Dr. Eduardo Luis Martins Catharino que desde nossas discussões há muito tempo me encorajou nesta empreitada e que durante a mesma esteve sempre presente, principalmente no campo, na identificação das espécies e nos puxões de orelha.

Em especial também agradeço a Dra Maria Margarida da Rocha Fiúza de Melo por todos os comentários feitos tanto na sua disciplina quanto na banca de qualificação que foram essenciais para o melhor desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço aos membros da Banca de Qualificação, o Professor Dr. Eduardo Pereira Cabral Gomes que me acompanha desde a graduação na Universidade Mackenzie e sempre me auxiliou para a realização deste Mestrado, e ao Professor Dr. Paulo de Almeida, pesquisador da área do Direito, campo que muito precisa de atenção junto às questões ambientais onde todas as observações foram fundamentais a este trabalho.

Agradeço aqui aqueles que geralmente não aparecem numa pesquisa como essa e são de suma importância, os mateiros e auxiliares de campo sem os quais com certeza este trabalho não teria terminado, ao Sr Chico (Francisco de Andrade) do viveiro, ao João “Cabelo” e ao Márcio e também ao amigo de graduação Luciano Zandoná.

Ao Sr José Roberto Nali da SABESP pela sua sempre solicitude em permitir este estudo nas áreas da SABESP e ao Sr Sinésio da Silva por ceder as áreas de sua propriedade e de sua cunhada para o estudo nas áreas de formação vegetal em estágio inicial.

Ao longo dessa caminhada muitos professores foram fundamentais em seu incentivo e ensinamentos que jamais serão esquecidos, entre eles a Dra. Maria Cecília Ladeira de Almeida, o Professor Dr. Paulo Nogueira Neto, a MSc. Sonia Aragaki, ao Dr. Sérgio Romaniuc Neto, a Dra. Maria Teresa Grambone, ao Dr. Jeferson Prado, a Dra. Marie Sugiyama, a Dra. Vânia Regina Pivello, a especialista em Lauraceae Sueli Antonia Nicolau, a Dra. Lorétti Portofé de Mello e ao Dr. Jean Paul Metzger.

Tão importante quanto os professores são os familiares e amigos que muitas vezes ficaram privados do convívio pelos dias sem fim dedicados a esta pesquisa.

Ainda, a aqueles outros invisíveis que são muito importantes a esse trabalho, toda equipe da secretaria do Programa de Pós Graduação, a Márcia, o Antônio e todos os que fazem parte sem mesmo nós sabermos, bem como a todos do Orquidário, Rosana, Dr. Rogério, Dr. Fábio de Barros, Leo, Túlio, Rodrigo, Romário, todos.

Agradeço o privilégio e a oportunidade de realizar esta pesquisa, que com ela muitos possam se beneficiar e gerar novos frutos visando o desenvolvimento sustentável.

“Quais outras produções a Mãe Natureza maior atenção que a do filósofo e ao estadista do que as matas e arvoredos?”

José Bonifácio de Andrada e Silva

"Comparadas com a impressionante produtividade, abundância e variedade das florestas tropicais da América do Sul, nem a América do Norte nem a Europa jamais possuíram uma história tão maravilhosa para contar. Os seus períodos de verão são curtos demais”

Shakespeare

Resumo

O presente projeto procura aliar conceitos ecológicos e jurídicos, ciências que precisam caminhar juntas visando o desenvolvimento sustentável. Para tanto se realizou a presente pesquisa na região da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP) e seu entorno. Esta reserva localiza-se nos rebordos do Planalto Paulistano, na altitude de 850-1.050m abrigando um importante manancial hídrico da Grande São Paulo e possuindo aproximadamente 10.000ha. de florestas em diferentes estágios sucessionais. A maior parte da região apresenta embasamento cristalino, com xistos e gnaisses pré-cambrianos. Possui clima temperado com inverno menos seco (Cfb, Köppen). A reserva é um importante fragmento remanescente de Mata Atlântica e está conectado com outras áreas importantes de vegetação atlântica. O bioma da Mata Atlântica que originalmente cobria 15 % de todo Brasil em função dos diversos ciclos econômicos que o país sofreu apresenta 5 a 7% de sua cobertura original. Com a finalidade de resguardar estes remanescentes algumas normas jurídicas foram estabelecidas entre elas os Códigos Florestais de 1934 e 1965, a Política Nacional de Meio Ambiente, a atual Constituição Federal, chegando à proteção específica da Mata Atlântica, com o Decreto 750/93 e a Lei da Mata Atlântica, e as Resoluções do CONAMA. A partir dessa interação de conhecimentos ecológicos e jurídicos o presente trabalho procurou responder às seguintes perguntas: I) Quais os/as principais padrões de regeneração/tipologias florestais encontrados na região da Reserva Florestal do Morro Grande e entorno? II) Quais os descritores mais frequentemente utilizados e/ou possíveis para rápido diagnóstico de estágios sucessionais em florestas secundárias? III) A partir de amostras quantitativas do componente arbóreo e descrições gerais dos componentes herbáceo e epifítico, quais descritores poderão ser utilizados para caracterização mais precisa de estágios sucessionais? IV) Os parâmetros e descritores indicados na legislação ambiental para caracterizar estágios sucessionais de vegetação estão adequados e de acordo com os padrões encontrados? Para tanto, efetuou-se levantamento bibliográfico e levantamento de campo com a seguinte metodologia: foram pré-escolhidas áreas em diferentes estágios sucessionais, inicial, médio e avançado, de acordo com a legislação vigente e, em cada estágio sucessional, foram montadas duas parcelas de 20x50m, subdividas em parcelas de 10x10m, totalizando 60 sub-parcelas de 10x10m com uma área total de 0,6ha. Nestas áreas foram amostradas o componente arbóreo tendo como critério de inclusão indivíduos com PAP acima de 15cm, com tronco definido e altura superior a 2m. Paralelamente foi efetuada uma análise fisionômica geral baseada nos descritores legais. Os dados foram tabulados para obtenção dos parâmetros fitossociológicos usuais no Brasil como densidades absolutas e relativas, frequências absoluta e relativa, dominância, Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Valor de Cobertura (IVC) e área basal, além da riqueza e dos Índices de Shannon (H') e Pielou (E). Para análise dos dados foram utilizados os programas FITOPAC e PCOrd. O trabalho de campo resultou em um levantamento de 1329 indivíduos, distribuídos em 174 diferentes espécies de 48 famílias. O Índice de Shannon (H') para a amostra total foi de 4,282 nats/ind.. Os resultados foram analisados por parcelas totais, sub-parcelas e parcelas compostas por estágios sucessionais, as áreas iniciais e médias apresentaram dados bem semelhantes o que implica em classificar ambas no mesmo estágio sucessional, o médio, o que seria bom em termos de conservação, porém assume que os parâmetros da legislação não são suficientes para a devida caracterização da vegetação. Para este estudo alguns parâmetros foram considerados bons indicadores, entre eles: dominância e riqueza, mas suas metodologias devem ser clarificadas. A área basal foi um bom parâmetro encontrado, mas que precisa ser adequadamente inserido como um critério na legislação. Conclui-se que muitos estudos ainda precisam ser realizados para adequar os parâmetros legais as realidades ecológicas.

Abstract

This project seeks to combine ecological concepts and legal sciences that have to come together for sustainable development. For that took place this research in the region of the Morro Grande Forest Reserve, (Cotia, SP) and around. This reserve is located on the edges of the Paulistano Plateau, at altitude that ranges between 850-1.050m, harboring an important water source in Greater São Paulo and with approximately 10,000 hectares of forests in different successional stages. Most of the region is on crystalline basement, with per-Cambrian schist and gneisses. The local climate is temperate with less dry winter (Cfb, Köppen). The Reserve is an important surviving fragment of Atlantic Rain Forest and is connected with other important areas of vegetation. The Atlantic Rain Forest biome originally covered 15% of Brazil due to several economic cycles that the country has suffered 5-7% of its original cover. In order to protect these few remaining forest many norms and laws were established including Forestry Code of 1935 and 1965, the National Environment Policy, and the actual Federal Constitution, reaching specific protection of the Atlantic Rain Forest like the Decree 750/93 and Atlantic Rain Forest Law and the CONAMA Resolutions. From this interaction of concepts Knowledge and legal in this paper attempts to answer the following questions: I) What are the main patterns of regeneration / forest types found in the region of Morro Grande Forest Reserve and around? II) What are the most frequent used and / or potential descriptors for rapid diagnosis of secondary successional stage in forest? III) From quantitative samples of the tree component and general description of the herbaceous and epiphyte component, which descriptors can be used for more precise characterization of successional stages? IV) The parameters and descriptors listed in environmental legislation to characterize successional vegetation are appropriate and in accordance with the standards found? To do so, made up literature and field sample with the following methodology. Areas in different successional stages was chosen (pre-chosen), initial, intermediate and advanced, in accordance with current legislation, and in each successional stage two 20x50m plots were built and subdivided into plots of 10x10m, totaling 60 sub-plots of 10x10m with an area of 0,6 hectares. These areas were the tree component as a criterion for inclusion with PAP above 15 cm, with trunk and set height above 2m. Parallel analysis was performed a general phytosociological descriptors based on law. Data were plotted to obtain the usual phytosociological parameters in Brazil as absolute and relative densities, absolute and relative frequencies, domain, Importance Value Index (IVI), Value Index Coverage (IVC), and basal area, besides richness and Shannon Index (H') and Pielou (E). For data analysis was used the programs FITOPAC and PCOrd. The fieldwork resulted in a survey of 1329 individuals, distributed in 174 different species from 48 different families. The Shannon Index (H') for the total sample was 4,282 nats/ind. The results were analyzed by total plots, sub-plots and plots by successional stages (composit samples). The initial and intermediated areas data showed very similar which implies both rank in the same successional stage, the intermediate, which would be good in terms of conservation, but assumes that the parameters of the law are not sufficient for proper characterization of vegetation. For this study several parameters were considered good indicators, including domain and richness, but their methods should be clarified. The basal area was a good parameter, but that needs to be properly inserted as a criterion in the legislation. It is conclude that many studies still need to be made to fit legal parameter of the ecological realities.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Imagem de contextualização da Reserva Florestal do Morro Grande, localizada em São Paulo, Brasil.	20
FIGURA 2	Mapa de cobertura e uso do território referente à área da Reserva Florestal do Morro Grande.	21
FIGURA 3	Localização das áreas amostradas (I1, I2, M1, M2, A1 e A2) na RFMG e entorno.	23
FIGURA 4	Exemplo de sucessão ecológica.	28
FIGURA 5	Exemplo de sucessão florestal.	31
FIGURA 6	Gondwana, supercontinente antes da separação da África da América.	38
FIGURA 7	Comparação entre a Mata Atlântica de 1500 e os remanescentes existentes em 2007.	41
FIGURA 8	Municípios da região da Reserva Florestal do Morro Grande.	44
FIGURA 9	Bacias Hidrográficas da Reserva Florestal do Morro Grande e seu entorno.	45
FIGURA 10	Imagem dos reservatórios hídricos da Grande São Paulo.	46
FIGURA 11	Famílias com quatro ou mais espécies na área amostra total.	76
FIGURA 12	Gêneros mais ricos na amostragem geral, com três ou mais espécies.	77
FIGURA 13	Espécies mais abundantes na amostra total, retiradas as mortas, que perfizeram 122 indivíduos.	77
FIGURA 14	FIGURA 14. Curva espécie-área randomizada com 100 aleatorizações (FITOPAC).	85
FIGURA 15	Agrupamento obtido através do método UPGMA e distância Sorensen-Bray Curtis para as 6 parcelas considerando os parâmetros Riqueza, Densidade e Área Basal (dados transformados “power transformation”).	94
FIGURA 16	Histogramas de classes para diâmetros nos 6 grupos de parcelas.	95
FIGURA17	Agrupamento obtido através do método UPGMA, distância Sorensen-Bray Curtis, para todos os parâmetros estruturais do conjunto das parcelas de estágio inicial (INI), médio (MED) e avançado (AVAN).	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Comparação entre as definições de estágios sucessionais segundo Loefgren (1896), Eiten (1970), Tabarelli (1994), Whitmore (1989), Imagens de Satélite e as Resoluções do CONAMA 10/93 e 1/94.	32
TABELA 2	Comparação entre as áreas de Mata Atlântica e o aumento ou diminuição de vegetação (Ehlers, 2003).	42
TABELA 3	Comparação entre os municípios e o aumento ou diminuição da vegetação de Mata Atlântica. (Elhers, 2003).	42
TABELA 4	Estágios de sucessão, inicial, médio e avançado de acordo com a Resolução CONAMA 10/93.	73
TABELA 5	Espécies arbóreas e/ou arborescentes encontradas na amostra total. Número de indivíduos (Ni); nomes populares e número de registro dos materiais testemunhos de (Catharino, 2006) depositados no Herbário IAC.	79
TABELA 6	Distribuição das espécies amostradas pelas 6 áreas de amostragem na área de estudo (I1, I2, M1, M2, A1, A2).	86
TABELA 7	Subparcelas (1-60) em relação ao número de indivíduos, número de espécies, área basal m^2 (AB), dominância média (DoM), Densidade Absoluta (DA), Altura mínima - m (Amin), Altura máxima - m (Amx), Altura média - m (Amd), Diâmetro mínimo - cm (Dmin), Diâmetro máximo - cm (Dmx), Diâmetro médio - cm (Dmd), Volume - m^3 (V), Volume médio - m^3 (Vmd), Volume Relativo - m^3 (VR) e Dominância Absoluta (DoA).	91
TABELA 8	Parcelas de 20x50m em relação ao número de indivíduos, número de espécies, área basal m^2 (AB), dominância média (DoM), Densidade Absoluta (DA), Altura máxima - m (Amx), Altura média - m (Amd), Diâmetro máximo - cm (Dmx), Diâmetro médio - cm (Dmd), Volume - m^3 (V), Volume médio - m^3 (Vmd), Volume Relativo - m^3 (VR) e Dominância Absoluta (DoA).	93
TABELA 9	Estágios da sucessão secundária em relação ao número de indivíduos, número de espécies, área basal m^2 (AB), dominância média (DoM), Densidade Absoluta (DA), Altura máxima - m (Amx), Altura média - m (Amd), Diâmetro máximo - cm (Dmx), Diâmetro médio - cm (Dmd), Volume - m^3 (V), Volume médio - m^3 (Vmd), Volume Relativo - m^3 (VR) e Dominância Absoluta (DoA).	96
TABELA 10	Parâmetros estruturais selecionados das parcelas de amostragem I1, I2, M1, M2, A1 e A2 (DAP mínimo, DAP médio, Altura média, área basal média - Abmed e número de indivíduos por parcela - Nind).	98
TABELA 11	Parâmetros estruturais selecionados das parcelas compostas de amostragem INI, MED e AVAN (DAP médio, Altura média, área basal por hectare-AB). As letras têm o seguinte significado: i = inicial, m = médio e a = avançado; em itálico para a Resolução 04/94 do CONAMA (SC); em negrito para a Resolução 02/94 do CONAMA (PR); em maiúsculo para Resolução 01/94 do CONAMA (SP).	99

TABELA 12	Parâmetros estruturais apresentados por Siminski & Fantini (2004) para as fitofisionomias adotadas por estes autores (DAP mínimo, DAP médio, Altura média, área basal por hectare – AB e número de indivíduos por parcela – Nind).	100
TABELA 13	Parâmetros estruturais apresentados por Siminski & Fantini (2004) para as fitofisionomias adotadas por estes autores (DAP médio, Altura média, área basal por hectare – AB) e parâmetros expressos em normas dos estados do Paraná e Santa Catarina. As letras têm o seguinte significado: i = inicial, m = médio e a = avançado; em itálico para a Resolução 04/94 do CONAMA (SC); em negrito para a Resolução 02/94 do CONAMA (PR).	101
TABELA 14	O parâmetro “fisionomia” comparado com as áreas amostradas.	102
TABELA 15	O parâmetro “estratos lenhosos” comparado com as áreas amostradas.	104
TABELA 16	O parâmetro “alturas e diâmetros” comparados com as áreas amostradas.	105
TABELA 17	O parâmetro “epífitas” comparado com as áreas amostradas.	106
TABELA 18	O parâmetro “trepadeiras” comparado com as áreas amostradas.	106
TABELA 19	O parâmetro “sub-bosque” comparado com as áreas amostradas.	107
TABELA 20	O parâmetro “diversidade biológica” comparado com as áreas amostradas	107
TABELA 21	O parâmetro “espécies vegetais mais abundantes e características” comparado com as áreas amostradas.	108

SUMÁRIO

Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Epígrafe	vi
Resumo	vii
Abstract	viii
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
Sumário	xii
Preâmbulo	15
Introdução geral	16
Materiais e Métodos	19
Área de estudo	19
Delineamento amostral, coleta de dados e identificação do material	22
Análise dos dados	24
Parâmetros legais	25

PRIMEIRA PARTE

CONCEITOS TEÓRICOS SOBRE SUCESSÃO E A ÁREA DE ESTUDO

1.1.	Sucessão ecológica	26
1.2.	Sucessão na floresta	30
1.3.	Estágios x estádios	34
1.4.	Espécies iniciais, secundárias e tardias	35
1.5.	A Floresta Atlântica	38
1.6.	A vegetação da região e a Reserva Florestal do Morro Grande	43

SEGUNDA PARTE

A PROTEÇÃO JURÍDICA DA MATA ATLÂNTICA

2.1.	Fontes e hierarquia das normas para a proteção das florestas	50
2.2.	Princípios de Direito Ambiental que visam à proteção da Mata Atlântica	52
2.2.1.	Princípio da Função Socioambiental da propriedade	53
2.2.2.	Princípio da Equidade Intergeracional/Desenvolvimento Sustentável	54
2.2.3.	Princípio da Prevenção	55
2.2.4.	Princípio da Precaução	56
2.2.5.	Princípio do Poluidor Pagador	56
2.2.6.	Princípio da transparência das informações e atos	57
2.2.7.	Princípio da Gestão Democrática	57
2.2.8.	Princípio da Celeridade Procedimental	58
2.2.9.	Princípio da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais	59
2.2.10.	Princípio do respeito ao Direito de propriedade	60
2.3.	A evolução do conceito de floresta no Direito Brasileiro e a atual proteção jurídica da Mata Atlântica	60

TERCEIRA PARTE

DISCUSSÕES E RESULTADOS

3.1.	Dados florísticos	76
3.2.	Dados estruturais	90
3.3.	Amostragem estrutural fracionada	91
3.3.1.	Dados das parcelas por sub-parcelas (60 parcelas de 10x10m)	91
3.3.2.	Dados das parcelas por grandes parcelas (6 parcelas de 20x50)	92
3.3.3.	Dados de parcelas compostas por estágios sucessionais	96
3.4.	Parâmetros legais	98
3.4.1.	Aplicabilidade da Resolução CONAMA 01/94	102
4.	Conclusões	113
5.	Considerações Finais	117
6.	Referências Bibliográficas	118

ANEXO I

Distribuição das espécies amostradas nas parcelas de amostragem.	126
---	------------

ANEXO II

Principal legislação utilizada neste estudo	131
--	------------

ANEXO III

Análises das espécies e seus parâmetros	148
--	------------

Preâmbulo

Uma idéia para um projeto de pesquisa muitas vezes não é fácil, precisa-se de muita leitura, discussão e reflexão, os primórdios desse trabalho vem de alguns anos onde deste o meu estágio no Instituto de Botânica em 2000 pude ter muitas conversas e discussões com o Dr. Catharino que neste projeto passou a ser meu orientador.

A experiência do Dr. Catharino junto ao Ministério Público do Estado de São Paulo, como assistente técnico e a minha formação em Direito permitiram que nossas discussões fossem profundas e profícuas, mas foram muitas e de uma delas tínhamos que escolher.

A escolha foi fundamentada em um tema que pudesse aliar aumento nos conhecimentos técnicos de biologia/ecologia/biodiversidade, principalmente em trabalhos de campo e na utilização de ferramentas para análises de tais dados.

Além dessa parte, o trabalho também tinha que aliar o aspecto jurídico que infelizmente pouco tem acompanhando a evolução do conhecimento ecológico e muito pouco são as discussões conjuntas nessas áreas, resultando em pouca bibliografia específica da área.

Assim, esse trabalho procurou aliar esses aspectos de entender o que é uma floresta, no entender do jurista e do ecólogo, o que a define e qual a sua dinâmica, em especial na Mata Atlântica, e como protegê-la.

Esta foi a motivação desta pesquisa, que culminou neste trabalho, que não termina aqui e deve ser entendido como o início de uma forma de análise, pois muito ainda precisa ser feito para conciliar estes dois campos da ciência.

Introdução geral

O presente projeto procura aliar conceitos ecológicos e jurídicos, muitas vezes, a princípio, tais temas parecem muito distintos, todavia, num olhar mais atento, a relação entre essas duas ciências cada vez é mais próxima e as mesmas precisam caminhar juntas visando o desenvolvimento sustentável.

Esta pesquisa focou a região da Reserva Florestal do Morro Grande, área que se encontra no domínio do bioma da Mata Atlântica e no entorno de uma das maiores metrópoles do mundo.

O bioma da Mata Atlântica originalmente cobria cerca de 1.350.000km² e ocupava áreas em 17 estados, estendendo-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Correspondendo a aproximadamente 15% do Brasil, segundo os limites da Floresta Atlântica estabelecidos segundo seu conceito amplo pela SOS MATA ATLÂNTICA (2002). Hoje, segundo o mesmo instituto, restam apenas cerca de 5 a 7% da cobertura florestal original SOS MATA ATLÂNTICA (2002).

Essa degradação foi devida aos diversos ciclos econômicos brasileiros, o ciclo do pau-brasil, o ciclo da cana de açúcar, o ciclo do ouro e dos diamantes, o ciclo do café, a expansão da agropecuária, sendo que apesar de toda essa exploração econômica pouco se preocupou com a degradação da floresta.

Entretanto, alguns importantes remanescentes florestais ainda são encontrados, entre eles a Reserva Florestal do Morro Grande que se encontra totalmente inserida dentro do município de Cotia, região metropolitana de São Paulo. Possui uma área de aproximadamente 10.870ha, logo abaixo do Trópico de Capricórnio (23°27'S), aproximadamente entre os paralelos 23°35-50'S e 46°50'-47°WG. Em termos de distâncias e limites, está à cerca de 34km do marco zero da capital do Estado (SABESP, 1997 *apud* Catharino 2006) fazendo confrontação com os municípios de Itapeverica da Serra, ao leste, com São Lourenço da Serra, ao sul, com Ibiúna, ao sudoeste e com Vargem Grande Paulista, ao noroeste.

Esta reserva, como outras da região da grande São Paulo, foi criada com o objetivo de fornecer água para a população, possuindo hoje dois reservatórios de água, Pedro Beicht e Cachoeira da Graça, como também uma estação de tratamento e laboratórios de controle(Catharino, 2006).

A região como um todo é caracterizada por florestas secundárias. Florestas primárias, ou aquelas onde o homem pouco alterou são raramente encontradas. A floresta secundária, de acordo com Budowski (1965), é aquela regenerada após perturbações, passando por diferentes estágios sucessionais, ou etapas do desenvolvimento da floresta, que se desenvolve de acordo com a disponibilidade de recursos como luz, água, tipo de solo, nutrientes, entre outros. Os

estudos sobre sucessão ecológica datam do fim de 1800, sendo o primeiro grande estudo do tema Clements (1916; 1928).

Conceitos básicos de sucessão ecológica são necessários para este trabalho já que o mesmo envolve não só técnicos da área biológica, mas também, operadores do direito que não tem esse embasamento teórico. Inicialmente, a teoria da sucessão ecológica concluía que a mesma era controlada e direcional, entretanto, não foi isso que posteriormente se observou, podendo a sucessão ser aleatória e multidirecional. Por outro lado, havia um entendimento de que uma dada espécie arbórea de florestas tropicais poderia germinar e se estabelecer em qualquer lugar, entretanto, os estudos realizados atualmente não demonstram este entendimento. Observa-se que na germinação, estabelecimento e desenvolvimento há uma grande variação nas respostas fisiológicas e ecológicas das espécies aos diferentes processos envolvidos (Gandolfi, 1991).

Em seus diversos trabalhos Budowski (1965; 1970) apresentou um modelo para as florestas tropicais fundamentando que a sucessão secundária é formada por um conjunto de estágios sucessionais distintos, já as espécies são rearranjadas em função de sua ocorrência preferencial por cada um destes estágios. Os estágios sucessionais são apresentados nesse modelo como estágio pioneiro, secundário inicial, secundário tardio e clímax (Budowski, 1965; 1970) e as espécies também classificadas como predominantes em um ou outro estágio.

No Brasil, outros termos foram e ainda são utilizados, como mata, floresta secundária ou capoeirão, capoeira e capoeirinha, empregados por Loefgren (1896) e ratificados por Eiten (1970), entre outros. Estes termos têm sido adotados embora a conceituação e denominação correta das formações florestais alteradas pelo homem não têm tido tratamento necessário e conclusivo. Houve a tentativa de traçar um paralelo entre a classificação de Budowski (1963; 1970) com os conceitos expressos por Loefgren (1896) e Eiten (1970), que utilizavam os termos populares como capoeiras e capoeirões por Catharino (1989; 1996) concordando com a adoção destes termos, se bem delimitados.

A nomenclatura hoje bastante utilizada como estágio pioneiro, secundário inicial, secundário tardio e clímax foi difundida a partir de estudos coordenados pelo Prof. Dr. Paulo Yoshio Kageyama, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz e foi baseada nos estudos de Budowski (1965; 1970) efetuados na América Central.

Whitmore (1983) apresenta outra teoria de classificação sugerindo que as espécies das florestas tropicais deveriam ser classificadas em apenas dois grupos ecológicos, um grupo formado por espécies intolerantes a sombra, as pioneiras, e outro formado por espécies tolerantes a sombra, as tardias. Assim, qualquer variação poderia ser incorporada nestes grupos (Vacarro, Longhi & Brena, 1999).

Desta forma, ainda faltam padrões ou classificações únicas e mais universais, o que torna dificultosa a comunicação e o trabalho de pesquisadores em ecologia, incluindo áreas correlatas à Biologia, como o Direito Ambiental, causando problemas legais na interpretação com relação aos estágios sucessionais.

Neste ponto, aparece o outro tema desta pesquisa, o Direito Ambiental, no disciplinamento de uso e corte de nossas florestas que hoje utiliza conceitos de sucessão, florestas regeneradas e estágios sucessionais. Assim, há necessidade de debruçarmo-nos sobre o arcabouço teórico com relação à operacionalidade do Direito, apontando as fontes, a hierarquia e os princípios do Direito que fundamentam a proteção da Mata Atlântica.

O conceito jurídico de floresta, também vem mudando, desde o domínio indígena no continente, passando pela colonização portuguesa e todas as conseqüências de sua colonização para o Direito Pátrio, até as legislações atuais. Para entender essa evolução de conceitos é necessário apontar a legislação pertinente a tal salvaguarda como as ordenações portuguesas em seu tempo de domínio, passando pelos Códigos Florestais de 1934 e 1965, a Política Nacional de Meio Ambiente, a atual Constituição Federal, chegando à proteção específica da Mata Atlântica, com o Decreto 750/93 e a Lei da Mata Atlântica, além das Resoluções do CONAMA que tratam da proteção da Mata Atlântica.

Toda essa legislação utiliza-se de descritores para caracterizar os estágios sucessionais como composição florística, presença ou ausência de ervas, epífitas, trepadeiras, serrapilheira, bambus e clareiras, embora muitos destes com grande dificuldade prática de serem mensurados, subsistindo o caráter subjetivo em qualquer classificação.

Desta forma, este trabalho visou como objetivo geral, detectar e descrever, através do uso de descritores objetivos, estágios de sucessão florestal da Floresta Ombrófila Densa Montana, na região da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP) e seu entorno imediato e a sua relação com a legislação atual.

Como objetivos específicos procurou-se responder algumas questões, com base em levantamentos bibliográficos e com os resultados obtidos em campo, que são:

1. Quais os/as principais padrões de regeneração/tipologias florestais encontrados na região da Reserva Florestal do Morro Grande e entorno?
2. Quais os descritores mais frequentemente utilizados e/ou possíveis para rápido diagnóstico de estágios sucessionais em florestas secundárias?
3. A partir de amostras quantitativas do componente arbóreo e descrições gerais dos componentes herbáceos e epifíticos, quais descritores poderão ser utilizados para caracterização mais precisa de estágios sucessionais?

4. Os parâmetros e descritores indicados na legislação ambiental para caracterizar estádios sucessionais de vegetação estão adequados e de acordo com os padrões encontrados?

Materiais e métodos

Para um embasamento teórico foram efetuadas revisões e levantamento de dados secundários enfocando os temas sucessão ecológica e entendimento da terminologia utilizada atualmente em estudos biológicos e/ou ecológicos e a sua relação com a conservação e proteção da Mata Atlântica, além de caracterizar melhor a região de estudo. Por outro lado efetuou-se uma revisão focada na proteção legal da Mata Atlântica, dos primórdios até os dias de hoje, ressaltando-se os aspectos biológicos utilizados na legislação atual.

Estas revisões compõem as PARTES 1 e 2 deste trabalho. A PARTE 3 enfoca os dados biológicos e sua interação com a legislação, levantados segundo metodologia descrita a seguir.

Área de estudo

A região da Reserva Florestal do Morro Grande e entorno situa-se no Estado de São Paulo, no município de Cotia, no contínuo da Serra de Paranapiacaba, na interface do Planalto de Ibiúna com o Planalto Paulistano (FIGURA 1), sendo sustentada, predominantemente, por rochas cristalinas pré-cambrianas (particularmente aquelas com alto grau metamórfico, tais como migmatitos ou rochas magmáticas, como o granito), cortadas por rochas intrusivas básicas e alcalinas mesozóico-terciárias (Almeida, 1964 *apud* Metzner *et al.* 2006). O relevo é composto por Mares de Morros, Morros com Serras Restritas, Serras Alongadas, Morrotes Alongados Paralelos e Planícies Aluviais (Ponçano *et al.* 1981 *apud* Metzner *et al.* 2006), em altitudes variando de 860 a 1.052m. O clima predominante na região é caracterizado como temperado quente e úmido, do tipo *Cfb*, de acordo com o sistema de Köppen (1948). A temperatura mensal máxima é de 27°C, enquanto a mínima é de 11°C. A ocorrência freqüente de ventos e neblinas caracteriza um clima relativamente frio para essas latitudes. A precipitação média anual é de cerca de 1.300 a 1.400mm, com variações sazonais. Os meses de abril a agosto são os de clima mais seco (precipitação média mensal entre 30 e 60 mm) e mais frio (com as menores temperaturas médias).

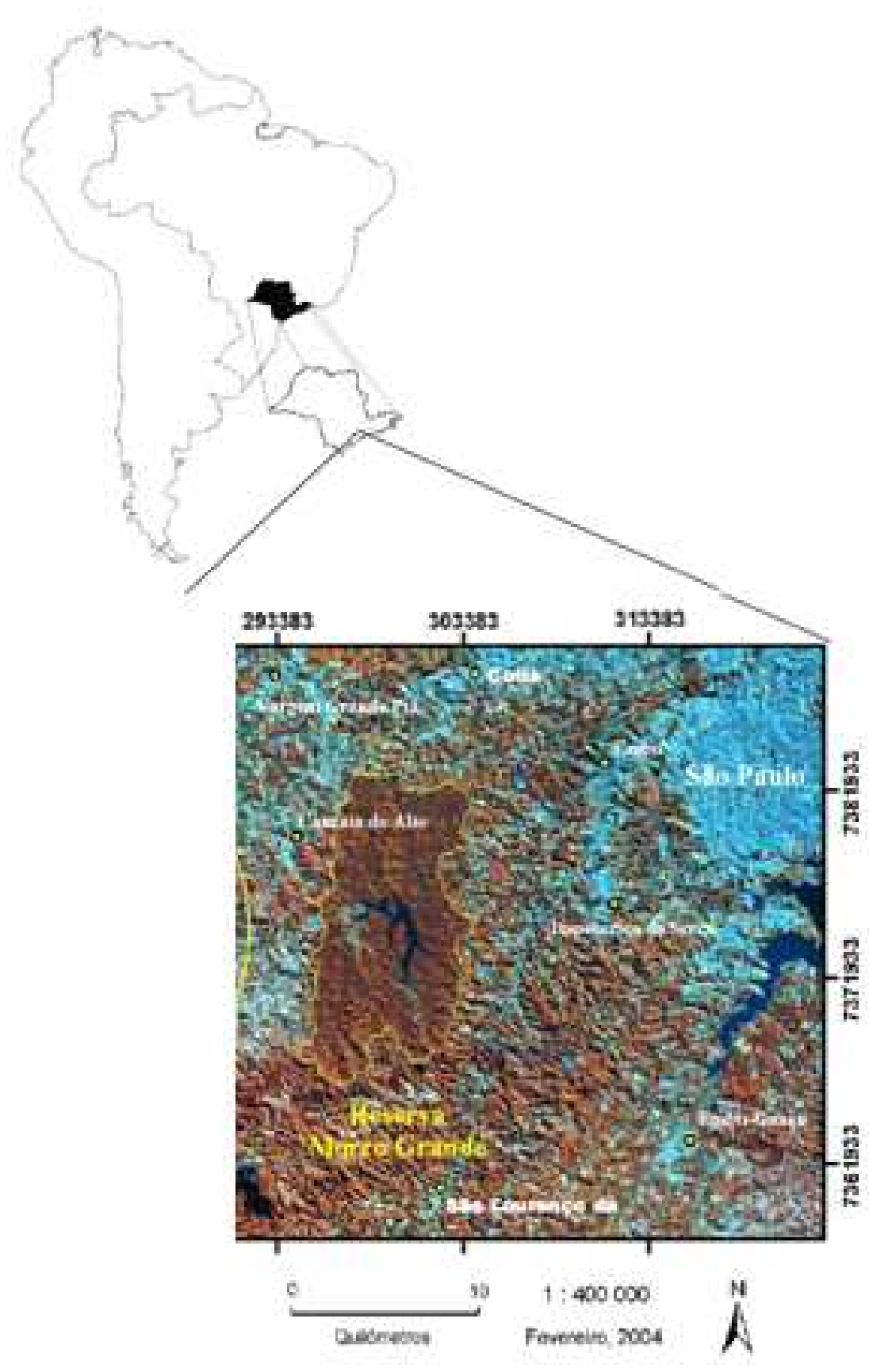


FIGURA 1. Imagem de contextualização da Reserva Florestal do Morro Grande, localizada em São Paulo, Brasil. Fonte: Durigan (2008).

A vegetação predominante na região é a Floresta Ombrófila Densa Montana (Veloso *et al.* 1991), com contribuições da Floresta Estacional Semidecídua, ambas pertencentes ao Domínio da Mata Atlântica. A supressão das atividades humanas na RFMG ocorreu após a desapropriação das terras para a construção dos reservatórios para abastecimento público, no início do século XX, há cerca de 90 anos (Metzger *et al.* 2006) (FIGURA 2).

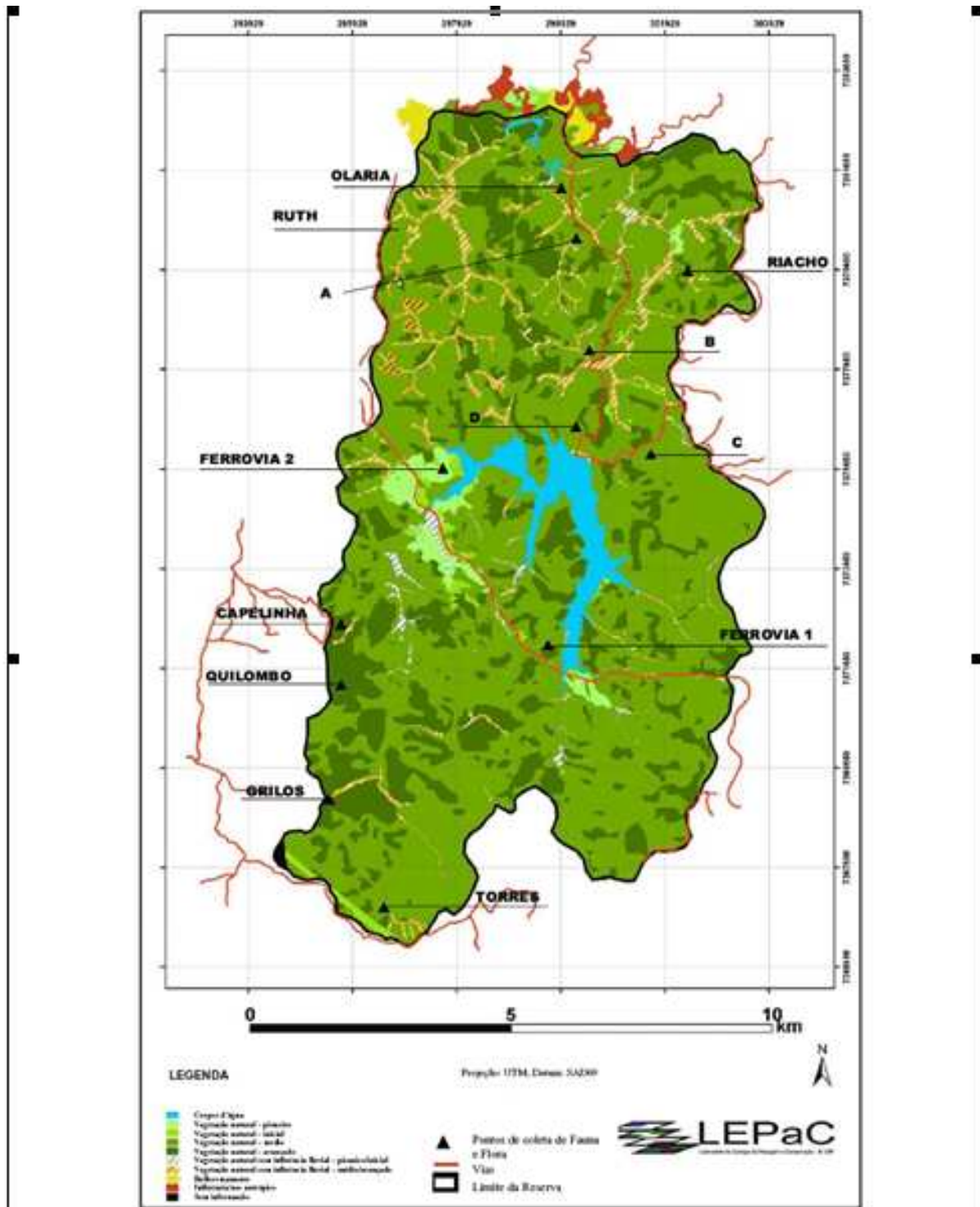


FIGURA 2. Mapa de cobertura e uso do território referente à área da Reserva Florestal do Morro Grande. Fonte: Metzger *et al.* 2006.

De grande importância ecológica são as conexões que a RFMG tem, “ao sul, nos limites com as cabeceiras do Rio Ribeira de Iguape, as florestas do Morro Grande se interligam com extensas áreas de florestas, estendendo-se, com poucas e estreitas interrupções, até o Parque Estadual de Jurupará. Estabelecem ligações mais tênues, pois são interrompidas pela Rodovia Regis Bittencourt, com o Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutú) e a APA Capivari-Monos, pelos divisores da bacia do Guarapiranga e do Ribeira de Iguape. Representam, assim, uma das maiores extensões de florestas contínuas remanescentes no Planalto Paulistano, em uma região de transição climática, geomorfológica e vegetal” (Catharino, 2006).

Os fragmentos florestais remanescentes na região têm tamanhos diversos, mas são geralmente pequenos (área inferior a 50ha) e muitas vezes conectados entre si por corredores mais ou menos estreitos (40 a 60m de largura), geralmente situados ao longo dos córregos. Raros desses fragmentos são remanescentes originais de uma floresta contínua pré-existente, geralmente sendo resultado de processos recentes (20 a 80 anos) de sucessão secundária após corte raso. Assim, ao mosaico de pequenas propriedades rurais e seus respectivos históricos de desmatamento corresponde um mosaico de comunidades florestais de idades distintas (Metzger *et al.* 2006).

Delineamento amostral, coleta de dados e identificação do material

Os diferentes padrões e tipologias da região foram levantados após consulta à bibliografia disponível, notadamente mapeamentos e levantamentos quali-quantitativos em florestas na região metropolitana, efetuados nos últimos anos e visitas de reconhecimento em campo. Os padrões principais reconhecidos dentro da Reserva Florestal do Morro Grande foram classificados preliminarmente em três estágios sucessionais (inicial, médio e avançado/climático), baseando-se nos estudos existentes (Catharino, 2006; Metzger *et al.* 2006). Não foram amostradas áreas típicas de início de regeneração, com menos de 15 anos de idade. Todas as áreas analisadas possuem mais de 30 anos de regeneração, segundo informações obtidas junto aos proprietários e/ou administradores das propriedades.

Para as amostras quantitativas foram então escolhidas duas áreas em cada grande classe adotada, totalizando seis áreas. Em cada área foi realizada uma parcela de 1000m² com 20 x 50m, subdivididas em 10 subparcelas de 10m x 10m (100m²), perfazendo um total de 6000m², ou 0,6 hectares amostrados, 2000m² ou 2 parcelas para cada classe.

A escolha dessas áreas foi realizada após diversas visitas de campo, para as áreas em estágio inicial de sucessão o critério de escolha das mesmas foi a observação de fragmentos

com características próprias como dominância de algumas espécies, e indivíduos pouco desenvolvidos. Para as parcelas em estágio médio de sucessão, além da observação de campo, foram levados em consideração os estudos de Catharino (2006) e Armelin (2005). As áreas em estágio avançado de regeneração foram escolhidas na região do Loteamento Portal do Quilombo, coincidentes às parcelas estudadas por Catharino (2006), como as mais desenvolvidas.

As parcelas consideradas como em estágio inicial foram plotadas em fragmentos escolhidos no entorno imediato da Reserva, denominadas I1 e I2. As áreas em estágio médio foram localizadas ao lado da estrada para o reservatório Pedro Beicht, denominadas respectivamente M1 e M2 e as áreas contendo o estágio avançado/climácico foram estabelecidas na região denominada Quilombo, ao sul da RFMG, respeitando-se um mínimo de 20m da borda (FIGURA 3), A1 e A2.

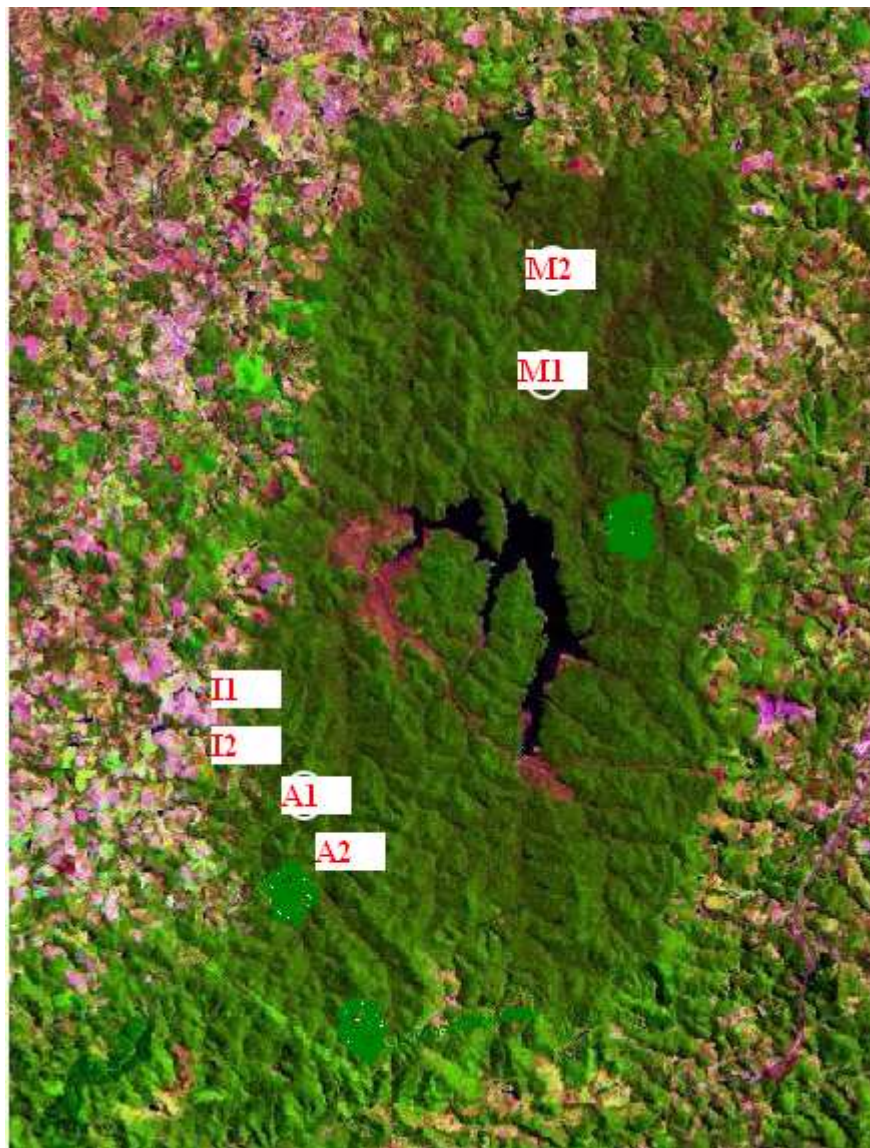


FIGURA 3. Localização das áreas amostradas (I1, I2, M1, M2, A1 e A2) na RFMG e entorno. Fonte: Catharino (2006).

A localização das parcelas tem as seguintes coordenadas geográficas: para a área I1 UTMx 0293415 e UTM_y 7378978, para a área M1 UTMx 0301224 e UTM_y 737574, M2 UTMx 0300696 e UTM_y 7380087 e o ponto central das duas áreas avançadas A1 e A2 é UTMx 0295710 e UTM_y 7371318.

Nestas parcelas foi amostrado o componente arbóreo, sendo o critério de inclusão estabelecido para os indivíduos acima de 15cm de PAP (perímetro a altura do peito), ou 4,77cm de DAP (diâmetro a altura do peito), com tronco definido e altura superior a 2m, com identificação mais fiel possível, mediante identificação direta ou coleta de material com posterior identificação. As alturas foram estimadas com os braços do podão devidamente segmentados e posterior conferência com telêmetro. O material identificado foi triado para depósito em herbário, porém já existem “vouchers” depositados no Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), oriundos de estudos anteriores na área (Catharino, 2006; Catharino *et al.*, 2006). Materiais selecionados das espécies não relacionadas nos estudos citados estão sendo preparados para depósito no mesmo herbário (IAC), uma vez que o Herbário do IBt (SP) não tem aceitado materiais estéreis.

As coletas foram efetuadas com tesoura de alta-poda, estilingue ou escalada, sendo uma das etapas mais demoradas na realização do trabalho de campo, seguido pelo processamento usual (prensagem, secagem), para posterior identificação botânica. Esta foi efetuada com auxílio de bibliografia taxonômica ampla, comparações com materiais depositados no herbário SP, além da consulta a especialistas.

As espécies amostradas foram organizadas em listagem ordenada por famílias, gêneros e espécies, adotando-se o sistema de Brummit (1992).

Paralelamente foi efetuada uma análise fisionômica geral baseada nos descritores utilizados legalmente como estratificação, classes de diâmetro e altura, diversidade geral, espécies principais e/ou indicadoras, entre outros, possíveis descritores utilizados em literatura científica.

Análise dos dados

Os dados tabulados foram utilizados para obtenção dos parâmetros fitossociológicos usuais no Brasil como densidades absolutas e relativas, frequências absoluta e relativa, dominância, Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Valor de Cobertura (IVC) e área basal, de acordo com Mueller Dombois & Ellenberg (1974). Também se obteve as riquezas e o Índice de Diversidade de Shannon, em base neperiana, de acordo com Magurran (1988) e Ludwig & Reynolds (1988), além da equabilidade, obtida pelo índice de Pielou (E) (Pielou,

1975) para cada estágio de sucessão amostrado. Também foram analisadas as classes de diâmetro e altura para cada situação.

Com base nas planilhas de dados foi avaliada a similaridade entre as várias áreas estudadas através de técnicas de agrupamento e ordenação usuais aplicando-se os programas FITOPAC (Shepherd, 2003) e PCOrd. O FITOPAC foi utilizado também para as análises usuais da estrutura e na obtenção das matrizes com parâmetros das parcelas e espécies.

As análises de agrupamento e ordenação realizaram-se de forma exploratória utilizando-se vários métodos. Ao final do trabalho optou-se por apresentar apenas as análises de agrupamento pelo método UPGMA e distância Sorensen-Bray Curtis que apresentaram melhor resolução para o conjunto de dados. As análises de ordenação não deram resultados satisfatórios até o momento e não são apresentadas.

Comparações diretas foram efetuadas entre os descritores obtidos através da aplicação dos métodos quantitativos de amostragem, como descritos anteriormente, e aqueles a partir de observações anotadas nas fichas de fisionomia, procurando-se estabelecer um paralelo entre descritores reais e legais.

Parâmetros legais

Com relação aos parâmetros legais procurou-se estudos onde foi possível fazer comparações entre os aspectos ecológicos e legais.

Também foi feita análise detalhada da Resolução CONAMA 1/94 que trata especificamente do Estado de São Paulo, onde os descritores e parâmetros apresentados em tal dispositivo legal foram comparados com os dados encontrados em campo nas seis parcelas (I1, I2, M1, M2, A1 e a2).

Os dados em campo foram obtidos através de observação direta das áreas estudadas juntamente com uma planilha que permitia a verificação da presença ou não dos quesitos apontados na legislação

A relação entre os parâmetros legais e os dados encontrados em campo foi concretizada em uma matriz de presença e ausência, onde para caracterizar a presença foi colocado o numeral “1” e a ausência o numeral “0”. Com isso, algumas comparações puderam ser feitas sobre a relação entre os aspectos ecológicos e legais.

PRIMEIRA PARTE

CONCEITOS TEÓRICOS SOBRE SUCESSÃO E A ÁREA DE ESTUDO

1.1. Sucessão ecológica

Sucessão ecológica é um dos mais antigos e fundamentais conceitos em ecologia e compreender sua dinâmica é necessário para o entendimento desse estudo. A expressão sucessão ecológica é usada para descrever processos de alteração nos ecossistemas sobre várias escalas, como temporal, espacial ou vegetacional (Johnson, 1977; Turner, 1983; Farrel, 1991).

Sucessão é o processo ordenado de mudanças no ecossistema, resultante da modificação do ambiente físico pela comunidade biológica, resultando em um tipo de ecossistema persistente – o clímax. Este processo tem sido um dos assuntos mais estudado em ecologia (Mellinger, & Mcnaughton, 1975).

Segundo Clements (Clements, 1928) a idéia de um clímax no desenvolvimento da vegetação foi sugerida por Hult em 1885. Depois disso vários outros autores trabalharam este tema. Clements (1916) foi um dos primeiros estudiosos no estudo das sucessões. Para ele, as sucessões teriam um estágio de equilíbrio e que em uma determinada região haveria somente uma verdadeira comunidade clímax, o ponto final de todas as sucessões.

Posteriormente, as idéias de Clements sofreram diversas críticas, por considerarem a sucessão como um processo previsível. Na realidade, o desenvolvimento de um clímax estaria associado a diversos fatores locais, como a topografia, o substrato, o tipo distúrbio, o entorno, entre outros. Em oposição ao modelo de Clements, Gleason (1926) postulava que a comunidade vegetal não teria o grau de integração defendida por Clements, já que as espécies têm comportamento individualista e dependente do acaso.

Mcintosh (1981) definiu essa divergência como duas correntes totalmente opostas em relação à problemática da sucessão dos ecossistemas tropicais. Uma afirma que a sucessão é totalmente aleatória e não previsível; a outra, que a sucessão pode ser predita e não é aleatória.

Apresenta-se algumas definições de sucessão ecológica para melhor entendimento deste conceito, Horn (1974) define sucessão ecológica como um fenômeno que envolve gradativas variações na composição específica e na estrutura da comunidade, onde o processo se inicia em áreas que, mediante ações perturbatórias ou não, se apresentam disponíveis à colonização

de plantas e animais, prosseguindo até determinado período onde tais mudanças se tornam bastante lentas, sendo a comunidade resultante designada como *clímax*.

Richards (1952) define esse processo como representado pela progressiva mudança na composição florística da floresta, desde as espécies secundárias (pioneiras) até as espécies primárias (clímax) enquanto Tracey (1985) define sucessão secundária como o processo que envolve várias combinações de estádios florísticos pioneiros, secundários iniciais e secundários tardios, antes que um estágio maduro da floresta seja restituído.

A sucessão ecológica, entendida como o processo de mudanças graduais nos padrões de colonização e extinção de espécies em uma comunidade, ocorre de forma direcional, contínua e não sazonal (Bergon *et al.*, 1996). Os processos biológicos da sucessão podem ser facilmente observados em florestas, pois as clareiras são reocupadas progressivamente por diferentes grupos ecológicos de espécies, adaptados às novas condições ambientais que são criadas em razão da abertura do dossel e da sucessiva substituição de espécies ao longo do tempo (Whitmore, 1989; Gómez-Pompa *et al.*, 1991)

Esse também é o entendimento de Odum (1988) que afirma que, quando a sucessão não é interrompida por forças externas, é bastante direcional e previsível; envolvendo modificação do ambiente físico pelos fatores bióticos, no sentido de aumentar a complexidade estrutural e atingir um grau máximo de biomassa e de função simbiótica entre organismos por unidade de fluxo energético disponível.

Todavia, de acordo com Walker (1981), a sucessão também ocorre como um processo multidirecional, que ocorre em diferentes escalas temporais.

É importante apontar que em relação ao conceito ecológico de sucessão, Gómez-Pompa & Wiechers (1976) afirmam que uma das características universais de todo o ecossistema é a troca contínua a que está submetido.

É de entendimento comum que toda a sequencia de comunidades que se substituem uma à outra numa determinada área chama-se *sere*; as comunidades relativamente transitórias são chamadas de *estágios serais* (ou *subseres*); o sistema estabilizado terminal e autoperpetuante é denominado de *clímax*. Quando o processo de formação de uma comunidade se dá sobre um substrato parcialmente desocupado, é denominado sucessão primária, enquanto que aquele que começa num local anteriormente ocupado por uma comunidade é denominado sucessão secundária (Odum, 1988).

Assim, para Dajoz (1983), as sucessões podem ser primárias ou secundárias. A sucessão primária corresponde ao estabelecimento dos seres em um meio, onde ainda não haviam povoado, mas no qual foram eliminados, por vários motivos, os seres ali anteriormente viventes. Gomes-Pompa (1972) define sucessão secundária como as mudanças que se

verificam nos ecossistemas, após a destruição parcial de uma comunidade, podendo ocorrer em uma pequena área de floresta nativa, após a queda de uma árvore, ou em vários hectares de uma cultura abandonada. A FIGURA 4 ilustra o conceito de sucessão ecológica.

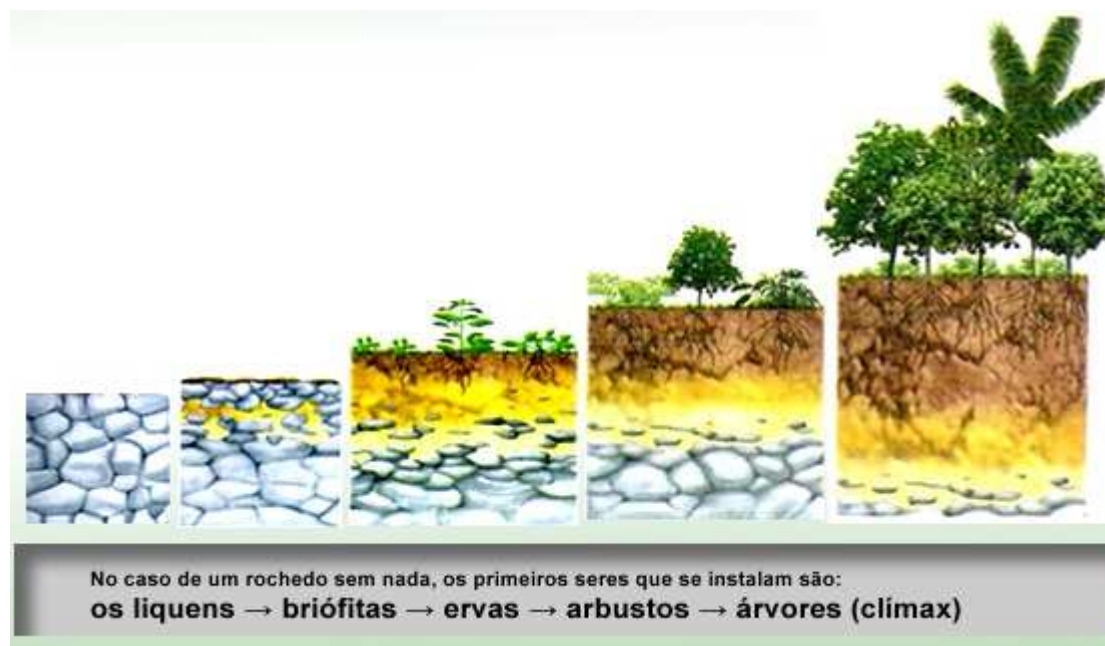


FIGURA 4. Exemplo de sucessão ecológica. Fonte: Infoescola (2010).

Tendo em vista a sucessão envolvendo vegetação o processo sucessional envolve mudanças na dominância ou na composição de espécies características, onde espécies novas entram na comunidade tornando-se espécies características (Horn, 1974; Glenn-Lewin & Van Der Maarel, 1992). Sucessão primária pode ser definida como sendo o desenvolvimento da vegetação em novos substratos, geralmente caracterizado pela baixa fertilidade (Gorham *et al.*, 1979), onde as áreas não apresentam vestígios de vegetação, não apresentam banco de sementes nem matéria orgânica e os propágulos para colonização chegam por imigração (Glenn-Lewin & Van Der Maarel, 1992). Por outro lado, a reposição da vegetação pré-existente após um drástico distúrbio na vegetação é denominada sucessão secundária. Esse desenvolvimento ocorre com solo e resquícios de vegetação pré-existente, muitas vezes com sementes ou banco de sementes.

Comunidades em equilíbrio podem ser desestabilizadas devido a perturbações no ambiente. Após este período as comunidades tendem a se reconstruírem, ainda que lentamente, em uma sequência de mudanças nas quais as espécies competem por espaço e recursos, novamente até o equilíbrio. Assim, as mudanças ocorrem durante a dinâmica da sucessão no ecossistema até atingir um estado de equilíbrio, que é usualmente chamado de clímax. (Fosberg, 1967).

A dinâmica sucessional de comunidades vegetais em áreas degradadas pode ser compreendida não somente pela substituição de suas espécies ao longo do tempo, mas

também pelas etapas iniciais, que incluem os processos de dispersão, germinação, sobrevivência, crescimento e de estabelecimento.

Após esses conceitos da teoria clássica da sucessão ecológica devemos apresentar os aspectos gerais da sucessão florestal, para em seguida apresentarmos detalhadamente os aspectos da sucessão florestal.

Alguns autores como Glenn-Lewin & Maarel (1992), Chokkalingam & De Jong (2001) definiram florestas secundárias como florestas em regeneração natural após significantes distúrbios humanos e/ou naturais na vegetação, podendo ter ocorrido uma única vez ou progressivamente por longos períodos. A floresta secundária apresenta grandes diferenças na estrutura e na composição florística, quando comparada a uma floresta primária próxima, mesmo em locais similares (Chokkalingam & De Jong, 2001). A recuperação da estrutura da floresta é um processo essencial para restauração dos processos ecológicos dos ecossistemas e habitats (Brearley *et al.*, 2004).

A dinâmica da sucessão florestal depende de vários fatores, incluindo condições iniciais, intensidade e escala de distúrbio, tempo de abandono, distância da fonte de sementes, presença do banco de sementes e dispersores, espécies exóticas, tipo, compactação e contaminação do solo (Uhl, 1987; Uhl *et al.*, 1988; Parrotta *et al.*, 1997; Aide *et al.*, 2000; Finegan & Delgado, 2000; Delanesi *et al.*, 2004). Todos esses fatores influenciam de modo significativo a composição e a estrutura das comunidades, bem como a direção tomada pela sucessão (Budowski, 1965; Pickett *et al.*, 1992; Guariguata & Ostertag 2001).

A subdivisão do processo de sucessão secundária em fases ou estágios sucessionais distintos, mesmo que arbitrários, é um artifício utilizado na busca do entendimento sobre a dinâmica funcional das florestas (Kageyama *et al.*, 1986). No entanto, para Gómez-Pompa & Vázquez-Yanes (1981) a grande diversidade de ecossistemas e complexidade estrutural nos trópicos úmidos fazem com que a definição de estágios sucessionais seja dificultada, devido à existência de diversos estágios intermediários antes que se construa um ecossistema similar ao original.

Deve-se ressaltar também que florestas secundárias em áreas tropicais são altamente prioritárias para a conservação da estrutura e da diversidade, tanto vegetal quanto animal (De Walt *et al.*, 2003; Brearley *et al.*, 2004). Muitos locais usados para agricultura por muitos anos, eventualmente podem ser abandonados por apresentar produtividade reduzida, mudanças econômicas ou mudanças sócio-políticas (Thomlinson *et al.*, 1996). Em consequência, as florestas secundárias estão tornando-se cada vez mais comuns em paisagens tropicais e mais importantes para conservação.

2.1. Sucessão na floresta

Budowski (1965) apresentou um modelo para as florestas tropicais em que a sucessão secundária é formada por um conjunto de estágios sucessionais distintos e as espécies, por sua vez, são agrupadas em função de sua ocorrência preferencial em cada um destes estágios. Nesse modelo, é apontado a conveniência de denominar os estágios *serais* em pioneiro, secundário inicial, secundário tardio e *clímax*. Este modelo foi a base da legislação de proteção da Mata Atlântica atualmente vigente no Brasil.

Para Whitmore (1989) as espécies tropicais deveriam ser classificadas apenas em dois grandes grupos ecológicos, sendo um grupo formado pelas espécies intolerantes à sombra e outro formado pelas espécies tolerantes à sombra. As demais variações, que eventualmente se observam, estariam abrangidas por toda essa dicotomia.

As espécies intolerantes à sombra são aquelas consideradas incapazes de se desenvolverem sob o dossel da floresta madura, necessitando, assim, de clareiras ou fases sucessionais da floresta onde as condições de luz sejam propícias. Já espécies tolerantes à sombra são aquelas capazes de se desenvolverem sob o dossel da floresta até atingirem o estágio reprodutivo no qual necessitam condições mais adequadas de luminosidade.

A sucessão secundária é o processo pelo qual as florestas tropicais se autorenovam, através da cicatrização de locais perturbados que ocorrem a cada momento em diferentes locais da floresta. (Gomez-Pompa, 1971). A morte natural ou acidental de uma ou mais árvores resulta em uma abertura no dossel da floresta, conhecida como clareira, As condições ambientais destas clareiras variam desde, próximas às existentes em floresta fechada às condições prevaletentes em áreas abertas. A revisão de Bazzaz & Pickett (1980) indica que há um aumento na luz, temperatura do ar e do solo, na entrada por precipitação e na disponibilidade de nutrientes e um decréscimo na umidade relativa. Estas condições variam entre clareiras de diferentes tamanhos e formas e mesmo dentro das próprias clareiras (Oldeman, 1978; Hartshorn, 1978; Orians, 1982). A FIGURA 5 ilustra a sucessão na floresta.

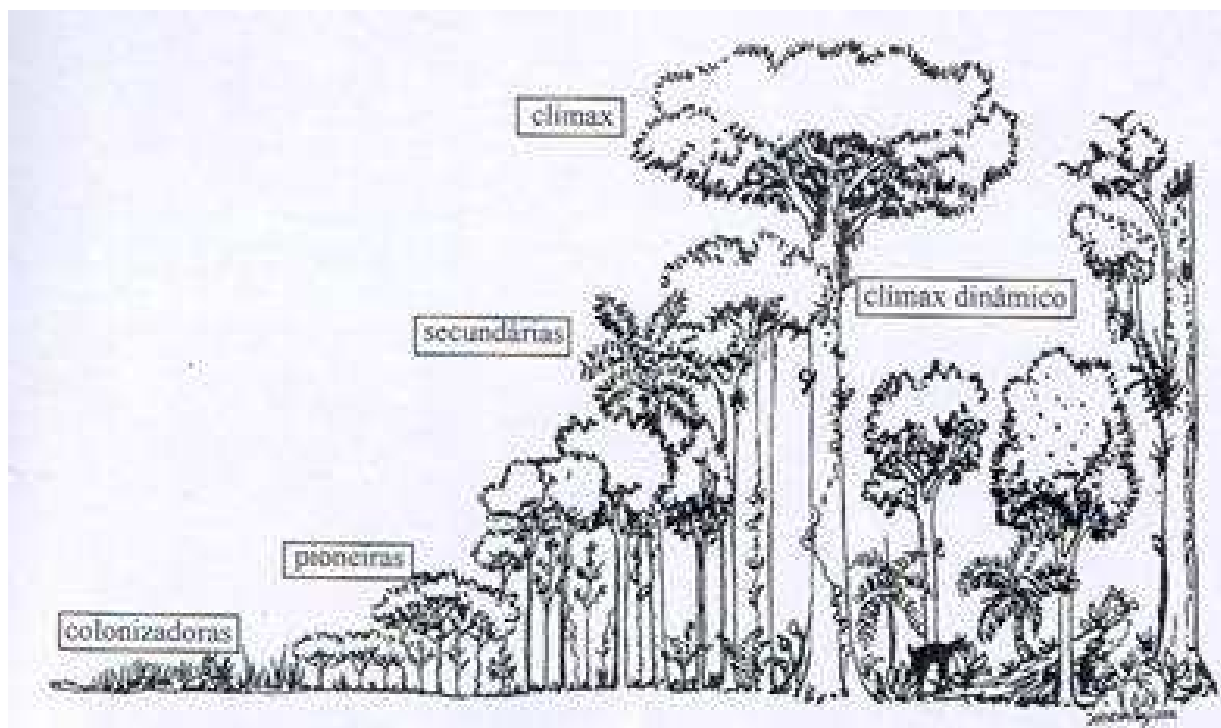


FIGURA 5. Exemplo de sucessão florestal. Fonte (CEPLAC, 2010).

Como afirma Bazzaz & Pickett (1980), as diferenças entre espécies adaptadas ao sol ou à sombra não são claras em florestas tropicais; um indivíduo pode germinar em um ambiente, mas desenvolver-se em outro ou mesmo em uma série de ambientes contrastantes e que se alternam, antes de atingir o dossel.

A maior parte dos problemas da silvicultura tropical reside em como entender e manejar a vegetação sucessional. Entende-se que o estudo das variações das síndromes adaptativas das espécies envolvidas no processo sucessional fornecerá subsídios básicos para o entendimento da dinâmica da floresta tropical e para o manejo da regeneração natural, bem como para a recuperação de áreas degradadas.

Por este motivo, muitos estudos nas florestas brasileiras foram iniciados com o objetivo de obter maior conhecimento sobre as espécies nativas, o processo de sucessão vegetal e as características de cada estágio de sucessão encontrado nas florestas nacionais. Muitos dos estudos no Brasil adotam Budowski (1965), que subdivide a classificação da floresta tropical em 4 subseres, geralmente denominadas de estágio inicial, estágio secundário inicial, secundário tardio e clímax, como veremos a seguir. A tabela 1 apresenta um resumo das diversas classificações.

TABELA 1. Comparação entre as definições de estágios sucessionais segundo Loefgren (1896), Eiten (1970), Tabarelli (1994) e as Resoluções do CONAMA 10/93 e 1/94

Loefgren (1896), Eiten (1970)	Budowski (1965/1970)	Resoluções CONAMA 10/93 e 01/94*	Tabarelli (1994)
Macerrga / carrascal		Estágio pioneiro	
Capoeirinha	Comunidade Pioneira	Estágio inicial	Pioneiro
Capoeira	Comunidade secundária inicial	Estágio médio	Secundário inicial
Capoeirão/floresta secundária	Comunidade secundária tardia	Estágio avançado	Estágio secundário tardio
Mata, mata virgem	Clímax		Clímax

De acordo com Catharino (1989) o estágio pioneiro, carrascal ou campo secundário seria composto predominantemente por vegetação herbáceo-arbustiva e muitas lianas. Pode ser confundido no caso brasileiro com o campo sujo oreádico segundo a definição de COUTINHO (1981) (*apud* Catharino, 1989). Apesar de em alguns locais este campo conter espécies do domínio oreádico, a composição florística é a principal diferença entre eles. As espécies predominantes neste estágio são, em geral, espécies consideradas invasoras de culturas ou colonizadoras cosmopolitas ou de ampla distribuição.

O carrascal, de acordo com definição de LOEFGREN (1896), é um estágio que se estabelece sobre solos esgotados após cultivo intensivo e que somente após um longo período de tempo, e havendo fonte de sementes próximas, evolui para uma capoeira. (Catharino, 1989). O carrascal deve ser entendido como uma forma de vegetação "atrofiada", devido, às condições do solo. Separa-se a "capoeirinha" ou "capoeira-baixa" do carrascal, sendo que a primeira desenvolve-se logo após a derrubada da mata ou passagem de fogo. Considera-se a capoeirinha como um estágio inicial da capoeira, embora ela possa ser vista como estágio pioneiro, diferenciado do carrascal (Catharino, 1989).

Já capoeira ou estágio secundário inicial é a fase caracterizada por apresentar um estrato arborecente ou arbóreo denso e uniforme, onde predominam uma ou poucas espécies vegetais. As epífitas são raras e com poucos representantes, principalmente de Bromeliaceae (*Tillandsia*) não sendo encontradas Orchidaceae nem Cactaceae (Catharino, 1989).

Enquanto as lianas aparecem em grande número de indivíduos, destacando-se espécies de Sapindaceae e Bignoniaceae. As árvores atingem alturas de 8 a 10 metros de altura, dependendo das condições de solo e não aparecem indivíduos de diâmetro elevado, salvo remanescentes preservados (Catharino, 1989). Ainda neste estágio, aparecem espécies de

ampla distribuição como *Trema micrantha* (Ulmaceae), embora o componente local comece a ser importante, este estágio foi denominado como pioneiro por Budowski (1963; 1965; 1970). No sub-bosque, encontram-se várias espécies herbáceas e arbustivas remanentes do estágio anterior e também começam a aparecer espécies características do capoeirão e mata.

Para o estágio sucessional tardio ou capoeirão, encontram-se as espécies citadas para o estágio anterior já bastante desenvolvidas e com estratificação florestal mais nítida. Os diâmetros individuais são mais elevados embora menores que os encontrados na mata (Catharino, 1989). Neste estágio as epífitas aparecem em maior número de espécies, com a presença de muitas Polypodiaceae "sensu amplo", Bromeliaceae, Cactaceae, Orchidaceae e Piperaceae, enquanto as lianas aparecem com menor número de indivíduos e maior número de espécies lenhosas. Praticamente desaparecem as lianas herbáceas (Catharino, 1989).

O próximo estágio seria o denominado de “mata”, “mata virgem”, “mata primária” ou “estágio climax” embora deve-se ressaltar que grande parte daquilo que chamamos de mata são capoeirões em avançado estágio de sucessão. Mesmo Loefgren (1896), já dizia que é muito difícil, senão impossível, distinguir uma mata de um capoeirão. A mata seria, portanto, um capoeirão que atinge a expressão máxima climácica, com grande desenvolvimento das espécies arbóreas, aparecendo muitas espécies emergentes e numerosos indivíduos de epífitas. Estas áreas, por definição, não devem ter sofrido interferência humana, o que atualmente é muito difícil de dizer existir. Neste estágio o número de espécies é maior, embora o número de indivíduos ou a densidade por hectare seja bastante reduzida, não havendo predominância nítida de algumas espécies sobre outras (Catharino, 1989).

Tabarelli & Montovani (1999), por outro lado, salvo melhor entendimento, utilizam os mesmos termos propostos por Loefgren (1896) e adotados por Catharino (1989), entre outros, mas em um sentido diferente, adotando o conceito de Klein (1978), onde capoeirinha, capoeira e capoeirão, estariam sendo consideradas dentro do que Loefgren (1896) denominou campo secundário, capoeirinha e capoeira.

Assim, verifica-se a grande problemática existente quanto ao entendimento das seres de sucessão e a sua correta conceituação.

1.3 Estágios x estádios

Um conceito debatido algumas vezes é a respeito do termo utilizado no processo de sucessão, alguns autores usam o termo “estádio”, enquanto outros a nomenclatura “estágio” por este motivo ponderamos uma pequena consideração.

O glossário da EMBRAPA (2006) define estágio como “fase de desenvolvimento de uma planta”, enquanto a definição de estágio pode ser encontrada a seguinte “patamares de desenvolvimento que se dá por sucessão”. Porém cabe apontar que no entendimento de Piaget, para o desenvolvimento humano existem estádios de desenvolvimento.

Com relação a conceitos etmológicos das palavras é importante apontar algumas definições de dicionários, para tanto “O Grande e novíssimo dicionário da língua portuguesa” (Freire, 1940) define:

Estádio: 4. Época, período, fase, estação.

Estágio: 2. Situação transitória, de preparação.

O conceito de estágio é o mesmo para Caldas Aulete (1970), porém este autor não traz a definição de estágio.

Já o Dicionário Aurélio (Ferreira, 1986) traz as seguintes definições:

Estádio 3. Fase, período, época, estação.

Estágio 2, Situação transitória, 4 Cada uma das sucessivas etapas nas quais se realiza determinado trabalho.

Para Marins (2006) existem as seguintes definições:

Estádio: 1. Época. 2. Período. 3. Estação

Estágio: 1. Período, fase, etapa

Por fim, Houaiss & Villar (2009) definem que “estádio” (palavra originária do século XIV) é o mesmo que estágio no sentido de momento ou período específico, fase no desenvolvimento e “estágio” (palavra mais recente dos anos 1880) com o significado de momento ou período específico em um processo contínuo, estágio, fase.

Antecipa-se aqui uma informação para caracterizar tal discussão, apontando que as legislações pertinentes a preservação da Floresta Atlântica usam o termo estágio. Dessa forma, entende-se que o melhor termo a ser utilizado para a sucessão vegetacional é “estágio”, todavia o termo “estádio” pode ser empregado, mas não seria o termo mais correto.

1.4. Espécies iniciais, secundárias e tardias

Com o conhecimento adquirido a respeito dos estágios sucessionais e a caracterização de tais estágios, surgiu também a classificação das espécies de acordo com estes estágios, que de problemas de conceituação. São vários os critérios utilizados para classificação das espécies, sendo necessário a apresentação dos principais.

De acordo com Rodrigues (1995), a classificação sucessional de espécies florestais tem sido um ponto muito polêmico em estudos de florestas tropicais, já que pouco se conhece da autoecologia das espécies, que forneceria os dados necessários para sua classificação mais adequada. A classificação das espécies auxiliaria na compreensão da dinâmica florestal e na adoção de práticas adequadas de manejo e recuperação de florestas.

As espécies da floresta tropical, contudo, não se dividem tão conspicuamente em relação às suas necessidades de luz para o seu estabelecimento, embora a principal característica de cada grupo, comum às diversas classificações, é a quantidade de luz requerida na fase de regeneração. Contudo, é importante salientar que as espécies apresentam uma ampla variedade de respostas (Gomez-Pompa, 1971), devendo haver um *continuum* de adaptações à luz, nos diferentes estágios de desenvolvimento.

A vegetação de um local é formada por um componente real e por um componente potencial. O primeiro é representado por indivíduos de espécies presentes e o segundo, por sementes e propágulos existentes no solo (Guariguata & Ostertag, 2001). O banco de sementes conserva-se no solo, sem germinar, em razão de fatores bióticos (inibidores químicos, período de latência, atividades de microorganismos, etc.) e de fatores abióticos (luz, temperatura, umidade, etc.).

O banco de sementes, assim como sua viabilidade e latência, determina o potencial florístico (Hasper *et al.*, 1965) que é formado por espécies de etapas sucessionais anteriores e espécies que não tinham estado presentes na área e que fazem parte do potencial, graças à sua capacidade de dispersão. Gomez-Pompa *et al.* (1972) observaram que grande quantidade de espécies secundárias está apenas presente na forma de sementes no solo florestal.

Muitas pesquisas foram feitas em relação a classificação das espécies em diferentes grupos, entre os autores que se ativeram a esse tema estão Whitmore (1984), Swaine e Hall (1983), Viana (1989), Finegam (1992), Denslow (1980), Swaine e Whitmore (1988). Cada um desses pesquisadores apresentaram suas hipóteses com relação a classificação das espécies, cada qual da sua maneira, sem uma unanimidade demonstrando a complexidade de tal conceito e que muito ainda podem ser discutidos.

De alguma forma estas teorias foram incorporadas em nosso conhecimento e muitos autores pesquisaram quais das espécies florestais brasileiras tinham características de estágios

pioneiros, iniciais, médios e avançados. Com isso, os conceitos nacionais começam a ser elaborados. Rodrigues (1995) comenta que as espécies pioneiras têm função cicatrizadora de ambientes perturbados. No outro extremo das pioneiras, têm-se as *clímax* que são as espécies finais na substituição sequencial de espécies na sucessão. Entre os dois extremos, existe um grande número de espécies com características ou adaptações ecológicas intermediárias. Quando as características são mais parecidas com as pioneiras, estas espécies são chamadas de secundárias iniciais; quando apresentam características mais próximas das espécies *clímax*, são denominadas secundárias tardias.

Segundo Tabarelli (1994) espécies pioneiras são heliófitas, geralmente com ciclo de vida curto, com todas as fases do ciclo de vida desenvolvidas somente sob alta luminosidade. Colonizam grandes clareiras e/ou áreas de cultivo abandonadas. Já as espécies secundárias iniciais seriam um grupo muito heterogêneo, tendo como característica principal a sua capacidade de estabelecimento em pequenas clareiras e/ou no subosque de florestas em estágios sucessionais iniciais. As plântulas e indivíduos jovens podem ser ciófitos ou heliófitos, se estabelecendo no subosque da floresta, enquanto os indivíduos adultos são heliófitos, ocupando o dossel, onde posteriormente, são substituídos pelas espécies secundárias tardias e/ou *clímax*, apresentando ciclo de vida mais curto do que estas.

As espécies secundárias tardias apresentam como característica principal a capacidade de estabelecimento principalmente no sub-bosque de florestas em estágios sucessionais intermediários e pequenas clareiras. Suas plântulas e indivíduos jovens podem ser ciófitos ou heliófitos, estabelecendo-se no sub-bosque da floresta, enquanto os indivíduos adultos são heliófitos, ocupando o dossel, onde geralmente permanecem até a floresta atingir o *clímax* (Tabarelli, 1994).

A diferenciação entre espécies secundárias iniciais e secundárias tardias, poderia ser feita também pela ordem cronológica de estabelecimento dentro do processo de sucessão secundária e na duração média do ciclo de vida (Tabarelli, 1994).

Já as espécies *clímax* se estabelecem e desenvolvem-se preferencialmente no sub-bosque de florestas climáticas ou em estágios sucessionais avançados onde permanecem até atingir o dossel. Apresentam ciclo de vida longo, crescimento lento e são geralmente zoocóricas. Conjuntamente com algumas espécies secundárias tardias, compõem a floresta climática (Tabarelli, 1994).

Tabarelli (1994) ressalta que como o volume de informações sobre a história de vida das espécies arbóreas que compõem as florestas nativas no Estado de São Paulo é muito reduzido, optando por reunir-se as espécies com características próximas ao grupo das secundárias tardias e *clímax* na categoria de “*clímax*”. Este mesmo autor também apresenta as espécies

típicas de sub-bosque em uma categoria à parte, composta por espécies que tem todo seu ciclo de vida no interior da floresta, sendo as plântulas, os indivíduos jovens e os adultos ciófitos, nunca alcançando o dossel. Essas espécies podem se estabelecerem nos diversos estágios sucessionais da floresta secundária, constituindo um grupo funcional e não tanto sucessional. Este mesmo conceito para as espécies de sub-bosque foi adotado nos estudos desenvolvidos na Reserva Florestal do Morro Grande (Catharino *et al.*, 2007; Bernacci *et al.*, 2006; Durigan *et al.*, 2008).

Já Gandolfi (1991; 2000) define como “espécies pioneiras” aquelas que apresentam indivíduos mais dependentes de luz em processos como de germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência, do que os indivíduos das demais categorias. Em função desse fator seus indivíduos tendem a ocorrer preferencialmente nas clareiras, nas bordas da floresta, ou mesmo em lugares abertos fora da floresta, sendo pouco frequentes no sub-bosque. Eventualmente, no entanto, esses indivíduos também podem ser observados sob a copa de outras árvores, na borda de uma clareira, numa clareira em preenchimento ou então numa clareira já preenchida.

As espécies secundárias iniciais apresentariam em relação as demais categorias uma dependência intermediária da luz em processos tais como, germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência. Em função disso, essas espécies podem se desenvolver nas bordas ou no interior de clareiras, nas bordas de uma floresta e também no sub-bosque. No sub-bosque, elas tendem a ocorrer mais frequentemente em áreas menos sombreadas, estando em geral, ausentes nas áreas de sombra muito densa. Muitas dessas espécies podem apresentar grande longevidade, vindo a compor o dossel sobre antigas clareiras total ou parcialmente preenchidas (Gandolfi, 1991; 2000).

Segundo este mesmo autor as espécies secundárias tardias seriam aquelas que em processos de germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência são comparativamente menos dependentes de luz do que espécies das demais categorias. Em razão disso essas espécies tendem a apresentar uma maior ocorrência, abundância e permanência no sub-bosque, inclusive em locais de sombra densa. Entretanto, estas espécies podem eventualmente sobreviver em clareiras abertas ou em preenchimento. Dentro deste grupo podem se encontrar dois comportamentos bem distintos: espécies que podem permanecer toda a sua vida no sub-bosque (típicas do sub-bosque), ou então, espécies que podem crescer e se desenvolver no sub-bosque, mas que podem alcançar e compor o dossel florestal ou a condição de emergente (típicas do dossel) (Gandolfi, 1991; 2000).

Este autor, assim como todos os demais, apresentam um grupo denominado "não caracterizadas", constituído de espécies que não puderam ser enquadradas em nenhuma das

categorias estabelecidas, em geral pela falta de informações sobre as espécies, ou então, por ocorrerem em densidade baixa ou de forma bastante dispersa, não permitindo que estabeleça pela observação direta algum padrão mais definido de ocorrência na floresta. Estas representam um resíduo do processo de classificação (Gandolfi, 1991; 2000).

Estes aspectos demonstram a complexidade dos estudos nas florestas tropicais e da conceituação de suas espécies, o que interfere no ordenamento jurídico nacional estabelecido. Mudanças nestes conceitos teriam de ser acompanhados de mudanças na lei.

1.5. A Floresta Atlântica

A origem da Mata ou Floresta Atlântica, ou a floresta pluvial atlântica em seu sentido amplo, está associada à separação dos continentes africano e sul-americano, a partir do único continente chamado Gondwana, ocorrida a aproximadamente 80 milhões de anos atrás (FIGURA 6).



FIGURA 6. Gondwana, supercontinente antes da separação da África da América. (Fonte: Martins *et al.*, 2006).

A Mata Atlântica em sentido amplo está distribuída ao longo de mais de 23 graus de latitude sul e localiza-se predominantemente sobre uma imensa cadeia de montanhas, ao longo da costa brasileira, e originalmente ocupava uma área de aproximadamente 1,3 milhão de quilômetros quadrados, com diferentes relevos, clima e solo. O arcabouço geológico mais antigo da Mata Atlântica estende-se em áreas da Serra do Mar (e outras serras costeiras) e

foram formadas por atividades tectônicas no Período Ordoviciano da Era Paleozóica, essas montanhas formaram uma barreira para os ventos carregados de umidade que vinham do oceano. Sob a forma de névoa ou chuva, a umidade ajudou a criar as condições necessárias para que as formações atlânticas, que originaram a Mata Atlântica propriamente dita, se instalassem e evoluíssem rapidamente (Martins *et al.*, 2006).

Este bioma apresenta solo em geral bastante raso, pouco ventilado, sempre úmido e recebe pouca luz, pois a maior parte da luminosidade é absorvida pelas folhas das árvores mais altas. Trata-se de um solo pobre, mas que tem a fertilidade garantida pela existência da serrapilheira, camada com restos de vegetação, como folhas, caules e cascas de frutos que cobrem a superfície do solo. A decomposição desta grande quantidade de matéria orgânica é o que garante a reciclagem de nutrientes no meio. Os nutrientes que estão na serrapilheira e são absorvidos pelo solo acabam retornando às plantas, em um ciclo que garante a vegetação deste bioma.

Com relação ao clima, as variações climáticas provocadas pela sucessão dos períodos de glaciação, quando se formavam as grandes geleiras (clima mais frio e seco) e períodos entre as glaciações (quando o clima ficava mais quente e chovia mais), contribuíram para a expansão da Mata Atlântica que chegou a se conectar e se sobrepor a alguns limites da Floresta Amazônica. (Martins *et al.*, 2006). O clima na Mata Atlântica é tropical a equatorial. Por conta da proximidade do oceano, a dinâmica atmosférica regional e os traços do relevo, é caracterizado por altas temperaturas, nebulosidade no alto das montanhas e umidade elevada. A distribuição das chuvas é bastante irregular, mas de modo geral, o período mais frio e seco vai de maio a agosto (inverno) e o mais quente e chuvoso de novembro a março (verão). As médias pluviométricas variam com a altitude, com cerca de 1.700mm na planície costeira, 2.000mm nas encostas e 3.000mm na faixa altomontana, o que pode ser comparado à Amazônia. No inverno a temperatura mínima pode atingir menos de 10°C e no verão a máxima varia entre 37°C e 40°C.

Sendo extremamente heterogênea em sua composição, a Mata Atlântica estende-se de 4° a 32°S e cobre um amplo rol de zonas climáticas, de tropicais a subtropicais. A elevação vai do nível do mar até 2.900m, com mudanças abruptas no tipo e profundidade dos solos e na temperatura média do ar (Mantovani, 2003). Variações longitudinais são igualmente marcantes. Quanto mais interioranas, mais sazonais tornam-se as florestas (Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Mantovani, 2003). Junto com a floresta tropical, a Mata Atlântica abrange formações mistas de araucária ao sul, com distinta dominância de lauráceas e florestas decíduas e semidecíduas no interior. Várias outras formações encontram-se associadas ao bioma, como mangues, restingas, formações campestres de altitude e brejos (Câmara, 2003).

A história da Mata Atlântica tem sido marcada por períodos de conexão com outras florestas sul-americanas (e.g., Amazônia e florestas andinas) que resultaram em intercâmbio biológico, seguido por períodos de isolamento que levaram à especiação geográfica (Silva *et al.*, 2004). Resultante desse processo, a biota florestal é composta tanto por espécies antigas (pré-Plioceno) quanto novas (Pleistoceno) (Silva & Casteleti, 2003) e várias áreas de endemismo (definidas por ambas, antigas e novas espécies) tem sido identificadas. Embora a extensão e atual localização dessas áreas seja ainda controversa, pelo menos cinco áreas de endemismos podem ser reconhecidas com base na distribuição de vertebrados terrestres e plantas: Brejos Nordestinos, Pernambuco, Bahia Central, Costa da Bahia e Serra do Mar, todas no Brasil (Silva & Casteleti, 2003).

Além dessa história ecológica a Mata Atlântica também apresenta uma história de ocupação humana que é caracterizada pela destruição. De acordo com Dean (1998) a degradação foi devida aos diversos ciclos econômicos brasileiros, o ciclo do pau-brasil, da cana de açúcar, do ouro e dos diamantes, do café e pela expansão da agropecuária e que, apesar da ocupação das áreas para exploração econômica, houve pouca preocupação com a degradação da floresta. Cada um desses ciclos degradou de forma diferente a floresta, seja com a exploração seletiva, seja com o corte e queima entre outros danos.

Hoje a Floresta Atlântica encontra-se extremamente fragmentada e está reduzida a manchas disjuntas, concentradas nas regiões Sudeste e Sul, principalmente em locais de topografia acidentada, inadequada às atividades agrícolas e em unidades de conservação (Leitão Filho, 1994) FIGURA 7.



FIGURA 7. Comparação entre a Mata Atlântica de 1500 e os remanescentes existentes em 2007. (Fonte SOS Mata Atlântica & INPE, 2007)

Embora tenha sido em grande parte destruída, ela ainda abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers *et al.*, 2000). É considerada a segunda floresta tropical mais ameaçada do mundo, superada apenas pelas florestas da Ilha de Madagascar (IUCN, 1990). Por apresentar grande riqueza, tanto animal como vegetal, além da ameaça do avanço da ocupação humana, é considerada um “hotspot” para a conservação da biodiversidade, estando entre os 25 “hotspots” mundiais (Myers *et al.*, 2000; Giullietti *et al.*, 2005). Pode ser caracterizada ainda pelo predomínio de espécies com altos níveis de endemismos e com muitas espécies com distribuição restrita (Scudeller *et al.*, 2001; Tabarelli & Mantovani, 1999). A conversão de florestas tropicais em áreas para agricultura e pastagens tem contribuído para altas taxas de extinção de espécies (Aide *et al.*, 2000; Aide, 2000; Morellato & Haddad, 2000)

Segundo Mittermeir *et al.* (1992), o Brasil é, a nível mundial, um dos países de maior biodiversidade. Apresenta cerca de 10% dos organismos existentes no mundo e 30% das florestas tropicais. No entanto, possui somente cerca de 2% de sua superfície preservada legalmente, contrastando com os 38% do Equador, 7,5% da Indonésia, 4,7% da Austrália, 4,3% da Índia e 3,9% do Zaire.

É importante apontar em detalhes as dimensões da Mata Atlântica que pode ser comparada em tamanho com diversos países, correspondendo a duas vezes o tamanho da França, mais de três vezes a Alemanha, e 4,5 vezes a Grã-Bretanha, a Mata Atlântica está sob forte pressão antrópica, atualmente sendo a segunda maior floresta brasileira restam apenas cerca de 5% de sua extensão original (aproximadamente 52.000 km²). Em alguns lugares como no Rio Grande do Norte, nem vestígios. Hoje a maioria da área litorânea que era coberta pela Mata Atlântica é ocupada por grandes cidades, pastos e agricultura. Porém, ainda restam manchas da floresta na Serra do Mar e na Serra da Mantiqueira, no sudeste do Brasil.

Dados atuais indicam que a Floresta Atlântica, que originalmente cobria cerca de 1.350.000 km² e ocupava áreas em 17 estados, estendendo-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, correspondendo a aproximadamente 15% do Brasil, teria sido reduzida a menos que 5 a 7% da sua cobertura florestal original (SOS MATA ATLÂNTICA, 2002).

Porém, é importante apresentar que atualmente alguns municípios estão tentando reverter esse quadro e no caso do Estado de São Paulo em alguns deles há o incremento de área de Mata Atlântica de acordo com as TABELAS 2 e 3.

TABELA 2. Comparação entre as áreas de Mata Atlântica e o aumento ou diminuição de vegetação (Elhers, 2003).

Categoria de cobertura	Área (ha) 1990-1992	Área (ha) 2000-2001	Varição %
Mata	1.842.180	1.516.018	- 17,7
Capoeira	983.114	1.346.475	+ 37,0
Cerrado	208.568	134.683	- 35,4
Cerradão	73.202	68.385	- 6,6
Campo Cerrado	1.834	1.010	- 45,0
Campo	1.933	1.914	- 1,0
Vegetação de várzea	133.687	151.178	+ 11,3
Mangue	8.054	18.908	+ 134,8
Restinga	31.609	152.967	+ 383,9
Vegetação não classificada	46.545	7.065	- 84,8

TABELA 3. Comparação entre os municípios e o aumento ou diminuição da vegetação de Mata Atlântica. (Elhers, 2003).

Situação dos municípios	1990 - 1995		1995 - 2000	
	Número de municípios	Saldo (ha)	Número de municípios	Saldo (ha)
Municípios com saldo positivo de cobertura florestal Atlântica	85	13.947	131	23.048
Municípios que mantiveram cobertura florestal Atlântica	228	0	244	0
Municípios com saldo negativo de cobertura florestal Atlântica	310	- 49.747	270	- 35.466

1.6. A Vegetação da região e a Reserva Florestal do Morro Grande

Catharino (2006) apresentou histórico da evolução dos conceitos fitogeográficos do Brasil e principalmente do Estado de São Paulo, desde os conceitos desde Martius até os dias de hoje, passando por inúmeros autores como Loefgren (1890), Loefgren (1896), Warming (1904), Wettstein (1904), (Edwall 1905a; 1905b), Ihering (1907), Navarro de Andrade & Vecchi (1916), Luederwaldt & Fonseca (1922), Gonzaga de Campos (1926), Luederwaldt (1926; 1929a; 1929b), Beard (1944; 1955), Sampaio (1945), Chevalier (1949), Dansereau (1948, 1949), Azevedo (1950), Kuhlmann (1956), Aubréville (1959; 1961), Rizzini (1963), Klein (1963; 1978b), Bigarella *et al.* (1964), Andrade Lima (1966), Bigarella, Andrade Lima & Riehls (1975), Ab'Sáber (1970c; 1971; 1977a; 1977b; 2003), Eiten (1970), Almeida (1976), Ferri (1980b), Ponçano *et al.* (1981), Andrade-Lima (1982), Ab'Sáber (1988), Leitão Filho (1982; 1987), Veloso & Góes Filho (1982) (Giulietti & Forero, 1990; Mori *et al.* 1983a), Rodrigues (1986), Schnell (1987), Catharino (1989), Veloso, Rangel Filho & Lima (1991), Veloso, Rangel Filho & Lima. (1992), Mantovani (1993) Salis, Sheperd & Joly (1995), (Correia (1996), Ross & Moroz (1997), Ivanauskas (1997), Oliveira-Filho & Fontes (2000), Jarenkow & Waechter (2001) e Scudeller, Martins & Sheperd (2001). Este autor destaca a existência de dois conceitos, embora complementares, do que seja a floresta atlântica, um restrito, considerando neste bioma apenas as florestas ombrófilas da encosta atlântica e outro mais amplo e de aceitação mais generalizada atualmente, incluindo todo um complexo de formas florestais desde as mais úmidas próximas ao Atlântico até as mais “secas” ou estacionais que penetram pelo continente extrapolando os limites do país em direção ao Paraguai e Argentina.

A Reserva Florestal do Morro Grande encontra-se totalmente inserida dentro do município de Cotia, região metropolitana de São Paulo. Está, portanto, dentro dos limites do que poderia denominar-se de Mata Atlântica em seu senso restrito. Possui uma área de aproximadamente 10.870 ha, logo abaixo do Trópico de Capricórnio (23°27'S), aproximadamente entre os paralelos 23°35'-50'S e 46°50'-47'WG. Em termos de distâncias e limites, está a distância de 34 km do marco zero da capital do Estado (SABESP 1997 *apud* Catharino, 2006) fazendo confrontação com os municípios de Itapeverica da Serra, ao leste, com São Lourenço da Serra, ao sul, com Ibiúna, ao sudoeste, e com Vargem Grande Paulista, ao noroeste (FIGURA 8).

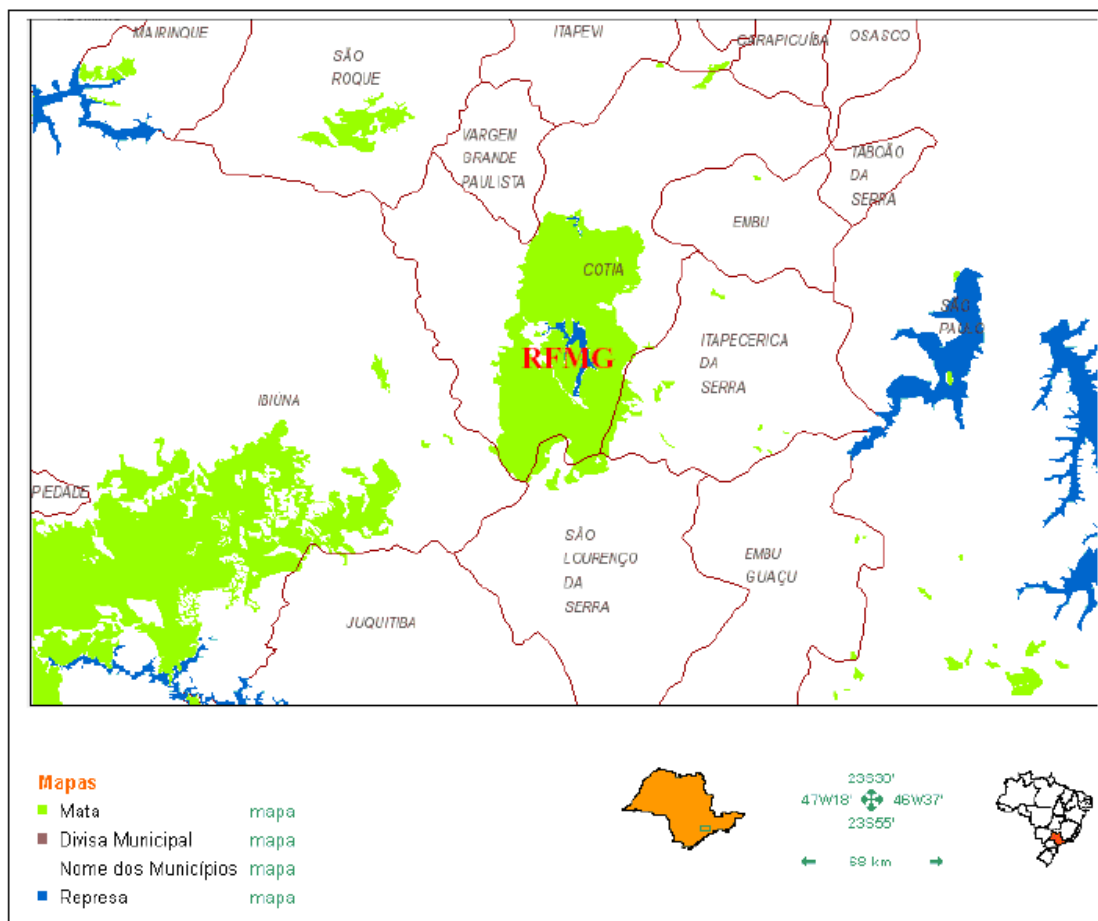


FIGURA 8. Municípios da região da Reserva Florestal do Morro Grande (Fonte: Metzger *et al.* 2006).

Catharino (2006) caracteriza-a “como um pequeno anfiteatro voltado para a bacia de São Paulo, situado nos rebordos da Serra do Mar, sobre o antigo Complexo Cristalino do Planalto Atlântico. Os limites da RFMG coincidem com os da bacia do rio Cotia (bacia do Alto-Tietê), no seu trecho superior, limitando-se ao leste com a bacia do Guarapiranga (Ressaca e Embu-Mirim, alto-Pinheiros) e ao sudoeste com os principais afluentes do rio Sorocaba, os rios Sorocamirim e Sorocabuçu. Ao sul, nos contrafortes mais altos, limita-se com as cabeceiras e bacia do Rio Ribeira de Iguape (alto curso do rio São Lourenço - Laranjeiras)”.

Está localizada no Planalto de Ibiúna, nos limites com o Planalto Paulistano, a vertente do alto-Cotia drena preferencialmente para Norte, em direção à Bacia Sedimentar de São Paulo e à calha principal do rio Tietê, de maneira oposta a maior parte do Planalto de Ibiúna, que drena para oeste (Sorocamirim e Sorocabuçu) (Almeida 1956; 1964; Ponçano *et al.*, 1981; Ross & Moroz, 1991 *apud* Catharino, 2006)

De grande importância ecológica são as conexões que a RFMG tem, de acordo com Catharino (2006) e Metzger *et al.* (2006). Ao “sul, nos limites com as cabeceiras do Rio Ribeira de Iguape, as florestas do Morro Grande se interligam com extensas áreas de florestas, estendendo-se, com poucas e estreitas interrupções, até o Parque Estadual de Jurupará.

Estabelecem ligações mais tênues, pois são interrompidas pela Rodovia Regis Bittencourt, com o Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Curucutú) e a APA Capivari-Monos, pelos divisores da bacia do Guarapiranga e do Ribeira de Iguape. Representam, assim, uma das maiores extensões de florestas contínuas remanescentes no Planalto Paulistano, em uma região de transição climática, geomorfológica e vegetal”.

Esta Reserva, como outras da Região da Grande São Paulo, tem o objetivo de fornecer água para a população, sendo administrada pela SABESP, contendo em seu interior dois reservatórios, Pedro Beicht e Cachoeira da Graça, além de prédios administrativos, residências funcionais, estação de tratamento e laboratórios de controle (Catharino, 2006). As FIGURAS 9 e 10 apresentam as Bacias Hidrogáficas da RFMG e a localização dos reservatórios hídricos da Grande São Paulo, respectivamente.

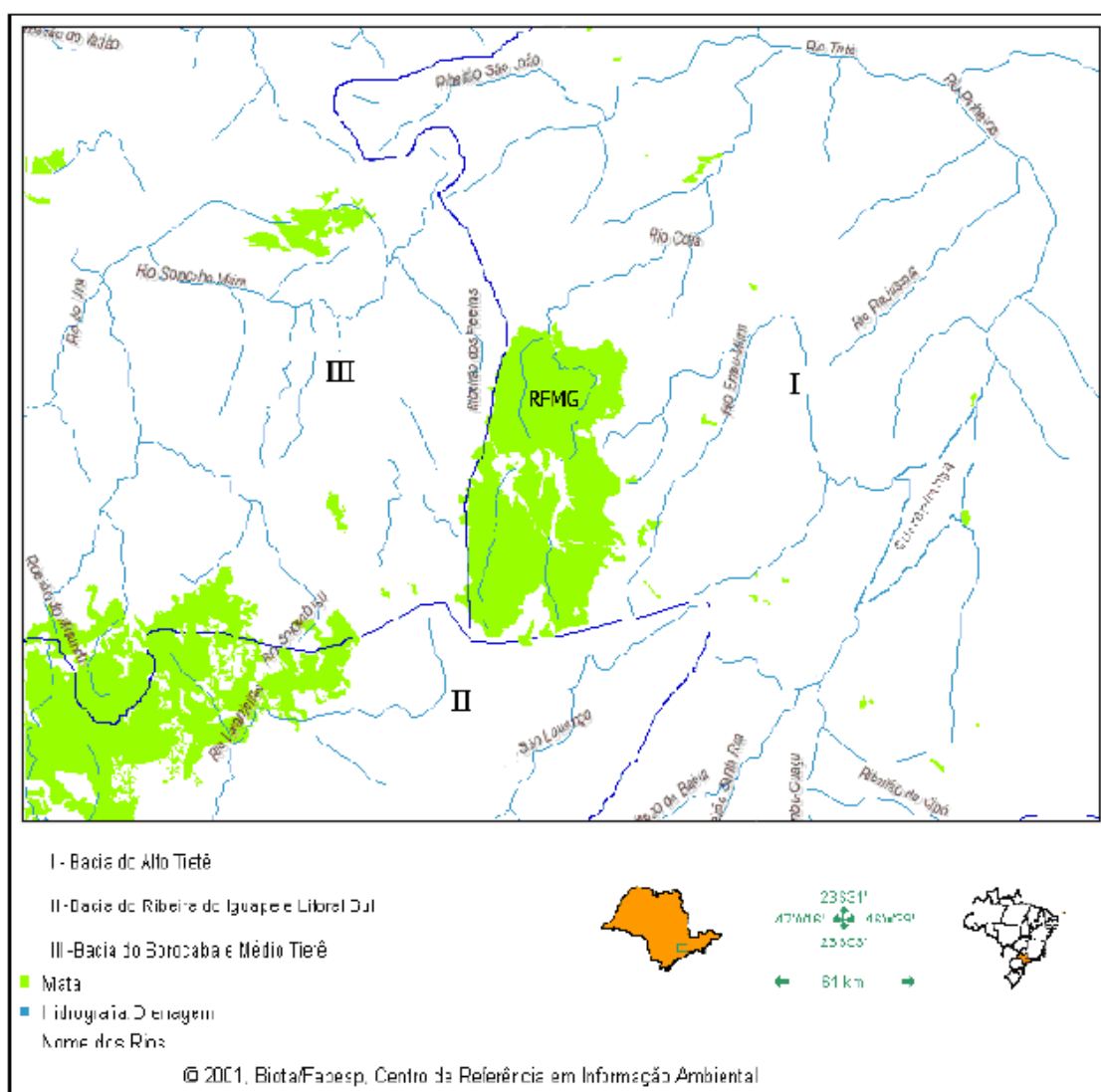


FIGURA 9 Bacias Hidrográficas da Reserva Florestal do Morro Grande e seu entorno. Fonte: Metzger *et al.* 2006.

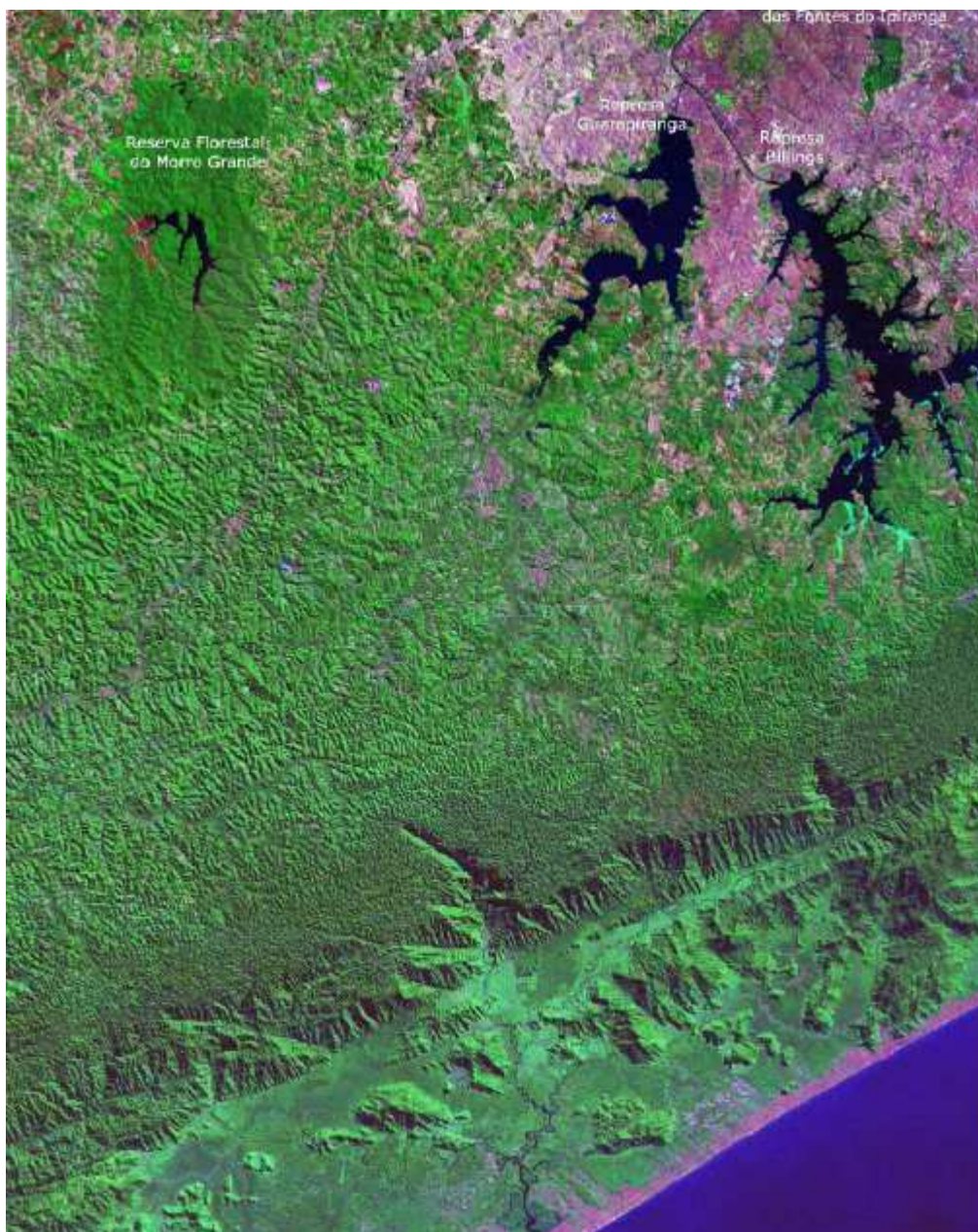


FIGURA 10. Imagem dos reservatórios hídricos da Grande São Paulo. (Imagem de satélite Landsat/NASA 1990, adaptado de Catharino, 2006).

Com o objetivo de garantir água para a população, muitas desapropriações foram feitas no início do século XX, permitindo a regeneração de antigas áreas de cultivos e/ou pastagens. Assim, hoje a Reserva é essencialmente composta por um mosaico de florestas secundárias em diferentes estádios de sucessão, a maioria com pelo menos mais de 70 anos de regeneração e outras ainda mais maduras, provavelmente por terem sido submetidas ao corte raso há muito tempo ou por serem remanescentes das antigas florestas locais. (Catharino, 2006). O fundamento de tal proteção é a poluição do rio Tietê que levou à decisão de se utilizar as águas da bacia do Cotia para abastecimento da população da cidade de São Paulo, já cogitado deste o século XVIII (SABESP, 1997 *apud* Catharino, 2006). No entanto, a Reserva Florestal do Morro Grande só foi estabelecida legalmente pela Lei Estadual 1.949, de

04 de abril de 1979, com destinação específica de preservação da flora e da fauna e de proteção aos mananciais.

Assim, a Reserva Florestal do Morro Grande foi criada de acordo com a Lei Estadual 1.949, de 4 de abril de 1979 no:

"local das matas que (...) envolvem as represas da Cachoeira das Graças e Pedro Beicht, situada nas bacias inferior e superior do rio Cotia, no município de mesmo nome, com a destinação específica de preservação da flora e fauna e proteção aos mananciais"

A importância de tal região foi consagrada dois anos depois, com a Resolução 02/1981, do CONDEPHAAT/SP, tombado a região, considerando-a mesma um:

"ecossistema digno de ser preservado quanto à sua cobertura florística, à fauna e aos seus mananciais, além de suas condições paisagísticas, topográficas e valores climáticos, constituindo conjunto de inegável interesse cultural e turístico do Estado de São Paulo".

Com o tombamento, a RFMG não poderia ser mais alterada sem prévia autorização do CONDEPHAAT. O tombamento teve como destinação específica a preservação do ambiente natural, quanto à sua flora, fauna e proteção dos mananciais. Ficaram de fora do tombamento as casas e instalações técnicas existentes. Em 1994 a Reserva Florestal do Morro Grande foi considerada área núcleo na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (FIGURA 2), assim recebendo um reconhecimento internacional pelos significativos serviços ambientais que propicia à cidade de São Paulo (Victor *et al.* 1998 *apud* Catharino, 2006).

Atualmente é de competência do Instituto Florestal do Estado de São Paulo (SMA) a administração das Reservas Florestais Estaduais (Silva & Fornassari Filho 1992 *apud* Catharino, 2006). No entanto, sendo a SABESP a principal usuária do manancial, está a seu encargo a administração direta, guarda e vigilância da Reserva (Brega Filho & Bombonato Jr. 1992, *apud* Catharino, 2006).

É importante observar que Reserva Florestal é categoria de unidade de conservação que não se enquadra no SNUC, Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000, sendo necessário a readequação de tal nome. Este ponto é muito importante, porém não cabe na discussão nessa pesquisa.

A vegetação predominante na região é a Floresta Ombrófila Densa Montana (Veloso *et al.* 1991), com contribuições da Floresta Estacional Semidecidual, ambas pertencentes ao Domínio da Mata Atlântica. A supressão das atividades humanas na RFMG ocorreu após a desapropriação das terras para a construção de reservatórios para abastecimento público, no início do século XX, há cerca de 90 anos (Metzger *et al.* 2006). Pouco se sabe sobre a

intensidade e a duração das perturbações antrópicas que ocorreram na região antes desta data, mas é provável que diferentes práticas de manejo e uso da terra, como pastagens, agricultura de subsistência e monocultura em pequena escala, tenham sido utilizadas no passado.

Esta região situa-se no alto das escarpas da Serra de Paranapiacaba e é sustentada, predominantemente, por rochas cristalinas pré-cambrianas (particularmente aquelas com alto grau metamórfico, tais como migmatitos ou rochas magmáticas, como o granito), cortadas por rochas intrusivas básicas e alcalinas mesozóico-terciárias (Almeida, 1964 *apud* Metzger *et al.*, 2006). O relevo é composto por Mares de Morros, Morros com Serras Restritas, Serras Alongadas, Morrotes Alongados Paralelos e Planícies Aluviais (Ponçano *et al.* 1981 *apud* Metzger *et al.*, 2006), em altitudes variando de 860 a 1.052 m. O clima predominante na região é caracterizado como temperado quente e úmido, do tipo *Cfb*, de acordo com o sistema de Köppen (1948). A temperatura mensal máxima é de 27 °C, enquanto a mínima é de 11 °C. A ocorrência freqüente de ventos e neblinas caracteriza um clima relativamente frio para essas latitudes. A precipitação média anual é de cerca de 1.300 a 1.400 mm, com variações sazonais. Os meses de abril a agosto são os de clima mais seco (precipitação média mensal entre 30 e 60 mm) e mais frio (com as menores temperaturas médias).

Os fragmentos florestais remanescentes na região têm tamanhos diversos, mas são geralmente pequenos (área inferior a 50 ha) e muitas vezes conectados entre si por corredores mais ou menos estreitos (40 a 60 m de largura), geralmente situados ao longo dos córregos. Raros desses fragmentos são remanescentes originais de uma floresta contínua pré-existente, geralmente sendo resultado de processos recentes (20 a 80 anos) de sucessão secundária após corte raso. Assim, ao mosaico de pequenas propriedades rurais e seus respectivos históricos de desmatamento corresponde um mosaico de comunidades florestais de idades distintas. (Metzger *et al.* 2006)

SEGUNDA PARTE

A PROTEÇÃO JURÍDICA DA MATA ATLÂNTICA

Este capítulo apresenta muitas peculiaridades, este trabalho é desenvolvido junto a um Programa específico para técnicos na área Biológica, especialistas em vegetação/flora/biodiversidade em todas as suas dimensões, sendo assim com pouca formação na área do Direito, possuindo menos conhecimento técnico a respeito da operacionalidade do direito.

Por este motivo, aqui vem as peculiaridades deste capítulo, visando o Programa o mesmo tem uma dimensão de trazer aos especialistas em vegetação/flora/biodiversidade o entendimento mínimo sobre a operacionalidade das normas do direito, trazendo conceitos sobre as fontes, a hierarquia das normas no Direito Brasileiro, e os Princípios do Direito Ambiental aplicáveis para as florestas, princípios estes que são fundamentais aos operadores do Direito, para após este breve arcabouço teórico apresentar a evolução do conceito jurídico de floresta e a atual proteção jurídica da Mata Atlântica.

É necessário apontar que este capítulo apresentará conceitos básicos, fundamentais para o entendimento do capítulo como um todo, não serão feitas discussões filosóficas pela limitação de nosso tempo e escopo.

Além deste aspecto voltado para os técnicos da área biológica, este capítulo também se volta aos operadores do direito uma vez que a esses atores muitas vezes faltam conceitos, ou o entendimento dos conceitos técnicos da área biológica e até mesmo das normas no momento de sua aplicação.

Vale lembrar aqui que em muitos momentos este capítulo irá resvalar em temas muito controversos como as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a Reserva Legal, porém não serão abordados com profundidade neste trabalho pela limitação do escopo do mesmo¹.

¹ Não foi o objetivo central deste trabalho mas, é importante apontar que o resultado da pesquisa em Direito geralmente resulta em jurisprudência, uma das fontes do Direito apontadas nesta segunda parte, e consagra o entendimento dos Tribunais no Brasil. Realizando uma breve pesquisa no sítio do Tribunal de Justiça do Estado de São com relação a questão da sucessão florestal foi encontrado os seguinte acórdão:

“Crime contra o meio ambiente. Art. 38, da Lei no. 9.605/98. Extensão da expressão floresta. O elemento normativo floresta, constante do tipo de injusto do art. 38 da Lei no. 9.605/98, é a formação arbórea densa, de alto porte, que recobre área de terra mais ou menos extensa. O elemento central é o fato de ser constituída por árvores de grande porte. Dessa forma, não abarca a vegetação rasteira (Precedentes). Habeas corpus concedido” (HC no. 74950/SP, Quinta Turma, j. 21/06/2007, in DJU de 10.09.2007, p.269)

Aqui podemos observar a falta de conceituação de floresta, ao analisar o inteiro teor do acórdão isto fica mais patente.

2.1. Fontes e Hierarquia das normas para a proteção das florestas

Para iniciarmos este tópico vamos nos basear no que são normas, nos ensinamentos de Ferraz Jr. (2004), segundo o qual explica que a norma é o comportamento humano que manifesta um significado e é internalizado no âmbito jurídico tornando-se uma norma jurídica.

Geralmente as normas são apenas conhecidas como constituições, leis, decretos, portarias, resoluções, instruções entre outros atos, porém é muito importante apontar que as fontes do direito também são consideradas normas e são fundamentais para o entendimento do ordenamento jurídico.

A teoria das fontes, em suas origens modernas, reporta-se à tomada de consciência de que o direito não é essencialmente um dado, mas uma construção elaborada no interior da cultura humana (Ferraz Jr., 2004).

Devemos ter em mente que as fontes do direito são basicamente a legislação, caracterizada pela constituição, lei ordinárias, leis complementares, decretos, regulamentos, portarias, resoluções, códigos, consolidações, tratados e convenções internacionais e, além da legislação existem outras fontes como os costumes, a jurisprudência, a doutrina e os princípios (Diniz, 2004).

Todas as fontes apresentadas constituem e constroem o arcabouço jurídico de proteção da Mata Atlântica e das florestas nacionais. Porém, muitas vezes fica confuso como essas fontes, que se tornam normas jurídicas são coordenadas entre elas, se existe uma hierarquia entre elas e como esta hierarquia é obedecida.

A hierarquia, geralmente, só é considerada quando uma norma avança sobre os limites de outra norma, neste caso utiliza-se a verticalização das normas, onde uma lei superior deve ser respeitada por normas inferiores. (Ferraz Jr., 2004; Nunes, 2009)

“A idéia de que a norma superior prevalece sobre a inferior, porém pressupõe uma regra estrutural, fundada num velho lugar comum: quem pode o mais pode o menos (*a maiore ad minus*). Sobre essa ordem hierárquica, porém, podem surgir controvérsias doutrinárias. Há autores por exemplo, que procuram demonstrar que, como o âmbito de competência de lei complementar (em geral, vista como superior) é diferente do de uma lei ordinária (em geral, vista como inferior àquela), não há hierarquia entre elas: o que se exige é apenas que cada qual fique em seu âmbito e não invada o outro. Caso ocorra essa invasão, uma delas prepondera não por uma verticalidade, mas por contrariar limites horizontais.” (Ferraz Jr., 2004).

“A hierarquia, assim, é apesar de tudo um importante instrumento de organização das fontes. Cada vez mais, porém, sua função é mais jurídico-política (como instrumento hermenêutico e decisório) do que analítica. Analiticamente, o que faz que uma fonte prevaleça sobre outra não é a generalidade de suas normas, mas a relação de validade” (Ferraz Jr., 2004).

“Ao mencionarmos as fontes, fizemos referência ao costume. Isso nos conduz a um grupo de fontes, de objetividade menor, posto que a formulação de suas normas exige um procedimento difuso, que não se reduz a um ato básico, como é a promulgação. Um costume, por exemplo, não se promulga: ele cria-se, forma-se, impõe-se sem que nesse processo possamos localizar um ato sancionador. Por tal razão, o costume, nos direitos positivos de nossos dias, tem, como fonte, uma importância menor que teve no passado. Baseia-se, nesses termos, na crença e na tradição sob a qual está o argumento de que algo deve ser feito e deve sê-lo porque o foi. A autoridade do costume repousa, pois, nessa força conferida ao tempo e ao uso contínuo como reveladores de normas, as normas consuetudinárias” (Ferraz Jr., 2004).

Os costumes são normas muito importantes na operacionalidade do direito, os costumes internacionais prevalecem sobre as ordens jurídicas nacionais e equiparam-se, em força, às constituições, tornando-se fundamentais na observação das normas brasileiras (Ferraz Jr., 2004).

Em princípio, a norma válida vige a partir de sua publicação. Isto é, integrada no sistema, seu tempo de validade começa a correr. Simultaneamente, ela está apta a produzir efeitos. Ela é tecnicamente eficaz. Norma válida, vigente, ela incide, isto é, configura situações. Validade, vigência e eficácia são, pois, condições de incidência. Os costumes são normas muito importantes na operacionalidade do direito, os costumes internacionais prevalecem sobre as ordens jurídicas nacionais e equiparam-se, em força, às constituições, tornando-se fundamentais na observação das normas brasileiras (Ferraz Jr., 2004).

No Brasil, o princípio da irretroatividade é delimitado constitucionalmente (Constituição de 1988, art. 5º, XXXVI, XL) e os §§ 1º, 2º e 3º do art. 6º da Lei de introdução ao Código Civil definem as noções de direito adquirido, ato jurídico perfeito e coisa julgada.

“A doutrina da irretroatividade serve ao valor da segurança jurídica: o que sucedeu já sucedeu e não deve, a todo momento, ser juridicamente questionado, sob pena de se instaurarem intermináveis conflitos. Essa doutrina, portanto, cumpre a função de possibilitar a solução de conflitos com o mínimo de perturbação social. Seu fundamento é ideológico e reporta-se à concepção liberal do direito e do Estado” (Ferraz Jr., 2004).

Apresentado estas fontes do direito e a hierarquização das mesmas, outra fonte do direito, os princípios serão apresentados a seguir uma vez que eles são fundamentais no ordenamento jurídico e principalmente no atual sistema de proteção da Mata Atlântica e das florestas.

Cabe esclarecer aqui, então, que para a proteção da Mata Atlântica e suas florestas devem ser observadas as fontes do direito e sua hierarquia, dessa forma devem ser respeitados os princípios, a Constituição Federal, a Lei ordinária específica para a proteção da Mata Atlântica e as Resoluções do CONAMA, nesta ordem hierárquica e seguidas pelas normas Estaduais e Municipais referentes ao tema, devido às competências entre os entes federativos do Brasil.

2.2. Princípios de Direito Ambiental que visam a proteção da Mata Atlântica

Princípios são os mandamentos básicos e fundamentais nos quais se alicerça uma ciência. São as diretrizes que orientam uma ciência e dão subsídios à aplicação das suas normas. Os princípios são considerados como normas hierarquicamente superiores as demais normas que regem uma ciência. Em uma interpretação entre a validade de duas normas, prevalece aquela que está de acordo com os princípios da ciência. (Mirra, 1996).

Percebe-se a existência de princípios da *Política Nacional do Meio Ambiente* e princípios relativos a uma *Política Global do Meio Ambiente*. Tais princípios moldam a concepção fundamental e a política procedimental de racionalidade de proteção do meio ambiente. Os princípios da *política global do meio ambiente*, inicialmente formados na Conferência de Estocolmo de 1972 e ampliados na ECO-92, são fundamentos genéricos e diretores aplicáveis à proteção do meio ambiente, enquanto os princípios da *política nacional do meio ambiente* são a implementação destes princípios globais, adaptados à realidade cultural e social de cada país, sempre tendo por escopo final a defesa e proteção do meio ambiente, na acepção mais ampla que o vocábulo comporta. É, pois, um prolongamento e continuação dos princípios globais, à medida que os submete à realidade dos aspectos culturais brasileiros, exatamente para poder, sob pano de fundo, proteger o meio ambiente como um todo (Deebeis, 1999).

Os princípios ambientais como visto na hierarquia das normas são de fundamental importância para a proteção das florestas brasileiras, como será visto a frente atualmente a Mata Atlântica é protegida por legislação específica, por este motivo iremos utilizar os princípios do Direito Ambiental que estão presentes na própria lei.

Desta forma, de acordo com a Lei da Mata Atlântica, Lei Federal nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006, em seu artigo 6º., parágrafo único, os princípios que norteiam a proteção da Mata Atlântica são: da função socioambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da

gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade, que abaixo será feita uma breve explicação de cada.

2.2.1. Princípio da Função Socioambiental da propriedade

O princípio da função socioambiental da propriedade utiliza este termo atualmente mas classicamente é denominado Princípio da Função Social da Propriedade.

O breve contexto-histórico desse princípio é que no tempo do sistema feudal a propriedade era tida como um direito absoluto, ou seja, o proprietário poderia fazer o que bem entender sobre a mesma, porém, com o passar dos anos, com a Doutrina Social da Igreja, a doutrina de Leon Duguit e a Encíclica “Rerum Novarum”, a propriedade perdeu seu caráter absoluto e passou a apresentar seu aspecto social, desta maneira, o proprietário não pode fazer o que bem entender em sua propriedade, agora o mesmo tem algumas limitações.

A incorporação desses conceitos pelo Direito ocorreu na Constituição Mexicana de 1917 e consagradamente na Constituição Alemã de 1919 que afirma que “a propriedade obriga”. Assim, o proprietário passa a ter não só direitos sobre a propriedade mas também deveres.

No Brasil este conceito foi internalizado na Constituição de 1988 em seu artigo 186 e o Novo Código Civil também apresenta tal característica no artigo 1228.

A Constituição de 1988 assim dispõe sobre a propriedade:

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

XXII - é garantido o direito de propriedade;

XXIII - a propriedade atenderá a sua função social;

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

I - aproveitamento racional e adequado;

II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Como podemos observar que como requisitos para o cumprimento da função socioambiental da propriedade o proprietário deve cumprir as leis de proteção ambiental e as leis trabalhistas para que continue tendo seu direito de propriedade privada garantida, princípio este que será visto mais adiante.

No ensinamento de Borges (1998), a função social da propriedade “consiste numa atividade exercida no interesse não apenas do sujeito que a executa, mas, principalmente, no interesse da sociedade”. E, em sua dimensão ambiental, esta função “volta-se para a manutenção do equilíbrio ecológico enquanto interesse de todos, beneficiando a sociedade e aquele que a exerce”. Implica na repartição da responsabilidade de promoção do bem comum entre Estado e a sociedade.

É importante ressaltar, então, que a proteção das florestas que existem em nosso ordenamento jurídico deve ser feita para o cumprimento da função socioambiental da propriedade.

2.2.2. Princípio da Equidade Intergeracional/Desenvolvimento Sustentável

O Princípio da equidade intergeracional, muitas vezes é tratado como o princípio do Desenvolvimento Sustentável. Tal princípio foi sendo construído ao longo dos anos a partir do debate entre o homem e o meio ambiente que vem desde o fim dos anos 1960, com a Conferência de Estocolmo de 1972 e o Relatório Brundtland de 1987 que definiu desenvolvimento sustentável como “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Este princípio foi sendo cada vez mais utilizado e sinonimizado como princípio da equidade intergeracional.

Como pode ser observado na Conferência de Estocolmo no artigo primeiro de sua Declaração temos a seguinte disposição:

"O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e a condições de vida satisfatórias em um ambiente cuja qualidade lhe permita viver com dignidade e bem-estar. Ele tem o dever solene de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras...".

No mesmo sentido Weiss (1993), autora da teoria da equidade intergeracional, afirma que “em qualquer momento, cada geração é ao mesmo tempo guardiã ou depositária da Terra e

sua usufrutuária: beneficiária de seus frutos. Isto nos impõe a obrigação de cuidar do planeta e nos garante certos direitos de explorá-lo”.

Com relação à proteção da Mata Atlântica este princípio deixa claro a nossa obrigação de conserva-la, pois já foi muito degradada, assim, temos também a obrigação de recuperá-la, ou seja, realizar todos os esforços convertidos em ações, planos, leis e tudo o que for necessário para recuperamos essa imensa biodiversidade e conhecimento intrínseco da Mata Atlântica.

2.2.3. Princípio da Prevenção

O Princípio da Prevenção constitui uma das mais importantes bases do Direito Ambiental. A sua importância está diretamente relacionada ao fato de que, se ocorrido o dano ambiental, a sua reconstituição é praticamente impossível. O mesmo ecossistema jamais pode ser revivido. Uma espécie extinta é um dano irreparável. Uma floresta desmatada causa uma lesão irreversível, pela impossibilidade de reconstituição da fauna e da flora e de todos os componentes ambientais em profundo e incessante processo de equilíbrio, como antes se apresentavam. Enfim, com o meio ambiente, decididamente, é melhor prevenir do que remediar.

Para prevenir e preservar o objeto do Direito Ambiental é mister, antes de tudo, a tomada de uma consciência ecológica, fruto, pois, de uma das áreas de atuação do Direito Ambiental: a educação ambiental. É a consciência ecológica que propiciará o sucesso no combate preventivo do dano ambiental.

Outra importante consideração a ser feita, em sede de efetivação da prevenção do dano ao meio ambiente, é o papel exercido pelo Estado em punir, e em punir corretamente, o degradador do meio ambiente, pois, só assim, é que o arsenal e aparato legislativo protetivo do meio ambiente poderá servir como estimulante negativo contra a prática de agressões ao meio ambiente (Silva, 2002).

Desta forma, o princípio da prevenção procura garantir a permanência das florestas em seu estado primário o que atualmente é muito difícil de ser encontrado, este trabalho procura conhecer um pouco mais sobre a sucessão das espécies na floresta atlântica e garantir sua real proteção.

2.2.4. Princípio da Precaução

O Princípio da Precaução está em franca afirmação no Direito Ambiental Brasileiro, embora seja comum o embaralhamento dele com o Princípio da Prevenção.

Paulo Affonso Leme Machado (2002) e Paulo de Bessa Antunes (2008) separam o Princípio da Precaução do Princípio da Prevenção, sendo que o Princípio da Precaução desponta como direcionado a evitar que se “produzam intervenções no meio ambiente antes de se ter a certeza de que estas não serão adversas, para a o Meio Ambiente”, ou seja, a precaução volta-se contra o simples risco de ser causada uma degradação ambiental.

Na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, o princípio 15 diz: “de modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com as suas necessidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis par prevenir a degradação ambiental”

Para Derani (2001), o principio da Precaução, “(...) indica uma atuação ‘racional’ para com os bens ambientais, com a mais cuidadosa apreensão possível dos recursos naturais, numa espécie de *‘Daseinvorsorge’* ou *‘Zukunftvorsorge’* (cuidado, precaução com a existência ou com o futuro), que vai além de simples medidas para afastar o perigo. Na verdade, é uma ‘precaução contra o risco’, que objetiva prevenir já uma suspeição de perigo ou garantir uma suficiente margem de segurança na linha do perigo”.

Este princípio garante ao bioma da Mata Atlântica que as ações que possam nele ocorrer devam observar os danos que podem ocorrer e somente permitir tais ações quando da certeza científica de que os danos não ocorrerão.

2.2.5. Princípio do Poluidor Pagador

O princípio do poluidor pagador precisa ser corretamente interpretado para ter sua eficácia plena, evitando-se que interpretações equivocadas, e às vezes maliciosas, se lhe amputem o real e promissor sentido teleológico.

O princípio do poluidor-pagador busca evitar a ocorrência de danos ambientais, à medida que atua como estimulante negativo àquele potencial poluidor do meio ambiente. Todavia, o principio continua também é empregado, num plano irremediavelmente subsequente à prevenção do dano, ainda incide o princípio, só que tutelando as situações onde o dano ambiental já tenha ocorrido, ou seja, aplicam-se também nos casos de reparação dos danos causados ao meio ambiente.

Derani (2001) expõe que o “princípio do poluidor-pagador (*Verursacherprinzip*) visa à internalização dos custos relativos externos de deterioração ambiental. Tal fato traria como consequência um maior cuidado em relação ao potencial poluidor da produção, a busca de uma satisfatória qualidade do meio ambiente. Pela aplicação deste princípio, impõe-se ao ‘sujeito-econômico’ (produtor, consumidor, transportador), que nesta relação pode causar um problema ambiental, arcar com os custos da diminuição ou afastamento do dano”.

Neste caso, o princípio do poluidor pagador garante ao bioma da Mata Atlântica a reparação dos danos causados ao mesmo, observando que poluidor ou poluição neste caso, é qualquer tipo de degradação, poluição, que tal bioma possa sofrer.

2.2.6. Princípio da transparência das informações e atos

O princípio da transparência das informações e atos, também denominado de princípio da publicidade garante a fiscalização de toda a sociedade sob os atos Administrativos, ou seja, de todo e qualquer órgão da administração municipal, estadual ou federal. A regra é que nenhum ato Administrativo pode ser sigiloso, com a exceção dos atos relativos à segurança da sociedade ou do Estado conforme o artigo 37, §3º, inciso II da Constituição Federal

Deve ser apontado que a Administração Pública é regida por princípios específicos que temos que apontar os dois principais de acordo com Bandeira de Melo (1999) é a Supremacia e a Indisponibilidade do Interesse Público, fundamentos estes que visam proteger o interesse da coletividade, buscando a harmonia nas relações sociais entre si e principalmente dos indivíduos com o Estado.

Vale apontar os ensinamentos de Silva (2000) e Meirelles (1996) no sentido de que “o Poder Público deve agir com maior transparência possível, para que os administrados tenham conhecimento sempre de suas ações, tanto com relação à divulgação de seus atos como também de propiciação de conhecimento do que os administradores fazem”.

Para o caso deste trabalho, os principais órgãos administrativos envolvidos são as secretarias estaduais de meio ambiente, ou órgãos semelhantes e as policias ambientais de qualquer esfera, assim, os atos praticados por tais entidades referentes as questões da Mata Atlântica devem estar disponíveis a qualquer interessado sempre que solicitado e independente de qualquer interesse do mesmo.

2.2.7. Princípio da Gestão Democrática

O princípio da gestão democrática está fundamentado em nossa Carta Magna em seu artigo 1º. § 1º. Uma vez que o Estado Brasileiro adota o princípio do Estado democrático de

direito e garante a soberania popular como meio de legitimação do poder, prevendo o seu exercício diretamente pelo povo.

Porém, existem algumas diferenças entre o Estado Democrático e a gestão democrática, a gestão trata do gerenciamento de todas as ações relativas a um tema específico, no caso do presente trabalho, é a gestão da Mata Atlântica. Este princípio buscar garantir então que as ações relativas a qualquer assunto referente a Mata Atlântica tenha uma gestão democrática. Entende-se, desta forma, que qualquer interessado possa ter acesso a informações, questionar, participar de encontros, e qualquer outra atividade que diga respeito à Mata Atlântica possa ser acessada por qualquer indivíduo, democraticamente.

Sugere-se então que qualquer ação dentro da Mata Atlântica seja realizada sob consulta prévia, ou seja, disponibilizando os documentos necessários a qualquer interessado em local de fácil acesso, de preferência na rede da web, bem como, a realização de audiências públicas para a real participação popular.

2.2.8. Princípio da Celeridade Procedimental

Já o princípio da celeridade procedimental é algo que geralmente se têm em mente, que qualquer procedimento em que um indivíduo vá se envolver, o mesmo não deseja que seja demorado, ou seja, um procedimento administrativo ou judicial sempre acredita se que o mesmo será rápido.

Este princípio já se encontrava no Código de Processo Civil Brasileiro, em seu artigo 125, II no qual se perseguia a “rápida solução judicial”, sendo reforçado com a criação dos juizados especiais através da Lei 9.099/95. Internacionalmente tal princípio esta fundamentado na Convenção Americana dos Direitos e Deveres do Homem, conhecida como Pacto da Costa Rica, realizada em 1966 e ratificada pelo Brasil em 1992, que assim dispõe em seu artigo 8º.

“Artigo 8º. – Garantias judiciais

1. Toda pessoa terá o direito de ser ouvido, com as devidas garantias e dentro de um prazo razoável, por um juiz ou Tribunal competente, independente e imparcial, estabelecido anteriormente por lei, na apuração de qualquer acusação penal formulada contra ela, ou na determinação de seus direitos e obrigações de caráter civil, trabalhista, fiscal ou de qualquer natureza”

Após todos esses dispositivos a Constituição Federal sofreu a Emenda Constitucional nº. 45, promulgada em 8 de dezembro de 2004, que insere o inciso LXXVIII ao artigo 5º. Assim dispondo:

“Artigo 5º. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

Omissis...

LXXVII – a todos, no âmbito judicial e administrativo, são assegurados a razoável duração do processo e os meios que garantam a celeridade de sua tramitação.”

Isto posto, todo o procedimento que envolva ações em área de Mata Atlântica deve ser resolvido com a maior celeridade possível.

2.2.9. Princípio da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais

O princípio da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais é um dos princípios mais recentes encontrados no Direito Brasileiro, a Lei da Mata Atlântica é o primeiro instrumento legal onde tal princípio é encontrado explicitamente.

Tal princípio garante a esses atores, pequenos produtores rurais e populações tradicionais, que são comumente denominados minorias e atualmente não tem condições financeiras para realizar os procedimentos administrativos que possam vir a ser necessários.

A própria lei da Mata Atlântica traz essas definições como sendo:

I - pequeno produtor rural: aquele que, residindo na zona rural, detenha a posse de gleba rural não superior a 50 (cinquenta) hectares, explorando-a mediante o trabalho pessoal e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiros, bem como as posses coletivas de terra considerando-se a fração individual não superior a 50 (cinquenta) hectares, cuja renda bruta seja proveniente de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais ou do extrativismo rural em 80% (oitenta por cento) no mínimo;

II - população tradicional: população vivendo em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para a sua reprodução sociocultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental;

2.2.10. Princípio do Respeito ao Direito de Propriedade

O princípio do respeito ao direito de propriedade é consagrado no Brasil, em nossa Constituição como já apresentado anteriormente, já que nosso Estado é fundamento no Estado Democrático de Direito existindo então o direito a propriedade privada

Desta feita, todas as ações no interior dos limites da Mata Atlântica devem respeitar o direito a propriedade, não sendo admitidas quaisquer tipos de invasões ou esbulho sob qualquer alegação, caso o Estado em qualquer de suas esferas entenderem necessário utilizar a propriedade particular de um indivíduo nos limites da Mata Atlântica, tal atitude deve ser pautada dentro de todos os limites legais como a devida ação de desapropriação e com o devido pagamento pelo ônus sofrido por tal proprietário. Apontamos aqui, que infelizmente isto nem sempre, como no caso da criação do Parque Estadual da Serra do Mar onde milhares de proprietários ainda não receberam a devida indenização.

Assim, acredita-se que a Lei da Mata Atlântica não só protege as florestas e os ecossistemas associados à mesma, mas também o direito aos proprietários particulares que são amparados por este princípio do respeito ao direito da propriedade.

Vale lembrar a necessidade do cumprimento da função social da propriedade, princípio já apresentado anteriormente.

2.3 A evolução do conceito de floresta no Direito Brasileiro. A atual proteção jurídica da Mata Atlântica

Após essa análise das fontes, hierarquia e princípios do Direito relativos à proteção da Mata Atlântica serão apresentado à evolução do conceito de floresta e a atual proteção jurídica da Mata Atlântica.

Num breve apontamento deste capítulo devemos observar que a legislação nacional de proteção às florestas é constituída por dois códigos florestais (de 1934 e de 1965), A Política Nacional do Meio Ambiente (1981), a Constituição Federal de 1988, a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) a Lei de Concessão Florestal e a Lei de proteção da Mata Atlântica além das Resoluções do CONAMA e das competentes secretarias estaduais. No ANEXO II encontra-se os principais dispositivos legais pertinentes a esse trabalho.

As normas acima referidas tratam da proteção jurídica atual da Mata Atlântica e de suas florestas, porém é importante para este trabalho apresentar um breve histórico das normas de proteção deste bioma deste o tempo dos indígenas.

Assim, devemos apontar que o Brasil antes de ser denominado Brasil era habitado por diversas tribos indígenas como os Tupis, os Tamoios, os Puris entre muitos outros povos. Todavia, o conhecimento desses povos não é nada fácil de ser encontrado na atualidade e muitas vezes pode ter sido perdido devido ao tipo de colonização realizada no Brasil. Os indígenas se relacionavam com a floresta baseado em aspectos do divino, aspectos econômicos e na tentativa e erro, esse conjunto de aspectos formou os seus costumes.

Como apontamos anteriormente, os costumes são fontes do direito e a falta de conhecimento dos costumes dos povos indígenas que habitavam o bioma da Mata Atlântica é uma perda muito grande, que não pode ser mensurada, em relação aos conhecimentos sobre a proteção de tal bioma. Fica aqui ressaltado a necessidade de pesquisas mais profundas sobre os costumes dos povos indígenas para a proteção deste bioma.

Desta forma, com a colonização o conhecimento das normas que protegiam a Mata Atlântica ficou mais fácil de serem conhecidas e serão apresentadas adiante.

Desde a posse das terras *brasilis* por Portugal e durante todo o Período Colonial, a legislação da Metrópole passa a vigorar, por decorrência, no Brasil: as Ordenações Afonsinas (1446-1514), as Ordenações Manuelinas (1514-1595) e as Ordenações Filipinas (1595), que previam penas severas para o corte de árvores. As Ordenações Filipinas vigoraram no Brasil, no campo criminal, até a edição do Código Criminal de 1830 e no cível, até a promulgação do Código Civil de 1916” (Struchel & Servilha, 2007).

“Em 1534, instituídas as Capitânicas hereditárias, seus titulares tinham poderes para julgar e delegar esses mesmos poderes a Ouvidores” (Struchel & Servilha, 2007).

“Com a instituição do Governador Geral, em 1548, estes foram investidos de amplos poderes de jurisdição administrativas e judiciárias para cumprir e fazer cumprir as Ordenações, os Regimentos, Alvarás, Carta Régias e demais atos editados por si ou pela Metrópole, referente à preservação de seus interesses econômicos, que neste momento eram representados pelas novas terras e por algumas espécies florestais nela existente” (Struchel & Servilha, 2007)

“Em 1587 foi criada a primeira Relação do Brasil (primeiro Tribunal Brasileiro) instalada na Bahia, em 1609, que foi também a primeira estrutura administrativa de proteção às matas, pois, além de suas atribuições pertinentes, coube aos juizes serem juizes conservadores das matas, cabendo-lhes a aplicação da legislação em vigor referente à proteção dos interesses econômicos da Metrópole” (Struchel & Servilha, 2007)

“As normas adotadas pela Coroa portuguesa no início da história da ocupação humana do novo território, caracterizavam-se por critérios racionais que, de alguma forma, correspondem à noção atual de desenvolvimento sustentável, mesmo que os fins visados fossem

econômicos, os recursos florestais deverão servir tanto para o desenvolvimento marítimo como à expropriação.” (Guillery, 1983).

“Assim, com a estrutura administrativa e jurídica apresentada, em 12.12.1605, é editado o “Regimento sobre o Pau-Brasil” (Wainer, 1999), considerado a primeira lei “protecionista” florestal brasileira, inclusive sem expressa licença real ou do provedor mor. Não se tem notícia de qualquer execução com este fim. Também são editadas as “Conservatórias” do corte de madeira e em 1697, é declarado o monopólio do pau-brasil e pau-rainha pela Monarquia Portuguesa” (Struchel & Servilha, 2007)

“Porém, na prática, os fatos desprezaram a lei e, por exemplo, nunca foram respeitadas as normas que a contar do século XVII procuraram proteger na zona costeira as essências florestais as quais a monarquia portuguesa tinha necessidade para a construção naval. Os bosques e as florestas existentes nas costas seriam bens reservados da Coroa, não podendo ser os respectivos solos objeto de concessão. A Ordem Régia de 12.12.1605 impunha a pena de morte para aqueles que transgredissem as normas sobre a exploração das florestas litorâneas. Mais tarde essas disposições foram reforçadas por um regulamento detalhado da exploração florestal (Ordem Régia de 1797)” (Guillery, 1983)

“Essa primeira estrutura administrativa conservadora das matas brasileiras nasceu e mostrou-se ineficaz. Pode-se constatar, entre outros, através dos fatos, ainda poucos estudados, mas que contribuíram para acelerar o processo de desmatamento no Brasil como o terremoto de Lisboa de 01.11.1755, que foi, em grande parte, se não a foi totalmente reconstruída com árvores do Brasil e o interesse econômico pelas madeiras de construção e de construção naval do Brasil, estes últimos, materializados na Carta Régia de 1797, como textualizado por Pádua(1999)” (Struchel & Servilha, 2007).

“Embora, já em 1821, sugerisse José Bonifácio que criasse no Brasil um setor administrativo para as matas e bosques, em igualdade de condições com as Obras Públicas, a Mineiração, a Agricultura e a Indústria, somente em 1916, através do Decreto Federal 4.421, foi criado o Serviço Florestal do Brasil, com o objetivo de conservação e aproveitamento das florestas” (Struchel & Servilha, 2007)

No período do Império no Brasil ainda prevaleceu o monopólio estatal do comércio de madeiras. O termo “madeiras de lei” refere-se às espécies que eram de monopólio da Coroa (Artigo 70 da Lei de 21/10/1843; Regulamento 363, de 20/06/1844 e Circular de 05/02/1858, entre outras) e enumeram as madeiras cujo corte era reservado mesmo em terras particulares.

A Princesa Isabel, em 1872, autoriza o funcionamento da Companhia Florestal Paranaense, posteriormente Instituto Nacional do Pinho, hoje incorporado ao atual IBAMA. A Resolução Imperial de 19/07/1876 liberava o corte não condicionado a licença prévia em

terras particulares, talvez responsável pela grande onda de desmatamento que ocorreu nos anos posteriores, em função da expansão da fronteira agrícola.

Já no Brasil República o desmatamento desenfreado por anos e anos, fornecendo novas terras para o cultivo e alimento das locomotivas a vapor, as “Maria-Fumaça”, foram o panorama ambiental brasileiro nas primeiras décadas da República.

Nesta fase deve-se destacar uma mensagem presidencial de 1920, do Presidente ao Congresso, por Epiácio Pessoa, que dizia: “a necessidade de preservar e restaurar o revestimento florestal da República deve ser uma de nossas maiores preocupações. Quem viaja pelo interior do Brasil não pode deixar de sentir-se revoltado com as devastações, que se observa por toda a parte e estão a reclamar medidas severas de repressão. A economia florestal aponta-nos uma riqueza imensa a explorar. A indústria de papel, das resinas, da tinturaria, dos curtumes, dos móveis, das construções civis, o fornecimento de postes, lenha, dormentes, etc., sem falar na exploração de madeiras finas ou de lei, são fontes de comércio a desenvolver e coordenar. É, pois urgente a decretação de leis, que protejam todos estes tesouros, regulando não só a arborização das terras e a sua conservação, como a exploração do comércio de madeiras, a extração de ervas e da própria seringueira”.

Talvez esta preocupação expressa por um Presidente da República, tenha dado início a um processo que culmina com a decretação de nosso primeiro Código Florestal, em 1934.

Inicialmente apontamos que ambos os Códigos Florestais apresentam um lapso com relação aos outros biomas brasileiros, apontando em seu início que tais diplomas são referentes a florestas e outras formas de vegetação como segue.

No Brasil, as florestas e demais formas de vegetação são consideradas bens de interesse coletivo. Este princípio foi estabelecido na lei florestal maior do país, o Código Florestal. Tem-se mantido por sete décadas, pois firmado na primeira lei florestal brasileira, manteve-se quando esta foi revista 31 anos mais tarde. (Turques & Silva, 2003)

O Código Florestal de 1934 informou que as “florestas..., consideradas em conjunto” constituíam “bem de interesse comum a todos os habitantes do país”². Considerar as florestas em seu conjunto significava reconhecer que interessava à sociedade que florestas fossem apreciadas como parte integrante da paisagem natural, estendendo-se continuamente pelo terreno e, portanto, por todas as propriedades, públicas ou privadas. A expressão “bem de interesse comum a todos habitantes do País” já indicava, à época, a preocupação do legislador com a crescente dilapidação do patrimônio florestal do País, enquanto os particulares tivessem poder de livre disposição sobre as florestas. A esse respeito Pereira

² É importante apontar aqui que o Código Florestal de 1934 com esse dispositivo, considerando as florestas um bem de interesse comum a todos os habitantes do país, já em 1934 trazia o conceito de Direitos Difusos, que como ensina Hugo Nigro Mazzilli são os direitos transindividuais, de natureza indivisível como as florestas.

(1929) fez publicar interessante artigo sobre a matéria e cujo título refletia a essência do pensamento implícito àquela norma legal: “*Florestas particulares: florestas condenadas à morte.*” Neste particular, corroboram-se as palavras de Peters (2003, p.57), que assim informou: “*Em suma, a partir do Código Florestal de 1934, ao proprietário não pertencem as florestas que cobrem o solo e, portanto, não lhe é dado o direito irrestrito de destruí-las, desmatando a área total, mas pelo contrário, está obrigado a preservá-las, até mesmo contra atos de terceiros, em razão da função ambiental da propriedade, que aos poucos se reconhece e se consagra.*” (Ahrens, 2003)

Para melhor apreciar as preocupações que justificaram a edição do Código Florestal de 1934, há que se entender a realidade sócio-econômica e política da sociedade brasileira no início do século XX. A população estava concentrada próximo à Capital da República, cidade do Rio de Janeiro, no então Estado da Guanabara. (Ahrens, 2003)

A cafeicultura avançava pelos morros que constituem a topografia do Vale do Paraíba, substituindo toda a vegetação nativa. A criação de gado, outra forma de utilização das terras, fazia-se de modo extensivo e com mínima técnica. Na silvicultura, que já se iniciara, tímida, nos primeiros anos do século XX, verificava-se o trabalho valioso e pioneiro de Edmundo Navarro de Andrade, com a introdução de espécies de *Eucalyptus*, mas restrito às atividades da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, no Estado de São Paulo. No resto do País, assim como antes no Estado de São Paulo, a atividade florestal era fundamentada no mais puro extrativismo. Nos Estados do Paraná e Santa Catarina os estoques de *Araucaria angustifolia* eram rapidamente exauridos. Foi nesse cenário que o Poder Público decidiu interceder, estabelecendo limites ao que parecia ser um saque ou pilhagem dos recursos florestais (muito embora, até então, tais práticas fossem lícitas). A mencionada “intervenção”, necessária, materializou-se por meio da edição de um (primeiro) Código Florestal, o de 1934. (Ahrens, 2003)

Assim, passam-se a analisar os diplomas legais mais recentes que tratam de proteção da Mata Atlântica, os primeiros principais estatutos são os códigos florestais, que são leis federais, mas que aqui já cabe a primeira crítica, pois tais normatizações não deveriam ser denominadas códigos florestais, pois não tratam apenas de florestas, mas também de outras formas de vegetação como disposto no artigo 2º. do Código de 1934 e no artigo 1º. do Código de 1965. Um nome mais apropriado seria Código dos Biomas Brasileiros.

O Código de 1934 não definiu expressamente o que seria floresta, estabeleceu normas de classificação de áreas protegidas, estabelecendo quatro categorias respectivamente em seus artigos 4º. (florestas protetoras), 5º. (florestas remanescentes), 6º. (florestas modelo) e 7º (florestas de rendimento).

Pode se observar, então, que não há uma definição do que é floresta e seus atributos, apenas os tipos florestais, florestas protetoras, florestas remanescentes, florestas modelo e florestas de rendimento. Tipos estes baseados em suas funções podendo ser divididas em dois grandes grupos sendo o primeiro voltado a proteção ambiental com as florestas protetoras e as remanescentes e o segundo grupo voltado a produção: as florestas modelo e as florestas de rendimento.

É importante, ainda, apontar que o primeiro código (1934) no seu artigo 10 estabelecia que neste período a competência para tratar sobre as florestas era do Ministério da Agricultura, e que o mesmo tinha a competência de classificar as florestas, porém neste estudo não encontramos tal definição.

É necessário apontar aqui o estabelecido no artigo 50 deste código, onde se percebe que as florestas de composição heterogênea poderiam ser substituídas visando a homogeneidade, ou seja, esta visão é totalmente mercantilista visando a produção madeireira florestal, permitindo que a diversidade florestal encontrada nas florestas heterogêneas fosse degradada. Assim, grandes áreas de florestas heterogêneas foram substituídas por florestas de produção sob os auspícios da Lei e do governo, que incentivava tal prática. No entanto, não há dados disponíveis sobre quando e quanto de nossas florestas foram substituídas desta forma.

“Em relação ao primeiro estatuto florestal brasileiro, a doutrina destacou a importação ingênua de instituições adotadas em outros países, sem compromisso com a efetividade das normas. Para Souza *apud* Guillery (1983) o legislador de 1934 manifestava uma “espécie de preocupação mais propriamente com a autoria da idéia, com a imagem de originalidade ou de genialidade pessoal, do que com os reais efeitos que se pretendia tirar da aplicação da lei”(Guillery, 1983)

Já com relação ao Código de 1965 existe um pouco mais de discussão, provavelmente por ser o código em vigor, sendo encontrados dois posicionamentos a respeito da classificação das florestas neste diploma.

Turques & Silva (2003), ressalta que o Código Florestal brasileiro de 1965 (vigente) classifica as florestas quanto ao uso, em três categorias: a) florestas de preservação permanente; b) florestas de uso limitado e; c) florestas de uso ilimitado. No primeiro caso as áreas são intocáveis, quanto ao aproveitamento direto de qualquer dos seus recursos - salvo liberação pelo poder público por interesse social. No segundo caso, a utilização dos recursos da floresta fica sujeita a restrições, especificadas em lei, decretos e normas federais para cada região e por leis e normas estaduais para regiões, localidades ou espécies. E no terceiro caso, o uso da floresta pelo proprietário é livre, embora o corte dependa de autorização do órgão competente.

Já para Struchel, & Sevilha (2007), “o código de 1965 desqualificou as categorias de florestas trazidas pelo anterior, classificando-as como: a) de Preservação Permanente; b) Parques Nacionais, Estaduais e Municipais; Reservas Biológicas; e Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais; c) Florestas Plantadas e nativas passíveis de exploração; e d) Reserva Legal. Continuou tão permissivo quanto ao anterior, com relação à destruição legal das florestas naturais, mantendo quase idêntica a redação do art. 51 do Código de 1934, regulando no art. 19:”

Uma classificação não exclui a outra já que a terminologia adotada por Struchel & Sevilha (2007) utiliza a nomenclatura legal apresentada no novo Código, destacadas anteriormente e que podemos classificar em dois grandes grupos, sendo o primeiro voltado a proteção ambiental onde podemos colocar as áreas de Preservação Permanente e os Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, Reservas Biológicas e Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais; e o segundo grupo voltado a produção florestal com as Florestas Plantadas e nativas passíveis de exploração; e mesmo a Reserva Legal, que é passível de exploração sustentada.

A Reserva Legal aqui foi colocada na classificação voltado a produção de florestas pois é este seu objetivo, este instrumento é voltado para a preservação florestal mas também para a produção, ou seja, nas áreas de Reserva Legal deve haver a produção seja de madeiras como de produtos florestais não madeireiros como frutos, mel, entre outros. Falamos anteriormente que este tema não seria muito districado devido ao escopo deste trabalho, porém, cabe ressaltar que muitos proprietários reclamam de suas limitações ambientais de suas propriedades porém não sabem explorá-las devidamente ou mesmo consultar um profissional competente como biólogos, engenheiros agrônomos ou florestais que possam assessorá-los devidamente em tal processo, garantindo assim o princípio do desenvolvimento sustentável.

Já a classificação de Turques & Silva é quase semelhante a nossa aqui apontada porém com outros termos e acrescida da tipologia de preservação permanente. Entretanto, entendemos que as florestas de preservação permanente estão incluídas na classificação apresentada por tais autores de floresta de uso limitado e na classificação apresentada ficariam nas florestas de proteção, enquanto as florestas de uso ilimitado seriam as florestas de produção.

Os artigos do Código Florestal atual que normatizam tais conceitos são os artigos 2º. (áreas de preservação permanente e reserva legal), 3º. (área de preservação permanente) e 16 (reserva legal). Com esse arcabouço de proteção denominado Áreas de Preservação Permanente (APPs) fica claro que o objetivo de tal instrumento é a proteção dos biomas em todo território nacional.

Já com relação aos Parques e “Florestas” o Código Florestal de 65 em seu artigo 5º. estabelece que o Poder Público criaria tais áreas de proteção, todavia, neste momento, devemos apontar a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabelecido pela Lei Federal nº. 9985 de 18 de julho de 2000, diploma legal que trata dos espaços protegidos, ou áreas de proteção e que revogou o artigo 5º. do Código Florestal.

O SNUC incorporou o que o Código Florestal aborda a respeito dos Parques Federais, Estaduais e Municipais e das Reservas Ecológicas Federais, Estaduais e Municipais instituindo um novo ordenamento relativo às Unidades de Conservação.

Segundo a Lei nº. 9985 de 18 de julho de 2000 (SNUC), unidade de conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, de toda a natureza. Este espaço tem limite definido e sofre uma proteção especial pelo Poder Público, visando a sua conservação.

As Unidades de Conservação que fazem parte do SNUC são divididas inicialmente em duas categorias: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável (art. 7º.).

Unidades de Proteção Integral têm a finalidade de preservar a natureza, onde o uso de seus recursos naturais só pode ser utilizado indiretamente, se outra forma não estiver prescrita em lei (§1º.). Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo permitir a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais (2º.). Essas duas categorias sofrem subdivisões:

Existem cinco tipos de unidades de conservação integral: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (Rebio), Parque Nacional (Pana), Monumento Natural, e Refúgio da Vida Silvestre.(art 8º.).

Estação Ecológica é de domínio público e os particulares que aí estiverem serão desapropriados, este tipo de unidade de conservação é muito restritiva em relação as atividades que nela podem ser desenvolvidas. Estas atividades estão relacionadas com conservação, restauração e manejo desta unidade, sendo proibida a visitação pública. Reserva Biológica apresenta características semelhantes a ESEC, entretanto a sua visitação é permitida com objetivo educacional. Parque Nacional procura a preservação de ecossistemas naturais, sendo a visitação pública permitida de acordo com normas estabelecidas no plano de manejo da unidade. Monumento Natural visa preservar sítios naturais raros, de grande beleza cênica. Refúgio da Vida Silvestre consiste em áreas de ambientes naturais que permitam a reprodução da flora e da fauna, residente ou migratória. Sua visitação também está submetida a autorização.

Já para as Unidades de Uso Sustentável existem sete grupos: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (Flona), Reserva

Extrativista (Resex), Reserva da Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

As APAs são áreas geralmente extensas, que apresenta terras públicas e privadas, que procura proteger a diversidade biológica e disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais. A ARIE geralmente apresenta pequena extensão e pouca ocupação humana, possuindo características extraordinárias da biota local. A Flona é uma cobertura vegetal nativa, que tem como objetivo o uso sustentável e a pesquisa científica. Não é permitido na Flona a permanência de população humana, esta apenas pode visitá-la. A Resex é reservada a populações tradicionais que têm sua subsistência no extrativismo, apresentando características específicas que são relevantes para este estudo. A Reserva da Fauna apresenta populações naturais, residentes ou migratórias, que são objetos de estudos científicos, sendo de domínio público e passível de visitação com autorização. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável apresenta populações humanas tradicionais, e muitos recursos naturais, como grande diversidade biológica, que vivem adaptados e ecologicamente equilibrados. A RPPN é uma área privada, com objetivo de conservar a diversidade biológica e por isso apresenta um gravame, que deve ser inscrito no Registro Público de Imóveis, supervisionado por um órgão ambiental.

Porém a legislação do SNUC é do ano de 2000 e não trata somente da Mata Atlântica, trata sim da proteção de todos os biomas nacionais e também não define o que seria floresta juridicamente.

Entretanto o SNUC não é o único instrumento jurídico de proteção dos biomas nacionais, como estamos vendo o Código Florestal ainda estabelece proteções como as Áreas de Preservação Permanente e a Reserva Legal que será vista adiante, cabe apontar que outras normas jurídicas como a Lei do Turismo institui um mecanismo de proteção de áreas importantes para o turismo.

Como apontamos anteriormente a Reserva Legal abaixo normatizada estabelece a possibilidade de utilização econômica que pouco é utilizada por todos os proprietários no Brasil e serve de instrumento de preservação dos biomas brasileiros também.

Os artigos 2º. e 16 do Código Florestal foram alterados em pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001, ou seja, o Código Florestal foi promulgado em 1965, porém com o passar dos anos foi sofrendo as alterações necessárias para se manter atualizado, como podemos ver. Uma mudança significativa foi a da Lei nº 7.803 de 18.7.1989 que introduziu uma série de incisos referente as áreas de proteção permanente) e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001 que estabeleceu uma série de padrões para a Reserva Legal.

Cabe então apontar a mesma Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001 incluiu artigo 37-A no Código Florestal que em seu parágrafo 6º. apresenta o termo floresta primária e secundária, porém mais uma vez sem qualquer definição do que seria floresta primária e secundária. Ressalta-se, que isto foi incluindo no Código Florestal no ano de 2001.

O debate contemporâneo em torno do Código Florestal ocorre tão somente em nível de sua regulamentação, omitindo-se, das discussões, os princípios e valores que lhe têm propiciado, desde suas origens, fundamento e legitimidade. A julgar pela natureza e conteúdo dos debates, o Código Florestal poderá restar, no devido tempo, prestigiado e fortalecido. (Ahrens, 2003)

Após os Códigos Florestais apontados surgiram novamente legislações genéricas de proteção ao meio ambiente que são muito importantes para a preservação da Mata Atlântica, a primeira foi a Política Nacional do Meio ambiente, Lei Federal nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981, que como uma política estabelece princípios, planos, objetivos de fundamento geral, como pode-se observar nos seguintes dispositivos desta Política.

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;

Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

VI - à 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;

II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;

Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

Com isto a PNMA apresenta os fundamentos gerais para a recuperação de áreas degradadas, a proteção de áreas ameaçadas de degradação, a necessidade de estabelecimento

de critérios para o manejo dos recursos naturais e a preservação e restauração dos recursos ambientais, todos esses fundamentos são relevantes para este trabalho.

Porém, todas essas legislações poderiam ter sido revogadas com a edição da Constituição Federal de 1988, entretanto, a Constituição cidadã recepcionou a Política Nacional de Meio Ambiente e o Código Florestal de 1965 e ainda abrigou a Mata Atlântica em seu âmbito da seguinte maneira:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 4º - 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. (grifo acrescentado)

Com esta conduta a Mata Atlântica ficou protegida pela nossa Carta Máxima e todos os diplomas inferiores devem dispor de acordo com tal proteção respeitando a hierarquia das normas anteriormente apresentada.

Até agora vimos a legislação genérica de proteção a Mata Atlântica mas que também é aplicável a todos os biomas brasileiros. Tendo em vista que o bioma Mata Atlântica foi amplamente degradado pelas atividades humanas que se estabeleceram em seus limites com a colonização européia, a proteção de tal ambiente ímpar para os brasileiros e para toda humanidade se tornou imprescindível e diversas mobilizações foram feitas para que a utilização e o conhecimento sobre tal ambiente fossem regulados.

O primeiro dispositivo legal estabelecido para a proteção da Mata Atlântica muitas vezes é desconhecido tanto pela comunidade acadêmica quanto para os que operam o direito. Este diploma legal é o Decreto nº. 99.547, de 25 de setembro de 1990 que proíbe por prazo indeterminado, o corte e a respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica.

Como podemos observar tal Decreto estipulava que o corte e a exploração da Mata Atlântica estava proibido por prazo indeterminado. Com certeza era uma norma extremamente protetiva, pensando somente na preservação da natureza e não observando o princípio do desenvolvimento sustentável que se fundamenta no tripé conhecido como “triple bottom line”, consignado no equilíbrio entre o aspecto ambiental, o econômico e o social, ou seja, tal dispositivo tratava apenas do aspecto ambiental.

Esta proteção extrema impedia o acesso ao patrimônio genético e outros benefícios que poderiam ser aproveitados como medicamentos que seriam úteis para toda a humanidade. O

prazo indeterminado estabelecido no decreto acabou em 1993 com o conhecido Decreto 750/93.

Assim, especificamente para a proteção da Mata Atlântica foi promulgado o Decreto 750/93 que em seu artigo 3º. Assim definiu (in verbis)

Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se Mata Atlântica as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Outra determinação importante deste Decreto é o estabelecido no artigo 6º, sendo que a definição de vegetação primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração da Mata Atlântica será de iniciativa do IBAMA, ouvido o órgão competente, aprovado pelo CONAMA. Aqui finalmente entende-se que a Mata Atlântica é dividida em vegetação primária e secundária. A vegetação secundária é caracterizada pelos estágios avançado, médio e inicial de regeneração e que a definição desses conceitos ainda será estabelecida.

Ainda com relação ao Decreto 750, o seu artigo 8º. estabelece importante legado para a preservação da Mata Atlântica onde a floresta primária ou em estágio avançado e médio de regeneração não perderá esta classificação nos casos de incêndio e/ou desmatamento não licenciados a partir da vigência deste Decreto.

Este dispositivo torna necessário caracterizar todas as áreas de vegetação na Mata Atlântica para que quando houvesse algum fato estabelecido no *caput*, esse fragmento florestal não poderia mudar a caracterização da vegetação de tal fragmento degradado, tal ação poderia ser realizada usando as imagens de satélite – junto aos inventários florestais como o do Instituto Florestal .

O Decreto estabeleceu que seria regulamentado por outros dispositivos do ordenamento jurídico. Em 1º. de outubro de 1993 foi editada a Resolução CONAMA de número 10 com o objetivo de definir a vegetação primária e secundária, seus estágios e parâmetros para caracterização de tais conceitos.

O artigo 1º. estabelece os parâmetros básico para a análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica, como o próprio artigo define são parâmetros básicos que entende-se podem ser estudados e propostos novos parâmetros visando a melhor proteção da Mata Atlântica,

sendo eles: I - fisionomia; II - estratos predominantes; III - distribuição diamétrica e altura; IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas; V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras; VI - presença, ausência e características da serapilheira; VII - sub-bosque; VIII - diversidade e dominância de espécies; IX - espécies vegetais indicadoras.

O parágrafo 1º. do artigo 1º. normatiza que o detalhamento dos parâmetros estabelecidos neste artigo, deverão ser realizados no prazo de 30 dias pelo IBAMA, CONAMA e o Órgão estadual integrante do SISNAMA.

O parágrafo 2º. do artigo 1º. estabelece que outros parâmetros complementares podem ser definidos desde que comprovado técnica e cientificamente, em especial a área basal.

O artigo 2º. Define os conceitos de vegetação primária e secundária no seguinte sentido:

Art. 2º Com base nos parâmetros indicados no artigo 1º desta Resolução, ficam definidos os seguintes conceitos:

I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Como foi normatizado no Decreto 750 a vegetação secundária apresenta fases diferenciadas denominadas estágios de sucessão, o artigo 6º. do Decreto normatizou que existe o estágio inicial, médio e avançado de regeneração e tais estágios são definidos no artigo 3º. da Resolução CONAMA 10/93, conforme ilustra a TABELA 4.

TABELA 4 Estágios de sucessão, inicial, médio e avançado de acordo com a Resolução CONAMA 10/93.

I - Estágio Inicial:	II - Estágio Médio:	III - Estágio Avançado:
<p>a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;</p> <p>b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;</p> <p>c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;</p> <p>d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;</p> <p>e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;</p> <p>f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;</p> <p>g) espécies pioneiras abundantes;</p> <p>h) ausência de subosque.</p>	<p>a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;</p> <p>b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;</p> <p>c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;</p> <p>d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;</p> <p>e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;</p> <p>f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;</p> <p>g) diversidade biológica significativa;</p> <p>h) subosque presente.</p>	<p>a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;</p> <p>b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;</p> <p>c) copas superiores, horizontalmente amplas;</p> <p>d) distribuição diamétrica de grande amplitude;</p> <p>e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;</p> <p>f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;</p> <p>g) serapilheira abundante;</p> <p>h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;</p> <p>i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;</p> <p>j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;</p> <p>l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;</p> <p>m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.</p>

Com isso apresentamos os parâmetros básicos para caracterização dos estágios sucessionais pela lei. Porém como já apontamos anteriormente e a própria resolução estabelece que outros parâmetros devem ser adotados respeitando as peculiaridades de cada Estado e de cada fisionomia do bioma de acordo com o § 1º do artigo 1º.

Para o caso do presente estudo o Estado de São Paulo é que interessa, por isso nos utilizamos da Resolução Conjunta CONAMA-SMA no 1 de 31 de janeiro de 1994 que segue na íntegra no ANEXO II, que normatiza no mesmo sentido da Resolução CONAMA 10/93 sendo apenas mais específica para o Estado de São Paulo.

Após tanto embate para a proteção da Mata Atlântica e a constante busca pelo aumento das áreas remanescentes deste bioma, houve a promulgação da chamada “Lei da Mata Atlântica”, Lei Federal no. 11.428, de 22 de dezembro de 2006.

O artigo 2º. desta lei apresenta as delimitações são expressas do Mapa do IBGE, porém não aponta qual mapa, o Decreto 750/93 apresenta a mesma definição porém indica o Mapa do IBGE de 1988 para tal definição, isto é uma falha da lei que não poderia ter ocorrido já que o decreto anterior já normatizava corretamente. Dessa forma, pode-se entender que o Mapa mais recente do IBGE pode ser utilizado, no caso o mapa mais atual é o de 1993.

O parágrafo único do artigo 2º. apresenta o que é regulado pela lei da Mata Atlântica sendo somente os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração na área de abrangência definida no *caput* deste artigo terão seu uso e conservação regulados por esta Lei.

Desta maneira esta lei só protege a vegetação que é caracterizada por estágios sucessionais, ou seja, por exemplo o mangue que não apresenta tal característica não é protegido aqui, apenas as outras formações vegetais.

Semelhante ao Decreto 750, a Lei da Mata Atlântica em seu artigo 4º. delega ao CONAMA a competência de definir o que é vegetação primária, secundária e seus estágios avançado, médio e inicial. Após a edição da lei e o prazo (180 dias) estipulado no parágrafo primeiro não foram cumpridos, fato que é interpretado como as Resoluções do CONAMA e resoluções conjuntas com as Secretarias Estaduais competentes em relação ao meio ambiente ainda estão em vigor, desta maneira, a Resolução CONAMA 10/93 e a Resolução Conjunta CONAMA-SMA 1/94 de São Paulo, acima abordadas, ainda estão em vigor.

Os parâmetros básicos definidos na Resolução CONAMA 10/93 são consolidados no § 2º do artigo 4º. desta Lei. O artigo 5º. desta lei garante o mesmo disposto no artigo 11 do Decreto 750. O seu artigo 8º. apresenta como ocorrerá a utilização da vegetação da Mata Atlântica, seguido dos artigos 11, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28. Os artigos 20, 21 e 22 tratam do estágio avançado de sucessão que só poderá ser suprimido em casos excepcionais de utilidade pública, pesquisa científica e práticas preservacionistas. Os artigos 23, 24 e 28 são relativos ao estágio médio, que só poderá ser suprimido também em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas; ou ainda quando necessários ao

pequeno produtor rural e populações tradicionais. Por fim o artigo 25 trata do estágio inicial da mata atlântica que pode ser suprimido desde que autorizado pelo órgão ambiental estadual.

Assim, são definidos os tipos de florestas pela Lei da Mata Atlântica que se apóia no Mapa do IGBE para tais definições, porém em lugar algum há a definição de florestas na legislação pátria, esta lacuna deve ser preenchida com a definição de floresta pela entidade mundial que é referencia em floresta que é a FAO (Food and Agriculture Organization) que assim define floresta como “área medindomais que 0,5 hectares com árvores maiores que 5 metros de altura, com uma cobertura de dossel maior que 10%, ou árvores que possam alcançar essas condições in situ. Não inclui as áreas sob uso predominante agrícola ou urbano. Floresta é determinado por ambos, presença de árvores e ausência de outros usos predominantes. As árvores precisam ter condições de alcançarem a altura mínima de 5 metro in situ. Áreas de reflorestamento que ainda não alcançaram mas se espera que tenham uma cobertura de dossel maior que 10% e suas alturas ultrapassem 5 metros são inclídas como áreas temporariamente sem estoque, resultante da intervenção humana ou de causas naturais, que se espera regenerem. Inclui: áreas com bambus e palmeiras desde que os critérios de cobertura do dossel e altura sejam alcançados; florestas de estradas, aceiros e outras pequenas áreas; florestas em parques nacionais, reservas naturais e outras áreas protegidas para pesquisa científica, histórica, cultural ou de interesse espiritual; quebra-ventos, abrigos ou corredores de árvores com área maior que 0,5 hectares e com mais de 20 m de largura; plantações comerciais ou com propósito de proteção como plantações de seringueira e de sobreiros. Exclui: árvores plantadas em sistemas de produção agrícola, por exemplo em plantações de frutas e sistemas agroflorestais. O termo também exclui árvores em parques urbanos e jardins.” (FAO, 2006)

A definição do Dicionário Aurélio (Ferreira, 1986) para os termos floresta e mata é aqui apontada:

Floresta. 1 formação arbórea densa, na qual as copas se tocam; mata.

Mata. 1. terreno onde medram árvores silvestres; floresta, charneca, selva, bosque, mato. 2.

Floresta.

Entende-se que estas definições não são suficientes para este trabalho. Dessa forma, qualquer área de floresta de acordo com a definição da FAO está protegida pela Lei da Mata Atlântica e as resoluções do CONAMA pertinentes.

TERCEIRA PARTE

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Dados florísticos

O trabalho de campo resultou em um levantamento de 1329 indivíduos, distribuídos em 173 diferentes espécies e/ou morfoespécies e uma categoria de “mortas”, em 100 gêneros e 48 famílias diferentes, de acordo com a TABELA 5.

As FIGURAS 11, 12 e 13 ilustram as famílias, gêneros e espécies mais ricas na amostra total.

Na TABELA 6 apresentam-se as abundâncias por espécie, em cada grande área considerada neste estudo, I1, I2 (estágio inicial), M1, M2 (em estágio médio) e A1, A2 (estágio avançado). No ANEXO I_ apresenta-se a distribuição das espécies e suas abundâncias, discriminadas por blocos de amostragem, utilizada nas análises.

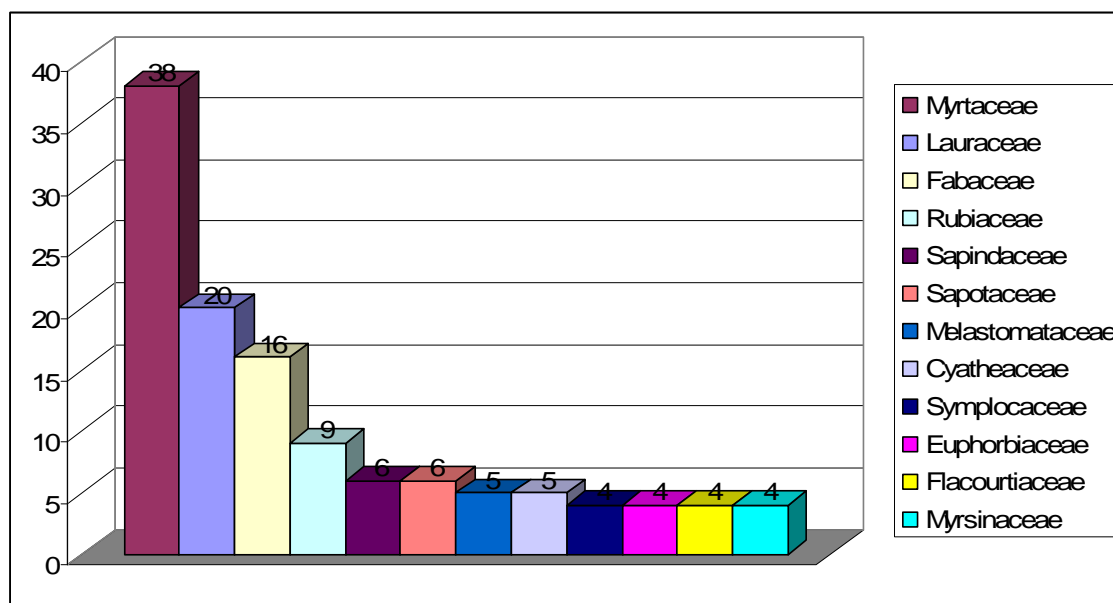


FIGURA 11. Famílias com quatro ou mais espécies na área amostra total.

As famílias amostradas em grande maioria apresentaram poucas espécies, sendo que 12 famílias apresentaram mais de quatro espécies, sendo elas Myrtaceae (38 espécies), Lauraceae (20), Fabaceae (16), Rubiaceae (9), Sapindaceae (6), Sapotaceae (6), Melastomataceae (5), Cyatheaceae (5), Symplocaceae (4), Euphorbiaceae (4), Flacourtiaceae (4) e Myrsinaceae (4) (FIGURA 1).

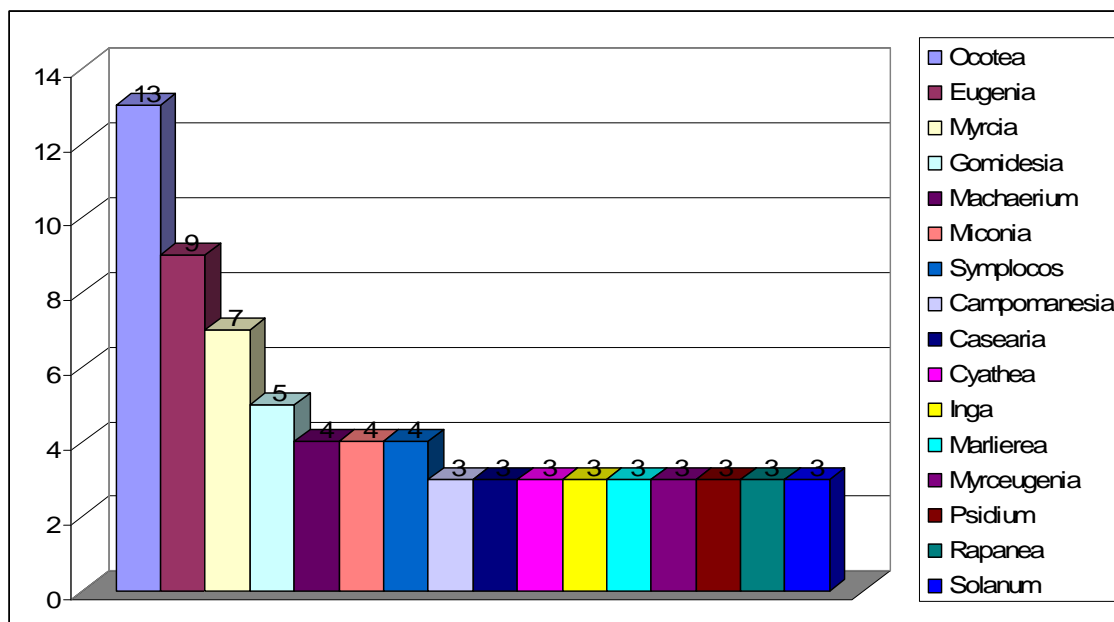


FIGURA 12. Gêneros mais ricos na amostragem geral, com três ou mais espécies.

Já com relação aos gêneros, 16 apresentam mais que três espécies, sendo *Ocotea* (13), *Eugenia* (9), *Myrcia* (7), *Gomidesia* (5), *Machaerium*, *Miconia* e *Symplocos* com quatro espécies cada e *Campomanesia*, *Casearia*, *Cyathea*, *Inga*, *Marlierea*, *Myrceugenia*, *Psidium*, *Rapanea* e *Solanum*, todos com três espécies cada. (FIGURA 2)

Ressalte-se que tanto as famílias quanto os gêneros são aquelas com ocorrência comum a outros estudos efetuados em florestas da encosta atlântica e/ou do Planalto Atlântico paulista, não sendo destacadas nem as famílias ou gêneros mais típicos de regeneração secundária, provavelmente por terem todas as áreas analisadas mais de 30-40 anos de regeneração.

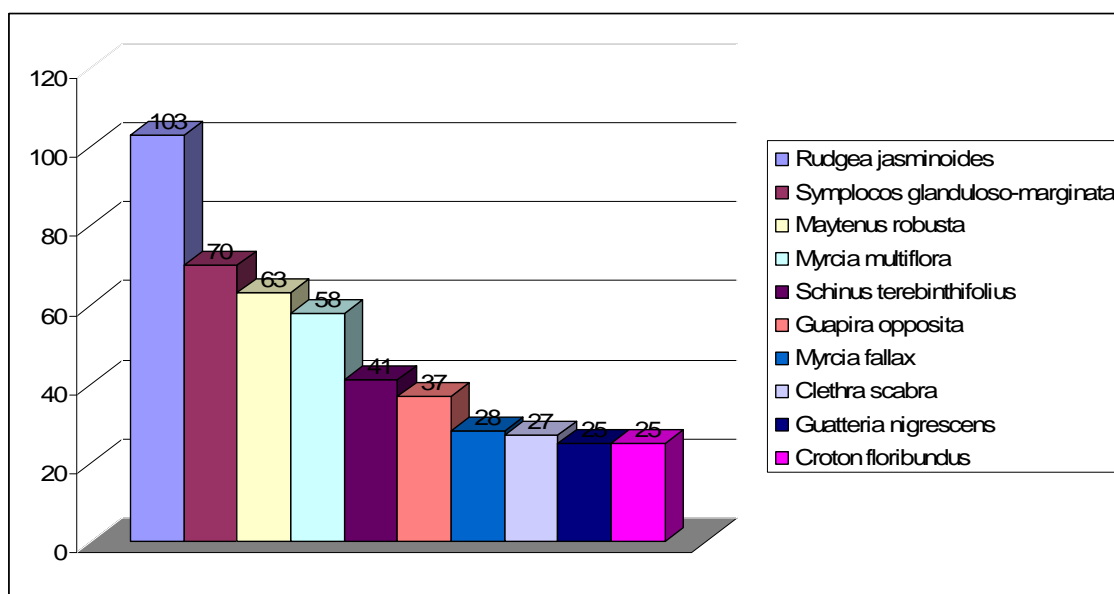


FIGURA 13. Espécies mais abundantes na amostra total, retiradas as mortas, que perfizeram 122 indivíduos.

As espécies mais abundantes foram *Rudjea jasminoides* (104), *Symplocos glanduloso-marginata* (70), *Maytenus robusta* (63), *Myrcia multiflora* (58), *Schinus terebinthifolius* (44), *Guapira opposita* (37), *Myrcia fallax* (28), *Clethra scabra* (27), *Guatteria nigrescens* (25) e *Croton floribundus* (25).

É importante ressaltar a presença de muitos indivíduos mortos (122), ocorrendo praticamente em quase todas as subparcelas (1 a 60). Nenhuma espécie exótica foi amostrada.

TABELA 5: Espécies arbóreas e/ou arborescentes encontradas na amostra total. Número de indivíduos (Ni); nomes populares e número de registro dos materiais testemunhos de (Catharino, 2006) depositados no Herbário IAC.

FAMILIA	ESPÉCIE	Ni	nome popular	IAC
Amaryllidaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	10	guarana	
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	41	aroeira-pimenteira	41024; 41026
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Mull. Arg.	1	guatambu: guatamb[uoliva	43137
Annonaceae	<i>Rollinea sylvatica</i> (A. St. -Hil) Mart.	1	araticum-do-mato	43088
	<i>Rollinea sericea</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.	1	araticum-do-mato	40956
	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	25	pindaíva preta	40248; 40250; 41837
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St. – Hil	11	mate; congonha, erveira	41038
Araliaceae	<i>Didymopanax angustissimum</i> Marchal	1		
	<i>Didymopanax calvum</i> Decne. & Planch.	7		
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	4	pinheiro-brasileiro; araucária	
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	9	jussara; palmito-doce	
	<i>Lytocaryum hoehnei</i> (Burret) Toledo	6	palmeira-prateada	40257
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	3	jerivá	
Asteraceae	<i>Piptocarpha cf macropoda</i> (DC.) Baker	3	vassourão	40942
	<i>Gochnatia polymorpha</i>	1		
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	14	carobinha	40970
Bombacaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A Robyns	2	imbirussú	41029
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	1	jaracatiá; mamãozinho-do-mato	
Cecropiaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> (Less.) Cabrera.	1		
	<i>Cecropia glaziovii</i> Shethlage	2	embaúba-vermelha	
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	1		
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	63	cafezinho	42581; 43208
	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	7	cafezinho	40928; 40929; 40977
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC	1	vermelhão	440995
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	27	carne de vaca; guaperê; caujuja	41006
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	5		
Cyatheaceae	<i>Alsophila corcovadensis</i> (Raddi) C. Christensen	6		
	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	6	samambaiuçú	40468; 40706
	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	2	samambaiuçú	40377; 40718
	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	15	samambaiuçú	40460; 40714; 40722

	<i>Cyathea dichromatolepis</i> (Fée) Domin	9	samambaiuçú	43347
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	5	sapopemba; ouriço-do-mato	40469; 40923; 40967; 42759
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	10	tapiá-mirim	43170
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	25	capixingui	
	<i>Pêra glabrata</i> Baill.	5		
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	1	branquilho	43409
Fabaceae	<i>Albizzia</i> sp	5		
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J.F.Macbr.	9	angelim	43200
	<i>Cassia ferruginea</i> Schrad.	4	chuva-de-ouro	40568
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	caroba-brava; caviúna-preta	43106
	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. courbaril	1	jatobá	
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1		
	<i>Inga marginata</i> Willd.	1	ingá-mirim	43103
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	1	ingá-ferradura	43123
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	2	bico de pato	43237
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	2		
	<i>Macherium cf brasiliensis</i> (tristis)	1		
	<i>Macherium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	bico de pato	40721
	<i>Ormosia dasycarpa</i> Jacks.	1	olho-de-boi	43141
	<i>Piptadenia paniculata</i> var. <i>aculeata</i> Burkart	1	farinheira-de-espinho	43125
	<i>Sclerolobium denudatum</i> Vogel	5	passuaré	43189
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin & Barn.	2			
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	guassatonga-decandra	42580
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	13	guassatonga-obliqua	40369
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	11	guassatonga	43210
	<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	4	sucará; espinheira-de-tres-pontas	43410
Humiriaceae	<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.	1	guaraparim	43142; 43352
Lauraceae	<i>Beilschmieda emarginata</i> (Meisn.) Kosterm.	5	canela	43176
	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees	5	canela-moscada	43191
	<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	2	canela-moscada	43107
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	3	canela-cheirosa	40938; 40969; 41010
	<i>Nectandra barbellata</i> Coe-Teix.	4	canela-barbelada	40138; 40981; 41036

	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	4	canela-ferrugem	43130
	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	5	canela	41008
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	16	canela-preta	43228
	<i>Ocotea cf aciphylla</i> (Nees) Mez.	1	canela-amarela	43179
	<i>Ocotea cf diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez.	1		
	<i>Ocotea cf puberula</i> (Rich.) Ness	2	canela-mole; canela-sebo	41834; 42130; 40950
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	2	canela-branca	43171
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	5	canela-corvo; canela-fedida	43151
	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	6	canlinha-ondulada	41808; 42129; 42132
	<i>Ocotea elegans</i> Mez	3	canela-preta	43192
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	6	canela-branca	43119
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	1	canela-sassafrás	43152
	<i>Ocotea cf pulchella</i> Nees & Mart. ex Nees	2		
	<i>Ocotea venulosa</i> (Ness) Mez	3	canela	43095
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	3	jequitibá-branco	
Melastomataceae	<i>Miconia cabussu</i> Hoehne	4	pixirica	
	<i>Miconia cf hoehnei</i>	1		
	<i>Miconia cf ligustroides</i> (DC.) Naudin	1	pixirica	40255; 40359; 40360; 40988
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	3		
	<i>Tibouchina pulchra</i> (Cham.) Cogn.	20	macaná-da-serra; nataleira	40985
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	3	cangerana	
Meliosmaceae (Sab.)	<i>Meliosma sinuata</i> Urb.	2		43361
Monimiaceae	<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins	9		43181
	<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	4		43090
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess.Boer	10	espinheira-santa-falsa; canxim	43211
	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.	1		
Myrsinaceae	<i>Rapanea gardneriana</i> (A.DC.) Mez	5	capororoca-do-brejo	41003
	<i>Rapanea hermogenesii</i> Jung-Mend. & Bernacci	1	capororoca-do-hermógenes	43355
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	5	capororoca	40713; 40945; 40998; 41041
	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	11	capororoca-ferrugem	40373
Myrtaceae	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC	4	araçarana	42831; 43097
	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	12	araçarana	42824; 42840; 43469
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	11	guabiroba	43154

<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) O.Berg	1	sete-capotes; guabiroba	43222
<i>Campomanesia phaea</i> (O. Berg) Landrum	2	cambuci	43144
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	3		
<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	8	guamirim	40136; 40708; 42131
<i>Eugenia florida</i> DC	3		
<i>Eugenia involucrata</i> DC	3	cereja-do-rio-grande	43213
<i>Eugenia mosenii</i> (Kausel) Sobral	1	guamirim	43111
<i>Eugenia pruinosa</i> D. Legrand	17	guamirim-branco	42830; 42842
<i>Eugenia stictosepala</i> Kiaersk.	2	guamirim	40363; 42838
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg	2	guamirim	42826; 42841; 43470
<i>Eugenia umbelliflora</i> O. Berg.	24		
<i>Gomidesia anacardiifolia</i> (Gardner) O. Berg	1	batinga	40364; 40465; 41022
<i>Gomidesia hebetata</i>	2		
<i>Gomidesia schaueriana</i> O. Berg	5	batinga	42835; 43185
<i>Gomidesia</i> sp	1	batinga	
<i>Gomidesia tijucaensis</i> (Kiaersk.) D. Legrand	7	batinga	40365; 42134; 42825; 42839
<i>Marlierea</i> cf <i>tomentosa</i>	1		
<i>Marlierea reitzii</i> D. Legrand	2	cambucarana	43100
<i>Marlierea subulata</i> McVaugh.	11		
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D. Legrand & Kausel	1	guamirim	43186
<i>Myrceugenia myrciodes</i> (Cambess.) O. Berg	1	guamirim	43203
<i>Myrceugenia rufescens</i> (DC.) D.Legrand & Kausel	12	guamirim	40375; 40979; 40983; 41027
<i>Myrcia</i> cf <i>citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	5	cambuí-laranja	43132
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	28	cambuí	40707; 40710; 40955; 40975;
<i>Myrcia laroutteana</i> Cambess.	2	cambuí-do-brejo; guamirim	43244
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	58	cambuí	41031; 41033
<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg) Kiaersk.	2	cambuí	42829
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC	1		
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	6	cambuí	40137; 40986
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O. Berg	3	cambuizinho	40719; 41017
<i>Neomitranthes hoehnei</i> (Burret) Mattos	3		
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	14	craveiro-do-mato; cataia	40994; 41012

	<i>Psidium catleyanum</i> Sabine	15	araçá	41030
	<i>Psidium longipetiolatum</i> D. Legrand	4	cambuí-amarelo	
	<i>Psidium</i> sp.	2		
Nyctaginaceae	<i>Guapira areolata</i> (Heimerl) Lundell	1	maria-mole	40990
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	37	maria-mole	43230
	<i>Neea</i> sp.	7		
Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill	4	ouratéa	40367
	<i>Ouratea vaccinioides</i> (A.St. - Hil. & Tul.) Engl.	2	ouratéa	44884
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	1		43134
Oleaceae	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S. Green	1		43225
Polygonaceae	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	3		43136
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	6	carne-de-vaca; carvalho-brasileiro	43159
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	10	pessegueiro-bravo	44320
Rubiaceae	<i>Alibertia myrciifolia</i> K. Schum.	3	Marmelinho	41832; 43473
	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	2	Carvoeiro	43113
	<i>Bathysa australis</i> (St. Hill.) Hook.	10		
	<i>Chomelia catharinae</i> (L.B. Sm. & Downs) Steyerl.	1		40996; 41037
	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	1		40471; 41020
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	2	baga-de-macaco	43167
	<i>Psychotria longipes</i> Mull. Arg.	13		40131; 40984
	<i>Psychotria suterella</i> Mull. Arg.	3		40144
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Mull. Arg.	103	casca-branca; cotó	40145; 40935; 40953; 40993
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> cf. <i>rhoifolium</i> Engl.	1		
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hill.) Radlk.	4		
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	2	Camboatá	41830
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	Camboatá	40940
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	5	Cuvantã	40974; 40976; 41005
	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	8	Cuvantã	43216
	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	1	chal-chal; fruta-de-pavó; vacum	40149
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	4	Aguai	40946
	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	1	aguaí dourado	43471

	<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	1	Maçarandubinha	43362
	<i>Micropholis crassipedicelata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	4	Maçaranduba	43363
	<i>Pouteria bullata</i> (S. Moore) Baehni	6	guapeva; abiurana	43206
	<i>Pouteria cf caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	1	guapeva; bapeba	43207
	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St. - Hil.	1	quina-falsa; quina-de-são-paulo	40146; 41034
	<i>Solanum rufum</i> Sendtn.	2		
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	1		40147; 40948; 41000; 42769
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Am.	3	Benjoeiro	40366; 40461; 40980; 1025
Symplocaceae	<i>Symplocos glanduloso-marginata</i> Hoehne	70		43173
	<i>Symplocos tetrandra</i> Mart. Ex Miq.	8		40141; 43474
	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	3		40148
	<i>Symplocos variabilis</i> Mart.	21		40930
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1		
Vochysiaceae	<i>Qualea selloi</i> Warm.	2	pau-terra-da-mata	43157

Como apontado anteriormente foram amostradas 174 espécies e/ou morfo-espécies, incluindo mortas como uma categoria. Catharino (2006) amostrou 260 espécies, sem inclusão de mortas, considerando um universo amostral mais que o dobro do presente estudo. Assim, aumentando-se as amostragens em outras áreas, esse número pode aumentar.

No entanto, considerando apenas o universo amostral deste estudo, verifica-se, pela FIGURA 14 (curva de coletor) que há uma nítida tendência de estabilidade. Assim, a riqueza de espécies deve estar distribuída em diferentes tipos ou associações florestais, em diferentes estágios sucessionais, não amostrados.

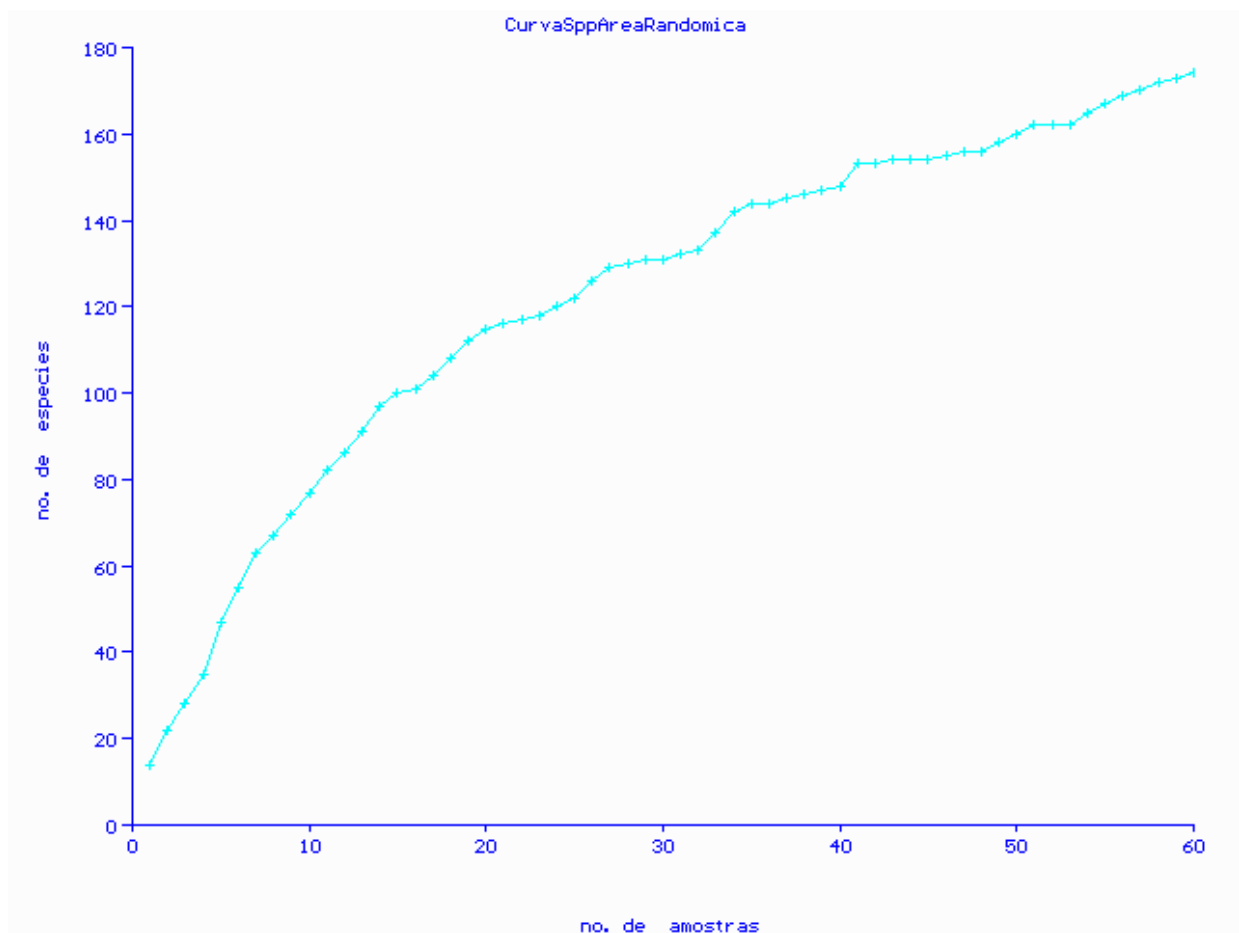


FIGURA 14. Curva espécie-área randomizada com 100 aleatorizações (FITOPAC)

TABELA 6. Distribuição das espécies amostradas pelas 6 áreas de amostragem na área de estudo (I1, I2, M1, M2, A1, A2).

Espécie/Áreas	I1	I2	M1	M2	A1	A2
<i>Albizia</i> sp 1			5			
<i>Alchornea triplinervia</i>	3		1		1	5
<i>Alibertia myrciifolia</i>				3		
<i>Allophylus edulis</i>	4					
<i>Allophylus petiolatus</i>						1
<i>Alsophila corcovadensis</i>			6			
<i>Alsophila setosa</i>					3	3
<i>Amaioua intermédia</i>						2
<i>Andira anthelmia</i>		1	4	4		
<i>Araucaria angustifolia</i>				4		
<i>Aspidosperma olivacium</i>					1	
<i>Bathysa australis</i>					6	4
<i>Beilschmiedia emarginata</i>					2	3
<i>Cabralea canjerana</i>				1	1	1
<i>Calyptranthes concina</i>		4				
<i>Calyptranthes grandifolia</i>					7	5
<i>Campomanesia guavirova</i>		6	2	3		
<i>Campomanesia guazumifolia</i>				1		
<i>Campomanesia phaea</i>					2	
<i>Cariniana estrellensis</i>			1		2	
<i>Casearia decandra</i>	1					
<i>Casearia obliqua</i>			4	9		
<i>Casearia sylvestris</i>	3	1	5	2		
<i>Cassia ferruginea</i>		1	1	2		
<i>Cecropia glaziovii</i>	1				1	
<i>Cecropia hololeuca</i>					1	
<i>Chionanthus filiformis</i>						1
<i>Chomelia catharinae</i>					1	
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>						1
<i>Chrysophyllum marginatum</i>		1		1		2
<i>Cinnamomum stenophyllum</i>			1	2		
<i>Clethra scabra</i>	3	22	1	1		
<i>Clusia criuva</i>			5			
<i>Coccoloba warmingii</i>					2	1
<i>Cordyline spectabilis</i>	8	2				
<i>Coussapoua microcarpa</i>						1
<i>Croton floribundus</i>	25					
<i>Cryptocarya moscata</i>					3	2
<i>Cryptocarya saligna</i>					1	1
<i>Cupania oblongifolia</i>			1			1
<i>Cupania vernalis</i>		2				
<i>Cyathea atrovirens</i>					1	1
<i>Cyathea delgadii</i>	1		9		4	1
<i>Cyathea dichromatolepis</i>					7	2
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	1					
<i>Didymopanax angustissimum</i>			1			
<i>Didymopanax calvum</i>			6	1		
<i>Diploon cuspidatum</i>						1
<i>Endlicheria paniculata</i>				1		2
<i>Eugenia brasiliensis</i>		1	1	1		
<i>Eugenia excelsa</i>				2		6

<i>Eugenia florida</i>					2	1
<i>Eugenia involucreta</i>						3
<i>Eugenia pruinosa</i>				13		4
<i>Eugenia stictosepala</i>	1			1		
<i>Eugenia subavenia</i>		2				
<i>Eugenia umbelliflora</i>				25		
<i>Euterpe edulis</i>					2	7
<i>Faramea montevidensis</i>				1		
<i>Ficus enormis</i>	1					
<i>Gochnatia polymorpha</i>		1				
<i>Gomidesia anacardiifolia</i>						1
<i>Gomidesia hebeptala</i>	1	1				
<i>Gomidesia schaueriana</i>	1	4				
<i>Gomidesia sp</i>		1				
<i>Gomidesia tijucensis</i>				1	4	3
<i>Guapira areolata</i>					1	
<i>Guapira opposita</i>	2		14	6	1	14
<i>Guatteria nigrescens</i>		4	17	3	1	
<i>Heisteria silvanii</i>						1
<i>Hirtella hebeclada</i>						1
<i>Hymenaea courbaril</i>					1	
<i>Ilex paraguariensis</i>		8	2			1
<i>Inga laurina</i>					1	
<i>Inga marginata</i>						1
<i>Inga sessilis</i>						1
<i>Jacaranda puberula</i>	1		4	9		
<i>Jacaratia spinosa</i>					1	
<i>Lytocaryum hoenei</i>					1	5
<i>Machaerium aculeatum</i>				2		
<i>Machaerium villosum</i>	4			1		
<i>Macherium cf brasiliensis</i>		1				
<i>Macherium nictitans</i>	1					
<i>Marlierea cf tomentosa</i>						2
<i>Marlierea subulata</i>					10	1
<i>Marlieria skortzoviana</i>		1				
<i>Matayba elaeagnoides</i>		3		2		
<i>Matayba juglandifolia</i>	1	1			3	3
<i>Maytenus evonymoides</i>			1	6		
<i>Maytenus robusta</i>			28	34	1	
<i>Meliosma sinuata</i>					2	
<i>Miconia cabussu</i>		1	3			
<i>Miconia cf hoehnei</i>			1			
<i>Miconia cf ligustroides</i>		1				
<i>Miconia laticrenata</i>	1		2			
<i>Micropholis crassipedicelata</i>					1	3
<i>Mollinedia oligantha</i>			1		6	2
<i>Mollinedia uleana</i>					2	2
<i>Morta</i>	22	42	24	23	5	6
<i>Myrceugenia glaucescens</i>						1
<i>Myrceugenia myrcioides</i>						
<i>Myrceugenia rufescens</i>		12				
<i>Myrcia cf citrifolia</i>					3	2
<i>Myrcia fallax</i>	2	25			1	
<i>Myrcia laroutteana</i>					1	1

<i>Myrcia multiflora</i>		10	3	44	1	
<i>Myrcia richardiana</i>					2	
<i>Myrcia tomentosa</i>						1
<i>Myrcia venulosa</i>		2	2	2		
<i>Myrciaria floribunda</i>			1	2		
<i>Nectandra barbellata</i>				4		
<i>Nectandra oppositifolia</i>			4			
<i>Neea</i> sp			4	3		
<i>Neomitranthes hoehnei</i>					1	2
<i>Ocotea bicolor</i>			5			
<i>Ocotea cf aciphylla</i>						1
<i>Ocotea cf catharinensis</i>			2		12	2
<i>Ocotea cf corymbosa</i>			4	1		
<i>Ocotea cf daphnifolia</i>					1	
<i>Ocotea cf dispersa</i>	1		2		3	
<i>Ocotea cf elegans</i>				1		2
<i>Ocotea cf puberula</i>	2					
<i>Ocotea cf pulchella</i>			2			
<i>Ocotea diospyrifolia</i>				1		
<i>Ocotea glaziovii</i>			6			
<i>Ocotea odorífera</i>					1	
<i>Ocotea sylvestris</i>			1			
<i>Ocotea venulosa</i>			1			2
<i>Ormosia dasycarpa</i>					1	
<i>Ouratea parviflora</i>			4			
<i>Ouratea vaccinioides</i>			2			
<i>Pêra glabrata</i>			5			
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>		1	3	10		
<i>Piptadenia paniculata</i>			1			
<i>Piptocarpha cf macropoda</i>	3					
<i>Pososqueria latifolia</i>				1	1	
<i>Pouteria bullata</i>					2	4
<i>Pouteria cf caminito</i>					1	
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	8		1		
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>			1	1		
<i>Psidium catleyanum</i>		7	3	4		
<i>Psidium longipetiolatum</i>				4		
<i>Psidium</i> sp 1					1	1
<i>Psychotria longipes</i>	10		3			
<i>Psychotria sessilis</i>						
<i>Psychotria suterella</i>	1			1	1	
<i>Qualea selloi</i>				2		
<i>Rapanea ferruginea</i>	9	2				
<i>Rapanea gardneriana</i>		3			2	
<i>Rapanea hermogenesii</i>					1	
<i>Rapanea umbellata</i>	2	3				
<i>Rollinea sericea</i>					1	
<i>Rollinea sylvatica</i>					1	
<i>Roupala montana</i>		6				
<i>Rudgea jasminoides</i>			40	41	15	7
<i>Schinus terebinthifolius</i>	40	1				
<i>Sclerobium denudatum</i>			4		1	
<i>Sebastiania commersoniana</i>	1					
<i>Senna multijuga</i>	1	1				

<i>Sloanea monosperma</i>		1		3	1	
<i>Solanum pseudoquina</i>					1	
<i>Solanum ruffum</i>	1	1				
<i>Solanum swartzianum</i>		1				
<i>Sorocea bomplandi</i>				3	5	2
<i>Styrax leprosus</i>	1	2				
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2			1		
<i>Symplocos glanduloso-marginata</i>		69	1			
<i>Symplocos tetrandra</i>	8					
<i>Symplocos uniflora</i>				3		
<i>Symplocos variabilis</i>		1	11		9	
<i>Tibouchina cf pulchra</i>	20					
<i>Trema micrantha</i>	1					
<i>Vantanea compacta</i>						1
<i>Xylosma citictifolium</i>	1	2		1		
<i>Zanthoxylum cf rhoifolium</i>	1					

A análise da TABELA 6 revela que determinadas espécies só apareceram em uma ou outra área, ou são muito mais abundantes em algumas ou apenas uma área, como *Tibouchina pulchra*, *Trema micrantha* e *Schinus terebinthifolius* na área I1, *Symplocos glanduloso-marginata* na área I2, *Ocotea glaziovii* na área M1, *Araucaria angustifolia* e *Symplocos uniflora* na área M2, *Lytocaryum hoehnei* e *Euterpe edulis* nas áreas A1 e A2. Outras espécies como *Rudgea jasminoides*, *Guapira opposita*, *Myrcia multiflora* e *Guatteria nigrescens* aparecem em 4 ou 5 áreas, sendo características das florestas regionais, praticamente independentemente do estágio de sucessão analisado. Estes dados estão de acordo com o encontrado por Catharino (2006) e Catharino *et. al.* (2006).

3.2 Dados Estruturais

Para a amostragem total, consideradas as 60 sub-parcelas obteve-se um Índice Shannon (H') de 4,282 nats e a Equabilidade ($J = H'/\ln(S)$) = 0,830. Os parâmetros fitossociológicos obtidos para as espécies, ordenadas pelo IVI, encontram-se no ANEXO III. Os parâmetros gerais para a amostra total foram:

Densidade total: 2215 ind/ha

Área basal total (m^2) = 27,103 m^2

Volume total (m^3) = 444,71 m^3

Área basal por hectare = 45,172 m^3/ha

Diâmetro máximo = 197,35cm

Diâmetro médio = 11,94cm

Altura máxima = 32,00m

Altura média = 8,45m

Volume máximo = 94,826 m^3

O índice de Shannon obtido, $H'=4,282$ é bastante elevado e comparável aos maiores encontrados no estado, para florestas da encosta atlântica. Está pouco acima ao encontrado para as áreas secundárias da RFMG obtido por Catharino (2006), $H'=4,245$, porém inferior ao obtido na amostra total do mesmo autor ($H'=4,753$).

As espécies mais importantes foram *Symplocos granduloso-marginata*, *Rudgea jasminoides*, *Coussapoua microcarpa*, *Maytenus robusta*, *Myrcia multiflora* e *Guapira opposita*. Verifica-se que estas espécies são as mais importantes em cada grande parcela de amostragem, a maioria das vezes pelos altos valores de densidade, frequência e/ou dominância (área basal). Uma espécie, representada por apenas um indivíduo (*Coussapoua microcarpa*) aparece entre as mais importantes por ser um indivíduo colossal, com o maior diâmetro de toda a amostra (ca. 1,72m) que reflete-se no seu alto valor de dominância.

3.3. Amostragem estrutural fracionada

3.3.1. Dados das parcelas por sub-parcelas (60 parcelas de 10x10m)

Apresentam-se, na TABELA 7, os parâmetros fitossociológicos obtidos para as 60 subparcelas de 10x10m. As subparcelas 1-10 e 11-20 representam as duas parcelas do estágio médio de regeneração (cada um dos conjuntos de 10 sub-parcelas representam as parcelas M1 e M2), as subparcelas 21-30 e 31-40 representam as duas parcelas do estágio avançado (respectivamente A1 e A2) e as subparcelas 41-50 e 51-60 representam as parcelas do estágio inicial (I1e I2).

TABELA 7. Subparcelas (1-60) em relação ao número de indivíduos, número de espécies, área basal m^2 (AB), dominância média (DoM), Densidade Absoluta (DA), Altura mínima - m (Amin), Altura máxima - m (Amx), Altura média - m (Amd), Diâmetro mínimo - cm (Dmin), Diâmetro máximo - cm (Dmx), Diâmetro médio - cm (Dmd), Volume - m^3 (V), Volume médio - m^3 (Vmd), Volume Relativo - m^3 (VR) e Dominância Absoluta (DoA).

Parcela	No.Ind.	No. Spp	AB	DoM	DA	Amin	Amx	Amd	Dmin	Dmx	Dmd	V	Vmd	VR	DoA
1	28	17	0,3391	0,0121	2800	3,5	17	8,3	4,8	37,9	10,1	4,3499	0,1554	0,98	33,9095
2	24	17	0,2017	0,0084	2400	2,7	12	6,6	4,9	28	9,1	1,7686	0,0737	0,4	20,1701
3	29	16	0,3304	0,0114	2900	2,5	14	7,1	4,8	31,8	10,2	3,2556	0,1123	0,73	33,0387
4	22	13	0,6086	0,0277	2200	3	16	8	4,8	56,7	14,1	7,9711	0,3623	1,79	60,857
5	28	15	0,3349	0,012	2800	4	15	7,7	4,8	30,4	10,4	3,7554	0,1341	0,84	33,4909
6	27	16	0,3818	0,0141	2700	2,3	15,5	8,6	5,1	39,5	10,6	4,9514	0,1834	1,11	38,1773
7	19	11	0,3617	0,019	1900	3	15	7,8	6,2	42,3	13,2	4,0765	0,2146	0,92	36,1669
8	22	13	0,185	0,0084	2200	3	15	7,7	4,8	23,5	9,1	2,0382	0,0926	0,46	18,4955
9	36	19	0,4171	0,0116	3600	3,5	15	9,1	4,9	24,7	10,7	4,9004	0,1361	1,1	41,7051
10	31	21	0,4989	0,0161	3100	2,5	15	8,1	4,8	45	11,6	5,9599	0,1923	1,34	49,8913
11	25	13	0,3805	0,0152	2500	3,5	15	7,6	4,8	30,9	11,6	4,0941	0,1638	0,92	38,0476
12	30	14	0,4876	0,0163	3000	3,5	16	8,5	4,8	31,8	12,4	5,6054	0,1868	1,26	48,7559
13	27	13	0,3148	0,0117	2700	3,5	15	8,6	4,9	27,1	10,2	3,764	0,1394	0,85	31,4785
14	27	12	0,1994	0,0074	2700	2,5	14	8,2	4,9	21,3	8,8	2,0496	0,0759	0,46	19,9448
15	41	19	0,5182	0,0126	4100	2,5	17,5	8,6	4,8	29,7	11	6,1748	0,1506	1,39	51,8212
16	29	10	0,2103	0,0073	2900	3	12	7,6	4,8	20,8	8,9	1,8368	0,0633	0,41	21,0328
17	32	13	0,3989	0,0125	3200	4	14	8,2	4,8	27,4	10,7	4,3366	0,1355	0,98	39,8859
18	34	22	0,5003	0,0147	3400	2,5	18	8	5,1	44,3	11,6	5,9662	0,1755	1,34	50,0301
19	28	14	0,2852	0,0102	2800	4,5	12	7,9	5,1	26,3	10,3	2,7202	0,0972	0,61	28,5202
20	27	18	0,4454	0,0165	2700	2,5	18	8,9	4,8	37,2	12,3	5,0903	0,1885	1,14	44,5408
21	10	10	0,8242	0,0824	1000	2,5	26	10,3	5,1	86,3	20,9	19,9254	1,9925	4,48	82,4153
22	17	12	0,8499	0,05	1700	3	27	8,9	4,9	70,3	15,1	20,9542	1,2326	4,71	84,9904
23	12	11	0,2118	0,0177	1200	3	21	8,3	4,8	35	11,6	3,522	0,2935	0,79	21,1828
24	15	14	0,3275	0,0218	1500	3	19	9,1	5,1	40,7	13,6	4,7526	0,3168	1,07	32,7516
25	14	12	0,3128	0,0223	1400	4	18	9,7	4,8	44,3	13	4,8598	0,3471	1,09	31,2829
26	21	15	1,1736	0,0559	2100	4	28	9,5	4,9	75,4	19,2	20,7722	0,9892	4,67	117,3588
27	15	10	0,4268	0,0285	1500	2	30	7,6	5,4	64,6	12,7	10,5022	0,7001	2,36	42,6796
28	14	12	0,2246	0,016	1400	3,5	26	9,4	4,8	31,8	12,3	3,6498	0,2607	0,82	22,4574
29	19	12	0,2131	0,0112	1900	6	22	9,5	5,4	35,2	9,9	3,3632	0,177	0,76	21,3127
30	24	17	0,3077	0,0128	2400	4,5	14	7,8	4,8	29,9	10,6	3,0989	0,1291	0,7	30,7672
31	20	16	0,5685	0,0284	2000	4	17	9,4	5,1	39,8	15,2	8,3489	0,4174	1,88	56,8493
32	18	12	0,0929	0,0052	1800	2	10	5,6	4,8	13,7	7,8	0,5289	0,0294	0,12	9,288

33	12	8	1,0202	0,085	1200	2,5	23	8,5	5,7	80,2	21,1	19,4505	1,6209	4,37	102,0183
34	16	15	0,3594	0,0225	1600	3,5	15	8,8	5,1	38,5	13,8	4,5159	0,2822	1,02	35,9395
35	12	10	0,1276	0,0106	1200	2,5	11	6,6	5,1	28,2	10	1,1153	0,0929	0,25	12,7627
36	10	8	0,6094	0,0609	1000	2,5	17	8,9	5,1	76,4	18,4	7,3595	0,7359	1,65	60,9419
37	15	11	0,4055	0,027	1500	6,5	16,5	9,5	5,1	46,1	14,9	5,4328	0,3622	1,22	40,552
38	12	11	0,9762	0,0813	1200	4,5	32	14,8	5,7	65,9	26,4	24,0877	2,0073	5,42	97,6192
39	8	8	3,4455	0,4307	800	3	31	11,6	4,8	197,4	40,1	101,595	12,6994	22,85	344,5506
40	15	11	0,9258	0,0617	1500	2	28	12,9	5,3	78,3	20,4	22,0312	1,4687	4,95	92,5849
41	15	10	0,0988	0,0066	1500	2,2	13	7,8	4,8	17,5	8,5	0,9179	0,0612	0,21	9,8775
42	15	10	0,187	0,0125	1500	3,5	14	8,3	5,3	32	10,6	2,1692	0,1446	0,49	18,6988
43	24	11	0,2406	0,01	2400	2,5	14	7,9	4,8	26,3	10	2,5066	0,1044	0,56	24,0559
44	19	10	0,2537	0,0134	1900	4	16	8,8	5,1	32,3	11,2	3,0209	0,159	0,68	25,3699
45	29	10	0,6004	0,0207	2900	2,5	16,5	8	5,7	48,1	13	7,3136	0,2522	1,64	60,041
46	18	10	0,2459	0,0137	1800	3	13	7	4,8	27,6	11,6	2,0815	0,1156	0,47	24,5887
47	22	7	0,1796	0,0082	2200	2,5	12,5	7,5	5,1	23,5	9,2	1,5246	0,0693	0,34	17,9623
48	24	12	0,3683	0,0153	2400	3,5	13,5	7,6	5,3	36,8	11,2	3,943	0,1643	0,89	36,8304
49	13	10	0,4374	0,0336	1300	5	15	8,4	5,4	65,7	14	5,926	0,4558	1,33	43,7386
50	15	11	0,0872	0,0058	1500	2,2	11,5	6,5	4,9	15	8	0,6765	0,0451	0,15	8,7203
51	12	8	0,2272	0,0189	1200	2,5	14	8,8	5,1	34,4	13,3	2,683	0,2236	0,6	22,7211
52	31	12	0,46	0,0148	3100	3,5	13	9,2	5,4	29,8	12,2	5,2443	0,1692	1,18	45,9998
53	36	12	0,4842	0,0134	3600	2	13	9,9	5,6	30,8	11,7	5,5756	0,1549	1,25	48,4195
54	30	12	0,286	0,0095	3000	4	13	8,4	4,8	24	9,9	2,9232	0,0974	0,66	28,6022
55	33	11	0,2571	0,0078	3300	2	14	9,5	4,8	18	9,3	2,7918	0,0846	0,63	25,7149
56	24	8	0,3553	0,0148	2400	3,5	13	8,5	4,9	29,5	12,1	3,7741	0,1573	0,85	35,5345
57	21	13	0,2595	0,0124	2100	5	13	8,6	5,1	24,7	11	2,7626	0,1316	0,62	25,952
58	23	12	0,2645	0,0115	2300	5,5	13,5	9	4,9	22,6	10,7	3,0367	0,132	0,68	26,4507
59	30	19	0,5419	0,0181	3000	3,5	14	8,1	4,8	42,7	12,3	6,272	0,2091	1,41	54,1941
60	30	16	0,466	0,0155	3000	3,5	14,5	7,9	4,8	38,1	11,9	5,04	0,168	1,13	46,6

A análise desta TABELA deve ser feita com cautela, uma vez que houve grande variação no número de indivíduos por parcela, desde 8 até 41. Testes exploratórios com análises multivariadas (notadamente PCA) não apresentaram boa resolução, embaralhando as sub-parcelas e dificultando a sua interpretação. Desta forma, obteve-se por não apresentar os dados destas análises e partir para análises de conjuntos maiores de dados. As análises posteriores foram então conduzidas no sentido de agrupar os dados, relativos a cada parcela (conjunto de 10 subparcelas) e mesmo o conjunto de 20 sub-parcelas (formando uma parcela composta de 20x50m) representando uma “classe” ou “fisionomia” florestal aqui adotada, representando *a priori* os estágios inicial, médio e avançado de sucessão.

3.3.2 Dados das parcelas (6 parcelas de 20x50)

Nesta análise consideraram-se os parâmetros estruturais para cada parcela de amostragem, apresentados na TABELA 8, sendo as subparcelas de 1-10 representadas pelo estágio médio de regeneração M1, as subparcelas 11-20, também do estágio médio representadas por M2, as subparcelas 21-30 do estágio avançado como A1, as subparcelas 31-40 também do estágio

avанçado como A2 e por fim as parcelas do estágio inicial, I1 contendo as subparcelas 41-50 e I2 com as subparcelas 51-60.

TABELA 8. Parcelas de 20x50m em relação ao número de indivíduos, número de espécies, área basal m² (AB), dominância média (DoM), Densidade Absoluta (DA), Altura máxima - m (Amx), Altura média - m (Amd), Diâmetro máximo - cm (Dmx), Diâmetro médio - cm (Dmd), Volume - m³ (V), Volume médio - m³ (Vmd), Volume Relativo - m³ (VR) e Dominância Absoluta (DoA).

Parcela	No.Ind.	No. Spp	AB	DoM	DA	Amx	Amd	Dmx	Dmd	V	Vmd	VR	DoA
I1	194	41	2.6988	0.0139	1940.0	16.5	7.8	65.7	10.8	300.797	0.1551	6.76	269.883
I2	270	44	3.6019	0.0133	2700.0	14.5	8.8	42.7	11.3	401.034	0.1485	9.02	360.189
M1	266	53	3.6590	0.0138	2660.0	17.0	8.0	56.7	10.8	430.269	0.1618	9.68	365.903
M2	300	53	3.7406	0.0125	3000.0	18.0	8.2	44.3	10.8	416.380	0.1388	9.36	374.058
A1	161	62	4.8720	0.0303	1610.0	30.0	8.9	86.3	13.7	954.003	0.5925	21.45	487.199
A2	138	57	8.5311	0.0618	1380.0	32.0	9.5	197.4	17.3	1.944.656	1.4092	43.73	853.106

Estes dados já expressam de forma mais contundente as diferenças estruturais das diferentes parcelas e, em geral, apresentam parâmetros próximos para as parcelas de mesma “classe” adotada e diferentes nas diferentes classes.

Assim, o número de espécies (riqueza específica) aumenta de acordo com a maturidade da floresta, apresentando 41 e 44 espécies respectivamente para I1 e I2, 53 e 57 para M1 e M2, e 62 e 57 espécies para A2 e A1. Ou seja, as florestas mais maduras apresentam mais espécies, de acordo com esses dados.

A área basal também aumenta a maturidade da floresta, sendo para os estágios iniciais 26,988 e 36,019 para I1 e I2 respectivamente, 36,590 e 37,406 para o estágio médio nas áreas M1 e M2 respectivamente e 48.720 e 85.311 para as áreas avançadas A1 e A2.

Aqui, pode ser apontado que a área inicial I2 e a área em estágio médio M1 apresentam características semelhantes como a área basal apresentada (I2=36.019, e M1=36.590), o número de indivíduos amostrado também foi próximo (I2=270 e M1=266). O volume (I2=401,034 e M1=430,269) e a dominância absoluta também foram semelhantes (I2=360,189 e M1=365,903) para estas duas parcelas, que representariam diferentes “classes”. Esses dados sugerem que ou a área I2 está já em estágio médio de regeneração, ou a área M1 ainda está em estágio inicial de regeneração. Considerar uma área com pelo menos mais de 60 anos de regeneração como ainda em estágio inicial seria imprudente, sendo mais clara a opção de que a área que consideramos no início do trabalho como em estágio inicial, esteja na verdade mais próxima a um estágio médio de regeneração.

Tendo em vista o diferente tratamento legal para áreas em estágio inicial (passível de desmatamento) e estágio médio (apenas permitido o licenciamento em casos especiais e de utilidade pública) a caracterização inicial, fisionômica, induziu um grave erro de análise. Isto

poderia levar à possibilidade de remoção da cobertura vegetal de áreas que, apesar de possuírem dominância por poucas espécies e fisionomia relativamente simplificada, já possui grande riqueza e uma estrutura condizente com florestas mais maduras.

Outros parâmetros também apresentam o mesmo padrão de variação, aumentando conforme a maturidade da floresta, quer sejam o volume com os valores crescentes $I2=,401.034$ $I1=,300.797$, $M2=416,380$, $M1=430,269$ e $A1=954,003$ e $A2=1.944,656$.

É importante apontar que com relação ao número de indivíduos esperava-se encontrar maior número nos estágios iniciais e sendo decrescente em relação aos estágios avançados. Este padrão foi válido para as áreas mais maduras, que apresentaram menor número de indivíduos amostrados (138 para A2 e 161 para A1), conseqüentemente menor densidade total, do que as outras áreas. Entretanto os estágios iniciais e médios apresentaram valores próximos ou invertidos com relação ao esperado, 194 para I1, 270 para I2, 266 para M1 e 300 para M2. Ressalte-se que as áreas M1 e M2 apresentaram grande número de indivíduos mortos.

Efetuada-se uma análise multivariada considerando apenas os parâmetros riqueza (número de espécies), densidade e área basal, utilizando-se a técnica de agrupamento UPGMA e distância Sorensen-Bray Curtis, obtemos o dendrograma apresentado na FIGURA 15. Verifica-se que com relação a estes parâmetros as áreas mais maduras (A1 e A2) separam-se das demais. Já as áreas consideradas em estágio médio e inicial acabam juntando-se duas a duas ($M1+I1$ e $M2+I2$) o que não as faz muito diferentes segundo estes parâmetros, mais uma vez ratificando que estas áreas apesar de fisionomicamente sejam diferentes, são similares pelos seus parâmetros estruturais selecionados.

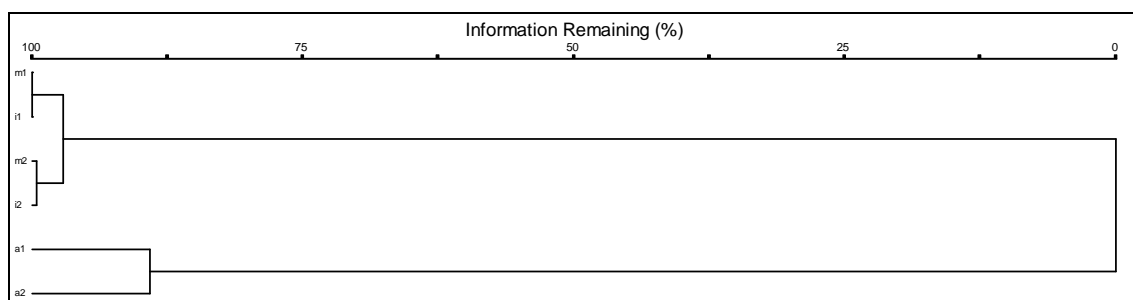


FIGURA 15. Agrupamento obtido através do método UPGMA e distância Sorensen-Bray Curtis para as 6 parcelas considerando os parâmetros Riqueza, Densidade e Área Basal.

A FIGURA 16 apresenta histogramas de diâmetros para cada parcela amostrada.

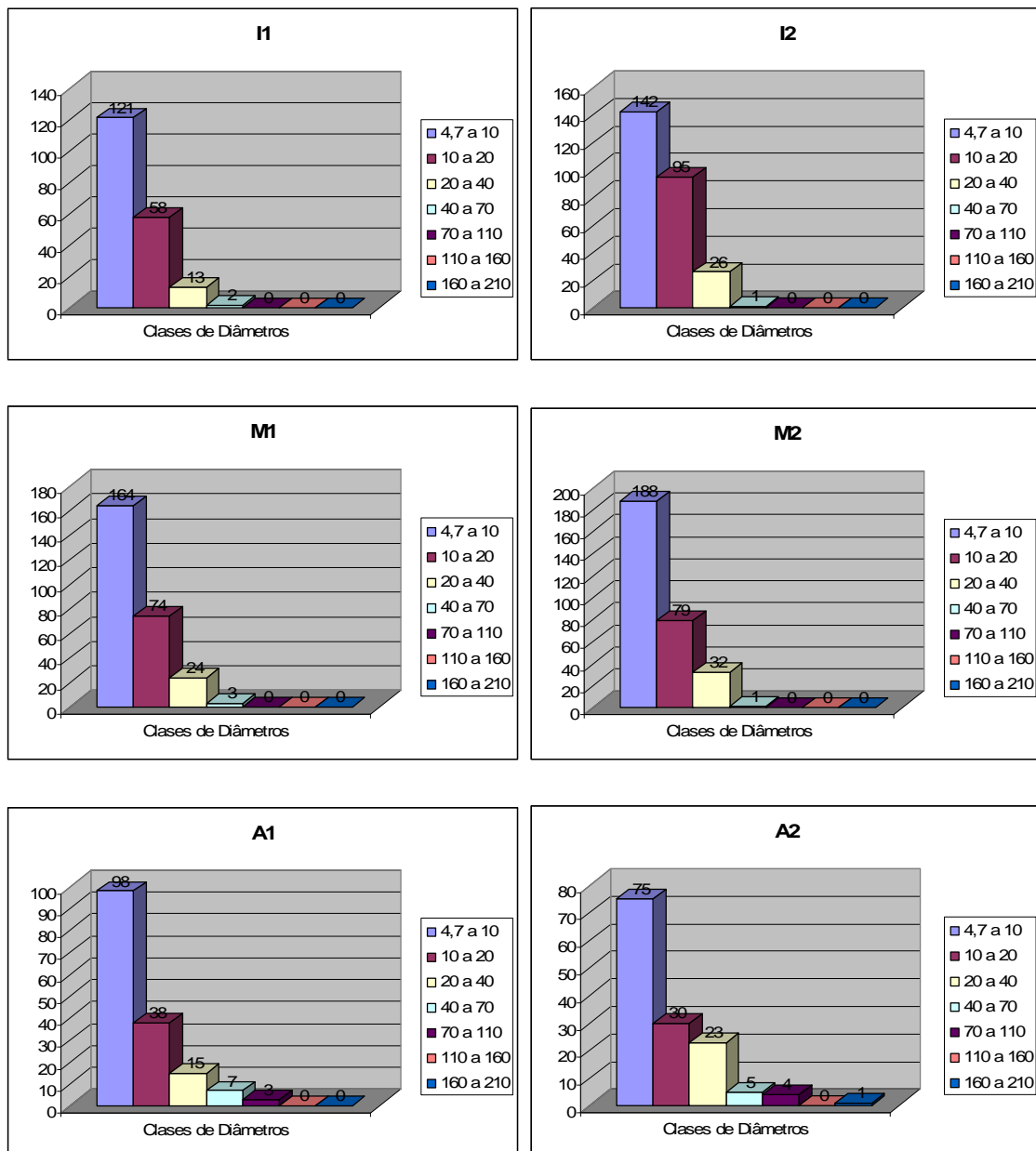


FIGURA 16. Histogramas de classes para diâmetros nos 6 grupos de parcelas.

A partir dos histogramas acima (I1, I2, M1, M2, A1, A2) observa-se com relação a amplitude de diâmetro que entre as áreas I1, I2, M1, M2 a mesma não é muito diferente, apenas que nas áreas M1 e M2 existe maior número de diâmetros na classe de 20 a 40cm. Porém as áreas A1 e A2 já apresentam significativa diferença apresentando maior amplitude diamétrica, para a área A1 existe até 3 indivíduos na classe de 70 a 110cm e para a A2 encontra-se um indivíduo na classe de 150 a 210cm, apresentando a maior amplitude das áreas amostradas. Ou seja, há maior amplitude de variação diamétrica nos estágios mais avançados de regeneração.

3.3.3 Dados de parcelas compostas por estágios sucessionais

Tendo em vista o objetivo de analisar mais detalhadamente os estágios sucessionais é importante agrupar as parcelas do presente estudo em 3 grupos, ou seja, formando uma parcela composta para o estágio inicial, outra do estágio médio e por fim uma parcela do estágio avançado de regeneração, de acordo com a TABELA 9. Isto obtem-se com a junção dos dados das parcelas 2 a 2 formando 3 parcelas compostas de 40x50m.

Porém, aqui é importante apontar que tais parcelas não existem uma vez que foram feitas 2 parcelas de 20x50m em cada estágio de regeneração, de acordo com a metodologia, a apresentação de dados em três parcelas criaria parcelas de 20x100, ou de 40x50, fato este que não ocorre, está junção de dados é um artifício para maior detalhamento das análises e incremento da discussão.

TABELA 9. Estágios da sucessão secundária em relação ao número de indivíduos, número de espécies, área basal m^2 (AB), dominância média (DoM), Densidade Absoluta (DA), Altura máxima - m (Amx), Altura média - m (Amd), Diâmetro máximo – cm (Dmx), Diâmetro médio - cm (Dmd), Volume – m^3 (V), Volume médio - m^3 (Vmd), Volume Relativo - m^3 (VR) e Dominância Absoluta (DoA).

Parcela	NInd.	NSpp	AB	DoM	DA	Amx	Amd	Dmx	Dmd	V	Vmd	VR	DoA
Inicial	464	69	6.3007	0.0136	2320.0	16.5	8.4	65.7	11.1	701.831	0.1513	15.78	315.036
Médio	566	82	7.3996	0.0131	2830.0	18.0	8.1	56.7	10.8	846.649	0.1496	19.04	369.980
Avançado	299	88	13.4031	0.0448	1495.0	32.0	9.2	197.4	15.3	2.898.659	0.9695	65.18	670.153

Com a análise da TABELA 9, podemos observar que a maioria dos padrões esperados foram encontrados, o número de espécies é maior no estágio avançado (88), sendo intermediário no estágio médio (82) e menor no estágio inicial (69), fato que foi repetido para área basal, sendo para o avançado (134,031), para o médio (73.996) e para o inicial (63.007), para o volume encontrou-se (2.898.659) para o avançado, (846.649) para o médio e (701.831) para o inicial, com valores correspondentes para o volume médio e volume relativo, sendo a dominância absoluta também outro parâmetro que corroborou tal característica apresentando o valor de (670.153) para o estágio avançado, (369.980) para o estágio médio e (315.036) para o estágio inicial.

Os dados de altura que mais importam para este estudo são as alturas máximas e a altura média. Caso seja utilizada a altura média como parâmetro para qualquer análise ela pode não ser um bom descritor pois a altura média do estágio inicial (8,4) ficou com um valor maior que a do estágio médio (8,1m), porém o valor da altura média para o estágio avançado foi superior a ambos os outros com (9,2m). Mas a altura máxima pode ser um parâmetro aproveitado já que para o estágio avançado tal valor foi de (32m), para o estágio médio foi de (18m) e para o estágio inicial de (16,5m).

O parâmetro diâmetro também não é um bom parâmetro pois, apesar do estágio inicial não apresentar mais indivíduos (464) que o estágio médio (566), seu diâmetro médio(11,1cm) e máximo (65,7cm) são superiores ao diâmetro médio (10, 8cm) e máximo (56,7cm) do estágio médio, estes valores podem estar relacionados ao aspecto, da ramificação dos fustes que são muito mais numerosos no estágio inicial que no médio, e estes valores para os diâmetros médio e máximo pode ser a prova.

Com relação a densidade absoluta encontrou-se uma inversão entre o estágio médio com o inicial, onde o valor para o médio foi de 2830 e para o inicial de 2320, enquanto o avançado foi de 1495, menor que os outros como esperado.

Para a dominância média, onde encontrou-se para o estágio avançado (0,0448), garantindo a dominância deste estágio, porém os estágio inicial e médio foram praticamente iguais com 0,0136 para o estágio inicial e 0,0131 para o estágio médio.

Apresenta-se, na FIGURA 17, uma análise de agrupamento considerando o conjunto dos parâmetros dos agrupamentos formados pelas parcelas em estágio inicial (I1+I2), médio (M1+M2) e avançado (A1+A2), que corrobora a similaridade das áreas consideradas em estágio inicial e médio, segregando pelos parâmetros estruturais a área de floresta mais madura.

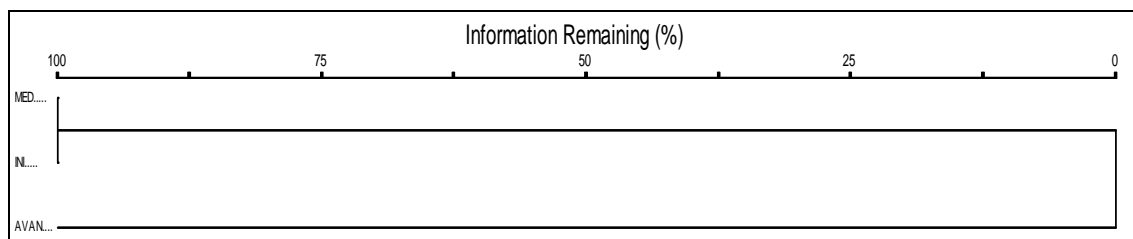


FIGURA 17. Agrupamento obtido através do método UPGMA, distância Sorensen-Bray Curtis, para todos os parâmetros estruturais do conjunto das parcelas de estágio inicial (INI), médio (MED) e avançado (AVAN).

3.4 Parâmetros legais

Com o objetivo de responder a pergunta “Os parâmetros e descritores indicados na legislação ambiental para caracterizar estágios sucessionais de vegetação estão adequados e de acordo com os padrões encontrados?” são apresentados os seguintes dados.

Durante o período de elaboração deste trabalho e mesmo antes dele procurou-se bibliografia especializada que discutisse aspectos estruturais de vegetação com aspectos legais, porém somente um artigo foi encontrado neste sentido, Siminski & Fantini (2004) que discute a classificação da Mata Atlântica em seus estágios sucessionais e a sua adaptação para a lei, para os Estados de Santa Catarina e Paraná. O presente trabalho utiliza o artigo de Siminski & Fantini (2004) para a discussão e procura acrescentar outros aspectos que cabem em tal pauta visando uma maior discussão tanto no âmbito acadêmico como prático, além de ressaltar que o presente estudo analisou apenas os aspectos sucessionais referentes a florestas montanas em uma região restrita do Estado de São Paulo.

Assim, além dos dados já apresentados anteriormente, apresentam-se nas TABELAS 10 e 11 dados estruturais selecionados a partir do universo maior, ressaltando-se aqueles que são citados em leis e utilizados para comparações legais por Siminski & Fantini (2004), para as parcelas I1, I2, M1, M2, A1 e A2 e para as parcelas compostas representando os estágios inicial (INI), médio (MED) e avançado (AVAN). Estas tabelas foram organizadas de maneira similar a organização dada pelos autores citados, para facilitar as comparações.

TABELA 10. Parâmetros estruturais selecionados das parcelas de amostragem I1, I2, M1, M2, A1 e A2 (DAP mínimo, DAP médio, Altura média, área basal média – Abmed e número de indivíduos por parcela – Nind).

DAP mín (cm)	DAP méd (cm)	Altura méd (m)	ÁB med (m ² /ha)	Nind
I1				
4,77	10,7	7,78	0,26989	19,4
I2				
4,77	11,44	8,79	0,36017	27
M1				
4,77	10,9	7,9	0,36592	26,6
M2				
4,77	10,8	8,21	0,37406	30
A1				
4,77	13,89	9,01	1,54344	16,1
A2				
4,77	18,81	9,66	4,87223	13,8

TABELA 11. Parâmetros estruturais selecionados das parcelas compostas de amostragem INI, MED e AVAN (DAP médio, Altura média, área basal por hectare–AB). As letras tem o seguinte significado: i = inicial, m = médio e a = avançado,; em itálico para a Resolução 04/94 do CONAMA (SC); em negrito para a Resolução 02/94 do CONAMA (PR); em maiúsculo para Resolução 01/94 do CONAMA (SP).

Estágio sucessional	DAP médio (cm)	Altura média (m)	AB (m²/ha)
Observados nesse estudo			
Inicial	11,07, <i>m, m, M</i>	8,285, <i>m, i, M</i>	N/A
Médio	10,85, <i>m, m, M</i>	8,055, <i>m, i, M</i>	N/A
Avançado	16,35, <i>a, m, M</i>	9,335, <i>m, m, M</i>	N/A
Segundo Resolução 01/94 CONAMA (SP)			
Inicial	até 10 cm	até 8 m	N/A
Médio	até 20	4 a 12	N/A
Avançado	superior a 20	maior que 10	N/A

A primeira discussão apresentada por Siminski & Fantini (2004) é com relação ao DAP de inclusão na amostragem arbórea. Esses autores realizaram levantamentos com critério de inclusão baseado na altura mínima de 1,30m incluindo, portanto, diâmetros muito diminutos, o que permitiu uma análise fracionada com DAP mínimos de 3, 5 e 10cm. Concluem os autores que o DAP 5cm foi suficiente para análises, fato este que levou este trabalho a utilizar este critério de inclusão (mínimo 4,77cm de DAP ou 15cm de PAP).

O estudo de Siminski & Fantini (2004) foi realizado em uma área caracterizada com os seguintes estágios sucessionais adotados: Baccharistietum (estágio arbustivo), Myrsinietum (estágio de arvoretas), Miconietum (estágio pioneiro arboreo) e Arbóreo avançado. As TABELAS 12 e 13 apresentam os dados adaptados de Siminski & Fantini (2004).

Para uma aplicação internacional de algumas associações de nomenclatura foram realizadas algumas padronizações, uma delas é o uso do sufixo –etum, com significado de “comunidade de”, geralmente associado a um gênero, como no caso de Abietum, Stipetum ou Rhizophoretum. Para os estudos de Siminski & Fantini (2004), tal sufixo foi empregado para Baccharisetum, Myrsinietum e Miconietum.

TABELA 12. Parâmetros estruturais apresentados por Siminski & Fantini (2004) para as fitofisionomias adotadas por estes autores (DAP mínimo, DAP médio, Altura média, área basal por hectare – AB e número de indivíduos por parcela – Nind).

Baccharistietum (estágio arbustivo)				
DAP mín (cm)	DAP méd (cm)	Altura méd (m)	ÁB (m²/ha)	Nind
5	6,6	4,5	2,5	5,4
10	11,8	5,9	0,7	0,4
Myrsinietum (estágio de arvoretas)				
5	7,5	6,1	10,1	18,2
10	12	6,9	4	2,5
Miconietum (estágio pioneiro arboreo)				
5	10	7,8	27,3	27,7
10	14,5	9,7	20,2	10,1
Arbóreo avançado				
5	12,8	9,5	39,9	21,5
10	18,5	12	35,1	10,4

A partir dos parâmetros utilizados para o estudo o DAP médio aproxima as áreas iniciais e médias (I1=10,7; I2=11,44 e M1=10,9; M2=10,8) pois não apresentam significativas diferenças, sendo que as áreas avançadas apresentam valores pouco maiores 13,89 e 18,81. De qualquer maneira, o DAP médio apresenta-se maior nas áreas maduras e é sempre maior que a média apresentada em lei sugerindo que as áreas consideradas neste estudo sejam classificadas como em estágio médio. No entanto, o DAP médio das áreas maduras também é inferior ao apontado na lei para estágios avançados (DAP médio maior que 20cm) fazendo com que esta área fosse classificada como em estágio médio, o que é um erro grosseiro. A lei não especifica como deve ser obtido este DAP médio, referindo-se de maneira geral a este parâmetro. Visualmente, fica claro que as parcelas de estágio avançado, no Quilombo (A1 e A2), possuem muitas árvores com diâmetro elevado, inclusive alguns gigantes como 1,72cm para *Coussapoa microcarpa*.

O critério altura média também não parece ser um bom critério já que a amplitude entre as amostras das 6 parcelas é de menos de 2 metros altura, variação muito pequena para avaliações seguras. Por outro lado, este parâmetro assim como os demais, notadamente o DAP médio, são altamente influenciados pelo critério de inclusão adotado o que pode levar esta média para cima ou para baixo de acordo com o porte dos indivíduos que estão sendo incluídos na amostra. Desta forma, fica muito fácil manipular estes dados de maneira a chegar em classificações fisionômicas favoráveis ao degradador ou ao agente fiscalizador de acordo com as conveniências. Assim, é parâmetro pouco efetivo para a caracterização dos diferentes estágios sucessionais, caso não seja especificado como obter o dado, o que poderia permitir comparações mais seguras.

A área basal revelou-se como o melhor parâmetro para distinguir os estágios sucessionais, concordando com Siminski & Fantini (2004), sendo que neste estudo a área inicial A1 possui a menor área basal (2,7) e a área avançada A2 possui a maior área basal (48,7). As áreas I2 e M1 apresentam valores semelhantes e como já foi observado em outros parâmetros estruturais.

O número de indivíduos por parcela, que expressa a densidade, revelou-se como esperado considerando as áreas em estágio inicial e médio comparadas com o estágio avançado, sendo que as áreas A1 e A2 apresentam menor número de indivíduos por parcela, portanto menor densidade, enquanto as demais apresentam maiores densidades. No entanto, não houve um padrão esperado para as áreas em estágio inicial com relação as áreas de estágio médio onde, curiosamente, as áreas em estágio médio apresentaram maior densidade que as áreas em estágio inicial. O tamanho da amostra pode influenciar este parâmetro, sugerindo-se, também, que deva ser definido também uma área amostral mínima para comparações mais fiéis e resultados mais precisos.

Em outra análise Siminski & Fantini (2004) comparam o DAP médio (cm), a altura média (m) e a área basal (m²/ha) com o estipulado pelas Resoluções CONAMA de Santa Catarina (04/94) e do Paraná (02/94) de acordo com a TABELA 13. Assim, montamos tabelas similares à apresentada por estes autores conforme TABELA 13, para os dados deste estudo, que podem assim serem comparados diretamente.

TABELA 13. Parâmetros estruturais apresentados por Siminski & Fantini (2004) para as fitofisionomias adotadas por estes autores (DAP médio, Altura média, área basal por hectare – AB) e parâmetros expressos em normas dos estados do Paraná e Santa Catarina. As letras tem o seguinte significado: i = inicial, m = médio e a = avançado,; em itálico para a Resolução 04/94 do CONAMA (SC); em negrito para a Resolução 02/94 do CONAMA (PR).

Estágio sucessional	DAP médio (cm)	Altura média (m)	AB (m²/ha)
<i>Observados nesse estudo</i>			
Baccharisietum	6,6 i,i	4,5 m,i	2,5 i, i
Myrsinietum	7,5 i,i	6,1 m,i	10,1 m, i
Miconietum	10,0 m, i/m	7,8 m, i	27,3 a, m
Árboreo avançado	12,8 m, i/m	9,5 m, i/m	39,9 a, a
<i>Segundo Resolução 04/94 CONAMA (SC)</i>			
Inicial	até 8	até 4	até 8
Médio	até 15	até 12	até 15
Avançado	até 25	até 20	até 20
<i>Segundo Resolução 02/94 CONAMA (PR)</i>			
Inicial	5 a 15	10	8 a 20
Médio	10 a 40	8 a 17	15 a 35
Avançado	20 a 60	maior que 15	Maior que 30

A TABELA 11 é aquela que apresenta melhores dados para a discussão, o primeiro critério DAP médio para as áreas deste estudo classifica as áreas todas como estágio médio (M), esta classificação para a conservação seria boa já que as áreas em estágio médio e avançado não podem ser mais sujeitas a corte. Todavia, a homogeneização de todas as áreas como em estágio médio de sucessão demonstra a falta de critérios contundentes já que tanto pela observação dos especialistas quanto a análise da vegetação e da estrutura dividiram as áreas em estágios inicial, médio e avançado.

Com relação ao parâmetro altura média a TABELA 11 apresenta dados que levam as mesmas conclusões para o critério de DAP médio, concluindo que o padrão da legislação não é suficiente para a proteção da Mata Atlântica.

3.4.1 Aplicabilidade da Resolução CONAMA 01/94

Todavia, como apresentado na parte II deste estudo a Resolução CONAMA para São Paulo apresenta diversos critérios ou parâmetros para a classificação da vegetação com relação a legislação: fisionomia, estratos lenhosos, alturas e diâmetros, epífitas, trepadeiras, serrapilheira, sub-bosque, diversidade biológica e espécies vegetais características.

Assim, apresentam-se nas TABELAS 14 a 21 dados tabulados por parâmetro, obtidos diretamente em campo pela análise fisionômica da vegetação, como faria o licenciador. Estas tabelas relacionam os parâmetros da resolução paulista com as áreas de amostragem (I1, I2, M1, M2, A1 e A2), utilizando uma matriz de presença e ausência, sendo 1 para presença e 0 para ausência e quando o critério não foi observado o símbolo N/O foi indicado, procura trazer a pauta da discussão entre os critérios legais e a classificação ecológica real.

TABELA 14. O parâmetro “fisionomia” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
1.1	Savânica	0	0	0	0	0	0
1.2	Florestal	1	1	1	1	1	1
1.3	Estrato herbáceo	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
1.4	Pequenas árvores	1	1	1	1	1	1
1.5	árvores de vários tamanhos	1	1	1	1	1	1
1.6	Distribuição contígua de copas	0	0	0	0	1	1
1.7	Apresenta árvores emergentes	0	0	0	0	1	1

Este parâmetro apresenta 7 subitens para a sua caracterização nos estágios inicial, médio e avançado, apenas o item (1.3) “estrato herbáceo” não foi observado, porém para os outros itens somente (1.6 e 1.7), “distribuição contígua de copas” e “apresenta arvores emergentes” é que separam os estágios avançados dos outros estágios, sendo assim um bom critério para essa separação.

Os itens (1.4 e 1.5) “pequenas árvores” e “árvores de vários tamanhos” não foi muito bem definido pela legislação e foram encontrados em todos os estágios, sendo para o presente caso não revelaram-se bons indicadores para a classificação dos estágios de sucessão.

TABELA 15. O parâmetro “estratos lenhosos” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
2.1	Estratos lenhosos abertos	1	1	1	1	0	0
2.2	Estratos lenhosos fechados	0	0	0	0	1	1
2.3	Diferentes alturas	1	1	1	1	1	1
2.4	Cobertura variando de aberta a fechada	0	0	1	1	0	0
2.5	Superfície da camada superior uniforme	0	0	0	0	1	1
2.6	Apresenta árvores emergentes	0	0	0	0	1	1
2.7	Grande número de extratos	0	0	0	0	1	1
2.8	Árvores	1	1	1	1	1	1
2.9	Arbustos	1	1	1	1	1	1
2.10	Ervas terrícolas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
2.11	Epífitas	0	1	1	1	1	1
2.12	Copas superiores horizontalmente amplas	0	0	0	0	1	1

O parâmetro “estratos lenhosos” já apresenta maior quantidade de itens a serem observados (12), o único que não foi observado no presente trabalho foi o item (2.10) “ervas terrícolas”.

Os itens (2.3, 2.8 e 2.9), “diferentes alturas”, “árvores e arbustos” estiveram presentes em todos os estágios não sendo para o presente estudo um bom indicador do estágio sucessional com relação a legislação.

O item (2.1) “estratos lenhosos aberto” apesar da falta de definição, foi indicado para os estágios iniciais e médio, sendo ausentes para o estágio avançado, podendo separar com base nos estágios iniciais. Já o item (2.2) “estratos lenhosos fechados” foi indicado para o estágio avançado, podendo caracteriza-lo.

O item (2.4) “cobertura variando de aberta a fechada” é o primeiro que caracteriza apenas o estágio médio de sucessão, sendo o primeiro item razoável para caracterizar este estágio de acordo com a legislação, embora não tenha definição adequada e pode haver diferentes entendimentos do que seja isso.

Os itens (2.5, 2.6, 2.7 e 2.12) “superfície da camada superior uniforme”, “apresenta árvores emergentes”, “grande número de estratos” e “copas superiores horizontalmente amplas”, caracterizaram o estágio sucessional avançado.

Por fim, o item (2.11) “epífitas” aqui foi considerado como presença e ausência, sendo que pode ser utilizado, em parte, para separar os estágios médio e avançado do estágio inicial, pois uma das áreas consideradas em estágio inicial (I2) apresentou grande quantidade de epífitas, notadamente por ser uma área aberta, com grande penetração de luz, embora em uma análise superficial verifique-se que as epífitas presentes são características de áreas abertas, diferentes das epífitas que ocorrem nas áreas em estágio médio e avançado. Aqui, a composição florística das epífitas poderia separar melhor os estágios, embora haja grande dificuldade na sua aplicação.

TABELA 16. O parâmetro “alturas e diâmetros” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
3.1	Altura até 8 m	1	0	1	0	0	0
3.2	DAP até 10 cm	0	0	0	0	0	0
3.3	Amplitude de DAP pequena	4,8 a 65,7	4,8 a 42,7	4,8 a 56,7	4,8 a 44,3	4,8 a 86,3	4,8 a 197,4
3.4	Altura de 4 a 12 m	0	0	0	0	0	0
3.5	DAP médio até 20 cm	1	1	1	1	1	1
3.6	Amplitude de DAP moderada	4,8 a 65,7	4,8 a 42,7	4,8 a 56,7	4,8 a 44,3	4,8 a 86,3	4,8 a 197,4
3.7	Alturas ultrapassam 10 m	1	1	1	1	1	1
3.8	DAP médio superior 20 cm	0	0	0	0	0	0
3.9	Amplitude de DAP grande	4,8 a 65,7	4,8 a 42,7	4,8 a 56,7	4,8 a 44,3	4,8 a 86,3	4,8 a 197,4

A TABELA 16 apresenta o critério de “alturas e diâmetros” que já foi discutido nas TABELAS 10 e 11, porém aqui, será visto estritamente em relação a Resolução CONAMA para São Paulo.

Os itens (3.3, 3.6 e 3.9) referente a “amplitude do DAP” não obedeceu o critério de presença e ausência pois a Resolução CONAMA não definiu o que seria amplitude pequena, moderada e grande, por isso os números da amplitude do DAP foram colocados na tabela. As áreas de estudo I1, I2, M1 e M2 apresentam amplitude semelhante para mais de 40cm, esse valor não seria uma grande amplitude? As áreas em estágio avançado, A1 (amplitude maior que 80cm) e A2 (amplitude maior que 190cm) com certeza apresentam uma grande amplitude, mas os outros estágios com relação a estes itens consagram que o mesmo não é um bom critério a ser utilizado. Da mesma forma como para outros parâmetros, ele pode vir a ser utilizado com mais fidelidade desde que especificado como obter este dado, para permitir-se comparações.

Os itens relativos a “altura” (3.1, 3.4 e 3.7) também tampouco caracterizam os estágios de sucessão já que o item 3.1 não caracteriza nenhum estágio, o item 3.4 está ausente para todos os estágios e o item 3.7 está presente para todos, a presença ou ausência em todos não serve para uma boa classificação.

Com relação ao “DAP” (3.2, 3.5 e 3.8) os itens de “DAP médio” e “DAP médio superior a 20” não é uma boa referência pois 3.2 e 3.8 estão ausentes para todas áreas e 3.5 está presente em todos. Novamente faltam definições claras na lei de como considerar cada um destes itens. Há necessidade de apontar claramente o que seria variação grande, moderada ou pequena, por exemplo.

TABELA 17. O parâmetro “epífitas” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
4.1	Presentes	1	1	1	1	1	1
4.2	Abundantes	1	0	1	1	1	1
4.3	Pouco Abundantes	0	1	0	0	0	0
4.4	Polipodiáceas	1	1	1	1	1	1
4.5	tilândsias pequenas	1	1	1	1	1	1
4.6	Musgos	1	1	1	1	1	1
4.7	Líquens	1	1	1	1	1	1
4.8	Hepáticas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
4.9	Orquídeas	1	0	1	1	1	1
4.10	Bromélias	1	0	1	1	1	1
4.11	Cactáceas	1	0	1	1	1	1
4.12	Piperáceas	1	0	1	1	1	1
4.13	Grande número de espécies	0	0	1	1	1	1

O parâmetro epífitas apresenta 13 itens a serem analisados porém a maioria deles não permitiu nenhuma separação entre áreas, salvo o item “grande número de espécies” destacando-se as áreas em avançado estágio. O item abundância também separa as áreas mais desenvolvidas das iniciais.

TABELA 18. O parâmetro “trepadeiras” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
5.1	Presente	1	1	1	1	1	1
5.2	Herbáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
5.3	Lenhosas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
5.4	Leguminosas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
5.5	Bignoniáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
5.6	Compostas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
5.7	Malpiguiáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
5.8	Sapocindáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O

O parâmetro trepadeiras apresenta 8 itens a serem analisados todavia apenas a presença e ausência foi observado e tal item (5.1) foi observado para todas as áreas de amostragem, não sendo, neste caso, um bom critério para separação dos estágios sucessionais em relação a legislação.

O parâmetro serapilheira apresenta 4 itens possíveis de serem analisados, “presente”, “contínua”, “espessura fina” e “decomposição intensa” que foram mensurados em épocas diferentes tendo em vista os tempos diferentes de amostragem. Assim, sendo um parâmetro que varia de acordo com a época do ano, não há bases para comparações com amostras em épocas diferentes, portanto não são discutidos. Um dos parâmetros “espessura fina” foi verificado para áreas em avançado estágio, no entanto sendo um dado recolhido na época chuvosa, de intensa decomposição, enquanto observou-se espessura mais grossa nas áreas secundárias amostradas no inverno.

TABELA 19. O parâmetro “sub-bosque” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
7.1	Possui plantas jovens de espécies arbóreas dos estágios mais maduros	1	1	1	1	1	1
7.2	Rubiáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
7.3	Mirtáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
7.4	Melastomatáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
7.5	Meliáceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
7.6	Estrato arbustivo	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
7.7	Estrato herbáceo	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
7.8	Composto por bromeliáceas, aráceas, marantáceas e heliconiaceas	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O

O parâmetro sub-bosque, com 8 itens a serem analisados, só foi observado no item 7.1, se as parcelas possuem plantas jovens de espécies arbóreas dos estágios mais maduros, embora não ofereça nenhuma separação pois em todas as áreas verificaram-se plântulas de estágios mais maduros.

TABELA 20. O parâmetro “diversidade biológica” comparado com as áreas amostradas.

		I1	I2	M1	M2	A1	A2
8.1	Ao redor de 10 espécies arbóreas	1	1	1	1	1	1
8.2	Diversidade Significativa	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O	N/O
8.3	Existe dominância	1	1	0	0	0	0
8.4	<i>Euterpe edulis</i>	0	0	0	0	1	1
8.5	Palmáceas	1	0	0	0	1	1
8.6	Samambaias	1	0	1	0	1	1
8.7	Diversidade Muito Grande	0	0	1	1	1	1

O parâmetro diversidade biológica para o item (8.1), ao redor de dez espécies arbóreas no presente caso não foi indicativo para a separação dos estágios sucessionais para este estudo e o parâmetro diversidade significativa não foi observado por haver falta de entendimento do que seja. Talvez a utilização de um índice, como o H' (Shannon) poderia ser utilizado.

O item (8.3) “se existe dominância” parece um bom indicador para a separação dos estágios iniciais já que em tais áreas foi observado a dominância clara de algumas espécies sobre outras, embora possa induzir ao erro de considerá-las em estágios menos desenvolvidos do que realmente são já que a dominância de algumas espécies pode perdurar por muito tempo nas formações florestais.

A palmeira *Euterpe edulis* foi amostrada apenas no estágio avançado, sendo para este estudo um indicativo de estágio avançado. Juntamente com outras palmáceas de florestas, como o *Lytocaryum hoehnei* (amostrado) e espécies de *Geonoma* (observadas em profusão nas áreas avançadas), pode ser bom indicativo de estágios avançados. Considerar simplesmente a presença de palmeiras pode induzir a erros uma vez que palmeiras como o

jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) são mais características de áreas abertas e/ou áreas de regeneração recente, uma vez que é espécie heliófila.

Os samambaiucus, item (8.6) foram encontrados em todos os estágios sucessionais, apesar das espécies serem diferentes entre elas. Mais uma vez há necessidade de descer ao nível de espécies para caracterizar os estágios. Considerando o item “diversidade muito grande”, embora muito subjetivo, foi apontado apenas para o estágio avançado, separando-o, portanto, das demais áreas.

TABELA 21. O parâmetro “espécies vegetais mais abundantes e características” comparado com as áreas amostradas.

	PARCELAS	I1	I2	M1	M2	A1	A2
9.1	citadas no estágio pioneiro						
9.2	cambará ou candeia (<i>Gochnatia polymorpha</i>)	0	1	0	0	0	0
9.3	leiteiro (<i>Peschieria fuchsiaefolia</i>)	0	0	0	0	0	0
9.4	maria-mole (<i>Guapira</i> spp)	1	0	1	1	1	1
9.5	Mamona (<i>Ricinus communis</i>)	0	0	0	0	0	0
9.6	arranha-gato (<i>Acácia</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.7	falso ipê (<i>Stenolobium stans</i>)	0	0	0	0	0	0
9.8	Crindiúva (<i>Trema micrantha</i>)	1	0	0	0	0	0
9.9	fumo-bravo (<i>solanum granuloso-lebrosum</i>)	0	0	0	0	0	0
9.10	Goiabeira (<i>Psidium guaiava</i>)	0	0	0	0	0	0
9.11	sangra d'água (<i>Croton urucurana</i>)	0	0	0	0	0	0
9.12	lixinha (<i>Aloysia virgata</i>)	0	0	0	0	0	0
9.13	amendoim-bravo (<i>Pterogyne nitens</i>)	0	0	0	0	0	0
9.14	embaúbas (<i>Cecropia</i> spp)	1	0	0	0	1	0
9.15	pimenta-de-macaco (<i>Xylopia aromatica</i>)	0	0	0	0	0	0
9.16	murici (<i>Byrsonima</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.17	Mutambo (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	0	0	0	0	0	0
9.18	manacá (<i>Tibouchina</i> spp)	1	0	0	0	0	0
9.19	Jacatirão (<i>Miconia</i> spp)	1	1	1	1	0	0
9.20	capororoca (<i>Rapanea</i> spp)	1	1	1	1	1	0
9.21	tapiás (<i>Alchornea</i> spp)	1	0	1	0	1	1
9.22	pimenteira brava (<i>Schinus terebinthifolius</i>)	1	1	0	0	0	0
9.23	guaçatonga (<i>Casearia sylvestris</i>)	1	1	1	1	0	0
9.24	sapuva (<i>Machaerium stipitatum</i>)	0	0	0	0	0	0
9.25	caquera (<i>cassia</i> sp)	0	1	1	1	0	0
	TOTAL	9	6	6	5	4	2
9.26	citadas no estágio inicial						
9.27	jacarandás (<i>Machaerium</i> spp)	1	1	1	1	0	0
9.28	jacarandá-do-campo (<i>Platypodium elegans</i>)	0	0	0	0	0	0
9.29	louro-pardo (<i>Cordia trichotoma</i>)	0	0	0	0	0	0
9.30	farinha-seca (<i>Pithecellobium edwallii</i>)	0	0	0	0	0	0
9.31	aroeira (<i>Myracrodunon urundeuva</i>)	0	0	0	0	0	0
9.32	guapuruvu (<i>Schizolobium parahyba</i>)	0	0	0	0	0	0
9.33	burana (<i>Amburana cearensis</i>)	0	0	0	0	0	0
9.34	pau-de-espeto (<i>Casearia gossypiosperma</i>)	0	0	0	0	0	0
9.35	cedro (<i>Cedrela</i> spp)	0	0	0	0	0	0

9.36	canjarana (<i>Cabralea canjerana</i>)	0	0	0	1	1	1
9.37	açoita-cavalo (<i>Luehea</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.38	óleo-de-copaíba (<i>Copaifera langsdorfii</i>)	0	0	0	0	0	0
9.39	canafístula (<i>Peltophorum dubium</i>)	0	0	0	0	0	0
9.40	embiras-de-sapo (<i>Lonchocarpus</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.41	faveiro (<i>Pterodon pubescens</i>)	0	0	0	0	0	0
9.42	canelas (<i>Ocotea</i> spp)	1	0	1	1	1	1
9.43	canelas (<i>Nectandra</i> spp)	0	0	1	1	0	0
9.44	canelas (<i>Cryptocaria</i> spp)	0	0	0	0	1	1
9.45	vinhático (<i>Plathymeria</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.46	araribá (<i>Centrolobium tomentosum</i>)	0	0	0	0	0	0
9.47	ipês (<i>Tabebuia</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.48	angelim (<i>Andira</i> spp)	0	1	1	1	0	0
9.49	marinheiro (<i>Guarea</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.50	monjoleiro (<i>Acacia polyphylla</i>)	0	0	0	0	0	0
9.51	mamica-de-porca (<i>Zanthoxylum</i> spp)	1	0	0	0	0	0
9.52	tamboril (<i>Enterolobium contorsiliquum</i>)	0	0	0	0	0	0
9.53	mandiocão (<i>Didimopanax</i> spp)	0	0	1	1	0	0
9.54	araucária (<i>Araucaria angustifolia</i>)	0	0	0	1	0	0
9.55	pinheiro-bravo (<i>Podocarpus</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.56	amarelinho (<i>Terminalia</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.57	peito-de-pomba (<i>Tapirira guianensis</i>)	0	0	0	0	0	0
9.58	cuvatã (<i>Matayba</i> spp)	1	1	0	1	1	1
9.59	caixeta (<i>Tabebuia cassinoides</i>)	0	0	0	0	0	0
9.60	cambui (<i>Myrcia</i> spp)	1	1	1	1	1	1
9.61	taiúva (<i>Machlura tinctoria</i>)	0	0	0	0	0	0
9.62	pau-jacaré (<i>Piptadenia gonoacantha</i>)	0	0	0	0	0	0
9.63	guaiuvira (<i>Patagonula americana</i>)	0	0	0	0	0	0
9.64	angicos (<i>Anadenanthera</i> spp)	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	5	4	6	9	5	5
9.65	citadas nos estágios anteriores						
9.66	jequitibás (<i>Cariniana</i> spp)	0	0	1	0	1	0
9.67	jatobás (<i>Hymenaea</i> spp)	0	0	0	0	1	0
9.68	pau-marfim (<i>Balfourodendron riedelianum</i>)	0	0	0	0	0	0
9.69	caviúna (<i>Machaerium</i> spp)	1	1	0	1	0	0
9.70	paineira (<i>Chorisia speciosa</i>)	0	0	0	0	0	0
9.71	guarantã (<i>Esenbeckia leiocarpa</i>)	0	0	0	0	0	0
9.72	imbúia (<i>Ocotea porosa</i>)	0	0	0	0	0	0
9.73	figueira (<i>Ficus</i> spp)	1	0	0	0	0	0
9.74	maçaranduba (<i>Manilkara</i> spp e <i>Persea</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.75	suiná ou mulungú (<i>Erythrina</i> spp)	0	0	0	0	0	0
9.76	guanandi (<i>Calophyllum brasiliensis</i>)	0	0	0	0	0	0
9.77	pixiricas (<i>Miconia</i> spp)	1	1	1	0	0	0
9.78	pau-d'alho (<i>Gallesia integrifolia</i>)	0	0	0	0	0	0
9.79	perobas e guatambus (<i>Aspidosperma</i> spp)	0	0	0	0	1	0
9.80	jacarandás (<i>Dalbergia</i> spp)	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	3	2	2	1	3	0

O parâmetro relativo às espécies deve ser analisado da seguinte forma, a Resolução apresenta espécies características para cada estágio, as espécies do estágio inicial estão nos

itens de 9.2 a 9.25, do estágio médio nos itens 9.26 a 9.64 e no estágio avançado dos itens 9.66 a 9.80 da TABELA 21.

Assim, as espécies ditas características pela legislação e encontradas no estágio inicial nesse estudo são, *Gochnatia polimorpha*, *Trema micrantha*, *Tibouchina* e *Schinus terebintifolius*. Estas espécies podem então ser utilizadas para a caracterização do estágio inicial, as outras espécies não devem ser utilizadas pois podem ser característica de mais de um estágio sucessional.

Algumas espécies apontadas na legislação como iniciais também estão presentes no estágio médio, corroborando com o item que afirma a presença de espécies do estágio inicial no estágio médio como *Miconia* spp., *Casearia sylvestris* e *Cassia* spp..

Também existem espécies ditas do estágio inicial na legislação que estão presentes em todos os estágios sucessionais que são *Guapira* spp. e *Rapanea* spp.. Com relação às *Rapanea*, *Rapanea hermogenesii* foi característica do estágio avançado em nosso estudo, ocorrendo só nestas áreas, enquanto as demais tiveram maior distribuição. Assim, nestes casos há necessidade de apontar as espécies que seriam características de um ou outro estágio e não o gênero botânico.

Vale apontar que *Cecropia* spp. característica do estágio inicial foi amostrada na parcela A1, mas a presença deste indivíduo provavelmente é devido a uma dinâmica natural de renovação da floresta onde há muitas quedas de árvores e a formação de clareiras que são ocupadas rapidamente por espécies heliófilas, como o caso das *Cecropia*. A simples presença ou ausência destas espécies pode não representar uma característica muito segura.

As espécies que caracterizam o estágio médio estão presente em maior número, talvez por este estágio ser um estágio intermediário e apresentar espécies tanto do estágio inicial quanto do estágio avançado. As espécies exclusivas do estágio médio encontradas neste trabalho são *Nectandra* spp., *Didimopanax* spp. e *Araucaria angustifolia*, embora tanto as *Nectandra* como *Didimopanax* (*Schefflera*) são encontradas também nos estágios mais jovens e maduros.

A espécie *Cabrlea canjerana* aparece tanto no estágio médio quanto avançado, tendo sido observada embora não amostrada nas parcelas em estágio inicial.

As espécies *Andira* spp., *Matayba* spp. e *Zanthoxylum* spp. características do estágio médio segundo a resolução só apareceram nas áreas por nós definidas como em estágio inicial, mais uma característica que coloca essas duas parcelas (I1 e I2) que consideramos fisionômica como em estágio inicial, como em estágio médio. Parâmetros estruturais discutidos anteriormente também corroboram esta posição.

As espécies de *Cryptocarya* citadas como características de estágio médio só apareceram nas parcelas de estágio avançado (A1 e A2). Uma espécie de *Machaerium* apareceu tanto no estágio médio quanto no estágio inicial.

Por fim, as espécies de *Ocotea* e *Myrcia* foram amostradas em todos os estágios apesar da legislação caracterizá-las para o estágio médio.

As espécies que não apareceram nesse estudo e apontadas pela legislação como características do estágio médio são *Platypodium elegans*, *Cordia trichotoma*, *Pithecellobium edwallii*, *Myracrodruon urundeuva*, *Schizolobium parahyba*, *Amburana cearensis*, *Casearia gossypiosperma*, *Cedrela* spp., *Luehea* spp., *Copaifera langsdorfii*, *Peltophorum dubium*, *Lonchocarpus* spp., *Plathymenia* spp., *Centrolobium tomentosum*, *Tabebuia* spp., *Guarea* spp., *Acacia polyphylla*, *Enterolobium contorsiliquum*, *Podocarpus* spp., *Terminalia* spp., *Tapirira guianensis*, *Machlura tinctoria*, *Piptadenia gonoacantha*, *Patagonula americana*, *Anadenthera* spp., *Tabebuia cassiniodes*.

Duas espécies características do estágio avançado, segundo a legislação, foram realmente encontradas em tal estágio nas amostras: *Aspidosperma olivaceum* e *Hymenaea courbaril*, citadas na legislação amplamente como *Aspidosperma* spp. e *Hymenaea* spp..

Cariniana estrellensis amostrada nas parcelas de estágio avançado e de no estágio médio, assim como espécies de *Machaerium* e *Miconia*, foram encontradas em estágio inicial e médio. A lei cita *Cariniana* spp., *Machaerium* spp. e *Miconia* spp. como típicas de estágio avançado. As duas últimas (representadas por espécies destes gêneros) só foram encontradas nos estágio inicial e médio, sendo portanto mais indicativas de regeneração da florestas. Ressalte-se que, também neste caso, a definição de espécies características, e não gêneros, seria mais paupável, uma vez que tanto *Machaerium* como *Miconia* são gêneros muito grandes e que possuem espécies com diferentes respostas ao sombreamento, inclusive possuindo espécies típicas de sombra ou sub-bosque, notadamente *Miconia*.

Ficus spp e *Dalbergia* spp foram encontradas somente no estágio inicial sendo também indicativa da regeneração da floresta.

Já as outras espécies como *Balfourodendron riedelianum*, *Chorisia speciosa*, *Esenbeckia leiocarpa*, *Ocotea porosa*, *Manilkara* spp., *Persea* spp., *Erythrina* spp, *Calophyllum brasiliensis*, *Gallesia integrifolia* não foram amostradas no presente estudo, embora *Ocotea porosa*, *Manilkara* sp. e *Persea* sp. foram amostradas em estudos anteriores na RFMG caracterizando as áreas maduras (Catharino *et al.*, 2006). As outras espécies ou gêneros são mais característicos de florestas estacionais, não ocorrendo naturalmente na região.

Verifica-se que, de maneira geral, vários parâmetros estipulados em lei poderiam ser adotados desde que melhor definidos e explicitadas as formas de coletas de dados como

diâmetro e altura (e suas variantes, médio, máximo, amplitude de variação), assim como outros parâmetros que são subjetivos como aqueles que expressam quantidade (muito, pouco, muito pouco, etc.), desde que retirada a subjetividade de sua análise definindo como mensurá-los. Presença ou ausência de epífitas muitas vezes é vago, assim como falar em “muitas epífitas” ou “poucas epífitas”. Da mesma forma parâmetros como “diversidade biológica” (alta, baixa?) que aparentemente um bom parâmetro, recai para uma avaliação subjetiva pela falta de critérios claros e objetivos para mensurá-la. Neste último caso sugere-se a sua inferência através de índices de heterogeneidade ou diversidade como o Índice de Shannon, que parece expressar muito bem o nível de desenvolvimento das comunidade, por expressar riqueza e distribuição das espécies na amostra.

Com relação a listagem de espécies mais características, há necessidade de expressar melhor as espécies e não gêneros, como em muitos casos e passar a elaborar listas para diferentes formações florestais no estado, uma vez que a listagem procura abarcar a diversidade paulista, carecendo de detalhamento para as diferentes formações.

4. Conclusões

Com relação à terminologia adotada para estudos de sucessão, verificou-se que os termos estágio e/ou estádio de sucessão estão ambos corretos, porém consideramos mais apropriado a adoção do termo estágio e não estádio como tem se propagado.

De acordo com os princípios que regem a Lei da Mata Atlântica (senso amplo) todas as ações/atividades nos limites de tal bioma devem respeitar a propriedade privada, esta deve cumprir sua função socioambiental. Também deve sempre existir consulta prévia em relação as ações que serão realizadas em tal território, ou seja, disponibilização de documentos necessários a qualquer interessado em local de fácil acesso, de preferência na rede da web, bem como, a realização de audiências públicas para a real participação popular, garantindo a gestão democrática e o princípio da publicidade; todo o procedimento que envolva ações em área de Mata Atlântica deve ser resolvido com a maior celeridade possível. Por outro lado, quando atores como populações tradicionais e o pequeno produtor rural necessitarem de qualquer procedimento administrativo dentro dos limites da Mata Atlântica como licenças, autorizações, registros entre outros, tal serviço deve ser prestado de forma gratuita.

Além da garantia de todos os princípios acima mencionados, os princípios basilares do Direito Ambiental também devem ser assegurados nas ações dentro do bioma da Mata Atlântica, que são o princípio da Prevenção, o princípio da precaução, o princípio do poluidor/usuário pagador e o do desenvolvimento sustentável (equidade intergeracional) .

Como já apontado os denominados Códigos Florestais de 1934 e de 1965 por não tratarem apenas de florestas, mas também de outras formas de vegetação como disposto no artigo 2º. do Código de 1934 e no artigo 1º. do Código de 1965 deveriam ter um nome mais apropriado como “Código dos Biomas Brasileiros”. Isto quer dizer apenas ao seu nome já que tais diplomas garantem a preservação de todos os biomas brasileiros pois salvaguardam todas as formas de vegetação, incluindo florestas, campos, cerrados e todas as demais formas que porventura ocorrerem dentro do bioma.

O nome “Reserva Florestal” para a RFMG não é um padrão reconhecido pelo SNUC e a adequação com relação a categoria de Unidade de Conservação deve ser estabelecida em caráter urgente, visto que tal caracterização trará a reboque os usos permitidos dentro deste remanescente tão importante. Além de tal mudança o SNUC estabelece a obrigatoriedade da realização do Plano de Manejo da área, que mais uma vez auxilia para sua devida utilização.

O termo Mata Atlântica é muito discutido entre os especialistas da área ecológica, com relação a sua aplicação em sentido amplo ou restrito. Contudo quanto a sua definição legal não há qualquer dúvida, sendo aplicado em seu sentido amplo de acordo com o artigo 2º. da Lei da Mata Atlântica, incluindo as formas florestais da encosta atlântica, ombrófilas, as

formas estacionais do interior e mesmo outros ecossistemas associados como campos altomontanos. No entanto, as formas de vegetação diferentes das florestais, não são contempladas nas legislações. Por exemplo os campos montanos dentro dos domínios atlânticos ou mesmo dentro do bioma Mata Atlântica ainda são extremamente vulneráveis aos efeitos antrópicos degradadores.

Com relação ao termo floresta, houve uma evolução em relação a sua proteção, caracterizada principalmente pela proteção atual dos diversos estágios de sucessão, considerando não mais as formações originais como as regeneradas após perturbações antrópicas ou não. Porém, os parâmetros utilizados e descritos na legislação ainda não estão sendo totalmente eficazes e, apesar dessa evolução, nenhuma das legislações pertinentes definiu o que é floresta, por este motivo apesar deste trabalho trazer a definição do Aurélio, entende-se ser correto utilizar a definição da FAO (2006).

Além deste termo, todo o arcabouço jurídico de proteção da Floresta Atlântica não define inúmeros termos, como: fisionomia savânica, fisionomia florestal, estrato herbáceo, pequenas árvores, estrato lenhoso, planta lenhosa, epífita, trepadeira, serapilheira, sub-bosque, plantas jovens, diversidade biológica, cobertura variando de aberta a fechada, superfície da camada superior uniforme, árvores emergentes, sinúsia arbustiva, arbusto umbrófilo, dominância, produto lenhoso, estrato arbustivo, entre outros. Isto faz com que diferentes interpretações sejam dadas à classificação de estágios sucessionais, comprometendo a licitude do licenciamento. Esta lacuna precisa ser urgentemente preenchida que haja melhor entendimento e fidelidade na aplicação da lei.

O parâmetro serrapilheira que pode ter grande variação ao longo do ano e de acordo com o tipo florestal analisado (estacional x ombrófila, p.e.), deve ser avaliado com cautela. O estabelecimento de época ou épocas para observar-se o parâmetro deve ser implementado na legislação.

O parágrafo 2º. do artigo 1º. da Resolução CONAMA 10/93 estabelece que outros parâmetros complementares podem ser definidos desde que comprovado técnica e cientificamente. Neste caso, sugerimos que a área basal, tomada com base em uma amostra que também precisa ser definida, seja utilizada na caracterização de diferentes estágios de regeneração florestal, uma vez que este parâmetro já tem comprovação técnica e científica de sua pertinência, embora precisem ser estabelecidos com cautela os limites de sua utilização e as faixas de classe que definiriam um ou outro estágio.

O “parâmetro” das espécies características de cada estágio sucessional deve ser estabelecido a nível de espécie, não de gênero como *Rapanea* spp., *Miconia* spp., *Machaerium* spp. entre outras para que não haja divergências na classificação sucessional.

Também devem ser elaboradas listas de espécies com base em levantamentos existentes, preferencialmente elaborando-as por formação vegetal. Uma revisão cuidadosa de todas as listas apresentadas por lei é, portanto, necessária e urgente.

A falta de outros estudos que comparem a legislação com parâmetros ecológicos também é uma grande lacuna que deve ser preenchida. O estímulo a estudos deste tipo é fundamental. Com os resultados aqui obtidos, novos trabalhos podem ser desenvolvidos e as conclusões podem ser mais precisas.

Através da análise de parâmetros estruturais, deixando de lado a fisionomia observada em campo, as áreas I1 e I2 devem corresponder a estágios médios pouco menos desenvolvidos que as áreas M1 e M2, uma vez que aparecem sempre com alta similaridade das análises multivariadas, embora destacadas das áreas em estágio avançado (A1 e A2). Porém a área I2 é um fragmento dentro de uma propriedade rural e pode correr o risco de ser suprimido em caso de licenciamento se não houver a devida caracterização do seu estágio sucessional. Tanto o Decreto 750/93 quanto a Lei da Mata Atlântica afirmam que os fragmentos do bioma devem ser classificados para que não sejam suprimidos, isto ainda precisa ser feito.

Além disso, a região apresenta fragmentos que oferecem dúvidas para seu correto enquadramento em um ou outro estágio. Assim, há necessidade de aprofundamento de estudos nesta mesma região, buscando um conjunto de dados que dêem mais segurança para o licenciador.

A caracterização das parcelas reconhecidas à priori como em estágio inicial para estágio médio é salutar do ponto de vista de conservação, uma vez que a proteção legal é mais eficiente para estágios médio e avançado, sendo áreas não sujeitas à supressão, salvo exceções para uso social. Todavia, a homogeneização de todas as áreas como em estágio médio de sucessão demonstra a falta de critérios contundentes já que tanto pela observação dos especialistas quanto a análise da vegetação e da estrutura dividiram as áreas em estágios inicial, médio e avançado. Na verdade, a vegetação florestal montana da região parece apresentar mais variantes do que previsto em Lei, ou seja, existem transições ou associações vegetais que não se encaixam aos parâmetros legais ou mesmo ecológicos.

O índice de Shannon foi crescente das áreas consideradas iniciais para as mais maduras, assim como a riqueza e a área basal, parâmetros que poderiam ser refinados para utilização legal.

O Plano de Ação para a Mata Atlântica (Câmara, 1991) tem como um de seus objetivos o “Aperfeiçoamento da legislação vigente, como propósito de propiciar melhor proteção para a Mata Atlântica” Com certeza, com a promulgação do Decreto 750, da Lei da Mata Atlântica e das Resoluções CONAMA apresentadas neste trabalho, tal objetivo foi alcançado em parte,

entretanto o mesmo deve ser constantemente revisto, perguntando-se se o mesmo tem sido eficaz. Este trabalho mostra que os parâmetros legais para caracterização dos estágios sucessionais não garantem a classificação ecológica real, necessitando-se de uma reformulação criteriosa de tais parâmetros, bem como o estabelecimento de regras para sua obtenção e análise.

Dessa forma, esse trabalho também sugere a necessidade de um novo “Plano de Ação para a Mata Atlântica” com o envolvimento de mais atores como órgãos governamentais, universidades, institutos de pesquisas, empresas, ONGs e a comunidade local, consagrando o princípio da publicidade.

É importante ressaltar que os dados apresentados não incluíram análises relativas aos indivíduos mortos que podem ser bons indicadores, bem como o número de ramificações de fuste.

O desenvolvimento sustentável alia os aspectos econômicos, sociais e ambientais que muitas vezes são caracterizados em estudos de impacto ambiental/relatórios de impacto no meio ambiente (EIA/RIMA) ou outros estudos semelhantes, o presente estudo aliando aspectos legais e ecológicos procura garantir este desenvolvimento sustentável.

5 Considerações finais

Com todo o apresentado e apesar do tempo exíguo cabe por fim o ensinamento de Umberto Eco sobre a realização de uma dissertação/tese que é:

“Se fez a tese com gosto, há de querer continuá-la. Comumente, quando se trabalha numa tese só se pensa no momento em que ela estará terminada: sonha-se com as férias que se seguirão. Mas se o trabalho for bem feito, o fenômeno normal, após a tese, é a irrupção de um grande frenesi de trabalho. Quer-se aprofundar todos os pontos que ficaram em suspenso, ir no encaço das idéias que nos vieram à mente mas que se teve de suprimir, ler livros, escrever ensaios. E isto é sinal de que a tese ativou o seu metabolismo intelectual, que foi uma experiência positiva. É sinal, também, de que já se é vítima de uma coação no sentido de pesquisar, à maneira de Chaplin em Tempos Modernos, que continua a apertar parafusos mesmo depois do trabalho; e será um esforço para se refrear.”

Com certeza este trabalho foi feito com gosto e será difícil refrear os novos estudos, mas agora é hora de publicar os atuais.

6 Referências bibliográficas

- Ahrens, S.**, 2003. O “novo” código florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. Trabalho Voluntário apresentado no VIII Congresso Florestal Brasileiro, 25 a 28-08-2003, São Paulo, SP. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Brasília: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1 CD-ROM.
- Aide, T. M.** 2000. Clues for tropical forest restoration. *Restoration Ecology* 8, (4):327.
- Aide, T. M.; Zimmerman, J. K.; Pascarella, J. B.; Rivera, L. Marcanovega, H.** 2000. Forest regeneration in chronosequence of tropical abandoned pastures: implications for restoration ecology. *Restoration Ecology* 8 (4): 328-338.
- Andrada e Silva, J.B.** 1925. Memória sobre a necessidade e utilidade do plantio de novos bosques. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.
- Antunes, P. B.** 2009. Direito Ambiental. Lúmen Júris. São Paulo.
- Bandeira de Melo, C. A.**, 1999. Curso de Direito Administrativo. São Paulo: Malheiros.
- Bazzaz, F.A. & Pickett, S.T.A.** 1980. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. *Annual review of ecology and systematics*, 11: 287-310.
- Bergon, M., Harper, J. L., Townsend, C.R.** 1988. Ecologia: indivíduos, poblaciones y comunidades. Barcelona: Omega.
- Bernacci, L. C., Franco, G. A. D. C., Arbocz, G. F., Catharino, E. L. M., Durigan, G. & Metzger, J. P.** 2006. O efeito da fragmentação na composição e riqueza de árvores na região da Reserva Morro Grande (Planalto de Ibiúna, SP). *Revista do Instituto Florestal* 18: 121-166.
- Borges, R. C. B.** 1998. Função ambiental da propriedade. *RDA* 9:67-85.
- Brasil.** Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, DF: Senado, 1988.
- Brasil.** Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm> acesso em 10/01/2008.
- Brasil.** Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L6938.htm> acesso em 10/01/2008
- 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm acesso em 10/01/2008.
- Brasil.** Decreto nº. 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Approva o código florestal que com este baixa.. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm acesso em 10/01/2008
- Brasil.** Decreto nº. 99.547, de 25 de setembro de 1990. Dispõe sobre a vedação do corte, e da respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99547.htm acesso em 10/01/2008.
- Brasil.** Decreto nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da

Mata Atlântica, e da outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D750.htm acesso em 10/01/2008.

- Brealey, F. Q.; Prajadinata, S.; Kidd, P. S.; Proctor, J.; Suriantata.** 2004. Structure and floristic of an old secondary rain Forest in Central Kalimantan, Indonesia, and a comparison with adjacent primary forest. *Forest Ecology and Management* 195: 385-397.
- Brummitt, R. K.** 1992. Vascular plants: families and genera. The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Budowski, G.** 1963. Forest sucession in tropical lowlands. *Turrialba* 13(1): 42-44.
- Budowski, G.** 1965. Distribution of tropical American rainforest species in the light of successional processes. *Turrialba*, 15(1): 41-42.
- Budowski, G.** 1970. The distinction between old secondary and climax species in tropical Central American lowlands forests. *Tropical Ecology* 11: 44-48.
- Calda Aulete, F. J.** 1970. Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa. 2ª. Ed. Delta.
- Câmara, I. G.** 1991. Plano de ação para a Mata Atlântica. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo.
- Câmara, I.G.** 2003. Brief history of conservation in the Atlantic forest. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*. pp. 31-42. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington. D.C.
- Catharino, E.L.M.** 1989. Estudos fisinômicos-florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias no município de Piracicaba, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas (SP).
- Catharino, E.L.M.** 2006. As florestas montanas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP), Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas (SP).
- Catharino, E.L.M.; Bernacci, L.C.; Franco, G.A.D.C.; Durigan, G. & Metzger, J.P.W.** 2006b. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP *Biota Neotropica*. 6(2):1-28.
- Chokkalingam, U.; De Jong, W.** 2001. Secondary forest: a working definition and typology. *International Forestry Review* 3 (1): 19-29.
- Cintra, D. P., Oliveira, R. R. & Rego, L. F. G.** 2007. Classificação de estágios sucessionais florestais através de imagens Ikonos no Parque Estadual da Pedra Branca, RJ. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 1627-1629
- Clements, F.E.** 1916. *Plant succession*. Carnegie Inst. Washington Pub.
- Clements, F.E** 1928. *Plant succession and indicators*. New York: s.N.
- Código Philippino ou Ordenações e Leis do Reino de Portugal - Livro V.** http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/verlivro.php?id_parte=100&id_obra=63&pagina=349 acesso em 29/09/2008.
- Collecção Chronologica da Legislação Portuguesa - 1620-1627.** http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/verlivro.php?id_parte=100&id_obra=63&pagina=349 acesso em 29/09/2008.

- Collecção Chronologica da Legislação Portuguesa** - 1613-1619.
http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/verlivro.php?id_parte=100&id_obra=63&pagina=349
acesso em 29/09/2008.
- Collecção Chronologica da Legislação Portuguesa** - 1627-1633.
http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/verlivro.php?id_parte=100&id_obra=63&pagina=349
acesso em 29/09/2008.
- CONAMA.** Resolução n.º. 10, de 1.º. De outubro de 1993. Regulamenta o Decreto no. 750, de 10 de fevereiro de 1993 e estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica. Disponível em: www.conama.gov.br último acesso em 27 de outubro de 2009.
- CONAMA.** Resolução n.º. 1, de 31 de janeiro de 1994. Regulamenta o Decreto no. 750, de 10 de fevereiro de 1993 e a Resolução CONAMA no. 10 de 1.º. De outubro de 1993 em relação a necessidade de se definir vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração nativa do Estado de São Paulo. Disponível em: www.conama.gov.br último acesso em 27 de outubro de 2009.
- Cronquist, A.** 1988 The evolution and classification of flowering plants. New York: The New York Botanical Garden.
- Dajoz, R.** 1983. Ecologia geral. Rio de Janeiro, Vozes.
- Daubenmire, R.** 1968. Plant Communities. A textbook of Plant Synecology. Harper & Row, Publishers. New York.
- Dean, W.** 1998. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Companhia das Letras, São Paulo.
- Deebeis, T. D.** 1999 Elementos de Direito Ambiental Brasileiro. Livraria e Editora Universitária de Direito.
- Delanesi, P. E.; Oliveira-Filho, A. T.; Fontes, M. A. L.** 2004. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. Acta Botanica Brasilica 18(4): 737-757.
- Denslow, J. W.** 1980. Gap partitioning among tropical rain forest trees. Biotropica, 12: 47-55.
- Derani, C.** 2001. Direito Ambiental Econômico. Ed. MaxLimonad, São Paulo.
- De Walt, S. J.; Maliakal, S. K.; Denslow, J. S.;** 2003 Changes in vegetations structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. Forest Ecology and Management 182: 139-151.
- Diniz, M. H.** 2004. Compêndio de introdução à ciência do direito. Saraiva, São Paulo.
- Durigan, G., Bernacci, L. C. Franco, G. A. D. C., Arbocz, G. F.; Metzger, J. P & Catharino, E. L.M.** 2008. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, Estado de São Paulo, Brasil. Acta. Bot. Bras. 22(1)51-62.
- Ehlers, E. M.** 2003. Determinantes da recuperação da Mata Atlântica no Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental. Universidade de São Paulo
- Eiten, G.** 1970. A vegetação do Estado de São Paulo. Boletim do Instituto de Botânica 7:23-72.

- EMBRAPA.** 2010. Glossário. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br> último acesso em 23/08/2010.
- Food and Agriculture Organization (FAO),** 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147. Rome
- Farrel, T.M.** 1991. Models and mechanisms of succession: an example from a rocky intertidal community. *Ecological Monographs* 61: 95-113.
- Ferraz Jr, T. S.** 2004. Introdução ao Estudo do Direito. Ed. Atlas, São Paulo.
- Ferreira. A. B. de H.** 1986. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2ª. Ed. Revista e aumentada. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Finegan, B.** 1992. Bases ecológicas de la silvicultura y la agroforesteria. Turrialba:Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE.
- Finegan, B.; Delgado, D.** 2000. Structural and floristic heterogeneity in a 30-years-old Costa Rica rain forest restored on pasture through natural secondary succession. *Forest Ecology and Management* 8(4):380-393.
- Fosberg, F.R.** 1967. Sucesion and condition of ecosystems. *The Journal of the Indian Botanical Society*. XLVI (4): 312-316..
- Freire, L(coord).** 1940. Grande e novíssimo dicionário da língua portuguesa. Vol. III. Ed. A noite, Rio de Janeiro.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS.** 2002. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 1995-2000. Relatório Final São Paulo.
- Gandolfi, S.** 1991. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, Município de Guarulhos, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas (SP).
- Gandolfi, S.** 2000. História Natural de uma floresta estacional semidecidual no Município de Campinas (São Paulo, Brasil). Tese de Doutorado (Biologia Vegetal). UNICAMP.
- Gandolfi, S., Leitão-Filho, H.F. & Bezerra, C.L.** 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. *Rev. Bras.Biol.* 55:753-767.
- Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Queiroz, L. P. de.; Wanderley, M. G. L.; Van Der Berg, C.** 2005. Biodiversity and conservation of plant in Brazil. *Conservation Biology* 19(3):632-639.
- Gleason, H. A.** 1926. The individualistic concept of the plant association. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, New York, 53:7-26.
- Glenn-Lewin, D. C.; Van Der Maarel, E.** 1992. Patterns and processes of vegetation dynamics. In Glenn-Lewin, D. C. Et. Al (Eds.). *Plant succession: theory and prediction*. Chapman & Hall. USA.
- Glenn-Lewin, D. C., Peet, R. K. & Veblen, T. T.** 1992. *Plant Succession; theory and prediction*. Chapman & Hall, London.
- Gómez-Pompa, A.** 1971 Posible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical. *Biotropica*, Lawrence, 3: 125-35.
- Gómez-Pompa, A.; Vasques, C., Gijevera.,** 1972. The tropical rain forest: a non-renewable resource. *Science*, (177):762-5.
- Gómez-Pompa, A. & Vasquez-Yanes, C.** 1981. Successional studies of a rain forest in

- Mexico. In: WEST, D.C. et alii - Forest succession: concepts and application. New York, Springer-Verlag, p.246-66.
- Gómez-Pompa, A.; Vasques-Yanes, C.; Amo Rodrigues, .; Cervera, A. B.**1976. Investigaciones sobre la regeneración de las selvas altas en Veracruz, Mexico. Mexico, Continental,
- Gómez-Pompa, A.; Wiechers, B. L.** 1976. Regeneración de los ecosistemas tropicales y subtropicales. In: GÓMEZ-POMPA, A. et al. (Eds.). Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México. México: Continental, p. 11-30.
- Gómez-Pompa, A., Whitmore, T. C. & Hadley, M.,** 1991, *Tropical rain forest: regeneration and management*. Blackwell, New York.
- Gorham, E.; Vitousek, P. M.; Reiners, W. A.**1979. The regulation of chemical budgets over the course of terrestrial ecosystem succession. *Annual Review of Ecology and Systematics* 10: 53-84.
- Guariguata, M.R. & Osterag, R.** 2001. Neotropical secondary succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecol. Manag.* 148:185-206.
- Guillery, Ch.**,1983. Présentation des forêts tropicales. *Forest et Environnement* . Atas do Seminário Internacional organizado pelo Centre International de Droit Compare de l'Environnement, em Limoges, de 25 a 29.04. PUF p 17-38)
- Hartshorn, G.S.** 1978. Tree falls and tropical forest dynamics. In: TOMLINSON, P.B. & ZIMMERMANN – *Tropical trees as living systems*. Cambridge, Cambridge University Press, 1978. p.617-38.
- Hasper, J. L., Williams, T.J., Sagar, G. R.** 1965. The behavior of seeds in the soil. The heterogeneity off soil surfaces and its role in determining the establishment of plants from seeds. *J. Ecology*, (53):273-86.
- Horn, H. S.** 1974. The ecology of secondary succession. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5:25-37.
- Houaiss, A. & Villar, M. S.** 2009. *Dicionário Houaiss de língua portuguesa*. Objetiva, Rio de Janeiro.
- IUCN - International Union for Nature Conservation,1990. *Our Common Future*. Gland.
- Johnson, E.A.** 1977 *Succession an unfinished revolution*. *Ecology* 60:238-240.
- Kageyama, P. Y.; Brito, M. A.; Paptiston, I. C.**1986. Estudo do mecanismo de reprodução de espécies da mata natural. In: Relatório de Pesquisa. DAEE/USPESALQ/FEALQ. Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa Cinco, Piracicaba, SP. Piracicaba.
- Klein, R. M.** 1978. Contribuição ao conhecimento da flora e vegetação do vale do Itajaí – Santa Catarina. Tese de Doutorado. Univ. S. Paulo, São Paulo.
- Leitão Filho, H. F.** 1994. Diversity of arboreal species in Atlantic rain Forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 66:91-96.
- Löefgren, A.** 1896. Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. *Boletim da Comissão Geographica e geológica de São Paulo* 11:5-50.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F.** 1988. *Statistic ecology. A primer on methods and computing*. J. Wiley & Sons, New York.

- Machado, P. A. L.** 2002. *Direito Ambiental Brasileiro*. Ed. Malheiros, 10a. edição. São Paulo.
- Magurran, A.E.** 1988. *Ecological diversity and its measurement*. London: Cambridge University.
- Mantovani, W.** 2003. A degradação dos biomas brasileiros. In: W.C. Ribeiro (ed.). *patrimônio ambiental brasileiro*. pp. 367-439. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Martins, F. R.** 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas: UNICAMP.
- Martins, M. S.; Roz, A. L.; Machado, G. O.** 2006. *Mata Atlântica*. Disponível em: <http://www.educar.sc.usp.br>. Último acesso em 02 de dezembro de 2008.
- Mazzilli, H. N.** 2010. *A defesa dos interesses difusos em juízo*. 23ª. Ed. Saraiva, São Paulo.
- Mcintosh, R. P.** 1981. Sucession and ecological theory. In: West, D.; Schugart, H. H.; Botkin, D. B. (Eds.). *Forest Succession: Concepts and Application*, Springer-Verlag, New York. 1981. p. 246-266.
- McCune, B. & Grace, J.B.** 2002. *Analyses of ecological communities*. Oregon: MJM, Gleneden Beach.
- Meirelles, H. L.,** 1996, "Direito Administrativo Brasileiro", Malheiros Editores, São Paulo.
- Mellinger, M.V.; Mcnaughton, S.J.** 1975 Structure and function of successional vascular plant communities in Central New York. *Ecological Monographs* 45: 161-182.
- Metzger, J.P.; Alves, L.F.; Goulart, W.; Teixeira, A.M.G.; Simões, S.J.C. & Catharino, E.L.M.** 2006. Uma área de relevante interesse biológico, porém pouco conhecida: a Reserva Florestal do Morro Grande. *Biota Neotropica*. 6(2):1-33.
- Mirra, A. L. V.** 1996. Princípios Fundamentais do Direito Ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, nº 2.
- Mittermeir, R. A.; Werner, T.; Aires, J.M. & Fonseca, G. A. B.** 1992 O país da megadiversidade. *Ciência Hoje*, 14(81): 20-27.
- Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B.** 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 2(4b):786-792.
- Mukai, T.** 1993. *Direito Ambiental Sistematizado*, 2ª edição, Forense Universitária.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. Fonseca & J. Kent.** 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-845.
- Mueller-Dombois, D. & Elleberg, H.** 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Willey & Sons.
- Nunes, R.** 2009. *Manual de introdução ao estudo do direito*. Saraiva, São Paulo.
- Odum, E.P.** 1988 *Ecologia*. Brasil:Interamericana.
- Oldeman, R. A. A.** 1978. Architecture and energy exchange of dicotyledoneous trees in forest. In:TOMLINSON, Z. *Tropical trees as living systems*. London, Cambridge Univ. Press., 1978.p.535-60
- Oliveira-Filho, A.T. & M.A.L. Fontes.** 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.

- Ordenações do Senhor Rey D. Manuel** - Livro V.
http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/verlivro.php?id_parte=100&id_obra=63&pagina=349
 acesso em 29/09/2008.
- Orians, G.H.** 1982. The influence of treefalls in tropical forest in tree species richness. *Tropical Ecology* 23:255-279.
- Parrotta, J.A.; Turnbull, J. W., Jones, N.** 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management* 99:1-7.
- Pickett, S. T. A. Parker, V. T.; Fieldler, P.** 1992. The new paradigm in ecology: implications for conservation biology above the species level. In: FIEDLER, P.; JAINS, S (Ed.). *Conservation ecology: the theory and practice of nature conservations, preservation and management*. New York:Spring-Verlag. p.65-68.
- Pielou, E. C.** 1975. *Ecological diversity*. New York: Wiley.
- Richards, P. LV.**1952. *The tropical rain forest*. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- Rossabi, Amy.** 1998. Legal policies surrounding the degradation of Indonesia's forests. *Vermont Journal of Environmental Law*. Vol 1. s/p.
- Rodrigues R, R,** 1995, A sucessao florestal, pp.30-35. In: P.C. Morellato & H.F. Leitao Filho (eds.), *Ecologia e preservacao de uma floresta tropical urbana, reserva de Santa Genebra*. UNICAMP, Campinas (SP).
- Scudeller, V.V., Martins, F.R. & Shepherd, G.J.** 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecol.* 152:185-199.
- Shepherd, G. J.**2003 *Fitopac-Shell*. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Silva J. A.,** 2000 *Curso de Direito Constitucional Positivo*, 18a. edição. São Paulo: Malheiros.
- Silva, J.A.,** 2002. *Direito Ambiental Constitucional*. 4ª. ed. Malheiros. São Paulo.
- Silva, J. M. C. e Casteleti, C. H. M.** 2003. Status of the biodiversity of the Atlantic forest of Brazil. Em: *State of the Hotspots: The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats, and Outlook*, C. Galindo-Leal e I. de G.Câmara (eds.), pp.43-59. Island Press, Washington, DC.
- Siminski, A. & Fantini, A. C.** 2004. A classificação da Mata Atlântica do litoral catarinense em estádios sucessionais: ajustando a lei ao ecossistema. *Floresta e Ambiente* 11(2):20-25
- Souza, G. C. de., Pereira, F. M., & Kubo, R. R.** (No Prelo). *O extrativismo da samambaia-preta no rio grande do sul*. Editora da UFRGS.
- Stuchel, A. & Servilha, E. R.** 2007. O direito, as leis e a gestão das florestas. *RDA* 46:17-40
- Swaine, M. D.; Hall, J.B.** 1983. Early succession on cleared forest land in Ghana. *J. Ecology*, (71):601-27.
- Swaine, M.D. & Whitmore, T.C.** 1988. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. *Vegetatio* 75:81-86.
- Tabarelli, M.** 1994. *Clareiras naturais e dinâmica sucessional de um trecho de floresta na Serra da Cantareira, Sp*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W.** 1999. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). *Rev. Brasil. Bot.* 22:217-223

- Thomlinson, J. R.; Serrano, M. I.; Lopez, T. M.; Aide, T. M.; Zimmerman, J. K.** 1996. Land-use dynamics in a post-agricultural Puerto Rican landscape (1936-1988). *Biotropica* 28: 525-536.
- Tracey, J. G.** 1985. A note on rain forest regeneration. In: SHEPI-ERD, Richter. *Managing the tropical forest*. s. l., Australian National University.
- Turner, T.** 1983. Facilitation as a successional mechanism in a rocky intertidal community. *American Naturalist* 121:729-738.
- Turques, J. A. & Silva, J. A.,** 2003. Categorias de florestas estabelecidas nos códigos florestais de 1934 e 1965. *Floresta e Ambiente* 10(2):78 – 86.
- Uhl, C.** 1987. Factors controlling succession following slash-and-burn agriculture in Amazonia. *Journal of Ecology* 75: 377-407.
- Uhl, C.; Buschacher, R.; Serrao, E. A. S.** 1988 Abandoned pastures in eastern Amazonia: I. Patterns of plant succession. *Journal of Ecology* 76: 663-681.
- Vacarro, S.; Longhi, S.J. & Brena, D.A.** 1999. Aspectos da Composição Florística e Categorias Sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma florestal estacional decidual, no município de Santa Tereza - RS. *Ciência Florestal*, Santa Maria 9(1): 1-18.
- Veloso, H. P., Rangel-Filho, A. L. R & Lima, J. C. A.** 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, RJ.
- Viana, V. M.** Seed dispersal and gap regeneration of tropical tree species. Cambridge-Massachusetts, Harvard University, PhD .1989.
- Walker, R & Homma, A. K. O.** 1996. Land use and land cover dynamics in the Brazilian Amazon: an overview. *Ecological Economics* 18:67-80.
- Weiss, E. B.,** 1993. *Justice pour les Générations Futures*. Paris: Editions Sang de la Terre.
- Whitmore, T.C.** 1975. *Tropical rain forest of near east*. Clarendon Press, Oxford, England, 282p.
- Whitmore, T.C.** 1982. On pattern and process in forest. *In*: Newman, E. I. (ed.). *The plant community as a working mechanism*. British Ecological Society Special Publications, no. 1. Oxford, Blackwell Scientific Publications. p. 45-59.
- Whitmore, T.C.** 1983. Secondary succession from seed in tropical rain forest. *Forestry Abstracts* 44(12): 767-79.
- Whitmore, T. C.** 1984. *Tropical Rain Forest of the Far East*. 2 ed. Oxford, Oxford University Press.

ANEXO I. Distribuição das espécies amostradas nas parcelas de amostragem.

Espécie/Áreas	1										2										3										4										5										6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<i>Albizzia</i> sp 1							3	1	1																																																			
<i>Alchornea triplinervia</i>	1															1																																												
<i>Alibertia myrciifolia</i>																2		1																																										
<i>Allophylus edulis</i>																																								1	1																			
<i>Allophylus petiolatus</i>																																																												
<i>Alsophila corcovadensis</i>		2	1	1			2																																																					
<i>Alsophila setosa</i>																	1	2																						2																				
<i>Amaioua intermedia</i>																																																												
<i>Andira anthelmia</i>			2		1			1			1			1				2																																										
<i>Araucária angustifolia</i>														1	1			1	1																																									
<i>Aspidosperma olivacium</i>																																																												
<i>Bathysa australis</i>																																																												
<i>Beilschmiedia emarginata</i>																																																												
<i>Cabralea canjerana</i>																																																												
<i>Calyptanthus concina</i>																																																												
<i>Calyptanthus grandifolia</i>																																																												
<i>Campomanesia quavirova</i>	1																																																											
<i>Campomanesia quazumifolia</i>																																																												
<i>Campomanesia phaea</i>																																																												
<i>Cariniana estrellensis</i>	1																																																											
<i>Casearia decandra</i>																																																												
<i>Casearia obliqua</i>																																																												
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	1	1																																																								
<i>Cassia ferruginea</i>																																																												
<i>Cecropia glaziovii</i>																																																												
<i>Cecropia hololeuca</i>																																																												
<i>Chionanthus filiformis</i>																																																												
<i>Chomelia catharinae</i>																																																												
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>																																																												
<i>Chrysophyllum marginatum</i>																																																												

ANEXO II. Principal Legislação utilizada neste estudo.

DECRETO Nº 23.793, DE 23 DE JANEIRO DE 1934 (Código Florestal – artigos pertinentes)

Art. 1º As florestas existentes no territorio nacional, consideradas em conjuncto, constituem bem de interesse commum a todos os habitantes, do paiz, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que as leis em geral, e especialmente este codigo, estabelecem.

Art. 2º Applicam-se os dispositivos deste codigo assim ás florestas como ás demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade ás terras que revestem.

CAPITULO II

DA CLASSIFICAÇÃO DAS FLORESTAS

Art. 3º As florestas classificam-se em:

- a) protectoras;
- b) remanescentes;
- c) modelo;
- d) de rendimento.

Art. 4º Serão consideradas florestas protectoras as que, por sua localização, servirem conjuncta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:

- a) conservar o regimen das aguas;
- b) evitar a erosão das terras pela acção dos agentes naturaes;
- c) fixar dunas;
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessario pelas autoridades militares;
- e) assegurar condições de salubridade publica;
- f) proteger sitios que por sua belleza mereçam ser conservados;
- g) asilar especimens raros de fauna indigena.

Art. 5º Serão declaradas florestas remanescentes:

- a) as que formarem os parques nacionaes, estaduaes ou municipaes;
- b) as em que abundarem ou se cultivarem especimens preciosos, cuja conservação se considerar necessaria por motivo de interesse biologico ou estetico;
- c) as que o poder publico reservar para pequenos parques ou bosques, de gozo publico.

Art. 6º Serão classificadas como floresta modelo as artificiaes, constituídas apenas por uma, ou por limitado numero de essencias florestaes, indigenas e exoticas, cuja disseminação convenha fazer-se na região.

Art. 7º As demais florestas, não compreendidas na discriminação dos arts. 4º a 6º, considerar-se-ão de rendimento.

Art. 8º Consideram-se de conservação perenne, e são inalienaveis, salvo se o adquirente se obrigar, por si, seus herdeiros e successores, a mantel-as sob o regimen legal respectivo, as florestas protectoras e as remanescentes.

Art. 9º Os parques nacionaes, estaduaes ou municipaes, constituem monumentos publicos naturaes, que perpetuam em sua composição floristica primitiva, trechos do paiz, que, por circumstancias peculiares, o merecem.

§ 1º É rigorosamente prohibido o exercicio de qualquer especie de actividade contra a flora e a fauna dos parques.

Ver o art. 86.

§ 2º Os caminhos de acesso aos parques obedecerão a disposições technicas, de fórmula que, tanto quanto possivel, se não altere o aspecto natural da paisagem.

Art. 10. Compete ao Ministerio da Agricultura classificar, para os efeitos deste codigo, as varias regiões e as florestas protectoras e remanescentes, localizar os parques nacionaes, e organizar florestas modelo, procedendo para taes fins, ao reconhecimento de toda a area florestal do paiz.

Parapho unico. A competencia federal não exclue a acção suppletiva, ou subsidiaria, das autoridades locaes, nas zonas que lhes competirem para os mesmos fins, acima declarados, observada sempre a orientação dos serviços federaes, e ficando a classificação de zona e de florestas sujeita à revisão pelas autoridades federaes. Quanto á formação de parques e de florestas modelo, ou de rendimento, de accôrdo com este codigo, a acção das autoridades locaes é inteiramente livre.

Art. 11. As florestas de propriedade privada, nos casos do art. 4º, poderão ser, no todo ou em parte, declaradas protectoras, por decreto do governo federal, em virtude de representação da repartição competente, ou do conselho florestal, ficando, desde logo, sujeitas ao regimen deste codigo e á observancia das determinações das autoridades competentes, especialmente quanto ao replantio, á extensão, á oportunidade e á intensidade da exploração.

Parapho unico. Caberá ao proprietario, em taes casos, a indemnização das perdas e danos comprovados, decorrentes do regimen especial a que ficar subordinado.

LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. (Código Florestal - artigos pertinentes)

Áreas de Preservação Permanente

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

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 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, 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 (cem) metros em projeções horizontais; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Parágrafo 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. (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

§ 1º A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

§ 2º As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra g) pelo só efeito desta Lei

Reserva Legal

Art. 2º.

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas; (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

Art. 16. As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo: (Redação dada pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001) (Regulamento)

I - oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal; (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

II - trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia, e seja averbada nos termos do § 7º deste artigo; (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

III - vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País; e (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

IV - vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

Art. 5º. O Poder Público criará:

a) Parques Nacionais, Estaduais e Municipais e Reservas Biológicas, com a finalidade de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flórea, da fauna e das belezas naturais com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos;

b) Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais, com fins econômicos, técnicos ou sociais, inclusive reservando áreas ainda não florestadas e destinadas a atingir aquele fim.

Parágrafo único: Fica proibida qualquer forma de exploração dos recursos naturais nos Parques Nacionais, Estaduais e Municipais.

Parágrafo único. Ressalvada a cobrança de ingresso a visitantes, cuja receita será destinada em pelo menos 50% (cinquenta por cento) ao custeio da manutenção e fiscalização, bem como de obras de melhoramento em cada unidade, é proibida qualquer forma de exploração dos recursos naturais nos parques e reservas biológicas criados pelo Poder Público na forma deste artigo (redação dada pela Lei no. 7.875, d 13.11.1989)–(Revogado pela Lei nº 9.985, de 18.7.2000)

Art. 37-A. Não é permitida a conversão de florestas ou outra forma de vegetação nativa para uso alternativo do solo na propriedade rural que possui área desmatada, quando for verificado que a referida área encontra-se abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada, segundo a vocação e capacidade de suporte do solo. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

§ 1º Entende-se por área abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada, aquela não efetivamente utilizada, nos termos do § 3º, do art. 6º da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, ou que não atenda aos índices previstos no art. 6º da referida Lei, ressalvadas as áreas de pousio na pequena propriedade ou posse rural familiar ou de população tradicional. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

§ 2º As normas e mecanismos para a comprovação da necessidade de conversão serão estabelecidos em regulamento, considerando, dentre outros dados relevantes, o desempenho da propriedade nos últimos três anos, apurado nas declarações anuais do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

§ 3º A regulamentação de que trata o § 2º estabelecerá procedimentos simplificados: (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

I - para a pequena propriedade rural; e (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

II - para as demais propriedades que venham atingindo os parâmetros de produtividade da região e que não tenham restrições perante os órgãos ambientais. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

§ 4º Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão da vegetação que abrigue espécie ameaçada de extinção, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

§ 5º Se as medidas necessárias para a conservação da espécie impossibilitarem a adequada exploração econômica da propriedade, observar-se-á o disposto na alínea "b" do art. 14. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

§ 6º É proibida, em área com cobertura florestal primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, a implantação de projetos de assentamento humano ou de colonização para fim de reforma agrária, ressalvados os projetos de assentamento agro-extrativista, respeitadas as legislações específicas. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

DECRETO Nº 99.547, DE 25 DE SETEMBRO DE 1990 (Texto na íntegra)

Dispõe sobre a vedação do corte, e da respectiva exploração, da vegetação nativa da Mata Atlântica, e dá outras providências

(Publicação - Diário Oficial da União - 26/09/1990)

O VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, usando das atribuições que lhe confere o art. 84, incisos II e IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 225, § 4º, desta, na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, especialmente seu art. 14, alíneas a e b, no Decreto-Lei nº 289, de 28 de fevereiro de 1967, e na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981,

DECRETA:

Art. 1º Ficam proibidos, por prazo indeterminado, o corte e a respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica.

Art. 2º O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), no exercício de sua competência e de modo imediato e prioritário, deve promover rigorosa fiscalização dos projetos existentes em áreas da Mata Atlântica, na forma da lei.

Parágrafo único. Verificadas, pela fiscalização a que alude este artigo, irregularidades ou ilicitudes, incumbe ao Ibama, prontamente:

- a) diligenciar as providências e as sanções cabíveis;
- b) oficiar ao Ministério Público Federal, se for o caso, visando aos pertinentes inquérito civil e ação civil pública; e
- c) representar, ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (Crea) em que inscrito o responsável técnico pelo projeto, para apuração de sua responsabilidade, consoante a legislação específica.

Art. 3º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 25 de setembro de 1990; 169º da Independência e 102º da República.

ITAMAR FRANCO

Bernardo Cabral

DECRETO Nº 750, DE 10 DE FEVEREIRO DE 1993. (Texto na íntegra)

Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, e tendo em vista o disposto no art. 225, § 4º, da Constituição, e de acordo com o disposto no art. 14, alíneas "a" e "b", da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no Decreto-Lei nº 289, de 28 de fevereiro de 1967, e na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981,

DECRETA:

Art. 1º Ficam proibidos o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Parágrafo único. Excepcionalmente, a supressão da vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica poderá ser autorizada, mediante decisão motivada do órgão estadual competente, com anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA, informando-se ao Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante aprovação de estudo e relatório de impacto ambiental.

Art. 2º A exploração seletiva de determinadas espécies nativas nas áreas cobertas por vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica poderá ser efetuada desde que observados os seguintes requisitos:

I - não promova a supressão de espécies distintas das autorizadas através de práticas de roçadas, bosqueamento e similares;

II - elaboração de projetos, fundamentados, entre outros aspectos, em estudos prévios técnico-científicos de estoques e de garantia de capacidade de manutenção da espécie;

III - estabelecimento de área e de retiradas máximas anuais;

IV - prévia autorização do órgão estadual competente, de acordo com as diretrizes e critérios técnicos por ele estabelecidos.

Parágrafo único. Os requisitos deste artigo não se aplicam à exploração eventual de espécies da flora, utilizadas para consumo nas propriedades ou posses das populações tradicionais, mas ficará sujeita à autorização pelo órgão estadual competente.

Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se Mata Atlântica as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais restingas campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Art. 4º A supressão e a exploração da vegetação secundária, em estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, serão regulamentadas por ato do Ibama, ouvidos o órgão estadual competente e o Conselho Estadual do Meio Ambiente respectivo, informando-se ao C.

Parágrafo único. A supressão ou exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação remanescente da Mata Atlântica seja inferior a cinco por cento da área original, obedecerá ao que estabelece o parágrafo único do art. 1º deste decreto.

Art. 5º Nos casos de vegetação secundária nos estágios médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, o parcelamento do solo ou qualquer edificação para fins urbanos só serão admitidos quando de conformidade com o plano-diretor do Município e demais legislações de proteção ambiental, mediante prévia autorização dos órgãos estaduais competentes e desde que a vegetação não apresente qualquer das seguintes características:

- I - ser abrigo de espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção;
- II - exercer função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- III - ter excepcional valor paisagístico.

Art. 6º A definição de vegetação primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração da Mata Atlântica será de iniciativa do IBAMA, ouvido o órgão competente, aprovado pelo CONAMA.

Parágrafo único. Qualquer intervenção na Mata Atlântica primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração só poderá ocorrer após o atendimento do disposto no *caput* deste artigo.

Art. 7º Fica proibida a exploração de vegetação que tenha a função de proteger espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção, formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração, ou ainda de proteger o entorno de unidades de conservação, bem como a utilização das áreas de preservação permanente, de que tratam os arts. 2º e 3º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Art. 8º A floresta primária ou em estágio avançado e médio de regeneração não perderá esta classificação nos casos de incêndio e/ou desmatamento não licenciados a partir da vigência deste Decreto.

Art. 9º O CONAMA será a instância de recurso administrativo sobre as decisões decorrentes do disposto neste decreto, nos termos do art. 8º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Art. 10. São nulos de pleno direito os atos praticados em desconformidade com as disposições do presente Decreto.

§ 1º Os empreendimentos ou atividades iniciados ou sendo executados em desconformidade com o disposto neste decreto deverão adaptar-se às suas disposições, no prazo determinado pela autoridade competente.

§ 2º Para os fins previstos no parágrafo anterior, os interessados darão ciência do empreendimento ou da atividade ao órgão de fiscalização local, no prazo de cinco dias, que fará as exigências pertinentes.

Art. 11. O IBAMA, em articulação com autoridades estaduais competentes, coordenará rigorosa fiscalização dos projetos existentes em área da Mata Atlântica.

Parágrafo único. Incumbe aos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), nos casos de infrações às disposições deste Decreto:

- a) aplicar as sanções administrativas cabíveis;
- b) informar imediatamente ao Ministério Público, para fins de requisição de inquérito policial, instauração de inquérito civil e propositura de ação penal e civil pública;
- c) representar aos conselhos profissionais competentes em que inscrito o responsável técnico pelo projeto, para apuração de sua responsabilidade, consoante a legislação específica.

Art. 12. O Ministério do Meio Ambiente adotará as providências visando ao rigoroso e fiel cumprimento do presente Decreto, e estimulará estudos técnicos e científicos visando à conservação e o manejo racional da Mata Atlântica e sua biodiversidade.

Art. 13. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 14. Revoga-se o Decreto nº 99.547, de 25 de setembro de 1990.

Brasília, 10 de fevereiro de 1993; 172º da Independência e 105º da República.

ITAMAR

Fernando Coutinho Jorge

FRANCO

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 11.2.1993

LEI Nº 11.428, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006. (Lei da Mata Atlântica - Texto na íntegra)

Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências
O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

TÍTULO I

**DAS DEFINIÇÕES, OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO
REGIME JURÍDICO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA**

Art. 1º A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observarão o que estabelece esta Lei, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

CAPÍTULO I

DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Parágrafo único. Somente os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração na área de abrangência definida no caput deste artigo terão seu uso e conservação regulados por esta Lei.

Art. 3º Consideram-se para os efeitos desta Lei:

I - pequeno produtor rural: aquele que, residindo na zona rural, detenha a posse de gleba rural não superior a 50 (cinquenta) hectares, explorando-a mediante o trabalho pessoal e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiros, bem como as posses coletivas de terra considerando-se a fração individual não superior a 50 (cinquenta) hectares, cuja renda bruta seja proveniente de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais ou do extrativismo rural em 80% (oitenta por cento) no mínimo;

II - população tradicional: população vivendo em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para a sua reprodução sociocultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental;

III - pousio: prática que prevê a interrupção de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais do solo por até 10 (dez) anos para possibilitar a recuperação de sua fertilidade;

IV - prática preservacionista: atividade técnica e cientificamente fundamentada, imprescindível à proteção da integridade da vegetação nativa, tal como controle de fogo, erosão, espécies exóticas e invasoras;

V - exploração sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

VI - enriquecimento ecológico: atividade técnica e cientificamente fundamentada que vise à recuperação da diversidade biológica em áreas de vegetação nativa, por meio da reintrodução de espécies nativas;

VII - utilidade pública:

a) atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

b) as obras essenciais de infra-estrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados;

VIII - interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;

b) as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área;

c) demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Art. 4º A definição de vegetação primária e de vegetação secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica, nas hipóteses de vegetação nativa localizada, será de iniciativa do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

§ 1º O Conselho Nacional do Meio Ambiente terá prazo de 180 (cento e oitenta) dias para estabelecer o que dispõe o caput deste artigo, sendo que qualquer intervenção na vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração somente poderá ocorrer após atendido o disposto neste artigo.

§ 2º Na definição referida no caput deste artigo, serão observados os seguintes parâmetros básicos:

I - fisionomia;

II - estratos predominantes;

III - distribuição diamétrica e altura;

IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas;

V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;

VI - presença, ausência e características da serapilheira;

- VII - subosque;
- VIII - diversidade e dominância de espécies;
- IX - espécies vegetais indicadoras.

Art. 5º A vegetação primária ou a vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica não perderão esta classificação nos casos de incêndio, desmatamento ou qualquer outro tipo de intervenção não autorizada ou não licenciada.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO REGIME JURÍDICO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 6º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

Parágrafo único. Na proteção e na utilização do Bioma Mata Atlântica, serão observados os princípios da função socioambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade.

Art. 7º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem:

I - a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;

II - o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;

III - o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;

IV - o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico.

TÍTULO II

DO REGIME JURÍDICO GERAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 8º O corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração.

Art. 9º A exploração eventual, sem propósito comercial direto ou indireto, de espécies da flora nativa, para consumo nas propriedades ou posses das populações tradicionais ou de pequenos produtores rurais, independe de autorização dos órgãos competentes, conforme regulamento.

Parágrafo único. Os órgãos competentes, sem prejuízo do disposto no caput deste artigo, deverão assistir as populações tradicionais e os pequenos produtores no manejo e exploração sustentáveis das espécies da flora nativa.

Art. 10. O poder público fomentará o enriquecimento ecológico da vegetação do Bioma Mata Atlântica, bem como o plantio e o reflorestamento com espécies nativas, em especial as iniciativas voluntárias de proprietários rurais.

§ 1º Nos casos em que o enriquecimento ecológico exigir a supressão de espécies nativas que gerem produtos ou subprodutos comercializáveis, será exigida a autorização do órgão estadual ou federal competente, mediante procedimento simplificado.

§ 2º Visando a controlar o efeito de borda nas áreas de entorno de fragmentos de vegetação nativa, o poder público fomentará o plantio de espécies florestais, nativas ou exóticas.

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.

Parágrafo único. Verificada a ocorrência do previsto na alínea a do inciso I deste artigo, os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão as medidas necessárias para proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção caso existam fatores que o exijam, ou fomentarão e apoiarão as ações e os proprietários de áreas que estejam mantendo ou sustentando a sobrevivência dessas espécies.

Art. 12. Os novos empreendimentos que impliquem o corte ou a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica deverão ser implantados preferencialmente em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas.

Art. 13. Os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão normas e procedimentos especiais para assegurar ao pequeno produtor e às populações tradicionais, nos pedidos de autorização de que trata esta Lei:

I - acesso fácil à autoridade administrativa, em local próximo ao seu lugar de moradia;

II - procedimentos gratuitos, céleres e simplificados, compatíveis com o seu nível de instrução;

III - análise e julgamento prioritários dos pedidos.

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

§ 1º A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.

§ 3º Na proposta de declaração de utilidade pública disposta na alínea *b* do inciso VII do art. 3º desta Lei, caberá ao proponente indicar de forma detalhada a alta relevância e o interesse nacional.

Art. 15. Na hipótese de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o órgão competente exigirá a elaboração de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, ao qual se dará publicidade, assegurada a participação pública.

Art. 16. Na regulamentação desta Lei, deverão ser adotadas normas e procedimentos especiais, simplificados e céleres, para os casos de reutilização das áreas agrícolas submetidas ao pousio.

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 2º A compensação ambiental a que se refere este artigo não se aplica aos casos previstos no inciso III do art. 23 desta Lei ou de corte ou supressão ilegais.

Art. 18. No Bioma Mata Atlântica, é livre a coleta de subprodutos florestais tais como frutos, folhas ou sementes, bem como as atividades de uso indireto, desde que não coloquem em risco as espécies da fauna e flora, observando-se as limitações legais específicas e em particular as relativas ao acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e de biossegurança.

Art. 19. O corte eventual de vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, para fins de práticas preservacionistas e de pesquisa científica, será devidamente regulamentado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente e autorizado pelo órgão competente do Sisnama.

TÍTULO III

DO REGIME JURÍDICO ESPECIAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

CAPÍTULO I

DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO PRIMÁRIA

Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas.

Parágrafo único. O corte e a supressão de vegetação, no caso de utilidade pública, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei, além da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

CAPÍTULO II

DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO

Art. 21. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

II - (VETADO)

III - nos casos previstos no inciso I do art. 30 desta Lei.

Art. 22. O corte e a supressão previstos no inciso I do art. 21 desta Lei no caso de utilidade pública serão realizados na forma do art. 14 desta Lei, além da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, bem como na forma do art. 19 desta Lei para os casos de práticas preservacionistas e pesquisas científicas.

CAPÍTULO III DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

II - (VETADO)

III - quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família, ressalvadas as áreas de preservação permanente e, quando for o caso, após averbação da reserva legal, nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965;

IV - nos casos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

Art. 24. O corte e a supressão da vegetação em estágio médio de regeneração, de que trata o inciso I do art. 23 desta Lei, nos casos de utilidade pública ou interesse social, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei.

Parágrafo único. Na hipótese do inciso III do art. 23 desta Lei, a autorização é de competência do órgão estadual competente, informando-se ao Ibama, na forma da regulamentação desta Lei.

CAPÍTULO IV

DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.

Parágrafo único. O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.

Art. 26. Será admitida a prática agrícola do pousio nos Estados da Federação onde tal procedimento é utilizado tradicionalmente.

CAPÍTULO V

DA EXPLORAÇÃO SELETIVA DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIOS AVANÇADO, MÉDIO E INICIAL DE REGENERAÇÃO

Art. 27. (VETADO)

Art. 28. O corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas pioneiras nativas em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração, em que sua presença for superior a 60% (sessenta por cento) em relação às demais espécies, poderão ser autorizados pelo órgão estadual competente, observado o disposto na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Art. 29. (VETADO)

CAPÍTULO VI

DA PROTEÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NAS ÁREAS URBANAS E REGIÕES METROPOLITANAS

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis;

II - nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.

Art. 31. Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei.

§ 1º Nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no

caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de regeneração em no mínimo 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

§ 2º Nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

CAPÍTULO VII

DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO E MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Art. 32. A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I - licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

TÍTULO IV

DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS

Art. 33. O poder público, sem prejuízo das obrigações dos proprietários e posseiros estabelecidas na legislação ambiental, estimulará, com incentivos econômicos, a proteção e o uso sustentável do Bioma Mata Atlântica.

§ 1º Na regulamentação dos incentivos econômicos ambientais, serão observadas as seguintes características da área beneficiada:

I - a importância e representatividade ambientais do ecossistema e da gleba;

II - a existência de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção;

III - a relevância dos recursos hídricos;

IV - o valor paisagístico, estético e turístico;

V - o respeito às obrigações impostas pela legislação ambiental;

VI - a capacidade de uso real e sua produtividade atual.

§ 2º Os incentivos de que trata este Título não excluem ou restringem outros benefícios, abatimentos e deduções em vigor, em especial as doações a entidades de utilidade pública efetuadas por pessoas físicas ou jurídicas.

Art. 34. As infrações dos dispositivos que regem os benefícios econômicos ambientais, sem prejuízo das sanções penais e administrativas cabíveis, sujeitarão os responsáveis a multa civil de 3 (três) vezes o valor atualizado recebido, ou do imposto devido em relação a cada exercício financeiro, além das penalidades e demais acréscimos previstos na legislação fiscal.

§ 1º Para os efeitos deste artigo, considera-se solidariamente responsável por inadimplência ou irregularidade a pessoa física ou jurídica doadora ou proponente de projeto ou proposta de benefício.

§ 2º A existência de pendências ou irregularidades na execução de projetos de proponentes no órgão competente do Sisnama suspenderá a análise ou concessão de novos incentivos, até a efetiva regularização.

Art. 35. A conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público, podendo, a critério do proprietário, as áreas sujeitas à restrição de que trata esta Lei ser computadas para efeito da Reserva Legal e seu excedente utilizado para fins de compensação ambiental ou instituição de cota de que trata a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Parágrafo único. Ressalvadas as hipóteses previstas em lei, as áreas de preservação permanente não integram a reserva legal.

CAPÍTULO I

DO FUNDO DE RESTAURAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 36. Fica instituído o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica destinado ao financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica.

§ 1º (VETADO)

§ 2º (VETADO)

§ 3º (VETADO)

Art. 37. Constituirão recursos do Fundo de que trata o art. 36 desta Lei:

I - dotações orçamentárias da União;

II - recursos resultantes de doações, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas e jurídicas, nacionais ou internacionais;

III - rendimentos de qualquer natureza, que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio;

IV - outros, destinados em lei.

Art. 38. Serão beneficiados com recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica os projetos que envolvam conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, implementados em Municípios que possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

§ 1º Terão prioridade de apoio os projetos destinados à conservação e recuperação das áreas de preservação permanente, reservas legais, reservas particulares do patrimônio natural e áreas do entorno de unidades de conservação.

§ 2º Os projetos poderão beneficiar áreas públicas e privadas e serão executados por órgãos públicos, instituições acadêmicas públicas e organizações da sociedade civil de interesse público que atuem na conservação, restauração ou pesquisa científica no Bioma Mata Atlântica.

CAPÍTULO II

DA SERVIDÃO AMBIENTAL

Art. 39. (VETADO)

Art. 40. (VETADO)

CAPÍTULO III

DOS INCENTIVOS CREDITÍCIOS

Art. 41. O proprietário ou posseiro que tenha vegetação primária ou secundária em estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica receberá das instituições financeiras benefícios creditícios, entre os quais:

I - prioridade na concessão de crédito agrícola, para os pequenos produtores rurais e populações tradicionais;

II - (VETADO)

III - (VETADO)

Parágrafo único. Os critérios, condições e mecanismos de controle dos benefícios referidos neste artigo serão definidos, anualmente, sob pena de responsabilidade, pelo órgão competente do Poder Executivo, após anuência do órgão competente do Ministério da Fazenda.

TÍTULO V

DAS PENALIDADES

Art. 42. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais sujeitam os infratores às sanções previstas em lei, em especial as dispostas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e seus decretos regulamentadores.

Art. 43. A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 38-A:

“Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.”

Art. 44. (VETADO)

TÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 45. (VETADO)

Art. 46. Os órgãos competentes adotarão as providências necessárias para o rigoroso e fiel cumprimento desta Lei, e estimularão estudos técnicos e científicos visando à conservação e ao manejo racional do Bioma Mata Atlântica e de sua biodiversidade.

Art. 47. Para os efeitos do inciso I do caput do art. 3º desta Lei, somente serão consideradas as propriedades rurais com área de até 50 (cinquenta) hectares, registradas em cartório até a data de início de vigência desta Lei, ressalvados os casos de fracionamento por transmissão causa mortis.

Art. 48. O art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 10.

§ 1º

.....

II -

d) sob regime de servidão florestal ou ambiental;

e) cobertas por florestas nativas, primárias ou secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração;

.....

IV -

.....

b) de que tratam as alíneas do inciso II deste parágrafo;

..... ” (NR)

Art. 49. O § 6º do art. 44 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada pela Medida Provisória nº 2.166-7, de 24 de agosto de 2001, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 44.

.....

§ 6º O proprietário rural poderá ser desonerado das obrigações previstas neste artigo, mediante a doação ao órgão ambiental competente de área localizada no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, respeitados os critérios previstos no inciso III do caput deste artigo.” (NR)

Art. 50. (VETADO)

Art. 51. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 22 de dezembro de 2006; 185º da Independência e 118ª da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Márcio Thomaz Bastos

Guido Mantega

Marina Silva

Álvaro Augusto Ribeiro Costa

Este texto não substitui o publicado no DOU de 26.12.2006 - Retificado no DOU de 9.1.2007

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 10, DE 1º DE OUTUBRO DE 1993 (Texto na íntegra)

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, com as alterações introduzidas pela Lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990, Lei nº 8.490, de 19 de novembro de 1992, e pela Medida Provisória nº 350, de 14 de setembro de 1993, e com base no Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, e no Regimento Interno aprovado pela Resolução/conama/nº 025, de 03 de dezembro de 1986,

Considerando a deliberação contida na Resolução/conama/nº 003, de 15 de junho de 1993, resolve:

Art. 1º Para efeito desta Resolução e considerando o que dispõem os artigos 3º, 6º e 7º do Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, são estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica:

- I - fisionomia;
- II - estratos predominantes;
- III - distribuição diamétrica e altura;
- IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas;
- V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;
- VI - presença, ausência e características da serapilheira;
- VII - subosque;
- VIII - diversidade e dominância de espécies;
- IX - espécies vegetais indicadoras.

§ 1º O detalhamento dos parâmetros estabelecidos neste artigo, bem como a definição dos valores mensuráveis, tais como altura e diâmetro, serão definidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e pelo Órgão estadual integrante do SISNAMA, no prazo de 30 dias, contados da publicação desta Resolução e submetidos à aprovação do Presidente do CONAMA, "ad referendum" do Plenário que se pronunciará na reunião ordinária subsequente.

§ 2º Poderão também ser estabelecidos parâmetros complementares aos definidos neste artigo, notadamente a área basal e outros, desde que justificados técnica e cientificamente.

Art. 2º Com base nos parâmetros indicados no artigo 1º desta Resolução, ficam definidos os seguintes conceitos:

I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Art. 3º Os estágios de regeneração da vegetação secundária a que se refere o artigo 6º do Decreto nº 750/93, passam a ser assim definidos:

I - Estágio Inicial:

- a) fisionomia herbácea/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;
- b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;
- c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;
- d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;
- e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;
- f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;
- g) espécies pioneiras abundantes;
- h) ausência de subosque.

II - Estágio Médio:

- a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;
- b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;
- c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;

- d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;
- e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;
- f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;
- g) diversidade biológica significativa;
- h) subosque presente.

III - Estágio Avançado:

- a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;
- b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;
- c) copas superiores, horizontalmente amplas;
- d) distribuição diamétrica de grande amplitude;
- e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;
- f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;
- g) serapilheira abundante;
- h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;
- i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;
- j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;
- l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
- m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.

Art. 4º A caracterização dos estágios de regeneração da vegetação, definidos no artigo 3º, desta Resolução, não é aplicável aos ecossistemas associados às formações vegetais do domínio da Mata Atlântica, tais como manguezal, restinga, campo de altitude, brejo interiorano e encrave florestal do nordeste.

Parágrafo único. Para as formações vegetais, referidas no "caput" deste artigo, à exceção de manguezal, aplicam-se as disposições contidas nos parágrafos 1º e 2º do artigo 1º desta Resolução, respeitada a legislação protetora pertinente em especial a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, a Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967, a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, a Lei nº 6.938, de 31/08/81, e a Resolução/conama/nº 004, de 18 de setembro de 1985.

Art. 5º As definições adotadas para as formações vegetais de que trata o artigo 4º, para efeito desta Resolução, são as seguintes:

I - Manguezal - vegetação com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e Santa Catarina. Nesse ambiente halófito, desenvolve-se uma flora especializada, ora dominada por gramíneas (*Spartina*) e amarilidáceas (*Crinum*), que lhe conferem uma fisionomia herbácea, ora dominada por espécies arbóreas dos gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*. De acordo com a dominância de cada gênero, o manguezal pode ser classificado em mangue vermelho (*Rhizophora*), mangue branco (*Laguncularia*) e mangue siriúba (*Avicennia*), os dois primeiros colonizando os locais mais baixos e o terceiro os locais mais altos e mais afastados da influência das marés. Quando o mangue penetra em locais arenosos denomina-se mangue seco.

II - Restinga - vegetação que recebe influência marinha, presente ao longo do litoral brasileiro, também considerada comunidade edáfica, por depender mais da natureza do solo do que do clima. Ocorre em mosaico e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.

III - Campo de altitude - vegetação típica de ambientes montano e alto-montano, com estrutura arbustiva e/ou herbácea, que ocorre geralmente nos cumes litólicos das serras com altitudes elevadas, predominando em clima subtropical ou temperado. Caracteriza-se por uma ruptura na seqüência natural das espécies presentes nas formações fisionômicas circunvizinhas. As comunidades florísticas próprias dessa vegetação são caracterizadas por endemismos.

IV - Brejo Interiorano - mancha de floresta que ocorre no nordeste do País, em elevações e platôs onde ventos úmidos condensam o excesso de vapor e criam um ambiente de maior umidade. É também chamado de brejo de altitude.

V - Enclave Florestal do Nordeste - floresta tropical baixa, xerófita, latifoliada e decídua, que ocorre em caatinga florestal, ou mata semi-úmida decídua, higrófila e mesófila com camada arbórea fechada, constituída devido à maior umidade do ar e à maior quantidade de chuvas nas encostas das montanhas. Constitui uma transição para o agreste. No ecótono com a caatinga são encontradas com mais freqüência palmeiras e algumas cactáceas arbóreas.

Art. 6º Para efeito desta Resolução, e tendo em vista o disposto nos artigos 5º e 7º do Decreto 750/93, são definidos:

I - Flora e Fauna Silvestres Ameaçadas de Extinção - espécies constantes das listas oficiais do IBAMA, acrescidas de outras indicadas nas listas eventualmente elaboradas pelos órgãos ambientais dos Estados, referentes as suas respectivas biotas.

II - Vegetação de Excepcional Valor Paisagístico - vegetação existente nos sítios considerados de excepcional valor paisagístico em legislação do Poder Público Federal, Estadual ou Municipal.

III - Corredor entre Remanescentes - faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes, sendo que a largura do corredor e suas demais características, serão estudadas pela Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica e sua definição se dará no prazo de 90 (noventa) dias.

IV - Entorno de Unidades de Conservação - área de cobertura vegetal contígua aos limites de Unidade de Conservação, que for proposta em seu respectivo Plano de Manejo, Zoneamento Ecológico/Econômico ou Plano Diretor de acordo com as categorias de manejo. Inexistindo estes instrumentos legais ou deles não constando a área de entorno, o licenciamento se dará sem prejuízo da aplicação do disposto no artigo 2º da Resolução/conama/nº 013/90.

Art. 7º As áreas rurais cobertas por vegetação primária ou nos estágios avançados e médios de regeneração da Mata Atlântica, que não forem objeto de exploração seletiva, conforme previsto no artigo 2º do Decreto nº 750/93, são consideradas de interesse ecológico para a proteção dos ecossistemas.

Art. 8º A Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica, instituída pela Resolução/conama/nº 003/93, editará um glossário dos termos técnicos citados nesta Resolução.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 10 Ficam revogadas as disposições em contrário, especialmente as alíneas "n" e "o" do artigo 2º da Resolução/conama/nº 004/85.

RESOLUÇÃO Nº 1, DE 31 DE JANEIRO DE 1994 (Texto na íntegra)

O PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, *AD REFERENDUM* do Plenário, no uso de suas atribuições e tendo em vista o disposto no art. 9º, do Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990;

Considerando ação conjunta entre o Secretário do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 94 do Decreto Estadual nº 30.555, de 03 de outubro de 1989, e o Superintendente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA em São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 68 do Regimento Interno aprovado pela Portaria Ministerial nº 445, de 16 de agosto de 1989;

Considerando o disposto no artigo 23, incisos VI e VII da Constituição Federal e a necessidade de se definir vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica em cumprimento ao disposto no artigo 6º, do Decreto 750, de 10 de fevereiro de 1993, na Resolução CONAMA nº 10, de 10 de outubro de 1993, e a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo, resolve:

Art. 1º Considera-se vegetação primária aquela vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécie.

Art. 2º São características da vegetação secundária das Florestas Ombrófilas Estacionais:

§ 1º Em estágio inicial de regeneração:

- a) fisionomia que varia de savânica a florestal baixa, podendo ocorrer estrato herbáceo e pequenas árvores;
- b) estratos lenhosos variando de abertos a fechados, apresentando plantas com alturas variáveis;
- c) alturas das plantas lenhosas estão situadas geralmente entre 1,5m e 8,0m e o diâmetro médio dos troncos à altura do peito (DAP = 1,30m do solo) é de até 10cm, apresentando pequeno produto lenhoso, sendo que a distribuição diamétrica das formas lenhosas apresenta pequena amplitude;
- d) epífitas, quando presentes, são pouco abundantes, representadas por musgos, líquens, polipodiáceas, e tilândsias pequenas;
- e) trepadeiras, se presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas;
- f) a serapilheira, quando presente, pode ser contínua ou não, formando uma camada fina pouco decomposta;
- g) no subosque podem ocorrer plantas jovens de espécies arbóreas dos estágios mais maduros;
- h) a diversidade biológica é baixa, podendo ocorrer ao redor de dez espécies arbóreas ou arbustivas dominantes;
- i) as espécies vegetais mais abundantes e características, além das citadas no estágio pioneiro, são: cambará ou candeia (*Gochnatia polymorpha*), leiteiro (*Peschieria fuchsiaefolia*), maria-mole (*Guapira* spp.), mamona (*Ricinus communis*), arranha-gato (*Acacia* spp.), falso ipê (*Stenolobium stans*), crindiúva (*Trema micrantha*), fumo-bravo (*solanum granuloso-lebrosum*), goiabeira (*Psidium guaiava*), sangra d'água (*Croton urucurana*), lixinha (*Aloysia virgata*), amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*), embaúbas (*Cecropia* spp.), pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*), murici (*Byrsonima* spp.), mutambo (*Guazuma ulmifolia*), manacá ou jacatirão (*Tibouchina* spp. e *Miconia* spp.), capororoca (*Rapanea* spp.), tapiás (*Alchornea* spp.), pimenteira brava (*Schinus terebinthifolius*), guaçatonga (*Casearia sylvestris*), sapuva (*Machaerium stipitatum*), caquera (*cassia* sp.);

§ 2º Em estágio médio de regeneração:

- a) fisionomia florestal, apresentando árvores de vários tamanhos;
- b) presença de camadas de diferentes alturas, sendo que cada camada apresenta-se com cobertura variando de aberta a fechada, podendo a superfície da camada superior ser uniforme e aparecer árvores emergentes;

- c) dependendo da localização da vegetação a altura das árvores pode variar de 4 a 12m e o DAP médio pode atingir até 20cm. A distribuição diamétrica das árvores apresenta amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros podendo gerar razoável produto lenhoso;
- d) epífitas aparecem em maior número de indivíduos e espécies (líquens, musgos, hepáticas, orquídeas, bromélias, cactáceas, piperáceas, etc.), sendo mais abundantes e apresentando maior número de espécies no domínio da Floresta Ombrófila;
- e) trepadeiras, quando presentes, são geralmente lenhosas;
- f) a serapilheira pode apresentar variações de espessura de acordo com a estação do ano e de um lugar a outro;
- g) no sub-bosque (sinúcias arbustivas) é comum a ocorrência de arbustos umbrófilos principalmente de espécies de rubiáceas, mirtáceas, melastomatáceas e meliáceas;
- h) a diversidade biológica é significativa, podendo haver em alguns casos a dominância de poucas espécies, geralmente de rápido crescimento. Além destas, podem estar surgindo o palmito (*Euterpe edulis*), outras palmáceas e samambaias;
- i) as espécies mais abundantes e características, além das citadas para os estágios anteriores, são: jacarandás (*Machaerium* spp.), jacarandá-do-campo (*Platypodium elegans*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), farinha-seca (*Pithecellobium edwallii*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), burana (*Amburana cearensis*), pau-de-espeto (*Casearia gossypiosperma*), cedro (*Cedrela* spp.), canjarana (*Cabralea canjerana*), açoita-cavalo (*Luehea* spp.), óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorfii*), canafístula (*Peltophorum dubium*), embiras-de-sapo (*Lonchocarpus* spp.), faveiro (*Pterodon pubescens*), canelas (*Ocotea* spp., *Nectandra* spp., *Cryptocaria* spp.), vinhático (*Plathymenia* spp.), araribá (*Centrolobium tomentosum*), ipês (*Tabebuia* spp.), angelim (*Andira* spp.), marinho (*Guarea* spp.) monjoleiro (*Acacia polyphylla*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum* spp.), tamboril (*Enterolobium contorsiliquum*), mandiocão (*Didimopanax* spp.), araucária (*Araucaria angustifolia*), pinheiro-bravo (*Podocarpus* spp.), amarelinho (*Terminalia* spp.), peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*), cuvata (*Matayba* spp.), caixeta (*Tabebuia cassinoides*), cambui (*Myrcia* spp.), taiúva (*Machlura tinctoria*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), guaiuvira (*Patagonula americana*), angicos (*Anadenanthera* spp.) entre outras;

§ 3º Em estágio avançado de regeneração:

- a) fisionomia florestal fechada, tendendo a ocorrer distribuição contígua de copas, podendo o dossel apresentar ou não árvores emergentes;
- b) grande número de estratos, com árvores, arbustos, ervas terrícolas, trepadeiras, epífitas, etc., cuja abundância e número de espécies variam em função do clima e local. As copas superiores geralmente são horizontalmente amplas;
- c) as alturas máximas ultrapassam 10m, sendo que o DAP médio dos troncos é sempre superior a 20cm. A distribuição diamétrica tem grande amplitude, fornecendo bom produto lenhoso;
- d) epífitas estão presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na Floresta Ombrófila;
- e) trepadeiras são geralmente lenhosas (leguminosas, bignoniáceas, compostas, malpigiáceas e sapocindáceas, principalmente), sendo mais abundantes e mais ricas em espécies na Floresta Estacional;
- f) a serapilheira está presente, variando em função do tempo e da localização, apresentando intensa decomposição;
- g) no sub-bosque os estratos arbustivos e herbáceos aparecem com maior ou menor frequência, sendo os arbustivos predominantemente aqueles já citados para o estágio anterior (arbustos umbrófilos) e o herbáceo formado predominantemente por bromeliáceas, aráceas, marantáceas e heliconiáceas, notadamente nas áreas mais úmidas;
- h) a diversidade biológica é muito grande devido à complexidade estrutural e ao número de espécies;
- i) além das espécies já citadas para os estágios anteriores e de espécies da mata madura, é comum a ocorrência de: jequitibás (*Cariniana* spp.), jatobás (*Hymenaea* spp.), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), caviúna (*Machaerium* spp.), paineira (*Chorisia speciosa*), guarantã (*Esenbeckia leiocarpa*), imbúia (*Ocotea porosa*), figueira (*Ficus* spp.), maçaranduba (*Manilkara* spp. e *Persea* spp.), suiná ou mulungú (*Erythrina* spp.), guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), pixiricas (*Miconia* spp.), pau-d'alho (*Gallesia integrifolia*), perobas e guatambus (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.), entre outras;

§ 4º Considera-se vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração aquela cuja fisionomia, geralmente campestre, tem inicialmente o predomínio de estratos herbáceos, podendo haver estratos arbustivos e ocorrer predomínio de um ou outro. O estrato arbustivo pode ser aberto ou fechado, com tendência a apresentar altura dos indivíduos das espécies dominantes uniforme, geralmente até 2m. Os arbustos apresentam ao redor de 3cm do diâmetro do caule ao nível do solo e não geram produto lenhoso. Não ocorrem epífitas. Trepadeiras podem ou não estar presentes e, se presentes, são geralmente herbáceas. A camada de serapilheira, se presente, é descontínua e/ou incipiente. As espécies vegetais mais abundantes são tipicamente heliícolas, incluindo forrageiras, espécies exóticas e invasoras de culturas, sendo comum ocorrência de: vassoura ou alecrim (*Baccharis* spp.), assa-peixe (*Vernonia* spp.), cambará (*gochnatia polymorpha*), leiteiro (*Peschieria fuchsiaefolia*), maria-mole (*Guapira* spp.), mamona (*Ricinus communis*), arranha-gato (*Acacia* spp.), samambaias (*Gleichenia* spp., *Pteridium* sp., etc.), lobeira e joá (*Solanum* spp.). A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes.

Art. 3º Os parâmetros definidos no artigo 2º para tipificar os diferentes estágios de regeneração da vegetação secundária podem variar, de uma região geográfica para outra, dependendo:

I - das condições de relevo, de clima e de solo locais;

II - do histórico do uso da terra;

III - da vegetação circunjacente;

IV - da localização geográfica; e

V - da área e da configuração da formação analisada.

Parágrafo Único. A variação de tipologia de que trata este artigo será analisada e considerada no exame dos casos submetidos à consideração da autoridade competente.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANEXO III

Análises das espécies e seus parâmetros

especie	No.Ind	No. Amo	Dens rel	Dom Rel	Freq Rel	IVI	IVC	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi	Alt.Ma	Alt.Me	Diam.M	Diam.M	Diam.M	Ar.Bas.	Volume	Vol.Med.	Vol.Rel	Dom.Abs.
Morta	122,00	45,00	9.18	5.30	5.88	20.36	14.48	75.00	203.3	0.0118	2.0	13.0	5.8	4.8	76.4	9.9	14370,00	116975,00	0.0959	2.63	23949,00
Symplocos glanduloso-marginata	70,00	11,00	5.27	6.55	1.44	13.26	11.82	18.33	116.7	0.0254	4.0	14.0	12.4	5.7	42.7	16.5	17753,00	228921,00	0.3270	5.15	29588,00
Rudgea jasminoides	103,00	27,00	7.75	1.15	3.53	12.43	8.90	45.00	171.7	0.0030	3.0	9.0	5.8	4.8	11.8	6.1	0.3108	18459,00	0.0179	0.42	0.5181
Coussapoa macrocarpa	1,00	1,00	0.08	11.29	0.13	11.49	11.36	1.67	1.7	30589,00	31.0	31.0	31.0	197.4	197.4	197.4	30589,00	948257,00	948257,00	21.32	50982,00
Maytenus robusta	63,00	17,00	4.74	3.57	2.22	10.53	8.31	28.33	105.0	0.0153	3.0	15.0	9.3	4.8	26.9	12.8	0.9665	103825,00	0.1648	2.33	16109,00
Myrcia multiflora	58,00	21,00	4.36	1.75	2.75	8.86	6.11	35.00	96.7	0.0082	3.5	12.5	7.9	4.8	24.3	9.2	0.4744	40644,00	0.0701	0.91	0.7907
Guapira opposita	37,00	21,00	2.78	2.06	2.75	7.59	4.84	35.00	61.7	0.0151	3.0	14.0	8.1	5.1	29.1	12.2	0.5575	57749,00	0.1561	1.30	0.9292
Symplocos variabilis	21,00	13,00	1.58	3.21	1.70	6.49	4.79	21.67	35.0	0.0415	3.5	15.5	11.1	5.1	45.0	20.0	0.8705	118779,00	0.5656	2.67	14509,00
Tibouchina pulchra	20,00	8,00	1.50	3.75	1.05	6.30	5.26	13.33	33.3	0.0509	5.5	16.5	10.6	5.1	65.7	20.1	10170,00	138322,00	0.6916	3.11	16951,00
Clethra scabra	27,00	13,00	2.03	2.21	1.70	5.94	4.24	21.67	45.0	0.0222	4.5	14.5	9.4	4.9	38.1	14.5	0.5997	73120,00	0.2708	1.64	0.9995
Ocotea catharinensis	16,00	11,00	1.20	3.16	1.44	5.80	4.36	18.33	26.7	0.0535	3.5	26.0	11.0	4.9	69.4	19.8	0.8556	169145,00	10572,00	3.80	14260,00
Schinus terebinthifolius	41,00	10,00	3.09	1.06	1.31	5.45	4.14	16.67	68.3	0.0070	3.5	11.5	7.5	4.8	18.8	8.9	0.2860	23799,00	0.0580	0.54	0.4767
Guatteria nigrescens	25,00	14,00	1.88	1.40	1.83	5.11	3.28	23.33	41.7	0.0152	5.0	15.0	8.0	4.8	56.7	9.9	0.3802	48387,00	0.1935	1.09	0.6337
Beilschmiedia emarginata	5,00	4,00	0.38	3.95	0.52	4.85	4.33	6.67	8.3	0.2143	15.0	30.0	20.7	30.1	70.3	49.9	10715,00	259079,00	51816,00	5.83	17859,00
Alchornea triplinervia	10,00	8,00	0.75	2.89	1.05	4.68	3.64	13.33	16.7	0.0782	8.5	22.0	15.5	8.3	62.1	27.1	0.7820	144424,00	14442,00	3.25	13034,00
Myrcia fallax	28,00	13,00	2.11	0.59	1.70	4.40	2.70	21.67	46.7	0.0057	3.5	9.5	6.7	4.8	16.2	8.0	0.1596	10916,00	0.0390	0.25	0.2660
Croton floribundus	25,00	9,00	1.88	1.00	1.18	4.06	2.88	15.00	41.7	0.0109	4.5	13.0	9.6	5.3	23.5	10.8	0.2719	30675,00	0.1227	0.69	0.4531
Sclerolobium denudatum	5,00	5,00	0.38	2.96	0.65	3.99	3.34	8.33	8.3	0.1604	9.5	26.0	16.1	8.0	86.3	36.5	0.8022	184924,00	36985,00	4.16	13370,00
Eugenia umbelliflora	24,00	7,00	1.81	1.03	0.92	3.76	2.84	11.67	40.0	0.0117	5.0	13.0	8.9	4.8	27.1	10.9	0.2803	28260,00	0.1178	0.64	0.4672
Casearia obliqua	13,00	9,00	0.98	1.31	1.18	3.46	2.28	15.00	21.7	0.0272	7.0	18.0	12.8	5.1	29.7	16.8	0.3539	53769,00	0.4136	1.21	0.5899
Eugenia pruinosa	17,00	10,00	1.28	0.67	1.31	3.26	1.95	16.67	28.3	0.0108	5.5	18.0	8.7	4.9	19.7	11.0	0.1829	18054,00	0.1062	0.41	0.3049
Pimenta pseudocaryophyllus	14,00	12,00	1.05	0.49	1.57	3.11	1.54	20.00	23.3	0.0094	5.0	14.0	9.1	6.8	18.5	10.5	0.1321	13753,00	0.0982	0.31	0.2201
Matayba juglandifolia	8,00	8,00	0.60	1.44	1.05	3.08	2.04	13.33	13.3	0.0486	4.5	28.0	10.9	5.4	62.1	17.1	0.3892	95504,00	11938,00	2.15	0.6486
Jacaranda puberula	14,00	10,00	1.05	0.71	1.31	3.07	1.76	16.67	23.3	0.0137	5.0	12.0	8.4	4.8	28.6	11.8	0.1917	19703,00	0.1407	0.44	0.3196
Bathysa australis	10,00	8,00	0.75	1.20	1.05	2.99	1.95	13.33	16.7	0.0324	7.5	18.0	10.6	8.9	44.3	17.4	0.3244	45307,00	0.4531	1.02	0.5406
Cyathea delgadii	15,00	11,00	1.13	0.35	1.44	2.92	1.48	18.33	25.0	0.0064	2.0	8.5	4.7	5.4	14.6	8.7	0.0958	0.4638	0.0309	0.10	0.1597

<i>Cryptocarya moschata</i>	5,00	3,00	0.38	2.01	0.39	2.78	2.38	5.00	8.3	0.1088	7.0	26.0	18.0	5.6	58.3	30.5	0.5440	137366,00	27473,00	3.09	0.9067
<i>Psidium catleyanum</i>	15,00	11,00	1.13	0.21	1.44	2.78	1.34	18.33	25.0	0.0038	5.0	13.0	8.5	5.1	10.4	6.9	0.0576	0.4923	0.0328	0.11	0.0961
<i>Ilex paraguariensis</i>	11,00	8,00	0.83	0.75	1.05	2.63	1.58	13.33	18.3	0.0186	6.5	15.0	9.3	5.9	39.5	12.3	0.2045	26273,00	0.2388	0.59	0.3408
<i>Casearia sylvestris</i>	11,00	11,00	0.83	0.23	1.44	2.49	1.05	18.33	18.3	0.0056	5.5	8.5	7.0	5.0	15.5	7.9	0.0614	0.4524	0.0411	0.10	0.1023
<i>Ocotea venulosa</i>	3,00	2,00	0.23	2.01	0.26	2.49	2.23	3.33	5.0	0.1812	6.0	28.0	17.7	8.7	78.3	37.9	0.5436	145851,00	48617,00	3.28	0.9060
<i>Cariniana estrellensis</i>	3,00	3,00	0.23	1.79	0.39	2.40	2.01	5.00	5.0	0.1614	5.5	17.0	12.8	10.9	75.4	35.0	0.4841	76742,00	25581,00	1.73	0.8068
<i>Endlicheria paniculata</i>	3,00	2,00	0.23	1.88	0.26	2.37	2.11	3.33	5.0	0.1699	6.5	18.0	11.5	4.8	80.2	30.2	0.5097	91328,00	30443,00	2.05	0.8494
<i>Campomanesia guaviroba</i>	11,00	9,00	0.83	0.27	1.18	2.27	1.10	15.00	18.3	0.0066	6.0	11.0	8.4	6.4	12.9	8.9	0.0730	0.6349	0.0577	0.14	0.1217
<i>Psychotria longipes</i>	13,00	8,00	0.98	0.25	1.05	2.27	1.22	13.33	21.7	0.0051	5.5	9.0	7.6	4.9	12.7	7.8	0.0667	0.5389	0.0415	0.12	0.1112
<i>Calyptanthes grandifolia</i>	12,00	9,00	0.90	0.15	1.18	2.23	1.06	15.00	20.0	0.0035	3.0	8.5	6.3	4.9	12.4	6.3	0.0416	0.2742	0.0228	0.06	0.0693
<i>Eugenia involucrata</i>	3,00	3,00	0.23	1.59	0.39	2.21	1.82	5.00	5.0	0.1440	4.0	23.0	11.3	9.9	72.6	31.4	0.4319	96093,00	32031,00	2.16	0.7198
<i>Cordyline spectabilis</i>	10,00	6,00	0.75	0.61	0.78	2.15	1.37	10.00	16.7	0.0166	3.0	6.0	4.1	4.9	27.2	12.4	0.1663	0.8362	0.0836	0.19	0.2772
<i>Rapanea ferruginea</i>	11,00	8,00	0.83	0.27	1.05	2.14	1.10	13.33	18.3	0.0066	4.0	11.5	8.0	5.6	14.8	8.8	0.0728	0.6464	0.0588	0.15	0.1213
<i>Ocotea cf elegans</i>	3,00	3,00	0.23	1.51	0.39	2.13	0.18	1.67	3.3	0.0035	6.5	7.5	17.3	4.8	65.9	33.2	0.4087	118449,00	39483,00	2.66	0.6811
<i>Sorocea bonplandii</i>	10,00	9,00	0.75	0.16	1.18	2.09	0.91	15.00	16.7	0.0044	2.5	9.0	5.9	4.9	10.4	7.2	0.0436	0.2934	0.0293	0.07	0.0727
<i>Mollinedia oligantha</i>	9,00	8,00	0.68	0.32	1.05	2.05	1.00	13.33	15.0	0.0098	4.0	9.5	7.0	5.0	19.7	9.8	0.0879	0.7556	0.0840	0.17	0.1465
<i>Didymopanax calvum</i>	7,00	6,00	0.53	0.71	0.78	2.02	1.23	10.00	11.7	0.0274	10.0	15.0	13.3	6.4	30.4	17.5	0.1917	26526,00	0.3789	0.60	0.3195
<i>Machaerium villosum</i>	5,00	3,00	0.38	1.20	0.39	1.97	1.57	5.00	8.3	0.0649	6.0	16.5	13.8	5.1	37.2	26.5	0.3245	50198,00	10040,00	1.13	0.5409
<i>Andira anthelmia</i>	9,00	7,00	0.68	0.36	0.92	1.95	1.04	11.67	15.0	0.0108	5.0	11.0	8.5	4.8	17.2	11.1	0.0974	0.8511	0.0946	0.19	0.1623
<i>Pouteria bullata</i>	6,00	5,00	0.45	0.85	0.65	1.95	1.30	8.33	10.0	0.0384	6.5	17.0	11.4	5.4	35.7	18.3	0.2301	35686,00	0.5948	0.80	0.3836
<i>Myrcia cf citrifolia</i>	5,00	5,00	0.38	0.90	0.65	1.93	1.28	8.33	8.3	0.0489	8.0	17.0	14.1	6.4	34.1	23.2	0.2447	38428,00	0.7686	0.86	0.4078
<i>Prunus myrtifolia</i>	10,00	7,00	0.75	0.20	0.92	1.86	0.95	11.67	16.7	0.0053	6.0	13.0	8.7	5.1	17.5	7.5	0.0534	0.5524	0.0552	0.12	0.0890
<i>Myrceugenia rufescens</i>	12,00	6,00	0.90	0.15	0.78	1.84	1.05	10.00	20.0	0.0034	4.0	9.5	6.1	4.8	10.2	6.4	0.0411	0.2698	0.0225	0.06	0.0684
<i>Eugenia excelsa</i>	8,00	8,00	0.60	0.15	1.05	1.80	0.76	13.33	13.3	0.0052	5.0	13.0	7.5	4.9	13.4	7.7	0.0418	0.3898	0.0487	0.09	0.0697
<i>Marlierea subulata</i>	11,00	6,00	0.83	0.18	0.78	1.79	1.01	10.00	18.3	0.0044	6.5	10.0	7.8	4.8	11.0	7.2	0.0487	0.3996	0.0363	0.09	0.0811
<i>Micropholis crassipedicelata</i>	4,00	4,00	0.30	0.90	0.52	1.73	1.20	6.67	6.7	0.0612	14.0	17.5	14.9	22.6	36.0	27.4	0.2446	35690,00	0.8922	0.80	0.4077
<i>Euterpe edulis</i>	9,00	7,00	0.68	0.08	0.92	1.67	0.75	11.67	15.0	0.0023	2.5	4.0	3.5	4.9	7.2	5.4	0.0208	0.0741	0.0082	0.02	0.0347
<i>Cyathea dichromatolepis</i>	9,00	6,00	0.68	0.12	0.78	1.58	0.79	10.00	15.0	0.0035	2.0	6.0	3.6	5.6	8.0	6.7	0.0317	0.1188	0.0132	0.03	0.0528
<i>Gomidesia tijucensis</i>	7,00	5,00	0.53	0.39	0.65	1.57	0.92	8.33	11.7	0.0152	3.5	15.0	8.7	6.8	30.9	11.3	0.1063	13794,00	0.1971	0.31	0.1771
<i>Pera glabrata</i>	5,00	5,00	0.38	0.54	0.65	1.57	0.91	8.33	8.3	0.0290	7.5	15.0	11.6	13.8	23.9	18.9	0.1451	18474,00	0.3695	0.42	0.2419
<i>Nectandra barbellata</i>	4,00	4,00	0.30	0.66	0.52	1.48	0.96	6.67	6.7	0.0446	12.0	14.0	13.0	15.8	28.7	23.4	0.1784	23636,00	0.5909	0.53	0.2973
<i>Ocotea bicolor</i>	5,00	4,00	0.38	0.58	0.52	1.48	0.95	6.67	8.3	0.0313	8.0	15.0	12.1	7.0	33.3	17.1	0.1566	22196,00	0.4439	0.50	0.2610
<i>Symplocos tetrandra</i>	8,00	5,00	0.60	0.21	0.65	1.46	0.81	8.33	13.3	0.0070	4.0	13.5	7.3	4.8	21.3	7.9	0.0563	0.6250	0.0781	0.14	0.0939
<i>Maytenus evonymoides</i>	7,00	4,00	0.53	0.39	0.52	1.44	0.92	6.67	11.7	0.0152	3.5	14.0	7.9	5.1	24.0	11.9	0.1064	12609,00	0.1801	0.28	0.1773

<i>Araucaria angustifolia</i>	4,00	4,00	0.30	0.61	0.52	1.43	0.91	6.67	6.7	0.0411	8.0	18.0	11.5	5.3	44.3	16.1	0.1646	28736,00	0.7184	0.65	0.2743
<i>Psidium longipetiolatum</i>	4,00	4,00	0.30	0.58	0.52	1.40	0.88	6.67	6.7	0.0390	8.5	13.0	11.1	19.6	26.3	22.1	0.1560	17406,00	0.4351	0.39	0.2601
<i>Myrcia venulosa</i>	6,00	6,00	0.45	0.13	0.78	1.37	0.59	10.00	10.0	0.0061	4.5	9.0	6.9	6.1	11.8	8.6	0.0364	0.2647	0.0441	0.06	0.0607
<i>Neea sp</i>	7,00	5,00	0.53	0.16	0.65	1.34	0.69	8.33	11.7	0.0062	5.0	7.5	6.6	5.7	13.4	8.5	0.0433	0.3058	0.0437	0.07	0.0721
<i>Ocotea dispersa</i>	6,00	6,00	0.45	0.10	0.78	1.33	0.55	10.00	10.0	0.0044	5.5	8.5	7.7	5.1	9.2	7.3	0.0262	0.2075	0.0346	0.05	0.0436
<i>Ocotea glaziovii</i>	6,00	5,00	0.45	0.19	0.65	1.30	0.64	8.33	10.0	0.0087	7.5	16.0	10.0	7.2	16.7	10.0	0.0523	0.6200	0.1033	0.14	0.0871
<i>Sloanea monosperma</i>	5,00	4,00	0.38	0.38	0.52	1.28	0.76	6.67	8.3	0.0207	3.5	16.0	8.3	7.0	31.8	13.3	0.1034	14268,00	0.2854	0.32	0.1724
<i>Alsophila setosa</i>	6,00	4,00	0.45	0.20	0.52	1.18	0.65	6.67	10.0	0.0092	2.0	6.0	4.2	9.6	13.4	10.7	0.0550	0.2341	0.0390	0.05	0.0916
<i>Rapanea gardneriana</i>	5,00	5,00	0.38	0.15	0.65	1.18	0.53	8.33	8.3	0.0082	5.5	10.0	7.7	5.4	12.1	9.8	0.0408	0.3266	0.0653	0.07	0.0680
<i>Alsophila corcovadensis</i>	6,00	4,00	0.45	0.18	0.52	1.16	0.63	6.67	10.0	0.0083	2.5	8.0	4.2	9.3	11.3	10.2	0.0496	0.2148	0.0358	0.05	0.0826
<i>Nectandra oppositifolia</i>	4,00	4,00	0.30	0.28	0.52	1.11	0.58	6.67	6.7	0.0191	7.5	17.0	10.6	6.6	27.7	13.0	0.0763	11655,00	0.2914	0.26	0.1272
<i>Gomidesia schaueriana</i>	5,00	4,00	0.38	0.19	0.52	1.09	0.56	6.67	8.3	0.0101	5.5	9.0	7.4	6.2	16.9	10.6	0.0506	0.3778	0.0756	0.08	0.0843
<i>Clusia criuva</i>	5,00	4,00	0.38	0.18	0.52	1.08	0.55	6.67	8.3	0.0096	4.0	8.5	7.4	7.0	17.0	10.5	0.0479	0.3680	0.0736	0.08	0.0799
<i>Lytocaryum hoehnei</i>	6,00	4,00	0.45	0.10	0.52	1.08	0.55	6.67	10.0	0.0046	2.5	4.5	3.3	6.5	8.9	7.6	0.0273	0.0938	0.0156	0.02	0.0455
<i>Cinnamomum stenophyllum</i>	3,00	3,00	0.23	0.42	0.39	1.04	0.65	5.00	5.0	0.0383	12.0	15.0	13.2	19.7	25.9	21.9	0.1150	14903,00	0.4968	0.34	0.1917
<i>Rapanea umbellata</i>	5,00	4,00	0.38	0.14	0.52	1.04	0.52	6.67	8.3	0.0078	3.5	10.0	7.2	8.0	13.4	9.8	0.0392	0.3074	0.0615	0.07	0.0653
<i>Ocotea cf corymbosa</i>	5,00	4,00	0.38	0.13	0.52	1.03	1.73	5.00	5.0	0.1362	6.0	32.0	9.6	7.8	11.5	9.4	0.0355	0.3557	0.0711	0.08	0.0591
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	4,00	3,00	0.30	0.30	0.39	0.99	0.60	5.00	6.7	0.0202	7.0	10.5	8.6	7.0	28.7	13.3	0.0808	0.8118	0.2029	0.18	0.1346
<i>Cassia ferruginea</i>	4,00	4,00	0.30	0.12	0.52	0.94	0.42	6.67	6.7	0.0080	7.0	12.0	9.8	6.8	12.1	9.9	0.0319	0.3123	0.0781	0.07	0.0532
<i>Roupala montana</i>	6,00	2,00	0.45	0.22	0.26	0.94	0.67	3.33	10.0	0.0101	4.5	12.0	7.3	6.7	20.6	10.3	0.0605	0.5708	0.0951	0.13	0.1009
<i>Mollinedia uleana</i>	4,00	4,00	0.30	0.09	0.52	0.92	0.40	6.67	6.7	0.0064	5.0	7.0	6.1	5.1	12.3	8.7	0.0257	0.1556	0.0389	0.03	0.0428
<i>Matayba elaeagnoides</i>	5,00	3,00	0.38	0.14	0.39	0.90	0.51	5.00	8.3	0.0073	6.0	9.0	8.2	5.6	12.1	9.4	0.0366	0.3169	0.0634	0.07	0.0610
<i>Miconia cabussu</i>	4,00	3,00	0.30	0.18	0.39	0.87	0.48	5.00	6.7	0.0123	6.5	14.0	9.6	5.3	16.9	11.3	0.0493	0.5626	0.1406	0.13	0.0821
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	4,00	4,00	0.30	0.05	0.52	0.87	0.35	6.67	6.7	0.0033	6.5	10.0	8.0	5.7	7.3	6.5	0.0134	0.1065	0.0266	0.02	0.0223
<i>Allophylus edulis</i>	4,00	4,00	0.30	0.04	0.52	0.86	0.34	6.67	6.7	0.0025	5.0	6.0	5.8	4.9	6.2	5.6	0.0100	0.0570	0.0142	0.01	0.0166
<i>Albizzia sp</i>	5,00	3,00	0.38	0.08	0.39	0.85	0.45	5.00	8.3	0.0042	5.0	10.0	7.5	6.1	8.6	7.3	0.0211	0.1657	0.0331	0.04	0.0352
<i>Myrciaria floribunda</i>	3,00	2,00	0.23	0.30	0.26	0.79	0.53	3.33	5.0	0.0271	6.5	14.0	9.5	10.3	27.4	17.0	0.0813	0.9820	0.3273	0.22	0.1354
<i>Psidium sp</i>	2,00	2,00	0.15	0.37	0.26	0.78	0.52	3.33	3.3	0.0495	3.0	22.0	12.5	4.8	35.2	20.0	0.0989	21426,00	10713,00	0.48	0.1649
<i>Neomitranthes hoehnei</i>	3,00	3,00	0.23	0.13	0.39	0.75	0.35	5.00	5.0	0.0117	9.0	10.5	9.7	6.8	16.9	11.5	0.0350	0.3526	0.1175	0.08	0.0583
<i>Meliosma sinuata</i>	2,00	2,00	0.15	0.33	0.26	0.74	0.48	3.33	3.3	0.0450	9.0	9.5	9.3	15.8	29.9	22.9	0.0899	0.8193	0.4096	0.18	0.1499
<i>Qualea selloi</i>	2,00	2,00	0.15	0.33	0.26	0.74	0.48	3.33	3.3	0.0448	11.0	13.0	12.0	18.5	28.3	23.4	0.0895	10384,00	0.5192	0.23	0.1492
<i>Styrax leprosus</i>	3,00	3,00	0.23	0.12	0.39	0.73	0.34	5.00	5.0	0.0105	5.0	9.5	7.8	5.1	15.6	10.7	0.0316	0.2813	0.0938	0.06	0.0526
<i>Coccoloba warmingii</i>	3,00	3,00	0.23	0.11	0.39	0.72	0.33	5.00	5.0	0.0095	6.0	12.0	8.2	6.2	16.5	10.0	0.0286	0.3025	0.1008	0.07	0.0476
<i>Cecropia hololeuca</i>	1,00	1,00	0.08	0.48	0.13	0.69	0.56	1.67	1.7	0.1304	16.0	16.0	16.0	40.7	40.7	40.7	0.1304	20857,00	20857,00	0.47	0.2173

<i>Cryptocarya saligna</i>	2,00	2,00	0.15	0.26	0.26	0.68	0.41	3.33	3.3	0.0357	10.0	19.0	14.5	10.4	28.3	19.3	0.0713	12793,00	0.6396	0.29	0.1189
<i>Eugenia brasiliensis</i>	3,00	3,00	0.23	0.06	0.39	0.68	0.28	5.00	5.0	0.0052	8.0	10.5	8.8	5.7	9.4	8.0	0.0155	0.1414	0.0471	0.03	0.0259
<i>Cabralea canjerana</i>	3,00	3,00	0.23	0.04	0.39	0.66	0.27	5.00	5.0	0.0038	5.5	7.5	6.8	5.6	8.9	6.8	0.0115	0.0808	0.0269	0.02	0.0192
<i>Eugenia florida</i>	3,00	3,00	0.23	0.05	0.39	0.66	0.27	5.00	5.0	0.0041	6.0	9.0	7.2	6.1	8.8	7.2	0.0124	0.0938	0.0313	0.02	0.0207
<i>Vantanea compacta</i>	1,00	1,00	0.08	0.46	0.13	0.66	0.53	1.67	1.7	0.1243	17.0	17.0	17.0	39.8	39.8	39.8	0.1243	21139,00	21139,00	0.48	0.2072
<i>Campomanesia phaea</i>	2,00	2,00	0.15	0.24	0.26	0.65	0.39	3.33	3.3	0.0324	5.0	18.0	11.5	4.8	28.3	16.5	0.0648	11436,00	0.5718	0.26	0.1080
<i>Miconia laticrenata</i>	3,00	3,00	0.23	0.03	0.39	0.65	0.26	5.00	5.0	0.0031	4.0	7.5	5.7	4.9	7.6	6.2	0.0093	0.0500	0.0167	0.01	0.0155
<i>Symplocos uniflora</i>	3,00	3,00	0.23	0.03	0.39	0.65	0.26	5.00	5.0	0.0028	5.5	7.5	6.3	5.9	6.1	5.9	0.0083	0.0529	0.0176	0.01	0.0139
<i>Psychotria suterella</i>	3,00	3,00	0.23	0.03	0.39	0.64	0.25	5.00	5.0	0.0023	3.5	6.0	4.5	4.8	6.1	5.4	0.0068	0.0322	0.0107	0.01	0.0114
<i>Calyptanthes lucida</i>	4,00	2,00	0.30	0.06	0.26	0.62	0.36	3.33	6.7	0.0039	4.0	7.0	5.4	4.8	11.3	6.5	0.0156	0.0770	0.0192	0.02	0.0261
<i>Ouratea parviflora</i>	4,00	2,00	0.30	0.03	0.26	0.60	0.34	3.33	6.7	0.0023	5.0	7.5	6.6	4.8	5.7	5.4	0.0093	0.0614	0.0153	0.01	0.0154
<i>Cecropia glaziovii</i>	2,00	2,00	0.15	0.14	0.26	0.56	0.29	3.33	3.3	0.0195	11.0	11.5	11.3	11.5	19.1	15.3	0.0390	0.4338	0.2169	0.10	0.0649
<i>Cupania oblongifolia</i>	2,00	2,00	0.15	0.13	0.26	0.54	0.28	3.33	3.3	0.0180	9.0	12.0	10.5	8.6	19.6	14.1	0.0359	0.4135	0.2067	0.09	0.0598
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	3,00	2,00	0.23	0.05	0.26	0.54	0.28	3.33	5.0	0.0047	2.2	6.0	3.9	6.1	8.9	7.6	0.0141	0.0612	0.0204	0.01	0.0235
<i>Piptocarpha cf macropoda</i>	3,00	2,00	0.23	0.05	0.26	0.53	0.27	3.33	5.0	0.0043	5.0	8.5	7.0	6.7	8.3	7.4	0.0129	0.0935	0.0312	0.02	0.0215
<i>Senna multijuga</i>	2,00	2,00	0.15	0.11	0.26	0.52	0.26	3.33	3.3	0.0145	10.0	13.0	11.5	8.0	17.5	12.7	0.0291	0.3628	0.1814	0.08	0.0484
<i>Alibertia myrciifolia</i>	3,00	2,00	0.23	0.03	0.26	0.51	0.25	3.33	5.0	0.0025	4.0	5.0	4.5	4.9	5.9	5.6	0.0074	0.0332	0.0111	0.01	0.0123
<i>Pouteria cf caimito</i>	1,00	1,00	0.08	0.29	0.13	0.50	0.37	1.67	1.7	0.0796	26.0	26.0	26.0	31.8	31.8	31.8	0.0796	20689,00	20689,00	0.47	0.1326
<i>Amaioua intermedia</i>	2,00	2,00	0.15	0.07	0.26	0.48	0.22	3.33	3.3	0.0099	6.5	10.0	8.3	6.1	14.6	10.3	0.0197	0.1870	0.0935	0.04	0.0328
<i>Cyathea atrovirens</i>	2,00	2,00	0.15	0.06	0.26	0.47	0.21	3.33	3.3	0.0082	3.5	3.6	3.5	8.8	11.5	10.1	0.0163	0.0582	0.0291	0.01	0.0272
<i>Posoqueria latifolia</i>	2,00	2,00	0.15	0.06	0.26	0.47	0.21	3.33	3.3	0.0085	7.5	8.0	7.8	9.1	11.6	10.3	0.0170	0.1324	0.0662	0.03	0.0283
<i>Ocotea cf pulchella</i>	2,00	2,00	0.15	0.05	0.26	0.46	0.51	6.67	8.3	0.0071	4.5	15.0	9.0	6.1	11.0	8.5	0.0123	0.1309	0.0654	0.03	0.0206
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	2,00	2,00	0.15	0.05	0.26	0.46	0.20	3.33	3.3	0.0069	6.5	7.5	7.0	6.7	11.4	9.0	0.0137	0.0993	0.0497	0.02	0.0229
<i>Solanum rufum</i>	2,00	2,00	0.15	0.04	0.26	0.46	0.19	3.33	3.3	0.0059	10.0	10.0	10.0	5.7	10.8	8.3	0.0118	0.1177	0.0589	0.03	0.0196
<i>Cupania vernalis</i>	2,00	2,00	0.15	0.04	0.26	0.45	0.19	3.33	3.3	0.0049	7.5	8.0	7.8	7.6	8.1	7.9	0.0098	0.0755	0.0378	0.02	0.0163
<i>Eugenia subavenia</i>	2,00	2,00	0.15	0.04	0.26	0.45	0.19	3.33	3.3	0.0051	9.0	9.5	9.3	6.2	9.6	7.9	0.0102	0.0953	0.0477	0.02	0.0170
<i>Marlierea reitzii</i>	2,00	2,00	0.15	0.04	0.26	0.45	0.19	3.33	3.3	0.0051	7.5	10.0	8.8	8.0	8.1	8.0	0.0102	0.0886	0.0443	0.02	0.0169
<i>Myrcia laroutteana</i>	2,00	2,00	0.15	0.03	0.26	0.45	0.18	3.33	3.3	0.0045	7.5	7.5	7.5	5.7	9.1	7.4	0.0090	0.0678	0.0339	0.02	0.0151
<i>Gomidesia anacardiifolia</i>	1,00	1,00	0.08	0.23	0.13	0.44	0.31	1.67	1.7	0.0623	11.0	11.0	11.0	28.2	28.2	28.2	0.0623	0.6856	0.6856	0.15	0.1039
<i>Gomidesia hebetepetala</i>	2,00	2,00	0.15	0.03	0.26	0.44	0.18	3.33	3.3	0.0035	7.0	7.5	7.3	4.9	8.1	6.5	0.0071	0.0506	0.0253	0.01	0.0118
<i>Myrcia richardiana</i>	2,00	2,00	0.15	0.02	0.26	0.44	0.17	3.33	3.3	0.0032	6.5	7.5	7.0	4.8	7.6	6.2	0.0064	0.0460	0.0230	0.01	0.0106
<i>Eugenia stictosepala</i>	2,00	2,00	0.15	0.02	0.26	0.43	0.17	3.33	3.3	0.0024	4.5	7.0	5.8	4.8	6.2	5.5	0.0048	0.0292	0.0146	0.01	0.0080
<i>Ocotea sylvestris</i>	2,00	2,00	0.15	0.02	0.26	0.43	0.17	3.33	3.3	0.0022	6.0	7.5	6.8	4.8	5.7	5.3	0.0044	0.0293	0.0146	0.01	0.0074
<i>Ouratea vaccinioides</i>	2,00	2,00	0.15	0.02	0.26	0.43	0.17	3.33	3.3	0.0027	6.0	7.0	6.5	5.1	6.5	5.8	0.0054	0.0357	0.0178	0.01	0.0090

Diploon cuspidatum	1,00	1,00	0.08	0.19	0.13	0.40	0.27	1.67	1.7	0.0522	13.0	13.0	13.0	25.8	25.8	25.8	0.0522	0.6786	0.6786	0.15	0.0870
Myrcia tomentosa	1,00	1,00	0.08	0.19	0.13	0.40	0.27	1.67	1.7	0.0522	14.0	14.0	14.0	25.8	25.8	25.8	0.0522	0.7308	0.7308	0.16	0.0870
Marlierea cf tomentosa	1,00	1,00	0.08	0.16	0.13	0.37	0.24	1.67	1.7	0.0442	14.0	14.0	14.0	23.7	23.7	23.7	0.0442	0.6181	0.6181	0.14	0.0736
Rollinea sylvatica	1,00	1,00	0.08	0.14	0.13	0.35	0.21	1.67	1.7	0.0379	16.0	16.0	16.0	22.0	22.0	22.0	0.0379	0.6060	0.6060	0.14	0.0631
Machaerium aculeatum	2,00	1,00	0.15	0.05	0.13	0.34	0.20	1.67	3.3	0.0074	5.0	9.0	7.0	5.1	12.7	8.9	0.0148	0.1247	0.0624	0.03	0.0246
Gochnatia polymorpha	1,00	1,00	0.08	0.11	0.13	0.32	0.19	1.67	1.7	0.0306	9.0	9.0	9.0	19.7	19.7	19.7	0.0306	0.2754	0.2754	0.06	0.0510
Ocotea cf puberula	2,00	1,00	0.15	0.03	0.13	0.31	0.20	3.33	3.3	0.0062	6.0	12.0	7.0	6.4	7.0	6.7	0.0070	0.0496	0.0248	0.01	0.0117
Ocotea odorifera	1,00	1,00	0.08	0.11	0.13	0.31	0.18	1.67	1.7	0.0287	14.0	14.0	14.0	19.1	19.1	19.1	0.0287	0.4011	0.4011	0.09	0.0478
Campomanesia guazumifolia	1,00	1,00	0.08	0.07	0.13	0.28	0.15	1.67	1.7	0.0195	12.0	12.0	12.0	15.8	15.8	15.8	0.0195	0.2341	0.2341	0.05	0.0325
Heisteria silvanii	1,00	1,00	0.08	0.07	0.13	0.28	0.15	1.67	1.7	0.0191	10.5	10.5	10.5	15.6	15.6	15.6	0.0191	0.2007	0.2007	0.05	0.0319
Aspidosperma olivaceum	1,00	1,00	0.08	0.06	0.13	0.27	0.14	1.67	1.7	0.0176	16.0	16.0	16.0	15.0	15.0	15.0	0.0176	0.2812	0.2812	0.06	0.0293
Dalbergia brasiliensis	1,00	1,00	0.08	0.06	0.13	0.27	0.14	1.67	1.7	0.0169	11.0	11.0	11.0	14.7	14.7	14.7	0.0169	0.1857	0.1857	0.04	0.0281
Jacaratia spinosa	1,00	1,00	0.08	0.06	0.13	0.27	0.14	1.67	1.7	0.0165	11.0	11.0	11.0	14.5	14.5	14.5	0.0165	0.1811	0.1811	0.04	0.0274
Eugenia mosenii	1,00	1,00	0.08	0.04	0.13	0.25	0.12	1.67	1.7	0.0109	7.5	7.5	7.5	11.8	11.8	11.8	0.0109	0.0817	0.0817	0.02	0.0182
Faramea montevidensis	1,00	1,00	0.08	0.05	0.13	0.25	0.12	1.67	1.7	0.0124	7.5	7.5	7.5	12.6	12.6	12.6	0.0124	0.0931	0.0931	0.02	0.0207
Inga sessilis	1,00	1,00	0.08	0.04	0.13	0.25	0.11	1.67	1.7	0.0106	12.0	12.0	12.0	11.6	11.6	11.6	0.0106	0.1273	0.1273	0.03	0.0177
Macherium nictitans	1,00	1,00	0.08	0.04	0.13	0.25	0.12	1.67	1.7	0.0121	12.5	12.5	12.5	12.4	12.4	12.4	0.0121	0.1512	0.1512	0.03	0.0202
Ormosia dasycarpa	1,00	1,00	0.08	0.04	0.13	0.25	0.12	1.67	1.7	0.0112	6.0	6.0	6.0	11.9	11.9	11.9	0.0112	0.0672	0.0672	0.02	0.0187
Ficus enormis	1,00	1,00	0.08	0.04	0.13	0.24	0.11	1.67	1.7	0.0103	6.5	6.5	6.5	11.5	11.5	11.5	0.0103	0.0670	0.0670	0.02	0.0172
Solanum pseudoquina	1,00	1,00	0.08	0.04	0.13	0.24	0.11	1.67	1.7	0.0097	12.0	12.0	12.0	11.1	11.1	11.1	0.0097	0.1170	0.1170	0.03	0.0162
Didymopanax angustissimum	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.23	0.10	1.67	1.7	0.0067	14.0	14.0	14.0	9.2	9.2	9.2	0.0067	0.0937	0.0937	0.02	0.0112
Guapira areolata	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.23	0.10	1.67	1.7	0.0067	8.0	8.0	8.0	9.2	9.2	9.2	0.0067	0.0535	0.0535	0.01	0.0112
Hymenaea courbaril	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.23	0.10	1.67	1.7	0.0060	10.0	10.0	10.0	8.8	8.8	8.8	0.0060	0.0601	0.0601	0.01	0.0100
Ocotea cf aciphylla	1,00	1,00	0.08	0.03	0.13	0.23	0.10	1.67	1.7	0.0074	8.0	8.0	8.0	9.7	9.7	9.7	0.0074	0.0592	0.0592	0.01	0.0123
Solanum swartzianum	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.23	0.10	1.67	1.7	0.0067	8.0	8.0	8.0	9.2	9.2	9.2	0.0067	0.0535	0.0535	0.01	0.0112
Trema micrantha	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.23	0.10	1.67	1.7	0.0054	9.5	9.5	9.5	8.3	8.3	8.3	0.0054	0.0512	0.0512	0.01	0.0090
Allophylus cf petiolulatus	1,00	1,00	0.08	0.01	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0038	6.5	6.5	6.5	7.0	7.0	7.0	0.0038	0.0250	0.0250	0.01	0.0064
Casearia decandra	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0046	8.0	8.0	8.0	7.6	7.6	7.6	0.0046	0.0367	0.0367	0.01	0.0076
Chionanthus filiformis	1,00	1,00	0.08	0.01	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0030	6.0	6.0	6.0	6.2	6.2	6.2	0.0030	0.0182	0.0182	0.00	0.0050
Chrysophyllum flexuosum	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0042	5.0	5.0	5.0	7.3	7.3	7.3	0.0042	0.0210	0.0210	0.00	0.0070
Gomidesia sp	1,00	1,00	0.08	0.01	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0033	9.0	9.0	9.0	6.5	6.5	6.5	0.0033	0.0301	0.0301	0.01	0.0056
Hirtella hebeclada	1,00	1,00	0.08	0.01	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0032	7.5	7.5	7.5	6.4	6.4	6.4	0.0032	0.0239	0.0239	0.01	0.0053
Inga laurina	1,00	1,00	0.08	0.02	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0046	8.0	8.0	8.0	7.6	7.6	7.6	0.0046	0.0367	0.0367	0.01	0.0076
Inga marginata	1,00	1,00	0.08	0.01	0.13	0.22	0.09	1.67	1.7	0.0032	8.0	8.0	8.0	6.4	6.4	6.4	0.0032	0.0255	0.0255	0.01	0.0053

<i>Miconia cf ligustroides</i>	1,00	1,00	0,08	0,02	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0042	6,5	6,5	6,5	7,3	7,3	7,3	0,0042	0,0274	0,0274	0,01	0,0070
<i>Myrceugenia glaucescens</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0037	6,0	6,0	6,0	6,8	6,8	6,8	0,0037	0,0220	0,0220	0,00	0,0061
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	1,00	1,00	0,08	0,02	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0042	7,5	7,5	7,5	7,3	7,3	7,3	0,0042	0,0316	0,0316	0,01	0,0070
<i>Piptadenia paniculata</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0030	7,5	7,5	7,5	6,2	6,2	6,2	0,0030	0,0227	0,0227	0,01	0,0050
<i>Rollinea sericea</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0029	7,0	7,0	7,0	6,1	6,1	6,1	0,0029	0,0201	0,0201	0,00	0,0048
<i>Sebastiania commersoniana</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0027	5,0	5,0	5,0	5,9	5,9	5,9	0,0027	0,0136	0,0136	0,00	0,0045
<i>Zanthoxylum cf rhoifolium</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,22	0,09	1,67	1,7	0,0030	6,5	6,5	6,5	6,2	6,2	6,2	0,0030	0,0197	0,0197	0,00	0,0050
<i>Chomelia catharinae</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,21	0,08	1,67	1,7	0,0024	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	0,0024	0,0134	0,0134	0,00	0,0041
<i>Macherium cf brasiliensis</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,21	0,08	1,67	1,7	0,0019	4,0	4,0	4,0	4,9	4,9	4,9	0,0019	0,0076	0,0076	0,00	0,0032
<i>Miconia cf hoehnei</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,21	0,08	1,67	1,7	0,0022	7,0	7,0	7,0	5,3	5,3	5,3	0,0022	0,0152	0,0152	0,00	0,0036
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,21	0,08	1,67	1,7	0,0024	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	0,0024	0,0134	0,0134	0,00	0,0041
<i>Rapanea hermogenesii</i>	1,00	1,00	0,08	0,01	0,13	0,21	0,08	1,67	1,7	0,0024	4,5	4,5	4,5	5,6	5,6	5,6	0,0024	0,0110	0,0110	0,00	0,0041

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)