



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

AMITA DE OLIVEIRA DOMICIANO

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE UM
FRAGMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE
SEROPÉDICA-RJ**

Prof^ª. Vanessa Kunz de Azevedo
Orientadora

Seropédica, RJ

Dezembro de 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

AMITA DE OLIVEIRA DOMICIANO

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE UM
FRAGMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE
SEROPÉDICA-RJ**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof^ª. Vanessa Kunz de Azevedo
Orientadora

Seropédica, RJ

Dezembro de 2010

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE UM
FRAGMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE
SEROPÉDICA-RJ**

Comissão examinadora:

Monografia aprovada em 10 de dezembro de 2010.

Prof^ª. Vanessa Kunz de Azevedo

UFRRJ/ DS/ IF

Orientadora

Prof^º. Dr. Paulo Sérgio dos Santos Leles

UFRRJ/ DS/ IF

Membro

Daniel Costa de Carvalho

Engenheiro Florestal

Membro

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Abigail de Oliveira Domiciano

Ao meu pai, Artur Domiciano Pereira

Ao meu irmão, Rafael de Oliveira Domiciano

Minha família que sempre com amor participou das minhas escolhas, me intuindo a agir também com amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à força maior que nos criou, nos regi e inspira. Força que chamamos Deus.

À meu avô Célio por sempre estar a postos quando preciso, me acompanhando sempre.

À minha avó Abigail (*in memorian*) que com certeza com seu característico jeito carinhoso de cuidar, acompanha minha caminhada.

À minha avó Isabel e meu avô Zequinha, por inspirar ternura com suas atenções sempre tão doces.

À minha tia Rosângela, tio Samuel, tio Luiz e primos Glayson, Fabrício e Douglas, pelos maravilhosos momentos juntos que com certeza são base forte para conquista e superações.

À minha tia Márcia, meu tio André e seus filhos Júnior, Gabriel e Lívia, pela parceria sempre, festinhas, lanches, conversas e brincadeiras que com certeza contribuíram na minha formação pessoal.

Aos primos e irmãos Hugo e Hudson, pelas travessuras da infância e o companheirismo de sempre.

Aos meus tios e tias avós que sempre estiveram presentes com gestos carinhosos.

Aos amigos de Manhauçu e da Fundação Espírita Rodolfo Henriques por juntos buscarmos viver à luz do amor com sabedoria.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e ao Instituto de Florestas por oferecer a oportunidade de conhecer os preceitos da engenharia florestal e de maneira particular, conviver com pessoas e viver momentos inesquecíveis.

À professora e orientadora Vanessa, por estar disposta a ensinar e aprender para juntas construirmos este trabalho.

Ao professor Carlos Alberto Moraes Passos (*in memorian*) pela maneira que conduziu o início deste trabalho, por atuar disseminando conhecimento e remeter à humanidade e sensatez.

Ao Laboratório de Pesquisas em Reflorestamento (LAPER), em especial o professor Paulo Sérgio dos Santos Leles e os estagiários deste laboratório, pelo apoio e infra-estrutura.

As amigas que fiz através do alojamento F1 quarto 026, Regiane, Luany, Vivianne, Roberta, Tesse, Elizandra e Aline, por todas as bagunças e arrumações, todas as descobertas e confusões, por tudo que agora é pra sempre.

À turma 2005-II pelo convívio nesses 5 anos juntos.

As parceiras Renata, Milene, Julianne, Norma, Amélia, Natasha e Schweyka, aos parceiros Alan (Babu), João, Marcelo e Guilherme, por estarem sempre prontos a dar aquele abraço bom.

Aos amigos Pedro, Elton (Salada), Gilsonley, Tafarel, Leandro (Du Norte), Françóies e Lucas pela ajuda na marcação de parcelas e coleta de dados, com sol ou chuva, com arranha-gato ou não.

Ao Engenheiro Florestal Daniel (Flint), pelas idas a campo que sempre renderam muito aprendizado e identificação das espécies deste trabalho.

Ao pessoal do Jardim Botânico da UFRRJ (Gestão 2006/2008) em especial Áurea, Sônia, Félix, Eliane, Fernando, Gerêmias, Mimosinho, Masinho e estagiários dessa época pelos anos que convivemos aprendendo e realizando no JB-Rural.

Ao meu amigo e namorado Denivam pelas trocas de idéias sobre todas as coisas, pela ajuda em tudo que eu faça e pelo companheirismo e carinho que confortam e inspiram.

Ao amigo e veterano Anderson que me salvou na formatação da parte escrita, com muita paciência e boa vontade.

À todos que de alguma forma me atingiram contribuindo na minha forma de agir.

Muito obrigada !!!!!

RESUMO

O presente estudo apresenta resultados da estrutura, fitossociologia e composição florística do estrato arbóreo de um fragmento de 6,8 ha de Floresta Ombrófila Densa localizado no Município de Seropédica (22° 48'S e 43° 41'W), região metropolitana do Rio de Janeiro. A classificação climática segundo de Köppen, é do tipo AW, brando subtropical, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso e quente, com precipitação média anual de 1.300 mm, inverno pouco pronunciado e temperatura média anual de 24 °C a 35 °C e umidade relativa do ar de 70 %. Este estudo teve por objetivo conhecer a organização horizontal e vertical do estrato arbóreo bem como o estágio sucessional deste fragmento florestal. O método de amostragem utilizado foi o de parcelas constituídas de sub-parcelas, em que foram alocados três parcelas de 30 x 130 m, distribuídas em três diferentes locais do fragmento. Cada parcela é constituído de 14 sub-parcelas de 10 x 10 m, distando entre si 10 m, totalizando 42 unidades amostrais (0,42 ha) o que corresponde a 6 % de todo o fragmento estudado. Tomou-se como critério de inclusão indivíduos arbóreos com diâmetro a altura do peito (DAP) \geq 5 cm. Na área total amostrada do fragmento foram levantados 465 indivíduos. Desse total, 91,6% foram identificados (426 ind.), 4,9% estavam mortos em pé (23 ind.) e 3,4% não foi possível a identificação (16 ind.). Para análise dos parâmetros fitossociológicos utilizou-se os 426 indivíduos identificados, distribuídos em 32 famílias botânicas, 52 gêneros e 56 espécies. A família Fabaceae, foi a mais rica com 12 espécies. Quanto ao grupo ecológico e síndrome de dispersão, 59% das espécies são secundárias e 43% são zoocóricas. Os valores de diversidade de Shannon foram: 2,8 para a parcela 1, 2,7 para a parcela 2 e 2,4 para a parcela 3. Para o fragmento o índice de diversidade foi de 3,15. O fragmento apresentou uma densidade de 1014ind./ha. A espécie com maior densidade e frequência relativas para todo o fragmento foi *Erythroxylum pulchrum* representando 17,4% e 9,6% das espécies respectivamente. *Sparattosperma leucanthum* apresentou maior dominância relativa com 18,5%. A espécie com maior valor de importância foi *Erythroxylum pulchrum* com 37%. O fragmento possui altura média 8,6m, DAP médio de 12cm e área basal média 16,24m²/há. Confrontando os dados apresentados pelo fragmento com os estabelecidos pela resolução CONAMA nº06 de 4 de maio de 1994, pode se dizer que o fragmento se encontra em estágio médio de sucessão.

Palavras-chave: Fitossociologia, Fragmentação florestal, Mata atlântica, Seropédica.

ABSTRACT

This study presents results of the structure, phytosociological and floristic composition of tree layer of a fragment of 6.8 ha in a Tropical Rainforest located in the Municipality of Seropédica (22 ° 48'S and 43 ° 41'W), a metropolitan region of Rio de Janeiro. The climatic classification of Köppen, is of type AW, mild subtropical climate, characterized by dry winters and rainy summers and warm, with average annual temperature of 24 °C to 35 °C and relative humidity 70% air. This study aimed to know the horizontal and vertical organization of the tree stratum and the successional stage of forest fragment. The sampling method used was a split with systematic sampling units that were allocated in three blocks of 30 x 130 m, divided in three different locations of the fragment. Each block consists of 14 plots of 10 x 10 m, 10 m distant from each other, totaling 42 sampling units (0.42 ha) which represents 6% of all the studied fragment. Was taken as a criterion for inclusion trees with diameter at breast height (DHH) \geq 5 cm. For the overall sample of 465 subjects were surveyed fragment. Of this total, 91.6% were identified (426 ind.), 4.9% were dead standing (23 ind.) and 3.4% was not possible to identify (16 ind.). For analysis of the phytosociological parameters we used the 426 individuals identified, distributed in 32 families, 52 genera and 56 species. The family Fabaceae, was the richest with 12 species. As for the environmental group and dispersion syndrome, 59% of species are secondary and 43% are animal dispersed. The values of Shannon diversity were: 2.8 for block 1, block 2 to 2.7 and 2.4 for the fragment block 3. For the diversity index was 3.15. The fragment showed a density 1014 ind./ha. The species with the highest density and relative frequency for the entire fragment was *Erythroxylum pulchrum* representing 17.4% and 9.6% respectively of the species. *Sparattosperma leucanthum* showed greater relative dominance with 18.5%. The species with the highest importance was *Erythroxylum pulchrum* with 37.03%. The fragment 8.6m average height, average DHH of 12.04cm and average basal area 16.24m² / ha. Comparing the data presented by the fragment with those established by CONAMA No. 06, 4 May 1994, can be said that the fragment is in the middle stage of succession.

Keywords: Phytosociology, Forest fragmentation, Atlantic Forest, Seropédica

Sumário

Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xii
1.INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Mata Atlântica.....	2
2.2 Fragmentação Florestal	2
2.3 Fitossociologia.....	3
3.OBJETIVOS	4
4. MATERIAL E MÉTODOS	4
4.1 Área de Estudo	4
4.2 Metodologia.....	6
4.3 Análise Florística e Estrutural	8
4.3.1 Composição florística, diversidade, equabilidade e similaridade.....	8
4.3.1.1 Índice de diversidade de Shannon-Weaver.....	8
4.3.1.2 Índice de equabilidade de Pielou	9
4.3.1.3 Índice de Similaridade de Jaccard	9
4.3.2 Curva espécie área	9
4.3.3 Parâmetros florísticos e fitossociológicos	10
4.3.3.1 Densidade absoluta e relativa	10
4.3.3.2 Dominância absoluta e relativa.....	10
4.3.3.3 Freqüência absoluta e relativa	11
4.3.3.4 Valor de importância (VI)	11
4.3.3.5 Estratificação	11
4.3.4 Distribuição de frequência das classes de diâmetro	12

4.3.5 Utilização da resolução CONAMA 06/94 para classificação do estágio sucessional do fragmento	12
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5.1 Composição Florística, Diversidade, Equabilidade e Similaridade	13
5.2 Parâmetros Florísticos e Fitosociológicos	20
5.3 Resolução CONAMA nº 06	26
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

Lista de Figuras

Figura 1: Fragmento Florestal localizado no Município de Seropédica- Fonte: (Google earth, 2010).....	4
Figura 2: Fragmento próximo ao fragmento estudado no Município de Seropédica - Fonte: (Google earth, 2010).....	5
Figura 3: Posição do fragmento estudado no Município de Seropédica-RJ (linha amarela) no relevo e sua orientação geográfica.	6
Figura 4: Localização dos blocos e das parcelas no fragmento florestal estudado no Município de Seropédica-RJ.	7
Figura 5: Croqui da distribuição das parcelas por bloco (parcelas em verde).	7
Figura 6: Identificação arbórea individual por placas de alumínio numeradas, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.	8
Figura 7: Número de indivíduos por espécie, em um fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.....	15
Figura 8: Número de espécies por família, em um fragmento florestal no Município de Seropédica	16
Figura 9: Número de indivíduos por família, em um fragmento florestal no Município de Seropédica.	17
Figura 10: Distribuição das espécies arbóreas por grupos ecológicos, em fragmento florestal no município de Seropédica.	17
Figura 11: Distribuição das espécies arbóreas por síndrome de dispersão, em fragmento florestal no Município de Seropédica.	18
Figura 12: Foto de área na parcela 2 com presença de escombros, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.	18
Figura 13: Foto mostrando presença de lianas em fragmento florestal no Município de Seropédica.	19
Figura 14: Curva do coletor obtida para as três parcelas e para o fragmento florestal como um todo.....	20
Figura 15: Parâmetros fitossociológicos das espécies de maior valor de importância, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.	23
Figura 16: Distribuição dos indivíduos nos estrato, em um fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.....	24

Figura 17: Árvore tombada pelo vento, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ..... 25

Figura 18: Gráfico da distribuição dos indivíduos arbóreos de um fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ em classes de diâmetro. 26

Lista de Tabelas

- Tabela 1: Lista das espécies com família, nome científico, nome vulgar, grupo ecológico (GE) e síndrome de dispersão (SD)..... 13
- Tabela 2: Lista de espécies e seus respectivos dados de DR (densidade relativa), DoR (dominância relativa), FR (frequência relativa) e IVI (índice de valor de importância)..... 20

1.INTRODUÇÃO

As formações florestais do bioma Mata Atlântica, antes dos colonizadores chegarem ao Brasil, estendiam-se de forma praticamente contínua, do Rio Grande do Norte, até o Rio Grande do Sul, acompanhando o litoral em uma faixa de aproximadamente 1.000.000 Km², o que correspondia cerca de 12% do território nacional (Consórcio Mata Atlântica, 1992 *apud* PEIXOTO, 2002). Entretanto, atualmente, esta vegetação se encontra restrita a aproximadamente 98.000 Km² de remanescentes, cerca de 7% de sua extensão original, (BROW & BROW, 1992; MMA, 2002).

Essa formação vegetal apresenta 20.000 espécies de plantas, das quais 30% são endêmicas (MITTERMEIER *et al.*, 1999 *apud* GRILLO, 2006). Segundo LEWINSOHN & PRADO, (2002), o que corresponde a cerca de 40% de todas as espécies de plantas estimadas para o Brasil e aproximadamente 10% de todas as espécies de plantas estimadas para o mundo.

A ameaça sob os domínios da floresta veio por meio dos ciclos econômicos que tiveram início com o ciclo de pau-brasil, seguido do ciclo da cana-de-açúcar, café, cacau, pecuária, agricultura e nos dias de hoje, pela expansão urbana e a especulação imobiliária (GANDRA, 2008). Restando assim, milhares de fragmentos de diversas formas e tamanhos, que resguardam as características da Mata Atlântica e servem de fonte de propágulo sendo assim consideradas preciosas fontes para a conservação e restauração deste bioma.

Todo este cenário de elevada diversidade, alto grau de endemismo e a constante ameaça de destruição, fazem do bioma Mata Atlântica um dos 'hotspots' de diversidade biológica segundo a IUCN (International Union for the Conservation of Nature).

A conservação e a recuperação desse *hotspot* constituem um grande desafio, visto que as estratégias, ações e intervenções necessárias esbarram em dificuldades impostas pelo estado fragmentado do conhecimento sobre o funcionamento dos seus ecossistemas, num ambiente sob forte pressão antrópica, marcado pela complexidade nas relações sociais e econômicas (PINTO, 2006).

Acentuando essa importância no processo de conservação frente às grandes ameaças de destruição que o bioma vem sofrendo, ROCHA *et al.*,(2003) cita que os grandes remanescentes florestais do Rio de Janeiro são considerados como um *hotspot* dentro do *hotspot* Floresta Atlântica, refletindo a desconstrução da paisagem original .

Com isso o estudo e o conhecimento destes remanescentes florestais se fazem de extrema importância para que se possam desenvolver formas pertinentes de intervenção no intuito de restaurar, expandir e conservar estes remanescentes.

Apesar de vários autores citarem que fragmentos maiores possuem maior chance de se sustentarem e por isso, maior chance de serem contemplados em programas de conservação, GRILLO *et al.*, (2006) menciona que em uma escala regional, a conservação de pequenos fragmentos é de importância relevante na manutenção da biodiversidade e sua dinâmica.

É objetivo deste trabalho o estudo de um pequeno fragmento florestal de Mata Atlântica situado no município de Seropédica, RJ onde se utilizou da fitossociologia para conhecer as características estruturais deste fragmento e junto à resolução CONAMA nº06, de 4 de maio de 1994, classificá-lo quanto ao seu estágio sucessional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Mata Atlântica

A Mata Atlântica compreende um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados que incluem a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual, os manguezais, as restingas, os campos de altitude e os brejos interioranos (SCHAFFER & PROCHNOW, 2002).

Esse Bioma estende-se ao longo da região costeira brasileira, de norte a sul do país, ocupando inteiramente três Estados Brasileiros (Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina), aproximadamente 98% do Paraná e porções de outras 11 Unidades da Federação (IBGE, 1993; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000).

Em virtude de sua riqueza biológica e níveis de ameaça, a Mata Atlântica, ao lado de outras 33 regiões localizadas em diferentes partes do planeta, foi apontada como um dos *hotspots* mundiais, ou seja, uma das prioridades para a conservação de biodiversidade em todo o mundo (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2004).

Dados obtidos até o ano de 2002 mostram que este bioma, está reduzido a menos de 7% de sua extensão original, dispostos, de modo esparso, ao longo da costa brasileira e no interior da região Sul e Sudeste, além de significativos fragmentos no sul de Goiás, Mato Grosso do Sul e no interior dos estados do Nordeste (MMA, 2002).

Segundo PINTO *et al.*, 2006, as regiões onde se concentram as maiores áreas de remanescentes estão usualmente associadas às atuais unidades de conservação de proteção integral, localizadas principalmente na Mata atlântica costeira dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e região serrana do Espírito Santo. No Rio de Janeiro cerca de 50% dos remanescentes florestais estão em unidades de conservação estaduais, federais e RPPNs- Reserva Particular de Patrimônio Nacional, estando o restante em mãos de proprietários (TANIZAKI & MOULTON, 2004).

A destruição do ecossistema Mata Atlântica é uma das maiores tragédias ecológicas do país, afetando a vida de 70% da população brasileira que habitam a área original deste bioma (ROCHA, 1999), assim a conservação e restauração deste bioma são fundamentais para a manutenção da biodiversidade e indispensáveis pelos serviços ambientais que presta à sociedade (OLIVEIRA, 2009) como qualidade do ar, temperatura e água.

2.2 Fragmentação Florestal

Os fragmentos florestais podem ser definidos como uma área de vegetação natural interrompida por barreiras naturais (lagos, formações rochosas, formações vegetais, tipos de solos, dentre outras situações) ou por barreiras antrópicas, como culturas agrícolas, pecuária, estradas, hidrelétricas e ocupações rurais e/ou urbanas, que possuem capacidade suficiente para diminuir o fluxo de animais, de pólen ou de sementes (VIANA, 1990; FORMAN, 1997), ou até mesmo causar a ruptura deste fluxo gênico das populações presentes nesse habitat (KAGEYAMA *et al.*, 2003).

A história mostra uma drástica relação entre colonização, exploração de recursos naturais, crescimento demográfico, implosão demográfica de grupos autóctones, modo de produção e de tecnologia e exclusão social, que tem como conseqüências processos de expansão sempre iniciados pelo desmatamento (ROCHA, 1999), resultando na fragmentação de paisagens naturais descaracterizando grandes extensões territoriais (LORD & NORTON, 1990 *apud* SILVA, 2009).

Segundo VIANA (1992), os aspectos como, histórias de perturbação, forma, tipo de vizinhança, grau de isolamento, tamanho efetivo dos fragmentos e efeito de borda devem ser considerados na análise do processo de fragmentação florestal. Pois a perda de biodiversidade é o principal impacto ambiental do processo de isolamento. Assim, uma série de mudanças nas comunidades vegetais, incluindo o aumento de pioneiras, trepadeiras, e de espécies não-zoocóricas ou que ocupam o dossel tem sido apontada como decorrente do processo de fragmentação florestal (LOVEJOY *et al.*, 1986; LAURANCE, 1991; SAUNDERS *et al.*, 1991; TABARELLI *et al.*, 1999 *apud* BERNACCI *et al.*, 2006).

Estudos indicam que a fragmentação da paisagem natural afeta a quantidade e a qualidade do habitat disponível e, conseqüentemente, a sobrevivência de espécies, especialmente daquelas endêmicas e ameaçadas de extinção (PINTO *et al.*, 2006).

Apesar dos vários efeitos causados pela fragmentação dos habitats, os fragmentos remanescentes possuem fundamental papel ecológico na paisagem local e regional, caracterizando-se como potenciais fontes de propágulos, dispersores e polinizadores para o estabelecimento de faixas de vegetação (TURNER & CORLETT, 1996). Além disso, exerce importantes funções ambientais como melhorias nas condições climatológicas a nível local e regional influenciando no ciclo hidrológico (PIELKE *et al.*, 1997 *apud* TANIZAKI & MOULTON, 2004), a regulação dos mananciais hídricos, retenção do solo e de sua fertilidade, evitando o assoreamento dos leitos dos rios; fornecendo ainda inúmeros produtos como madeira, alimentos, remédios dentre outros.

Os fragmentos de menores dimensões exercem uma participação significativa na preservação da biodiversidade regional, devendo ser incorporados nos planos de manejo para melhorar a preservação de espécies ameaçadas de extinção. O papel dos pequenos fragmentos é ressaltado principalmente em relação à preservação de espécies migratórias e por contribuírem para a heterogeneidade das formações vegetais, contribuindo assim para a diversidade biológica associada a estas formações (KATTAN & ALVAREZ-LOPES, 1996 *apud* TANIZAKI & MOULTON, 2004).

2.3 Fitossociologia

A Fitossociologia envolve o estudo das inter-relações de espécies dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo. Refere-se ao estudo quantitativo da composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal (MARTINS, 1989 *apud* ISERNHAGEN *et al.*, 2001). Possibilitando assim a identificação de parâmetros quantitativos de uma comunidade vegetal, definindo abundância, relação de dominância e importância relativa das espécies. Permitindo ainda inferir sobre a distribuição espacial de cada espécie (REIS & MANZATTO, 2006). Apóia-se muito na taxonomia vegetal e tem estreitas relações com a fitogeografia e as ciências florestais (MARTINS, 1989 *apud* ISERNHAGEN *et al.*, 2001).

O detalhamento fitossociológico das comunidades vegetais é a maneira mais usual para se conhecer o padrão de distribuição espacial e a diversidade das espécies, mediante a análise da estrutura horizontal que engloba os parâmetros de densidade ou abundância, dominância, frequência, valor de cobertura, e valor de importância para espécies e famílias (HOSOKAWA, 1982; SCOLFORO e MELO, 1997; SOUSA, 2000), juntamente com a estrutura vertical que inclui a posição sociológica e a estrutura da regeneração natural (SOUSA, 2000).

RODRIGUES & GANDOLFI (1998) relataram que três áreas da Ecologia Vegetal podem fornecer informações importantes quando se escolhem quais espécies serão utilizadas, como e quando plantá-las, recobrando o solo no menor tempo, com menos perdas e com menor custo: a fitogeografia, a sucessão ecológica e a fitossociologia.

Estudos fitossociológicos dão subsídios para que o potencial de cada espécie seja conhecido, bem como suas características e peculiaridades em cada ambiente, permitindo assim a intervenção de forma correta e sensata no ecossistema (VALÉRIO *et al.*, 2008).

Esses estudos são imprescindíveis diante do quadro de redução da Floresta Atlântica, a qual necessita de ampliação da área florestada e restauração da paisagem no estado do Rio de Janeiro (SOUZA, 2002; ROCHA *et al.* 2003).

3.OBJETIVOS

Conhecer o fragmento florestal respondendo às seguintes questões:

- De que forma o componente arbóreo está organizado horizontal e verticalmente?
- Qual o estágio sucessional do fragmento?

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 . Área de Estudo

O presente estudo foi conduzido em um fragmento de 6,8 hectares de Floresta Ombrófila Densa (VELOSO *et al.*,1991) localizado no Município de Seropédica, Rio de Janeiro (22° 48'S e 43° 41'W), pertencente ao domínio Mata Atlântica *sensu lato* (OLIVEIRA-FILHO e FONTES 2000).

A área se encontra no topo do relevo, dista 800 metros do fragmento mais próximo e está circundado por uma matriz de pasto como mostra as Figuras 1e 2.

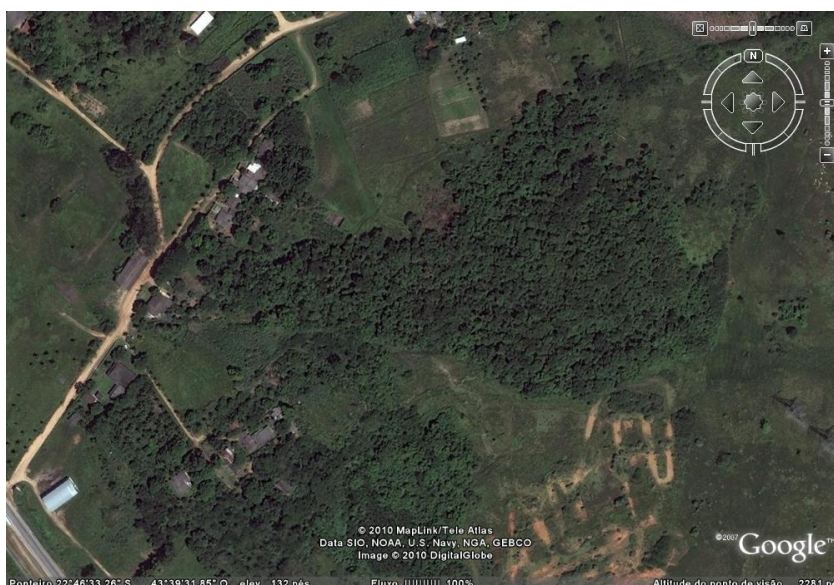


Figura 1: Fragmento Florestal localizado no Município de Seropédica- Fonte: (Google earth, 2010).

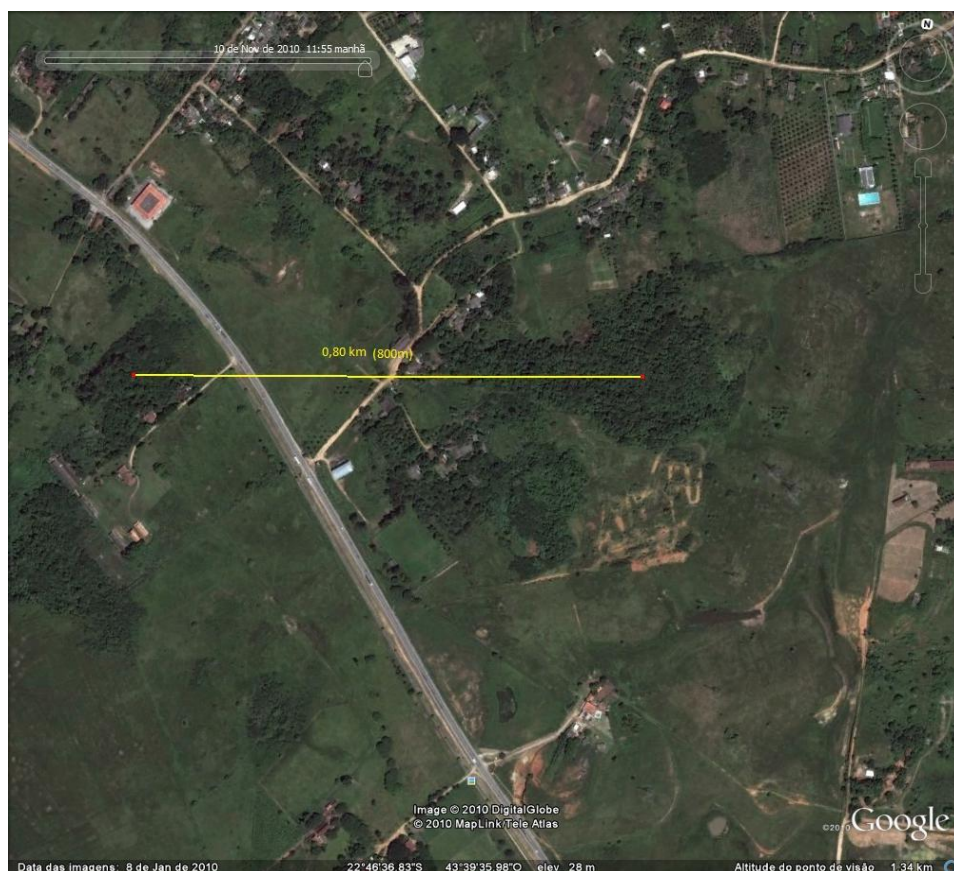


Figura 2: Fragmento próximo ao fragmento estudado no Município de Seropédica -
Fonte: (Google earth, 2010).

Através da comunicação verbal com os moradores dos arredores, soube-se que esta área era uma fazenda de café, que se tornou posse da União há aproximadamente 40 anos, ficando abandonada formando a comunidade vegetal hoje existente, com presença de escombros supostamente de estruturas da antiga fazenda de café.

Segundo a classificação do Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro, a região da área de estudo está sob Domínio Geoambiental IV – Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul. Consiste numa extensa depressão interplanáltica, ladeada pelo reverso da serra do Mar e pela escarpa da serra da Mantiqueira, entre as localidades de Três Rios e Eng. Passos e, estendendo-se a oeste, pelo Vale do Paraíba paulista. Essa região é a principal via de ligação entre Rio de Janeiro e São Paulo, sendo atravessada longitudinalmente pela Via Dutra (DGERJ).

A classificação climática da região segundo de Köppen, é do tipo AW, brando subtropical, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso e quente, com precipitação média anual de 1.300 mm, inverno pouco pronunciado e temperatura média anual de 24 °C a 35 °C e umidade relativa do ar de 70 % (FAGUNDES et al., 2009).

4.2 Metodologia

O método de amostragem utilizado foi o de parcelas com sub-parcelas, a fim de mostrar o fragmento da melhor forma possível.

Foram alocadas três parcelas de 30 x 130 m, distribuídas em três diferentes locais do fragmento, sendo uma posicionada em vertente norte (nomeada parcela 03) e as outras duas em vertente sul (nomeadas parcelas 01 e 02), como pode ser visto na figura 3. Destas posicionadas na vertente sul, a parcela 02 em sua constituição física possui escombros de edificações o que diferencia bastante da parcela 01 onde estes escombros não foram encontrados.

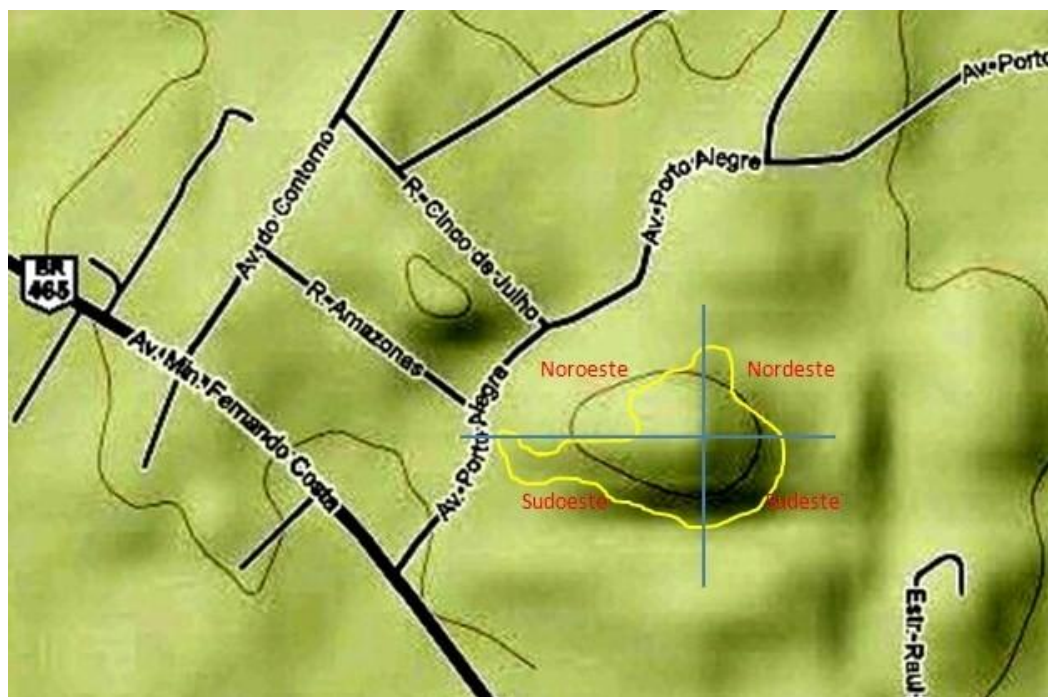


Figura 3: Posição do fragmento estudado no Município de Seropédica-RJ (linha amarela) no relevo e sua orientação geográfica.

Cada parcela é constituída de 14 sub-parcelas de 10 x 10 m, distando entre si 10 m, totalizando 42 unidades amostrais (0,42 ha) o que corresponde a 6 % de todo o fragmento estudado (Figura 4 e 5).



Figura 4: Localização dos blocos e das parcelas no fragmento florestal estudado no Município de Seropédica-RJ.

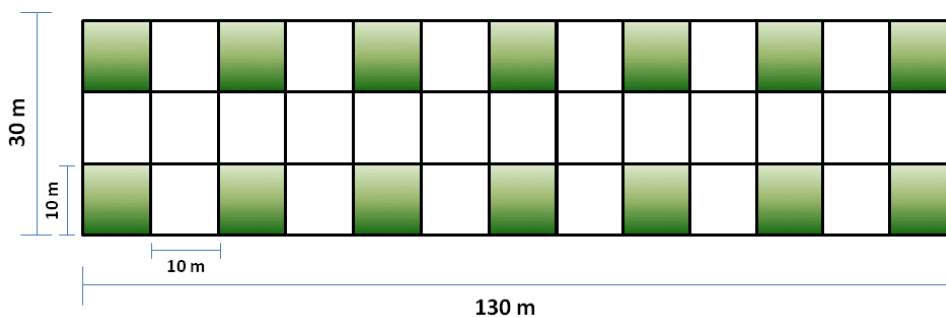


Figura 5: Croqui da distribuição das parcelas por bloco (parcelas em verde).

Para marcação das parcelas no campo utilizou-se a técnica do triângulo retângulo, a fim de minimizar os erros de posicionamento. Seus vértices foram marcados com fita zebra que receberam o número de cada parcela.

Em todas as unidade amostrais, tomou-se como critério de inclusão indivíduos arbóreos encontrados na parcela com diâmetro a altura do peito (DAP) ≥ 5 cm. Cada indivíduo incluso foi etiquetado com plaquetas de alumínio numeradas (Figura 05), mensurado o CAP (circunferência a altura do peito) com fita métrica, estimado a altura visualmente e identificadas por especialistas em campo e quando necessário recolhido material botânico para identificação em herbário junto com especialistas da área, seguindo o sistema Angiosperm Phylogeny Group III (APG II, 2003).



Figura 6: Identificação arbórea individual por placas de alumínio numeradas, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.

4.3 Análise Florística e Estrutural

4.3.1 Composição florística, diversidade, equabilidade e similaridade

A composição florística se dá através da listagem de espécies com as suas seguintes classificações quanto famílias botânicas, grupos sucessionais (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax) e síndrome de dispersão (anemocórica, barocórica e zoocórica).

As espécies foram classificadas quanto ao seu grupo ecológico e síndrome de dispersão segundo LORENZI (1992), SANTANA *et al.*,(2004), OLIVEIRA(2009), PEIXOTO (2004), PESSOA (2008), SOUZA (2007), CARVALHO (2003), CARVALHO (2007) e CARVALHO (2008).

4.3.1.1 Índice de diversidade de Shannon-Weaver

A diversidade de uma comunidade (ou ambiente) está relacionada com a riqueza, isto é, o número de espécies de uma comunidade, e com a abundância, que representa a distribuição do número de indivíduos por espécie (ASSIS, 2001).

$$H' = -\sum (n_i / N) \times \ln (n_i / N)$$

Onde:

H' = índice de Shannon;

N = numero de indivíduos amostrados;

n_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

ln = logaritmo neperiano.

4.3.1.2 Índice de equabilidade de Pielou

É derivado do índice de diversidade de Shannon, que representa a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966 *apud* GOMIDE, 2006). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima) e é calculado através da fórmula a seguir:

$$J = H' / H_{\max}$$

Onde:

J= índice de equabilidade

H'= índice de diversidade Shannon-Weaver;

H Max =lnS;

S= número de espécies;

4.3.1.3 Índice de Similaridade de Jaccard

Índice de similaridade (IS) de acordo com Jaccard (1901,1912 e 1928) é uma expressão matemática dada através de um coeficiente de similaridade das comunidades, baseado na presença e ausência das espécies comuns em duas áreas ou entre duas unidades amostrais em relação ao total de espécies (PORTO et al, 2008). Neste trabalho o índice foi utilizado na comparação de unidades amostrais.

Segue a expressão numérica:

$$IS = [c / (a + b + c)] * 100$$

onde,

c = número de espécies comuns as duas amostras;

a = número de espécies exclusivas da primeira amostra;

b = número de espécies exclusivas da segunda amostra.

Segundo MARTINS; (2009), as unidades comparadas são consideradas florísticamente semelhantes quando o índice for superior a 0,25.

4.3.2 Curva espécie área

Para compreender como se dá o acréscimo do número de espécies a medida que se aumenta o número de amostras realizadas em campo, utilizou-se o método de curva do coletor (MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974; MAGURRAN, 1988). Segundo MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, (1974) esse método baseasse na relação entre o número de espécies registradas e o esforço amostral e permite estimar o número total de espécies arbóreas para a área. Concomitantemente, esse método verifica a suficiência amostral, já que ele observa se há uma estabilização do número de espécies acumulado após certo valor de esforço amostral.

Para a elaboração do gráfico, tomou-se, ao acaso e sem reposição, uma nova parcela, na qual contamos o número total de espécies arbóreas. Foram então cumulativamente registradas as espécies novas que ocorreram nas parcelas. Procedimento baseado em metodologia citada por CRUZ, 2007.

A curva do coletor foi obtida tanto para os três blocos separadamente, quanto para o fragmento como um todo, levando em consideração os três blocos conjuntamente.

4.3.3 Parâmetros florísticos e fitossociológicos

A partir das variáveis dendrométricas levantadas foram estimados os índices fitossociológicos a fim de caracterizar a estrutura horizontal e vertical indicando assim a distribuição dos indivíduos na área do fragmento.

4.3.3.1 Densidade absoluta e relativa

SCHNEIDER e FINGER (2000) citam que a densidade avalia o grau de participação das diferentes espécies identificadas na composição vegetal e para sua estimativa foram utilizadas as seguintes equações:

$$DA_i = n_i / A$$
$$DR_i = DA_i / \left(\sum_{i=1}^P DA_i \right) \times 100$$

Onde:

DA_i = densidade absoluta para a i-ésima espécie;

DR_i = densidade relativa para a i-ésima espécie em %;

n_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

A = área amostrada, em hectare;

P = número de espécies amostradas.

4.3.3.2 Dominância absoluta e relativa

A dominância expressa a proporção de tamanho, biomassa, volume ou proporção de cobertura de cada espécie, em relação ao espaço ou volume ocupado pela comunidade (SCHNEIDER e FINGER, 2000), calculada por meio das equações:

$$DoA_i = AB_i / A$$
$$DoR_i = DoA_i / \left(\sum_{i=1}^P DoA_i \right) \times 100$$

Onde:

DoA_i = dominância absoluta para a i-ésima espécie, em m²/ha;

AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m²/ha;

DoR_i = dominância relativa da i-ésima espécie, em %;

A = área amostrada;

P = número de espécies amostradas.

4.3.3.3 Frequência absoluta e relativa

A frequência indica como os indivíduos de dada espécie estão distribuídos sobre a área amostrada e é dada em porcentagem das unidades amostrais que contêm a espécie (SCHNEIDER e FINGER, 2000).

$$FA_i = n_i / N \times 100$$
$$FR_i = FA_i / \left(\sum_{i=1}^P FA_i \right) \times 100$$

Onde:

FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie, dada em %;

n_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie está presente;

N = número total de unidades amostrais;

FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie, em %;

P = número de espécies amostradas.

4.3.3.4 Valor de importância (VI)

O valor de importância permite uma visão mais ampla da posição da espécie, caracterizando sua importância na população em estudo (ODUM, 1983) e é calculado pela soma dos valores relativos da densidade, frequência e dominância por espécie (CURTIS e MCINTOSH, 1957).

$$VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$$

Onde:

VI_i = Índice de valor de importância para a i-ésima espécie;

DR_i = densidade relativa para a i-ésima espécie em %;

FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie, em %;

DoR_i = dominância relativa da i-ésima espécie, em %;

4.3.3.5 Estratificação

Estratificação consiste em verificar a amplitude de variação em altura dos indivíduos amostrados, a qual é dividida em três partes para definir os estratos inferior, médio e superior da floresta (VEGA, 1966).

As classes de altura que determinam os estratos são determinadas a partir da altura dominante (h_{dom}) que neste estudo, é a média das dez maiores alturas totais da amostragem. As fórmulas (LAMPRECHT, 1990) usadas para distinguir os estratos, propostas por LEIBUNDGUT em 1958, foram:

$$\begin{array}{ccc} \text{Inferior:} & \text{M\u00e9dio:} & \text{Superior:} \\ h < \left(\frac{h_{dom}}{3} \right) & \left(\frac{h_{dom}}{3} \right) \leq h < \left(\frac{2h_{dom}}{3} \right) & h \geq \left(\frac{2h_{dom}}{3} \right) \end{array}$$

Com isso foram considerados no estrato inferior indiv\u00edduos com $h < 5,6\text{m}$, no estrato m\u00e9dio os com $h \geq 5,6\text{m} < 11,2\text{m}$ e no estrato superior indiv\u00edduos com $h \geq 11,2\text{m}$.

4.3.4 Distribui\u00e7\u00e3o de frequ\u00eancia das classes de di\u00e2metro

Para se avaliar aspectos da din\u00e2mica do fragmento e das principais popula\u00e7\u00f5es ali presentes, foram elaborados histogramas de frequ\u00eancia das classes de di\u00e2metro, como citado por KURTZ & ARA\u00daJO, (2000).

Para obten\u00e7\u00e3o do n\u00famero de classes ideal e do intervalo de classes foi utilizada a f\u00f3rmula de STRUGES (FAGUNDES, 2010) que segue:

$$h = R / K$$

$$K = 1 + 3.333 \log n$$

Onde:

h = intervalo de classe ideal;

R = amplitude de di\u00e2metros;

K = n\u00famero de classes;

n = n\u00famero de indiv\u00edduos.

4.3.5 Utiliza\u00e7\u00e3o da resolu\u00e7\u00e3o CONAMA 06/94 para classifica\u00e7\u00e3o do est\u00e1gio sucessional do fragmento

A partir dos dados b\u00e1sicos das parcelas amostrais as mesmas foram classificadas segundo o est\u00e1gio de sucess\u00e3o ecol\u00f3gica, tomando por base as indica\u00e7\u00f5es constantes da Resolu\u00e7\u00e3o CONAMA n\u00b006 (BRASIL, 1994), que estabelece par\u00e2metros mensur\u00e1veis para a an\u00e1lise dos est\u00e1gios de sucess\u00e3o ecol\u00f3gica, como:

Est\u00e1gio inicial: DAP m\u00e9dio de 5 cm, altura m\u00e9dia de at\u00e9 5 m e a \u00e1rea basal m\u00e9dia de 0 a 10 m²/ha; as esp\u00e9cies lenhosas mais frequentes e indicadoras desse est\u00e1gio s\u00e3o: angico *Anadenanthera colubrina* (Leguminosae), ara\u00e7\u00e1 *Psidium cattleyanum* (Myrtaceae), aroeira *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae), crindi\u00fava *Trema micrantha* (Ulmaceae), emba\u00fabas *Cecropia spp.* (Moraceae), esperta *Peschiera laeta* (Apocynaceae), goiabeira *Psidium guayava* (Myrtaceae), maric\u00e1 *Mimosa bimucronata* (leguminosae), candeia *Vanillosmopsis erythropappa* (Compositae), tapi\u00e1 *Alchornea iricurana* (Euphorbiaceae), sangue-de-drago *Croton urucurana* (Euphorbiaceae).

Est\u00e1gio m\u00e9dio: DAP m\u00e9dio de 10 a 20 cm, altura m\u00e9dia de 5 a 12 m e \u00e1rea basal m\u00e9dia de 10 a 28 m²/ha; esp\u00e9cies arb\u00f3reas que surgem nesse est\u00e1gio sendo dele indicadoras s\u00e3o: a\u00e7oita-cavalo *Luethea grandiflora* (Tiliaceae), carrapeta *Guarea guidonia* (Meliaceae), maminha-de-porca *Zanthoxylon rhoifolium* (Rutaceae), jacatir\u00e3o *Miconia fairchildiana* (Melastomataceae), guaraper\u00e9 *Lamanonia ternata* (Cunoniaceae), ip\u00ea-amarelo *Tabebuia chrysotricha* (Bignoniaceae), cinco-folhas *Sparattosperma leucanthum* (Bignoniaceae), caroba *Cybistax antisiphilitica* (Bignoniaceae), guapuruvu

Schizolobium parahiba (Leguminosae), aleluia - *Senna multijuga* (Leguminosae), canudeiro - *Senna macranthera* (Leguminosae), pindaíba *Xylopiá brasiliensis* (Annonaceae), camboatá *Cupania oblongifolia* (Sapindaceae).

As espécies mais frequentes que estruturam o subosque são: aperta-ruão, jaborandi *Piper spp.* (Piperaceae), caapeba *Potomorphe spp.* (Piperaceae), fumo-bravo *Solanum sp.* (Solanaceae), grandióva-d'anta *Pshychotria leiocarpa* (Rubiaceae), sonhos-d'ouro *Pshychotria nuda* (Rubiaceae), caeté *Maranta spp.* *Ctenanthe spp.* (Marantaceae), pacová *Helioconia spp.* (Musaceae).

Estágio avançado: DAP médio acima de 20 cm, altura média em torno de 20 m e área basal média superior a 28 m²/ha. As espécies arbóreas podem ser remanescentes do estágio médio acrescidas de outras que caracterizam esse estágio, como: canela-santa *Vochysia laurifolia* (Vochysiaceae), araribá *Centrolobium robustum* (Leguminosae), canela *Ocotea*, *Nectandra*, *Cryptocarya* (Lauraceae), canjerana *Cabrlea canjerana* (Meliaceae), cedro *Cedrela fissilis* (Meliaceae), xixá *Sterculia chicha* (Sterculiaceae), sapucaia *Lecythis pisonis* (Lecythidaceae), cotieira *Johannesia princeps* (Euphorbiaceae), garapa *Apuleia leiocarpa* (Leguminosae), figueira *Ficus spp.* (Moraceae), jequitibá-branco *Cariniana legalis* (Lecythidaceae), jequitibá-rosa *Cariniana estrellensis*, jequitibá-rosa *Couratari pyramidata* (Lecythidaceae), bicuíba *Virola oleifera* (Myristicaceae), vinhático *Plathymenia foliolosa* (Leguminosae), perobas *Aspidosperma spp.* (Apocynaceae), guapeba *Pouteria sp.* (Sapotaceae), pau-d'alho *Gallesia integrifolia* (Phytolaccaceae), airi *Astrocaryum aculeatissimum* (Palmae), aricanga *Geonoma spp.* (Palmae), palmito *Euterpe edulis* (Palmae), pindobuçu *Attalea dubia* (Palmae).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Composição Florística, Diversidade, Equabilidade e Similaridade

Na área total amostrada do fragmento foram levantados 465 indivíduos. Desse total, 91.6% foram identificados (426 ind.), 4.9% estavam mortos em pé (23 ind.) e 3.4% não foi possível a identificação (16 ind.).

Estes números estão distribuídos nos blocos da seguinte maneira: Parcela 1, composto por 161 indivíduos sendo 11 mortos, 5 indeterminados e 145 identificados, pertencentes a 22 famílias, 28 gêneros e 30 espécies; Parcela 2, composto por 192 indivíduos sendo 5 mortos, 9 indeterminados e 178 identificados pertencentes a 23 famílias, 33 gêneros e 34 espécies e Parcela 3, composto por 112 indivíduos sendo 7 mortos, 2 indeterminados e 103 identificados pertencentes a 14 famílias, 19 gêneros e 19 espécies.

Entretanto, para análise dos parâmetros fitossociológicos utilizou os 426 indivíduos identificados, distribuídos em 32 famílias botânicas, 52 gêneros e 56 espécies (Tabela 1), não incluindo na análise os mortos e os indeterminados.

Tabela 1. Lista das espécies com família, nome científico, nome vulgar, grupo ecológico (GE) e síndrome de dispersão (SD). (Continua)

Família	Nome Vulgar	Nome Científico	GE	SD
Achariaceae	Carpotroche	<i>Carpotroche brasiliensis</i> Endl.	ST	Z
Anacardiaceae	Gonçalo alves	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	ST	A
	Mangueira	<i>Magifera indica</i> L.	Exótica	B

Tabela 1.(Continuação...)

Família	Nome Vulgar	Nome Científico	GE	SD
	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	P	Z
Apocynaceae	Leiteira	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	P	Z
Bignoniaceae	Ipê banana	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	ST	A
	Cinco chagas	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	ST	A
	Ipê amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	ST	A
	Ipê roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	ST	A
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia trichoclada</i> DC.	P	Z
Caesalpinoideae	Fedegoção	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	SI	A
Cannabaceae	Esporão de galo	<i>Celtis iguanaeus</i> (Jack.) Sarg.	P	Z
Chrysobalanaceae	Licanea	<i>Licania</i> sp.	Ni	Ni
Clusiaceae	Pau doce	<i>Kielmeyera</i> sp.	Ni	Ni
Erythroxylaceae	Arco de pipa	<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.	SI	Z
Euphorbiaceae	Tapiazão	<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.	SI	B
Fabaceae	Albizia	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	SI	B
	Angico branco	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	SI	B
	Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	SI	A
	Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin ex Benth.	C	A
	Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	SI	B
	Borrachudo	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	P	A
	Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth	P	B
	Mirocarpos	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	ST	A
	Cangiquinha	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	SI	B
	Angico rajado	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	SI	A
	Amendoim bravo	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	SI	A
	Swartzia	<i>Swartzia</i> sp.	Ni	Ni
Lamiaceae	Papagaio	<i>Aegiphyla sellowiana</i> Cham.	SI	Z
Lauraceae	Canela	<i>Nectandra cf. rigida</i> (H. B. K.) Nees.	C	Z
Melastomataceae	Pixirica	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	SI	Z
Meliaceae	Carrapeta	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	ST	Z
Mimosaceae	Monjolo	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	SI	B
Moraceae	mulatinho	<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	C	Z
Myristicaceae	Virola	<i>Virola</i> sp.	Ni	Ni
Myrtaceae	Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	ST	Z
	Goiabão	<i>Eugenia</i> sp.	Ni	Ni
	Jambo vermelho	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Exótica	B
Nyctaginaceae	João mole	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	ST	Z
	Ramisia	<i>Ramisia</i> sp.	Ni	Ni
Phytolaccaceae	Limão bravo	<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.	SI	A
Piperaceae	Piper	<i>Piper mollicomum</i> Kunth	P	Z
Polygonaceae	Cocoloba	<i>Cocoloba</i> sp.	Ni	Ni
Rubiaceae	Alseis	<i>Alseis floribunda</i> Schott	ST	A
	Jasmim do mato	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	ST	Z

Tabela 1. (Continuação...)

Família	Nome Vulgar	Nome Científico	GE	SD
	Guetarda	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	SI	Z
Rutaceae	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	ST	Z
Salicaceae	Erva lagarto	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	SI	Z
	Espeto de porco	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	ST	Z
	café-bravo	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	ST	Z
	Pau lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	C	Z
Sapindaceae	Camboatá	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	SI	Z
Siparunaceae	Negamina	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	ST	Z
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum</i> sp.	Ni	Ni
Urticaceae	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	P	Z
Verbenaceae	Pau lixa	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	P	A

SI – secundária inicial, ST – secundária tardia, C – clímax, P – pioneira, Ni – não identificada, A – anemocórica, B – barocórica, Z – zoocórica.

Das espécies encontradas no fragmento, 28,6% são constituídas de apenas um indivíduo sendo considerada rara (Figura 7). Este percentual está dentro do considerado por KURTZ & ARAUJO (2000), quando cita espécies com apenas um indivíduo, variando de 9,5 a 45,2% para o estado do Rio de Janeiro. O mesmo autor cita ainda que a comparação destes percentuais não deve ser feita de maneira muito rígida, uma vez que o método de estudo e o critério de inclusão utilizados, além do esforço de amostragem empreendido, influenciam tais percentuais. Das 32 famílias encontradas, 24 são representadas por apenas uma espécie (Figura 8).

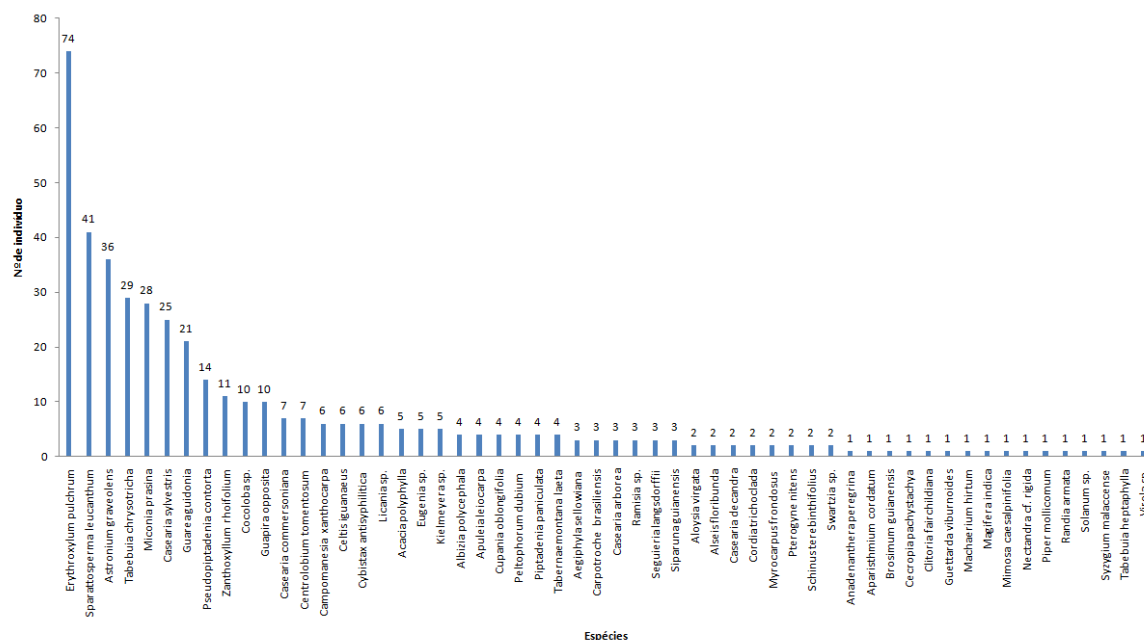


Figura 7: Número de indivíduos por espécie, em um fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.

O presente trabalho apresentou a família Fabaceae em primeiro lugar entre as famílias mais ricas, com 12 espécies e a Myrtaceae em terceiro lugar junto com a Anacardiaceae, cada uma com três espécies (Figura 8).

Analisando-se alguns estudos florísticos para o estado do Rio de Janeiro, GANDRA, (2008), encontrou como famílias mais ricas em seu estudo no Município de Itaguaí, Fabaceae e Myrtaceae, o que também foi encontrado por CRUZ, (2007) em estudo no município de Macaé e por PEIXOTO (2002), que comparou cinco fragmentos de Mata Atlântica no Rio de Janeiro observando Myrtaceae e Fabaceae como as famílias com maior número de espécies.

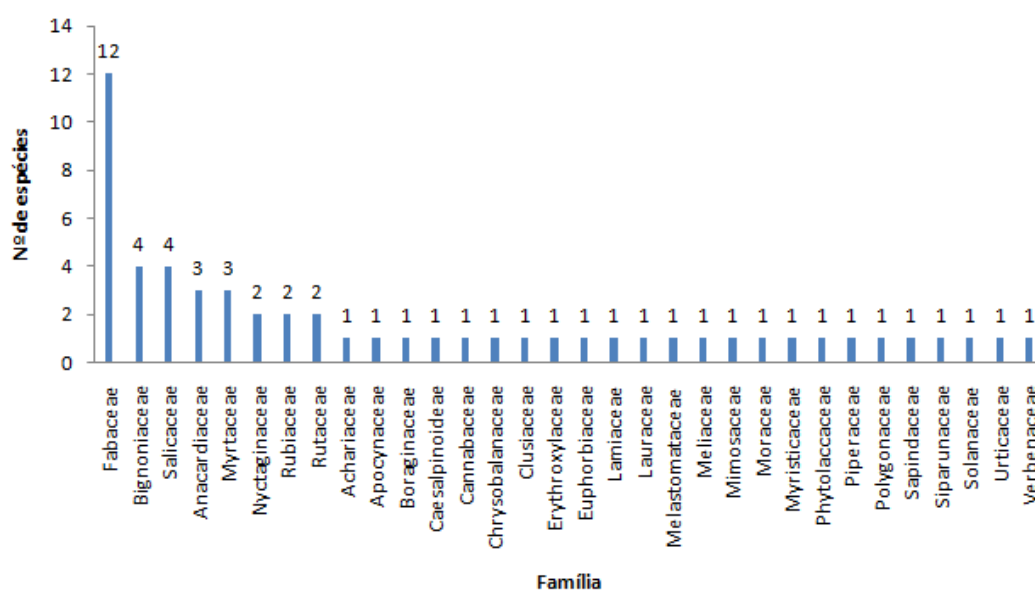


Figura 8: Número de espécies por família, em um fragmento florestal no Município de Seropédica.

Das famílias, as que tiveram maior número de indivíduos foram Bignoniaceae (77 ind.) representando 18%, Erythroxylaceae (74 ind.) 17.3%, Fabaceae (43 ind.) 10.1%, Anacardiaceae (39 ind.) 9.1% e Salicaceae (37 ind.) 8.6% e as com um único indivíduo foram Euphorbiaceae, Lauraceae, Moraceae, Myristicaceae, Piperaceae, Solanaceae e Urticaceae (Figura 9).

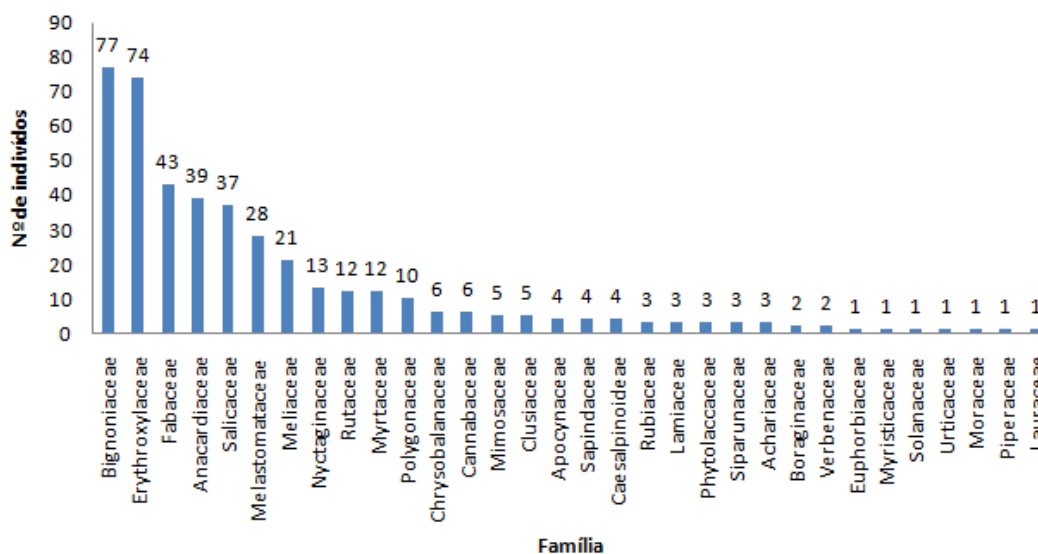


Figura 9: Número de indivíduos por família, em um fragmento florestal no Município de Seropédica.

Na classificação quanto ao grupo ecológico, encontrou-se para o fragmento um total de 30% das espécies classificadas como secundária inicial, 29% secundária tardia, 16% pioneiras, 7% clímax e 18 % das espécies não puderam ser classificadas neste item, pois 4% eram de espécies exóticas, *Magifera indica* (Manga) e *Syzygium malaccense* (Jambo), e 14% das espécies só foram identificadas em nível de gênero (Figura 10).

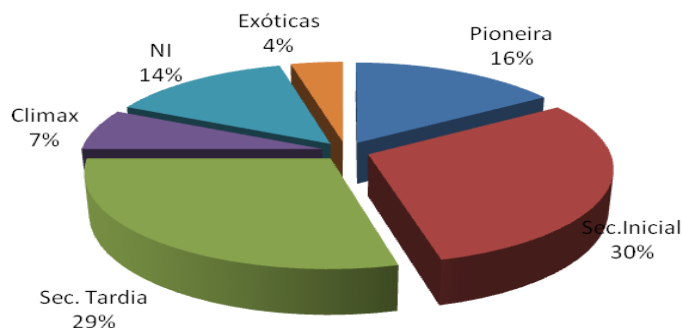


Figura 10: Distribuição das espécies arbóreas por grupos ecológicos, em fragmento florestal no município de Seropédica.

Quanto a síndrome de dispersão, pode-se observar que 43% das espécies são zoocóricas, 27% anemocóricas, 16% barocóricas e 14 % não puderam ser identificadas (Figura 11). De acordo com PIÑA-RODRIGUES *et al.*,1990 *apud* SANTANA *et al.*,2004, essa área pode ser classificada como uma área aberta devido ao seu alto valor de dispersão zoocórica.

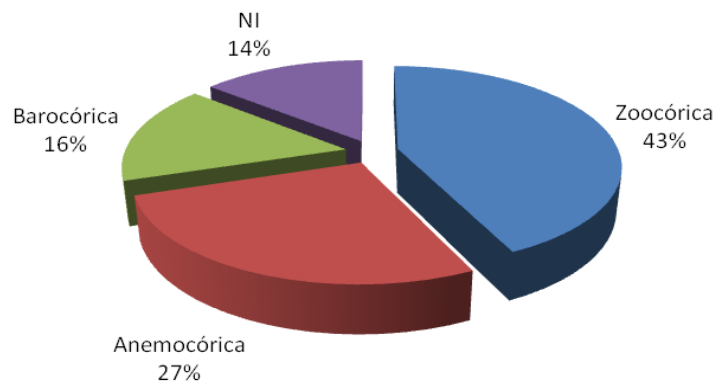


Figura 11: Distribuição das espécies arbóreas por síndrome de dispersão, em fragmento florestal no Município de Seropédica.

A similaridade calculada de acordo com Jaccard foi de 0,15 para as parcelas 1 e 2, 0,14 para as parcelas 1 e 3, e 0,19 para as parcelas 2 e 3 o que mostra a baixa similaridade entre todas as unidades amostrais. Esta baixa similaridade reflete a diferenciação florística entre os locais amostrados.

SANTANA *et al* (2004), cita que estes resultados, naturalmente, indicam diferenças de solo, declividade, topografia, orientação de encostas e outros fatores ambientais, concordando com o encontrado em campo.

Onde a parcela 1 e parcela 2 estavam na mesma vertente, a vertente sul, porém a parcela 1 é a mais conservada, com copas mais fechadas, maior quantidade de serapilheira, mais diversa (2.8 para o índice de Shannon) além de poder ser considerada a parcela mais úmido, uma vez que bem próximo a ela existe uma linha de drenagem intermitente .

Já a parcela 2 é mais aberta com presença de escombros (figura 12) e armadilhas para animais, dessa forma, sendo considerada como a de maior influência antrópica. Entretanto com diversidade intermediária (2.7) quando comparada com as outras duas parcelas.

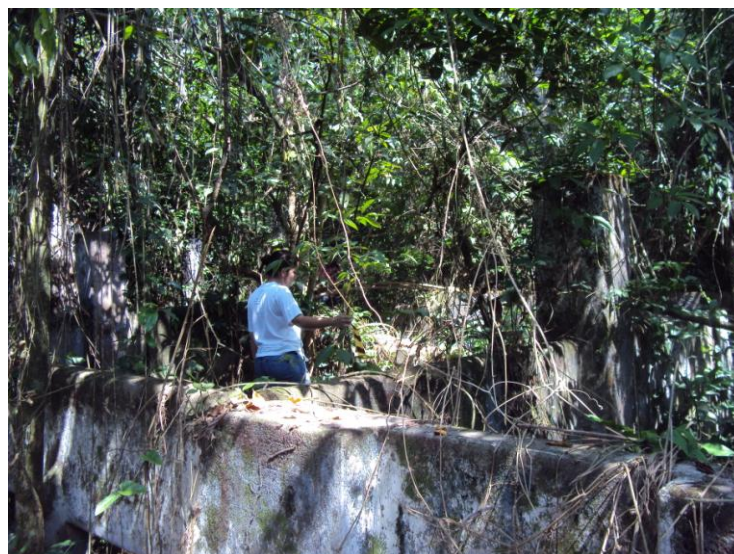


Figura 12: Foto de área na parcela 2 com presença de escombros, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.

E por fim a parcela 3 que está situada na vertente norte, oposta às outras duas parcelas, sendo considerada a vertente mais seca e que recebe maior insolação.

Essa parcela apresenta o menor índice de diversidade (2.4) e grande número de lianas que dificulta até a locomoção dentro desta parcela (Figura 13).



Figura 13: Foto mostrando presença de lianas em fragmento florestal no Município de Seropédica.

Para o fragmento como um todo, foi encontrada uma diversidade de 3,15, considerada alta uma vez que, em geral, os valores de diversidade obtidos para a Floresta Atlântica variam de 3,61 a 4,07 (MARTINS, 1991 *apud* GANDRA, 2008) e que segundo KURTZ & ARAÚJO (2000), o índice de diversidade de Shannon para as florestas do estado do Rio de Janeiro pode variar de 1,7 a 4,4.

Essa diferença no valor de diversidade entre o fragmento como um todo e as parcelas, pode ser entendida pelo fato, das parcelas terem características florísticas distintas, o que contribuiu para o aumento do valor do índice de diversidade do fragmento como um todo.

Em relação ao índice de equabilidade de Pielou, que mostra como os indivíduos estão distribuídos pelas espécies, o fragmento total apresentou um valor de 0,78 e as parcelas 1, 2 e 3 apresentaram 0,84, 0,79 e 0,83 respectivamente, sendo considerados tanto o fragmento quanto as parcelas com indivíduos relativamente bem distribuídos pelas espécies.

Através da curva do coletor pôde-se perceber que para a parcela 1 e 3 houve uma tendência a estabilização, significando uma suficiente amostragem. Mesmo comportamento não foi observado para a parcela 2, onde não houve uma estabilização da curva. Porém, mesmo não tendo atingido a amostragem suficiente para a parcela 2, o somatório dessas amostragens que é evidenciado pela curva Parcela 1+ Parcela 2+

Parcela 3, a qual corresponde a todo o fragmento, houve uma tendência de estabilização demonstrando uma suficiência no esforço amostral (Figura 14).

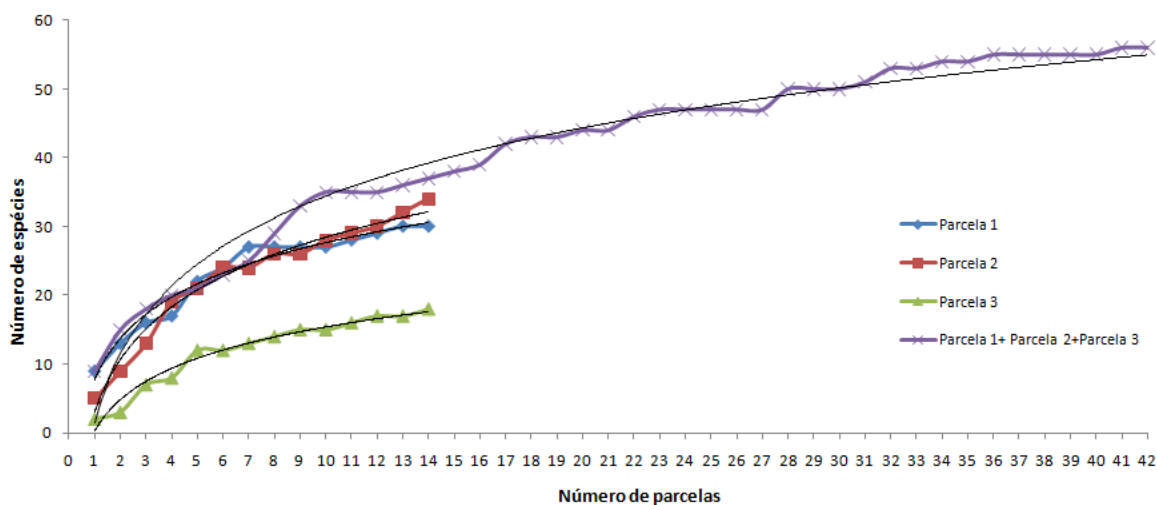


Figura 14: Curva do coletor obtida para as três parcelas e para o fragmento florestal como um todo.

5.2 Parâmetros Florísticos e Fitossociológicos

O fragmento teve uma densidade de 1014 ind./ha e 76 famílias/ha. SANTANA, (2004) em estudo de três fragmentos secundários da cidade do Rio de Janeiro, utilizando os mesmos critérios de inclusão que o presente trabalho, encontrou 460 ind./ha, 1090 ind./ha e 700 ind./ha.

A espécie com maior densidade relativa para todo o fragmento foi *Erythroxylum pulchrum* representando 17,4% das espécies encontradas na área amostrada. Esta espécie também apresentou maior frequência relativa com 9,6%. Com maior dominância tivemos o *Sparattosperma leucanthum* que representa 18,5% da área basal do fragmento (Tabela 2).

Tabela 2: Lista de espécies e seus respectivos dados de DR (densidade relativa), DoR (dominância relativa), FR (frequência relativa) e IVI (índice de valor de importância). (Continua)

Nome científico	DR	DoR	FR	VI
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	17.37	10.04	9.62	37.03
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	9.62	18.46	8.37	36.45
<i>Astronium graveolens</i>	8.45	9.13	6.28	23.86
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	5.87	4.33	7.95	18.15
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	6.81	4.39	4.60	15.80
<i>Guarea guidonia</i>	4.93	5.46	5.02	15.41
<i>Miconia prasina</i>	6.57	1.96	5.02	13.55
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	3.29	5.05	3.77	12.10
<i>Guapira opposita</i>	2.35	4.52	2.93	9.80
<i>Peltophorum dubium</i>	0.94	6.61	1.67	9.22
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2.58	3.17	2.51	8.26
<i>Cocoloba</i> sp.	2.35	1.35	3.77	7.46

Tabela 2. (Continuação...)

Nome científico	DR	DoR	FR	VI
<i>Centrolobium tomentosum</i>	1.64	1.64	2.09	5.38
<i>Albizia polycephala</i>	0.94	3.10	1.26	5.29
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0.94	1.91	1.67	4.53
<i>Acacia polyphylla</i>	1.17	1.32	1.67	4.17
<i>Casearia commersoniana</i>	1.64	0.32	2.09	4.05
<i>Piptadenia paniculata</i>	0.94	1.40	1.67	4.01
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1.41	0.45	1.67	3.53
<i>Eugenia sp.</i>	1.17	1.10	1.26	3.53
<i>Celtis iguanaeus</i>	1.41	0.85	1.26	3.51
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1.41	0.81	1.26	3.48
<i>Casearia arborea</i>	0.70	1.37	1.26	3.33
<i>Cupania oblongifolia</i>	0.94	0.19	1.67	2.80
<i>Licania sp.</i>	1.41	0.51	0.84	2.76
<i>Pterogyne nitens</i>	0.47	1.25	0.84	2.55
<i>Tabernaemontana laeta</i>	0.94	0.78	0.84	2.55
<i>Ramisia sp.</i>	0.70	0.40	1.26	2.36
<i>Kielmeyera sp.</i>	1.17	0.30	0.84	2.31
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	0.70	0.32	1.26	2.28
<i>Cordia trichoclada</i>	0.47	0.93	0.84	2.24
<i>SeQUIERIA langsdorffii</i>	0.70	0.42	0.84	1.96
<i>Anadenanthera peregrina</i>	0.23	1.07	0.42	1.73
<i>Siparuna guianensis</i>	0.70	0.15	0.84	1.69
<i>Schinus terebinthifolius</i>	0.47	0.32	0.84	1.62
<i>Myrocarpus frondosus</i>	0.47	0.31	0.84	1.62
<i>Clitoria fairchildiana</i>	0.23	0.94	0.42	1.60
<i>Swartzia sp.</i>	0.47	0.63	0.42	1.52
<i>Alseis floribunda</i>	0.47	0.11	0.84	1.42
<i>Casearia decandra</i>	0.47	0.09	0.84	1.40
<i>Cecropia pachystachya</i>	0.23	0.66	0.42	1.31
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	0.70	0.17	0.42	1.29
<i>Nectandra cf. rigida</i>	0.23	0.44	0.42	1.09
<i>Aloysia virgata</i>	0.47	0.14	0.42	1.02
<i>Solanum sp.</i>	0.23	0.21	0.42	0.86
<i>Guettarda viburnoides</i>	0.23	0.16	0.42	0.81
<i>Syzygium malaccense</i>	0.23	0.14	0.42	0.80
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	0.23	0.12	0.42	0.77
<i>Machaerium hirtum</i>	0.23	0.10	0.42	0.76
<i>Aparisthium cordatum</i>	0.23	0.09	0.42	0.74
<i>Virola sp.</i>	0.23	0.09	0.42	0.74
<i>Piper mollicomum</i>	0.23	0.08	0.42	0.73
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	0.23	0.07	0.42	0.72
<i>Magifera indica</i>	0.23	0.04	0.42	0.70

Tabela 2. (Continuação...)

Nome científico	DR	DoR	FR	VI
<i>Brosimum guianensis</i>	0.23	0.03	0.42	0.68
<i>Randia armata</i>	0.23	0.03	0.42	0.68
Total	100	100	100	300

Entretanto estudando as parcelas separadamente, observou que para a Parcela 1 a *Sparattosperma leucanthum* foi a que apresentou maior densidade relativa com 15.2% das espécies identificadas nesta parcela e maior valor de dominância relativa (24.01%). Quanto a frequência relativa a *Guarea guidonia* foi a espécie que apresentou maior valor (11.5%).

Na segunda parcela, a *Erythroxylum pulchrum* teve maior densidade relativa com 26.4% das espécies e maior frequência relativa com 14% e a espécie de maior dominância relativa foi *Sparattosperma leucanthum* com 17.12%.

Para a parcela três a espécie *Tabebuia chrysotricha* representa os maiores valores relativos de densidade com 28%, frequência 20% e dominância 20% com a particularidade de ocorrer somente nesta parcela.

O índice de valor de importância é um parâmetro fitossociológico composto pela soma da densidade, frequência e dominância relativas, sendo assim, espécies podem ter valores de importância próximos ou até mesmo iguais, mas serem levadas a esse valor por constituições diferentes. *Erythroxylum pulchrum* e *Sparattosperma leucanthum*, possuem valores de importância, para todo o fragmento, muito próximos, 37.03% e 36.45% respectivamente, mas caracterizados por valores diferentes de densidade, frequência e dominância relativas.

No caso do *Erythroxylum pulchrum* a maior participação na constituição do índice de valor de importância se deu pela alta densidade, ou seja, pelo grande número de indivíduos por área, já no caso da *Sparattosperma leucanthum*, foi a dominância (área basal relativa) que teve maior participação no IVI, como mostra a Figura 14.

KURTZ & ARAUJO (2000) consideram que contribuições diferenciadas da densidade, frequência e dominância relativas na composição do IVI das famílias traduzem tendências no sentido de diferentes estratégias de ocupação do ambiente.

As espécies com maior índice de valor de importância (VI) são pertencentes às famílias Erythroxylaceae, Bignoniaceae, Anacardiaceae e Salicaceae, que são as famílias mais numerosas. Dessa forma podemos citar que neste estudo o número de indivíduos foi o que mais contribuiu para os altos valores de VI destas famílias, uma vez que densidade e frequência, parâmetros que constituem esse índice, consideram o número de indivíduos em seus cálculos.

Quanto ao valor de importância, podemos ainda ressaltar, que 57% desse índice, é constituído por apenas oito espécies, das 56 encontradas em toda área. Evidenciando assim, que a maioria das espécies possui pequena contribuição para a área estudada o que é característico das florestas tropicais, como cita KURTZ & ARAUJO, (2000).

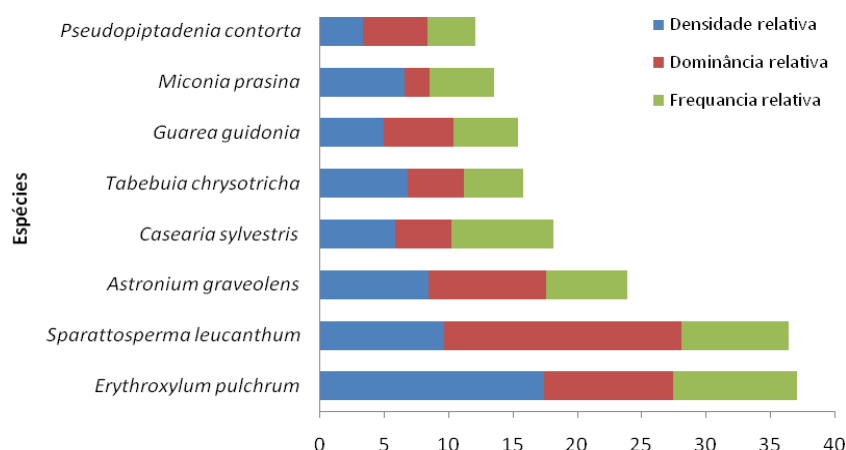


Figura 15: Parâmetros fitossociológicos das espécies de maior valor de importância, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.

Das espécies que apresentaram maior valor de importância, foram levantadas alguns aspectos que a caracterizam.

Erythroxylum pulchrum (Arco-de-pipa), segundo relatos de pequenos produtores rurais possui madeira ideal para cabo de ferramentas, e segundo LORENZI, (2000) as flores são melíferas e os frutos são muito apreciados pela avifauna o que mostra grande potencial de uso desta espécie nos programas de recomposição florestal.

Sparattosperma leucanthum (Cinco-chagas), tem madeira própria para carpintaria e caixotaria. É uma árvore bastante ornamental e por ser de rápido crescimento pode ser empregada em plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 2000).

Astronium graveolens (Gonçalo Alves), possui madeira utilizada na fabricação de móveis, moirões e dormentes, e é recomendada para restauração de mata ciliar em solo úmido (CARVALHO, 2003). Esta espécie corre risco de extinção, estado na lista das espécies para conservação genética no estado de São Paulo (Siqueira & Nogueira, 1992 *apud* CARVALHO, 2003).

Casearia sylvestris (Pau lagarto), é uma espécie de madeira pesada e dura que pode ser usada na marcenaria e carpintaria. A árvore de porte elegante e pequeno, é ótima para arborização de ruas estreitas sob redes elétricas. Como planta pioneira rústica, não pode faltar nos plantios mistos destinados ao repovoamento de áreas degradadas (LORENZI, 2000).

Tabebuia chrysotricha (Ipê amarelo), possui madeira resistente de grande durabilidade mesmo quando em condições adversas. A árvore é extremamente ornamental, principalmente quando em flor, particularmente útil para arborização de ruas estreitas e sob redes elétricas em virtude de seu pequeno porte (LORENZI, 2000).

Guarea guidonia (Carrapeteira), é uma espécie com madeira moderadamente pesada usada em carpintaria e caixotaria. Por ter frutos apreciados por várias espécies da fauna, é considerada planta útil para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 2000).

Miconia prasina (Pixirica), é uma espécie que pode ser plantada em plantio misto, no tutoramento de espécies clímax. Recomendada para restauração da vegetação e no biomonitoramento passivo da poluição (CARVALHO, 2008).

Pseudopiptadenia contorta (Angico rajado), possui madeira densa indicada em construção civil. Devido ao seu porte e folhagem é recomendada como planta ornamental. Também recomendada em recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente (CARVALHO,2008).

A partir das características dessas espécies em conjunto com o comportamento destas na área estudada, pode se utilizar este remanescente florestal como fonte de mudas e sementes dessas espécies à serem utilizadas em programas de restauração florestal e ainda fazer um manejo consciente das espécies utilizadas pela comunidade vizinha.

O fragmento foi dividido em três estratos, inferior com indivíduos de altura menor e igual a 5.6m, estrato médio com indivíduos de altura entre 5.6m e 11.2m, e o estrato superior em que fazem parte os indivíduos com altura superior e igual a 11.2m.

Foi observado que algumas espécies ocorrem em apenas um dos estratos:

Estrato inferior: *Cordia trichoclada*, *Clitoria fairchildiana*, *Machaerium hirtum*, *Aloysia virgata*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Randia armata*.

Estrato médio: *Cybistax antisyphilitica*, *Aparisthmium cordatum*, *Brosimum guianensis*, *Guettarda viburnoides*, *Magifera indica*, *Piper mollicomum*, *Myrocarpus frondosus*, *Siparuna guianensis*, *Swartzia sp.*, *Syzygium malaccense*, *Tabebuia heptaphylla*, *Virola sp.*.

Estrato superior: *Cecropia pachystachya*, *Anadenanthera peregrina*, *Nectandra cf. rigida*, *Peltophorum dubium*, *Solanum sp.*

A maior parte dos indivíduos identificados (57%) (Figura 16) e das espécies (78%) encontra-se no estrato médio.

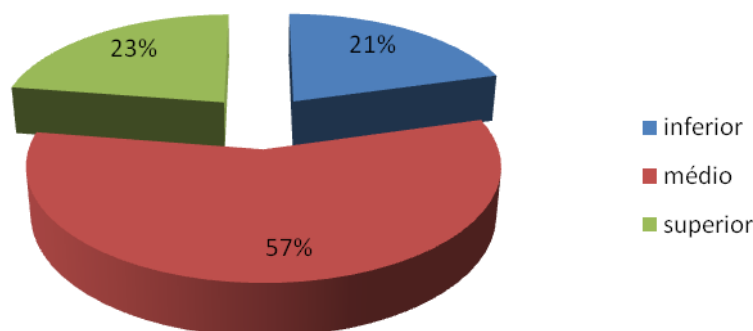


Figura 16: Distribuição dos indivíduos nos estratos, em um fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.

Outro fato observado é que 69% do estrato superior, 64% das espécies do estrato médio e 59% do estrato inferior são secundárias, mostrando que esse grupo ecológico é predominante em todos os estratos.

As pioneiras apareceram em maior porcentagem (22%) no estrato inferior e as espécies clímax em maior porcentagem (11%) no estrato superior.

Ao observar que algumas espécies só ocorrem em um dos estratos e que espécies pioneiras e clímax são maioria no estrato inferior e superior respectivamente, pode-se prever que este fragmento está no estágio médio de sucessão e que algum distúrbio na dinâmica desse remanescente florestal interfere na regeneração dessas espécies,

desconsiderando aquelas espécies que podem ter como característica habitar certos estratos.

Alguns dos distúrbios que podem estar ocorrendo é a abertura de clareiras por árvores que quebram com os ventos, fato observado na área (Figura 17) que leva a abertura de clareiras criando ambiente desfavorável à espécies sensíveis a luz.



Figura 17: Árvore tombada pelo vento, em fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ.

Os indivíduos foram distribuídos em classes, as quais tiveram intervalo e número de classes definidos através da fórmula de Struges (Figura 18).

Quanto as classes de diâmetro, observou-se que duas espécies, *Guapira opposita* e *Sparattosperma leucanthum*, participaram da classe de maior diâmetro enquanto que na primeira classe estão incluídas 50 espécies. Segundo KURTZ & ARAÚJO (2000), em estudo com o mesmo critério de inclusão, tal fato está relacionado, em parte, ao método utilizado para o cálculo do intervalo de classe, que leva em consideração a amplitude total de diâmetros. A grande amplitude apresentada pelos indivíduos amostrados, motivada pela presença daqueles poucos com diâmetros muito elevados, conduziu a um intervalo de classe muito amplo e à conseqüente concentração exagerada, não só de indivíduos como também de espécies, na primeira classe.

Apesar de possuir a forma de um J invertido, a distribuição apresentada na Figura 18 não se mostra balanceada, embora seja quase regra que a distribuição dos diâmetros dos troncos das árvores das florestas tropicais apresente aproximadamente esta característica (HEINSDIJK, 1965 *apud* KURTZ & ARAÚJO, 2000).

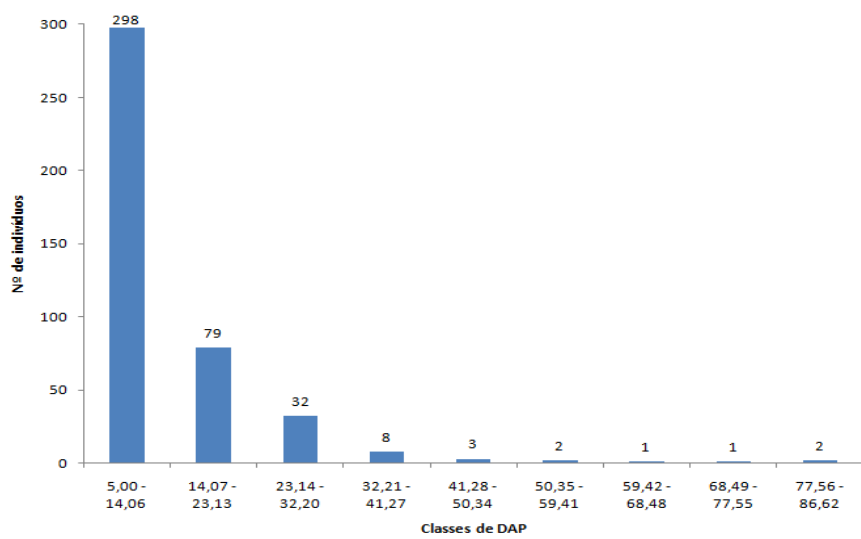


Figura 18: Gráfico da distribuição dos indivíduos arbóreos de um fragmento florestal no Município de Seropédica-RJ em classes de diâmetro.

A espécie com maior área basal foi *Sparattosperma leucanthum* com 3m²/ha o que representa 18% da área basal total do fragmento.

O valor de área basal para o fragmento foi de 16,24 m²/ha, considerado baixo se comparado com CRUZ (2007), que estudando duas áreas no Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia, em Macaé, obteve valores de área basal entre 26,41 m²/ha (404 indivíduos) e 35,59 m²/ha (231 indivíduos) com mesmo critério de inclusão de DAP. O mesmo se comparado com KURTZ & ARAÚJO (2000) estudando uma vegetação na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, em Cachoeiras de Macacu, com o mesmo critério de inclusão, obteve para 592 indivíduos uma área basal de 57,28 m²/há.

5.3 Resolução CONAMA n° 06

A partir dos parâmetros mensuráveis estabelecidos pela resolução CONAMA n°06 de, 04 de maio de 1994, os dados florísticos e dendrométricos do fragmento estudado foram analisados, comparados e quando o caso, enquadrados nas afirmativas deste documento.

Quando comparado os valores médios de altura (8.6m), DAP (12.04cm) e área basal (16.24m²/ha) do fragmento, com os da resolução CONAMA n°06, observa-se que estes estão dentro das médias do estágio sucessional médio.

Além da presença das espécies *Guarea guidonia*, *Zanthoxylon rhoifolium*, *Tabebuia chrysotricha*, *Sparattosperma leucanthum*, *Cybistax antisyphilitica*, *Cupania oblongifolia* e *Piper spp.* que segundo o CONAMA n°06, são espécies arbóreas comuns de estágios médio de sucessão.

Assim, conhecendo que de maneira geral as árvores do fragmento tiveram uma altura média de 8.6m, DAP médio de 12.04cm e área basal de 16.24m²/há e que espécies como *Guarea guidonia*, *Zanthoxylon rhoifolium*, *Tabebuia chrysotricha*, *Sparattosperma leucanthum*, *Cybistax antisyphilitica*, *Cupania oblongifolia* e *Piper spp.* estão presentes neste remanescente florestal, pode-se dizer que o fragmento se enquadra no estágio sucessional médio descrito pela resolução CONAMA n°06 onde para este estágio as média para DAP, altura e área basal são 10 a 20cm, 5 a 12m e 10 a 28m²/ha

respectivamente e como espécies arbóreas comuns dessas áreas encontram-se as citadas acima.

6. CONCLUSÃO

O fragmento se encontra no estágio médio de sucessão de acordo com a resolução CONAMA nº06, de 4 de maio de 1994.

Com o analisado no presente trabalho não se pode afirmar se o fragmento se encontra em processo de regeneração ou degradação.

A diversidade de espécies e a diferenciação florística na área, mostra a importância de conservação deste pequeno fragmento.

A partir do disposto considera-se importante a continuidade do estudo em idades futuras, para um acompanhamento dos processos que compõem a dinâmica deste fragmento a fim de conhecê-lo fornecendo informações que indicarão intervenções eficientes no processo de conservação.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, E. M. Levantamento Florístico e Fitossociológico do Estrato Arbustivo- Arbóreo de Dois Ambientes do Assentamento Cabelo de Negro – Baraúna-RN. 2001. 198p. Escola Superior de Agricultura de Mossoró: ESAM.

BERNACCI, L. C.; FRANCO, G. A. D. C.; ÀRBOCZ, G. F.; CATHARINO, E. L. M.; DURIGAN, G.e METZGER, J.P. O efeito da fragmentação florestal na composição e riqueza de árvores na região da Reserva Morro Grande Planalto de Ibiúna, SP. Rev. Inst. Flor., São Paulo, v. 18, n. único, p. 121-166. 2006.

BROWN,S.; LUGO,A.E. Rhabilitation of tropical lands:a key sustaining development. Restoration Ecology,v.2, n.2, p.97-111. 1994.

BROWN, K. S. Jr. & BROWN, G. G. Habitat alteration and species loss in Brazillian forests. Pp 129-142. 1992.

CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras: Colombo, PR . Embrapa Florestas. 2003. V.1.

CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras: Colombo, PR . Embrapa Floresta. 2007. V.2.

CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. V. 3.

CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica- Plano de Ação. UNICAMP, Campinas. Volume1: Referências Básicas. 1992.

CURTIS, J. T & McINTOSH, R. P. Na upland Forest continuum in the prairie – Forest border region of Wisconsin. Ecology. V.32, n.4, p.476-496, 1957.

CURTIS, J.T.; McINTOSH, R.P. An upland forest continuum region of Wisconsin. Ecology, Durham, v.32. n.3, p.476-496, 1951.

DIAGNOSTICO GEOAMBIENTAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (DGERJ). Disponível em:<<www.cprm.gov.br/publique/media/artigo_geoambientalRJ.pdf>>acessado em:12/11/2010.

CRUZ, A. R. Estrutura da comunidade vegetal arbórea do Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia, Macaé, RJ. 2007. (Monografia) -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ.

FAGUNDES, R. S. Estatística. Faculdade Assis Gurgacz, FAG, Cascavél, Paraná, Brasil. 2010.

FAGUNDES, G. M.; SOARES, J. P.G.; AUGUSTO, W. F.; SILVA, J. B.; FARIA, M. H.; COSTA, J. R. Avaliação de Biomassa e Composição Químico-Bromatológica do Capim Tanzânia Consorciado com Calopogônio em Sistema Orgânico de Produção. Rev. Bras. De Agroecologia/nov. 2009 Vol. 4 No. 2. Disponível em:<<www6.ufrgs.br/seeragroecologia/ojs/include/getdoc.php?id=14293...>> acesso em: 29/10/2010.

FINOL, H. Nuevos parâmetros a considerar-se en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Revista Forestal Venezolana, Merida, v. 14, n. 21, p. 24-42, 1971.

FORMAN, R. T. T. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: University Press, 1997. 605 p

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 2000–2005. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica/INPE. 2006.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1995-2000. São Paulo: SOS Mata Atlântica/INPE/ISA, 2002.

GANDRA, M. F. Estrutura e Composição Florística do estrato arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica na RPPN Porangaba, no município de Itaguaí, Rio de Janeiro. 2008. (Monografia)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

GOMIDE, L.R., SCOLFORO, J.R.S. & OLIVEIRE, A. D. Análise da diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na Bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 127-144. 2006

GRILLO, A.; OLIVEIRA, A.; TABARELLI, M. Árvores. In: PÔRTO, K. C.; ALMEIDA-CORTEZ, J. C. de ; TABARELLI, M. (Org.). Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao norte do rio São Francisco. Brasília. DF: MMA, 2006. Cap. 9, p. 189-26

HEINSDIJK, D. A distribuição dos diâmetros nas florestas brasileiras. Boletim do Setor de Inventários Florestais do Ministério da Agricultura 11: 1-56. 1965.

HOSOKAWA, R. T. Manejo sustentado de florestas naturais: aspectos econômicos, ecológicos e sociais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSENCIAS NATIVAS, 1., 1982, Campos do Jordao. *Anais...* Sao Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.1465-1472.

ISERNHAGEN, I., SILVA, S. M., GALVÃO, F. A fitossociologia florestal no Paraná: listagem bibliográfica comentada. 2001. 1º capítulo da dissertação de Mestrado “A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas: uma avaliação”, desenvolvida no Depto. de Botânica da Universidade Federal do Paraná.

KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E. ; GANDARA, F. B. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2003, p.340.

KURTZ, B. C. & ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de mata atlântica na estação ecológica estadual do paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* v.51, n.78/79, p. 69-111, 2000.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística del parte sur-oriental del bosque universitario " El Caimital " Estado Baridas. *Ver. For. Venez.*, 1964.7 (10-11): 77-119.

LAMPRECHT, H. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. *GTZ*. 1990. 343p.

LEIBUNDGUT, H., 1958: Beispiel einer Bestandesanalyse nach neuen Baumklassen. In: International Union of Forest Research Organisations, 1958. 12th Congress Oxford 1956. *Rapports Papers, Abhandlungen*. Volume 2. Section 23, Section 24. London 1958: 95–118.

LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. Biodiversidade brasileira: Síntese do estado atual do conhecimento. Ed. Contexto, São Paulo. 2002.

LONGHI, S. J. A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil. 1980. 198f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORD, J.M. & NORTON, D.A. Scale and Concept of fragmentation. *Conservation Biology*, 1990.v. 4; p. 197-202.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. *Pesquisas - série Botânica, São Leopoldo*, n. 40, p. 103-164. 1989.

MARTINS, F.R. Estrutura de uma floresta mesófila. 2ª ed. Campinas, ed. da UNICAMP (Série Teses), 246p.,il. 1991.

MARTINS, S. V. Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil. Viçosa, MG, Editora UFV. 2009. p 199, 206.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, ROBLES GIL P. & MITTERMEIER, C.G. Hotspots. Agrupacion Serra Madre, CEMEX, Cidade do México. 1999.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; M. HOFFMANN, J.; PILGRIM, J.; BROOKS, C. G.; MIITERMEIER, J.; LAMOURUX & FONSECA, G. A. B. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cemex, Washington, DC. 2004.

MMA(Ministério do Meio Abiente). 2002. Biodiversidade brasileira : Avaliação e identificação de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. (MMA) Ministério do Meio Ambiente e Secretaria da Biodiversidade e Florestas, Brasília. Acesso em: 26/10/2010 disponível em: <<http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/BiodiversidadeBrasileira_MMA.pdf>>

MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M. & SANTOS, T. S. Ecological importance of Myrtaceae in Eastern Brazilian wet forest. Biotropica 15: 68-70. 1983.

MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & J. KENT. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858. 2000.

NASCIMENTO, H. E. M. *et al.* Estrutura e dinâmica de dois fragmentos de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba,SP. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3, 1996, Brasília. Anais...Brasília: SBE., 1996, p.57.

ODUM, E.P. Ecologia. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 1983.

OLIVEIRA, S. S. H. Caracterização florística e fitossociológica de fragmentos na Mata Atlântica em restauração e reabilitação da Ilha da Madeira, RJ. 2009. (Monografia)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

OLIVEIRA FILHO A.T. & FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. Biotropica 32:793-810. 2000. Disponível em: <<<http://www.interscience.wiley.com>>> acessado em: 08/11/2010.

PEIXOTO, G. L. Composição florística e estrutura de um fragmento florestal de Mata Atlântica em pedra de Guaratiba, município do Rio de Janeiro, RJ. 2002. Dissertação (Mestrado em ciências florestais)- Universidade Federal de Viçosa para obtenção do título de Mestre. Viçosa – MG - Brasil.

PEIXOTO, G. L., MARTINS, V.S., SILVA, A. F. & SILVA, E. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta bot. bras.* 18(1): 151-160. 2004.

PEIXOTO, A. L. & GENTRY, A. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 13: 19-25. 1990.

PESSOA, M. S. Comparação da comunidade arbórea e fenologia reprodutiva de duas fisionomias em floresta Atlântica no sul da Bahia, Brasil. 2008. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento regional e meio ambiente) UFES.

PIELOU, E.C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *Journal Theory Biology*, 1966. v. 10, p. 370-383.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. *et al.* Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e o manejo de florestas tropicais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campinas. Anais... São Paulo: SBS/SBEF, 1990, p. 676 – 684.

PINTO, P. P. L.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A. e LAMAS, I. 2006. Mata atlântica Brasileira: Os Desafios para conservação da Biodiversidade de um *Hotspot* Mundial. Cap. 4, p.69 à 96.

PORTO, M. L. E COLBORADORES. Comunidades Vegetais e Fitossociologia: fundamentos para avaliação e manejo de ecossistemas. Porto Alegre: Editora da UFRGS. Cap. 11, 2008.p. 66 - 68.

REIS, N. F. C.; MANZATTO, A. G. Estrutura fitossociológica em um trecho de floresta ombrófila aberta localizada no campus universitário José Ribeiro Filho, Porto Velho (RO). P. 1-6. 2006.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S. & SLUYS, M.V. A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. São Carlos : RiMa, 2003.160p.

ROCHA, H. P. A Mata Atlântica e a organização do espaço geográfico na cidade de Teresópolis: Planejamento e qualidade de vida. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Escola Nacional de Ciências Estatísticas Pós-Graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território. 1999.

RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: Subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. 1998. p. 203 – 215.

SANTANA, C. A. A., LIMA, C. C. D., & MAGALHÃES, L. M. S. Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, v. 26, no. 4, p. 443-451, 2004.

SCHAFFER, W.B. & PROCHNOW, M. A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília, DF. 2002.

SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G. Manejo sustentado de florestas inequiduais heterogêneas. Santa Maria: UFSM. 2000. 195p.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Inventário florestal. Lavras: UFLA/FAEPE. 1997. 344p.

SILVA, G. C. & NASCIMENTO M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica 24(1): 51-62. 2001.

SOS Mata Atlântica/INPE, 2006. Disponível em: <<<http://www.sosmatatlantica.org.br>>> Acessado em: 19/10/2010.

SOUZA, G.R. Florística do estrato arbustivo arbóreo em um trecho de floresta atlântica no médio Paraíba do Sul, município de Volta Redonda, Rio de Janeiro. 2002. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ.

SOUZA, A. L. Análise estrutural de floresta inequidua - Capítulo I. Viçosa: DEF/UFV, 34p. 2000.

SOUZA, P. B.; MARTINS, S. V.; COSTALONGA, S. R. e COSTA, G.O. Florística e Estrutura da vegetação arbustiva-arbórea do Sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus Grandis* W. Hill Ex Maiden em Viçosa, MG, Brasil. Revista Árvore, maio-junho, ano/vol.003. Sociedade de Investigações Florestais, Viçosa, Brasil. pp.533-543. 2007.

TANIZAKI, K. & MOULTON, T. P. A fragmentação da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro e a perda de biodiversidade. Capítulo de livro publicado em “A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro” – Eduerj – Rio de Janeiro. ISBN: 85-85881-92-5. 2004.

TURNER, I.M.; CORLETT, R. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. Trends Ecol. Evol. 11 (1996), pp. 330–333. 1996.

VALÉRIO, A. F.; WATZLAWICK, L. F.; SAUERESSIG, D.; PUTON V. e PIMENTEL, A. Análise da Composição Florística e da Estrutura Horizontal de uma Floresta Ombrófila Mista Montana, Município de Irati, PR – Brasil. Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient., Curitiba, v. 6, n. 2, p. 137-147. 2008.

VEGA, C. L. Observaciones ecológicas sobre los bosques de roble de la sierra Boyoca, Columbia. Turrialba, v. 16, n. 3, p. 286-296, 1966.

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos de florestas naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, São Paulo. Anais... São Paulo: SBS, 1990. p.113-118. In: BORÉM, R.A.T. & OLIVEIRA-FILHO, A.T., 2002. Fitossociologia do Estrato

Arbóreo em uma Topossequência Alterada De Mata Atlântica, No Município De Silva Jardim-Rj, Brasil. R. Árvore, Viçosa-Mg, V.26, N.6, P.727-742.

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6. , 1990, Campos do Jordão. Anais. Campos do Jordão, 1990. p. 50-53.
VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A. J. A. e MARTINEZ, J. L. A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. *2º Congresso Nacional Sobre Essências Nativas – Anais, Vol.2*, p. 400 – 406, 1992.