
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

VITOR DE ANDRADE KAMIMURA

**ASPECTOS ESTRUTURAIS E ECOLÓGICOS DE UMA
COMUNIDADE ARBÓREA DO PARQUE ESTADUAL
DA SERRA DO MAR (UBATUBA, SP).**



Rio Claro
2011

VITOR DE ANDRADE KAMIMURA

**ASPECTOS ESTRUTURAIS E ECOLÓGICOS DE UMA
COMUNIDADE ARBÓREA DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA
DO MAR (UBATUBA, SP).**

Orientador: Prof. Dr. Marco de Antonio Assis

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharel.

Rio Claro
Ano 2011

581.5 Kamimura, Vitor de Andrade
K15a Aspectos estruturais e ecológicos de uma comunidade
arbórea do Parque Estadual da Serra do Mar (Ubatuba, SP) /
Vitor de Andrade Kamimura. - Rio Claro : [s.n.], 2011
45 f. : il., figs., tabs., mapas

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências
Biológicas Integral) - Universidade Estadual Paulista, Instituto
de Biociências de Rio Claro

Orientador: Marco Antonio Assis

1. Ecologia vegetal. 2. Ecologia de comunidades. 3. Mata
Atlântica. 4. Florística. 5. Fitossociologia. 6. Síndrome de
dispersão. 7. Classe sucessional. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	04
1.1. Floresta Atlântica.....	04
1.2. Estrutura e Ecologia.....	06
2. OBJETIVOS.....	08
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	09
3.1. Área de estudo.....	09
3.2. Levantamento florístico e fitossociológico.....	11
3.3. Análises de dados.....	11
3.4. Similaridades florísticas.....	11
3.5. Classificação ecológica	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1. Florística e fitossociologia.....	13
4.2. Similaridades florísticas.....	19
4.3. Classificação ecológica.....	20
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	23
5.1. Florística e fitossociologia.....	23
5.2. Classificação ecológica.....	25
6. CONCLUSÕES GERAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
APÊNDICE.....	38

RESUMO

O presente estudo investigou aspectos estruturais (florística e fitossociologia) e ecológicos (síndromes de dispersão e classes sucessionais) de um hectare de Floresta Ombrófila Densa Submontana, localizada no Núcleo Picinguaba, município de Ubatuba, São Paulo, com objetivo de analisar a similaridade da área com outros levantamentos sob mesma fisionomia e avaliar o estágio sucessional da mata para o trecho considerado. A área estudada (Parcela C) compõe uma das parcelas amostrais do Projeto Temático “Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar” do Programa BIOTA-FAPESP. O levantamento compreendeu todos os indivíduos arbóreos com DAP $\geq 4,8$ totalizando 1.246 indivíduos. Foram encontradas 131 espécies distribuídas em 38 famílias. O índice de diversidade de Shannon foi de $H' = 3,981 \text{ nat.ind.}^{-1}$ e o índice de equitabilidade de Pielou foi de $J' = 0,815$. A família Myrtaceae se destacou com a maior riqueza de espécies (36), seguida de Fabaceae (12) e Rubiaceae (11) que registrou, ainda, a maior quantidade de indivíduos, com 225 plantas. O maior valor de importância foi anotado para *Euterpe edulis* (6,95%) abrangendo 9,95% do total de indivíduos registrados. As espécies, subsequentes, mais abundantes foram *Mollinedia schottiana* (7,54%), *Coussarea meridionalis* (5,86%), *Bathysa mendoncaei* (5,54%) e *Guapira opposita* (2,80%). A área apresentou elevada dominância de espécies zoocóricas (86% das espécies classificadas) e não pioneiras (74%), indicando um estágio avançado de sucessão da área analisada. Os padrões estruturais e ecológicos encontrados para a comunidade investigada apóiam os conceitos de alta diversidade florística e sugerem intrínsecas relações entre planta e animais em Florestas Atlânticas.

Palavras-chave: Mata Atlântica, florística, fitossociologia, síndromes de dispersão, classes sucessionais, estágio sucessional.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo se insere no âmbito do projeto temático “*Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar*” (BIOTA/FAPESP, nº 03/12595-7), e possuiu como enfoque um remanescente de floresta nativa de Mata Atlântica, destacando aspectos de sua estrutura e ecologia, analisando, ainda, o estágio de sucessão da área amostrada. A Mata Atlântica possui uma das mais ricas biodiversidades dos trópicos em contraste com sua reduzida e fragmentada área remanescente, enquadrando-se como uma zona de prioridade de conservação, estando entre os 10 primeiros *hotspots* mundiais (MYERS *et al.*, 2000). Apresenta, também, um elevado grau de endemismo e altos níveis de diversidade para diversos grupos biológicos. Entre as espécies vegetais, o bioma, apresenta aproximadamente vinte mil espécies de plantas vasculares, das quais oito mil são endêmicas (MORI *et al.*, 1981; BROWN & BROWN, 1992).

Os estudos relacionados à composição florística e estrutura da Floresta Atlântica foram altamente desenvolvidos nas últimas duas décadas (p.ex., MELO & MANTOVANI *et al.*, 1994; SANCHEZ *et al.*, 1999; OLIVEIRA *et al.*, 2001 (a); GUILHERME *et al.*, 2004). Em conjunto, trabalhos acerca de seus aspectos ecológicos, como a dinâmica e as síndromes de dispersão, obtiveram, também, grande enfoque (p.ex., GALLETI, 1996; TALORA & MORELLATO, 2000; PEDRONI, 2001; CAMPASSI, 2002). Todavia, apesar da presença de projetos que busquem correlacionar estes dados (p.ex., GANDOLFI *et al.*, 1995; IZA, 2002; CARVALHO *et al.*, 2006; FREITAS, 2010) há uma carência de estudos com este caráter em certas fisionomias da Mata Atlântica, como a Floresta Ombrófila Densa Submontana.

1.1. Floresta Atlântica

As Florestas Tropicais, principalmente aquelas situadas na região Neotropical (região que compreende toda a América do Sul, América Central, Antilhas e grande porção do México, ao sul de Sonora) destacam-se por possuir um elevado grau de endemismo e grande variedade biológica, sendo que estes são expressos em ambientes estruturalmente complexos e dinâmicos pouco conhecidos (LEIGH, 2004).

A Mata Atlântica, estabelecida em território nacional à cerca de 70.000.000 de anos, é indubitavelmente a formação florestal mais antiga do Brasil (LEITÃO FILHO, 1995) e possui alto grau de afinidade com outras formações, onde se notam muitas espécies comuns às Matas de Planalto e Floresta Amazônica (LEITÃO FILHO, 1987).

Entretanto, estudos revelam que restam somente 7,6 por cento da cobertura da Mata Atlântica *sensu lato* no Brasil, formação que se encontrava, originalmente, distribuída em aproximadamente 1,3 milhões de km² de florestas percorrendo quase toda costa brasileira e, atualmente, grandes partes dos remanescentes contínuos estão no estado de São Paulo (SOS Mata Atlântica, 1993). Todavia, estes remanescentes apresentam, também, uma baixa porcentagem de floresta remanescente e apenas 13,94 por cento da formação original da Mata Atlântica do Estado ainda estão presentes (KRONKA *et al.*, 2005).

Segundo Rizzini (1979), a floresta de encosta se apresenta, no Brasil, como predominante nas regiões Sul e Sudeste, excluindo apenas o Estado do Espírito Santo, enquanto no Nordeste as florestas de terras baixas são as mais expressivas. No Estado de São Paulo a formação mais representativa é a Mata Atlântica *sensu stricto*, ou Floresta Ombrófila Densa (VELOSO *et al.*, 1991). Trabalhos recentes evidenciaram que fatores como solo, clima, relevo e composição florística podem auxiliar no melhor conhecimento da distribuição geográfica dessas formações (TORRES *et al.*, 1997; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000).

A Floresta Ombrófila Densa é representante de um alto grau de diversidade florística, como mencionada em determinados estudos (JOLY *et al.* 1991; LEITÃO FILHO, 1994) e, segundo Thomaz *et al.*, (1998), suas formações sobre a restinga e encostas brasileiras são regiões com alto índice de endemismo em certos grupos vegetais, ocorrendo três centros de endemismo conhecidos, Pernambuco e Alagoas; Bahia e nordeste do Espírito Santo; e a Serra do Mar entre São Paulo e Rio de Janeiro. Ainda, de acordo com Begon *et al.*, (1996), nota-se uma alta riqueza de espécie e diversidade florística nestas formações, onde, no estado de São Paulo, estas florestas apresentam a espécie arbórea *Euterpe edulis* Mart., ou Palmiteiro, como a mais abundante (SCUDELLER *et al.*, 2001).

Contudo, dentro do estado paulista, como em todo território brasileiro, a ocupação antrópica do litoral culminou em um vasto processo de fragmentação da Floresta Ombrófila Densa, que apesar do seu alto grau de diversidade biológica, encontra-se altamente perturbado em sua composição florística (SOS Mata Atlântica, 1998). Este bioma, segundo Veloso *et al.*, (1991) pode ser dividido, ainda, segundo gradientes altitudinais em diferentes fisionomias, a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana e Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana.

Assim, foi realizado o levantamento florístico e fitossociológico de um hectare de Floresta Ombrófila Densa Submontana, no Núcleo Picinguaba, município de Ubatuba, analisando o grau de similaridade da área com outros dois trechos amostrados sob a mesma fisionomia.

1.2. Estrutura e Ecologia

Uma grande parcela da biodiversidade terrestre mundial encontra-se nos ecossistemas florestais e sua manutenção torna-se nevrálgica à conservação biológica de áreas próximas (CBD, 2002). De acordo com Gómez-Pompa & Wiechers (1979), os ecossistemas florestais primários se encontrarão como exceção e poderão estar confinados apenas a Unidades de Conservação em um futuro próximo.

Os remanescentes florestais constituem hoje um dos maiores desafios para a conservação biológica (ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 2002) pois, ao se diminuir uma área florestal, pode-se reduzir significativamente o número de espécies, afetar a dinâmica das populações de animais e vegetais, além de comprometer a regeneração natural das florestas (HARRIS, 1984). Assim, a intensa ação de desmatamento das florestas nativas e sua conseqüente fragmentação podem gerar fortes alterações no microclima e estrutura destes fragmentos levando a extinção de diversas espécies ocorrentes no local (ALMEIDA & SOUZA, 1997).

As áreas florestais contínuas de regiões tropicais possuem uma complexa dinâmica, requerendo um conjunto de estudos para se distinguir processos oriundos da antropogenia ou de dinâmicas naturais (KORNING & BALSLEV, 1994), uma vez que a dinâmica florestal ocorre, também, em comunidades consideradas estáveis (FELFILI, 1995). De acordo com Borém e Ramos (2001), o conhecimento da composição florística e da estrutura fitossociológica das espécies tem muito a contribuir para a conservação, recuperação e manejo desses ecossistemas, além disso, o estudo fitossociológico é uma maneira adequada de buscar respostas iniciais da organização da vegetação e tem se revelado uma análise importante na caracterização da comunidade vegetal (OLIVEIRA *et al.*, 2001).

A preservação das interações ecológicas, como animal-planta, são críticas para a manutenção da integridade das comunidades em que ocorrem (JORDANO *et al.*, 2006). Segundo Janzen (1970) a dispersão de sementes representa uma decisiva etapa na regeneração de populações e de comunidade naturais, sendo uma crítica fase do ciclo reprodutivo das plantas. Ainda, em florestas tropicais, a quebra e quedas de árvores são as causas de mortalidade mais ocorrentes (PUTZ & MILTON, 1983; KORNING & BALSLEV, 1994) e são consideradas como um dos fatores a gerar a distribuição espacial heterogênea das espécies influenciando na composição destas florestas (WHITMORE, 1989; HARTSHORN, 1990).

Áreas degradadas representam locais pouco atrativos aos animais frugívoros por apresentarem baixa abundância de frutos (DA SILVA *et al.*, 1996), ou então devido uma extinção local destes animais (TABARELLI & PERES, 2002). Os recursos florísticos para a

regeneração estão inversamente correlacionados com a intensidade de degradação do ambiente, sendo que nestes locais, nota-se baixa a disponibilidade de sementes, plântulas e árvores adultas (WIJDEVEN & KUZEE, 2000). A ampliação do conhecimento acerca dos ciclos fenológicos da fauna e flora, assim como suas interações ecológicas em ambientes naturais gera a possibilidade da elaboração de novos métodos para conservação de recursos genéticos, além da compreensão para determinar estratégias de planos de recuperação (CAMACHO & OROZCO, 1998).

As florestas tropicais apresentam uma vasta gama de espécies lenhosas que produzem frutos carnosos e sugerem a dispersão zoocórica (JORDANO, 1992). Neste contexto a Mata Atlântica apresenta um número elevado de espécies dispersas por animais quando comparado a outras síndromes de dispersão (MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1992). Na Floresta Atlântica as espécies dispersas por animais possuem estimativas de compor 80 por cento de toda comunidade (MANTOVANI, 1993) e segundo Galleti (1996), os frutos são de grande importância para aves e mamíferos do sudeste brasileiro, onde os estudos acerca dos padrões e quantificação das síndromes de dispersão assumem particular importância.

Além disso, segundo Walker *et al.*, (1999), os grupos funcionais ou guildas, os quais podem ser agrupados de acordo com as espécies de características semelhantes e, similar uso de um recurso. Estas espécies propendem a desempenhar o mesmo, ou ao menos, próximo papel em uma comunidade. Todavia, a grande disparidade florística vista nos fragmentos florestais dificulta o estudo sobre o papel das diferentes espécies (MÉDAIL *et al.*, 1998). Entre as guildas mais reconhecidas estão as das espécies pioneiras, secundárias iniciais ou tardias, os das espécies de sub-bosque ou dossel, os das espécies anemocóricas ou zoocóricas (dispersão por vento ou animais), anemófilas ou ornitófilas (polinização por vento ou pássaros) e perenes ou decíduas (WHITMORE, 1989; TABARELLI *et al.*, 1994; GANDOLFI *et al.*, 1995).

Deste modo, o presente estudo analisou dados da ecologia, como síndrome de dispersão e classe sucessional, dos indivíduos coletados de uma área de Floresta Ombrófila Densa Submontana, na região do Núcleo Picinguaba, agregando as informações obtidas para a discussão a cerca da composição de guildas e do estágio de sucessão do trecho florestal considerado.

2. OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivos principais: (a) Realizar o levantamento florístico e fitossociológico das espécies arbóreas de um hectare de Floresta Ombrófila Densa Submontana; visando analisar o grau de similaridade do trecho florestal com outros levantamentos em mesma formação e gradiente altitudinal; (b) Investigar a ocorrência e distribuição das síndromes de dispersão e classes sucessionais entre as espécies encontradas, analisando a composição de guildas da comunidade estudada, com a finalidade de avaliar o estágio sucessional da área amostrada.

Os dados obtidos foram utilizados, também, para gerar originar uma base de informações através dos dados obtidos, com os aspectos da estrutura e ecologia da comunidade arbórea, para comparações com outros trechos de Mata Atlântica ou outras formações florestais.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A área amostrada está localizada no Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), no Núcleo Picinguaba, município de Ubatuba, SP (23° 31' a 23° 34' S e 45° 02' a 45° 05' W). O Núcleo possui uma área de 47.500 ha e uma variação de altitude entre zero e 1300 m. A área de estudo se apresenta, principalmente, como quente e úmida, com temperaturas elevadas e altos índices pluviométricos (Silveira 1964). A região, segundo o sistema de Köeppen (1984), possui clima do tipo Af, indicando um clima tropical com chuvas ao longo do ano inteiro, onde os meses de dezembro a fevereiro apresentam os maiores níveis de precipitações e durante o inverno um período de maior estiagem.

O estudo foi realizado na Parcela Permanente C (100 x 100 m, total de um hectare), alocada na formação de Floresta Ombrófila Densa Submontana dentro do PESM (Figura 1). A parcela amostral compõe um hectare do Projeto Temático “Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar” (JOLY & MARTINELLI 2008), o qual amostrou 14 ha ao longo de um gradiente topográfico. As parcelas e subparcelas foram georreferenciadas e delimitadas com estacas de PVC, possibilitando monitoramento contínuo da área.

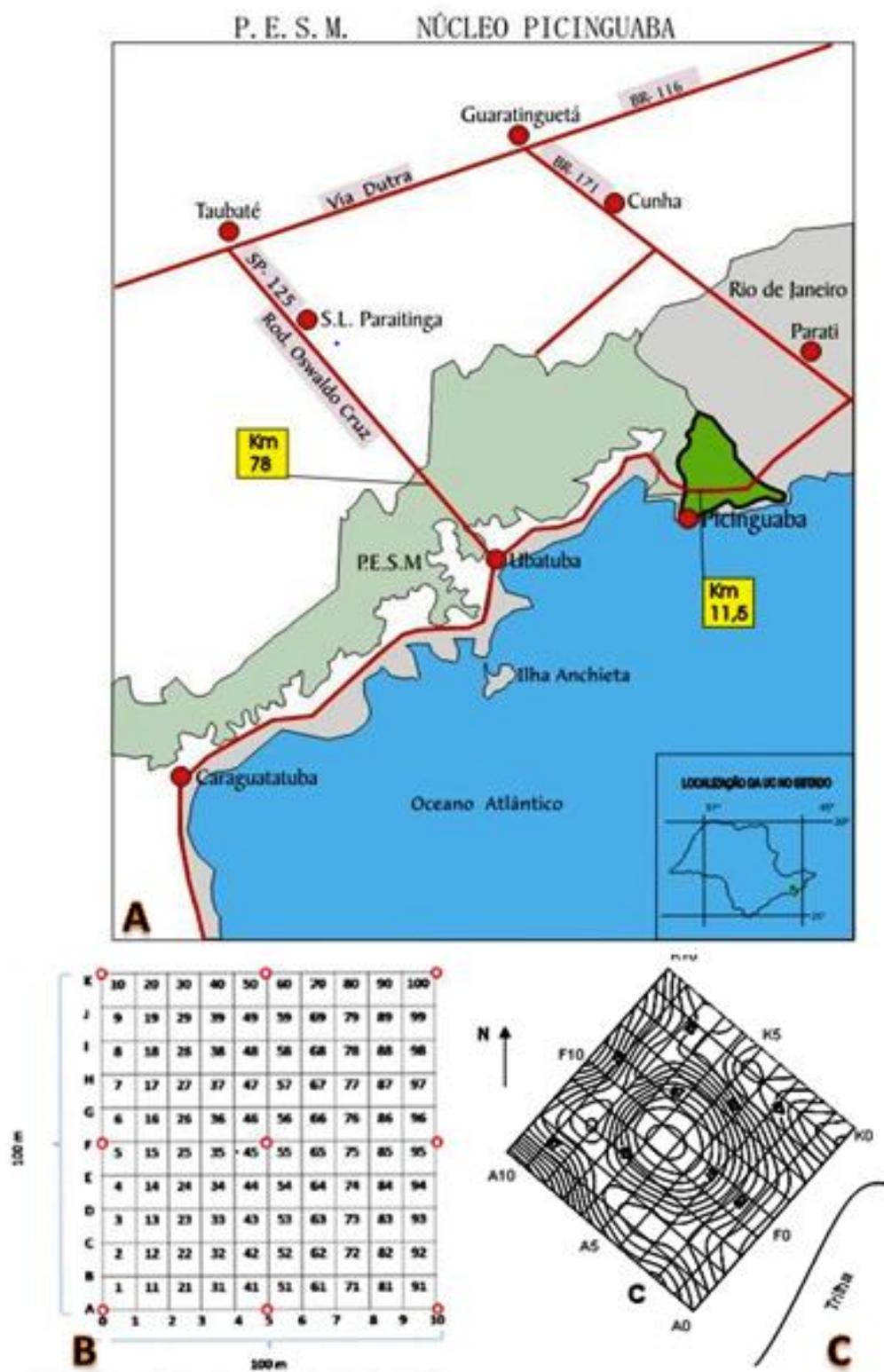


Figura 1: A: Localização da Área de Estudo no Núcleo Picinguaba, Ubatuba, SP. (http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao/mapa.asp?mapa=pe_sm_picinguaba.jpg) B e C: Distribuição das 100 sub-parcelas e representação da topografia da Parcela C.

3.2. Levantamento florístico e fitossociológico

Os indivíduos arbóreos foram medidos (PAP e altura) e numerados com placas de alumínio, incluídos todos os indivíduos arborescentes com DAP (diâmetro à altura do peito) igual ou superior a 4,8 cm (PAP - perímetro à altura do peito $\geq 15,0$ cm), abrangendo, também, palmeiras e samambaias. Para os indivíduos perfilhados, foram incluídos aqueles que apresentaram, pelo menos, um dos perfilhos dentro do critério de inclusão.

O levantamento florístico e fitossociológico da Parcela C compreendeu a coleta de todos os indivíduos arbóreos segundo o critério de inclusão adotado. A coleta e o processamento do material botânico, para incorporação no acervo, seguiram os modelos mais utilizados para este tipo de trabalho, conforme descrito por Fidalgo & Bononi (1984). Os materiais foram identificados por meio de literatura pertinente e de consultas à especialistas, além de comparações com materiais das coleções dos Herbários UEC, IAC e HRCB, nos quais os materiais serão depositados. A classificação seguiu o sistema do Angiosperm Phylogeny Group (APG II 2003, de acordo com SOUZA & LORENZI, 2005)

3.3. Análises de dados

Para os indivíduos coletados foram calculados os parâmetros fitossociológicos como densidade, frequência e dominância relativas, de acordo com os descritos em Martins (1991). Para cada espécie foi obtida, também, o valor de importância (VI) segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Os cálculos de índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J') seguiram a metodologia descrita em Brower & Zar (1984). Os descritores fitossociológicos foram calculados com o auxílio do programa FITOPAC (SHEPERD, 2010).

3.4. Similaridades florísticas

Foram realizadas comparações florísticas entre o hectare amostrado e outros dois levantamentos (Parcelas D e E) em Floresta Ombrófila Densa Submontana (CAMPOS, 2008; PRATA, 2009). A similaridade foi medida e analisada através da construção de um diagrama de Venn, e segundo o índice de Jaccard; $IJ = \frac{a}{a+b+c}$, onde “a” corresponde ao número de espécies compartilhadas entre as amostras comparadas e, “b” e “c” correspondem as espécies exclusivas para cada amostra.

3.5. Classificação ecológica

A composição de guildas da comunidade arbórea abordou a quantificação das síndromes de dispersão e a distinção das espécies em classes sucessionais.

As síndromes de dispersão das espécies identificadas seguiram a classificação do sistema de Pijl (1972), distinguindo-as em anemocóricas, autocóricas e zoocóricas. Os modos de dispersão dos diásporos foram enquadrados segundo análise morfológica dos diásporos e auxílio de literatura já publicada (p. ex.. PEDRONI, 2001; CAMPASSI, 2002; GRESSLER *et al.*, 2006; Resolução SMA 08/08).

A categorização das espécies em classes sucessionais seguiu a classificação em Pioneiras *lato sensu*, incluindo as pioneiras e secundárias iniciais, e Não Pioneiras *lato sensu*, incluindo espécies secundárias tardias, umbrófilas e climácicas (HARTSHORN, 1978; WHITMORE, 1989; GANDOLFI *et al.*, 1995; CATHARINO *et al.*, 2006). A categorização das espécies foi obtida a partir de literatura já publicada (p. ex. MENDONÇA 2001; CRESTANA *et al.*, 2004; CARVALHO *et al.*, 2006; Resolução SMA 08/08; FREITAS 2010).

Para a análise do estágio de sucessão da mata analisada adotou-se as normas da Resolução CONAMA nº 392 de 2007 e avaliação da distribuição das espécies e indivíduos segundo as diferentes categorias ecológicas.

4. RESULTADOS

4.1 Florística e fitossociologia

O trecho florestal estudado revelou um total de 131 espécies (28 morfotipos) e 95 gêneros, distribuídos em 38 famílias, remanescendo oito indivíduos sem identificação (Tabela 1.). A coleta envolveu o total de 1246 indivíduos, onde 10,0% estavam mortos e foram excluídos das análises fitossociológicas. *Euterpe edulis* foi a espécie mais abundante com 124 (9,95%) amostras, acompanhada, em ordem decrescente de abundância, de *Mollinedia schottiana* (7,54%), *Coussarea meridionalis* (5,86%), *Bathysa mendoncae* (5,54%), *Guapira opposita* (2,80%), *Coussarea accedens* (2,73%), *Chrysophyllum flexuosum* (2,41%), *Marlierea obscura* (2,41%) e *Rustia formosa* (2,25%) e, ainda, 39 espécies (29,77% do total de espécies encontradas) foram representadas por apenas um indivíduo.

As famílias com maior riqueza em espécies foram Myrtaceae (36 espécies), Fabaceae (12), Rubiaceae (11), Euphorbiaceae (9), Lauraceae (6) e Sapotaceae (6) que, em conjunto, compuseram 48,63% do total de indivíduos amostrados.

A análise geral de dados (Apêndice – Tabela 2) determinou os valores mais elevados de VI (Valor de Importância) e VC (Valor de Cobertura) para as espécies *Euterpe edulis* (6,95% e 6,88%), *Mollinedia schottiana* (5,90% e 5,40%), *Bathysa mendoncae* (4,76% e 4,47%), *Coussarea meridionalis* (4,57% e 4,3%), *Virola bicuhyba* (3,99% e 5,11%), *Guapira opposita* (3,48% e 3,60%), *Marlierea obscura* (2,96% e 2,99%) e *Eriotheca pentaphylla* (2,65% e 3,10%). A elevada abundância e frequência do Palmito Jussara provocaram os seus alto VI e VC.

Com relação à Frequência Relativa (Fr.Rel.), as espécies com maiores porcentagens foram iguais aquelas que apresentaram os maiores VI e VC. Todavia, para a Dominâncias Relativas (Do.Rel.), ou seja, para o espaço horizontal que uma espécie ocupa em relação às outras, as cinco espécies subseqüentes com maior Do.Rel. foram *Virola bicuhyba* (8,79%), *Eriotheca pentaphylla* (4,52%), *Guapira opposita* (4,08%), *Cupania oblongifolia* (4,04%) e *Marlierea obscura* (3,30%).

Entre as famílias encontradas, os maiores valores de VI e VC foram obtidos para Myrtaceae (16,33% e 17,9%), Rubiaceae (14,42% e 14,95%), Arecaceae (9,75% e 9,10%), Monimiaceae (8,05% e 7,26%), Fabaceae (6,90% e 7,39%) e Sapotaceae (5,18% e 5,05%). Similarmente, os maiores valores de Frequência e Dominância Relativa foram registrados para as famílias Myrtaceae (13,20% e 16,26%) e Rubiaceae (13,35% e 9,82%).

As famílias Arecaceae e Monimiaceae apresentaram altas Frequências Relativas, 11,02% e 9,63%, e baixas Dominâncias Relativas, 4,83% e 5,25%, enquanto o inverso foi observado para as famílias Fabaceae e Myristicaceae que apresentaram valores de 10,51% e 8,79% para Do.Rel., e 5,90% e 2,33% para Fr.Rel. Estas discrepâncias nos valores gerados podem ser derivadas da diferença entre o volume e o número de indivíduos amostrados por cada família na parcela.

Com relação ao cálculo dos índices de diversidade foram obtidos os valores de $H' = 3,981$ nats/ind. e $1-D = 0,965$. Para o índice de equitabilidade de Pielou (J') foi obtido o valor de 0,815. O diâmetro e altura médios para a comunidade analisada foram de 12,7 cm (d.p. = 9,9) e 7,9 m (d.p. = 3,6), respectivamente.

Tabela 1. Listagem das famílias e espécies amostradas nos estrato arbóreo, segundo o critério de inclusão ($PAP \geq 15$ cm), e suas respectivas abundâncias, síndromes de dispersão e classe sucessional. (NC – Não Classificadas)

Família	Espécie	Nº Ind.	Síndrome Dispersão	Classe sucessional
<u>Annonaceae</u>	<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	3	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	1	Zoocórica	Não Pioneira
	Annonaceae 1	2	NC	NC
<u>Araliaceae</u>	<i>Schefflera angustissima</i> Marchal (Frodim)	8	Zoocórica	Pioneira
	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	1	Zoocórica	Pioneira
<u>Arecaceae</u>	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	7	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	124	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	19	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Bignoniaceae</u>	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	2	Anemocórica	Pioneira
<u>Boraginaceae</u>	<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Cordia taguahyensis</i> Vell.	10	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Cardiopteridaceae</u>	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	6	Zoocórica	Pioneira
<u>Caricaceae</u>	<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A. DC.	1	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Celastraceae</u>	<i>Salacia grandifolia</i> (Mart.) G. Don	3	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Chrysobalanaceae</u>	<i>Couepia venosa</i> Prance	9	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. Ex DC.	1	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Clusiaceae</u>	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	17	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Cyatheaceae</u>	<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S. Conant	23	Anemocórica	Não Pioneira
	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	5	Anemocórica	Não Pioneira
<u>Elaeocarpaceae</u>	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	11	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Euphorbiaceae</u>	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	6	Zoocórica	Pioneira

Família	Espécie	Nº Ind.	Síndrome Dispersão	Classe sucessional
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	1	Zoocórica	Pioneira
	<i>Mabea piriri</i> Aubl.	16	Autocórica	Pioneira
	<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk.	2	Zoocórica	NC
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	Zoocórica	Pioneira
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2	Zoocórica	Pioneira
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	1	Autocórica	Pioneira
	Euphorbiaceae 1	4	NC	NC
	Euphorbiaceae 2	1	NC	NC
<u>Fabaceae</u>	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	3	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	1	Anemocórica	Pioneira
	<i>Inga</i> sp.1	3	NC	NC
	<i>Inga striata</i> Benth.	1	Zoocórica	Pioneira
	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	1	Anemocórica	Pioneira
	<i>Swartzia oblata</i> R.S. Cowan	6	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	15	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	11	Zoocórica	Não Pioneira
	Fabaceae 1	2	NC	NC
	Fabaceae 2	3	NC	NC
	Fabaceae 3	2	NC	NC
<u>Lauraceae</u>	<i>Cryptocaria mandiocana</i> Meisr	3	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Cryptocaria saligna</i> Mez	8	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	9	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	9	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	1	Zoocórica	Não Pioneira
	Lauraceae 1	5	NC	NC
<u>Lecythidaceae</u>	<i>Cariniana estrelensis</i> (Raddi) Kuntze	2	Anemocórica	Não Pioneira
<u>Malvaceae</u>	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns	19	Anemocórica	Pioneira
	<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	6	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Melastomataceae</u>	Melastomataceae 1	2	NC	NC
<u>Meliaceae</u>	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	3	Zoocórica	Pioneira
	<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	4	Zoocórica	Não Pioneira
	Meliaceae 1	1	NC	NC
<u>Monimiaceae</u>	<i>Mollinedia engleriana</i> Perkins	1	Zoocórica	NC
	<i>Mollinedia lamprophylla</i> Perkins	8	Zoocórica	NC
	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	94	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Mollinedia</i> sp. 1	1	NC	NC

Família	Espécie	Nº Ind.	Síndrome Dispersão	Classe sucessional
<u>Moraceae</u>	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Ficus pulchella</i> Schott	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Sorocea hilarii</i> Gaud.	4	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Morta</u>	Morta	125	NC	NC
<u>Myristicaceae</u>	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	16	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Myrsinaceae</u>	<i>Ardisia martiniana</i> Miq.	2	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Myrtaceae</u>	<i>Calyptrothos lucida</i> Mart. ex DC.	2	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Calyptrothos strigipes</i> O. Berg	4	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	4	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Campomanesia</i> sp.1	1	NC	NC
	<i>Eugenia cereja</i> D. Legrand	19	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia excelsa</i> Cambess.	2	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia fusca</i> O. Berg	23	NC	NC
	<i>Eugenia linguaeformis</i> O. Berg	6	NC	NC
	<i>Eugenia magnibracteolata</i> Mattos & D. Legrand	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia melanogyna</i> (D. Legrand) Sobral	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia multcostata</i> D. Legrand	2	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia neoaustralis</i> Sobral	3	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia oblongata</i> O. Berg	16	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia prasina</i> O. Berg	15	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg	3	Zoocórica	Pioneira
	<i>Eugenia</i> sp. 1	7	NC	NC
	<i>Gomidesia blanchetiana</i> O. Berg	7	NC	NC
	<i>Marlierea glazioviana</i> Kiareskou	6	NC	NC
	<i>Marlierea obscura</i> O. Berg	30	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Marlierea silvatica</i> (Gardner) Kiaersk.	1	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	20	Zoocórica	Não Pioneira
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	1	Zoocórica	Não Pioneira	
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	11	Zoocórica	Não Pioneira	
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	8	Zoocórica	Não Pioneira	
Myrtaceae 1		3	NC	NC
Myrtaceae 2		5	NC	NC
Myrtaceae 3		1	NC	NC
Myrtaceae 4		5	NC	NC

Família	Espécie	Nº Ind.	Síndrome Dispersão	Classe sucessional
	Myrtaceae 5	1	NC	NC
	Myrtaceae 6	1	NC	NC
	Myrtaceae 7	1	NC	NC
	Myrtaceae 8	1	NC	NC
	Myrtaceae 9	1	NC	NC
	Myrtaceae 10	3	NC	NC
	Myrtaceae 11	3	NC	NC
<u>Nyctaginaceae</u>	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	35	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Ochnaceae</u>	<i>Ouratea parviflora</i> Baill.	4	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Phyllantaceae</u>	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	8	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Piperaceae</u>	<i>Piper cf. cernunn</i> A.DC.	4	Zoocórica	Pioneira
<u>Polygonaceae</u>	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	1	Anemocórica	Não Pioneira
<u>Proteaceae</u>	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.	1	Anemocórica	Não Pioneira
<u>Quinaceae</u>	<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	3	Zoocórica	Pioneira
<u>Rosaceae</u>	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	4	Zoocórica	Não Pioneira
<u>Rubiaceae</u>	<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Benth & Hook. f.	6	Autocórica	Não Pioneira
	<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.	69	Autocórica	Não Pioneira
	<i>Coussarea accedens</i> Mull. Arg.	34	Zoocórica	Pioneira
	<i>Coussarea meridionalis</i> (Vell.) Müll. Arg.	73	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Faramea picinguabae</i> M. Gomes	7	NC	NC
	<i>Ixora heterodoxa</i> Müll. Arg.	1	NC	NC
	<i>Psychotria mapoureooides</i> DC.	2	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Rudgea vellerea</i> Müll. Arg.	3	Zoocórica	NC
	<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schtdl. ex DC.) Klotzsch	28	Autocórica	Pioneira
	Rubiaceae 1	1	NC	NC
	Rubiaceae 2	1	NC	NC
<u>Sapindaceae</u>	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	16	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Cupania furfuracea</i> Radkl.	1	Zoocórica	NC
	<i>Matayba</i> sp.1	1	NC	NC
	Sapindaceae 1	1	NC	NC
<u>Sapotaceae</u>	<i>Chrysophyllum cf. paranaense</i> T.D. Penn.	1	Zoocórica	NC
	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	30	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. e Eichler	2	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	5	Zoocórica	Não Pioneira
	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	2	Zoocórica	NC
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	4	Zoocórica	Não Pioneira

Família	Espécie	Nº Ind.	Síndrome Dispersão	Classe sucessional
<u>Siparunaceae</u>	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	2	Zoocórica	NC
<u>Urticaceae</u>	<i>Cecropia glaziovi</i> Snethl.	4	Zoocórica	Pioneira
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	2	Zoocórica	Pioneira
<u>Verbenaceae</u>	<i>Cythrarexylum myrianthum</i> Cham.	1	Zoocórica	Pioneira
Indeterminadas		8	NC	NC

A altura média dos indivíduos amostrados foi de 7,85m (d.p.= 3,64), com valor mínimo de 1,7m e máximo de 25,0m. A ordenação dos indivíduos, segundo suas alturas estimadas (Figura 2), possibilita uma idéia aproximada da estratificação da área estudada, a qual pode ser analisada, também, segundo a distribuição do número de indivíduos por classes de altura (Figura 3). Nota-se que a classe de altura com maior amostragem foi de 5,1-10 m, e o dossel parece se estabelecer por volta dos sete metros, altura situada na classe (5,1-10,0m) com a segunda maior abundância de indivíduos. As espécies *Fabaceae* 2, *Eriotheca pentaphylla*, *Virolla bicuhyba*, *Cryptocaria mandiocana* e *Ficus pulchella* destacaram na fitofisionomia de árvores emergentes.

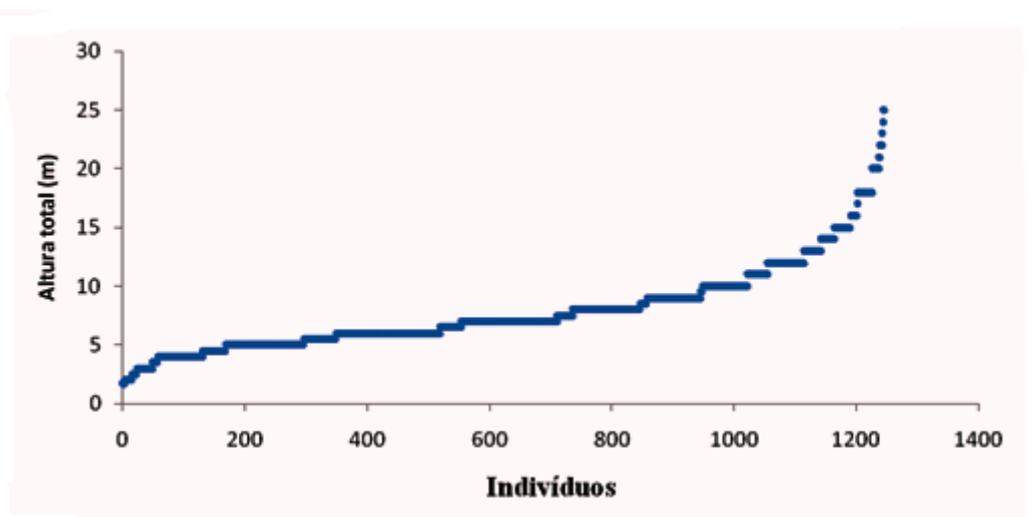


Figura 2. Ordenação crescente das alturas dos indivíduos arborescentes na Parcela C, Núcleo no Picinguaba, Ubatuba-SP.

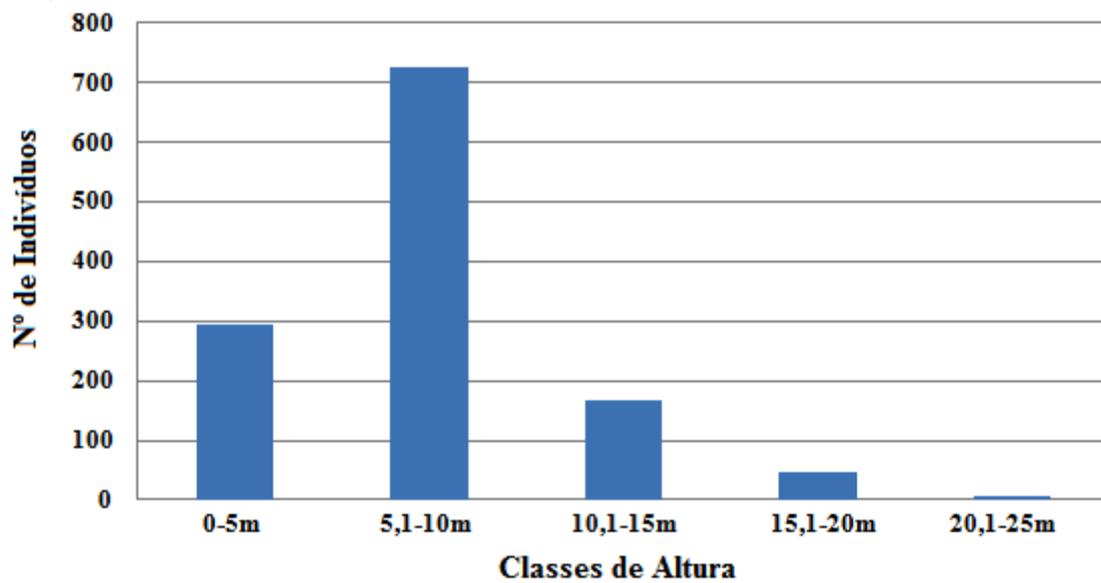


Figura 3. Distribuição do número de indivíduos amostrados por classes de altura na Parcela C, no Núcleo Pinguaba, Ubatuba – SP.

4.2 Similaridades florísticas

Os levantamentos considerados identificaram um total de 254 espécies arbóreas para os trechos amostrados de Floresta Ombrófila Densa Submontana, onde a parcela D apresentou o maior número de espécies exclusivas (22,05% do total), seguida da parcela E (18,50%) e da parcela C (15,35%). A comparação florística revelou compartilhamento de 41,01% das espécies entre as parcelas C e D, 37,88% entre as parcelas C e E, 40,93%, entre as parcelas D e E e 26,78% entre as três parcelas (Figura 4).

Com relação ao índice de Jaccard para os três levantamentos florísticos analisados, foram obtidos os valores de $IJ_{C,D} = 0,47$, $IJ_{C,E} = 0,47$; $IJ_{D,E} = 0,46$ e $IJ_{C,D,E} = 0,32$.

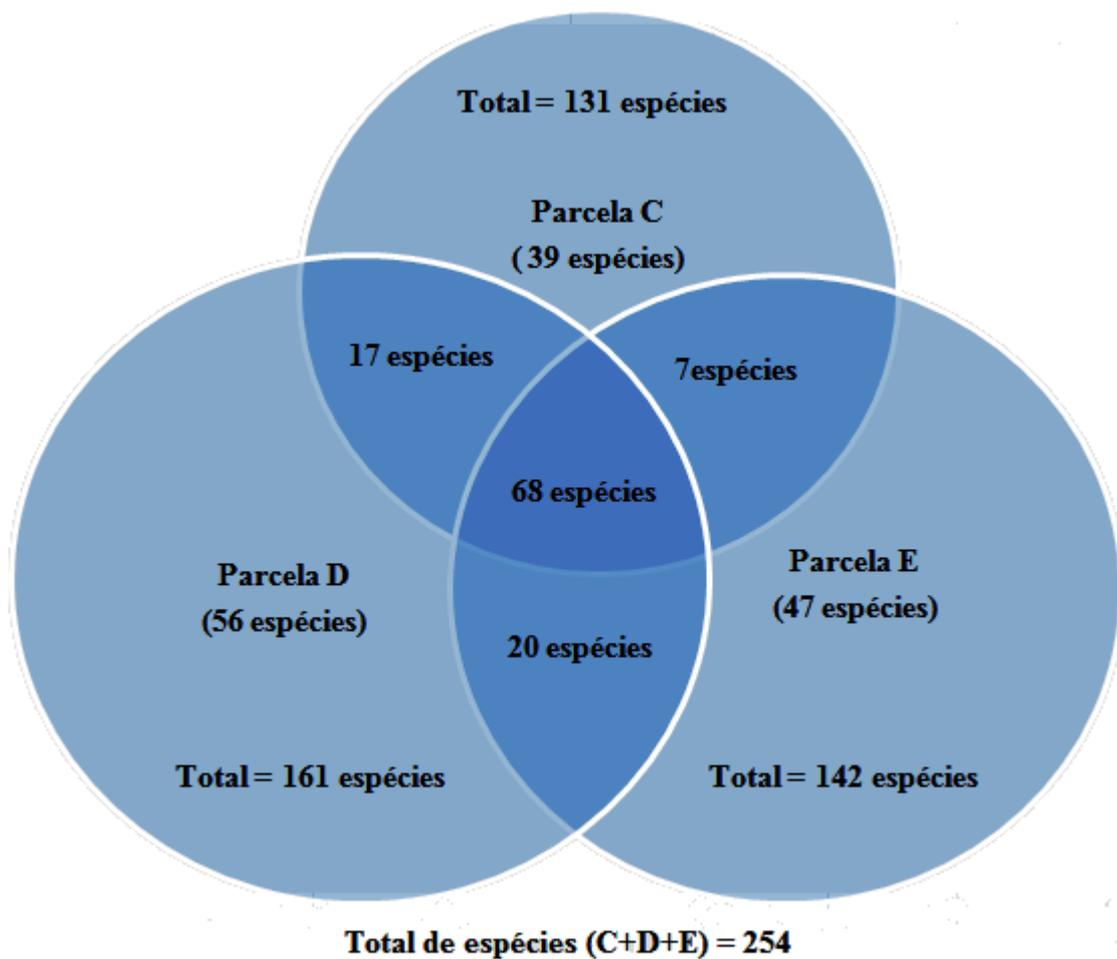


Figura 4. Diagrama de Venn relacionando o número de espécies compartilhadas entre as parcelas C, D e E no Núcleo Picinguaba, Ubatuba – SP. Entre parênteses encontra-se o número de espécies exclusivas para cada parcela.

4.3. Classificação ecológica

As síndromes de polinização foram caracterizadas para 96 espécies enquanto as classes sucessionais foram obtidas para 89 espécies (Tabela 1). Assim, do total de 131 espécies encontradas, 26,7% não foram categorizadas em relação ao seu modo de dispersão e 32,0% não foram enquadradas na classificação de Pioneira ou Não Pioneira.

Entre as espécies caracterizadas, a zoocoria revelou-se como a síndrome de dispersão mais freqüente e com elevada predominância, enquanto a anemocoria e autocoria apresentaram freqüências baixas e próximas (Figura 5). Em relação ao total de espécies determinadas a zoocoria também foi predominante (62,6% das espécies), seguida da Anemocoria (6,9% das espécies) e Autocoria (3,8% das espécies), respectivamente. Entre as famílias, Myrtaceae apresentou a maior quantidade de espécies zoocóricas (19 espécies),

seguida de Sapotaceae (6), Euphorbiaceae e Lauraceae (5 espécies cada) e, Fabaceae e Rubiaceae (4 cada).

A respeito das classes sucessionais, considerando, ainda, apenas espécies classificadas, houve predominância da classe de Não Pioneira (Figura 5), contudo, ao considerar todas as espécies encontradas, a porcentagem culminante da classe, diminui cerca de 24 pontos percentuais, envolvendo apenas 50,38% das espécies.

Tendo em vista o número absoluto de indivíduos coletados, excluindo mortos (10,0%) e não identificados (0,64%), a Zoocoria demonstrou-se, também, altamente predominante, englobando 73,6% das amostras, seguida pela Autocoria (10,8%) e Anemocoria (4,9%), restando, ainda, 10,7% dos indivíduos identificados sem classificação. Quanto à classificação sucessional os resultados foram próximos a análise realizada com o número de espécies, onde a classe “Não Pioneira” envolveu 74,6% das amostras e a classe “Pioneira” 13,5%, restando 11,9% do total sem classificação.

As espécies analisadas sob o ponto de vista dos parâmetros fitossociológicos, apresentam distribuição das guildas ecológicas, relativamente distinta quando comparadas à parâmetros unicamente quantitativos (Figura 6).

Considerando as vinte espécies com maiores Valores de Importância (VI(somado)= 59,09%) em relação ao total de espécies identificadas, nota-se um decréscimo na predominância da Zoocoria (74% das espécies), um aumento, significativo, na representação da Autocoria (16% das espécies), e para Anemocoria, valores muito próximos. A distribuição das espécies com maiores Valores de Importância nas guildas ecológicas demonstrou uma maior predominância da classe sucessional de Não Pioneiras (83% das espécies) em comparação com a análise exclusivamente quantitativa (Figura 6).

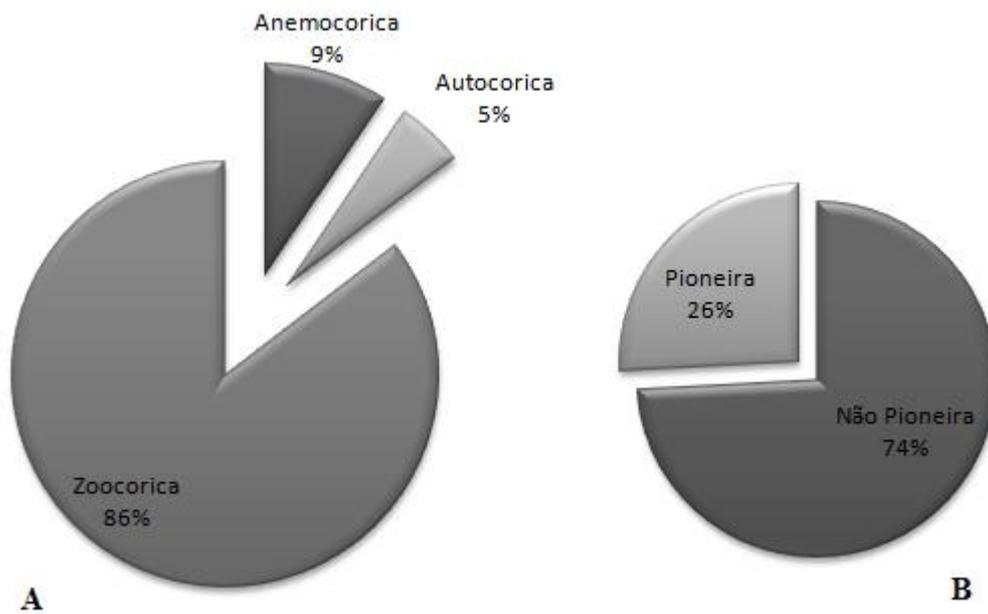


Figura 5. Proporção das espécies amostradas entre as guildas ecológicas analisadas na Parcela C, Núcleo no Picinguaba, Ubatuba-SP (A: Síndromes de dispersão; B: Classes sucessionais). A análise envolveu, exclusivamente, as espécies determinadas e classificadas segundo suas guildas ecológicas.

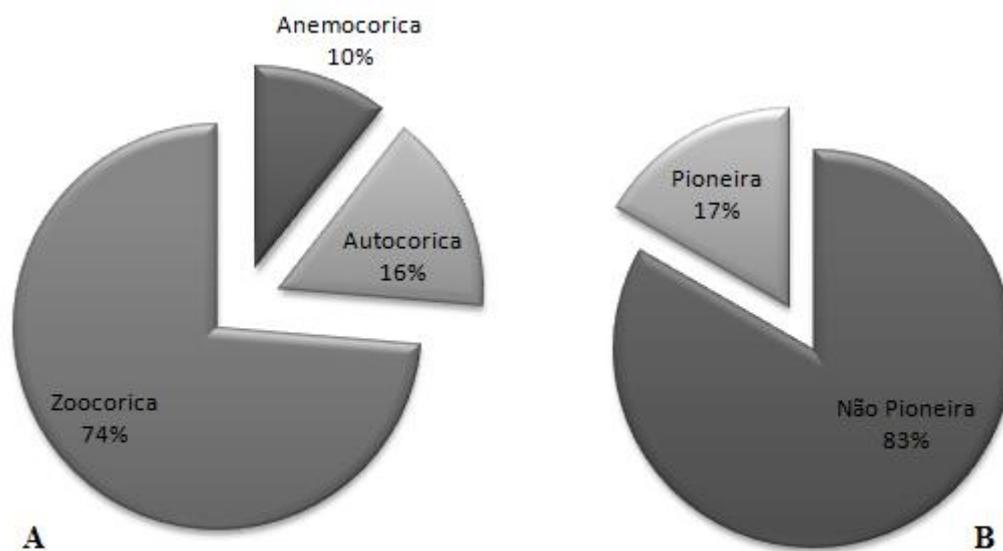


Figura 6. Proporção das vinte espécies com maior Valor de Importância entre as guildas ecológicas analisadas na Parcela C, Núcleo no Picinguaba, Ubatuba-SP (A: Síndromes de dispersão; B: Classes sucessionais).

5. DISCUSSÃO

5.1. Florística e fitossociologia

A área de estudo apresentou as famílias com maior riqueza de espécies arbóreas (Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Euphrobiaceae, Lauraceae e Sapotaceae) similares a de outros estudos em trechos de Floresta Ombrófila Densa (SILVA & LEITÃO FILHO 1982; SANCHEZ *et al.*, 1999; IZA, 2002; CARVALHO *et al.*, 2007; PRATA, 2009). Além disso, o número de famílias (38) encontradas foi próximo ao de outros trabalhos desenvolvidos nesta mesma formação (LEITÃO FILHO, 1993; PEDRONI, 2001; CARVALHO *et al.*, 2006).

Embora a amostragem tenha englobado 1246 indivíduos, o número de espécies (133) identificadas ficou aquém do observado na maioria dos estudos em outros trechos de Floresta Atlântica (MANTOVANI, 1993; MELO & MANTOVANI, 1994; IVANAUSKAS *et al.*, 2000; LOMBARDI & GONÇALVES, 2000; FREITAS, 2010). Contudo, tendo em vista amostragens relacionadas, exclusivamente, ao estrato arbóreo de Floresta Ombrófila Densa, este número se aproxima a diversos outros trabalhos (SILVA & LEITÃO, 1982; LEITÃO FILHO, 1993; ASSIS, 1999; CARVALHO *et al.*, 2006; PEDRONI, 2001). A variação no total de espécies amostradas entre os diferentes estudos pode derivar, principalmente, dos diferentes métodos e critérios de inclusão utilizada nos levantamentos e da influência das características bióticas e abióticas na composição florística das áreas.

O estudo da composição florística revelou a maioria dos indivíduos coletados pertencentes a poucas espécies, as quais proporcionaram grande contribuição à estrutura observada. Assim, a riqueza obtida, está pautada, sobretudo, por espécies que ocorreram com um ou poucos indivíduos, como *Jacaratia heptaphylla*, *Ruprechtia laxiflora* e *Jacaranda puberula*. Além disso, em meio às espécies com as maiores abundâncias deste levantamento, ressaltamos que *Euterpe edulis*, *Mollinedia schottiana*, *Coussarea meridionalis* e *Coussarea accedens* posicionaram-se entre as maiores densidade nos estudos de Campos (2008) e Prata (2009) realizados em áreas adjacentes da mesma encosta (PESM). Estes dados correlatos demonstram a elevada capacidade de coexistência de determinadas espécies em grande densidade e em diferentes gradientes altitudinais, influenciando de forma decisiva na estrutura destas comunidades.

O levantamento florístico identificou, também, algumas espécies citadas na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção conforme a Portaria MMA Nº 28, de 24 de Janeiro de 2008; onde *Euterpe edulis* e *Rudgea vellerea* ocorrem na categoria

“Em Perigo” e *Mollinedia Lamprophylla* na categoria “Vulnerável”, elevando o grau de importância do Núcleo Picinguaba, no PESM.

A análise de similaridade demonstrou um alto grau de paridade entre as espécies para os trechos avaliados (parcelas C, D e E) onde, segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), valores para o índice de Jaccard maiores que 0,25 (25%) indicam similaridade florística entre as unidades comparadas. Os levantamentos florísticos apresentados nos estudos de Campos (2008) e Prata (2009) apresentaram maiores quantidades de espécies em relação ao presente estudo contudo, de acordo com o diagrama de Venn obtido, notam-se muitas espécies (68) compartilhadas para as três áreas conjuntas e para cada par estudado separadamente, confirmando elevados graus de similaridades florísticas dentro das fisionomias de Floresta Ombrófila Densa (VELOSO *et al.*, 1991; JOLY & MARTINELLI, 2008). Deve-se salientar, também, que o digrama construído gerou valores superestimados para o número de espécie, onde morfotipos e gêneros não identificadas em nível de espécie foram classificados como distintos entre as amostragens.

Para os valores de diversidade, o trabalho de Kurtz & Araújo (2000), segundo a análise do índice de diversidade de Shannon, encontrou em 14 estudos realizados na Mata Atlântica, dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, uma variação de 1,69 a 4,40 nats/ind., onde os menores índices estiveram associados, especialmente, a perturbações antrópicas e características edáficas. Assim, o resultado ($H' = 3,974$) da análise de dados neste estudo se localizou dentro de uma faixa mediana em comparação a outros estudos com critérios de inclusão semelhantes, na Mata Atlântica (MELO & MANTOVANI, 1994; PRATA, 2009; LIMA, 2010; SOBRINHO *et al.* 2010).

No entanto, o valor obtido para a o Índice de Equitabilidade de Pielou ($J' = 0,815$), o qual expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, ficou acima de trabalhos em Floresta Atlântica que utilizaram esta análise (ARZOLLA, 2002; BOREM & RAMOS, 2001; DINIZ, 2009; PRATA, 2009), apesar de valores maiores serem encontrados (BOREM & OLIVEIRA FILHO, 2002; DORNELES & WAECHTER, 2004). De tal modo, os valores de $H' = 3,974$ e $J' = 0,815$ podem indicar que apesar de um número médio de espécies encontradas, os indivíduos arbóreos de poucas espécies estão se sobressaindo em relação aos indivíduos da maioria das espécies presentes no trecho de mata levantado.

As espécies posicionadas com os maiores valores de importância no estudo, como *Euterpe edulis*, *Virola bicuhyba* e *Guapira opposita* também se localizaram entre as dez primeiras, para o índice, nos trabalhos de Guilherme *et al.*, (2004) e Prata (2009). Esta

predominância foi proveniente do grande número de indivíduos para *Euterpe edulis* e *Guapira opposita* e do elevado porte de *Virola bicuhyba* que foi pouco amostrada. O Palmito Jussara confirmou-se como uma espécie de grande importância em ambientes naturais (KAGEYAMA & GANDARA, 1993).

Com relação às famílias, os resultados provindos da análise fitossociológica corroboraram a idéia de que Myrtaceae (VI= 49,00) é uma das famílias mais importantes em comunidades neotropicais, citada em diversos estudos de levantamentos florísticos e fitossociológicos (SOUZA *et al.*, 2007). Nota-se, também, que as famílias subseqüentes, para o índice, Rubiaceae, Arecaceae, Monimiaceae e Fabaceae, também se encontram entre as dez famílias mais importantes em outros levantamentos em Mata Atlântica (SILVA & LEITÃO, 1982; DINIZ, 2009).

Ainda, para o hectare amostrado, a presença da queda de árvores emergentes durante o estudo, acarretando a abertura de clareiras em 12 subparcelas, associado ao elevado número (10,00%) de árvores mortas e a presença de afloramentos rochosos, podem ter encerrado em um decréscimo na riqueza de espécie da área.

5.2. Composição de guildas

A literatura discute que a estrutura de uma comunidade é o conjunto de propriedades que resultam das interações entre seus integrantes individuais e portanto, uma questão de interesse fundamental é saber o que determina o número de espécies que podem viver juntas, explorando uma base comum de recursos (COSTA, 2005). Nesse contexto, este estudo e outros trabalhos de estrutura de comunidades (FELFILI, 1995; SPINA *et al.*, 2001; CARVALHO *et al.* 2006; CAMPOS, 2008), trataram em geral de guildas ecológicas, focando o número e a abundância relativa das espécies como indicadores da sua estrutura geral.

O levantamento das síndromes de dispersão na área revelou as famílias Myrtaceae, Sapotaceae, Lauraceae e Rubiaceae como as principais a oferecerem recursos alimentícios aos animais da região. Estes dados apóiam o alto valor destas famílias na composição da dieta dos frugívoros de florestas Atlânticas, como registrados nos estudos de Galetti (1996) e Campassi (2002). Estes autores destacam, também, os frutos de Myrtaceae como base alimentar de diversas aves e mamíferos, fato que pode estar relacionado à grande riqueza da família neste Bioma.

A análise das guildas ecológicas abordadas, síndromes de dispersão e classes sucessionais, revelou a predominância de espécies zoocóricas e não pioneiras. A zoocoria foi a síndrome de dispersão mais abundante para a área, tanto em relação ao número de espécies e

indivíduos, quanto no tocante às espécies com maiores valores de importância. Os resultados obtidos se aproximam de outros estudos em florestas tropicais, os quais demonstram que a zoocoria é predominante em relação às demais síndromes de dispersão, chegando a envolver 90% das espécies encontradas (HOWE & SMALLWOOD, 1982; MORELLATO & LEITÃO FILHO, 1992; CAMPASSI, 2002; IZA, 2002). Conforme descrito por Gentry (1983), o grau de umidade e sazonalidade das florestas parece se relacionar com a proporção de espécies dispersa por meios bióticos.

Outras síndromes identificadas, como anemocoria e autocoria englobaram um baixo percentual de indivíduos e espécies (aproximadamente 16%), permanecendo entre valores próximos aos observados para a Mata Atlântica (MANTOVANI, 1993; PEDRONI, 2001), e relativamente inferiores a valores encontrados em florestas estacionais do interior do estado de São Paulo (MORELLATO & LEITÃO FILHO, 1992; KINOSHITA *et al.*, 2005). A intensidade da estação seca e a diferença entre os regimes pluviométricos podem gerar variações na proporção de espécies anemocóricas entre comunidades arbóreas (GENTRY, 1983).

Entretanto, ao considerarmos o índice de importância das espécies arbóreas na comunidade arbórea avaliada, notamos um aumento para as síndromes de dispersão independentes de agentes biológicos, como anemocoria e autocoria, atingindo em conjunto até 26% das espécies. Isto se deve a presença de árvores altas e elevada dominância, como *Eriotheca pentaphylla*, *Hyeronima alchorneoides* e *Mabea piriri*, as quais, junto com espécies de lianas que ocupam o dossel, apresentam seus diásporos mais expostos e, deste modo, com maior viabilidade de dispersão por meio abióticos (HOWE & SMALLWOOD, 1982; MORELLATO & LEITÃO FILHO, 1992; SPINA *et al.*, 2001). Deve-se destacar, também, que o elevado número de espécies enquadradas apenas em morfotipos pode ter influenciado os resultados finais.

O estudo da classificação sucessional das espécies no trecho amostrado revela uma alta predominância do grupo de não pioneiras, envolvendo 66 espécies, em comparação as 23 espécies classificadas como pioneiras. Esta dominância é mais proeminente ao considerarmos índices como o valor de importância (Figura 5). Estes resultados diferem ao de diversos estudos em Mata Atlântica (CARVALHO *et al.*, 2006; CARVALHO *et al.*, 2007 SOBRINHO *et al.*, 2010), que apresentaram maiores frequências para as secundárias iniciais (Pioneiras, no âmbito deste trabalho). Contudo, estes dados são relacionados a áreas mais fragmentadas em relação ao PESM. Assim, os resultados obtidos são mais semelhantes a trabalhos conduzidos

em locais de Floresta Ombrófila Densa, mais preservados dos processos de fragmentação (OLIVEIRA *et al.*, 2001 (b); LIMA, 2010)

A ocorrência das espécies pioneiras (26% do total de espécies classificadas), embora em frequência mais baixa, está vinculada, possivelmente, às clareiras que permitem a manutenção de suas populações e o estabelecimento destas espécies (DENSLOW, 1980; TABARELLI & MANTOVANI, 1999). A sucessão ecológica em comunidades arbóreas pode ser apontada através de uma progressiva mudança na composição florística a partir das espécies pioneiras em direção às espécies climácicas (RICHARDS, 1952; MACIEL *et al.*, 2003). Assim, processos relacionados à abertura de novas clareiras e a criação de microhabitats por ocupação de espécies pioneiras são essenciais para o processo de regeneração e diversificação da estrutura arbórea e arbustiva, proporcionando uma distribuição espacial heterogênea das demais espécies (WHITMORE, 1989; HARTSHORN, 1990).

Por fim, de acordo com a Resolução CONAMA nº 392 de 2007, os valores encontrados para o diâmetro e altura média no hectare amostrado enquadram a comunidade arbórea em estágio médio de sucessão, uma vez que, segundo estas normativas, para Florestas Ombrófilas Densas em estágios avançados, o dossel está estabelecido a mais de 12 metros e o DAP médio das espécies lenhosas apresentam amplitude média superior a 18 cm. Contudo, a análise geral dos aspectos estudados, como a composição de guildas e riqueza de espécies, permite concluir que o trecho estudado se encontra em estágio avançado de sucessão, com destaque para a grande presença de espécies indicadoras desse estágio como o caso de *Ocotea* spp., *Eugenia* spp., *Myrcia* spp., *Calypttranthes* spp., *Campomanesia* spp., *Gomidesia* spp., *Alchornea* spp., *Inga* spp., *Cyathea* spp. e *Alsophila* spp. De tal modo, destacando a baixa ocorrência de lianas, observada durante os campos realizados, associada à predominância de espécies zoocóricas e não pioneiras entende-se que a comunidade estudada, apresenta um estágio de sucessão mais próximo ao de florestas climácicas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formações sobre a Floresta Atlântica apresentam grande diversidade florística e aprimoradas relações ecológicas entre seus componentes. As Florestas Ombrófilas Densas possuem alta variedade de *habitat* em níveis locais e regionais, que são determinadas por inúmeros fatores bióticos e abióticos, como clima, solo, gradientes altitudinais e composição florística e faunística. Assim, os resultados obtidos com este trabalho buscaram levantar um banco de informações ao conhecimento dos padrões estruturais e ecológicos que ocorrem nas florestas tropicais atlânticas, considerando, também, que há muitos outros determinantes que podem modelar a distribuição das espécies em maior escala de análise para estas formações.

A Floresta Ombrófila Densa do estado de São Paulo acompanha um gradiente altitudinal que determina diferentes fisionomias nesta formação. Ao mesmo tempo, nota-se um elevado grau de similaridade florística entre trechos florestais amostrados por diversos estudos sob este Bioma. Assim, os levantamentos fitossociológicos em diferentes comunidades arbóreas permitem análises em escalas maiores e, melhores conclusões acerca dos processos que podem determinar os estabelecimentos de uma espécie ou população em determinada região.

Assim, tendo em vista o alto grau de ocupação e fragmentação das florestas de encosta no estado paulista, os estudos relacionados ao levantamento e estrutura da biodiversidade para diferentes grupos biológicos assumem grande importância para o manejo e preservação do remanescente deste Bioma, o qual está incluso entre as principais áreas de preservação mundial, delineados como *hotspots*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. S.; SOUZA, A. L. 1997 **Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais**. Revista *Árvore*, v. 21, n. 2, p. 221-230, 1997.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP/APG. 1998. **An ordinal classification for the families of flowering plants**. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 531-553.

ASSIS, M. A. 1999. **Florística e caracterização das comunidades vegetais da Planície Costeira de Picinguaba, Ubatuba/SP**. Tese de doutoramento, Instituto de Biologia, Universidade de Campinas, Campinas.

ARZOLLA, F.A.R.P. 2002. **Florística e fitossociologia de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã - SP**. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BEGON, M., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R., 1996. **Ecology: individuals, populations and communities**. Blackwell, Oxford.

BORÉM, R. A. T.; RAMOS, D. P.; **Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma topossequência pouco alterada de uma área de floresta atlântica, no município de Silva Jardim-RJ**. Revista *Árvore*, v. 25, n. 1, p. 131-140, 2001.

BROWN JR, K.S. & BROWN, G.G., 1992. **Habitat alteration and species loss in Brazilian forests**. In *Tropical deforestation and species extinction* (T.C. Whitmore & J.A. Sayer, eds.). Chapman & Hall, London, p.129-142.

BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. **Field and laboratory methods for general ecology**. Wm. C. Brown Pub., Dubuque.

CAMACHO, M.; OROZCO, L. **Patrones fenológicos de doce especies arbóreas del bosque montano de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica**. Revista de Biología Tropical, v. 46, n. 3, p. 533-542, 1998.

CAMPASSI, F. **Síndromes de dispersão das espécies arbóreas da Mata Atlântica**. Trabalho de Conclusão de Curso em Ecologia. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2002, 60p.

CAMPOS, M.C.R. 2008. **Relação da composição e estrutura do componente arbóreo com variáveis microtopográficas e edáficas da Floresta Ombrófila Densa do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba/SP**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Campinas, Campinas.

CARVALHO, F.A.; NASCIMENTO, M.T. & BRAGA, J.M.A. 2006. **Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região de Imaú, município de Silva Jardim, RJ.** Acta Botanica Brasilica 20: 727-740.

CARVALHO, F.A.; NASCIMENTO, M.T. & BRAGA, J.M.A. 2007. **Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de Mata Atlântica submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho).** Revista Árvore 31: 717-730.

CATHARINO, E.L., BERNACCI, L.C., FRANCO, G.A.D.C., DURIGAN, G. & METZGER, J.P. 2006. **Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP.** Biota Neotrop. 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00306022006>.

CBD. 2002. **Handbook of the Convention on Biological Diversity.** Secretariat of the Convention on Biological Diversity (Eds). Stylus Pub Llc.

COSTA, F.A.P.L. **Ecologia de comunidades. Jornal da Ciência.** 2005. *In:* <http://www.jornaldaciencia.org.br>.

CRESTANA, M. S. M. (ORG) *et al.*, 2004. **Florestas – Sistema de recuperação com essências nativas, produção de mudas e legislações, 2º ed.** Campinas, CATI.

DA SILVA, J. M. C, Uhl, C. & MURRAY, G. 1996 **Plant succession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures.** Conservation Biology, 10, 491-503.

DINIZ, F. V.; **Composição e estrutura fitossociológica da regeneração natural na floresta de restinga alta em Picinguaba (Parque Estadual da Serra do Mar), município de Ubatuba, SP, Brasil.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

DORNELES, L.P. & WAECHTER, J.L. 2004. **Fitossociologia do componente arbóreo na floresta turfosa do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil.** Acta Botanica Brasilica 18:815-824.

ESPÍRITO-SANTO, F.D.B, OLIVEIRA-FILHO, A.T. (de), MACHADO, E.L.M, SOUZA, J.S., FONTES, M.A.M.L. & MARQUES, J.J.G. de S. 2002. **Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de Floresta Estacional Semidecídua Montana no Campus da Universidade Federal de Lavras, MG.** Acta bot. bras. 16(3): 331-356.

FELFILI, J.M. 1995. **Diversity, struture and dynamics of a gallery forest in central Brazil.** Vegetatio 117:1-15.

FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. 1984. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo.

FINEGAN, B. 1984. **Forest Sucession**. Nature 312: 109-114

FREITAS, H.S. **Caracterização florística e estrutural do componente arbóreo de três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual da região leste do Vale do Paraíba - SP**. Dissertação de Mestrado em Ciências. São Paulo: USP, 2010, 224p.

GALETTI M. 1996. **Fruits and frugivores in a Brazilian Atlantic Forest**. Ph.D. dissertation, University of Cambridge, Cambridge, Inglaterra.

GENTRY, A. H., 1983. **Dispersal Ecology and Diversity in Neotropical Forest Communities**. Sonderband. Naturwissenschaftlicher Verband, Hamburg 7: 303 - 314.

GANDOLFI, S., LEITÃO FILHO, H.F. & BEZERRA, C.L.F. 1995. **Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP**. Rev. Brasil. Biol. 55:753-767

GÓMEZ-POMPA, A.; WIECHERS, B. L. **Regeneracion de los ecosistemas tropicales y subtropicales**. In: GÓMEZ-POMPA, A.; AMO, R. S. (Eds.). Investigaciones sobre la regeneración de las selvas altas en Vera Cruz, México. México: Companhia Editorial Continental, 1979. p. 11-30.

GRESSLER, E. PIZO, M.A. & MORELLATO, P.C. 2006. **Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil** Revista Brasileira de Botânica. 29(4):509-530.

GUILHERME, F.A.G.; MORELLATO, L.P.C. & ASSIS, M.A. 2004. **Horizontal and vertical tree community structure in a lowland Atlantic Rain Forest, Southeastern Brazil**. Revista Brasileira de Botânica 27: 725-737

HARRIS, L.D. 1984. **The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity**. University of Chicago. Chicago, 229 p.

HARTSHORN, G.S. 1978. **Treefalls and tropical forest dynamics**. In Tropical trees as living systems (P.B. Tomlinson & M.H Zimmermman, eds.). Cambridge Univ. Press, New York, p.617-638.

HARTSHORN, G.S. 1990. **An overview of neotropical forest dynamic**. Four Neotropical Rainforest (eds. A. H. Gentry), pp. 585-999. Yale University Press, New Haven, CT.

HOWE. H. F. & SMALLWOOD, J. 1982. **Ecology of seed dispersal**. *Ann. Rev. Ecol. and Systematics*. 13, 201-228.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R.R. 2000. **Similaridade florística entre áreas de Floresta Atlântica no Estado de São Paulo**. Brazilian Journal of Ecology 4: 71-81.

IZA, O. B. **Parâmetros da autoecologia de uma comunidade arbórea de Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú, Ilhota, SC**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil, 2002, 98p.

JANZEN, D.H. 1970. **Herbivores and the number of tree species in tropical forest**. American naturalist 104 :501-528.

JOLY, C.A., LEITÃO FILHO, H.F. & SILVA, S.M. 1991. **O patrimônio florístico - The floristic heritage**. In Mata Atlântica - atlantic rain forest (i.g. Câmara, coord.). ED. Index Ltda. e Fundação S.O.S. Mata Atlântica, São Paulo.

JOLY, C.A. & MARTINELLI, L.A. 2008. **Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, Brasil**. 3º Relatório do Projeto Temático Biota Gradiente Funcional. Processo Fapesp 03/12595-7.

JORDANO, P.; **Angiosperm fleshy fruits and seed dispersers: A comparative analysis of adaptation and constraints in plant-animal interactions**. American Naturalist, v.145, p.163-191, 1995

JORDANO, P. **Seeds. The ecology of regeneration in plant communities. Fruits and frugivory**, p. 105-137. In: Fenner, M. (ed.), Wallingford, England: Commonwealth Agricultural Bureau International, 1992.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A. & SILVA, W. R. 2006. **Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação**. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Van Sluys, M. & Alves, M. A. S. Biologia da conservação: essências. Editorial Rima, São Paulo. Pp 411-436.

KAGEYAMA, P. & GANDARA, F.B. **Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação**. Publicações da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1993. p. 1-10.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K. (coord.). 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, Instituto Florestal e Imprensa Oficial, 200p.

KÖPPEN, W. 1984. **Climatologia, México**, Ed. Fundo de Cultura Econômica, 213p.

KORNING, J. & BALSLEV, H. 1994. **Growth and mortality of trees in Amazonian tropical rain forest in Ecuador**. Journal of Vegetation Science 5: 77-86.

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, Cachoeira de Macacú, Rio de Janeiro, Brasil.** Rodriguesia, Rio de Janeiro, v. 51, n. 71/115, p. 69-112, 2000.

LEIGH, E.G., DAVIDAR, P., DICK, C.W.; PUYRAVAUD, J.; TERBORGH, J., STEEGE, H., WRIGHT, S.J. 2004. **Why do some tropical forests have so many species of trees?** Biotropica 36 (4): 447-473.

LEITÃO FILHO, H.F. 1987. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil.** Série Técnica Ipef 35:41-46.

LEITÃO FILHO, H.F. (org.). 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão.** Editora da UNESP e Editora da Universidade de Campinas, Campinas.

LEITÃO FILHO, H.F. 1994. **Diversity of arboreal species in atlantic rain forest.** An. Acad. Bras. Ci. 66 (supl. 1):91-96.

LEITÃO FILHO, H.F. 1995. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais.** Journal of Tropical Ecology 1995 (15): 15-19.

LIMA, M. E. L.; **Avaliação da estrutura do componente arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa montana do Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba, Santo André, São Paulo, Brasil.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo.

LOMBARDI, J.A. & GONÇALVES, M. 2000. **Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil.** Revista Brasileira de Botânica 23(3): 255-282.

MACIEL, M.N.M.; WALZLAWICK, L.F.; SCHOENINGER, E.R. & YAMAJI, F.M. 2003. **Classificação ecológica das espécies arbóreas.** Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais 1:(2): 69-78.

MANTOVANI, W. 1993. **Estrutura e dinâmica da floresta atlântica na Juréia, Iguape-SP.** Tese de livre-docência, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARTINS, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila.** Editora UNICAMP, Campinas.

MÉDAIL, F., ROCHE, P. & TATONI, T. 1998. **Functional groups in phytoecology: an application to the study of isolated plant communities in Mediterranean France.** Acta Oecologica, 19(3): 263 - 274.

MELLO, M.M.R.F. & MANTOVANI, W. 1994. **Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil)**. Boletim do Instituto de Botânica 9:107-158

MENDONCA BARRETO CAVALCANTE, A.DE. 2001. **Classificação sucessional para espécies arbóreas de Guaramiranga**. Ciências Agronômicas (Brasil) v.32(1-2) p.38-52.

MORELLATO, L. P. C. & LEITÃO-FILHO, H. F. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. Pp. 112-140. *In: História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. (Morellato, L. P. C. Org.). Editora da UNICAMP/FAPESP, Campinas.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods for vegetation ecology**. J. Wiley & Sons, New York.

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

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. **Patterns of floristic differentiation among atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate**. Biotropica, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLIVEIRA, Z.L. *et al.*, 2001(a). **Levantamento florístico e fitossociológico de um trecho de Mata Atlântica na Estação Florestal Experimental de Nísia Floresta-RN**. Brasil Florestal, n.71, p.22-29,

OLIVEIRA, R.J.; MANTOVANI, W. & MELO, M.M.R.F. 2001(b). **Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da floresta atlântica de encosta, Peruíbe, SP**. Acta Botanica Brasilica 15(3): 391-412.

PRATA, E. M. B.; **Estrutura e composição de espécies arbóreas em um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica no litoral norte do Estado de São Paulo e padrões de similaridade florística em escala regional**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009, 106p.

PEDRONI, F. **Aspectos da estrutura e dinâmica da comunidade arbórea na Mata Atlântica de planície e encosta em Picinguaba, Ubatuba, SP**. Tese de Doutorado em Biologia. Campinas: Unicamp, 2001, 196p.

PIJL, L. VAN DER, 1972, **Principles of dispersion in higher plants**. Springer-Verlag, Berlin.

PILLAR, V. D & SOSINSKI JR, E. 2003. **An improved method for searching plant functional types by numerical analysis**. *Journal of Vegetation Science* 14:323-332.

PONÇANO, W.L., CARNEIRO, C.D.R., BISTRICHI, C. A, ALMEIDA, F.F.M. & PRADINI, F.L. 1981. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo**, v.1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

PUTZ, F. E.; MILTON, K. **Tree mortality rates on Barro Colorado Island**. *In: LEIGH, E. G.; RAND, A. S.; WINDSOR, D. M. (Eds.). The ecology of tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes*. Washington DC: Smithsonian Institution Press, 1983. P. 95-100

RESOLUÇÃO SMA 08/08 *In: www.ibot.sp.gov.br*

RICHARDS, P.W. 1952. **Estudio de la vegetación tropical**. *Unasyuva* 10:(4): 171-175.

RIZZINI, C.T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. EDUSP e Editora HUCITEC, São Paulo.

ROMARIZ, D.A. 1996. **Aspectos da vegetação do Brasil**. São Paulo, Edição da Autora, 60p.

SANCHEZ, M., PEDRONI, F., LEITÃO FILHO, H.F. & CESAR, O. 1999. **Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP**. *Revista Brasileira de Botânica* 22:31-42

SCUDELLER, V.V.; MARTINS, F.R. & SHEPHERD, G.J. **Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil**. *Plant Ecology*. 152: 185-199, 2001.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (SMA). 1996. **Atlas das unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo: parte I – Litoral**. Cesp, São Paulo.

SETZER, J. 1966. **Atlas climatológico do estado de São Paulo**. Comissão Interestadual da Bacia do Paraná-Paraguai. CESP, São Paulo.

SHEPHERD, G.J. 2010. FITOPAC II. **Manual do usuário**. UNICAMP, Campinas.

SILVA, A.F. & LEITÃO FILHO, H.F. 1982. **Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil)**. *Revista Brasileira de Botânica* 5:43-52.

SILVEIRA, J. P. 1964. Morfologia do litoral. *In: Azevedo, A. (coord.). Brasil: A terra e o homem - as bases físicas*. Vol. 1. Cia. Ed. Nacional, São Paulo. Pp. 253-305.

SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 1996. **Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Parte 1. Litoral.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente & CESP.

SOBRINHO, F. A. P., CHRISTO, A. G., GUEDES-BRUNI, R. R. 2010. **Fitossociologia do componente arbóreo num remanescente de Floresta Ombrófila Densa Submontana limítrofe à reserva biológica do Tinguá, Rio de Janeiro.** Floresta, Curitiba, PR, v. 40, n. 1, p. 111-124, jan./mar. 2010.

SOS MATA ATLÂNTICA. 1993. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1985-1990.** São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

SOS Mata Atlântica. 1998. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995.** SOS Mata Atlântica, São Paulo, Brasil.

SOUZA, M. C.; MORIM, M. P.; CONDE, M. M. S.; MENEZES, L. F. T. 2007. **Subtribo Myrciinae O. Berg (Myrtaceae) na restinga da Marambaia, RJ, Brasil.** Acta Botanica Brasilica, 21(1): 49-63.

SPINA, A.P.; FERREIRA, W.M. & LEITÃO FILHO, H.F. 2001. **Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas (SP).** Acta Botanica Brasilica 15(3): 47-60.

TABARELLI, M. 1994. **Clareiras naturais e a dinâmica sucessional de um trecho de floresta na Serra da Cantareira, SP.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências - USP. São Paulo, SP. 142p.

TABARELLI, M. & MANTOVANI, W., 1999. **A riqueza da floresta Atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Brasil).** Revista Brasileira de Botânica.

TABARELLI, M. & PERES, C. A., 2002. **Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest : implications for forest regeneration.** Biological Conservation 106, 165–176.

TALORA, D.C. & Morellato, l.p.c. 2000. **Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil.** Revista Brasileira de Botânica 23:13-26

THOMAS, W.W., CARVALHO, A.M.A., GARRISON, J. & ARBELAEZ, A.L. 1998. **Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil.** Biod. Conser. 7:311-322.

TORRES, R.B., MARTINS, F.R. & KINOSHITA, L.S.1997. **Climate, soils and tree flora relationship in forests in the state of São Paulo, southeastern Brazil.** Revista Brasileira de Botânica 20:41-49.

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.

WALKER, B.; KINZIG A. & LANGRIDGE, J. 1999. **Plant Attribute Diversity, Resilience, and Ecosystem Function: The Nature and Significance of Dominant and Minor Species.** Ecosystems 2:95 - 113.

WIJDEVEN, S. M. J., AND M. E. KUZEE. 2000. **Seed availability as a limiting factor in forest recovery processes in Costa Rica.** Restoration Ecology 8:414–424.

WHITMORE, T. C. **Canopy gaps and the two major groups of forest trees.** Ecology, v. 70, n.3, p. 536-538, 1989.

Tabela 2. Resultados da análise fitossociológica dos indivíduos da Parcela C do Núcleo Picinguaba, Ubatuba – SP. Espécies ordenadas, de forma decrescente, segundo o Valor de Importância. (Fr.Rel. – Frequência Relativa; Do.Rel. – Dominância Relativa; Alt.Méd. – Altura Média; Dia.Méd. – Diâmetro Médio; Vol.Abs. – Volume Absoluto; Vol.Rel. – Volume Relativo; Vol.Méd. – Volume Médio; IVI- Índice de Valor de Importância; IVC – Índice de Cobertura)

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	124	7,08	2,70	6,27	7,69	4,22	1,39	0,034	20,84	13,76
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	94	6,96	2,42	5,77	8,16	3,50	1,15	0,038	17,77	10,81
<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.	69	5,34	2,79	7,02	10,09	5,21	1,71	0,075	14,29	8,95
<i>Coussarea meridionalis</i> (Vell.) Müll. Arg.	73	5,10	2,09	6,16	8,71	3,12	1,02	0,043	13,70	8,60
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	16	1,74	8,79	15,38	35,86	37,68	12,36	2,355	11,96	10,22
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	35	3,25	4,08	8,50	16,40	9,83	3,23	0,281	10,45	7,20
<i>Marlierea obscura</i> O. Berg	30	2,90	3,30	9,27	16,26	8,37	2,75	0,279	8,88	5,98
<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns	19	1,74	4,52	11,50	21,74	17,99	5,90	0,947	7,95	6,21
<i>Coussarea accedens</i> Mull. Arg.	34	3,25	1,15	6,22	9,11	1,94	0,64	0,057	7,43	4,18
<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schltdl. ex DC.) Klotzsch	28	2,20	2,71	7,98	14,66	5,97	1,96	0,213	7,41	5,21
<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	30	3,13	1,41	7,32	10,77	2,65	0,87	0,088	7,21	4,08
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	16	1,28	4,04	11,97	22,94	14,21	4,66	0,888	6,75	5,47
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	19	1,86	1,89	10,71	16,82	4,95	1,62	0,260	5,45	3,59

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	20	2,09	1,36	9,47	12,26	3,79	1,24	0,190	5,23	3,14
<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S. Conant	23	1,62	1,44	5,09	12,95	1,86	0,61	0,081	5,11	3,49
<i>Eugenia fusca</i> O. Berg	23	2,20	0,83	6,20	9,13	1,34	0,44	0,058	5,09	2,88
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	8	0,81	3,03	13,38	28,89	11,77	3,86	1,471	4,56	3,75
<i>Mabea piriri</i> Aubl.	16	1,28	1,73	10,59	13,92	6,01	1,97	0,376	4,44	3,16
Indeterminadas	8	0,93	2,79	11,50	26,09	8,98	2,95	1,123	4,43	3,50
<i>Mollinedia lamprophylla</i> Perkins	8	0,70	2,79	14,75	28,50	10,56	3,47	1,321	4,20	3,51
<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	15	1,51	1,27	8,70	14,66	2,95	0,97	0,197	4,12	2,61
<i>Eugenia cereja</i> D. Legrand	19	1,74	0,65	7,50	9,45	1,26	0,41	0,066	4,09	2,35
<i>Eugenia oblongata</i> O. Berg	16	1,51	1,15	9,34	13,64	2,59	0,85	0,162	4,09	2,58
<i>Couepia venosa</i> Prance	9	0,93	2,25	8,89	17,14	8,62	2,83	0,958	3,98	3,05
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	17	1,62	0,81	8,68	10,75	1,90	0,62	0,112	3,95	2,33
<i>Eugenia prasina</i> O. Berg	15	1,62	0,41	6,10	7,41	0,78	0,26	0,052	3,37	1,75
<i>Swartzia oblata</i> R.S. Cowan	6	0,58	2,25	10,67	25,60	8,45	2,77	1,409	3,36	2,78
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	11	1,28	0,91	8,95	13,02	2,26	0,74	0,205	3,17	1,90
<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. e Eichler	2	0,23	2,74	17,50	52,82	12,47	4,09	6,237	3,15	2,92
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	11	1,04	1,06	9,32	15,02	2,73	0,90	0,249	3,09	2,04

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
<i>Inga</i> sp.1	3	0,35	2,13	15,00	45,35	7,30	2,39	2,433	2,75	2,40
Fabaceae 1	2	0,23	2,22	18,50	52,44	11,08	3,63	5,538	2,63	2,39
<i>Cordia taguahyensis</i> Vell.	10	0,93	0,68	7,35	11,19	1,69	0,55	0,169	2,50	1,57
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	5	0,58	1,45	13,60	27,81	4,73	1,55	0,946	2,48	1,90
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	9	1,04	0,62	8,78	13,82	1,30	0,43	0,144	2,47	1,43
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	11	1,04	0,24	6,27	7,49	0,35	0,12	0,032	2,26	1,22
<i>Eugenia</i> sp. 1	7	0,81	0,77	8,43	15,80	1,88	0,62	0,269	2,21	1,40
<i>Marlierea glazioviana</i> Kiareskou	6	0,70	0,86	10,00	16,56	3,00	0,99	0,500	2,09	1,40
<i>Schefflera angustissima</i> Marchal (Frodim)	8	0,93	0,35	9,31	10,53	0,83	0,27	0,104	1,99	1,06
Fabaceae 2	3	0,35	1,37	16,67	31,33	7,25	2,38	2,417	1,99	1,64
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	8	0,70	0,56	7,69	11,79	1,34	0,44	0,168	1,97	1,27
<i>Cryptocaria saligna</i> Mez	8	0,70	0,53	9,44	12,88	1,38	0,45	0,173	1,94	1,25
<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Benth & Hook. f.	6	0,70	0,61	7,42	14,71	1,40	0,46	0,234	1,84	1,14
<i>Cryptocaria mandiocana</i> Meisr	3	0,35	1,19	15,67	29,31	5,44	1,78	1,813	1,81	1,46
<i>Calyptranthes strigipes</i> O. Berg	4	0,46	0,84	12,75	20,15	3,32	1,09	0,830	1,66	1,20
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	6	0,58	0,54	9,00	14,18	1,42	0,46	0,236	1,66	1,08
<i>Eugenia linguiformis</i> O. Berg	6	0,70	0,37	8,92	11,76	0,90	0,30	0,150	1,60	0,91
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	4	0,46	0,76	8,75	18,26	2,28	0,75	0,569	1,58	1,11
<i>Gomidesia blanchetiana</i> O.	7	0,70	0,26	5,71	7,86	0,53	0,17	0,076	1,58	0,88

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
Berg										
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	7	0,70	0,24	6,64	9,87	0,36	0,12	0,051	1,56	0,86
Myrtaceae 4	5	0,46	0,63	12,20	18,86	1,74	0,57	0,348	1,54	1,07
<i>Faramea picinguabae</i> M. Gomes	7	0,81	0,07	4,14	5,42	0,07	0,02	0,010	1,51	0,69
<i>Prunus Myrtifolia</i> (L.) Urb.	4	0,46	0,60	11,00	20,25	1,56	0,51	0,389	1,42	0,96
Myrtaceae 2	5	0,58	0,33	8,00	11,62	0,88	0,29	0,176	1,36	0,78
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	6	0,70	0,10	4,42	6,83	0,10	0,03	0,017	1,33	0,63
<i>Eugenia multcostata</i> D. Legrand	2	0,23	0,89	13,50	33,87	2,98	0,98	1,489	1,30	1,07
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	9	0,35	0,12	5,44	6,20	0,16	0,05	0,018	1,27	0,92
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	6	0,58	0,11	5,58	7,05	0,15	0,05	0,024	1,22	0,64
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	4	0,35	0,48	14,00	17,25	1,89	0,62	0,471	1,18	0,84
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2	0,23	0,77	12,00	27,63	2,77	0,91	1,385	1,18	0,94
Lauraceae 1	5	0,58	0,14	6,20	8,84	0,20	0,07	0,041	1,17	0,59
<i>Cyathia phalerata</i> Mart.	5	0,46	0,24	4,00	11,58	0,26	0,09	0,053	1,15	0,69
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	4	0,46	0,30	8,75	14,01	0,69	0,22	0,171	1,12	0,66
<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	4	0,46	0,25	6,63	12,18	0,41	0,14	0,103	1,07	0,60
<i>Eugenia neoaustralis</i> Sobral	3	0,35	0,44	11,33	20,18	1,12	0,37	0,373	1,05	0,70

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
Euphorbiaceae 1	4	0,46	0,21	10,50	11,85	0,56	0,19	0,141	1,03	0,57
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	1	0,12	0,72	18,00	45,80	2,97	0,97	2,966	0,92	0,81
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	1	0,12	0,69	20,00	44,88	3,16	1,04	3,164	0,89	0,78
<i>Ficus pulchella</i> Schott	1	0,12	0,68	20,00	44,75	3,15	1,03	3,146	0,89	0,77
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	3	0,35	0,27	8,00	14,63	0,54	0,18	0,179	0,89	0,54
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	2	0,23	0,46	12,50	26,02	1,32	0,43	0,659	0,87	0,64
<i>Piper cf. cernunn</i> A.DC.	4	0,46	0,05	4,75	6,08	0,06	0,02	0,014	0,87	0,41
<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	3	0,35	0,23	6,83	13,23	0,40	0,13	0,135	0,84	0,50
Myrtaceae 1	3	0,23	0,30	11,67	16,90	0,86	0,28	0,287	0,80	0,57
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	3	0,35	0,15	6,83	10,08	0,27	0,09	0,091	0,77	0,42
<i>Sorocea hilarii</i> Gaud.	4	0,35	0,05	5,32	6,18	0,07	0,02	0,017	0,76	0,41
<i>Ouratea parviflora</i> Baill.	4	0,35	0,05	3,75	5,71	0,04	0,01	0,010	0,75	0,40
<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	2	0,23	0,32	7,50	21,63	0,52	0,17	0,262	0,73	0,50
<i>Rudgea vellerea</i> Müll. Arg.	3	0,35	0,12	6,00	10,05	0,18	0,06	0,061	0,73	0,38
Myrtaceae 11	3	0,35	0,09	5,33	8,51	0,12	0,04	0,040	0,71	0,36
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint- Hilaire	3	0,35	0,08	6,50	8,40	0,13	0,04	0,044	0,69	0,35
Myrtaceae 10	3	0,12	0,28	12,33	13,50	0,78	0,26	0,260	0,67	0,55
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg	3	0,35	0,05	5,83	6,82	0,07	0,02	0,023	0,66	0,32
<i>Salacia grandifolia</i> (Mart.) G. Don	3	0,35	0,04	4,33	5,96	0,04	0,01	0,012	0,65	0,31
<i>Marlierea silvatica</i> (Gardner) Kiaersk.	1	0,12	0,37	14,00	32,88	1,19	0,39	1,189	0,57	0,46

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	2	0,23	0,14	10,00	14,53	0,34	0,11	0,169	0,55	0,32
<i>Calyptrathes lucida</i> Mart. ex DC.	2	0,23	0,13	10,25	13,88	0,33	0,11	0,165	0,54	0,31
Annonaceae 1	2	0,23	0,13	4,75	13,77	0,15	0,05	0,076	0,54	0,31
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	0,23	0,12	9,50	13,26	0,27	0,09	0,136	0,53	0,30
<i>Psycotria mapoureoides</i> DC.	2	0,23	0,09	6,50	10,90	0,14	0,05	0,070	0,50	0,27
Melastomataceae 1	2	0,23	0,08	5,50	10,52	0,12	0,04	0,058	0,49	0,26
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.	1	0,12	0,27	15,00	27,88	0,92	0,30	0,916	0,47	0,35
<i>Ardisia martiniana</i> Miq.	2	0,23	0,05	5,50	8,02	0,06	0,02	0,032	0,46	0,23
<i>Cariniana estrelensis</i> (Raddi) Kuntze	2	0,23	0,04	5,25	7,51	0,05	0,02	0,024	0,45	0,22
<i>Eugenia excelsa</i> Cambess.	2	0,23	0,03	6,25	6,24	0,04	0,01	0,019	0,44	0,21
<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk.	2	0,23	0,02	6,00	4,93	0,02	0,01	0,011	0,43	0,20
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	2	0,23	0,01	4,00	4,87	0,01	0,00	0,007	0,42	0,19
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A. DC.	1	0,12	0,18	10,00	23,17	0,42	0,14	0,422	0,39	0,27
Myrtaceae 3	1	0,12	0,17	11,00	22,60	0,44	0,14	0,441	0,38	0,26
<i>Campomanesia</i> sp.1	1	0,12	0,17	11,00	22,09	0,42	0,14	0,422	0,37	0,26
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	1	0,12	0,16	8,00	21,96	0,30	0,10	0,303	0,37	0,25
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	1	0,12	0,14	12,00	20,12	0,38	0,13	0,381	0,34	0,23
<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	1	0,12	0,14	10,00	20,12	0,32	0,10	0,318	0,34	0,23
Myrtaceae 6	1	0,12	0,13	9,00	19,29	0,26	0,09	0,263	0,33	0,22
<i>Cythrarexylum myrianthum</i> Cham.	1	0,12	0,12	10,00	18,78	0,28	0,09	0,277	0,33	0,21

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	1	0,12	0,11	16,00	18,18	0,42	0,14	0,415	0,32	0,20
Fabaceae 3	2	0,12	0,02	5,50	5,14	0,02	0,01	0,011	0,31	0,20
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	1	0,12	0,10	12,00	17,13	0,28	0,09	0,276	0,31	0,19
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	1	0,12	0,08	15,00	15,66	0,29	0,09	0,289	0,29	0,17
Rubiaceae 2	1	0,12	0,07	9,00	14,64	0,15	0,05	0,152	0,28	0,16
<i>Ixora heterodoxa</i> Müll. Arg.	1	0,12	0,07	3,00	14,58	0,05	0,02	0,050	0,28	0,16
Myrtaceae 5	1	0,12	0,07	9,00	14,58	0,15	0,05	0,150	0,28	0,16
Sapindaceae 1	1	0,12	0,06	9,00	13,53	0,13	0,04	0,129	0,27	0,15
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	1	0,12	0,06	10,00	13,31	0,14	0,05	0,139	0,27	0,15
Rubiaceae 1	1	0,12	0,06	12,00	13,02	0,16	0,05	0,160	0,26	0,15
Myrtaceae 9	1	0,12	0,04	8,50	11,46	0,09	0,03	0,088	0,25	0,13
<i>Cupania furfuracea</i> Radkl.	1	0,12	0,04	9,00	11,30	0,09	0,03	0,090	0,25	0,13
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. Ex DC.	1	0,12	0,04	9,00	10,19	0,07	0,02	0,073	0,24	0,12
<i>Inga striata</i> Benth.	1	0,12	0,03	12,00	8,56	0,07	0,02	0,069	0,23	0,11
Meliaceae 1	1	0,12	0,02	5,50	8,40	0,03	0,01	0,031	0,23	0,11
Myrtaceae 8	1	0,12	0,02	7,50	7,96	0,04	0,01	0,037	0,23	0,11
<i>Chrysophyllum cf. paranaense</i> T.D. Penn.	1	0,12	0,02	8,50	7,93	0,04	0,01	0,042	0,23	0,11
<i>Mollinedia engleriana</i> Perkins	1	0,12	0,02	6,00	7,38	0,03	0,01	0,026	0,22	0,11
<i>Matayba</i> sp. 1	1	0,12	0,02	7,00	6,81	0,03	0,01	0,026	0,22	0,11
<i>Mollinedia</i> sp. 1	1	0,12	0,01	4,00	6,46	0,01	0,00	0,013	0,22	0,10

ESPÉCIES	Nº. Ind.	Fr.Rel.	Do.Rel.	Alt.Méd.	Dia.Méd.	Vol.Abs.	Vol.Rel.	Vol.Méd.	IVI	IVC
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	1	0,12	0,01	7,00	6,02	0,02	0,01	0,020	0,22	0,10
<i>Eugenia melanogyna</i> (D. Legrand) Sobral	1	0,12	0,01	6,00	5,83	0,02	0,01	0,016	0,22	0,10
Euphorbiaceae 2	1	0,12	0,01	6,50	5,47	0,02	0,01	0,015	0,22	0,10
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	1	0,12	0,01	6,00	5,44	0,01	0,00	0,014	0,22	0,10
Myrtaceae 7	1	0,12	0,01	6,00	5,16	0,01	0,00	0,013	0,21	0,10
<i>Eugenia magnibracteolata</i> Mattos & D. Legrand	1	0,12	0,01	6,00	5,16	0,01	0,00	0,013	0,21	0,10
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	1	0,12	0,01	5,00	4,74	0,01	0,00	0,009	0,21	0,10