



EDUARDO HORTAL PEREIRA BARRETTO

**Florestas climácicas da região metropolitana
de São Paulo – SP: caracterização florística, estrutural
e relações fitogeográficas**

**SÃO PAULO
2013**

EDUARDO HORTAL PEREIRA BARRETTO

**Florestas climáticas da região metropolitana de
São Paulo – SP: caracterização florística,
estrutural e relações fitogeográficas**

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

SÃO PAULO

2013

EDUARDO HORTAL PEREIRA BARRETTO

**Florestas climáticas da região metropolitana de
São Paulo – SP: caracterização florística,
estrutural e relações fitogeográficas**

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

ORIENTADOR: DR. EDUARDO LUÍS MARTINS CATHARINO

Ficha Catalográfica elaborada pelo **NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÓRIA**

Barretto, Eduardo Hortal Pereira

B273f Florestas climáticas da região metropolitana de São Paulo-SP: caracterização florística, estrutural e relações fitogeográficas / Eduardo Hortal Pereira Barretto - São Paulo, 2013.

157 p. il.

Dissertação (Mestrado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2013

Bibliografia.

1. Mata Atlântica. 2. Conservação. 3. Biodiversidade. I. Título

CDU: 581.526.422.2

“Quis copiar a natureza e não consegui”

Paul Cézanne

Dedico este trabalho ao meus pais
Orlando César e Maria Alice

Agradecimentos

Agradeço inicialmente aos meus pais Orlando César e Maria Alice pelo eterno apoio, compreensão e incentivo a todos os projetos da minha vida.

A minha irmã Heloisa e meus irmãos Fabiano, Caio e Felipe; minha prima Maria Laura Barretto, a minha madrinha Maria Luisa Barretto e a Ana Maria Gabriel.

Ao Instituto de Botânica do Estado de São Paulo pela oportunidade em participar do curso de pós-graduação em Meio Ambiente e Biodiversidade Vegetal, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa concedida e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ pelo apoio financeiro no projeto de pesquisa desenvolvido.

Ao Herbário Municipal de São Paulo (PMSP), Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) e Herbário Dom Bento Pickel (SPSF) e respectivos chefes e/ou curadores Francisco Pereira, Ricardo Garcia, Felipe Pascalicchio, Maria Cândida Mamede e João Batista Baitello, que permitiram o acesso as exsicatas, especialmente ao Herbário PMSP, por ainda receber os “vouchers” desse trabalho.

Ao Eduardo Catharino, Léo Malagoli, Ricardo Garcia e Luciano Zandoná pela indicação de algumas das áreas escolhidas para este estudo.

Aos proprietários das áreas de estudo, José Ergolich, João Batista, Francisco de Assis (Bitelo) e SABESP, em nome do Sr. José Roberto Nali.

Aos colaboradores com os trabalhos de campo Eduardo Catharino, Ricardo Rosário, Yvan Arbex, Luciano Mirin, Gisele, Ítalo, Carlinhos, Márcio, Alemão, José Francisco e Thiago.

Aos botânicos João Batista Baitello (Lauraceae), Osny Tadeu Aguiar (Myrtaceae), Inês Cordeiro (Euphorbiaceae e Phyllantaceae), Lúcia Rossi (Elaeocarpaceae) e Eduardo Luís Martins Catharino, Ricardo José Francischetti Garcia, Natália Macedo Ivanauskas, Yvan Rocha Arbex, Sumiko Honda e Graça Maria Pinto Ferreira (diversas famílias) pelo auxílio na identificação das exsicatas.

Aos professores Dr. Eduardo Pereira Cabral Gomes, Dra. Natália Macedo Ivanauskas e Dr. Luís Mauro Barbosa, pelos conselhos e críticas realizadas na qualificação desse trabalho.

Aos professores Dra. Natália Macedo Ivanauskas e Dr. Frederico Alexandre Roccia dal Pozzo Arzolla, pelas críticas e sugestões realizadas na defesa deste trabalho.

Aos colegas da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, em especial a Maria Raquel Pacheco, pelo apoio, e também a Roberta Stuchhi, Luara Granato, Ana Beatriz Miraglia, Beatriz Janine, Vicente Prata, Eduardo Mendes, Audrey Martini, Miriam Massoca, Mateus Habberman, Beatriz Leocádia, Ricardo, Oswaldo, Guilherme, Valdir Agostinho, Alice Callado, Leo Malagole, Felipe Spina, Ricardo Tameirão, Maria Fernanda, Jânio e Pedro Lobão.

Aos amigos que em algum momento contribuíram com sugestões e incentivos Ludmila Conrado, André Cassettari, Yvan Arbex, Bruno Pralon, Roberto, Vitor, Rafael, Fabio Procópio, Sônia Aragaki, Ricardo Rosário, Felipe D'Orazio, Luciano Zandoná, Túlio, Rodrigo, Erika, Monique e Bruno França.

E finalmente, meu agradecimento especial ao Dr. Eduardo Catharino, pela amizade e pela orientação, pelo entusiasmo no desenvolvimento da pesquisa e pelo aprendizado que obtive ao longo da elaboração deste trabalho.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABELAS.....	xvi
RESUMO.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
1. Introdução.....	1
1.1. Aspectos gerais e objetivos.....	1
1.2. Contextualização histórica e fundamentação teórica.....	2
1.2.1. Histórico de degradação das florestas da RMSP.....	2
1.2.2. Sucessão vegetal.....	8
1.2.2.1. Classificação sucessional das espécies e grupos ecológicos.....	9
1.2.2.2. Modelos de sucessão florestal e as florestas climáticas.....	10
1.2.3. As florestas da região metropolitana de São Paulo.....	15
1.2.3.1. Trabalhos realizados na RMSP.....	15
1.2.3.2. Classificação fisionômica das florestas da RMSP.....	16
1.2.3.3. Afinidades florísticas.....	18
2. Material e métodos.....	20
2.1. As áreas amostradas.....	20
2.1.1. Seleção das áreas de estudo.....	20
2.1.2. Caracterização das áreas de estudo.....	21
2.2. Caracterização da vegetação.....	30
2.2.1. Método de amostragem.....	30
2.2.2. Identificação botânica.....	30
2.2.3. Esforço amostral e estimativas de riqueza.....	30
2.2.4. Estrutura e diversidade.....	31
2.2.5. Grupos ecológicos e síndromes de dispersão.....	31
2.3. Similaridade, agrupamento e ordenação entre as áreas de estudo.....	31
2.4. Comparação com outras florestas do estado de São Paulo.....	32
3. Resultados e Discussão.....	33
3.1. Caracterização da vegetação.....	33
3.1.1. Esforço amostral e estimativas de riqueza.....	33

3.1.2. Estrutura, florística e diversidade.....	35
3.1.2.1. Parâmetros gerais.....	35
3.1.2.2. Famílias, gêneros e espécies.....	36
3.1.2.3. Estratificação florestal e distribuição diamétrica.....	52
3.1.3. Grupos ecológicos e síndromes de dispersão.....	57
3.2. Similaridade, agrupamento e ordenação entre as áreas de estudo.....	59
3.3. Comparação com outras florestas do estado de São Paulo.....	64
3.3.1. Similaridade florística, estrutura e diversidade de florestas da RMSP.....	64
3.3.2. Aspectos estruturais e florísticos de florestas maduras do estado de São Paulo.....	82
4. Discussão geral.....	87
4.1. Variações florísticas em florestas da região metropolitana de São Paulo.....	87
4.2. Florestas climácicas da região metropolitana de São Paulo.....	89
5. Conclusões.....	100
6. Implicações para a conservação.....	102
7. Referências bibliográficas.....	104

Índice de figuras

Figura 1. Ocupação indígena no século XVI, mostrando a existência de aldeias Tupiniquins na região metropolitana de São Paulo. Fonte: Giancesella (2012).....	3
Figura 2. Mapa da vegetação da cidade de São Paulo e arredores (Usteri, 1911). Fonte: adaptado de Catharino (2006).....	5
Figura 3. Evolução da ocupação urbana da região metropolitana de São Paulo de 1881 a 2002. Fonte: adaptado de Paulino (2008).....	6
Figura 4. Mapa da vegetação em 1950 da região de São Paulo de Hueck (1956). 1. Vegetação da planície litorânea, em boa parte conservada ou pouco alterada; 2. Floresta degenerada contendo capoeiras; 3. Floresta conservada, pouco ou parcialmente modificada; 4. Campos limpos e sujos, com alguns arbustos e restos de mata; 5. Campos com lençol freático alto, perto de cursos d água; 6. Áreas ocupadas com cultura, a saber: AR arroz; B banana; C café; H hortaliças; M milho; U uva; 7. Principais áreas de produção de carvão vegetal; 8. Eucaliptos.....	7
Figura 5. Trecho do mapa da vegetação do Brasil em 1983 da RMSP (RADAM-BRASIL 1983, folha Vitória).....	8
Figura 6. Mapa das províncias fitogeográficas de Martius. Fonte: Catharino (2006) adaptado de Ferri (1980).....	16
Figura 7. Mapa da vegetação original da região de São Paulo e vizinhanças, adaptado de Hueck (1956). 1. Restinga; 2. Mangue; 3. Floresta tropical da planície litorânea; 4. Floresta tropical da Serra do Mar; 5. Floresta subtropical do Planalto; 6. Floresta subtropical do Planalto com a presença de araucárias disseminadas; 7. Floresta subtropical do Planalto com a presença de elementos dos campos cerrados; 8. Campos cerrados; 9. Floresta inundável.....	17
Figura 8. Trecho do mapa oficial da vegetação do Brasil em 1983, trecho que considera da RMSP. Fonte: adaptado de BRASIL (1983), folha Vitória.....	18
Figura 9. Locais visitados para escolha das áreas de estudo sobrepostos à imagem de satélite (Google 2013) e localização das áreas selecionadas: Marsilac (M), São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande (Q), Cotia, SP e Itapevi (I), SP, Brasil.....	20
Figura 10: Bacias hidrográficas da região metropolitana e localização das áreas de estudo. M (Marsilac, São Paulo, SP); Q (Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP) e I (Itapevi, SP).....	22
Figura 11. Províncias ou divisões geomorfológicas do estado de São Paulo (Almeida, 1976 modif. Ponçano <i>et al.</i> 1981). Tonalidades em roxo compõe o Planalto Atlântico, onde 1a. Morrarias de Embu do Planalto Paulistano; 1b. Colinas de São Paulo do Planalto Paulistano. 11. Planalto de Ibiúna; 8. Serraria de São Roque; 5a. Morros cristalinos no Vale do Paraíba.....	23
Figura 12. Distribuição dos tipos climáticos de Köppen, no leste de São Paulo (A) e perfil morfológico-climático de Itanhaém a Botucatu (B). Fonte: adaptado de Setzer 1946, 1949.....	24
Figura 13. Médias mensais de temperatura de Marsilac, São Paulo, SP; Reserva florestal do Morro Grande, Cotia, SP; e Itapevi, SP; baseadas na extrapolação das médias das estações meteorológicas de Itapeçerica da Serra, SP (correspondente ao Morro Grande, corrigidas 0,5 °C a menos em função da variação de 100 m), Cotia (correspondente a Itapevi, corrigidas 0,5 °C a menos em função da variação de 100 m) e Juquitiba, SP (correspondente a Marsilac).....	26

Figura 14. Médias mensais de pluviosidade de Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; e Itapevi, SP; baseadas na extrapolação das médias das estações meteorológicas de Itapeverica da Serra, SP (correspondente ao Morro Grande), Cotia (correspondente a Itapevi) e Juquitiba, SP (correspondente a Marsilac).....	26
Figura 15. Balanço hídrico mensal (esq.) e deficiência, retirada, reposição hídrica (dir.) da estação meteorológica de Juquitiba, SP.....	27
Figura 16. Balanço hídrico mensal (esq.) e deficiência, retirada, reposição hídrica mensal (dir.) da estação meteorológica de Itapeverica da Serra, SP.....	27
Figura 17. Balanço hídrico mensal (esq.) e deficiência, retirada, reposição hídrica (dir.) da estação meteorológica de Cotia, SP.....	27
Figura 18. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes coeficientes não paramétricos (ACE, Chao1, Chao2, Jackknife1, Jackknife2) para a amostragem das 60 parcelas em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; e Itapevi, SP, Brasil..	33
Figura 19. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes estimadores não paramétricos para a amostragem em Marsilac, São Paulo, SP, Brasil.....	34
Figura 20. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes estimadores não paramétricos para a amostragem da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP, Brasil.....	34
Figura 21. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes estimadores não paramétricos para a amostragem em Itapevi, SP, Brasil.....	35
Figura 22. Riqueza das famílias que ocorreram com três ou mais espécies na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP).....	37
Figura 23. As quinze famílias amostradas com os maiores VI em Marsilac, São Paulo (SP) e contribuição relativa das dominâncias, frequências e densidades.....	38
Figura 24. As quinze famílias amostradas com os maiores VI na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo (SP) e contribuição relativa das dominâncias, frequências e densidades.....	38
Figura 25. As quinze famílias amostradas com os maiores VI em Itapevi (SP) e contribuição relativa das dominâncias, frequências e densidades.....	39
Figura 26. Gêneros mais ricos na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP).....	40
Figura 27. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem total e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP).....	46
Figura 28. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem realizada em Marsilac (São Paulo, SP) e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas.....	47

Figura 29. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem realizada na Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP) e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas.....	48
Figura 30. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem realizada em Itapevi (SP) e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas.....	49
Figura 31. Distribuição dos indivíduos em classes de altura em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP.....	52
Figura 32. Distribuição dos indivíduos em classes de altura em Itapevi (SP).....	54
Figura 33. Distribuição dos indivíduos em classes de altura em Marsilac, São Paulo (SP).....	54
Figura 34. Distribuição dos indivíduos em classes de altura na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP).....	54
Figura 35. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP.....	55
Figura 36. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro em Itapevi (SP).....	56
Figura 37. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro em Marsilac, São Paulo (SP).....	56
Figura 38. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP).....	56
Figura 39. Porcentagem de espécies, segundo grupos ecológicos, na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP). PI, espécie pioneira; SI: espécie secundária inicial; ST: espécie secundária tardia.....	57
Figura 40. Porcentagem do VI das espécie amostradas, por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP) e no total, segundo grupos ecológicos. PI, espécie pioneira; SI: espécie secundária inicial; ST: espécie secundária tardia.....	58
Figura 41. Porcentagem de espécies, segundo síndromes de dispersão, na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP), ANE: anemocórica; AUT: autocórica; ZOO: zoocórica.....	58
Figura 42. Dendrograma UPGMA entre as parcelas de 20 x 50 m a partir do coeficiente de Bray Curtis com dados de densidade. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.....	61
Figura 43. Dendrograma UPGMA - Jaccard com dados binários de ocorrência das espécies nas parcelas de 20 x 50 m (índice de relação cofenética 0,93). I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.....	62
Figura 44. Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método DCA com dados de densidade das espécies nas parcelas de 20 x 50 m. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.....	63

Figura 45. Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método DCA com dados de densidade das espécies nas parcelas de 10 x 10 m em Itapevi, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Marsilac, São Paulo, SP.....	64
Figura 46. Localização aproximada dos estudos fitossociológicos na região metropolitana de São Paulo e entorno, utilizados nas análises comparativas. As siglas das localidades são apresentadas na Tabela 10.....	66
Figura 47. Dendrograma da análise de agrupamento pelo método UPGMA e coeficiente de Jaccard utilizando dados binários de ocorrência das espécies em trabalhos da região metropolitana de São Paulo, SP (Cor. Cof. 0,83). As siglas das localidades são as mesmas da Tabela 10.....	70
Figura 48: Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método DCA, utilizando dados binários, entre florestas da região metropolitana de São Paulo, SP, considerando somente os grupos 1 e 2 da UPGMA. As siglas das localidades são as mesmas da Tabela 10.....	71
Figura 49. Área basal (m ² /ha) comparativa entre estudos fitossociológicos da região metropolitana, São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.....	72
Figura 50. Densidade comparativa entre estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, considerando apenas aqueles que utilizaram critério de inclusão similar (DAP ≥ 5 cm ou PAP ≥ 15 cm) e método de amostragem de parcelas, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10....	73
Figura 51. Índice de Shannon comparativo entre estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.....	74
Figura 52. Equabilidade de Pielou comparativa entre estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.....	75
Figura 53. Quantidade de espécies raras (consideradas as espécies com apenas uma ocorrência no trabalho) em estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.....	76
Figura 54. Porcentagem do grupo ecológico entre as 15 espécies mais importantes (segundo VI) de trabalhos fitossociológicos da região metropolitana de São Paulo, SP. EX: espécies exóticas; PI: espécies pioneiras; SI: espécies secundárias iniciais; ST: espécies secundárias tardias. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.....	81
Figura 55. Espécies e o grupo ecológico que pertencem, que ocorreram pelo menos duas vezes entre as 15 mais importantes (segundo VI) em florestas maduras do Planalto Atlântico Paulista.....	86
Figura 56. (A) Banco de plântulas de <i>Ocotea catharinensis</i> na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. (B) Tronco de <i>O. catharinensis</i> adulta com seu banco de plântulas, Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. (C) Plântula de <i>Copaifera trapezifolia</i>	93
Figura 57. (A) <i>Pouteria bullata</i> emergente do dossel da floresta em Marsilac (São Paulo, SP) onde se observa a intensa colonização de epífitas em sua copa, (B) Densidade e diversidade de epífitas são forte indicativo desenvolvimento de uma floresta, Marsilac, SP. (C) Uma das muitas	94

espécies de bromélia (*Vriesea cf. incurvata*) das matas de Marsilac, SP.....

Figura 58. (A) Indivíduo emergente de *Sloanea guianensis* observada em Marsilac, com cerca de 30 m e repleta de epífitas (Foto: Leo Malagoli) e (B) a mesma espécie amostrada em Itapevi São Paulo, SP..... 95

Figura 59. (A) *Aspidosperma olivaceum* ocupando o dossel da floresta de Itapevi, SP. (B) Exemplo de uma grande clareira formada pela queda de uma árvore centenária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP..... 96

Figura 60. (A) Aspecto geral do interior de uma floresta climácica da região metropolitana de São Paulo, (Marsilac, São Paulo, SP) onde se pode observar a espessura dos troncos de duas grandes Lauraceae e o amplo espaçamento existente entre as árvores. Em primeiro plano uma palmeirinha-prateada (*Lytocaryum hoehnei*) característica do sub-bosque de florestas maduras e muito pouco amostrada nos trabalhos da região (Foto: Leo Malagoli). (B) Grande exemplar de *Beilschmiedia emarginata*, espécie típica de florestas maduras da região (Marsilac, São Paulo, SP)..... 98

Índice de tabelas

Tabela 1. Modelo de classificação sucessional das comunidades de Budowski (1965).....	10
Tabela 2. Parâmetros da Resolução CONAMA nº 01/94 para caracterização dos estágios sucessionais da Mata Atlântica no estado de São Paulo.....	12
Tabela 3. Comparação entre as definições de estágios sucessionais de Loefgren (1896), Eiten (1970), Resoluções CONAMA nº 10/93 e 1/94, Tabarelli (1994), Guariguata & Ostertag (2001) e Veloso <i>et al.</i> (1991).....	14
Tabela 4. Coordenadas geográficas, altitude e declividade média das parcelas. M (Marsilac, São Paulo), Q (Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia) e I (Itapevi), SP, Brasil.....	21
Tabela 5. Coordenadas geográficas, altitude e período dos dados obtidos das estações meteorológicas usadas como referência para caracterização climática das áreas de estudo.....	25
Tabela 6. Parâmetros estruturais gerais e de diversidade na amostragem total e por localidade. M1 e M2, Marsilac, São Paulo; Q1 e Q2, Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia; I1 e I2, Itapevi, SP, Brasil.....	35
Tabela 7. Famílias e espécies amostradas em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP, juntamente com o nome popular, classificação sucessional, síndromes de dispersão das espécies e nº de coletor. CS: classificação sucessional (PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia); SD: síndrome de dispersão (ZOO: zoocórica; ANE: anemocórica; AUT: autocórica); NºCol: número de coletor.....	41
Tabela 8. Espécies amostradas em Marsilac, São Paulo (SP), Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP) e Itapevi (SP) que constam nas listas vermelhas, segundo Instrução Normativa nº 06/2008 do Ministério do Meio Ambiente (MMA): X, ameaçada; Livro vermelho da Flora do Brasil (LV): EN, em perigo; VU, vulnerável; Resolução SMA nº 48/2004 da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SP): VU, vulnerável; EN, em perigo; QA, quase ameaçada; <i>IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1</i> (IUCN): VU, vulnerável; EN, em perigo; CR, criticamente em perigo; NT, quase ameaçada.....	50
Tabela 9. Matriz de similaridade entre as seis parcelas de 20 x 50 m baseada no coeficiente de Jaccard com dados binários das espécies. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.....	60
Tabela 10. Estudos fitossociológicos realizados na RMSP e utilizados nas análises comparativas. M.A: método de amostragem (P: parcela; Q: quadrante); A.A: área amostrada (para o método de parcelas, em hectares) ou nº de pontos (para o método de quadrantes); C.I: critério de inclusão (cm); Nºi: número de indivíduos; Nº sp: número de espécies; Nºf: número de famílias; AB: área basal/ha; H': índice de Shannon; Pi: equabilidade de Pielou; D: densidade; SRr: porcentagem de espécies raras (1 indivíduo amostrado).....	65

Tabela 11. Matriz de similaridade florística – Jaccard com dados binários. Os valores marcados em vermelho representam similaridade igual ou superior a 0,25. ABA: Grombone *et al.* (1990); AVP: Aragaki & Mantovani 1998; CAT: Arzolla (2002); CATc: Arzolla (2011); CEM: Ogata & Gomes 2006; CUR: Neto (2007), somente área de amostragem realizada no Curucutu, São Paulo; GRU: Gandolfi (1991); GUA1 e GUA2: Catharino *et al.* (1996), mata madura e capoeira, respectivamente; I, M e Q: Itapevi, Marsilac e Morro Grande, respectivamente (este trabalho); JAPI: Rodrigues (1986); MGRs, MGRav: Catharino *et al.* (2006), mata secundária e mata madura, respectivamente; MGRi, MGRm, MGRa: Rosário (2010), mata em estágio inicial de regeneração, em estágio médio e estágio avançado, respectivamente; MOG1 e MOG2: Tomasulo (1995); PAP1 e PAP2: Lima *et al.* (2011), parcelas 1 e 2; PEFA e PEFB: Vuono (1985), área A e B; PNC: Marçon (2009), somente área de mata de encosta; SRQ: Leite (1995); USP: Dislich *et al.* (2001)..... 67

Tabela 12. Classificação sucessional (CS) das 15 espécies mais importantes (segundo VI) em trabalhos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo. PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia; EX: exótica..... 77

Tabela 13. Listagem trabalhos fitossociológicos realizados em florestas atlânticas climácicas ou maduras do estado de São Paulo. Alt: altitude (m); M.A: método de amostragem (P: parcela; Q: quadrante); A.A: área amostrada (hectares, no caso de parcelas) ou número de pontos (quadrantes); CI: critério de inclusão (cm); NI: número de indivíduos; Nsp: número de espécies; AB: área basal/ha; D: nº ind./ha; H': índice de Shannon..... 83

Tabela 14. Classificação sucessional das 15 espécies mais importantes (segundo VI) em trabalhos fitossociológicos realizados em florestas maduras ou climácicas do Planalto Atlântico de São Paulo. PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia..... 85

RESUMO

Foram estudadas três florestas climácicas na região metropolitana de São Paulo (RMSP), SP, Brasil, situadas em Marsilac, São Paulo; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia e Itapevi. Para a escolha das áreas de estudo foram visitados cerca de 50 fragmentos na RMSP, e baseado nos conceitos de Budowski (1963, 1965, 1970) para florestas maduras ou climácicas foram escolhidas as mais exuberantes. Em cada localidade foram instaladas duas parcelas de 20 x 50 m, subdivididas em parcelas de 10 x 10 m, resultando em uma amostragem total de 0,6 ha. Os indivíduos arbóreos, palmeiras e fetos arborescentes com PAP \geq 15 cm foram coletados e identificados. Os dados foram tabulados e foram calculados os descritores quantitativos e de diversidade usuais. Os objetivos desse trabalho foram caracterizar a florística e estrutura das florestas maduras da região metropolitana, verificar se essas florestas se diferenciam das demais florestas da RMSP e se existe variações florísticas ao longo dos planaltos da região metropolitana, contribuindo com a classificação mais apropriada para essas florestas. Para tanto, foram realizadas análises de agrupamento (UPGMA) e ordenação (DCA) entre as parcelas e entre outros trabalhos fitossociológicos da RMSP e comparações de dados estruturais, de diversidade e dominância de grupos ecológicos. O levantamento realizado resultou na amostragem de 987 indivíduos arbóreos pertencentes 50 famílias, 108 gêneros e 186 espécies, das quais 30 consideradas ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção. Os parâmetros médios de estrutura e diversidade foram: densidade de 1.572 ind./ha, a área basal de 46 m²/ha, índice de Shannon 4,62 e 0,88 de equabilidade. Em relação aos grupos ecológicos, 3,5 % foram classificadas como pioneiras, 24,3 % como secundárias iniciais e 72,3 % como tardias. As análises de agrupamento e ordenação entre as parcelas indicaram haver maior similaridade entre Marsilac e Morro Grande, com tendência a formação de um bloco florístico mais homogêneo, enquanto que Itapevi se isolou das demais. Essa variação foi atribuída a variações climáticas existentes entre a Reserva Florestal do Morro Grande e Itapevi, sendo este último com inverno mais quente e mais seco, acarretando um período com maior restrição hídrica e permitindo, dessa forma, uma ocorrência maior de elementos das florestas estacionais semidecíduas tais como *Aspidosperma polyneuron*, *Cariniana legalis*, *Savia dictyocarpa* e *Simira pickia*. Além disso, foram amostradas algumas espécies que indicam a influência de climas mais frios e úmidos na região, tais como *Drimys brasiliensis* e *Ilex* spp. Na análise de agrupamento (UPGMA) entre estudos da RMSP, foram formados dois grupos principais. Enquanto que o grupo 2 reuniu somente florestas secundárias e jovens, o grupo 1 foi formado essencialmente por florestas maduras. As florestas maduras apresentaram tendência a possuir densidade baixa (1.450 a 1.750 ind./ha), área basal alta (próximo ou superior a 40 m²/ha) e dominância de espécies secundárias tardias entre as quinze mais importantes (VI). Por outro lado, as florestas jovens, as quais representaram a maioria dos estudos da região, apresentaram densidades maiores (geralmente superiores a 2.000 ind./ha, chegando até 4.500 ind./ha), área basal menor (geralmente próximas ou inferiores a 30 m²/ha) e dominância de espécies secundárias iniciais ou pioneiras entre as quinze mais importantes (VI). Dentre as espécies mais representativas do dossel das florestas climácicas da RMSP, destacaram-se *Ocotea catharinensis*, *Micropholis crassipedicelata*, *Heisteria silvianii*, *Aspidosperma olivaceum*, *Pouteria bullata* e *Cryptocayra saligna*. A grande quantidade de espécies ameaçadas de extinção presentes nessas florestas e a raridade desses fragmentos, são razões para considerá-las como áreas prioritárias para a conservação.

Palavras chave: Mata atlântica, conservação, biodiversidade.

ABSTRACT

Three fragments of climax Atlantic Forests were studied of São Paulo metropolitan area (RMSP), SP, Brazil, located on Marsilac district, São Paulo, Morro Grande Forest Reserve, Cotia, and Itapevi, SP. Around 50 fragments of RMSP were visited and were chosen the most exuberant forests, based on Budowski (1963, 1965, 1970) mature forest concepts. In each studied area, two plots (20 x 50 m) divided in 10 x 10 m subplots were made, resulting on 0,6 ha total area. We considered for sampling all the trees, palms and pteridophytes with PAP \geq 15 cm. Data were tabulated and the quantitative and diversity usual parameters were calculated. This survey aimed to characterize mature forests of RMSP, to check if these forests differ from the others forests of RMSP and if there is floristic variation along the highlands of metropolitan area, contributing to the most appropriate classification for these forests. In order to perform this study, UPGMA and DCA analysis were used between the plot samples and between other forests of RMSP, as well as comparisons of structure, diversity and ecological dominant groups. This survey resulted in a sample of 987 trees belonging to 50 families, 108 genera and 186 species, which 30 of them listed on threatened or near threatened extinction. In relation to ecological groups 3,5 % were classified as pioneer species, 24,3 % as early secondary and 72,3 % as late secondary. The parameters samples average were 1572 ind./ha, basal area 46 m²/ha, Shannon index 4,62 and 0,88 equability. The multivariate analysis between the plots showed that there was greater similarity between Marsilac and Morro Grande, with a tendency to form a floristic bloc more homogeneous, different of Itapevi flora. This floristic variation was attributed to climatic differences between Morro Grande and Itapevi. Itapevi presents warmer and drier winter, leading to a bigger period of water restriction. This aspect may be responsible for the presence of a greater amount of seasonal forest species in Itapevi, such as *Aspidosperma polyneuron*, *Cariniana legalis*, *Savia dictyocarpa* e *Simira pickia*. Furthermore, were sampled some species that indicate a influence of cold and humid climates on region, such *Drimys brasiliensis* and *Ilex* spp. In the UGPMA analysis between other RMSP studies, two principal groups were formed. While the group 2 joined only secondary and young forests, the group 1 was formed essentially by mature forests. The mature forests showed tendency to have low density (1.450 - 1.750 ind./ha), high basal area (near or over to 40 m²/ha) and dominance of late secondary species at the 15 most important (VI). On the other hand, the young forests, which represent the most part of RMSP studies, showed higher densities (usually upper to 2.000 ind./ha, and until 4.500 ind./ha), lower basal area (usually next or lower to 30 m²/ha) and dominance of early secondary species at the 15 most important (VI). Among the most representative species of superior canopy of the climax forests were identified *Aspidosperma olivaceum*, *Cryptocayra saligna*, *Heisteria silvianii*, *Micropholis crassipedicelata*, *Ocotea catharinensis* and *Pouteria bullata*. The great amount of threatened extinction species and the scarcity of these forests justify to consider than as priority conservation areas.

Key words: Atlantic forest, conservation, biodiversity.

1. Introdução

1.1. Aspectos gerais e objetivos

A região metropolitana de São Paulo (RMSP) foi criada oficialmente pela Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973, e é composta por 39 municípios, incluindo a capital do estado, o município de São Paulo. Com extensão de quase 8 mil km², a RMSP é o maior polo econômico do país e também uma das regiões metropolitanas mais populosas do mundo, com 20 milhões de habitantes.

Localizada sobre o Planalto Atlântico e no Domínio da Mata Atlântica, a RMSP era habitada, originalmente, por um importante povoamento de índios tupiniquins (Gianesella 2012). Já nessa época, as florestas da RMSP deviam ser manejadas pela agricultura itinerante dos indígenas. Com a chegada dos europeus no século XVI, grande parte dessas matas foi convertida em fazendas voltadas para o abastecimento da crescente vila ou, em menor escala, para o comércio externo. Ao longo do século XX, a intensa industrialização e urbanização da região consumiu outra parcela expressiva de florestas nativas.

Devido a este histórico de degradação, a maioria das florestas da RMSP é secundária, de forma que trechos originais são muito raros (Catharino & Aragaki 2008) e de características pouco conhecidas (Dislich *et al.* 2001). Essas florestas apresentam grandes diferenças estruturais e florísticas quando comparadas a florestas mais jovens, mesmo em locais próximos (Leitão Filho 1982, Catharino 1989, Salis 1990, Guapyassu 1994, Catharino 2006, Rosário 2010). A raridade de florestas maduras, aliada a sua riqueza biológica e por representarem relictos do que eram as florestas originais, as tornam de valor inestimável. Não é por acaso que tanto as florestas primitivas como aquelas em estágio avançado de regeneração da Mata Atlântica são proibidas de corte, salvo em casos de obras de utilidade pública, conforme o Art. 14 da Lei Federal nº 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica).

A RMSP tem sido objeto de numerosos trabalhos florísticos e fitossociológicos, embora poucos tenham sido realizados em florestas maduras (Catharino 2006). A falta de conhecimento sobre essas matas resulta em uma lacuna no conhecimento da composição florística e estrutural sobre as florestas da região.

Os diversos estudos já realizados na região metropolitana chegaram em classificações florísticas-fisionômicas diversas, tornando-se um assunto recorrente nos trabalhos sobre a flora regional. As denominações propostas variam de Floresta Subtropical de Planalto (Hueck 1956), Floresta Perenifólia ou Sempre-Verde de Planalto (Eiten 1970), Floresta Ombrófila Densa Montana (Veloso & Góes-Filho 1982, Gomes 1992, Roizman 1993, Tomasulo 1995,

IBGE 2004), Floresta Ombrófila Densa Montana com elementos de outras florestas (Aragaki & Mantovani 1998, Catharino 2006, Durigan *et al.* 2007), Floresta Estacional Semidecidual (Baitello 1982, Rodrigues 1986, Joly *et al.* 1992, Salis *et al.* 1995, Gandolfi *et al.* 1995), tornando confusa a classificação das florestas da RMSP (Ivanauskas *et al.* 2001).

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivos: 1 - Caracterizar a estrutura e a composição florística arbórea de remanescentes de florestas maduras da RMSP. 2 - Verificar se existem diferenças entre essas e as demais florestas já estudadas na região. 3 - Verificar se ao longo de um eixo de cerca de 50 km sobre os planaltos da RMSP existem diferenças florísticas e/ou estruturais entre as florestas estudadas. 4 - Caso haja diferenças, inferir quais os principais fatores que influenciam essas variações e 5 - Contribuir com a discussão sobre a classificação mais apropriada para as florestas da região metropolitana de São Paulo.

1.2. Contextualização histórica e fundamentação teórica

1.2.1. Histórico de degradação das florestas da RMSP

A ocupação humana na região metropolitana de São Paulo remonta a tempos pré-coloniais, período em que era habitada por um importante povoamento dos índios tupiniquins (Gianesella 2012), Figura 1. Já nessa época, é provável que as florestas fossem manejadas, principalmente com o corte e queima de faixas de matas para cultivo, e posterior abandono da área após alguns ciclos. Esse tipo de lavoura, chamado de itinerante ou de derrubada e queimada (ou agricultura de coivara, derivado da terminologia indígena), foi considerado por Dean (1996) como uma atividade degradante pouco invasiva, porque explora o ambiente de forma temporária, permitindo a regeneração da floresta quando finalizados os ciclos de plantio. Mesmo assim, segundo este mesmo autor, a floresta secundária que crescia nos antigos lotes agrícolas (chamada de capoeira pelos indígenas) “*não era inteiramente abandonada, mas cuidada de forma a explorar diversas espécies úteis comuns (...). Inúmeras árvores selvagens eram transplantadas durante a fase de cultivo e protegidas da competição à medida que a floresta se recuperava (...)*”.

alimentício da população mineradora também influenciou a devastação, uma vez que era totalmente satisfeita pela lavoura de corte e queima das florestas da região (Dean 1996).

Apesar da devastação causada pela agricultura e mineração na RMSP ao longo dos séculos de ocupação europeia, até o fim do século XIX a ocupação urbana se limitava a região central da cidade de São Paulo, a qual era circundada por um “cinturão de chácaras” residenciais (Langenbuch 1968). Externamente, sobretudo no oeste, nordeste e norte, havia o “cinturão caipira”, composto por extensas fazendas - embora houvesse grandes extensões inproveitadas (Langenbuch 1968). Essas fazendas forneciam legumes, leite, carne, ovos, cereais além de lenha e madeira advindas do extrativismo das matas da região. Nessa área rural, eram numerosos os “aglomerados” (vilas ou freguesia), localizados nas atuais cidades de Jundiaí, Santana de Parnaíba, São Bernardo do Campo, Barueri, Guarulhos, Cotia, Mairiporã e nos (atuais) bairros paulistanos de Santo Amaro, Freguesia do Ó e Penha, os quais eram interligados por uma grande quantidade de estradas de qualidade precária. Externamente ao cinturão caipira, predominavam áreas desabitadas, como a Serra do Mar e o rebordo planaltino, com algumas áreas pontuais de cultura de subsistência (Langenbuch 1968).

Em mapeamento da vegetação da cidade de São Paulo e arredores, até então inédito, Usteri (1906, 1911) ilustrou a região no início do século XX (Figura 2), em que se pode observar a ocupação urbana limitada ao centro do município e nos arredores a presença de campos, brejos e algumas manchas de florestas, chamadas de capoeiras e capoeirões.

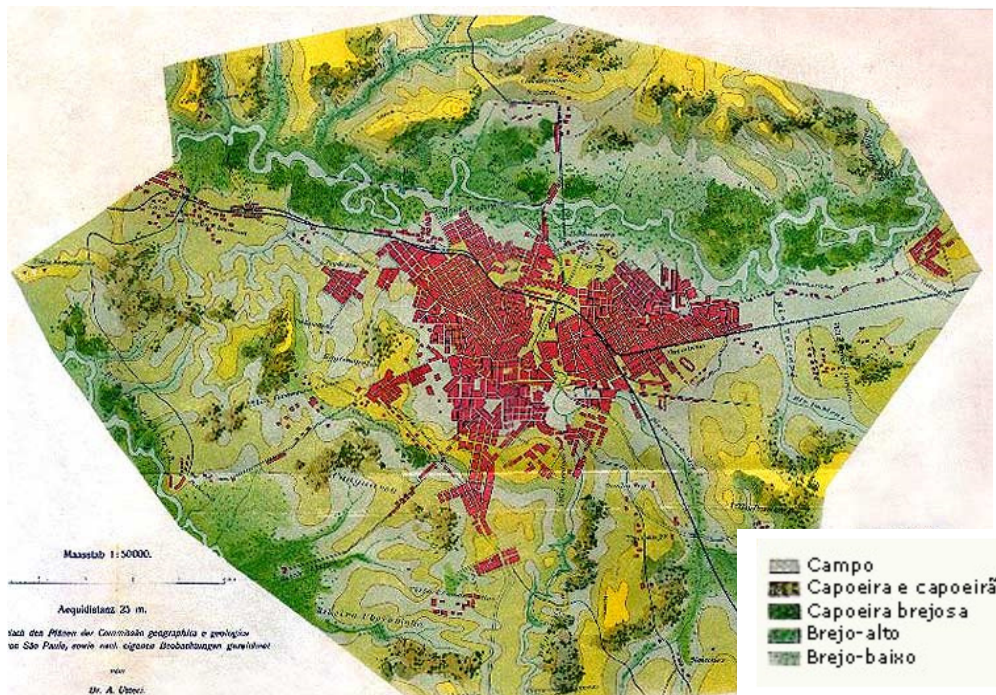


Figura 2. Mapa da vegetação da cidade de São Paulo e arredores (Usteri, 1911). Fonte: adaptado de Catharino (2006).

A partir do século XX a RMSPP presenciou um intenso aumento populacional provocado pelo crescimento industrial, no processo mais conhecido como ciclo desenvolvimentista (Comin & Amitrano 2003), acarretando uma expansão expressiva da mancha urbana (Figura 3). A construção de novas ferrovias também teve papel importante na expansão da ocupação do território da época, principalmente com a inauguração, em 1933, da variante de Poá da estrada de ferro Central do Brasil e da linha Mairinque-Santos da estrada de ferro Sorocabana, em 1935. As ferrovias atraíram povoados e indústrias para proximidades das estações, sobretudo na periferia, áreas essas que se transformariam em importantes núcleos suburbanos da atualidade (Langenbuch 1968). Em função dessa crescente expansão metropolitana, os arredores paulistanos ofereciam cada vez menos espaço a atividades e formas de uso do solo de cunho rural. Ainda assim, em algumas regiões houve a consolidação da horticultura voltada ao abastecimento da capital conduzida por imigrantes japoneses, principalmente, e a paulatina substituição de matas naturais por plantios comerciais de *Pinus* e eucaliptos (Bellenzani 2011).

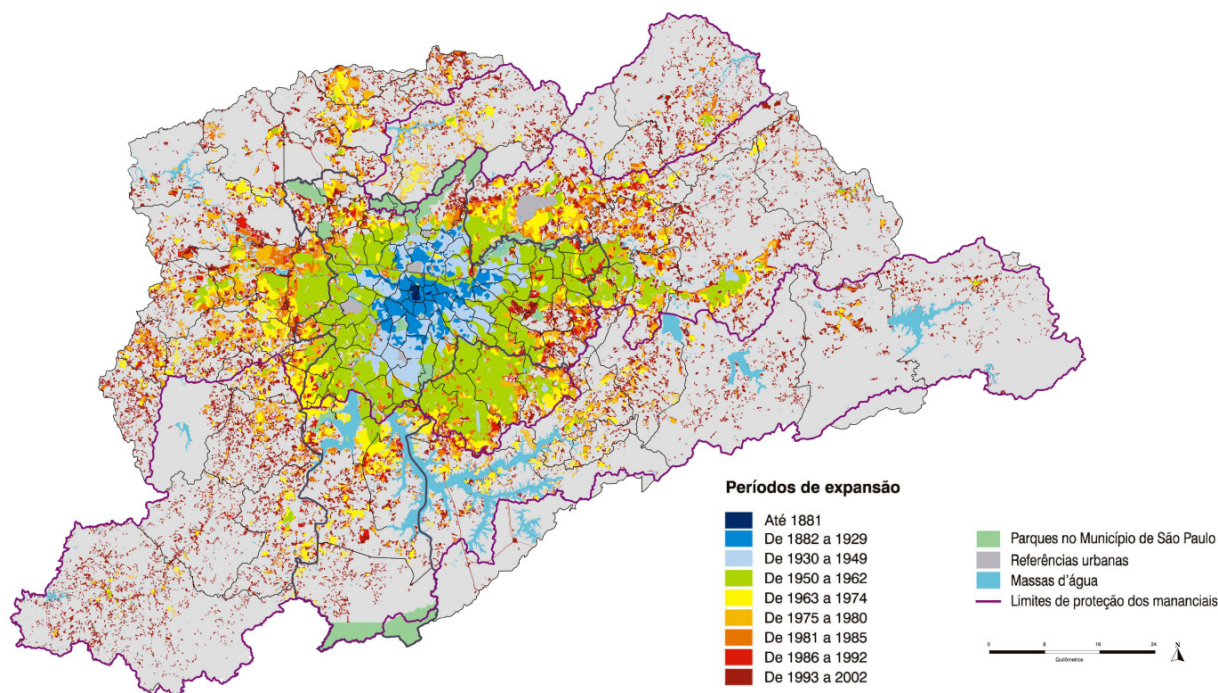


Figura 3. Evolução da ocupação urbana da região metropolitana de São Paulo de 1881 a 2002. Fonte: adaptado de Paulino (2008).

Hueck (1956) elaborou um mapa da vegetação da região metropolitana de São Paulo na década de 50 (Figura 4), em que se pode observar uma pequena mancha urbana envolta por áreas de cultivo, as quais eram entremeadas por campos limpos e sujos, com alguns arbustos e restos de mata. Externamente às áreas de cultivo, sobretudo ao norte e sul da RMSP, havia florestas degeneradas contendo capoeiras (com alguns fragmentos isolados, dispersos na região sudoeste) e somente no extremo sul haveria florestas conservadas, pouco ou parcialmente modificadas. Observa-se também a presença de núcleos de extração de carvão (principalmente no sudoeste e nordeste da RMSP) e intenso reflorestamento na região noroeste.

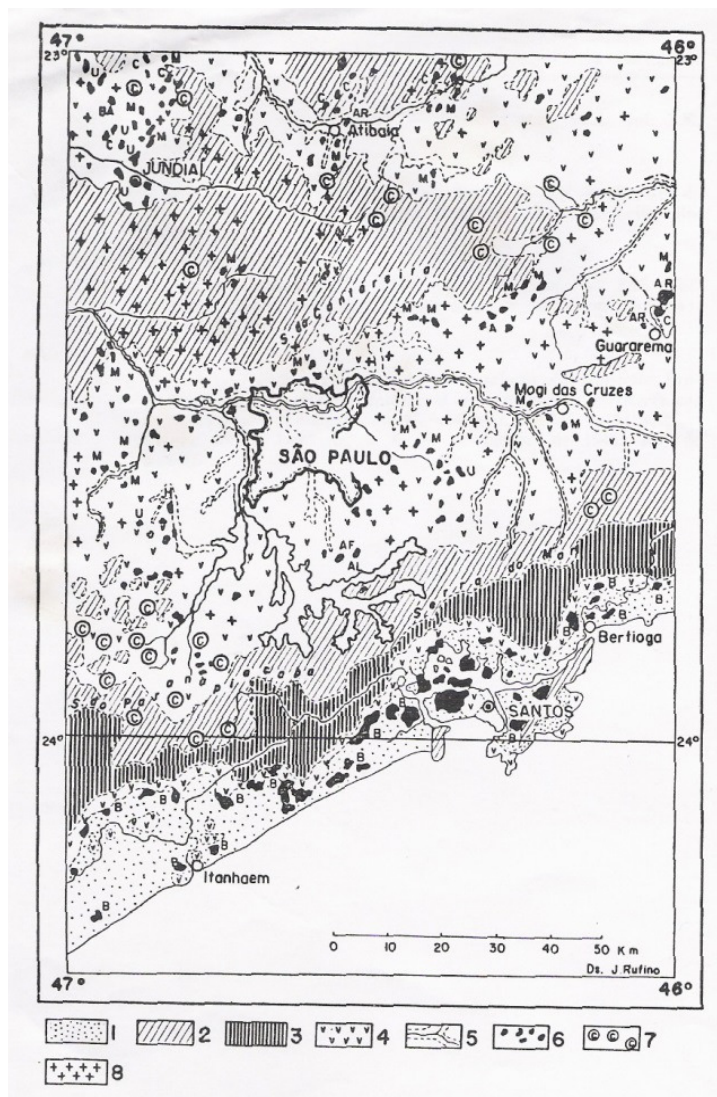


Figura 4. Mapa da vegetação em 1950 da região de São Paulo de Hueck (1956). 1. Vegetação da planície litorânea, em boa parte conservada ou pouco alterada; 2. Floresta degenerada contendo capoeiras; 3. Floresta conservada, pouco ou parcialmente modificada; 4. Campos limpos e sujos, com alguns arbustos e restos de mata; 5. Campos com lençol freático alto, perto de cursos d'água; 6. Áreas ocupadas com cultura, a saber: AR arroz; B banana; C café; H hortaliças; M milho; U uva; 7. Principais áreas de produção de carvão vegetal; 8. Eucaliptos.

Em mapa da vegetação existente na década de 80 (RADAM-BRASIL 1983), já muito parecido com a situação atual, foi retratada a escassez de fragmentos florestais na RMSP, restando apenas remanescentes nos extremos sul, oeste e norte da região metropolitana (Figura 5).

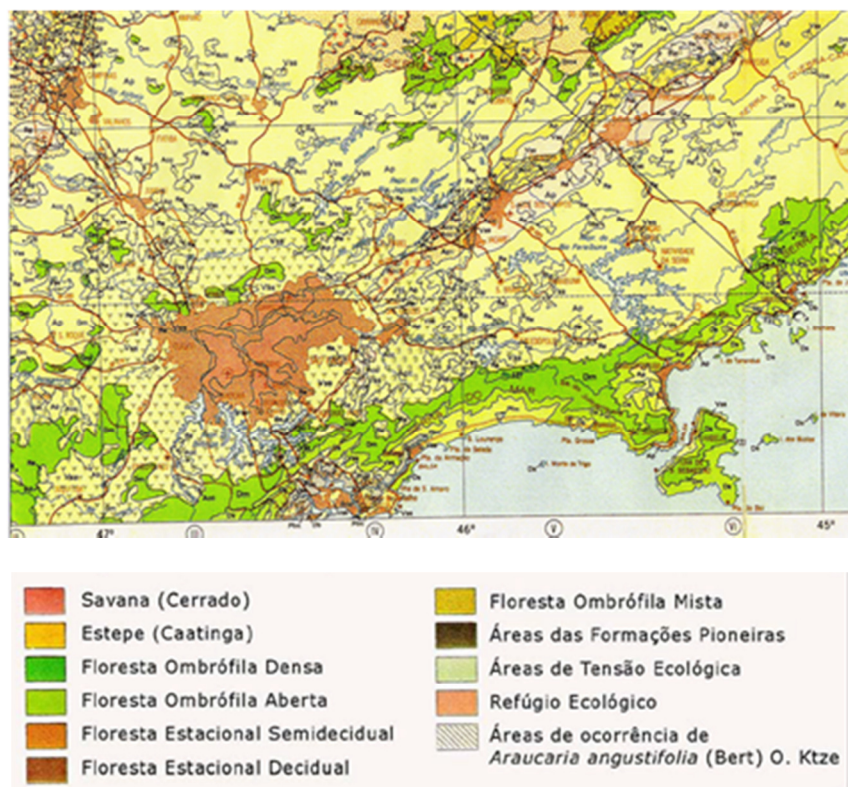


Figura 5. Trecho do mapa da vegetação do Brasil em 1983 da RMSP (RADAM-BRASIL 1983, folha Vitória).

Devido a este histórico de degradação, grande parte das florestas atuais da RMSP é secundária, de forma que trechos originais de florestas são muito raros (Catharino 2006, Catharino & Aragaki 2008). Esses autores relatam que mesmo essas manchas de florestas originais são relativamente alteradas e que poderiam ser chamadas “floresta antigas, maduras ou primitivas” degradadas, em que parte do dossel é antigo ou original e parte oriundo de regeneração.

1.2.2. Sucessão vegetal

O termo sucessão vegetal pode ser entendido como um processo de desenvolvimento de uma vegetação, em que ecossistemas mais simples se tornam mais complexos, com um maior número de níveis tróficos e maior diversidade de espécies e formas de vida (Margalef 1963). Clements (1916) considerou que a sucessão seria o desenvolvimento de uma comunidade em que séries de populações vão sendo gradualmente substituídas.

A sucessão vegetal pode ser dividida em duas categorias principais, a primária e a secundária. Segundo Glenn-Lewin *et al.* (1992), sucessão primária seria o desenvolvimento de uma vegetação em substratos recém-formados ou recém-expostos, locais esses desprovidos

de quaisquer propágulos vegetais. Já a sucessão secundária, segundo esses mesmos autores, seria a substituição de uma vegetação pré-existente após a ocorrência de um distúrbio qualquer. Nesse sentido, florestas secundárias seriam aquelas em regeneração natural após significantes distúrbios humanos ou naturais na vegetação, podendo ter ocorrido uma única vez ou progressivamente por longos períodos (Glenn-Lewin *et al.* 1992).

Existem dois principais entendimentos sobre o processo de sucessão secundária em uma vegetação. Alguns autores consideram a sucessão como um processo ordenado e previsível onde comunidades são gradativamente substituídas por outras em direção a um estágio final (clímax), de máxima expressão e relativamente estável (Clements 1916, Budowski 1963). Por outro lado, outros autores, como Glenn-Lewin *et al.* (1992), consideraram que em comunidades vegetais equilíbrios estáveis são raros, não havendo definição, *a priori*, de um estágio final da sucessão. A sucessão seria um processo estocástico em que os distúrbios seriam fenômenos frequentes e a variação da vegetação contínua ao longo do tempo e do espaço.

1.2.2.1. Classificação sucessional das espécies e grupos ecológicos

A luz é o principal recurso que determina o comportamento das espécies na dinâmica de sucessão (Maciel *et al.* 2003). Diversas classificações de grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais foram propostas (Swaine & Whitmore 1988, Tabarelli 1994, Finegan 1996, entre outras) baseadas principalmente na resposta das espécies a luz, desde as etapas iniciais do desenvolvimento até a fase adulta.

Parece consensual a existência de pelo menos dois grupos ecológicos de espécies, um formado por aquelas que conseguem se desenvolver em condições de baixa luminosidade, conhecidas como espécies clímax, primárias, secundárias tardias ou tolerantes à sombra e aquelas que germinam e crescem somente em condições de alta luminosidade (como em clareiras), chamadas de espécies pioneiras, secundárias iniciais ou heliófilas. De maneira geral, as espécies pioneiras possuem ciclo de vida curto, crescimento rápido, madeira de baixa densidade e dispersão geralmente anemocórica ou autocórica. Já as espécies climácicas estão subdivididas em dois grupos principais: árvores que quando adultas ocupam o dossel das florestas primárias, com ciclo de vida longo, crescimento lento, madeira de alta densidade e dispersão geralmente zoocórica, e aquelas que completam todo o ciclo de vida sob a sombra (espécies típicas do sub-bosque). No entanto, o número de categorias intermediárias e a nomenclatura dos grupos variam muito entre as classificações existentes.

Dentre as diversas classificações de grupos ecológicos disponíveis na literatura, duas delas têm sido mais utilizadas nos estudos de flora Brasil. Uma delas prevê a existência dos grupos de espécies pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas (Kageyama & Viana 1992, Tabarelli 1994), com uma variante unindo os dois últimos grupos em apenas um (Gandolfi 1991, 2000, Knobel 1995, Aragaki 1997). A outra classificação bastante usada baseia-se na existência de apenas dois grupos ecológicos, o de espécies pioneiras e o de espécies não pioneiras ou climáticas (Swaine & Whitmore 1988). No entanto, não existe consenso sobre qual classificação mais apropriada, dificultando as comparações entre trabalhos e a consolidação de um entendimento mais amplamente aceito.

1.2.2.2. Modelos de sucessão florestal e as florestas climáticas

A subdivisão do processo de sucessão secundária de uma floresta em fases, estágios ou estágios sucessionais distintos, mesmo que arbitrários, é um artifício utilizado na busca do entendimento sobre a dinâmica funcional das florestas (Kageyama *et al.* 1986).

Loefgren (1896) desenvolveu um modelo de sucessão florestal, posteriormente revisto e difundido por Eiten (1970), baseado na presença dos estágios carrascal/macega, capoeirinha, capoeira, capoeirão/floresta secundária e mata/mata virgem.

Budowski (1963, 1965, 1970) desenvolveu um modelo baseado em quatro estágios sucessionais, classificando as comunidades de uma sucessão florestal em pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax (Tabela 1) para florestas da América Central.

Tabela 1. Modelo de classificação sucessional das comunidades de Budowski (1965).

	Pioneira	Secundária inicial	Secundária tardia	Clímax
Idade da comunidade (anos)	1 a 3	5 a 15	20 - 50	+ de 100
Altura (metros)	5 a 8	12 a 20	20 a 30, algumas com 50	30 a 45, algumas com + de 60
Número de espécies arbóreas	Poucas: 1 a 5	Poucas: 1 a 10	30 a 60	+ de 100
Espécies dominantes	Euphorbiaceae, <i>Cecropia</i> , <i>Ochroma</i> , <i>Trema</i>	<i>Ochroma</i> , <i>Cecropia</i> , <i>Trema</i> , <i>Heliocarpus</i>	Mistura, muitas meliáceas e malváceas	Mistura
Distribuição natural das espécies dominantes	Muito ampla	Muito ampla	Ampla	Geralmente restrita com endemismos frequentes

Número de estratos	1 muito denso	2 bem diferenciado	3 - aumentando a dificuldade de discernimento com o aumento da idade	4 - 5, difíceis de distinguir
Dossel	Homogêneo, denso	Copas finas e horizontais	Heterogêneo, incluindo copas muito largas	Formatos de copa muito variados
Estrato inferior	Denso, emaranhado	Denso, espécies herbáceas abundantes.	Relativamente escasso, incluindo espécies tolerantes a sombra.	Escasso, com espécies tolerantes a sombra
Crescimento	Muito rápido	Muito rápido	Dominante rápido, outras devagar	Lento ou muito lento
Longevidade das espécies dominantes	Muito curto, menos que 10 anos	Curta, de 10 a 25 anos	Geralmente de 40 a 100 anos, algumas mais	Muito longo, de 100 a 1000 anos, provavelmente mais.
Tolerância à sombra das dominantes	Muito intolerantes	Muito intolerantes	Tolerantes na fase juvenil, depois intolerante	Tolerantes, com exceção da fase adulta
Regeneração das espécies dominantes	Muito escassa	Praticamente ausente	Ausente ou abundante com grande mortalidade nos primeiros anos	Bastante abundantes
Disseminação das sementes das dominantes	Aves, morcegos, vento	Aves, morcegos, vento	Principalmente vento	Gravidade, mamíferos, roedores e aves
Madeira e tronco	Muito leve com pequenos diâmetros	Muito leve com diâmetros abaixo de 60 cm	Dureza leve ou média, algumas com troncos muito grossos	Dura e pesada, troncos grossos
Tamanho da semente	Pequena	Pequena	Pequena a média	Grande
Viabilidade da semente	Longa, dormente no solo	Longa, dormente no solo	Pequena a média	Pequena
Folhas das dominantes	Perenes	Perenes	Muitas decíduas	Perenes
Epífitas	Ausente	Poucas	Muitas em número, mas poucas espécies	Muitas espécies e formas de vida
Lianas	Abundantes, herbáceas, poucas espécies	Abundantes, herbáceas, poucas espécies	Abundantes mas poucas grossas	Abundantes, incluindo espécies lenhosas muito grossas
Arbustos	Abundante	Abundante ou escasso	Escasso	Escasso

Veloso *et al.* (1991) criaram um modelo de sucessão secundária baseado em cinco categorias, as quais foram chamadas de fase primeira da sucessão natural, fase segunda, terceira, quarta e quinta.

Guariguata & Ostertag (2001) elaboraram um modelo de sucessão secundária de florestas tropicais baseados também em quatro estágios: colonização inicial, desenvolvimento

florestal inicial, desenvolvimento florestal tardio e florestas antigas. O último estágio, das florestas antigas, demoraria de 100 a 400 anos para se desenvolver e seria caracterizado pela existência de grandes árvores, um sub-bosque bastante diverso, grandes clareiras e o dossel formado por uma grande variedade de espécies que mantêm, no sub-bosque, um banco de plântulas tolerantes a sombra.

O Decreto Federal nº 750/93 e as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 10/93 e 01/94 (Tabela 2) que versam sobre estágios sucessionais na Mata Atlântica adotaram um modelo composto pelos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração, descrevendo-os, e apenas mencionando a categoria de mata primária ou mata madura. Segundo Catharino (2006), essa terminologia foi disseminada após trabalhos coordenados pelo Prof. Dr. Paulo Yoshio Kageyama, que por sua vez foram baseados no modelo de Budowski (1963, 1965, 1970).

Tabela 2. Parâmetros da Resolução CONAMA nº 01/94 para caracterização dos estágios sucessionais da Mata Atlântica no estado de São Paulo.

Parâmetros	
Pioneiro	<ul style="list-style-type: none"> • Fisionomia geralmente campestre, com o predomínio de estratos herbáceos ou arbustivos; • O estrato arbustivo pode ser aberto ou fechado e arbustos tem cerca de 3 cm de DAP; • A altura geralmente de dois metros com dossel uniforme; • Não ocorrem epífitas e trepadeiras, e se presentes, são geralmente herbáceas; • As espécies vegetais mais abundantes são tipicamente heliófilas, incluindo forrageiras, espécies exóticas e invasoras de culturas, sendo comum ocorrência de: vassoura ou alecrim (<i>Baccharis</i> spp.), assa-peixe (<i>Vernonia</i> spp.), cambará (<i>Gochnatia polymorpha</i>), leiteiro (<i>Peschieria fuchsiaefolia</i>), maria-mole (<i>Guapira</i> spp.), mamona (<i>Ricinus communis</i>), arranha-gato (<i>Acacia</i> spp.), samambaias (<i>Gleichenia</i> spp., <i>Pteridium</i> sp., etc.), lobeira e joá (<i>Solanum</i> spp.). A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes.
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Fisionomia florestal baixa, variando de aberta a fechada; • Altura das árvores pode variar de 1,5 a 8 m com pequena amplitude diamétrica; • Epífitas, se existentes, são pouco abundantes e pouco diversas, representadas por musgos, líquens, briófitas, pteridófitas e trepadeiras, sendo geralmente herbáceas; • Diversidade biológica baixa podendo ocorrer ao redor de dez espécies arbustivas/arbóreas dominantes; • As espécies vegetais mais abundantes e características, além das citadas no estágio pioneiro, são: cambará ou candeia (<i>Gochnatia polimorpha</i>), leiteiro (<i>Peschieria fuchsiaefolia</i>), maria-mole (<i>Guapira</i> spp.), mamona (<i>Ricinus communis</i>), arranha-gato (<i>Acacia</i> spp.), falso ipê (<i>Stenolobium stans</i>), crindiúva (<i>Trema micrantha</i>), fumo-bravo (<i>Solanum granuloso-lebrosum</i>), goiabeira (<i>Psidium guaiava</i>), sangra d'água (<i>Croton urucurana</i>), lixinha (<i>Aloysia virgata</i>), amendoim-bravo (<i>Pterogyne nitens</i>), embaúbas (<i>Cecropia</i> spp.), pimenta-de-macaco (<i>Xylopia aromatica</i>), murici (<i>Byrsonima</i> spp.), mutambo (<i>Guazuma ulmifolia</i>), manacá ou jacatirão (<i>Tibouchina</i> spp. e <i>Miconia</i> spp.), capororoca (<i>Myrsine</i> spp.), tapiás (<i>Alchornea</i> spp.), pimenteira brava (<i>Schinus terebinthifolius</i>), guaçatonga (<i>Casearia sylvestris</i>), sapuva (<i>Machaerium stipitatum</i>), caquera (<i>Cassia</i> sp.).

Parâmetros

Médio

- Fisionomia florestal com árvores de vários tamanhos, variando de aberta a fechada com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;
- Altura das árvores pode variar de 4 a 12 m;
- A distribuição diamétrica apresenta amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;
- Epífitas aparecem em maior número de indivíduos e espécies (líquens, musgos, hepáticas, orquídeas, bromélias, cactáceas, piperáceas, etc.);
- Trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;
- Sub-bosque composto por arbustos umbrófilos, principalmente de rubiáceas, mirtáceas, melastomatáceas e meliáceas;
- Diversidade biológica significativa podendo haver em alguns casos a dominância de poucas espécies, geralmente de rápido crescimento.
- As espécies mais abundantes e características, além das citadas para os estágios anteriores, são: jacarandás (*Machaerium* spp.), jacarandá-do-campo (*Platypodium elegans*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), farinha-seca (*Pithecellobium edwallii*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), burana (*Amburana cearensis*), pau-de-espeto (*Casearia gossypiosperma*), cedro (*Cedrela* spp.), canjarana (*Cabralea canjerana*), açoita-cavalo (*Luehea* spp.), óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorffii*), canafístula (*Peltophorum dubium*), embiras-de-sapo (*Lonchocarpus* spp.), faveiro (*Pterodon pubescens*), canelas (*Ocotea* spp., *Nectandra* spp., *Cryptocarya* spp.), vinhático (*Plathymenia* spp.), araribá (*Centrolobium tomentosum*), ipês (*Tabebuia* spp.), angelim (*Andira* spp.), marinheiro (*Guarea* spp.) monjoleiro (*Acacia polyphylla*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum* spp.), tamboril (*Enterolobium contorsiliquum*), mandiocão (*Didimopanax* spp.), araucária (*Araucaria angustifolia*), pinheiro-bravo (*Podocarpus* spp.), amarelinho (*Terminalia* spp.), peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*), cuvata (*Matayba* spp.), caixeta (*Tabebuia cassinoides*), cambui (*Myrcia* spp.), taiúva (*Machlura tinctoria*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), guaiuvira (*Patagonula americana*), angicos (*Anadenanthera* spp.) entre outras.

Avançado

- Fisionomia florestal fechada, tendendo a ocorrer distribuição contígua de copas, podendo o dossel apresentar ou não árvores emergentes;
- Grande número de estratos, com árvores, arbustos, ervas terrícolas, trepadeiras, epífitas;
- Copas superiores amplas;
- Alturas máximas ultrapassam 10 m e a distribuição diamétrica das árvores tem grande amplitude, com DAP médio dos troncos sempre superior a 20 cm;
- Epífitas presentes em grande número de espécies e com grande abundância;
- Trepadeiras geralmente lenhosas compostas por fabáceas, bignoniáceas, asteráceas, malpighiáceas e sapindáceas, principalmente;
- No sub-bosque os estratos arbustivos e herbáceos aparecem com maior ou menor frequência, compostos por arbustos umbrófilos e o herbáceo formado predominantemente por bromeliáceas, aráceas, marantáceas e heliconiáceas, notadamente nas áreas mais úmidas;
- Diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;
- Além das espécies já citadas para os estágios anteriores e de espécies da mata madura, é comum a ocorrência de: jequitibás (*Cariniana* spp.), jatobás (*Hymenaea* spp.), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), caviúna (*Machaerium* spp.), paineira (*Ceiba speciosa*), guarantã (*Esenbeckia leiocarpa*), imbúia (*Ocotea porosa*), figueira (*Ficus* spp.), maçaranduba (*Manilkara* spp. e *Persea* spp.), suiná ou mulungú (*Erythrina* spp.), guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), pixiricas (*Miconia* spp.), pau-d'alho (*Gallesia integrifolia*), perobas e guatambus (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.), entre outras.

Catharino (2006) e Rosário (2010) realizaram uma comparação entre as terminologias das classes usadas por Loefgren (1896), Eiten (1970), Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 10/93 e 01/94 e Tabarelli (1994), conforme Tabela 3.

Tabela 3. Comparação entre as definições de estágios sucessionais de Loefgren (1896), Eiten (1970), Resoluções CONAMA nº 10/93 e 1/94, Tabarelli (1994), Guariguata & Ostertag (2001) e Veloso *et al.* (1991).

Loefgren (1896) & Eiten (1970)	Budowski (1965, 1970)	CONAMA 10/93 e 01/94	Tabarelli (1994)	Guariguata & Ostertag (2001)	Veloso <i>et al.</i> (1991)
Macega/carrascal	-	Estágio pioneiro	-	Colonização inicial	1ª Fase 2ª Fase 3ª Fase
Capoeirinha	Comunidade Pioneira	Estágio inicial	Pioneiro	Desenvolvimento florestal inicial	4ª Fase
Capoeira	Comunidade secundária inicial	Estágio médio	Secundário inicial		5ª Fase
Capoeirão/floresta secundária	Comunidade secundária tardia	Estágio avançado	Secundário tardio	Desenvolvimento florestal tardio	
Mata, mata virgem	Clímax	Mata primária	Clímax	Florestas antigas	Mata primária

Fonte: Adaptado de Catharino (2006) e Rosário (2010).

Hartshorn (1980) em ampla revisão na literatura considerou maduras as florestas com grande diversidade arbórea, presença de grandes árvores, muitos estratos florestais, abundância de epífitas e numerosas trepadeiras e lianas lenhosas.

Segundo Catharino (2006), uma floresta madura seria um capoeirão que atinge a expressão máxima, com grande desenvolvimento das espécies arbóreas, aparecendo muitas espécies emergentes e numerosas epífitas. Neste estágio o número de espécies é maior, embora o número de indivíduos ou a densidade por hectare seja reduzido.

Uma floresta climácica pode apresentar diferenças expressivas na estrutura e na composição florística quando comparadas às florestas mais jovens, mesmo em locais próximos (Leitão Filho 1982, Catharino 1989, Salis 1990, Guapyassu 1994, Catharino 2006, Rosário 2010, Gibson *et al.* 2011). Entretanto, quando uma floresta secundária atinge um alto

nível de desenvolvimento, sua diferenciação de uma floresta primária não é uma tarefa simples. Mesmo Loefgren (1896) *apud* Catharino (2006), já dizia que é muito difícil, senão impossível, distinguir uma mata original ou mata virgem de um capoeirão. Diante disso, a denominação “floresta climácica” usada nesse trabalho foi entendida tanto como florestas maduras, remanescentes primitivos parcialmente alterados ou como matas em estágio avançado de regeneração (floresta secundária tardia).

1.2.3. As florestas da região metropolitana de São Paulo

1.2.3.1. Trabalhos realizados na RMSP

São numerosos os trabalhos florísticos e fitossociológicos realizados na RMSP e adjacências. Algumas regiões foram alvo de diversos estudos, a exemplo do Parque Estadual da Cantareira (Baitello 1982, Baitello *et al.* 1993, Tabarelli 1994, Tabarelli & Mantovani 1999, Arzolla 2002, Katahira & Melo 2010, Arzolla 2011), o Parque Estadual Fontes do Ipiranga - PEFI (Vuono 1985, Gomes 1992, Nastri *et al.* 1992, Knobel 1995, Gomes 1998, Gomes & Mantovani 2001, Gomes *et al.* 2003 e Tanus *et al.* 2012) e Serra do Japi (Rodrigues 1986, Rodrigues *et al.* 1989, Morellato *et al.* 1990, Morellato 1992a, Morellato 1992b, Rodrigues *et al.* 1992, Leitão-Filho & Morellato 1997, Cardoso-Leite 2000). Há também trabalhos em outras Unidades de Conservação como no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Curucutu (Garcia 2003, Netto 2007), Parque Natural da Cratera de Colônia (Marçon 2009), Parque Estadual do Jaraguá (Souza *et al.* 2009), Reserva Biológica de Paranapiacaba (Lima *et al.* 2011). Alguns trabalhos foram realizados em parques urbanos, como no Parque Santo Dias (Garcia 1995), Parque Chico Mendes (Pastore *et al.* 1992), Parque Alfredo Volpi (Aragaki 1997) e CEMUCAM (Ogata & Gomes 2006), Parque Municipal da Grota Funda (Grombone *et al.* 1990) e Parque Municipal da Serra de Itapety (Tomasulo 1995). Outros foram realizados em outras áreas públicas como a Reserva Florestal do Morro Grande (Catharino 2006, Catharino *et al.* 2006, Rosário 2010), a Universidade de São Paulo (Rossi 1994, Dislich *et al.* 2001) e Aeroporto Internacional de Cumbica (Gandolfi 1991) e alguns em áreas particulares (Catharino *et al.* 1997, Franco *et al.* 2007).

Apesar da grande quantidade de estudos realizados na região, poucos foram aqueles que estudaram fragmentos de florestas maduras. Segundo (Catharino 2006) apenas os trabalhos de Arzolla (2002) no Parque Estadual da Cantareira e de Vuono (1985) no Parque Estadual Fontes do Ipiranga amostraram o componente arbóreo de florestas maduras da região. Além desses, Catharino (2006) e Rosário (2010) também amostraram florestas

maduras na Reserva Florestal do Morro Grande e Catharino *et al.* (1996) amostrou alguns trechos de matas preservadas na região da Bacia da Guarapiranga.

1.2.3.2. Classificação fisionômica das florestas da RMSP

Nos diversos estudos já realizados na RMSP ou em trabalhos de mapeamento da vegetação, as florestas da região foram classificadas de formas variadas, sendo este, um assunto recorrente nos trabalhos sobre a flora local.

Na primeira classificação fitogeográfica do Brasil, realizada por Martius (1824) *apud* Catharino (2006), das províncias fitogeográficas batizadas com nomes provenientes da mitologia grega (Figura 6), a região compreendida pela RMSP abrangeria duas unidades: *Oreades*, a ninfa das montanhas, representando os cerrados e/ou savanas brasileiras, incluindo florestas secas; *Dryades*, a ninfa dos bosques, representando as florestas úmidas da encosta atlântica.

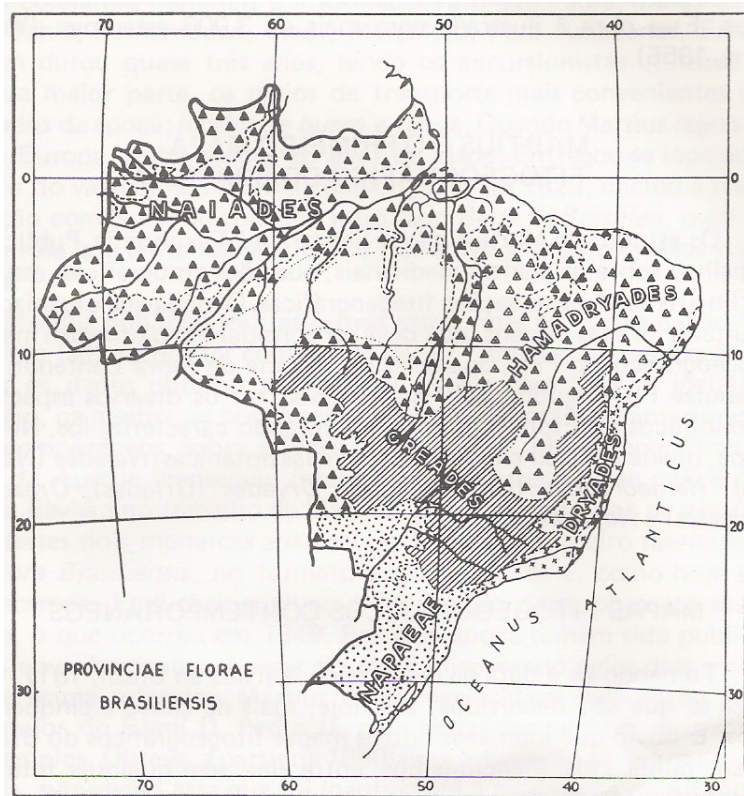


Figura 6. Mapa das províncias fitogeográficas de Martius. Fonte: Catharino (2006) adaptado de Ferri (1980).

Hueck (1956) publicou um mapa da região metropolitana e arredores, com a cobertura original da vegetação. Segundo este mapa, a região metropolitana era recoberta, predominantemente, pelas florestas subtropicais de planalto, com algumas manchas de

araucárias e de campos cerrados, florestas inundáveis ao longo das várzeas dos principais rios e ainda, na face sul da RMSP, floresta tropical da Serra do Mar (Figura 7).

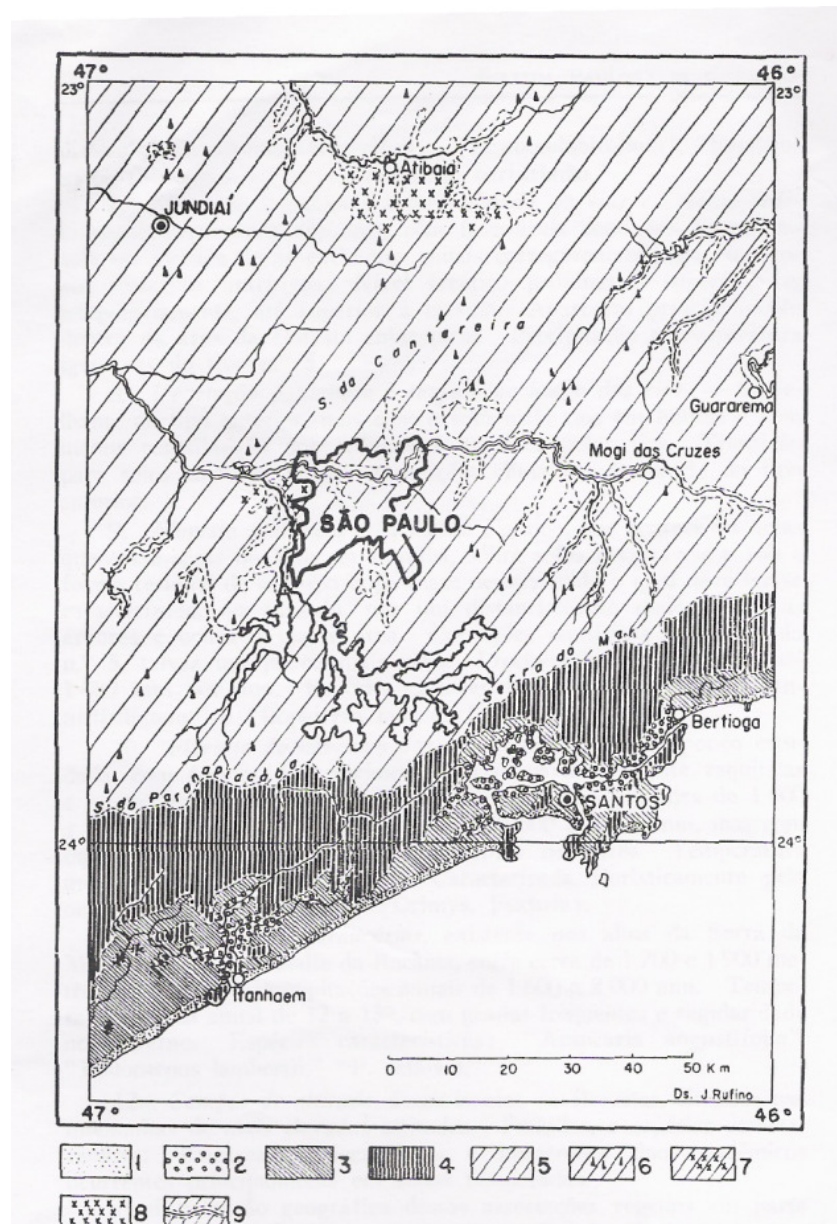


Figura 7. Mapa da vegetação original da região de São Paulo e vizinhanças, adaptado de Hueck (1956). 1. Restinga; 2. Mangue; 3. Floresta tropical da planície litorânea; 4. Floresta tropical da Serra do Mar; 5. Floresta subtropical do Planalto; 6. Floresta subtropical do Planalto com a presença de araucárias disseminadas; 7. Floresta subtropical do Planalto com a presença de elementos dos campos cerrados; 8. Campos cerrados; 9. Floresta inundável.

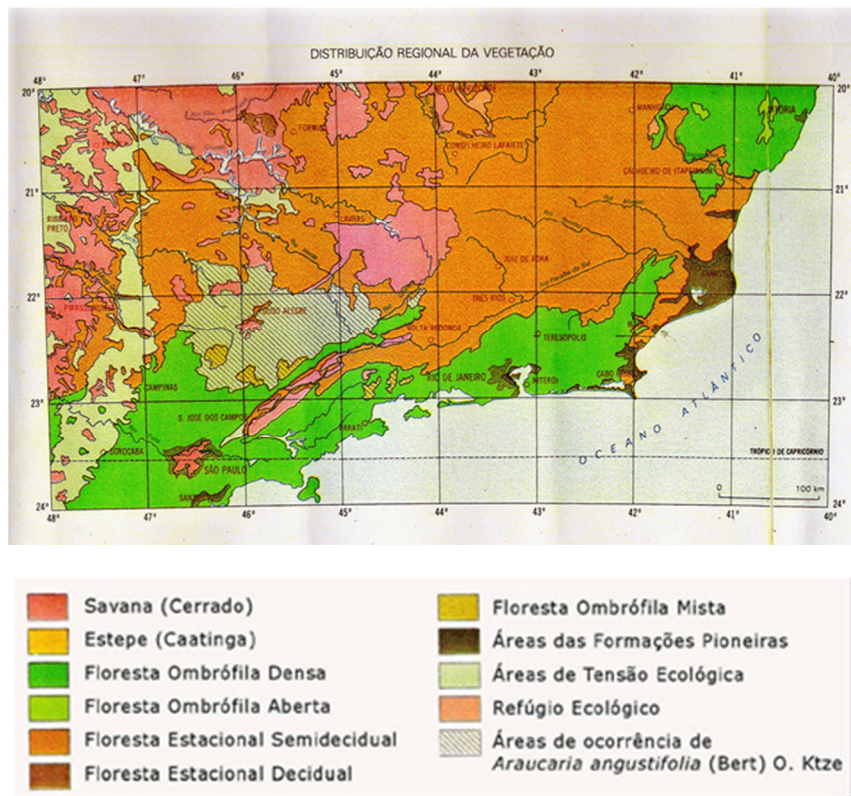


Figura 8. Trecho do mapa oficial da vegetação do Brasil em 1983, trecho que considera da RMSP. Fonte: adaptado de BRASIL (1983), folha Vitória.

De acordo com a classificação fisionômico-ecológica oficial da vegetação brasileira, baseada nos mapas do IBGE (2012), a RMSP ocupa a região de ocorrência da floresta ombrófila densa montana (FODM). Esta denominação é corroborada por diversos autores (Veloso & Góes-Filho 1982, Gomes 1992, Roizman 1993, Tomasulo 1995, Arzolla 2011), mas outros consideram a RMSP como uma floresta de transição ou como FODM com elementos de outras florestas (Aragaki & Mantovani 1998, Catharino 2006, Durigan *et al.* 2007). Outros autores a consideraram como floresta estacional semidecidual ou floresta mesófila semidecídua (Baitello 1982, Vuono 1985, Salis *et al.* 1995, Gandolfi *et al.* 1995) ou como Floresta Perenifólia ou Sempre-Verde de Planalto Eiten (1970).

1.2.3.3. Afinidades florísticas

Em relação às afinidades florísticas das florestas da RMSP com outras florestas, foram desenvolvidos trabalhos que incluíam alguns estudos da região metropolitana em análises mais abrangentes.

Analisando a similaridade florística entre as florestas da Província Costeira e do Planalto Atlântico, Siqueira (1994) e Ivanauskas *et al.* (2001) consideraram as florestas do planalto como um grupo florístico diferente das florestas litorâneas.

Torres *et al.* (1997) analisaram a similaridade florística entre algumas florestas do interior do estado de São Paulo e da Província Costeira (Ubatuba) e encontraram dois blocos florísticos: um chamado de higrófilo e outro mesófilo. As florestas da RMSP agruparam-se com o grupo mesófilo, composto pelas florestas estacionais semidecíduas.

Scudeller (2002) utilizou 210 listagens florísticas (112 trabalhos) em toda amplitude geográfica da Mata Atlântica em análises multivariadas e as florestas da RMSP distribuíram-se em três grupos distintos. Uma parte das localidades (Serra do Japi1, São Roque1 e USP) se agrupou com florestas estacionais, ombrófilas e mistas do Sul do Brasil. Outra parte (PEFI1, Guarulhos, São Roque2, Serra do Japi2 e Atibaia) se uniu a florestas estacionais e a Serra da Cantareira, Pq. Alfredo Volpi, PEFI2 e Salesópolis se agruparam com as florestas ombrófilas.

Oliveira (2006) analisou a similaridade florística entre 107 listagens do Estado de São Paulo, sendo que as florestas da RMSP se distribuíram em dois blocos. Um bloco (Atibaia, São Roque e Japi) se agrupou com florestas estacionais semidecíduas e o outro (Salesópolis, Cantareira, PEFI, Alfredo Volpi, USP, Guarulhos) com florestas ombrófilas densas.

Meireles (2009) analisou a similaridade florística entre 84 levantamentos de florestas montanas do sul e sudeste do Planalto Brasileiro e verificou que as florestas da RMSP também se distribuíram em três grupos. A maioria dos trabalhos da RMSP (Japi2, PEFI, Cantareira e Guarulhos) se uniram com florestas ombrófilas de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro e algumas florestas estacionais de São Paulo e Minas Gerais. Outra parte dos trabalhos (Salesópolis e Curucutu) se agrupou com florestas ombrófilas densas montanas e alto-montanas de São Paulo e uma localidade (Japi1) se assemelhou às florestas estacionais semidecíduas do interior do estado de São Paulo.

As análises de similaridade realizadas pelos autores aqui relacionados mostram que as florestas da região metropolitana de São Paulo têm se assemelhado floristicamente a diferentes formações ou fisionomias, tais como floresta ombrófila densa montana, floresta ombrófila densa alto montana, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila mista. Essas divergências têm dificultado a classificação mais precisa das florestas da região e a compreensão da flora predominante na RMSP.

2. Material e métodos

2.1. As áreas amostradas

2.1.1. Seleção das áreas de estudo

Foi efetuada uma busca pelas florestas montanas mais preservadas da região metropolitana de São Paulo, especialmente nas regiões sul e oeste/noroeste. Inicialmente, foram selecionados cerca de 50 fragmentos (Figura 9) através de análise de fotografias aéreas, imagens de satélite e indicação de especialistas. Cada fragmento foi visitado e foram escolhidas três áreas de estudo (Figura 9): extremo sul do município de São Paulo, bairro de Marsilac (M); oeste do município de Cotia, na Reserva Florestal do Morro Grande (Q) e oeste do município de Itapevi, divisa com São Roque.

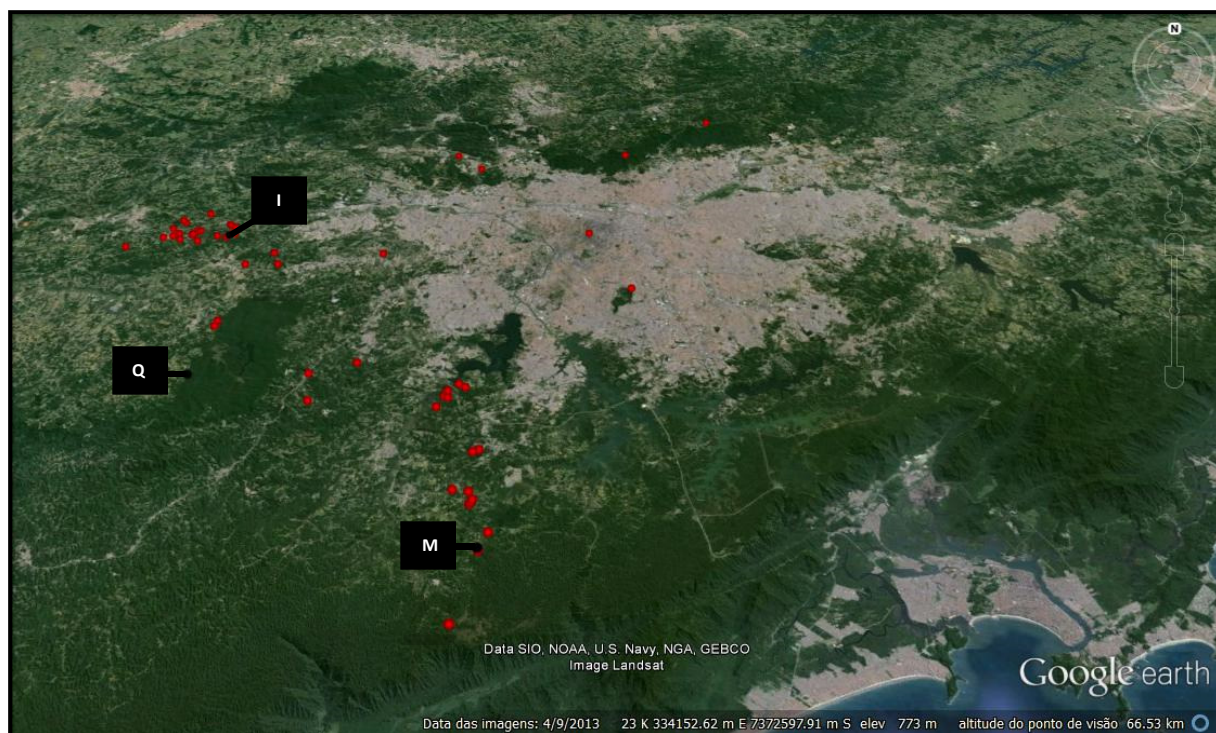


Figura 9. Locais visitados para escolha das áreas de estudo sobrepostos à imagem de satélite (Google 2013) e localização das áreas selecionadas: Marsilac (M), São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande (Q), Cotia, SP e Itapevi (I), SP, Brasil.

Os parâmetros usados para seleção das florestas foram àqueles consagrados na literatura (Budowski 1963, 1965, 1970, Guariguata & Ostertag 2001) e na legislação nacional (Resolução CONAMA nº 01/1994), tais como o porte (DAP e altura) e diversidade de espécies de árvores, abundância e diversidade de epífitas e lianas, riqueza do sob-bosque e histórico de pouca interferência antrópica nas áreas. Além desses parâmetros, as florestas situadas em locais com alta declividade e próxima de corpos d'água foram descartadas.

2.1.2. Caracterização das áreas de estudo

A região de estudo se situa no interior do perímetro compreendido pela região metropolitana de São Paulo, área de ocorrência da floresta ombrófila densa do bioma Mata Atlântica (IBGE 2012). As parcelas M1 e M2 situam-se na Bacia da Baixada Santista (Figura 10) e no interior da Área de Proteção Ambiental Capivari – Monos, localizadas no bairro de Marsilac, região sul do município de São Paulo. As parcelas Q1 e Q2 situam-se na Bacia do Tietê (sub-bacia do Alto Tietê), município de Cotia e no interior da Reserva Florestal do Morro Grande, de propriedade da SABESP. Estas parcelas (Q1 e Q2) foram instaladas em local estudado por Catharino (2006) e classificado por ele como floresta madura. As parcelas I1 e I2 também situam-se na sub-bacia do Alto Tietê, em propriedades particulares localizadas no oeste do município de Itapevi (divisa com São Roque). A Tabela 4 contém as coordenadas geográficas, dados de altitude e declividade das parcelas e a Figura 10 as bacias hidrográficas da região.

Tabela 4. Coordenadas geográficas, altitude e declividade média das parcelas. M (Marsilac, São Paulo), Q (Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia) e I (Itapevi), SP, Brasil.

	Datum	Zona	UTM X	UTM Y	Altitude	Declividade
M1	SAD 69	23 K	323.840 E	7.352.799 S	750	0 - 25 %
M2	SAD 69	23 K	324.079 E	7.352.909 S	775	0 - 25 %
Q1	SAD 69	23 K	295.710 E	7.371.318 S	975	0 - 25 %
Q2	SAD 69	23 K	296.429 E	7.371.542 S	950	0 - 25 %
I1	SAD 69	23 K	293.176 E	7.391.820 S	950	0 - 25 %
I2	SAD 69	23 K	293.747 E	7.392.441 S	975	0 - 25 %



Figura 10: Bacias hidrográficas da região metropolitana e localização das áreas de estudo. M (Marsilac, São Paulo, SP); Q (Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP) e I (Itapevi, SP).

A região metropolitana situa-se, principalmente, sobre o Planalto Atlântico (Figura 11), com algumas pequenas áreas sobre a Província Costeira, segundo a classificação de Almeida (1976), modificada por Ponçano *et al.* (1981). Todas as áreas de estudo situam-se na região compreendida pelo Planalto Atlântico, embora em sub-compartimentos diferentes. As parcelas M1 e M2 localizam-se na borda sul das Morrarias de Embu do Planalto Paulistano, próximo a Serra do Mar, em altitudes entre 750 – 775 m. Já as parcelas Q1 e Q2 localizam-se no Planalto de Ibiúna, em altitudes entre 950 – 975 m e I1 e I2 situam-se na interface do Planalto de Ibiúna com a Serraria de São Roque (950 – 975 m).

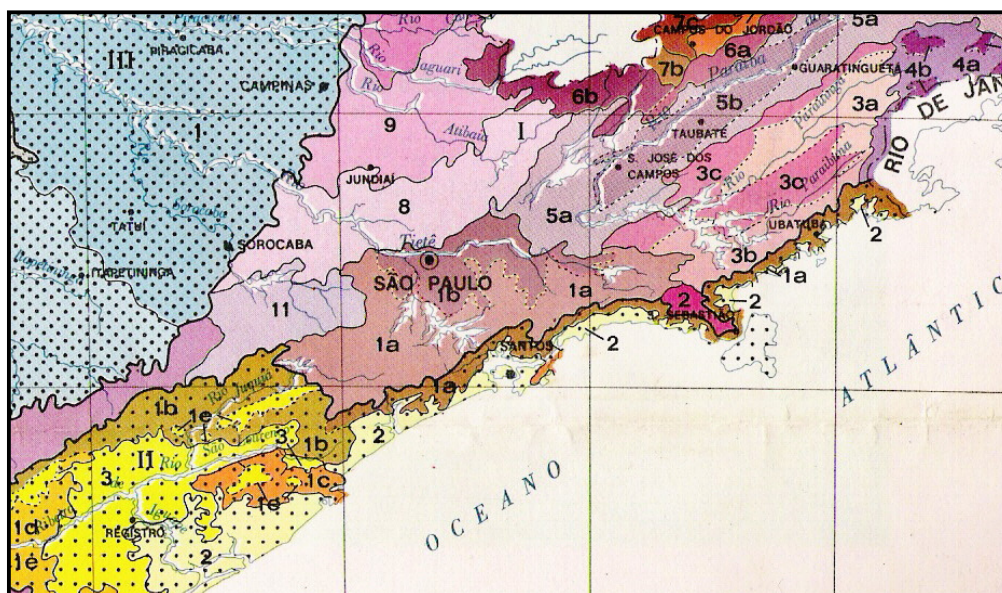


Figura 11. Províncias ou divisões geomorfológicas do estado de São Paulo (Almeida, 1976 modif. Ponçano *et al.* 1981). Tonalidades em roxo compõe o Planalto Atlântico, onde 1a. Morrarias de Embu do Planalto Paulistano; 1b. Colinas de São Paulo do Planalto Paulistano. 11. Planalto de Ibiúna; 8. Serraria de São Roque; 5a. Morros cristalinos no Vale do Paraíba.

Em relação aos solos, de acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Oliveira *et al.* 1999), as parcelas M1, M2, Q1 e Q2 situam-se na interface de ocorrência de Latossolos Vermelho Amarelos com Cambissolos Háplicos e as parcelas de I1 e I2 situam-se na interface de ocorrência de Latossolos Vermelho Amarelos com Argissolos Vermelho Amarelos, todos considerados ácidos e pobres em nutrientes (distróficos).

O clima da região metropolitana sofre influência de diversos tipos climáticos. De acordo com classificação de Köppen (Setzer 1966), predomina na região o clima Cfb, especialmente no sul, sudoeste e norte da RMSP (Figura 12). O Cfb caracteriza-se pela ausência de período seco definido, com médias menores que 22 °C e 18 °C, no mês mais quente e no mês mais frio, respectivamente. Por outro lado, a região central da RMSP é dominada pelo tipo Cwb, que possui inverno seco e médias maiores que 22 °C no mês mais quente e inferiores a 18 °C no mês mais frio. Além desses climas, é possível que o extremo sul da RMSP também sofra influência dos climas Cfa, que se diferencia do Cfb pelas temperaturas mais quentes no verão (média do mês mais quente maior que 22 °C). Segundo o mapa de Setzer (1966), todas as parcelas se situariam na região de ocorrência do clima Cfb, embora Marsilac, que situa-se no extremo sul de São Paulo, possa ter alguma influência de Cfa.

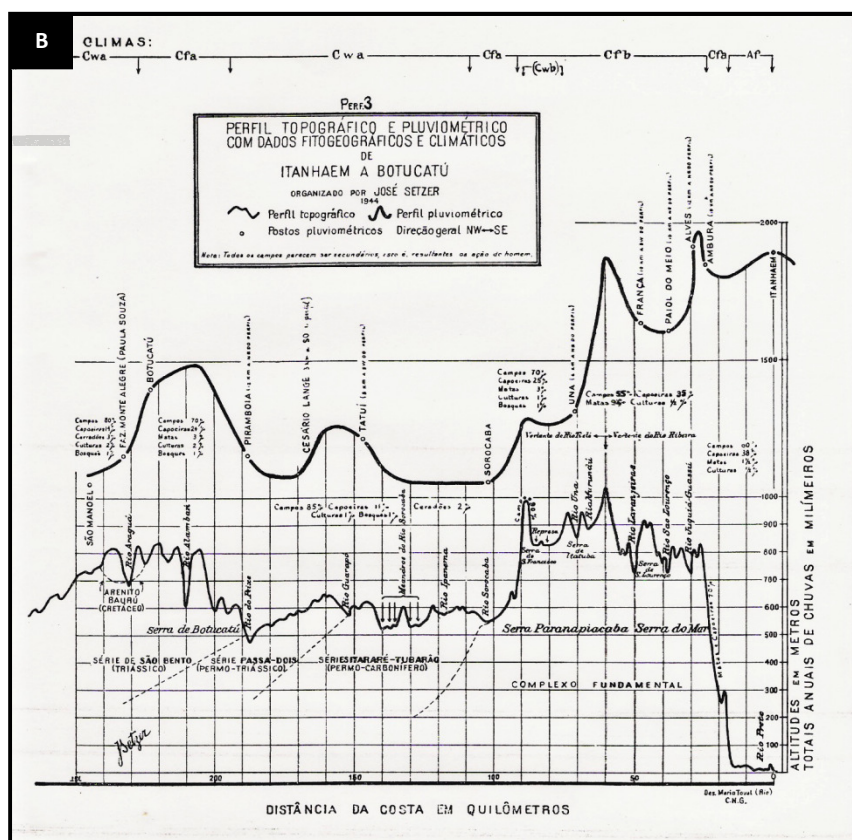
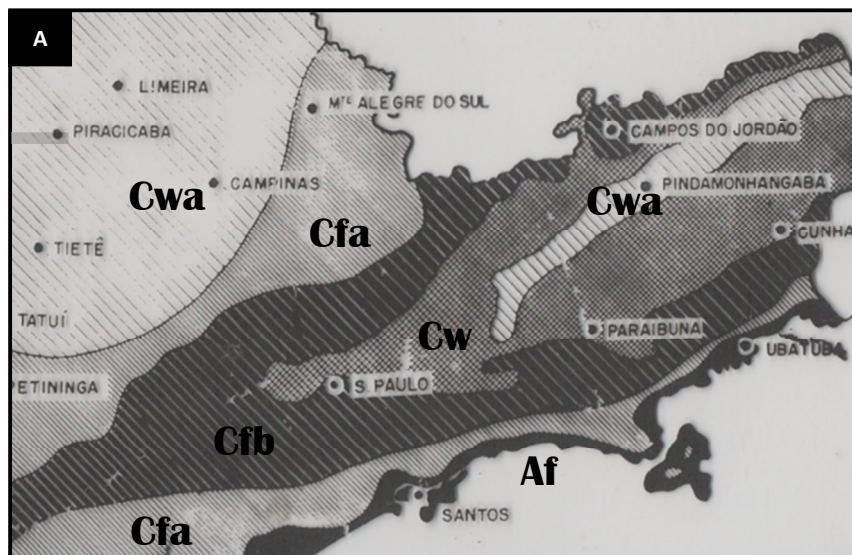


Figura 12. Distribuição dos tipos climáticos de Köppen, no leste de São Paulo (A) e perfil morfológico-climático de Itanhaém a Botucatu (B). Fonte: adaptado de Setzer 1946, 1949.

Para melhor caracterizar as condições climáticas das localidades escolhidas para implantação das parcelas, foram obtidas, junto ao banco de dados climáticos da EMBRAPA (disponível em <http://www.bdclima.cnpem.embrapa.br/resultados/index.php?UF=sp>), as médias mensais (históricas) pluviométricas e de temperatura de estações meteorológicas existentes nas proximidades das áreas de estudo. Para Marsilac, foram utilizados dados da estação de Jujutiba (SP), distante 33 km e localizada na mesma latitude e altitude (Tabela 5).

Para o Morro Grande, foram utilizados os dados da estação de Itapecerica da Serra (SP) situada a 20 km de distância, em latitude semelhante e altitude 100 m menor. Para Itapevi foram utilizadas dados da estação de Cotia (SP), distante 11 km e também com altitude 100 m menor. Tanto para Itapevi quanto para o Morro Grande, foi feita uma correção de 0,5 °C nas médias de temperatura das estações correspondentes, conforme Vasconcellos & Armani (1982).

Para cada localidade também foram obtidos os gráficos de balanço hídrico climatológico, com informações sobre deficiência e excedente hídrico, retirada e reposição de água do solo (também disponíveis no site da EMBRAPA citado).¹

Tabela 5. Coordenadas geográficas, altitude e período dos dados obtidos das estações meteorológicas usadas como referência para caracterização climática das áreas de estudo.

	Datum	Zona	UTM X	UTM Y	Alt. (m)	Distância da parcela (km)	Período dos dados obtidos
Cotia (SP) ¹	SAD 69	23 K	304.638 E	7.387.550 S	880	11	1941 – 1970
Itapecerica da Serra (SP) ²	SAD 69	23 K	316.225 E	7.368.814 S	850	20	1953 - 1970
Juquitiba (SP) ³	SAD 69	23 K	291.283 E	7.351.101 S	750	33	1946 - 1970

¹ Estação usada como referência para as parcelas de Itapevi, SP (23,56 S / 47,02 W; 950 m).

² Estação usada como referência para as parcelas da R. F. Morro Grande, Cotia, SP (23,75 S / 47,00 W; 950 m).

³ Estação usada como referência para as parcelas de Marsilac, São Paulo, SP (23.92 S / 46,73 W; 750 m).

Em relação à temperatura, Marsilac possui as maiores médias mensais em todos os meses (variando de 16 a 23 °C) e o Morro Grande as menores (13,5 a 20 °C), enquanto Itapevi apresenta temperaturas intermediárias, variando de 15 a 22 °C (Figura 13).

¹ Os gráficos referem-se à localidade das estações meteorológicas, obtidos diretamente no site da EMBRAPA, de modo que não foi possível realizar a correção de 0,5 °C.

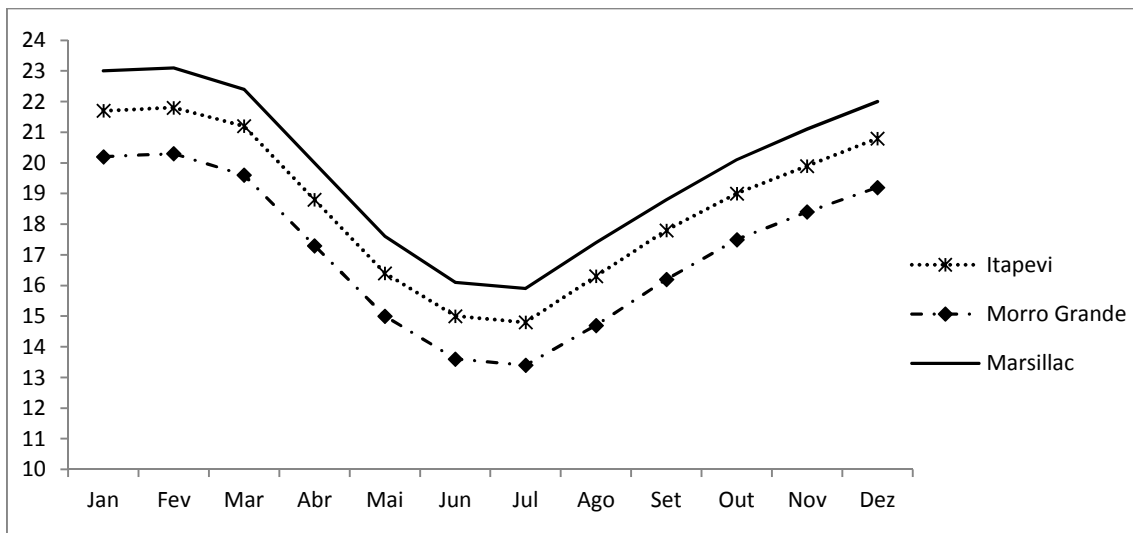


Figura 13. Médias mensais de temperatura de Marsillac, São Paulo, SP; Reserva florestal do Morro Grande, Cotia, SP; e Itapevi, SP; baseadas na extrapolação das médias das estações meteorológicas de Itapeçerica da Serra, SP (correspondente ao Morro Grande, corrigidas 0,5 °C a menos em função da variação de 100 m), Cotia (correspondente a Itapevi, corrigidas 0,5 °C a menos em função da variação de 100 m) e Juquitiba, SP (correspondente a Marsillac).

Em relação à pluviosidade, as localidades possuem um padrão semelhante de redução nas médias no outono e inverno (Figura 14). No entanto, em Cotia há uma queda um pouco mais acentuada nas médias dos meses de abril, maio, julho e agosto.

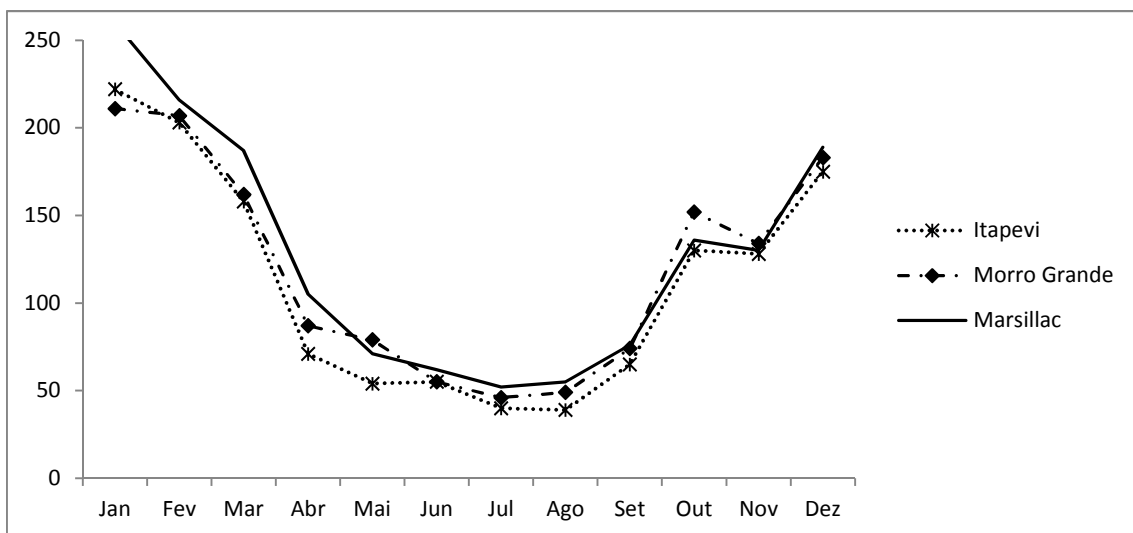


Figura 14. Médias mensais de pluviosidade de Marsillac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; e Itapevi, SP; baseadas na extrapolação das médias das estações meteorológicas de Itapeçerica da Serra, SP (correspondente ao Morro Grande), Cotia (correspondente a Itapevi) e Juquitiba, SP (correspondente a Marsillac).

Em relação ao balanço hídrico, as estações de Itapecerica da Serra e Juitituba, (correspondentes ao Morro Grande e Marsilac, respectivamente) sempre apresentam algum excedente ao longo dos meses (Figuras 15 e 16). Por outro lado, na estação de Cotia, (correspondente a Itapevi) três meses (abril, julho e agosto) não tem excedente hídrico, sendo que o mês agosto apresenta retirada de água do solo (Figura 17), embora sem déficit hídrico.

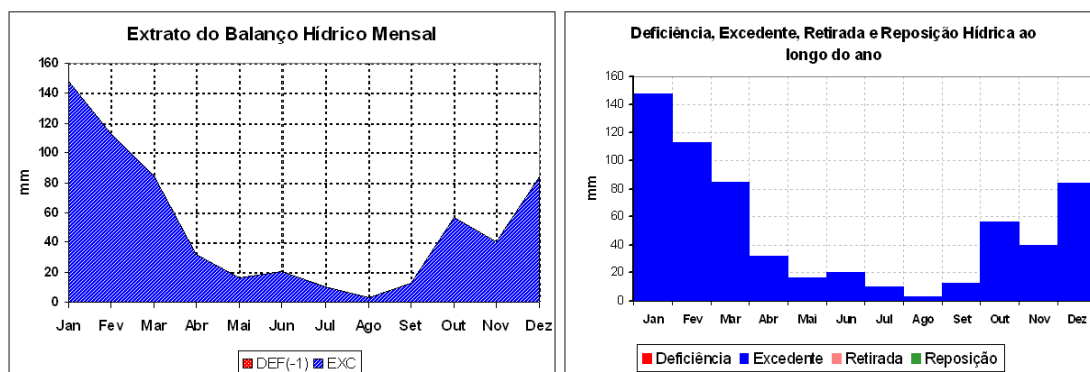


Figura 15. Balanço hídrico mensal (esq.) e deficiência, retirada, reposição hídrica (dir.) da estação meteorológica de Juitituba, SP.

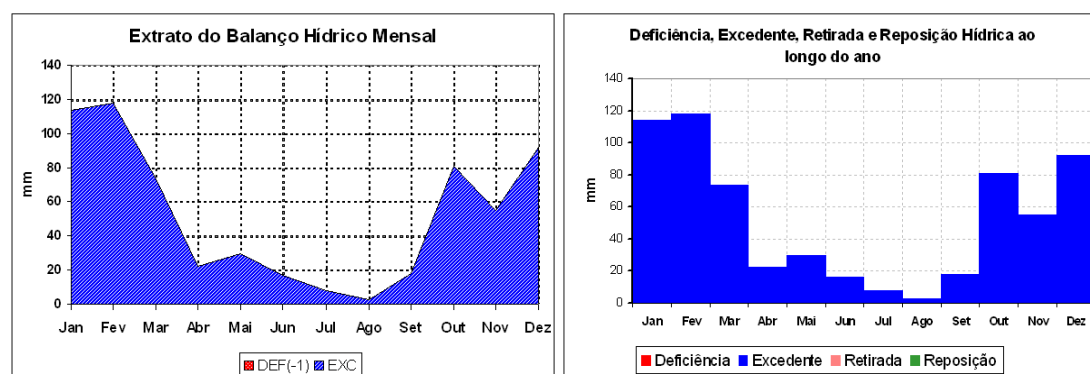


Figura 16. Balanço hídrico mensal (esq.) e deficiência, retirada, reposição hídrica mensal (dir.) da estação meteorológica de Itapecerica da Serra, SP.

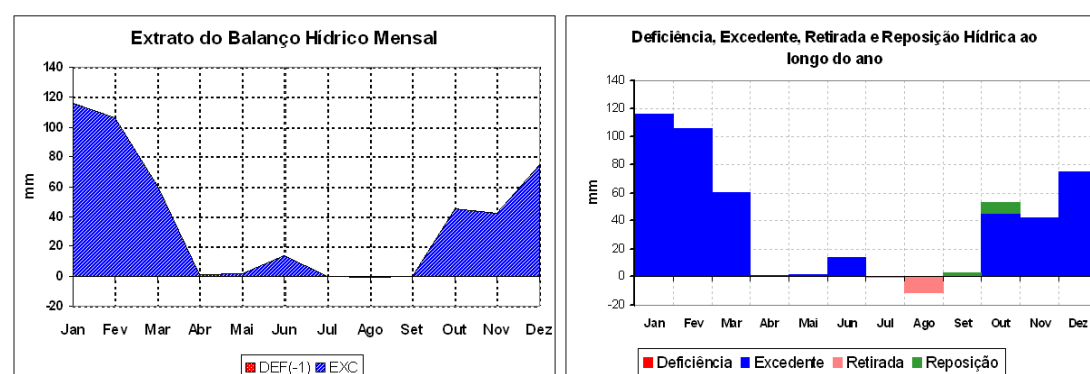


Figura 17. Balanço hídrico mensal (esq.) e deficiência, retirada, reposição hídrica (dir.) da estação meteorológica de Cotia, SP.

➤ **Histórico das áreas de estudo**

Os arredores das localidades escolhidas para realização desse trabalho compartilham um histórico com acontecimentos em comum. Até o fim do século XIX as áreas de estudo situavam-se no interior ou externamente a região conhecida como “cinturão caipira”. Esse cinturão continha extensas áreas desocupadas², as quais eram entremeadas por fazendas que abasteciam a cidade de São Paulo com diversas benfeitorias agrícolas, além de fornecer madeira e lenha retiradas das matas da região. Externamente ao cinturão agrícola, a ocupação do território era pontual em meio a trechos de mata relativamente preservados.

Somente no século XIX a região periférica da RMSP teve alguma modificação mais expressiva no uso e ocupação do solo. As décadas de 1930 e 1940 foram marcadas pelo aumento da utilização de recursos florestais, como aconteceu na própria Reserva Florestal do Morro Grande e na zona sul do município de São Paulo, mesma época da construção da Estrada de Ferro Sorocabana Ligação Ferroviária Mairinque-Santos (1927-1937) – a qual facilitou o escoamento de carvão e café (Catharino 2006, Bellenzani 2011). Na zona sul de São Paulo, há indicações de que duas das principais áreas de exploração de carvão vegetal situavam-se na atual sede do Núcleo Curucutu do Parque Estadual da Serra do Mar, antiga sede de uma fazenda de mesmo nome, comprada pelo Estado (Bellenzani 2011).

Por outro lado, foi ao longo do século XIX que também houve um aumento das preocupações da sociedade e do Estado com a conservação dos recursos naturais. Reflexo disso foi a criação de normas diversas jurídicas voltadas para a proteção ambiental. Dentre elas, o primeiro código florestal (Decreto Federal nº 23.793/1.934) e a Lei Estadual nº 898/75 que instituiu as áreas de proteção aos mananciais no estado de São Paulo. Além disso, é nessa época que se inicia uma política de criação de parques, dos quais alguns se consolidariam em Unidades de Conservação no século XXI, graças ao advento da Lei Federal nº 9.985/00 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação no Brasil. Todos esses instrumentos de defesa do meio ambiente foram importantes para diminuir a exploração das florestas da região, embora ainda seja preocupante a degradação de áreas de proteção ambiental, em função, principalmente, da ocupação irregular dessas áreas.

Especificamente em relação às florestas da parcela II, o proprietário afirma que a floresta já existia na década de 40 e nunca foi cortada desde a aquisição da propriedade. No entanto, relata que na década de 60 (ca.1963) houve um grande incêndio na região, o qual

² Pode-se tomar como exemplo a região de Cotia, em que as áreas de cultivo representavam menos de 10 % das terras da cidade (Catharino 2006).

comprometeu parte da mata que existia em sua propriedade, tal como um jatobá enorme que pereceu. Ainda é possível observar sinais de fogo no tronco de algumas árvores de grande porte, o que reafirma que naquela época, as árvores já eram frondosas. Apesar de existir trechos com sinais de alterações, a mata permaneceu com trechos preservados, em que não se observa sinais expressivos de degradação, mantendo, dessa forma, parte da estrutura primitiva da floresta. Da mesma forma, diz que o trecho da parcela I2 também se trata de um remanescente antigo. Apesar de também possuir árvores climácicas frondosas ocupando o dossel, tal como jetiquibás (*Cariniania* spp.) e guatambus (*Aspidosperma* spp.), a mata da parcela I2 apresenta um pouco mais de indícios de perturbação, principalmente no sub-bosque, com maior presença de espécies pioneiras e secundárias iniciais.

Em relação ao histórico da Reserva Florestal do Morro Grande, Catharino (2006) relata que algumas áreas foram completamente devastadas para o cultivo, outras foram abandonadas após intensa perturbação e algumas manchas de floresta, como a região de implantação da parcela Q1 desse estudo, seriam remanescentes primitivos relativamente pouco perturbados. A parcela Q2 se situa em um trecho que aparenta ter sofrido algum distúrbio maior, lembrando a fisionomia de um capoeirão ou uma mata em estágio avançado de regeneração. Ambas as áreas são remanescentes de matas onde já houve, provavelmente, o corte seletivo de madeiras mais nobres e de palmito-juçara (*Euterpe edulis*). De fato, dias após a primeira visita à área de estudo, foram observados vestígios de uma recente extração do palmito. Apesar desses distúrbios, os trechos de estudo contêm florestas espantosamente exuberantes (Catharino 2006).

As parcelas M1 e M2 situam-se em área particular de um proprietário que adquiriu as terras há 15 anos. Anteriormente, a área fazia parte de uma fazenda que preservou algumas áreas de mata. O antigo proprietário não foi localizado e as informações sobre as atividades pretéritas são escassas. Em conversas com alguns moradores vizinhos à área, foi relatado que parte dessas florestas nunca foi submetida ao corte raso, provável condição da parcela M2, possível remanescente primitivo pouco alterado. No entanto, da mesma forma que as outras áreas, já houve, provavelmente, o corte seletivo de madeiras nobres e ainda há extração de palmito e de folhas de guaricanga (*Geonoma* spp.), picadas clandestinas, vestígios de caça, entre outros. Já a parcela M1 apresenta indícios de ter sofrido um pouco mais de distúrbios, embora a estrutura original pareça ter se mantido.

2.2. Caracterização da vegetação

2.2.1. Método de amostragem

Em cada uma das três áreas selecionadas foram instaladas duas parcelas de 20 x 50 m, subdivididas em parcelas de 10 x 10 m, totalizando 6.000 m² de área total de amostragem. As parcelas foram montadas com canos PVC, fixados a cada dez metros, possibilitando reamostragem futura. Foram mensurados todos os indivíduos arbóreos (incluindo fetos arborescentes e indivíduos mortos) com PAP \geq 15,0 cm. As alturas foram estimadas com auxílio de tesoura de poda alta (10,5 m) e de um telêmetro (marca Ranger & Co). Foram coletadas amostras de todos os indivíduos arbóreos presentes nas parcelas, com utilização de tesoura de poda alta e auxílio de escadares. O material botânico coletado foi herborizado conforme Fidalgo & Bononi (1984).

2.2.2. Identificação botânica

A identificação das espécies foi feita com base em literatura especializada, comparações com exsiccatas no Herbário Municipal de São Paulo (PMSP), Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) e Herbário Dom Bento Pickel (SPSF), consulta aos botânicos João Batista Baitello (Lauraceae), Osny Tadeu Aguiar (Myrtaceae), Inês Cordeiro (Euphorbiaceae e Phyllantaceae), Lúcia Rossi (Elaeocarpaceae), Eduardo Luís Martins Catharino, Ricardo José Francischetti Garcia, Geraldo Franco, Natália Macedo Ivanauskas, Yvan Rocha Arbex, Sumiko Honda e Graça Maria Pinto Ferreira (diversas famílias). Os materiais “voucher” foram depositados nos herbários PMSP.

A classificação das famílias foi baseada no sistema taxonômico *Angiosperm Phylogeny Group - APG III* (2009), a nomenclatura das espécies seguiu aquela adotada pela Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2010) e os nomes populares foram compilados na literatura. Além disso, as espécies identificadas foram classificadas quanto ao *status* de conservação, conforme as listas de espécies ameaçadas de extinção da SMA (2004), MMA (2008), Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli *et al.* 2013) e IUCN (2013).

2.2.3. Esforço amostral e estimativas de riqueza

Foi realizada a curva de rarefação para a amostragem total e para cada localidade partir de 100 aleatorizações, com auxílio do software Past 2.17c (Hammer *et al.* 2001). Para estimar a riqueza de cada localidade e da amostragem total, foram utilizados os estimadores

Coverage Based Richness Estimator (ACE), *Chao-1*, *Chao-2*, *Jackknife-1* e *Jackknife-2*, com auxílio do software EstimateS (Colwell 2013).

2.2.4. Estrutura e diversidade

Foram calculados, através do software Fitopac 2.1 (Shepherd 2010), os descritores quantitativos usuais para a comunidade e para as espécies (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974), o valor de importância (VI), o índice de diversidade de Shannon em base neperiana e a equabilidade (Pielou 1975). Os cálculos foram realizados considerando a amostragem total e as localidades isoladamente (Marsilac, Morro Grande e Itapevi). Cabe ressaltar que os indivíduos mortos também foram registrados na amostragem, mas não foram considerados nas análises estruturais.

2.2.5. Grupos ecológicos e síndromes de dispersão

A classificação sucessional das espécies foi baseada em Gandolfi (1991, 2000), adotando-se as categorias pioneira, secundária inicial e secundária tardia. Foram consideradas pioneiras as espécies de ciclo de vida curto e amplamente dependentes de alta luminosidade para estabelecimento e reprodução. Secundárias iniciais foram consideradas aquelas que precisam de luz para germinação, com crescimento rápido, madeira de baixa densidade, ciclo mais longo que as pioneiras e exigentes de luz para reprodução. Secundárias tardias foram consideradas tanto espécies que completam todo o seu ciclo de vida à sombra de outras árvores (espécies típicas de sub-bosque) quanto espécies longevas, de crescimento lento, madeira de alta densidade e típicas do dossel. O enquadramento das espécies nas categorias foi realizada a partir da busca de dados em literatura (Gandolfi 1991, 1995, Leitão Filho 1993, Catharino 2006) e de observações pessoais.

A classificação das síndromes de dispersão foi baseada nos conceitos estabelecidos por Pijl (1982) e em literatura (Catharino 2006 e Resolução SMA 44/2008).

2.3. Similaridade, agrupamento e ordenação entre as áreas de estudo

Para verificar a similaridade florística entre as parcelas amostradas, foram utilizados o índice de Jaccard e análises multivariadas baseadas nos coeficientes de Jaccard (com dados binários) e Bray Curtis (com dados de densidade). Ambos os coeficientes foram utilizados nas análises de agrupamento *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean - UPGMA*

(Valentim 2000) entre as parcelas de 20 x 50 m e entre as sub-parcelas de 10 x 10 m. Para verificar a existência de gradientes florísticos entre as parcelas (20 x 50 m e 10 x 10 m) foram utilizadas técnicas de ordenação a partir do método *Detrended Correspondence Analysis - DCA* (Hill & Gauch 1980). Também foram realizadas análises adicionais de agrupamento e ordenação sem espécies raras - consideradas como aquelas que ocorreram apenas uma vez nas amostragens. Os cálculos de similaridade, agrupamento e ordenação foram realizados com auxílio dos softwares Past 2.17c (Hammer *et al.* 2001) e Fitopac 2.1 (Shepherd 2010).

2.4. Comparação com outras florestas do estado de São Paulo

Para verificar a similaridade florística e a presença de gradientes entre as florestas da RMSP, foi utilizado o índice de Jaccard, análises de agrupamento (UPGMA com o coeficiente de Jaccard) e análise de ordenação (DCA). Para tanto, foram tabelados em uma planilha Excel de presença/ausência de espécies, trabalhos de fitossociologia realizados em florestas montanas da RMSP, contemplando toda a amplitude da região e matas em diferentes graus de maturidade. A nomenclatura das espécies foi conferida e sinonimizada conforme a Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2010). As espécies identificadas até o nível de gênero ou família não foram incluídas nas análises e aquelas que não têm ocorrência para o estado de São Paulo, segundo Wanderley *et al.* (2011) e/ou de identificação duvidosa, também não foram consideradas.

Para verificar a existência de diferenças estruturais, de diversidade e de dominância entre as florestas maduras amostradas e outras já estudadas na RMSP, foi efetuada uma comparação de dados de densidade, área basal, índice de diversidade de Shannon, índice de equabilidade de Pielou, quantidade de espécies raras e das 15 espécies com os maiores VI, classificadas de acordo com o grupo ecológico (pioneira, secundária inicial e tardia).

Além disso, foi realizada uma comparação geral entre florestas maduras do estado de São Paulo (florestas estacionais semidecíduas, florestas ombrófilas densas do litoral e florestas do Planalto Atlântico), também a partir de dados de densidade, área basal, índice de diversidade de Shannon e das 15 espécies com os maiores VI, classificadas de acordo com o grupo ecológico.

3. Resultados e Discussão

3.1. Caracterização da vegetação

3.1.1. Esforço amostral e estimativas de riqueza

A Figura 18 apresenta a curva de rarefação com 99 randomizações relativas ao acúmulo de espécies, considerando todas as sub-parcelas juntas (60) e as 186 espécies registradas. O formato da curva revela uma tendência à estabilização, com um incremento maior de espécies nas parcelas iniciais (até a amostra 20 aproximadamente) e a sucessiva diminuição ao longo das 45 parcelas seguintes. Em relação às médias de estimativa de riqueza da amostragem geral baseada nos estimadores Chao1, Chao2, Jackknife1, Jackknife2 e ACE, os resultados variaram de 248,2 (ACE) a 281,34 (Jackknife2) espécies. De acordo com essas estimativas, poderia-se dizer que a amostragem realizada contemplou de 66% a 75% das espécies arbóreas das florestas maduras da região.

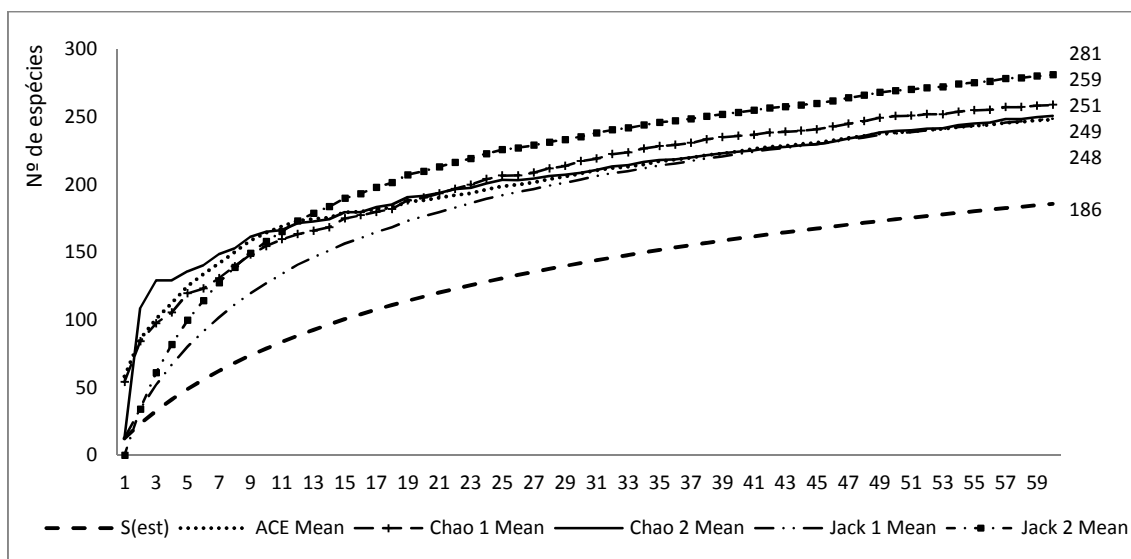


Figura 18. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes coeficientes não paramétricos (ACE, Chao1, Chao2, Jackknife1, Jackknife2) para a amostragem das 60 parcelas em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; e Itapevi, SP, Brasil.

As curvas de rarefação e dos estimadores de riqueza, por localidade, são apresentadas nas Figuras 19, 20 e 21. De acordo com os gráficos, a amostragem realizada contemplou de 50 a 70% da riqueza arbórea de cada localidade – Marsilac (60 a 70%), Morro Grande (53 a 70%) e Itapevi (59 a 69%).

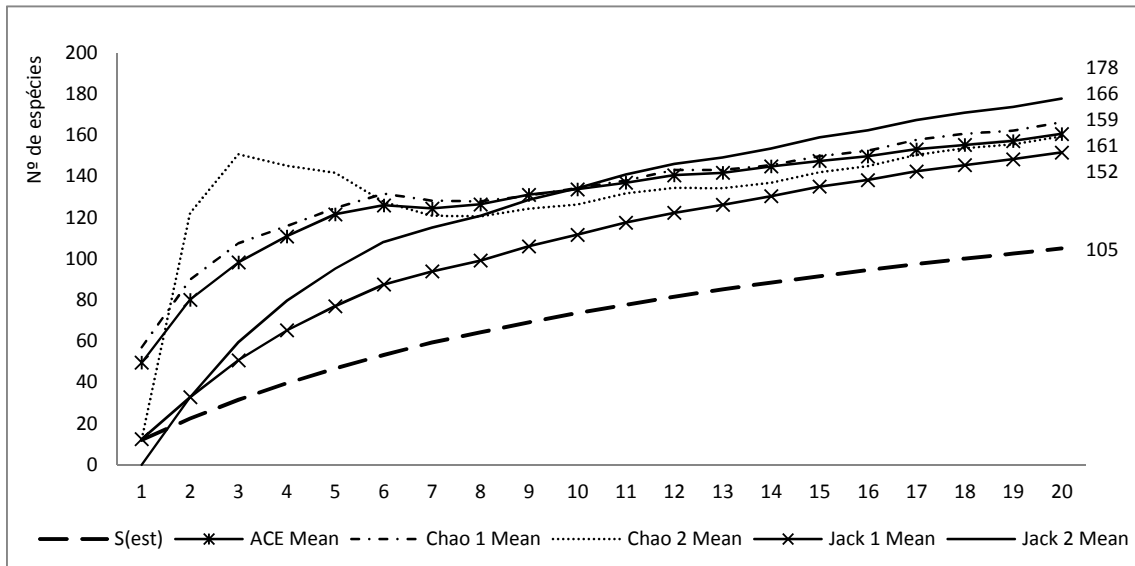


Figura 19. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes estimadores não paramétricos para a amostragem em Marsilac, São Paulo, SP, Brasil.

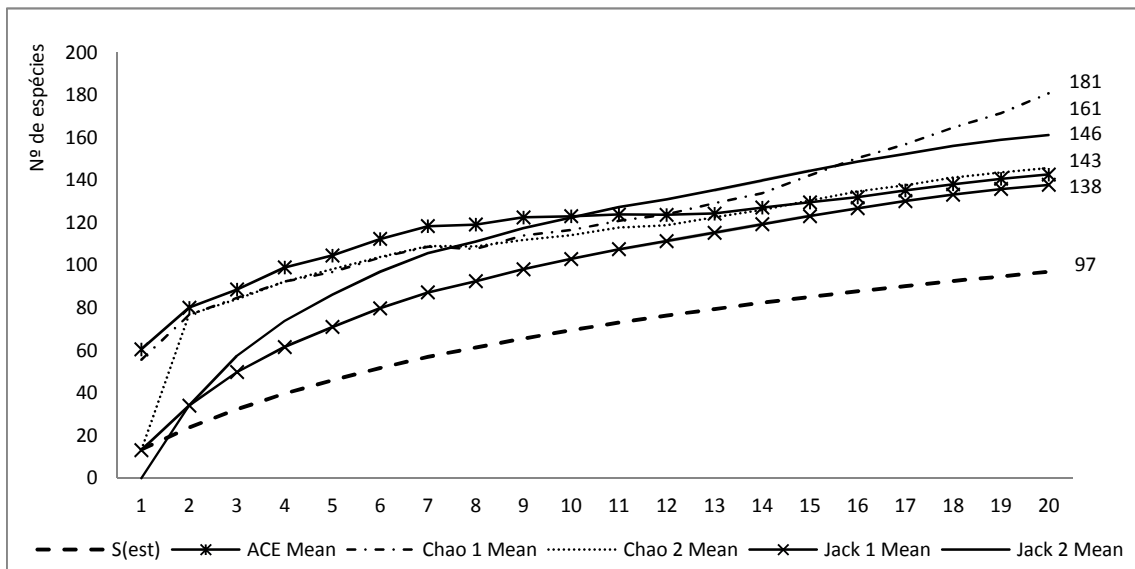


Figura 20. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes estimadores não paramétricos para a amostragem da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP, Brasil.

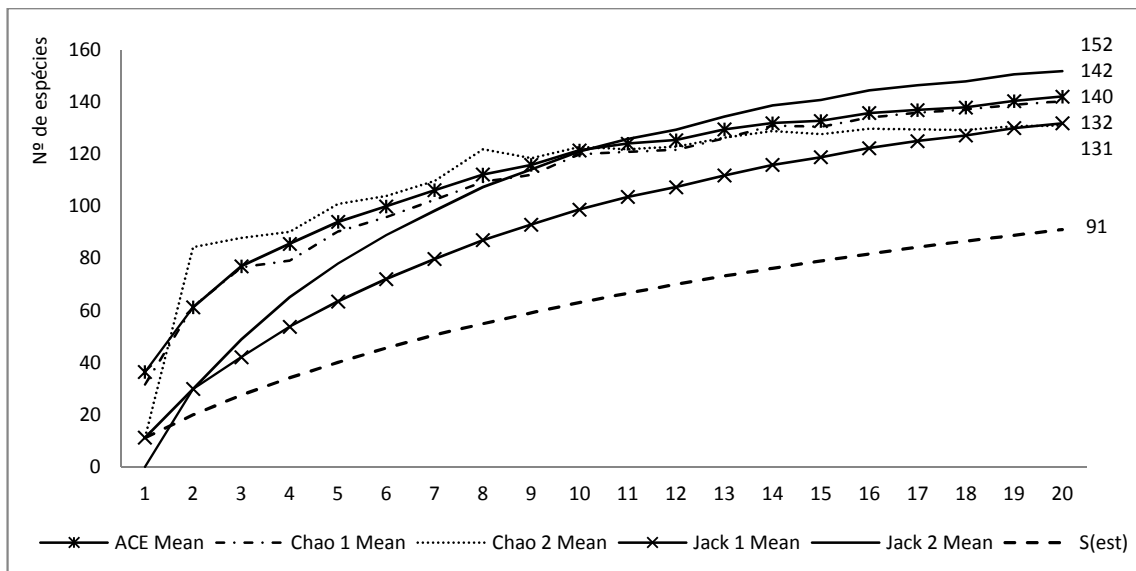


Figura 21. Riqueza observada S (est) e curvas de riqueza estimada por diferentes estimadores não paramétricos para a amostragem em Itapevi, SP, Brasil.

3.1.2. Estrutura, florística e diversidade

3.1.2.1. Parâmetros gerais

Foram amostrados 987 indivíduos arbóreos, dos quais 44 mortos. Os 943 indivíduos vivos pertencem a 50 famílias, 108 gêneros e 185 espécies (Tabela 6) nativas e uma exótica (*Citrus* sp.³). Dessas, cinco foram identificadas somente em nível de família e seis em nível de gênero.

Tabela 6. Parâmetros estruturais gerais e de diversidade na amostragem total e por localidade. M1 e M2, Marsilac, São Paulo; Q1 e Q2, Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia; I1 e I2, Itapevi, SP, Brasil.

	M1	M2	Total (M)	Q1	Q2	Total (Q)	I1	I2	Total (I)	Total Geral
Nº ind. amostrados	138	168	306	161	191	352	157	128	285	943
Nº de espécies	65	75	105	69	59	97	68	44	91	186
% raras	50,8	50,7	44,8	46,4	40,7	44,3	51,5	50,0	45,1	34,4
Nº de ind. mortos	9	11	20	7	9	16	3	5	8	44
Nº de famílias	23	28	36	28	25	35	34	24	37	50
Densidade	1.380	1.680	1.530	1.610	1.910	1.760	1.570	1.280	1.425	1.572

³ A espécie pode ser classificada como exótica casual, segundo a classificação proposta por Moro *et al.* (2012).

	M1	M2	Total (M)	Q1	Q2	Total (Q)	I1	I2	Total (I)	Total Geral
Área Basal	50	48,5	49,3	39,5	49,5	44,5	52,1	36	44,5	46,1
% ramificado	8,7	12,5	10,8	5	8,9	7,1	14	14,8	14,4	10,5
Shannon	3,94	4,03	4,29	3,9	3,6	4,02	3,91	3,21	3,99	4,62
Equabilidade	0,95	0,93	0,92	0,92	0,88	0,88	0,93	0,85	0,89	0,88

Se considerássemos todas as parcelas juntas, o índice de Shannon da comunidade seria de 4,62 e a área basal média de 46,1 m²/ha (44,4 a 49,3 m²/ha), valores considerados bem altos para as florestas da região. Em relação à densidade, os valores médios obtidos foram de 1.572 ind./ha, variando de 1.380 a 1.910 ind./ha e equabilidade média de 0,88 (0,89 a 0,93).

Marsilac foi a localidade que apresentou maior quantidade de espécies (105), maior índice de Shannon (4,29), equabilidade (0,92) e maior área basal média (49,3m²). Morro Grande e Itapevi apresentaram valores próximos de Shannon (4,02 e 3,99, respectivamente), embora o primeiro tenha registrado maior número de espécies (97) que o segundo (91).

Cabe destacar que a identificação dos indivíduos arbóreos dessas florestas maduras é trabalhosa, mesmo para especialistas, em função da alta diversidade e pela escassez de algumas espécies nos herbários, dada a raridade de coletas. A falta de estudos em matas maduras na região ficou ainda mais evidente com a possibilidade de terem sido amostradas duas espécies novas, uma Lauraceae de 25 m e uma Myrtaceae de sub-bosque, ambas com botões florais, as quais serão recoletadas para melhor esclarecimento sobre a identidade das mesmas.

3.1.2.2. Famílias, gêneros e espécies

➤ Famílias

Foram registradas 50 famílias na amostragem geral (Anexo 1), sendo que 21 delas ocorreram em todas as localidades. Itapevi apresentou maior número de famílias exclusivas (Cardiopteridaceae, Caricaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Myristicaceae, Phyllanthaceae e Vochysiaceae) enquanto que Morro Grande e Marsilac compartilharam maior número entre si (29, sendo sete exclusivas das duas: Asteraceae, Cyatheaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Proteaceae, Symplocaceae e Winteraceae).

A Figura 22 apresenta as famílias amostradas com pelo menos cinco espécies na amostragem total. Myrtaceae foi a que apresentou maior número de espécies (36), seguida de Lauraceae (26), Rubiaceae e Fabaceae (ambas com 11 espécies). Juntas, essas quatro famílias representaram 45% de todas as espécies. Myrtaceae, Lauraceae e Rubiaceae também foram as três famílias com maior quantidade de indivíduos amostrados, seguidas de Arecaceae, Nyctaginaceae e Sapotaceae (162, 144, 115, 51, 49 e 46 indivíduos amostrados, respectivamente). Considerando as famílias que mais contribuíram para o VI, Lauraceae aparece em primeiro lugar (45,27), seguida de Myrtaceae (32,32), Sapotaceae (25,30), Rubiaceae (24,35) e Euphorbiaceae (14,38).

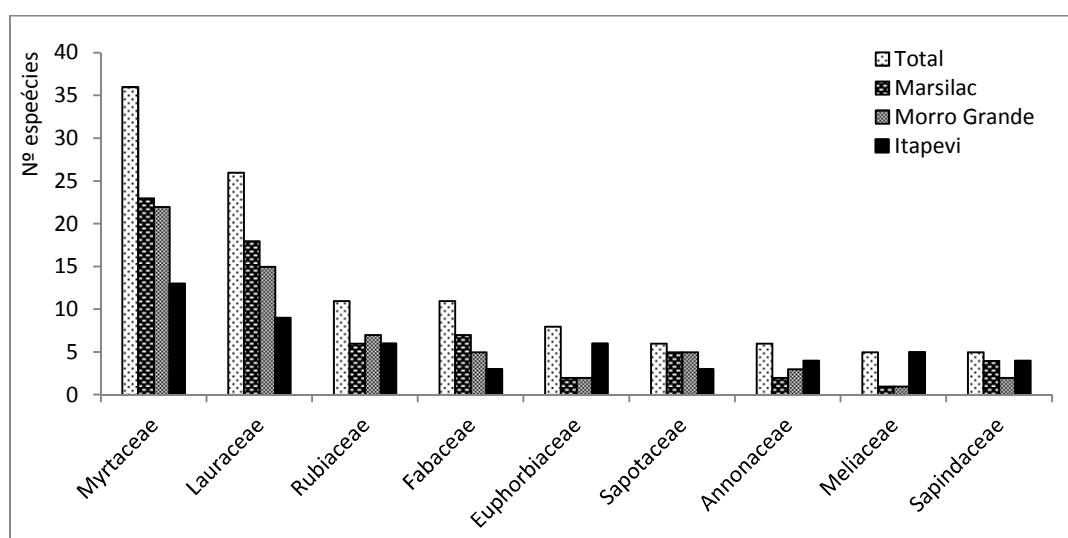


Figura 22. Riqueza das famílias que ocorreram com cinco ou mais espécies na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP).

Considerando as localidades isoladamente, as famílias Lauraceae e Myrtaceae foram as mais ricas em todas as áreas de estudo (Figura 23, 24 e 25), ainda que em Marsilac e Morro Grande a contribuição tenha sido maior (38 % de todas as espécies, em ambas as localidades) que em Itapevi (24 % das espécies).

Lauraceae, Sapotaceae e Myrtaceae foram as três famílias mais importantes (segundo o VI) de Marsilac e Morro Grande (Figura 23 e 24) e as cinco famílias mais ricas também foram as mesmas nas duas áreas de estudo (Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Fabaceae). Já em Itapevi (Figura 25), as famílias mais importantes foram Olacaceae e Rubiaceae (seguidas de Lauraceae e Myrtaceae).

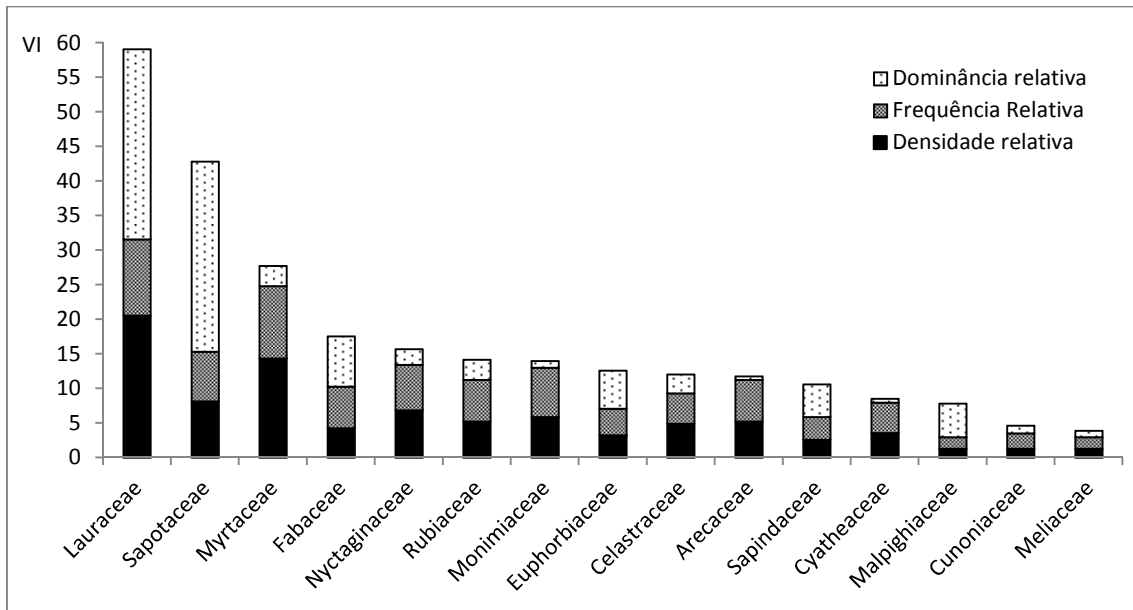


Figura 23. As quinze famílias amostradas com os maiores VI em Marsilac, São Paulo (SP) e contribuição relativa das dominâncias, frequências e densidades.

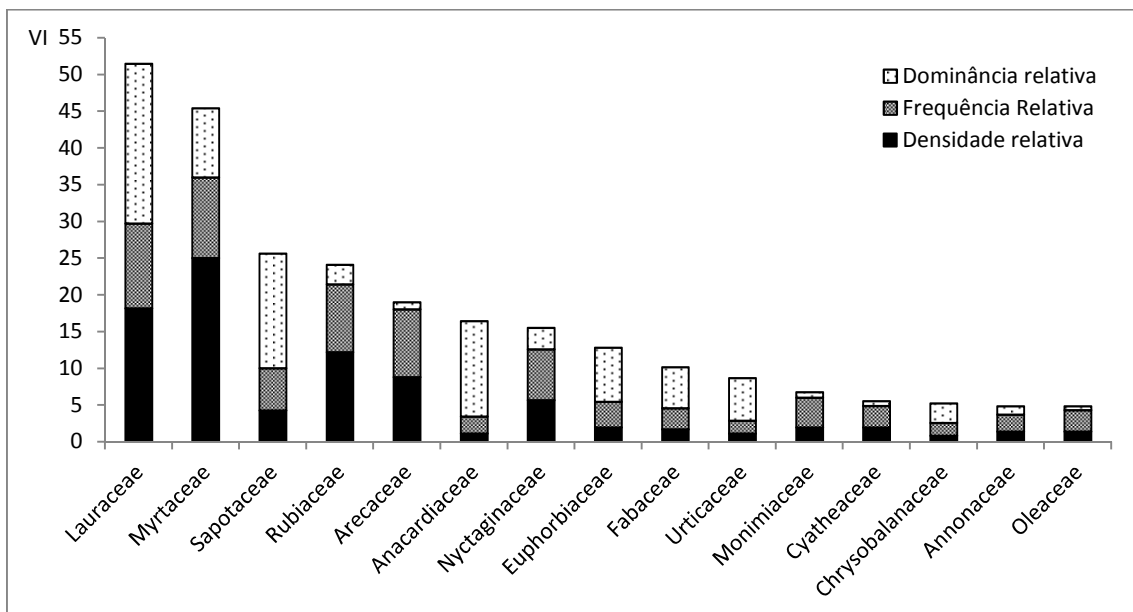


Figura 24. As quinze famílias amostradas com os maiores VI na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo (SP) e contribuição relativa das dominâncias, frequências e densidades.

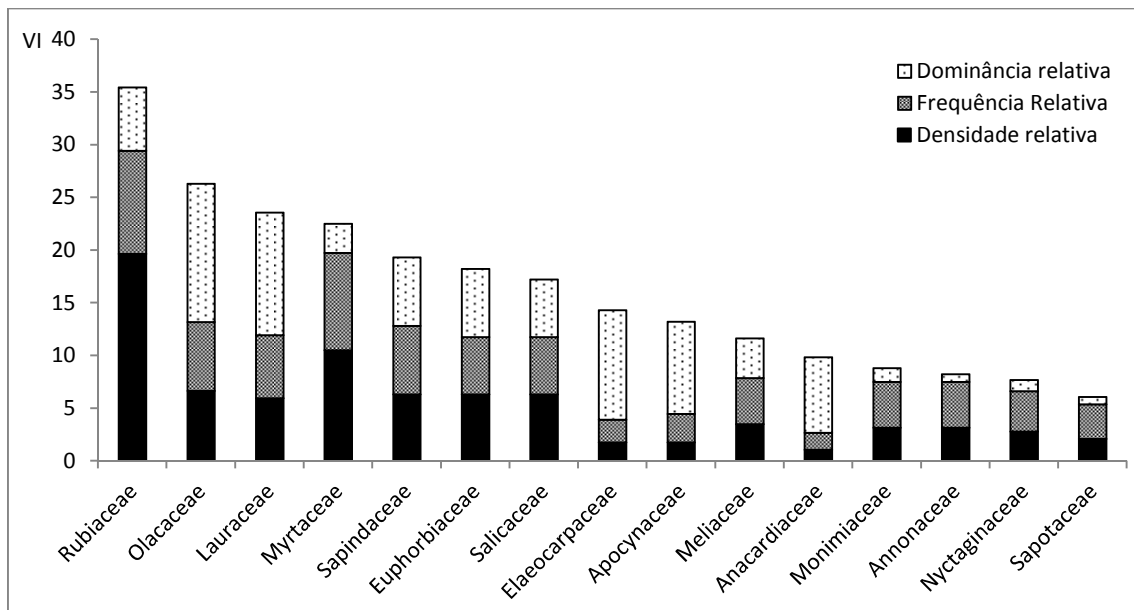


Figura 25. As quinze famílias amostradas com os maiores VI em Itapevi (SP) e contribuição relativa das dominâncias, frequências e densidades.

As famílias mais ricas na amostragem total (Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Fabaceae) são usualmente bem representadas nas florestas da RMSP, já que são citadas como as de maior riqueza nos trabalhos de Vuono (1985), Grombone *et al.* (1990), Gandolfi (1991), Baitello *et al.* (1992), Gomes (1992), Nastri *et al.* (1992), Garcia (1995), Aragaki (1997), Catharino (2006), Ogata *et al.* (2006) e Franco *et al.* (2007). Segundo estimativa realizada por Arzolla *et al.* (2011), em levantamentos da RMSP, essas mesmas famílias representam de 34 a 46% do total de espécies. Por outro lado, a dominância de Olacaceae em Itapevi, devido à alta densidade e dominância da *Heisteria silvianii*, é algo incomum na RMSP, fato somente observado nas florestas maduras amostradas por Arzolla (2002).

Quanto as principais famílias que ocorrem nas florestas estacionais semidecíduas do estado de São Paulo, as mais ricas costumam ser Fabaceae, Myrtaceae, Rutaceae e Rubiaceae (Rozza 1997, Fonseca & Rodrigues 2000, Durigan *et al.* 2000). Na floresta ombrófila densa, geralmente as quatro famílias mais ricas são Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Fabaceae (Leitão Filho *et al.* 1993, Mantovani 1993, Sanchez 1994, Ivanauskas *et al.* 2001). Cabe lembrar que foram essas últimas, as famílias mais ricas na amostragem geral, compartilhando, nesse aspecto, maior similaridade com as florestas ombrófilas densas do litoral de São Paulo do que com as florestas estacionais semidecíduas.

➤ Gêneros

Em relação aos gêneros, os mais ricos na amostragem total (Figura 26) foram *Eugenia* (16) e *Ocotea* (15), seguidos por *Myrcia* (5) e *Cryptocarya* (4). Considerando as localidades isoladamente, *Eugenia* e *Ocotea* se mantiveram como os gêneros mais ricos, embora Itapevi tenha apresentado riqueza comparativamente menor e Marsilac maior expressividade de *Ocotea* (14). Morro Grande e Marsilac também compartilharam maior número de espécies de *Myrcia* e *Cyathea*. Além disso, Marsilac também se destacou pela exclusividade e riqueza de *Ilex* (3) e Itapevi pela riqueza de *Alchornea* e *Annona*.

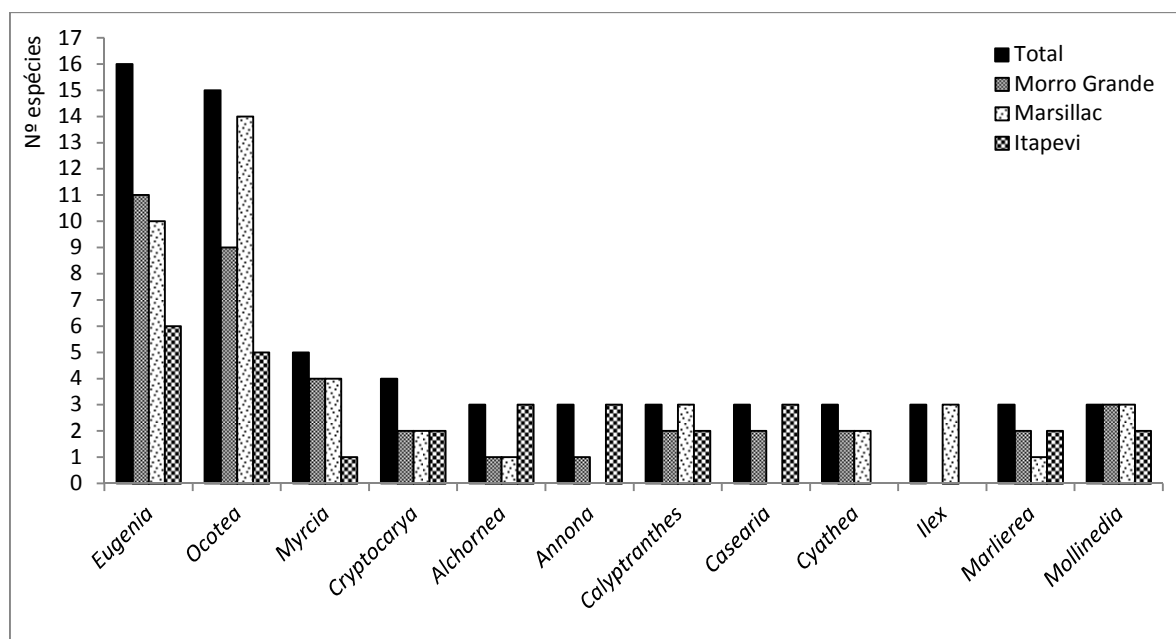


Figura 26. Gêneros mais ricos na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP).

➤ Espécies

A tabela 7 apresenta as espécies registradas na amostragem total, com a classificação sucessional e síndromes de dispersão.

Tabela 7. Famílias e espécies amostradas em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP, juntamente com o nome popular, classificação sucessional, síndromes de dispersão e nº de coletor. CS: classificação sucessional (PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia); SD: síndrome de dispersão (ZOO: zoocórica; ANE: anemocórica; AUT: autocórica), N°Col: número de coletor.

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	N°Col
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba	ST	ZOO	EHPB01
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum-cagão	SI	ZOO	EHPB03
	<i>Annona neosericea</i> H.Rainer	araticum	SI	ZOO	EHPB05
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	araticum-do-mato	SI	ZOO	EHPB04
	<i>Duguetia salicifolia</i> R.E. Fr.	pindaíva	ST	ZOO	EHPB07
	<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hil.	pindaíva-preta	ST	ZOO	EHPB08
	<i>Xylopia langsdorfiana</i> A.St.-Hil. & Tul.	pindaíva	ST	ZOO	EHPB10
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Mull.Arg.	guatambu-oliva	ST	ANE	EHPB11
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull.Arg.	peroba-rosa	ST	ANE	EHPB12
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	caúna	ST	ZOO	EHPB13
	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	caúna	ST	ZOO	EHPB153
	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	caúna	SI	ZOO	EHPB154
Araliaceae	<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	pau-mandioca	SI	ZOO	EHPB14
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	ST	ZOO	-
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	palmeira-gamiova	ST	ZOO	EHPB16
	<i>Lytocaryum hoehnei</i> (Burret) Toledo	palmeira-prateada	ST	ZOO	EHPB17
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	vassourão	PI	ANE	EHPB18
	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng) H. Rob.	cambará-açu	PI	ANE	EHPB19
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde	ST	ANE	EHPB54
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	ipê-roxo	ST	ANE	EHPB55
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	carobinha	SI	ANE	EHPB155
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	louro-mole	SI	ZOO	EHPB20
Burseraceae	<i>Protium kleinii</i> Cuatrec.	guapoí-una	ST	ZOO	EHPB21
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	congonha-falsa	SI	ZOO	EHPB22
Caricaceae	<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A.DC	jaracatiá	SI	ZOO	EHPB31
Celastraceae	<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek	cafezinho	ST	ZOO	EHPB27
	<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	cafezinho	ST	ZOO	EHPB28
	<i>Tontelea leptophylla</i> A.C. Sm.	capicuru	ST	ZOO	EHPB29
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	macucurana	ST	ZOO	EHPB23
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (P.&T) Zappi	bacupari	ST	ZOO	EHPB52
Combretaceae	<i>Buchenavia kleinii</i> Exell	guarajuba	ST	ZOO	EHPB156
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	cangalheiro	SI	ANE	EHPB53
	<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl ex Ser.	gramimunha	SI	ANE	EHPB157
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	samambaiáçu	ST	ANE	EHPB24
	<i>Cyathea dichromatolepis</i> (Fée) Domin	samambaiáçu	ST	ANE	EHPB25
	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	samambaiáçu	ST	ANE	EHPB26

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	NºCol	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	ouriço-do-mato	ST	ZOO	EHPB32	
	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	sapopemba	ST	ZOO	EHPB33	
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Mull.Arg.	laranjeira-do-mato	SI	AUT	EHPB37	
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tapiá	SI	ZOO	EHPB34	
	<i>Alchornea sidifolia</i> Mull.Arg.	tapiá-açu	SI	ZOO	EHPB36	
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull.Arg.	tapiá-mirim	SI	ZOO	EHPB35	
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	PI	AUT	EHPB39	
	<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	pau-sangue	PI	AUT	EHPB40	
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	tabocuva	SI	ZOO	EHPB158	
	<i>Pera heteranthera</i> (Schrank) I.M. Johnst.	tabocuva	SI	ZOO	EHPB159	
Fabaceae	<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) B. & Grimes	timbuva	SI	AUT	EHPB160	
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	chuva-de-ouro	ST	AUT	EHPB42	
	<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	copaíba	ST	ZOO	EHPB161	
	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	copaíba-da-serra	ST	ZOO	EHPB43	
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	ST	ZOO	EHPB44	
	<i>Inga lenticellata</i> Benth.	ingá	ST	ZOO	EHPB45	
	<i>Inga sellowiana</i> Benth.	ingá-rosa	SI	ZOO	EHPB46	
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	sacambu	ST	ANE	EHPB48	
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	aldrago-miúdo	ST	ANE	EHPB49	
	<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho	passuaré	ST	ANE	EHPB47	
	<i>Tachigali</i> sp.	-	-	ANE	EHPB162	
	Lauraceae	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-de-cheiro	ST	ZOO	EHPB118
		<i>Aniba viridis</i> Mez	canela	ST	ZOO	EHPB121
<i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meisn.) Kosterm.		canela	ST	ZOO	EHPB130	
<i>Cinnamomum hirsutum</i> Lorea – Hern. ¹		canela-garuva	ST	ZOO	EHPB132	
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez		canela-moscada	ST	ZOO	EHPB128	
<i>Cryptocarya mandiocana</i> Meisn.		canela-moscada	ST	ZOO	EHPB127	
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.		canela-moscada	ST	ZOO	EHPB107	
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez.		canela-moscada	ST	ZOO	EHPB139	
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.		canela-frade	ST	ZOO	EHPB163	
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		canela-ferrugem	SI	ZOO	EHPB126	
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez		canela	ST	ZOO	EHPB125	
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.		canela-preta	ST	ZOO	EHPB131	
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez		canela-fedida	ST	ZOO	EHPB133	
<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez		canela	ST	ZOO	EHPB134	
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart.) Mez		canela	ST	ZOO	EHPB135	
<i>Ocotea elegans</i> Mez		canela-preta	ST	ZOO	EHPB136	
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez		canela-branca	ST	ZOO	EHPB122	
<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez		canela	ST	ZOO	EHPB143	
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer		canela-sassafrás	ST	ZOO	EHPB129	
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez		canelinha	SI	ZOO	EHPB138	
<i>Ocotea pulchra</i> Vattimo-Gil	canela	ST	ZOO	EHPB120		

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	NºCol
	<i>Ocotea rariflora</i> (Meisn.) Baitello ¹	canela	ST	ZOO	EHPB117
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	canela-do-campo	ST	ZOO	EHPB123
	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	canela	ST	ZOO	EHPB119
	<i>Ocotea venulosa</i> (Nees) Baitello	canela	ST	ZOO	EHPB137
	Lauraceae 1 ²	-	-	ZOO	EHPB142
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá-branco	ST	ANE	EHPB56
Malpighiaceae	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A.Juss.	murici-vermelho	ST	ZOO	EHPB61
Melastomataceae	<i>Miconia budlejoides</i> Triana	pixiririca	PI	ZOO	EHPB62
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	pixiririca	SI	ZOO	EHPB114
	<i>Mouriri chamissoana</i> Cogn.	pau-ripa	ST	ZOO	EHPB64
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	ST	ZOO	EHPB67
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	ST	ANE	EHPB69
	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D.Penn.	marinheiro	SI	ZOO	EHPB70
	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	catiguá	ST	ZOO	EHPB164
	<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	catiguá-branco	ST	ZOO	EHPB71
Monimiaceae	<i>Mollinedia boracensis</i> Peixoto	capixim	ST	ZOO	EHPB165
	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	capixim	ST	ZOO	EHPB166
	<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	capixim	ST	ZOO	EHPB167
Moraceae	<i>Brosimum</i> cf <i>glaziovii</i> Taub.	mama-cadela	ST	ZOO	EHPB168
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger <i>et al.</i>	cincho	ST	ZOO	EHPB169
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	bicuíba	ST	ZOO	EHPB65
Myrtaceae	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	araçarana	ST	ZOO	EHPB170
	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	araçarana	ST	ZOO	EHPB171
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	guaviroba	ST	ZOO	EHPB172
	<i>Eugenia beaurepaireana</i> (K.) D.Legrand	guamirim	ST	ZOO	EHPB173
	<i>Eugenia candolleana</i> DC.	guamirim	ST	ZOO	EHPB174
	<i>Eugenia capitulifera</i> O. Berg	guamirim	ST	ZOO	EHPB175
	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	guamirim	ST	ZOO	EHPB176
	<i>Eugenia copacabanensis</i> Kiaersk.	guamirim	ST	ZOO	EHPB177
	<i>Eugenia dodonaeifolia</i> Cambess.	fruta-de-jacu	SI	ZOO	EHPB178
	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	guamirim	ST	ZOO	EHPB179
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	guamirim	ST	ZOO	EHPB180
	<i>Eugenia mosenii</i> (Kausel) Sobral	guamirim	ST	ZOO	EHPB181
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	ibirubá	ST	ZOO	EHPB182
	<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg	guamirim	ST	ZOO	EHPB183
	<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	guamirim	ST	ZOO	EHPB184
	<i>Eugenia pruinosa</i> D.Legrand	guamirim-branco	ST	ZOO	EHPB185
	<i>Eugenia subavenia</i> O.Berg	guamirim	ST	ZOO	EHPB186
	<i>Eugenia convexinervia</i> D.Legrand	-	ST	ZOO	EHPB187
	<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	guamirim	ST	ZOO	EHPB188
	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	cambucarana	ST	ZOO	EHPB189

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	NºCol
	<i>Marlierea reitzii</i> D.Legrand	cambucarana	ST	ZOO	EHPB190
	<i>Marlierea</i> sp.1	-	-	ZOO	EHPB191
	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	guamirim	ST	ZOO	EHPB192
	<i>Myrceugenia</i> sp.1	-	-	ZOO	EHPB193
	<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	cambuí	ST	ZOO	EHPB194
	<i>Myrcia anacardiifolia</i> Gardner	batinga	ST	ZOO	EHPB195
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	cambuí	SI	ZOO	EHPB196
	<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	batinga	ST	ZOO	EHPB197
	<i>Myrcia</i> sp. 1	-	-	ZOO	EHPB198
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.W ex W.) O. Berg	cambuízinho	ST	ZOO	EHPB199
	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	cambucá	ST	ZOO	EHPB200
	<i>Psidium longipetiolatum</i> D.Legrand	araçá-vermelho	ST	ZOO	EHPB201
	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	cambuí	ST	ZOO	EHPB202
	Myrtaceae 1 ²	-	-	ZOO	EHPB203
	Myrtaceae 2	-	-	ZOO	EHPB204
	Myrtaceae 3	-	-	ZOO	EHPB205
Nyctaginaceae	<i>Guapira nitida</i> (Heimerl) Lundell	maria-mole	ST	ZOO	EHPB206
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	ST	ZOO	EHPB207
Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i> (A.DC.) Baill.	guaraparim	ST	ZOO	EHPB208
	<i>Quina magallano-gomesii</i> Schwacke	quina	ST	ZOO	EHPB209
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	brinco-de-mulata	ST	ZOO	EHPB210
Oleaceae	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green	pitaguará	ST	ZOO	EHPB211
Phyllanthaceae	<i>Savia dictyocarpa</i> Müll. Arg.	guaraiuva	ST	AUT	EHPB212
Polygonaceae	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	folha-de-bolo	SI	ZOO	EHPB213
Primulaceae	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	capororoca	SI	ZOO	EHPB214
	<i>Myrsine hermozenesii</i> (J.M. & B) MF &K.G.	capororoca	ST	ZOO	EHPB215
Proteaceae	<i>Euplassa</i> sp.	-	-	-	EHPB216
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	SI	ZOO	EHPB217
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	carvoeiro	SI	ZOO	EHPB218
	<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) K. Schum.	fumão	SI	AUT	EHPB219
	<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C. Presl	caá-açu	SI	AUT	EHPB113
	<i>Cordia myrciifolia</i> (K.S.) CHPe&Delprete	marmelinho	ST	ZOO	EHPB220
	<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	ixora	ST	ZOO	EHPB94
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	baga-de-macaco	ST	ZOO	EHPB221
	<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	cafezinho-roxo	ST	ZOO	EHPB222
	<i>Rudgea gardenioides</i> (Cham.) Müll. Arg.	pau-de-cortiça	ST	ZOO	EHPB223
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	jasmim-do-mato	ST	ZOO	EHPB224
	<i>Simira pikia</i> (K. Schum.) Steyerem.	quina-farpa	ST	ANE	EHPB225
	Rubiaceae 1	-	-	-	EHPB226
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp. ³	-	-	-	EHPB227
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	guaxupita	ST	AUT	EHPB228
Sabiaceae	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	pau-macuco	ST	ZOO	EHPB229

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	NºCol
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	ST	ZOO	EHPB230
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	guaçatonga	SI	ZOO	EHPB231
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	SI	ZOO	EHPB232
	<i>Xylosma glaberrimum</i> Sleumer	pau-espinho	SI	ZOO	EHPB233
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	chal-chal	SI	ZOO	EHPB234
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	arco-de-peneira	SI	ZOO	EHPB235
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arco-de-peneira	SI	ZOO	EHPB236
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	camboatã	ST	ZOO	EHPB237
	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	camboatã-branco	ST	ZOO	EHPB238
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	aguaí-dourado	ST	ZOO	EHPB239
	<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	maçarandubinha	ST	ZOO	EHPB240
	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (M.& E) Pierre	maçaranduba	ST	ZOO	EHPB241
	<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni	guapeva	ST	ZOO	EHPB242
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	guapeva	ST	ZOO	EHPB243
	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	buranhém	ST	ZOO	EHPB244
Solanaceae	<i>Sessea brasiliensis</i> Toledo	peroba-d'água	PI	ZOO	EHPB245
	<i>Sessea cf. regnellii</i> Taub.	-	-	ZOO	EHPB246
	<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.	pau-mercúrio	SI	ZOO	EHPB247
	<i>Solanum cf. bullatum</i> Vell.	-	-	ZOO	EHPB248
Symplocaceae	<i>Symplocos estrellensis</i> Casar.	catatu	SI	ZOO	EHPB249
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba-prateada	SI	ZOO	EHPB250
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	mata-pau	SI	ZOO	EHPB251
Vochysiaceae	<i>Qualea glaziovii</i> Warm.	pau-terra	ST	ANE	EHPB252
	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	guaricica	ST	ANE	EHPB253
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	casca-d'anta	SI	ZOO	EHPB98

¹ Espécies inéditas (artigos submetidos mas ainda não publicados); ² Possíveis espécies novas; ³ Espécie exótica.

Em relação à classificação sucessional, é notável que na literatura ainda não haja consenso sobre o grupo ecológico de muitas espécies. Para ilustrar essas divergências, podemos citar *Tapirira guianensis*, *Cedrela fissilis* e *Tachigali denudata*, espécies classificadas por alguns autores como secundárias tardias e por outros como secundárias iniciais. Apesar de apresentarem, aparentemente, um pouco mais de dependência de luz para o desenvolvimento, optou-se por incluí-las no grupo de secundárias tardias, uma vez que são árvores que possuem um ciclo de vida bastante longo (maior do que espécies secundárias iniciais típicas), permanecendo no dossel das florestas maduras ao lado das espécies climáticas típicas.

Dentre as espécies amostradas, 64 ocorreram apenas uma vez (34 %) na amostragem total e 28 ocorreram duas vezes (15 %). Aquelas que apresentaram os maiores VI (Figura 27)

na amostragem total foram *Ocotea catharinensis* (14,3), *Micropholis crassipedicellata* (14,2), *Rudgea jasminoides* (11,3), *Guapira opposita* (10,4), *Tapirira guianensis* (8,2) e *Heisteria silvianii* (8,1). Destacaram-se por apresentar altos valores de dominância relativa *Micropholis crassipedicellata*, *Tapirira guianensis*, *Ocotea catharinensis* e *Heisteria silvianii*. Já pela densidade relativa se destacaram *Rudgea jasminoides*, *Guapira opposita* e *Calyptanthes lucida*, e pela frequência relativa *Rudgea jasminoides* e *Guapira opposita*. As densidades e frequências das demais espécies amostradas, além da dominância relativa e VI são apresentadas no Anexo 2a.

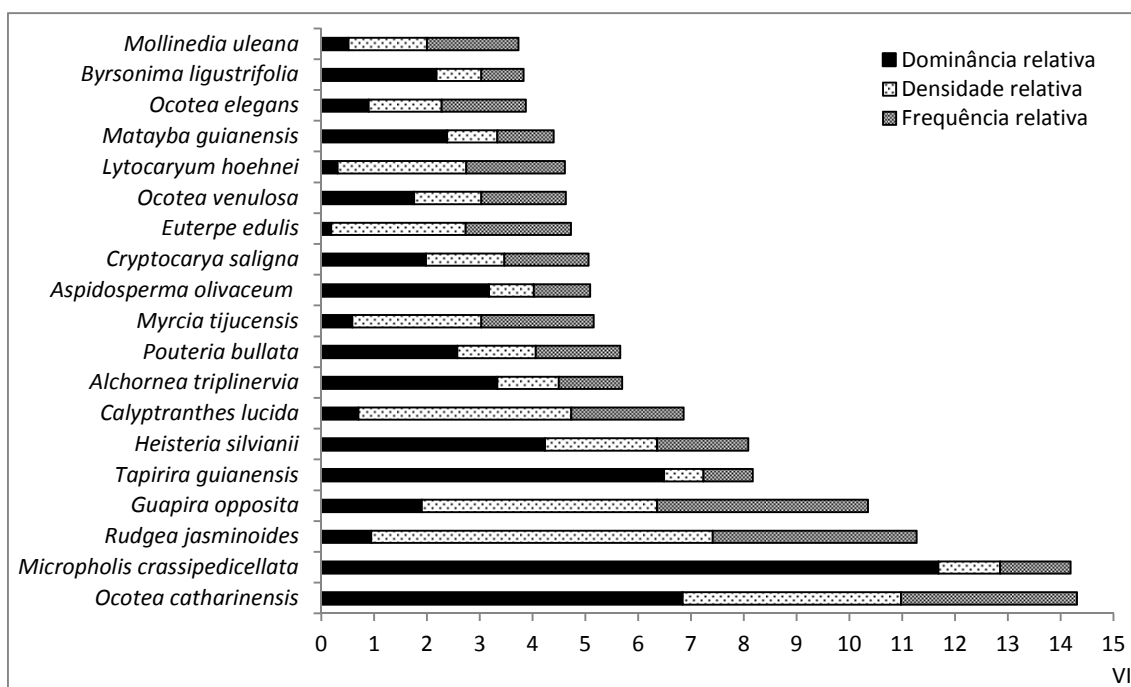


Figura 27. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem total e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP).

Dentre as 20 espécies com maiores VI das localidades estudadas, apenas *Ocotea catharinensis* e *Guapira opposita* foram comuns a todas. Marsilac compartilhou sete espécies em comum com Morro Grande (inclusive duas entre as três primeiras: *O. catharinensis* e *Micropholis crassipedicellata*) e apenas duas com Itapevi, enquanto que Morro Grande compartilhou quatro espécies com Itapevi.

Em Marsilac, *Micropholis crassipedicellata* se destacou por apresentar o maior VI, em função dos altos valores de dominância (Figura 28). *Ocotea catharinensis*, *Pouteria bullata*, *Beilschmiedia emarginata*, *Tachigali denudata* e *Byrsonima ligustrifolia* também apresentaram valores altos de dominância relativa. Outras espécies que apresentaram valores elevados de VI, com alta densidade relativa, foram *Guapira opposita* e *Tontelea leptophylla*.

Das 105 espécies amostradas em Marsilac, 47 (44,8 %) ocorreram apenas uma vez nas parcelas.

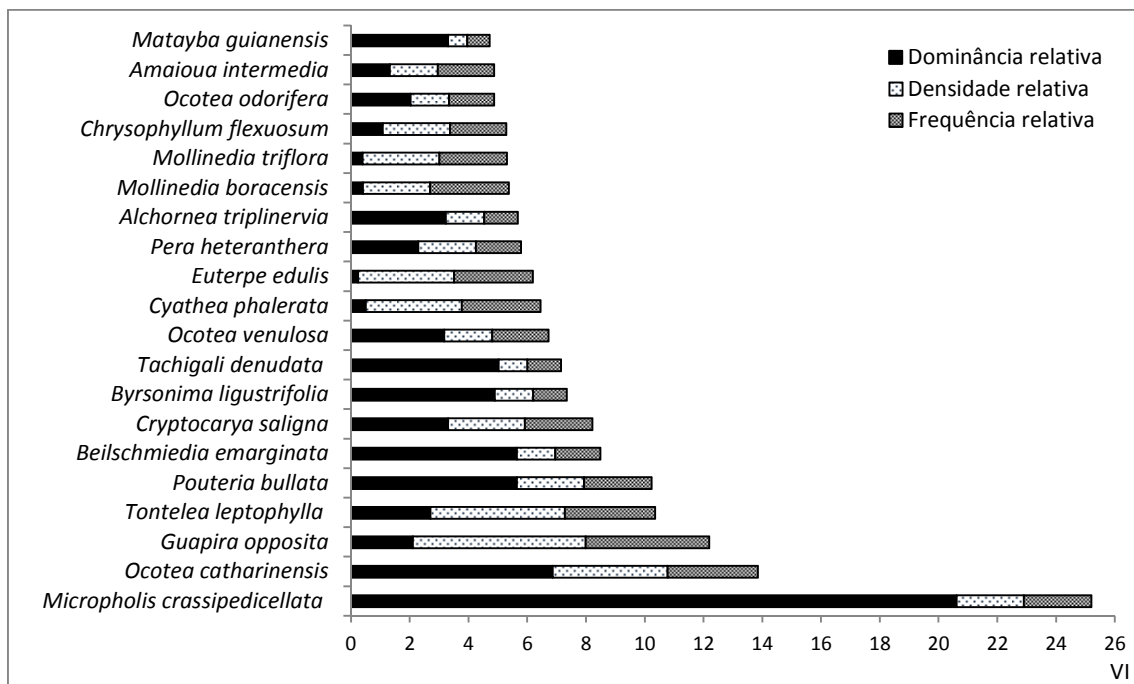


Figura 28. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem realizada em Marsilac (São Paulo, SP) e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas.

No Morro Grande, as espécies que apresentaram maiores VI, além da *Ocotea catharinensis* e *Micropholis crassipedicellata*, foram *Tapirira guianensis*, *Calyptanthes lucida*, *Rudgea jasminoides* e *Guapira opposita* (Figura 29). Merece destaque também as espécies *Euterpe edulis* e *Lytocaryum hoehnei* pela alta densidade. Das 97 espécies amostradas, 43 (44,3%) ocorreram apenas uma vez nas parcelas.

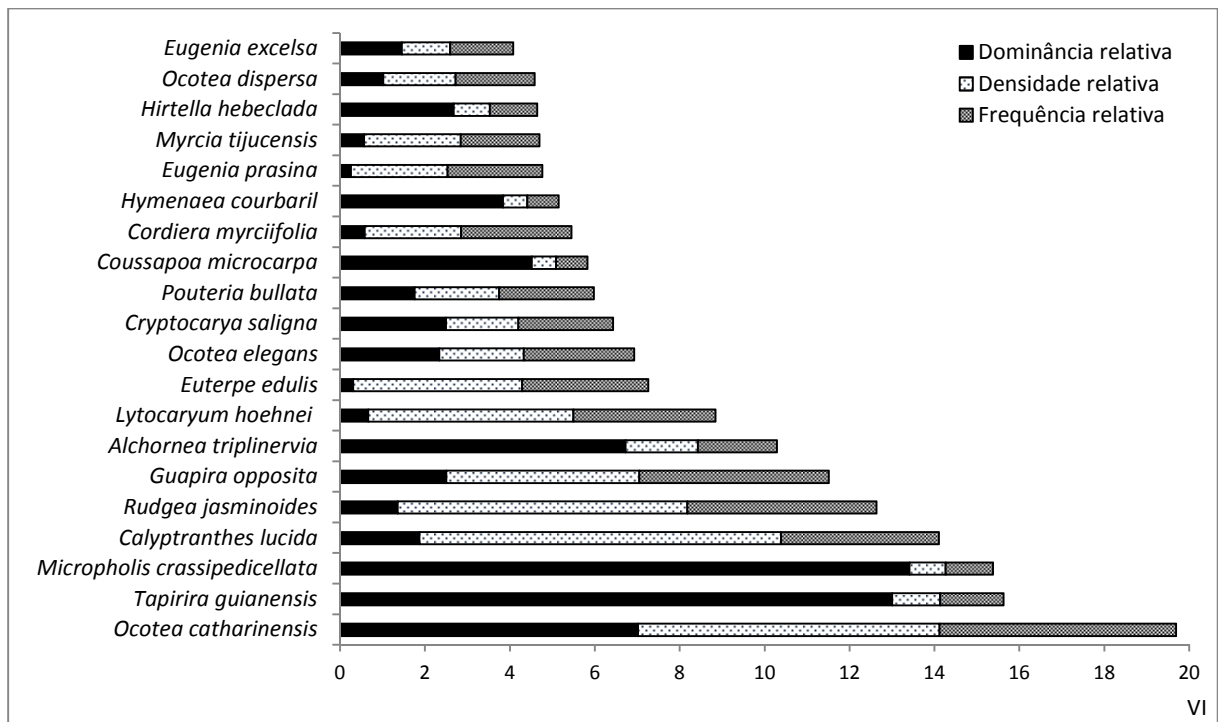


Figura 29. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem realizada na Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP) e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas.

Em Itapevi, se destacaram pelos altos valores de VI *Heisteria silvianii* e *Rudgea jasminoides*, seguidas de *Aspidosperma olivaceum*, *Sloanea guianensis*, *Myrcia tijuensis*, *Cupania oblongifolia* e *Tapirira guianensis* (Figura 30). Das 91 espécies amostradas, 41 (45,1%) ocorreram apenas uma vez nas parcelas.

Os Anexos 2b, 2c e 2d apresentam os valores de VI, densidades, dominâncias e frequências relativas das demais espécies amostradas em cada área de estudo.

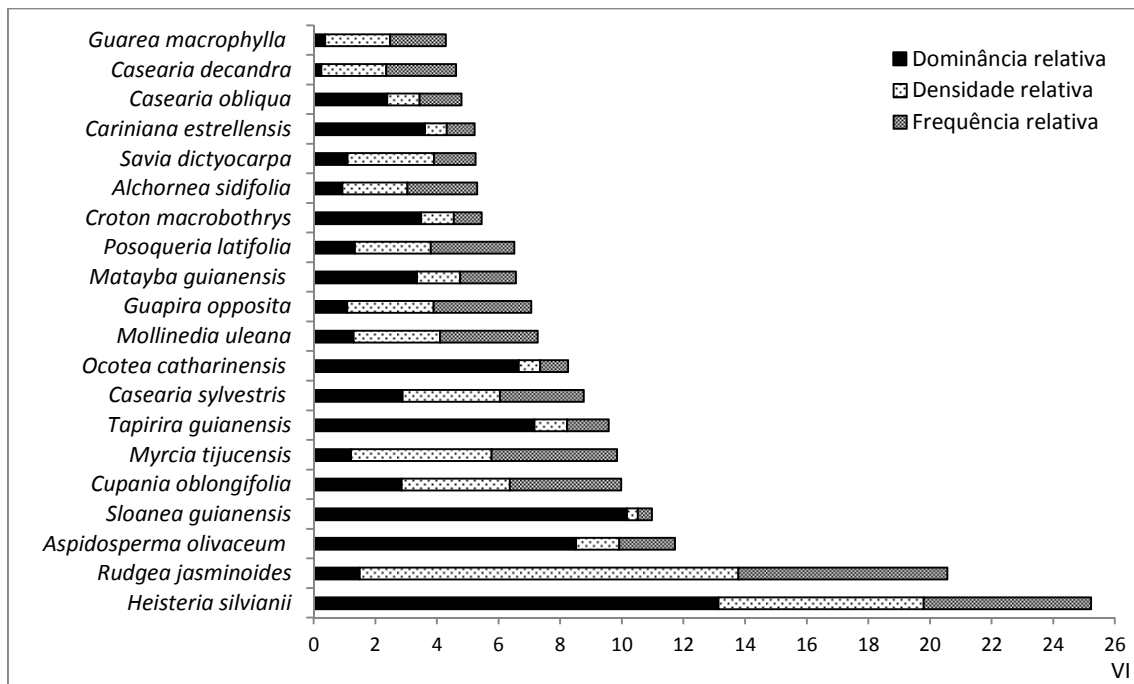


Figura 30. As espécies com os 20 maiores valores de importância (VI) na amostragem realizada em Itapevi (SP) e contribuição das respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas.

➤ Espécies ameaçadas

Foram amostradas 23 espécies ameaçadas de extinção e sete quase ameaçadas (Tabela 8), segundo SMA (2004), MMA (2008), Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli *et al.* 2013) e IUCN (2013). Dentre elas, destacam-se as espécies *Aspidosperma polyneuron*, *Inga sellowiana* e *Cedrela fissilis* classificadas internacionalmente como “em perigo” pela IUCN; as espécies ameaçadas em nível nacional *Euterpe edulis*, *Ocotea catharinensis*, *Ocotea odorifera* e *Mollinedia boracensis* pelo MMA (2008), além de *Virola bicuhyba*, *Eugenia pruinosa*, *Pouteria bullata* e *Ocotea odorifera* classificadas como “em perigo” pelo Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli *et al.* 2013); as espécies ameaçadas em nível estadual na categoria “em perigo” *Ocotea daphnifolia* e *Ocotea rariflora*. Merece destaque também, pela presença de populações expressivas na amostragem realizada, as espécies *Tontelea leptophylla*, *Eugenia prasina* e *Myrcia tijuensis*, todas classificadas como “vulnerável” pela Resolução SMA 48/2004.

Tabela 8. Espécies amostradas em Marsilac, São Paulo (SP), Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP) e Itapevi (SP) que constam nas listas vermelhas, segundo Instrução Normativa nº 06/2008 do Ministério do Meio Ambiente (MMA): X, ameaçada; Livro vermelho da Flora do Brasil (LV): EN, em perigo; VU, vulnerável; Resolução SMA nº 48/2004 da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SP): VU, vulnerável; EN, em perigo; QA, quase ameaçada; IUCN *Red List of Threatened Species. Version 2013.1* (IUCN): VU, vulnerável; EN, em perigo; CR, criticamente em perigo; NT, quase ameaçada.

Família	Espécie	MMA	LV	SP	IUCN	M	Q	I
Annonaceae	<i>Duguetia salicifolia</i> R.E. Fr.			VU		X		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull.Arg.			QA	EN			X
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	X	VU	VU		X	X	
Bursaceae	<i>Protium kleinii</i> Cuatrec.			VU				X
Celastraceae	<i>Tontelea leptophylla</i> A.C. Sm.			VU		X		
Combretaceae	<i>Buchenavia kleinii</i> Exell				NT	X		
Fabaceae	<i>Inga lenticellata</i> Benth.				VU			X
	<i>Inga sellowiana</i> Benth.				EN	X	X	X
	<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho				NT	X		
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.	X	VU		VU	X	X	X
	<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez			EN		X	X	
	<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez			VU		X	X	
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	X	EN			X	X	
	<i>Ocotea rariflora</i> (Meisn.) Baitello			EN		X		
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze			QA				X
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		VU	QA	EN			X
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.			QA				X
	<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.				VU			X
Monimiaceae	<i>Mollinedia boracensis</i> Peixoto	X				X	X	
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.		EN					X
Myrtaceae	<i>Eugenia copacabanensis</i> Kiaersk.			VU				X
	<i>Eugenia prasina</i> O.Berg				VU	X	X	
	<i>Eugenia pruinosa</i> D.Legrand		EN					X
	<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.			VU		X	X	X
	<i>Myrcogenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg				NT	X	X	X
	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg				VU			X
Ochnaceae	<i>Quiina magallano-gomesii</i> Schwacke			VU		X	X	
Oleaceae	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green				NT	X	X	X
Sapotaceae	<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni		EN		VU	X	X	
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.			QA				X

Inesperadamente, das 30 espécies listadas na Tabela 8, apenas seis foram incluídas em duas ou mais listas simultaneamente. Aparentemente, não há consenso entre os diversos órgãos que publicam essas listas em determinar qual espécie está ou não ameaçada de extinção, apesar de usarem, por vezes, os mesmos critérios (como é o caso da IUCN e a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo). Catharino (2006) observou que algumas espécies foram removidas da lista estadual, a exemplo da canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), canela-imbuia (*Ocotea porosa*) e canela-preta (*Ocotea catharinensis*). Além dessas, *Cryptocarya saligna*, *Beilschimidia emarginata*, *Ilex microdonta*, *Ilex theezans* e *Trichilia silvatica* também foram retiradas da lista estadual.

No mesmo entendimento de Catharino (2006), em uma análise preliminar, as espécies citadas no parágrafo acima não deveriam ser removidas da lista estadual, ou por ocorrerem em baixa densidade nas áreas (*Ocotea odorifera*, *Ocotea porosa*, *Beilschimidia emarginata*, *Ilex microdonta* e *Ilex theezans*) ou por, apesar de ocorrerem em maior densidade, representarem populações remanescentes em matas maduras, tal como a *Ocotea catharinensis*, *Cryptocarya saligna* e *Trichilia silvatica*. Como a ocorrência de florestas maduras no estado de São Paulo é atualmente uma situação rara, subentende-se que essas espécies também estariam ameaçadas.

➤ **Espécies raras ou pouco amostradas na RMSP**

A amostragem resultou em registros possivelmente inéditos em trabalhos publicados para a região metropolitana de *Copaifera lucens*, *Duguetia salicifolia*, *Maytenus cestriifolia*, *Mollinedia boracensis*⁴, *Ocotea rariflora*, *Ocotea pulchra*, *Pera heteranthera*, *Simira pikia*, *Tontelea leptophylla* e *Trichilia lepidota*.

Outras espécies pouco amostradas em trabalhos fitossociológicos da RMSP e que geralmente ocorrem em baixas densidades na região: *Aniba firmula*, *Aniba viridis*, *Buchenavia kleinii*, *Cinnamomum hirsutum*, *Copaifera trapezifolia*, *Eugenia beaurepaireana*, *Eugenia copacabanensis*, *Eugenia neoverrucosa*, *Eugenia pruinosa*, *Ilex theezans*, *Inga lenticellata*, *Marlierea reitzii*, *Myrcia aethusa*, *Myrsine hermogenesii*, *Ocotea daphnifolia*, *Ocotea odorifera*, *Plinia rivularis*, *Pradosia lactescens*, *Psidium longipetiolatum*, *Qualea glaziovii*, *Quiina magallano-gomesii*, *Xylopia langsdorfiana* e *Virola bicuhyba*.

⁴ É possível que *Mollinedia boracensis* já tenha sido coletada, mas identificada erroneamente como *Mollinedia oligantha*.

Importante observar que mesmo algumas das principais espécies desse trabalho foram muito pouco amostradas em trabalhos da região, tais como *Beilschmiedia emarginata*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Calyptranthes lucida*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Lytocaryum hoehnei*, *Micropholis crassipedicellata*, *Ocotea catharinensis* e *Ocotea venulosa*, o que reforça a baixa quantidade de estudos realizados em matas maduras da RMSP.

3.1.2.3. Estratificação florestal e distribuição diamétrica

Em relação à estratificação florestal da amostragem total e nas localidades, foi observada a existência (Figuras 31, 32, 33 e 34) de uma concentração maior de indivíduos na faixa compreendida entre 6 e 12 m e diminuição da quantidade em direção as maiores e menores alturas. A ocorrência de uma concentração maior de indivíduos nessa faixa reflete uma concorrência mais acirrada, possivelmente em função da sobreposição dos nichos de espécies típicas de sub-bosque (*Cyathea* spp., *Lytocaryum hoehnei*, *Geonoma* spp., *Psychotria* spp., *Mollinedia* spp., *Rudgea jasminoides* e *Guapira opposita*) com o de indivíduos jovens de espécies secundárias tardias (transientes).

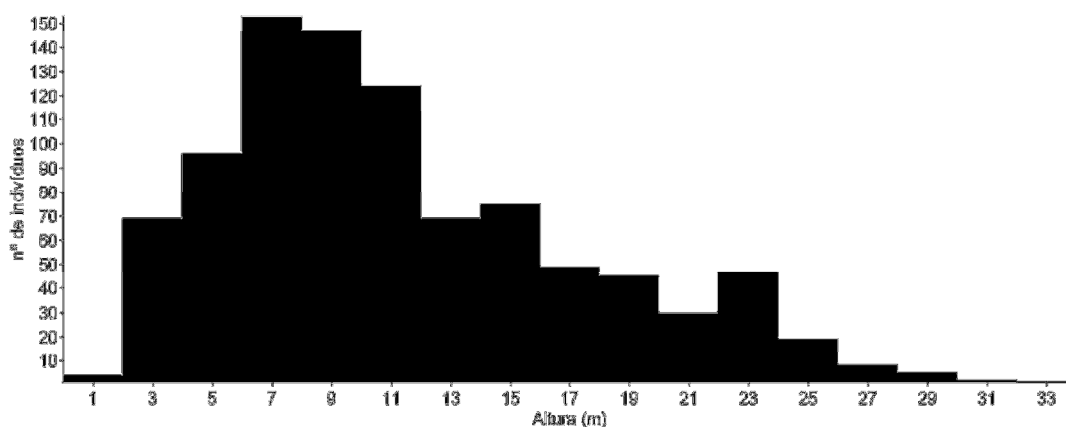


Figura 31. Distribuição dos indivíduos em classes de altura na amostragem total realizada em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP.

As florestas de Itapevi foram as que apresentarem a menor tendência à estratificação, demonstrando apenas uma concentração maior de indivíduos na faixa de 4 a 6 m e progressiva diminuição da quantidade em direção as maiores alturas (Figura 32). O dossel apresentou altura similar a Marsilac (20 – 25 m) e composto, principalmente, por *Aspidosperma olivaceum*, *Cariniana estrellensis*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Cryptocarya mandioccana*, *Croton macrobothrys*, *Heisteria silvianii*, *Ocotea catharinensis*, *Savia dictyocarpa*, *Sloanea guianensis*, *Tapirira guianensis* e *Virola bicuhyba*. Abaixo do dossel

predominaram *Actinostemon concolor*, *Casearia sylvestris*, *Citronella paniculata*, *Cupania oblongifolia*, *Geonoma schottiana*, *Guapira opposita*, *Guarea macrophylla*, *Mollinedia uleana*, *Myrcia tijucensis*, *Posoqueria latifolia*, *Psychotria suterella*, *Rudgea jasminoides*, *Simira pikia* e *Sloanea hirsuta*.

Apesar de apresentar altura do dossel semelhante ao de Itapevi (20 – 25 m), as florestas de Marsilac apresentaram estratificação mais evidente, com maiores concentrações de indivíduos nas faixas de 6 a 12 m, 14 a 16 m e 22 a 24 m (Figura 33). O dossel foi representado, principalmente, por *Beilschmiedia emarginata*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Cryptocarya saligna*, *Micropholis crassipedicellata*, *Ocotea catharinensis*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea venulosa*, *Pouteria bullata* e *Tachigali denudata*. Abaixo do dossel, em linhas gerais, predominaram *Alchornea triplinervia*, *Calyptranthes lucida*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Cyathea phalerata*, *Euterpe edulis*, *Guapira opposita*, *Lytocaryum hoehnei*, *Mollinedia boracensis*, *Mollinedia triflora*, *Pera heteranthera* e *Tontelea leptophylla*.

Já as florestas do Morro Grande apresentaram um padrão intermediário entre as duas localidades, com concentração alta de indivíduos nas faixas de 6 a 12 m e ligeiras concentrações entre 16 e 18 m e 22 a 26 m (Figura 34), além de apresentar, mais frequentemente, indivíduos emergentes (a exemplo de um jatobá de 33 m). O dossel das florestas do Morro Grande foi representado, principalmente, por *Alchornea triplinervia*, *Coussapoa microcarpa*, *Cryptocarya saligna*, *Eugenia convexinervia*, *Hirtella hebeclada*, *Hymenaea courbaril*, *Micropholis crassipedicellata*, *Ocotea catharinensis*, *Tapirira guianensis*, entre outras. Abaixo do dossel, predominaram *Calyptranthes lucida*, *Chionanthus filiformis*, *Cordia myrciifolia*, *Cyathea dichromatolepis*, *Eugenia prasina*, *Euterpe edulis*, *Guapira opposita*, *Lytocaryum hoehnei*, *Myrcia tijucensis*, *Ocotea daphnifolia*, *Ocotea dispersa*, *Ocotea elegans* e *Rudgea jasminoides*.

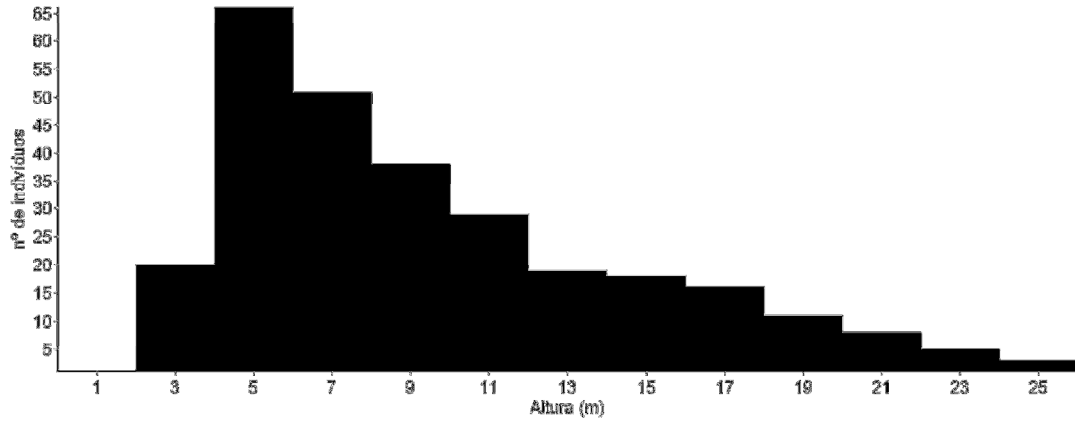


Figura 32. Distribuição dos indivíduos em classes de altura em Itapevi (SP).

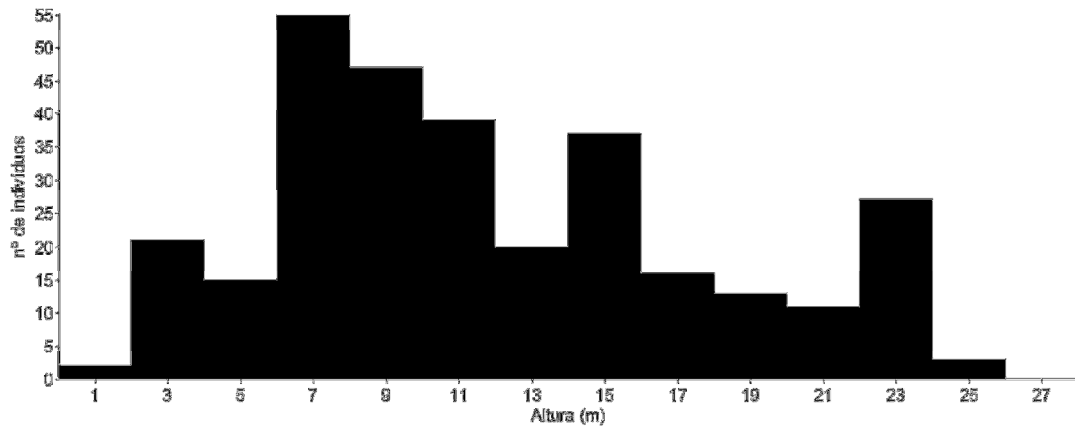


Figura 33. Distribuição dos indivíduos em classes de altura em Marsilac, São Paulo (SP).

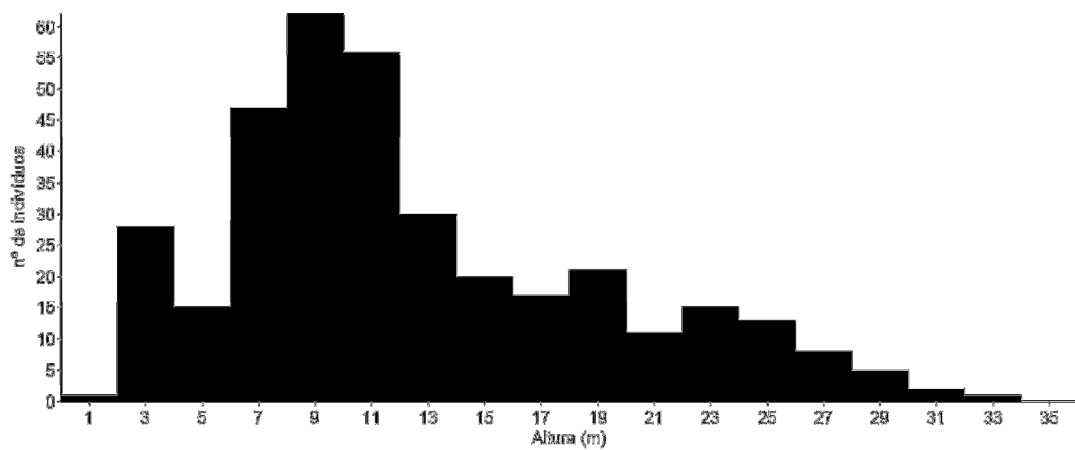


Figura 34. Distribuição dos indivíduos em classes de altura na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP).

Em relação à distribuição diamétrica se observa grande quantidade de indivíduos com diâmetros pequenos, principalmente entre 5 – 10 cm, e progressiva diminuição da quantidade de árvores em direção aos diâmetros maiores, padrão típico da curva "J" invertido, característico de florestas maduras e observado tanto na amostragem total (Figura 35) quanto nas localidades (Figuras 36, 37 e 38).

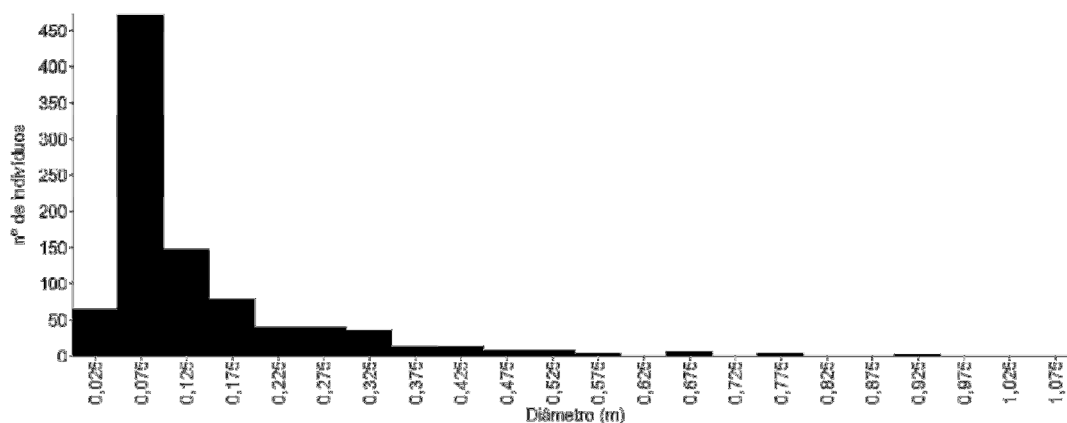


Figura 35. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro em Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP.

Os maiores diâmetros obtidos foram *Sloanea guianensis* (107 cm) e *Aspidosperma olivaceum* (95 cm) em Itapevi e *Micropholis crassipedicellata*, tanto no Morro Grande quanto em Marsilac (88 e 92 cm, respectivamente).

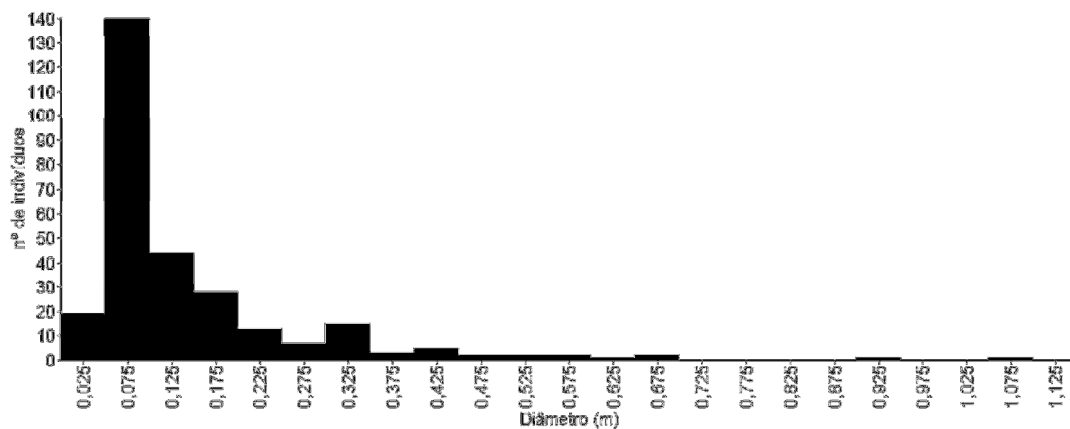


Figura 36. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro em Itapevi (SP).

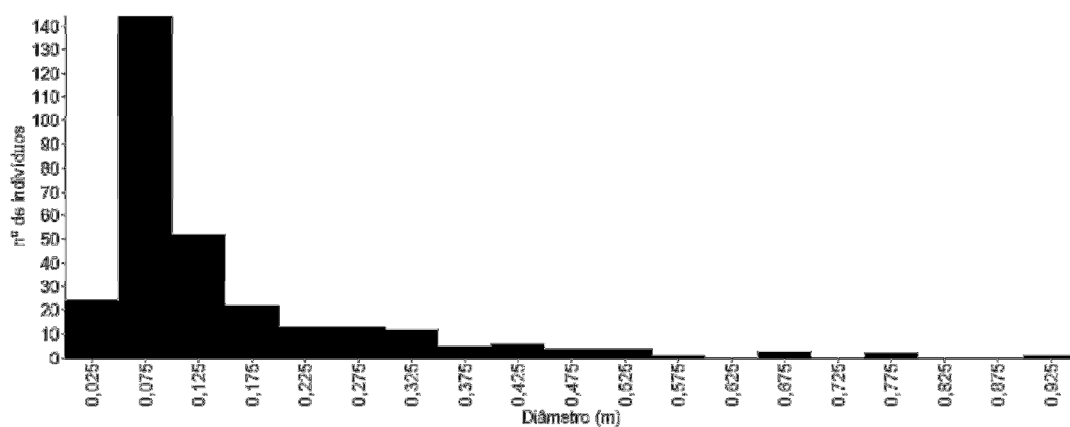


Figura 37. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro em Marsilac, São Paulo (SP).

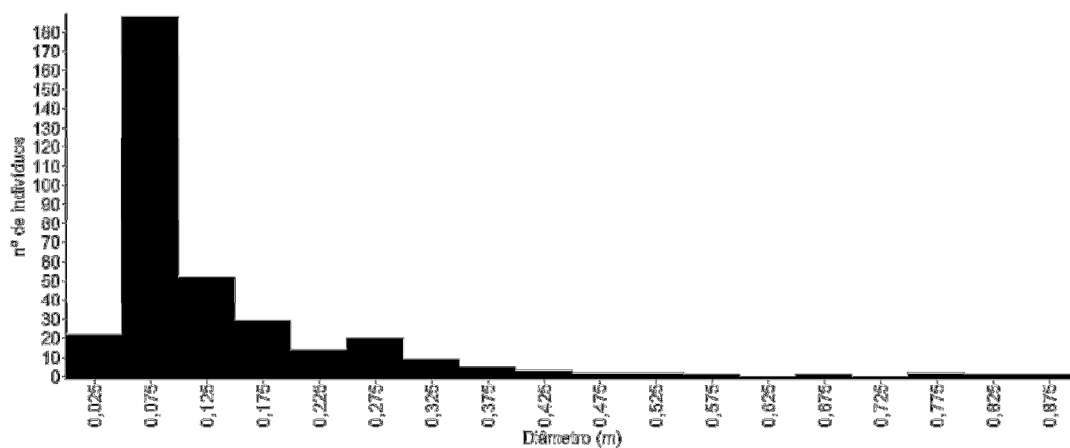


Figura 38. Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP).

3.1.3. Grupos ecológicos e síndromes de dispersão

A representação das espécies em grupos ecológicos, na amostragem total, mostrou uma ampla dominância de espécies secundárias tardias sobre as secundárias iniciais e pioneiras, tanto em relação à riqueza de espécies quanto ao valor de importância (Figuras 39 e 40). Considerando as localidades isoladamente, Marsilac e Morro Grande apresentaram percentuais bastante próximos entre si (Figuras 39 e 40). Itapevi, ainda que tenha mantido o padrão geral, contou com uma representação um pouco maior de espécies secundárias iniciais e pioneiras.

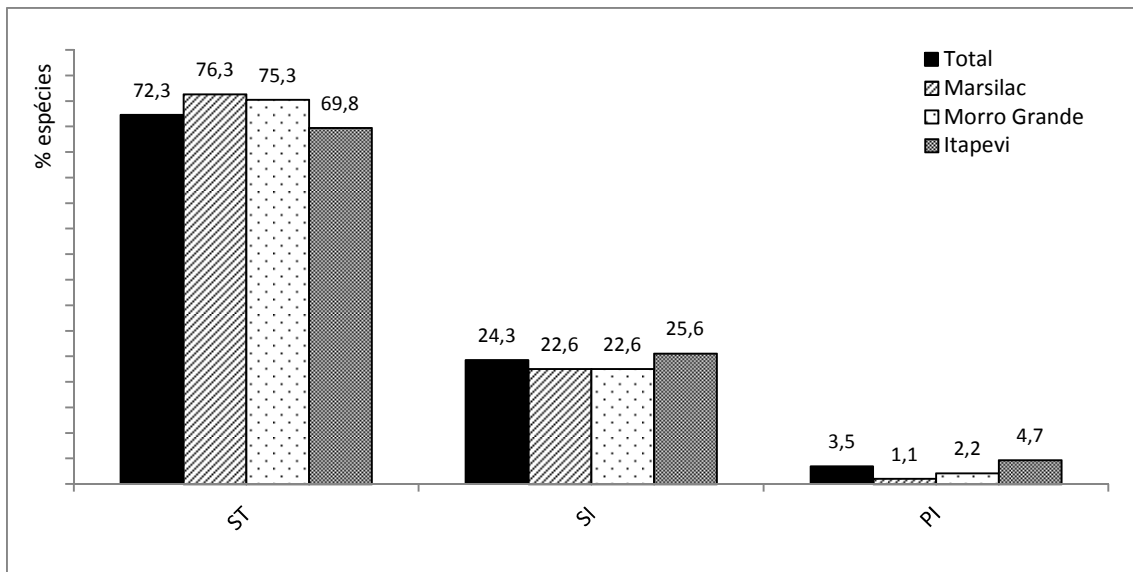


Figura 39. Porcentagem de espécies, segundo grupos ecológicos, na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP). PI, espécie pioneira; SI: espécie secundária inicial; ST: espécie secundária tardia.

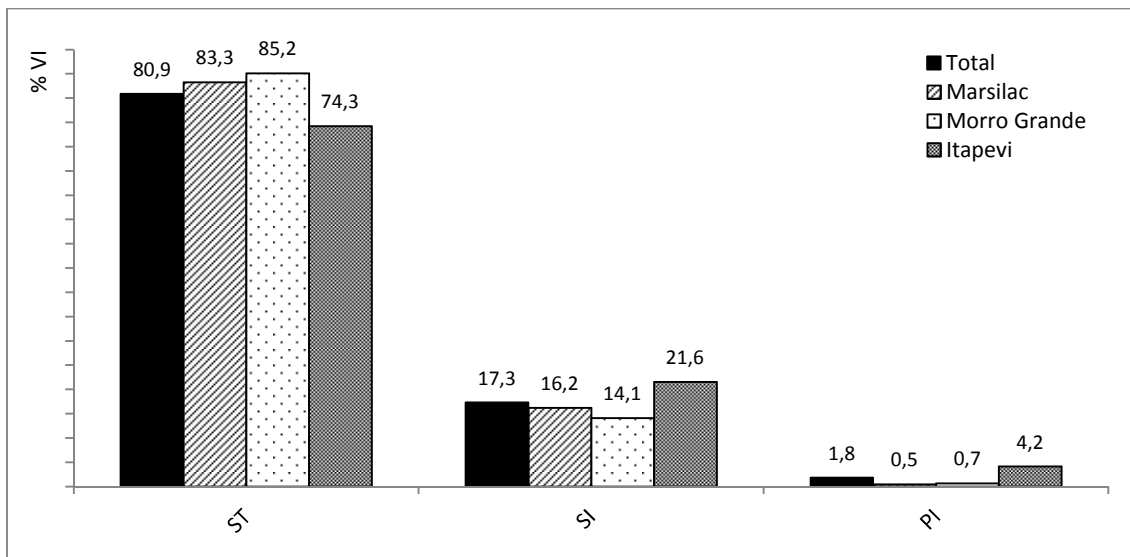


Figura 40. Porcentagem do VI das espécie amostradas, por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP) e no total, segundo grupos ecológicos. PI, espécie pioneira; SI: espécie secundária inicial; ST: espécie secundária tardia.

Em relação às síndromes de dispersão da amostragem total, as espécies zoocóricas representaram a maioria das espécies (84%), seguidas das anemocóricas (11%) e autocóricas (5%), Figura 41. Ao verificar a porcentagem desses grupos nas localidades (Figura 42), Morro Grande e Marsilac apresentaram índices muito próximos enquanto que Itapevi apresentou valores um pouco superiores de espécies anemocóricas e autocóricas.

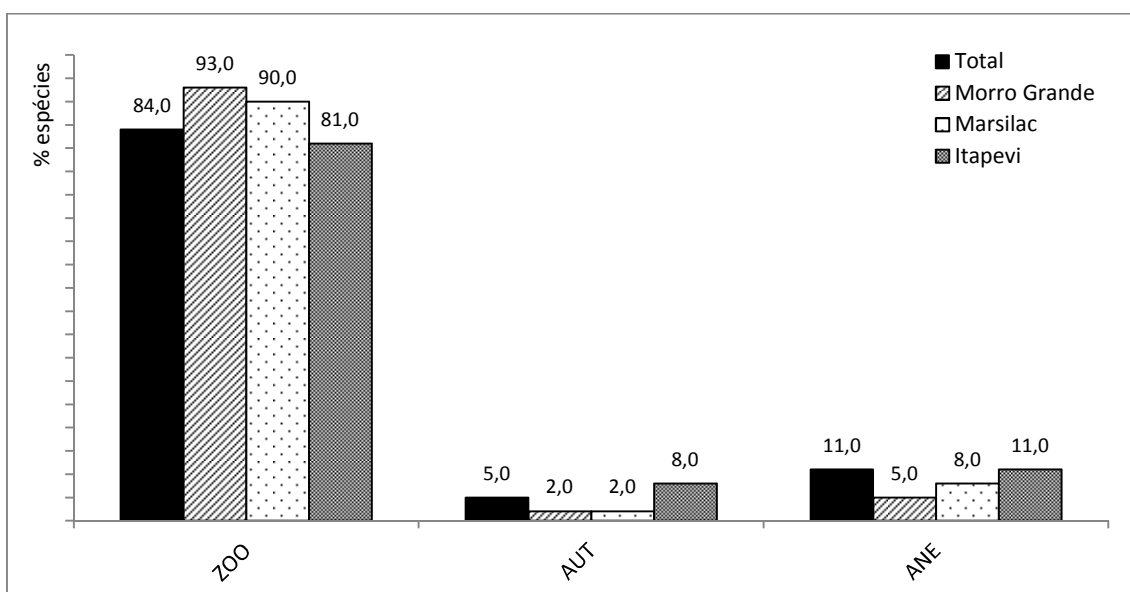


Figura 41. Porcentagem de espécies, segundo síndromes de dispersão, na amostragem total e por localidade (Marsilac, São Paulo, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Itapevi, SP), ANE: anemocórica; AUT: autocórica; ZOO: zoocórica.

Morellato (1992) considerou as porcentagens relativas de espécies anemocóricas, autocóricas e zoocóricas um fator diferencial entre a floresta ombrófila densa e floresta estacional, com a primeira apresentando maiores proporções de espécies zoocóricas (entre 80-90%) e a segunda com maior contribuição de anemocoria. Por outro lado, essas proporções podem mudar de acordo com o estágio de regeneração da floresta. Tal como exemplo, Arzolla (2011), estudando clareiras antrópicas na Serra da Cantareira (SP), obteve percentuais mais baixos de espécies zoocóricas (71%) e mais altos de anemocóricas (22%) e autocóricas (8%), causada principalmente, pelo aumento do número espécies pioneiras de Asteraceae.

Tendo isso em vista, todas as localidades estudadas estariam muito mais para floresta ombrófila densa do que para estacional semidecidual, embora possa ser observada uma tendência um pouco maior de anemocoria em Itapevi (e taxas um pouco menores de zoocoria) que Morro Grande e Marsilac. A quantidade maior de espécies anemocóricas em Itapevi poderia ser explicada pela sutil variação sucessional existente entre as áreas, mas esse aumento não foi causado pela maior quantidade de espécies pioneiras, e sim pela maior presença de espécies secundárias tardias anemocóricas, dentre as quais boa parte é mais característica das florestas do interior, tais como *Aspidosperma polyneuron*, *Simira pickia*, *Cariniania estrellensis*, *Platymiscium floribundum*, *Cedrela fissilis* e *Qualea glaziovii*. Por outro lado, a maior porcentagem de autocoria em Itapevi, foi causada tanto pela presença de espécies secundárias iniciais e pioneiras, como *Croton macrobothrys*, *Croton floribundus* e *Actinostemon concolor*, como pelas secundárias tardias *Cassia ferruginea* e *Savia dictyocarpa*. Ainda assim, todas essas espécies, com exceção de *Croton macrobothrys*, são mais características das florestas estacionais semidecíduas.

3.2. Similaridade, agrupamento e ordenação entre as áreas de estudo

Os resultados da análise de similaridade entre as parcelas de 20 x 50 m, baseada no Índice Jaccard, estão representados na Tabela 9. Comparando-se as localidades, os maiores valores de similaridade foram obtidos entre Marsilac e Morro Grande (0,27 a 0,35) e os menores entre Itapevi e Marsilac (0,12 a 0,14). Itapevi apresentou maior similaridade com Morro Grande, embora com valores relativamente baixos (0,16 a 0,23). Cabe apontar que a similaridade entre as parcela I1 e I2 (0,23) foi praticamente a mesma entre I1 e Q2 (0,238).

Tabela 9. Matriz de similaridade entre as seis parcelas de 20 x 50 m baseada no coeficiente de Jaccard com dados binários das espécies. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.

I1					
0,2308	I2				
0,2018	0,1649	Q1			
0,2330	0,2118	0,3196	Q2		
0,1466	0,1237	0,2762	0,3333	M1	
0,1440	0,1442	0,3585	0,3535	0,3333	M2

Das 186 espécies amostradas, 28 ocorreram em todas as localidades: *Alchornea triplinervia*, *Aspidosperma olivaceum*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Cabrlea canjerana*, *Calyptranthes grandifolia*, *Calyptranthes lucida*, *Cordia sellowiana*, *Cordia myrciifolia*, *Inga sellowiana*, *Eugenia dodonaeifolia*, *Eugenia excelsa*, *Guapira opposita*, *Guatteria australis*, *Hirtella hebeclada*, *Marlierea excoriata*, *Matayba guianensis*, *Meliosma sellowii*, *Micropholis crassipedicellata*, *Mollinedia triflora*, *Mollinedia uleana*, *Myrceugenia myrcioides*, *Myrcia tijucensis*, *Ocotea catharinensis*, *Ocotea elegans*, *Ocotea silvestris*, *Ocotea venulosa*, *Rudgea jasminoides* e *Schefflera angustissima*.

A análise de agrupamento UPGMA (Figura 42), baseada no coeficiente de Bray Curtis com dados de densidade (índice de correlação cofenética 0,95) resultou na formação de dois grupos: o grupo 1, formado pelas duas parcelas de Itapevi, e o grupo 2, formado pelo conjunto das parcelas de Marsilac e do Morro Grande. Esse segundo grupo se dividiu em dois subgrupos, um formado pelas amostras M1 e M2 (grupo 3) e a outra por Q1 e Q2 (grupo 4).

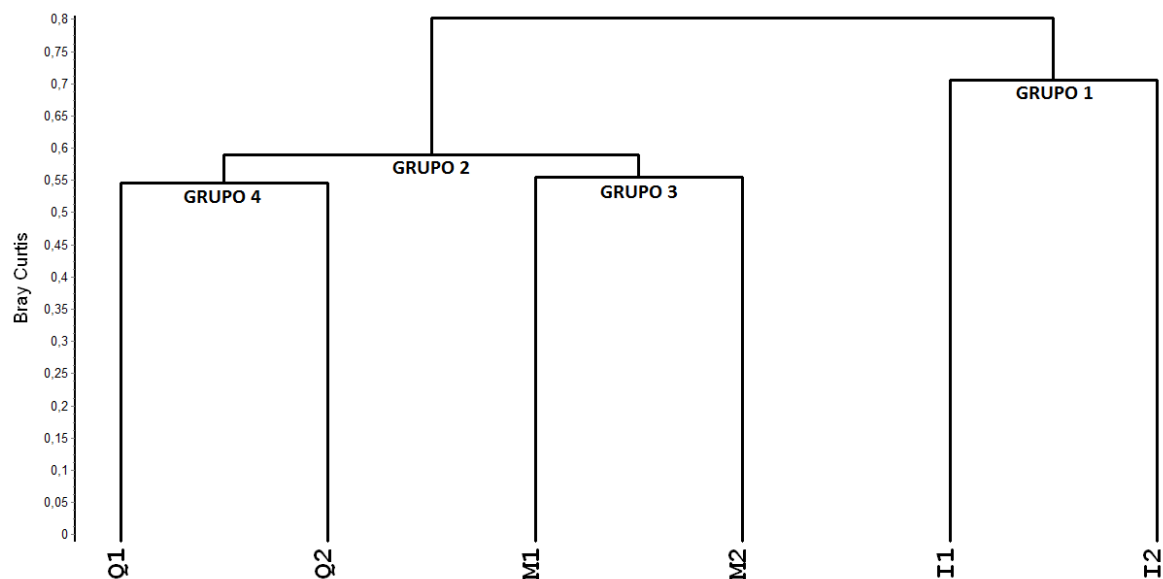


Figura 42. Dendrograma UPGMA entre as parcelas de 20 x 50 m a partir do coeficiente de Bray Curtis com dados de densidade. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.

A análise de agrupamento pelo método UPGMA (Figura 43), baseada no coeficiente de Jaccard, manteve o padrão geral da análise anterior, também com a formação de dois grupos principais. O grupo 1 foi formado exclusivamente pelas parcelas de Itapevi e o grupo 2 reuniu as parcelas M1, M2, Q1, Q2. Diferentemente da análise UPGMA – Bray Curtis, houve uma mistura entre as parcelas do Morro Grande e Marsilac e formação de um subgrupo formado pelas parcelas M2 e Q1. A análise realizada também obteve um alto valor de correlação cofenética (0,93).

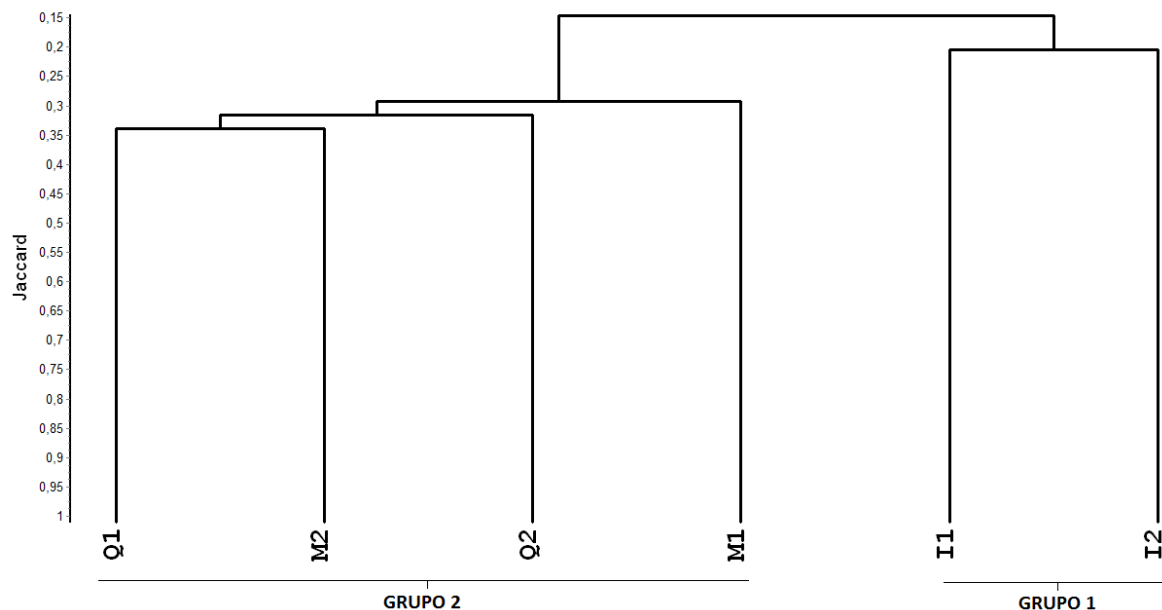


Figura 43. Dendrograma UPGMA - Jaccard com dados binários de ocorrência das espécies nas parcelas de 20 x 50 m (índice de relação cofenética 0,93). I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.

Nas análises adicionais de agrupamento (UPGMA entre as parcelas de 10 x 10 m através do coeficiente de Bray-Curtis; UPGMA 10 x 10 m e 20 x 50 m sem espécies raras com o coeficiente de Bray-Curtis) obteve-se resultados similares aos já apresentados, com Itapevi formando um grupo isolado e as parcelas de Morro Grande e Marsilac tendendo a se misturar (dendrogramas adicionais são apresentados no Anexo 3).

A análise de ordenação pelo método DCA com dados de densidade (Figura 44) apresenta a distribuição das localidades ao longo de um eixo principal (eixo 1) com as parcelas M2 e M1 em um extremo e I2 e I1 no outro extremo do eixo. As parcelas Q1 e Q2 se situaram em uma posição intermediária no eixo 1, embora muito mais próximos de M1 e M2. O eixo dois isolou a parcela Q1 de Q2, cada uma em um extremo e concentrou as demais parcelas, M1, M2, I1 e I2 no centro do gráfico.

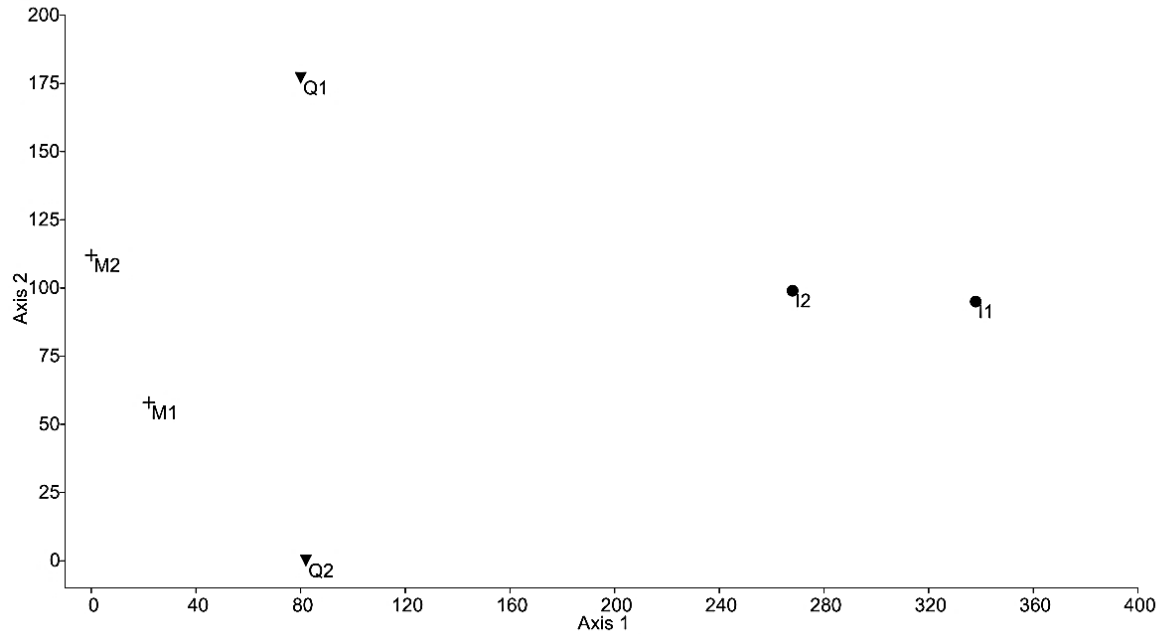


Figura 44. Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método DCA com dados de densidade das espécies nas parcelas de 20 x 50 m. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.

Em relação às outras análises de ordenação realizadas (DCA com dados binários - parcelas de 20 x 50 m, DCA com dados binários e densidade - parcelas de 10 x 10 m) todas mostraram resultados similares aos apresentados, embora nas análises com as parcelas de 10 x 10 m seja observada maior tendência à mistura entre as localidades, especialmente entre Morro Grande e Marsilac (Figura 45). Pode ser observado também que as parcelas do Morro Grande formaram um bloco mais homogêneo entre as parcelas entre si, enquanto Itapevi apresentou uma dispersão maior e Marsilac um padrão intermediário.

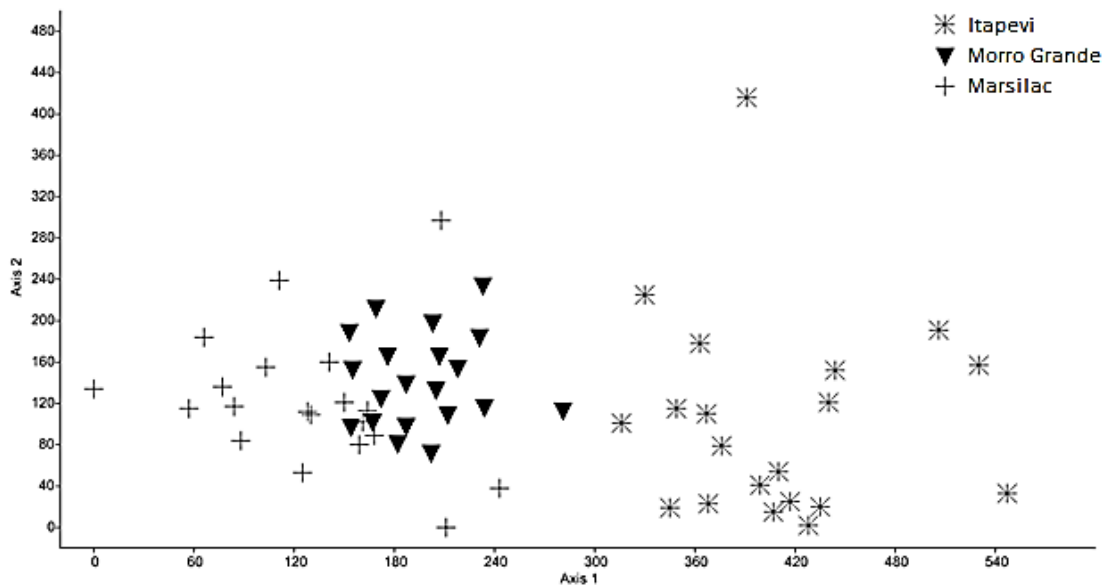


Figura 45. Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método DCA com dados de densidade das espécies nas parcelas de 10 x 10 m em Itapevi, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP e Marsilac, São Paulo, SP.

As análises de similaridade, agrupamento e ordenação mostraram tendência de formação de um bloco florístico mais homogêneo entre as florestas de Marsilac e Morro Grande, resultado similar aos obtidos por Durigan *et al.* (2007) em estudo realizado nos fragmentos florestais do Planalto de Ibiúna (SP). A autora relata que em uma área pequena (13,4 por 17 km) foram encontradas variações florísticas sutis entre as florestas do sul e do norte do Planalto de Ibiúna, formando dois padrões florísticos diferentes, influenciados tanto por questões climáticas quanto sucessionais.

3.3. Comparação com outras florestas do estado de São Paulo

3.3.1. Similaridade florística, estrutura e diversidade de florestas da RMSP

A Tabela 10 apresenta os trabalhos usados nas análises comparativas e a Figura 46 a localização aproximada dos estudos

Tabela 10. Estudos fitossociológicos realizados na RMSP e utilizados nas análises comparativas. M.A: método de amostragem (P: parcela; Q: quadrante); A.A: área amostrada (para o método de parcelas, em hectares) ou nº de pontos (para o método de quadrantes); C.I: critério de inclusão (cm); N°i: número de indivíduos; N° sp: número de espécies; N°f: número de famílias; AB: área basal/ha; H': índice de Shannon; Pi: equabilidade de Pielou; D: densidade; SRr: porcentagem de espécies raras (1 indivíduo amostrado).

Município	Autor	Sigla	Altitude	M.A	A.A	C.I	N°i	N°sp	N°f	AB	H'	Pi	D	SRr
Marsilac/Morro Grande/Itapevi ¹	Barretto (2013)	M/Q/I	750 - 975	P	0,6	PAP ≥15	943	186	50	46,1	4,62	0,88	1572	34%
São Paulo (Marsilac) ¹	Barretto (2013)	M	750 - 775	P	0,2	PAP ≥15	306	105	36	49,3	4,29	0,92	1530	44%
Cotia (R.F.Morro Grande) ¹	Barretto (2013)	Q	950 - 975	P	0,2	PAP ≥15	352	97	35	44,5	4,02	0,88	1760	44%
Itapevi ¹	Barretto (2013)	I	950 - 975	P	0,2	PAP ≥15	285	91	37	44,5	3,99	0,89	1425	45%
Atibaia (Pq. Grotta Funda)	Grombone <i>et al.</i> (1990)	ABA	1100 - 1440	P	0,4	PAP ≥15	1076	132	52	-	-	-	2562	22%
Cotia (R.F.Morro Grande) ²	Catharino <i>et al.</i> (2006)	MGRs	950 - 1030	Q	300	DAP ≥05	1200	157	49	-	4,34	0,80	-	-
Cotia (R.F.Morro Grande) ³	Catharino <i>et al.</i> (2006)	MGRav	950 - 1030	Q	300	DAP ≥05	1200	179	56	-	4,53	0,86	-	-
Cotia (R.F.Morro Grande) ⁴	Rosário (2010)	MGRi	-	P	0,2	PAP ≥15	464	69	-	31,5	-	-	2320	41%
Cotia (R.F.Morro Grande) ⁵	Rosário (2010)	MGRm	860 - 950	P	0,2	PAP ≥15	566	82	-	37,0	-	-	2830	30%
Cotia (R.F.Morro Grande) ⁶	Rosário (2010)	MGRa	950 - 1000	P	0,2	PAP ≥15	299	88	-	67,0	-	-	1495	44%
Cotia (CEMUCAM)	Ogata & Gomes (2006)	CEM	830	P	0,3	DAP ≥05	361	86	35	18,2	3,99	0,90	1444	12%
Guarulhos (Cumbica)	Gandolfi (1991)	GRU	740	P	2,7	PAP ≥30	1765	113	47	19,8	3,73	-	659	23%
Jundiá (Serra do Japi)	Rodrigues (1986)	JAPI	870 - 1100	P	0,4	DAP ≥05	1252	128	46	55,5	3,93	0,81	3130	32%
Jundiá (Serra do Japi)	Leite (2000)	JAP2	-	Q	70	PAP ≥20	-	65	26	-	3,63	-	1712	-
Mairiporã (P.E.Cantareira)	Arzolla (2002)	CAT	950 - 1055	P	1,7	DAP ≥05	2384	144	49	38,5	3,83	0,77	1423	23%
Mogi das Cruzes (Pq.Itapety)	Tomasulo (1995)	MOG1	800 - 900	Q	0,27	PAP ≥15	480	97	35	41,1	3,80	0,83	1731	35%
Mogi das Cruzes (Pq.Itapety)	Tomasulo (1995)	MOG2	840 - 920	Q	0,17	PAP ≥15	480	80	36	36,2	3,45	0,79	2829	36%
Santo André (R.B.Paranapiacaba)	Lima <i>et al.</i> (2011)	PAP1	900 - 960	P	0,5	DAP ≥05	1237	128	39	26,5	3,80	0,77	2474	-
Santo André (R.B.Paranapiacaba)	Lima <i>et al.</i> (2011)	PAP2	900 - 960	P	0,5	DAP ≥05	755	127	37	33,7	4,20	0,84	1510	-
São Paulo (CUASO)	Dislich <i>et al.</i> (2001)	USP	735 - 775	P	0,7	PAP ≥50	227	50	22	20,1	3,04	0,78	324	42%
São Paulo (P.E.Cantareira)	Arzolla (2011)	CATc	860 - 910	P	0,2	h ≥130	1732	140	44	7,0	-	-	8660	31%
São Paulo (Pq.Alfredo Volpi)	Aragaki & Mantovani (1998)	AVP	730 - 790	P	0,2	PAP ≥40	114	59	28	28,8	3,78	0,92	570	63%
São Paulo (PEFI)	Gomes (1998)	PEF3	760 - 830	P	1,0	DAP ≥2,5	872	97	38	19,6	3,53	0,77	872	24%
São Paulo (PEFI)	Vuono (1985)	PEFA	775 - 800	Q	125	DAP ≥4,7	500	123	43	21,1	4,28	0,98	1604	34%
São Paulo (PEFI)	Vuono (1985)	PEFB	785 - 825	Q	127	DAP ≥4,7	508	123	40	33,5	4,14	0,86	1506	30%
São Paulo (P.N.M.C.Colônia) ⁷	Marçon (2009)	PNC	750 - 865	P	0,4	PAP ≥10	510	73	35	9,2	3,45	0,80	1275	30%
São Paulo (P.E.S.M.Curucutu) ⁸	Netto (2007)	CUR	850	P	0,1	h ≥500	269	68	31	28,5	3,72	0,88	2690	-
São Paulo (Guarapiranga) ⁹	Catharino <i>et al.</i> (1996)	GUA1	-	Q	24	PAP ≥10	144	68	-	-	-	-	-	-
São Roque (Pq. Câmara)	Leite (1995)	SRQ	890 - 1000	P	0,3	DAP ≥4,7	1339	121	45	-	4,04	0,84	4463	17%
Embu-Guaçu (Guarapiranga) ¹⁰	Catharino <i>et al.</i> (1996)	GUA2	-	Q	24	PAP ≥10	144	48	-	-	-	-	-	-

¹ Este trabalho; ² Correspondente às áreas de amostragens “florestas secundárias”; ³ Correspondente às áreas de amostragens “florestas maduras”; ⁴ Correspondente a área de amostragem “floresta em estágio inicial de regeneração”; ⁵ Correspondente a área de amostragem “floresta em estágio médio de regeneração”; ⁶ Correspondente a área de amostragem “floresta em estágio avançado de regeneração”; ⁷ Correspondente apenas a área de amostragem de “mata de encosta”; ⁸ Correspondente apenas a área de amostragem realizada no núcleo Curucutu do Parque Estadual da Serra do Mar, município de São Paulo; ⁹ Trabalho não publicado, correspondente a área de amostragem de “mata”; ¹⁰ Trabalho não publicado, correspondente a área de amostragem “capoeira média”.

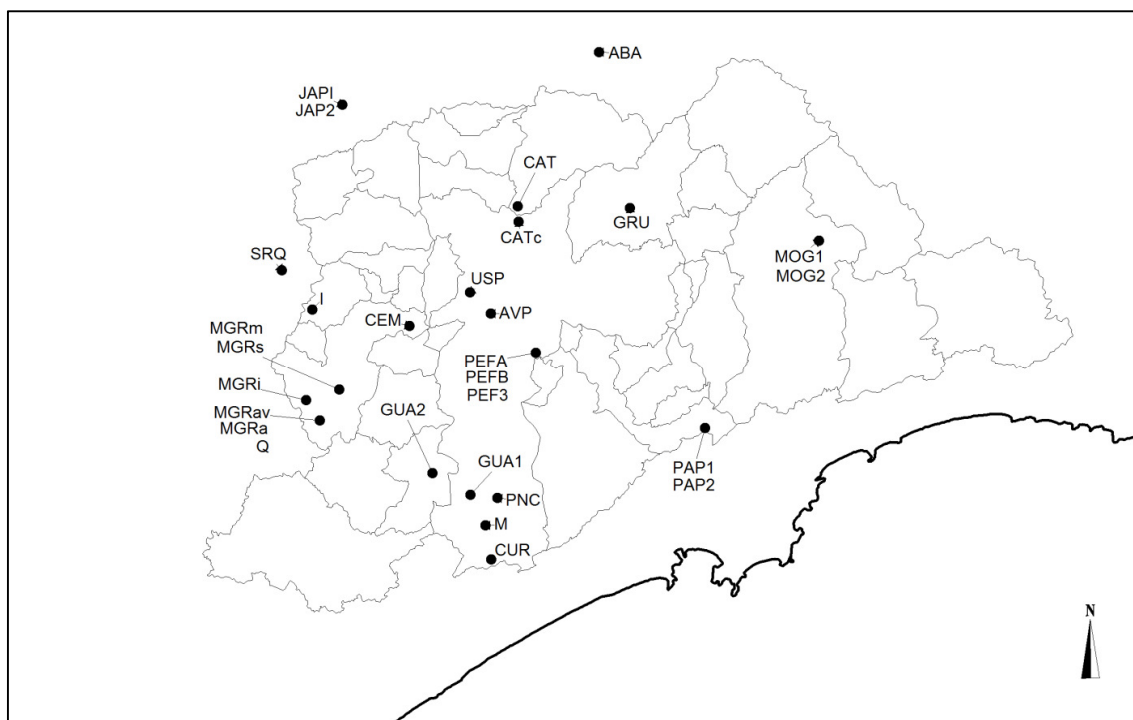


Figura 46. Localização aproximada dos estudos fitossociológicos na região metropolitana de São Paulo e entorno, utilizados nas análises comparativas. As siglas das localidades são apresentadas na Tabela 10.

➤ **Similaridade florística**

A compilação de 27 listagens florísticas resultou em uma matriz de 27 colunas e 2.439 linhas com o registro de 627 espécies de árvores ou arbustos na região metropolitana de São Paulo, as quais pertencem a 81 famílias botânicas. Nenhuma espécie ocorreu nos 27 trabalhos (locais de estudo), e mais frequentes foram *Guapira opposita* (25), *Casearia sylvestris* (23), *Alchornea triplinervia* (22), *Cabralea canjerana* (22) e *Cordia sellowiana* (20). A família mais rica foi Myrtaceae (102), seguida por Fabaceae (56), Lauraceae (53), Rubiaceae (40) e Melastomataceae (28).

Os maiores valores de similaridade (Jaccard) foram observados entre parcelas do mesmo estudo (PEFA/PEFB; MOG1/MOG2; PAP1/PAP2) e entre áreas maduras do Morro Grande e de Marsilac (Q, MGRa, MGRav e M), conforme Tabela 11. Itapevi obteve maior similaridade com a floresta madura da Cantareira (CAT), com florestas maduras do Morro Grande (Q, MGRa, MGRav) e também com MOG1.

Por outro lado, USP, PNC, CUR e CATc não apresentaram similaridade expressiva (Jaccard $\geq 0,25$) com nenhum outro estudo. Em relação a USP, a dissimilaridade poderia ser explicada pelo baixo número de espécies amostradas (29); em CATc o critério de inclusão pode ter sido diferencial ($h \geq 1,30$ m), com ampla amostragem de espécies arbustivas pioneiras (principalmente Asteraceae, Piperaceae e Solanaceae); em PNC a amostragem foi relativamente baixa (57 espécies) e/ou a mata pode ter alguma influência das florestas de turfeira ou brejosas, típicas da região; e em CUR por ser uma floresta alto montana (floresta nebulosa), com estrutura e flora diferenciada das florestas montanas.

A matriz de Jaccard mostrou que matas em estágios sucessionais semelhantes geralmente apresentam níveis altos de similaridade. Por outro lado, a dissimilaridade pode ser elevada entre matas da mesma localidade em estágios sucessionais diferentes, com valores de até 0,09 entre uma floresta madura do Morro Grande (MGRa) e uma em estágio inicial de regeneração (MGRi). As diferenças, no entanto, podem ser menos expressivas, tal como entre GUA1 e GUA2 (0,19), podendo até atingir níveis significativos de similaridade (0,31 entre MGRs e MGRav). Valores mais altos de similaridade (acima de 0,25) indicam uma flora semelhante, embora não signifique, necessariamente, que ambas compartilhem o mesmo nível de desenvolvimento, com a mesma estrutura e domínio dos mesmos grupos ecológicos.

A análise de agrupamento UPGMA (Figura 47) revelou inicialmente (nas primeiras quatro subdivisões) a formação de quatro grupos compostos por trabalhos isolados (CUR, USP, PNC e CATc), os quais foram chamados, conjuntamente, de grupo 3. Esses trabalhos, tal como visto na matriz de Jaccard, não haviam obtido similaridade alta com nenhum outro estudo, explicando a segregação das demais florestas da região. Posteriormente, foram formados dois grupos principais, o grupo 1 composto pelas parcelas desse trabalho (M, Q, I), estudos realizados em matas maduras no Morro Grande (MGRa e MGRav), na Cantareira (CAT), na Guarapiranga (GUA1) e em florestas secundárias de Paranapiacaba (PAP1 e PAP2); e o grupo 2, formado pelos demais levantamentos da RMSP. Apesar da presença de duas florestas secundárias no grupo 1, o mesmo foi chamado, a priori, como de florestas maduras e o grupo 2 de florestas jovens (secundárias ou degradadas). Essa suposição é reforçada pelo fato de que florestas do Morro Grande e da Guarapiranga se unirem em grupos

diferentes, dependendo do estágio de regeneração. Desse modo, florestas maduras no Morro Grande (Q) e da Guarapiranga (GUA1) se uniram a outras florestas maduras (Itapevi, Marsilac e Cantareira) e as secundárias ou jovens também do Morro Grande e da Guarapiranga (MGRs, MGRm, MGRi e GUA2) agruparam-se aos demais levantamentos da RMSP.

No grupo 1, a primeira divisão separou as duas áreas de Paranapiacaba (PAP1 e PAP2) das demais, possivelmente pela maior influência das florestas ombrófilas do litoral, dada sua maior proximidade com o oceano. Na segunda divisão, Guarapiranga (GUA1) formou um grupo isolado e na terceira formaram-se dois grupos: um composto por Itapevi (I) e Cantareira (CAT) e o outro por florestas maduras do Morro Grande (Q, MGRa e MGRav) e Marsilac (M). Esperava-se que a mata da Guarapiranga se unisse ao bloco Morro Grande/Marsilac, devido à proximidade geográfica, mas é possível que a pequena amostragem em GUA2 (52 espécies contabilizadas) tenha influenciado essa distorção. Ainda assim, a análise de agrupamento entre florestas da RMSP reforçou a existência de um conjunto de florestas mais homogêneas entre Marsilac e Morro Grande, enquanto que ao norte haveria uma flora diferenciada (Itapevi e Cantareira), denotando um gradiente fitogeográfico em direção ao interior, conforme apontado por muitos autores e destacado por Durigan *et al.* (2007).

No grupo 2, que reuniu a maior parte dos trabalhos da RMSP, os subgrupos formados poderiam ser explicados tanto pela proximidade geográfica (MOG1/MOG2; PEFA/PEFB; MGRs/MGRi/MGRm) quanto pela semelhança sucessional, ou ainda pela variação existente entre as matas do sul e norte da RMSP (tal como já observado).

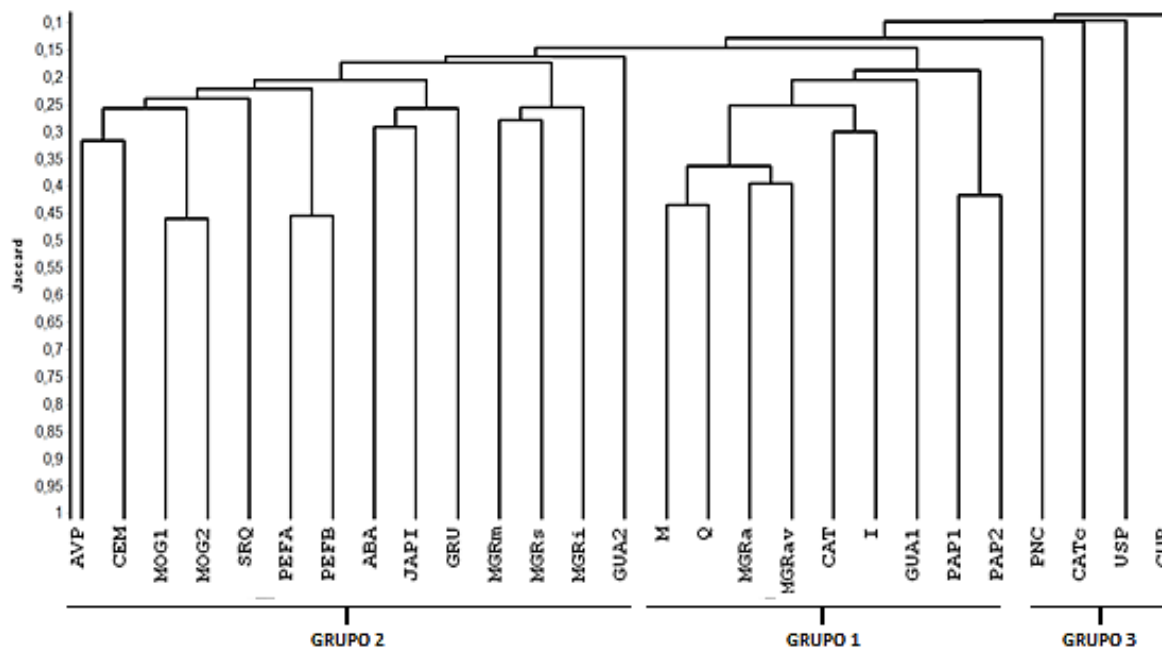


Figura 47. Dendrograma da análise de agrupamento pelo método UPGMA e coeficiente de Jaccard utilizando dados binários de ocorrência das espécies em trabalhos da região metropolitana de São Paulo, SP (Cor. Cof. 0,83). As siglas das localidades são as mesmas da Tabela 10.

A análise de ordenação (DCA com dados binários) manteve o Morro Grande e Marsilac, além de PAPI e PAP2, em um extremo do eixo 1 e Japi no outro (Figura 48). Itapevi, CAT e GUA2 assumiram uma posição central no eixo 1, embora levemente deslocados no sentido positivo. As demais localidades distribuíram-se na região central do eixo, embora nitidamente deslocados no sentido de Japi (especialmente GRU e ABA), região que possui mais afinidades com florestas estacionais semidecíduas (conforme Scudeller 2002, Oliveira 2006 e Meireles 2009).

A interpretação do DCA, considerando apenas os grupos 1 e 2 da UPGMA, deve ser realizada com cautela, uma vez que a disposição das localidades no eixo 1 parece ser influenciada tanto por diferenças sucessionais quanto pela existência de um gradiente florístico. O deslocamento das florestas maduras de Itapevi e Cantareira no eixo 1 no sentido da floresta secundária de Japi, deve estar associado à transição de floras ombrófilas para estacionais semidecíduas. No entanto, é possível que o estágio sucessional de Japi deva acentuar as diferenças e que provavelmente, o gradiente fitogeográfico seja mais sutil. Isso pode ser sustentado pelo acentuado deslocamento observado no eixo 1 entre as florestas maduras da Reserva Florestal do Morro Grande (Q) e as secundárias (MGRs e MGRi), o qual assemelha-se à mesma distância (eixo 1) entre Cantareira/Itapevi e Japi.

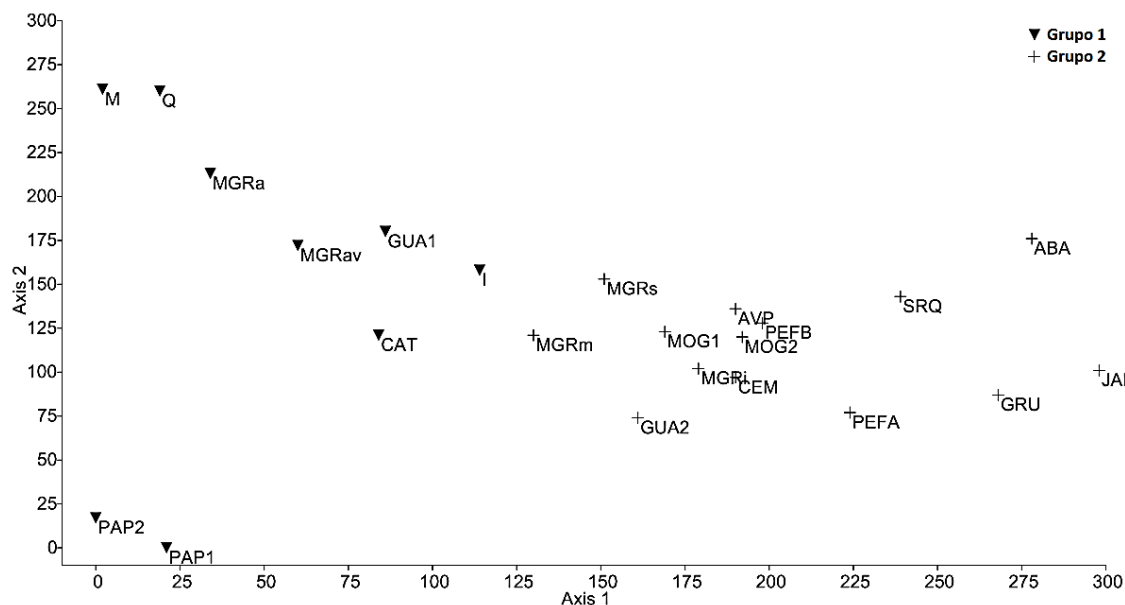


Figura 48: Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método DCA, utilizando dados binários, entre florestas da região metropolitana de São Paulo, SP, considerando somente os grupos 1 e 2 da UPGMA. As siglas das localidades são as mesmas da Tabela 10.

➤ Aspectos estruturais e de diversidade

A Tabela 10 apresenta dados estruturais e de diversidade de trabalhos fitossociológicos da RMSP. Dentre esses parâmetros, a área basal foi um dos que apresentou variação mais expressiva entre os trabalhos da RMSP, variando de 7 m²/ha em uma clareira antrópica amostrada por Arzolla (2011) a 67 m²/ha em um trecho de floresta madura do Morro Grande amostrada por Rosário (2010). Cabe apontar que o elevado valor obtido por Rosário (2010), nas mesmas florestas da Reserva Florestal do Morro Grande aqui estudadas, se deve a presença de um indivíduo de quase dois metros de diâmetro, uma *Coussapoa microcarpa*, que por si só contribuiu com quase 30 m²/ha de área basal.

Considerando-se os grupos formados no dendrograma UPGMA, observa-se uma tendência das florestas mais desenvolvidas (grupo 1) apresentarem áreas basais maiores (Figura 49) e nesse sentido, as florestas amostradas, com valores de 44,5 a 49,3 m²/ha se agrupam com as demais florestas maduras ou climácicas da região. O único trabalho das florestas consideradas maduras (grupo 1) na análise do dendrograma, que apresentou valores de área basal relativamente baixos, foi a parcela P1 de Lima *et al.* (2010) em Paranapiacaba com 26,5 m²/ha.

Em relação às florestas jovens (grupo 2), a área basal variou de 18,2 m²/ha no Parque CEMUCAM (Ogata & Gomes 2006) a 55,5 m²/ha na Serra do Japi (Rodrigues 1986). Cabe

observar que os valores obtidos por Rodrigues (1986) estão muito acima das demais florestas jovens ou degradadas. Nesse caso, é provável que a área basal tenha sido superestimada, possivelmente pela somatória de diâmetros múltiplos para o cálculo da área basal, erro comum nas teses que usaram as primeiras versões do Fitopac à época (E. L. M. Catharino e G. Shepherd, com. pess.). Outro aspecto que deve ser analisado com cuidado é a comparação da área basal de trabalhos realizados por diferentes métodos. Tal como verificado por Aragaki (1997) e Martins (1991) a metodologia de quadrantes pode provocar uma superestimativa das áreas basais. Desse modo, a área basal do trabalho realizado no PEFI por Vuono (1985) e no Parque Municipal de Itapety por Tomasulo (1995), através do método de quadrantes, deve ser comparada com cautela, dada a possível interferência nos valores decorrente do método de amostragem diferente.

Em relação à área basal do grupo 3, os valores relativamente baixos sugerem que também sejam matas jovens ou degradadas, tais como os 9,2 m²/ha de Marçon (2009) e 20,1 m²/ha de Dislich *et al.* (2001), além dos 7 m²/ha na clareira antrópica amostrada por Arzolla (2011). Quanto aos 28,5 m²/ha obtidos por Netto (2007) em florestas alto montanas no Curucutu, parece pouco provável que essa fisionomia apresente valores tão altos, sendo possível que também tenha havido uma superestimativa dos dados.

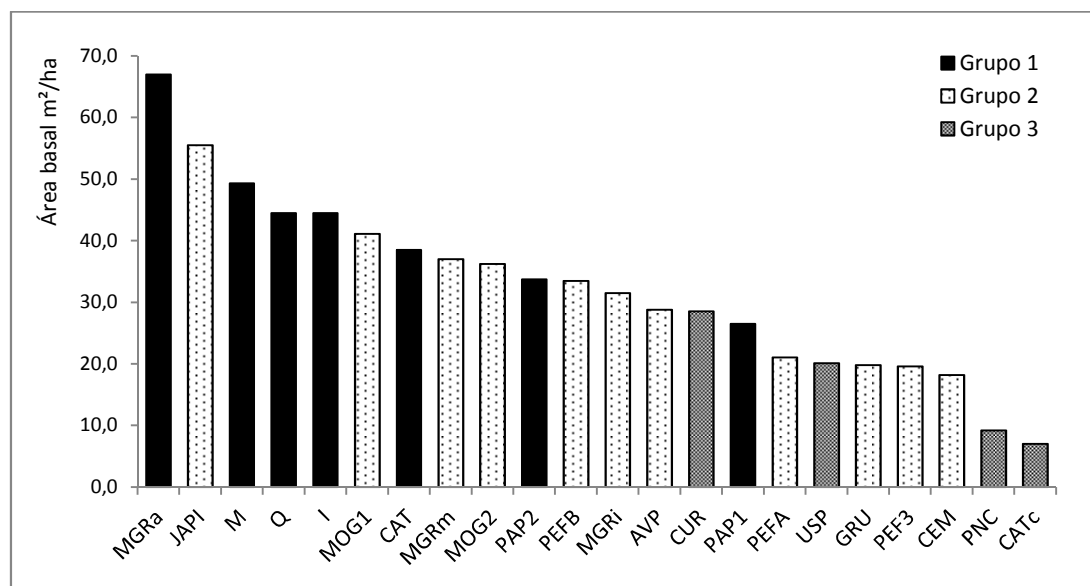


Figura 49. Área basal (m²/ha) comparativa entre estudos fitossociológicos da região metropolitana, São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.

Além da área basal, as densidades também apresentaram variações importantes. A primeira observação a ser feita é a grande variação existente entre densidades de trabalhos que

utilizaram critério de inclusão diferente, o que não torna apropriada a comparação direta dos valores. Desse modo, optou-se por realizar a comparação somente entre estudos que tenham usado critério de inclusão semelhante a este trabalho ($DAP \geq 5$ cm, $DAP \geq 4,7$ cm ou $PAP \geq 15$ cm) e também apenas aqueles que utilizaram o método de parcelas. Em relação ao grupo das florestas consideradas maduras (grupo 1), pode-se observar que apresentaram densidades menores, geralmente próximas de 1.500 ind./ha (Figura 50). Apenas PAP1 apresentou densidade elevada de 2.500 ind./ha, se aproximando das densidades de florestas mais jovens (grupo 2). Estas, por sua vez, apresentaram densidades maiores, próximas ou maiores que 2.500 ind./ha e de até 4.463 ind./ha (Leite 1995). Apenas um trabalho do grupo 2 (CEM) apresentou densidade relativamente mais baixa que as demais florestas jovens (1.444 ind./ha).

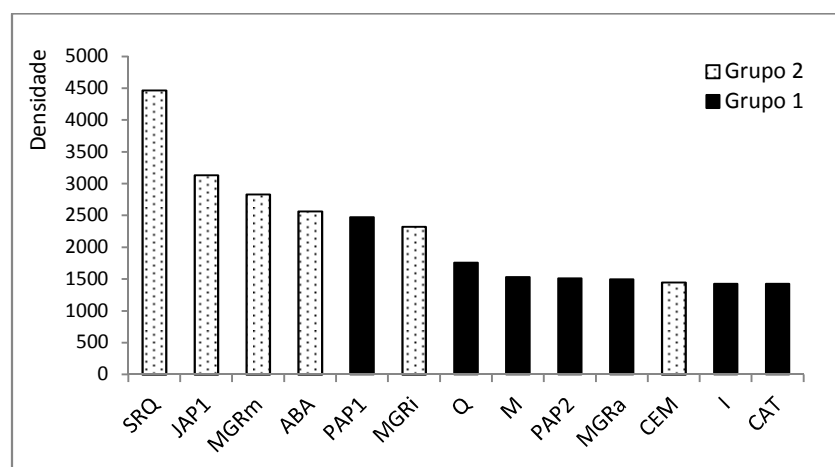


Figura 50. Densidade comparativa entre estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, considerando apenas aqueles que utilizaram critério de inclusão similar ($DAP \geq 5$ cm ou $PAP \geq 15$ cm) e método de amostragem de parcelas, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.

Em relação ao índice de diversidade de Shannon, os valores das florestas da região metropolitana variaram de 3,04 (USP) a 4,62 (M/Q/I), conforme Figura 51. Observa-se uma tendência das florestas mais desenvolvidas (grupo 1 do UPGMA) apresentarem valores altos, em geral próximos a 4, variando de 3,80 (PAP1 E CAT) a 4,53 (MGRav). Em relação às florestas jovens (grupo 2 do UPGMA) observa-se uma pequena tendência de apresentar valores menores, em geral abaixo de 4, embora algumas tenham alcançado índices maiores (MGRs, PEFA, PEFB, SRQ).

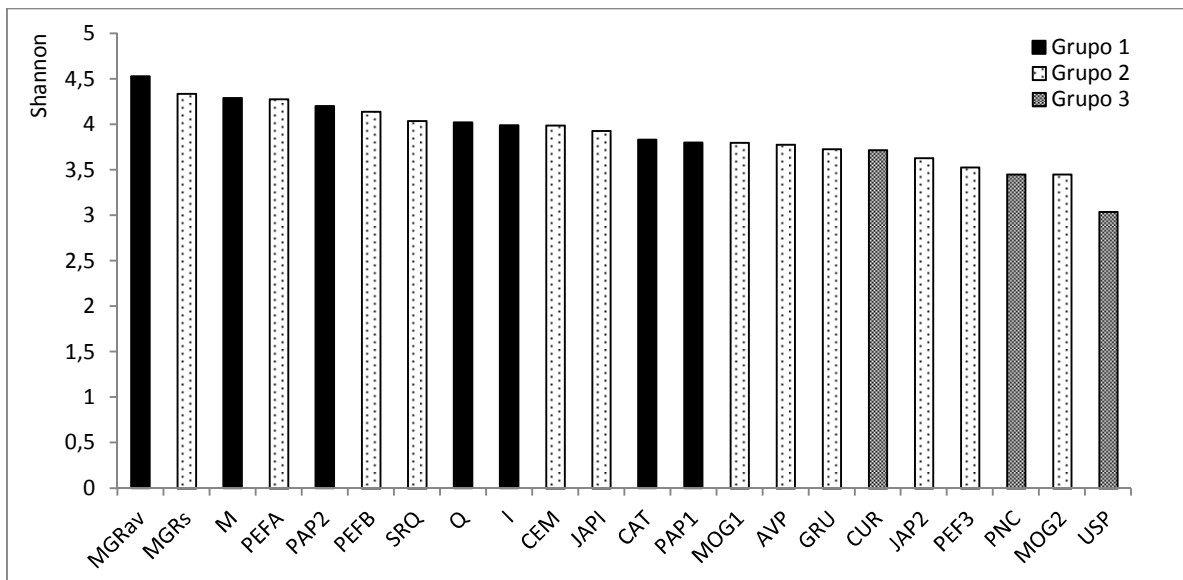


Figura 51. Índice de Shannon comparativo entre estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.

Em relação ao índice de equabilidade de Pielou (Figura 52), os valores das florestas da região metropolitana variaram de 0,77 (PEF3, PAP1, CAT) a 0,98 (PEFA). As florestas consideradas mais desenvolvidas (grupo 1) apresentaram valores de 0,77 (PAP1, CAT) a 0,92 (M) e as jovens (grupo 2) de 0,77 (PEF3) a 0,98 (PEFA). Não foi observada uma diferenciação muito clara entre florestas jovens e maduras, apenas uma pequena tendência de matas mais desenvolvidas apresentarem valores próximos a 0,85.

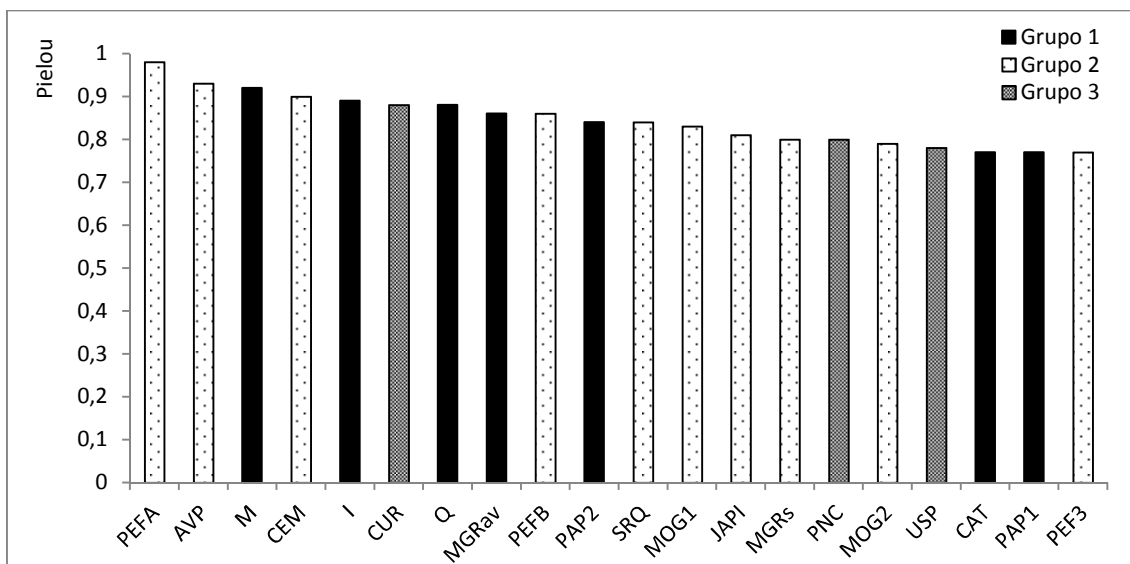


Figura 52. Equabilidade de Pielou comparativa entre estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.

Em relação à quantidade de espécies raras (espécies registradas nos estudos com apenas um indivíduo), as florestas da região metropolitana apresentaram de 12% (CEM) a 63% (AVP), ambos os estudos realizados em matas jovens (grupo 2 do UPGMA), conforme Figura 53. A maioria das florestas mais desenvolvidas (grupo 1) apresentaram porcentagens altas de espécies raras (cerca de 45%), embora o trabalho de Arzolla (2002) tenha apresentado valores relativamente baixos (23%). Por outro lado, florestas mais jovens mostraram tendência em apresentar menores quantidades de espécies raras, geralmente abaixo de 40%, a exceção de AVP que obteve o maior valor (63%).

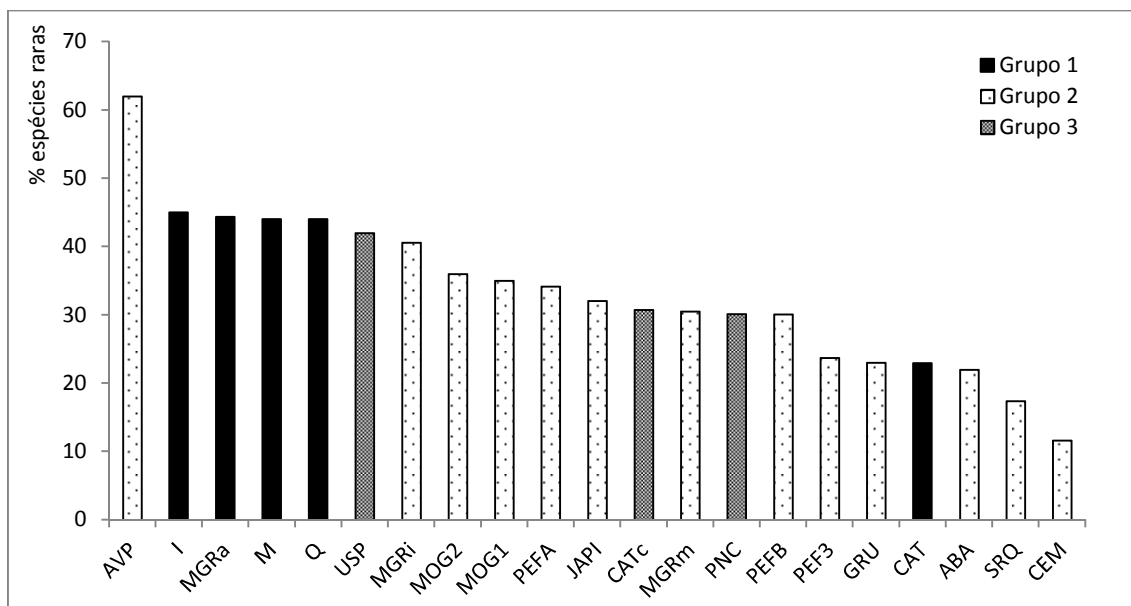


Figura 53. Quantidade de espécies raras (consideradas as espécies com apenas uma ocorrência no trabalho) em estudos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo, SP, segundo os grupos obtidos na análise de agrupamento UPGMA. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.

➤ **Dominância de grupos ecológicos**

Aspecto que merece atenção é qual o grupo ecológico que está dominando a comunidade florestal. Ao comparar as 15 espécies mais importantes (segundo VI) de trabalhos de fitossociologia realizados na RMSP (Tabela 12 e Figura 54) observa-se que na maioria dos estudos predominam espécies secundárias iniciais e/ou pioneiras. Apenas nos trabalhos de Arzolla (2002), na parcela P2 de Lima *et al.* (2011) e na mata amostrada por Catharino *et al.* (1996) na Guarapiranga, as espécies secundárias tardias prevaleceram sobre as secundárias iniciais/pioneiras. Em relação às florestas amostradas, todas apresentaram dominância de espécies tardias, indicando um alto nível de maturidade da comunidade. Por outro lado, a dominância de espécies pioneiras e secundárias iniciais na maior parte dos trabalhos da RMSP indica um desenvolvimento ainda incipiente dessas florestas, em fase inicial ou média de regeneração.

Tabela 12. Classificação sucessional (CS) das 15 espécies mais importantes (segundo VI) em trabalhos fitossociológicos realizados na região metropolitana de São Paulo. PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia; EX: exótica.

Aragaki & Mantovani (1998)				Dislich <i>et al.</i> (2001)			
Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S	
1	<i>Machaerium nictitans</i>	26,7	SI	1	<i>Alchornea sidifolia</i>	70,7	SI
2	<i>Luehea grandiflora</i>	18,2	SI	2	<i>Croton floribundus</i>	35,8	PI
3	<i>Cupania oblongifolia</i>	15,8	SI	3	<i>Cordia ecalyculata</i>	19,7	SI
4	<i>Ocotea urbaniana</i>	14,1	ST	4	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	11,1	SI
5	<i>Machaerium villosum</i>	13,9	SI	5	<i>Maytenus evonymoides</i>	10,5	ST
6	<i>Ocotea aciphylla</i>	11,5	ST	6	<i>Machaerium nictitans</i>	10,1	SI
7	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	11,2	ST	7	<i>Cedrela fissilis</i>	9,2	ST
8	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	10,4	ST	8	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	8,9	ST
9	<i>Sebastiania serrata</i>	9,9	SI	9	<i>Casearia sylvestris</i>	8,9	SI
10	<i>Pera glabrata</i>	8,4	SI	10	<i>Cecropia glaziouii</i>	8,8	PI
11	<i>Cabralea canjerana</i>	7,2	ST	11	<i>Machaerium villosum</i>	6,8	SI
12	<i>Ocotea silvestris</i>	6,2	ST	12	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	6,5	EX
13	<i>Guapira opposita</i>	5,1	ST	13	<i>Andira anthelmia</i>	6,3	SI
14	<i>Prunus myrtifolia</i>	5,1	SI	14	<i>Eugenia cerasiflora</i>	5,7	ST
15	<i>Ocotea puberula</i>	5	SI	15	<i>Annona neosericea</i>	4,6	SI
Rodrigues (1986)				Arzolla (2002) – média e baixa encosta			
Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S	
1	<i>Siphoneugena densiflora</i>	23,3	ST	1	<i>Heisteria silvianii</i>	35,6	ST
2	<i>Tapirira obtusa</i>	16,9	ST	2	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	34,0	ST
3	<i>Myrcia splendens</i>	11,5	SI	3	<i>Ocotea catharinensis</i>	14,9	ST
4	<i>Machaerium brasiliense</i>	10,9	SI	4	<i>Diploon cuspidatum</i>	14,3	ST
5	<i>Leucochloron incuriale</i>	8,0	SI	5	<i>Trichilia silvatica</i>	12,0	ST
6	<i>Machaerium nictitans</i>	7,9	SI	6	<i>Sorocea bonplandii</i>	11,2	ST
7	<i>Eugenia neoaustralis</i>	7,8	ST	7	<i>Mouriri chamissoana</i>	10,7	ST
8	<i>Cupania vernalis</i>	7,6	SI	8	<i>Cupania oblongifolia</i>	9,9	SI
9	<i>Guapira opposita</i>	7,3	ST	9	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	9,6	ST
10	<i>Prunus myrtifolia</i>	7,1	SI	10	<i>Cryptocarya mandioccana</i>	9,3	ST
11	<i>Eugenia sp.</i>	6,8	-	11	<i>Beilschmiedia emarginata</i>	8,3	ST
12	<i>Croton floribundus</i>	6,2	PI	12	<i>Myrcia tijuensis</i>	7,0	ST
13	<i>Callisthene minor</i>	6,0	SI	13	<i>Cabralea canjerana</i>	5,4	ST
14	<i>Aspidosperma pyricollum</i>	5,7	ST	14	<i>Eugenia francavilleana</i>	5,3	ST
15	<i>Pera glabrata</i>	5,5	SI	15	<i>Hirtella hebeclada</i>	5,1	ST
Arzolla (2011)				Gandolfi (1991)			
Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S	
1	<i>Croton macrobothrys</i>	37,4	PI	1	<i>Ocotea corymbosa</i>	23,0	ST
2	<i>Piptocarpha macropoda</i>	21,4	PI	2	<i>Tapirira guianensis</i>	22,1	ST
3	<i>Trema micrantha</i>	20,5	PI	3	<i>Sapium glandulosum</i>	21,6	SI
4	<i>Solanum mauritanum</i>	19,6	SI	4	<i>Sebastiania serrata</i>	17,4	SI
5	<i>Sessea brasiliensis</i>	13,9	PI	5	<i>Protium widgrenii</i>	12,5	SI
6	<i>Alchornea sidifolia</i>	10,5	SI	6	<i>Casearia sylvestris</i>	12,4	SI
7	<i>Croton floribundus</i>	9,2	PI	7	<i>Faramea hyacinthina</i>	11,2	ST
8	<i>Cupania oblongifolia</i>	8,2	SI	8	<i>Nectandra grandiflora</i>	10,2	ST
9	<i>Vernonanthura divaricata</i>	7,1	PI	9	<i>Copaifera langsdorffii</i>	8,4	ST
10	<i>Alchornea triplinervia</i>	6,7	SI	10	<i>Solanum bullatum</i>	8,1	SI
11	<i>Solanum pseudoquina</i>	5,9	PI	11	<i>Alchornea sidifolia</i>	7,7	SI
12	<i>Vernonanthura petiolaris</i>	5,7	PI	12	<i>Matayba elaeagnoides</i>	6,3	SI
13	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	5,6	SI	13	<i>Maytenus gonoclada</i>	6,1	ST

14	<i>Coffea arabica</i>	5,3	EX	14	<i>Annona neosericea</i>	5,7	SI
15	<i>Casearia sylvestris</i>	4,3	SI	15	<i>Cinnamomum stenophyllum</i>	5,6	ST
Ogata & Gomes (2006)				Marçon (2009)			
	Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S
1	<i>Croton floribundus</i>	14,3	PI	1	<i>Miconia cabucu</i>	36,7	SI
2	<i>Nectandra</i> sp.	11,4	-	2	<i>Rudgea jasminoides</i>	27,5	ST
3	<i>Cupania vernalis</i>	10,8	SI	3	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	18,0	SI
4	<i>Psychotria longipes</i>	10,6	ST	4	<i>Lacistema lucidum</i>	17,6	SI
5	<i>Jacaranda puberula</i>	9,9	SI	5	<i>Jacaranda puberula</i>	16,8	SI
6	<i>Psychotria vellosiana</i>	9,8	SI	6	<i>Guapira opposita</i>	13,0	ST
7	<i>Tovomitopsis paniculata</i>	8,8	ST	7	<i>Daphnopsis fasciculata</i>	8,9	ST
8	<i>Clethra scabra</i>	8,1	SI	8	<i>Tibouchina mutabilis</i>	8,0	PI
9	<i>Guapira opposita</i>	7,9	ST	9	<i>Amaioua intermedia</i>	8,0	SI
10	<i>Casearia sylvestris</i>	7,7	SI	10	<i>Miconia cubatanensis</i>	7,5	SI
11	<i>Ocotea brachybotrya</i>	6,9	ST	11	<i>Matayba</i> sp.	7,2	-
12	<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	6,4	SI	12	<i>Bathysa australis</i>	7,1	SI
13	<i>Rudgea jasminoides</i>	6,1	ST	13	<i>Chomelia</i> sp.	6,5	SI
14	<i>Myrsine umbellata</i>	5,8	SI	14	<i>Casearia sylvestris</i>	6,0	SI
15	<i>Cabralea canjerana</i>	5,7	ST	15	<i>Psychotria suterella</i>	5,6	ST
Grombone et al. (1990)				Leite (1995)			
	Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S
1	<i>Machaerium nictitans</i>	12,5	SI	1	<i>Croton floribundus</i>	18,11	PI
2	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	11,5	ST	2	<i>Maytenus evonymoides</i>	17,97	ST
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	9,2	SI	3	<i>Cabralea canjerana</i>	13,27	ST
4	<i>Sebastiania edwalliana</i>	9,1	SI	4	<i>Ocotea puberula</i>	13,19	SI
5	<i>Guapira opposita</i>	8,8	ST	5	<i>Casearia obliqua</i>	11,99	SI
6	<i>Styrax pohlii</i>	7,8	SI	6	<i>Maytenus salicifolia</i>	8,79	ST
7	<i>Cupania vernalis</i>	7,4	SI	7	<i>Sessea brasiliensis</i>	8,68	PI
8	<i>Croton floribundus</i>	6,5	PI	8	<i>Prunus myrtifolia</i>	8,23	SI
9	<i>Casearia obliqua</i>	6,4	SI	9	<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	7,19	ST
10	<i>Prunus myrtifolia</i>	6,0	SI	10	<i>Solanum swartzianum</i>	7,09	SI
11	<i>Ocotea corymbosa</i>	5,7	ST	11	<i>Rudgea jasminoides</i>	6,88	ST
12	<i>Connarus regnellii</i>	5,7	ST	12	<i>Casearia sylvestris</i>	6,88	SI
13	<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	5,6	SI	13	<i>Eugenia</i> aff. <i>prasina</i>	6,34	ST
14	<i>Persea willdenovii</i>	5,4	ST	14	<i>Alchornea glandulosa</i>	6,16	SI
15	<i>Calyptanthes clusiifolia</i>	5,1	ST	15	<i>Vernonanthura divaricata</i>	6,14	PI
Lima et al. (2011) parcela P1				Lima et al. (2011) parcela P2			
	Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S
1	<i>Miconia cabucu</i>	27,7	SI	1	<i>Bathysa stipulata</i>	25,4	SI
2	<i>Guapira opposita</i>	25,6	ST	2	<i>Alchornea triplinervia</i>	19,0	SI
3	<i>Psychotria suterella</i>	17,5	ST	3	<i>Cyathea delgadii</i>	15,3	ST
4	<i>Tibouchina pulchra</i>	10,8	PI	4	<i>Guapira opposita</i>	10,9	ST
5	<i>Croton macrobothrys</i>	10,1	PI	5	<i>Cyathea phalerata</i>	9,9	ST
6	<i>Cyathea delgadii</i>	8,9	ST	6	<i>Cryptocarya saligna</i>	8,0	ST
7	<i>Myrcia pubipetala</i>	8,8	ST	7	<i>Ocotea elegans</i>	7,9	ST
8	<i>Ocotea paranapiacabensis</i>	8,5	ST	8	<i>Eriotheca pentaphylla</i>	7,1	ST
9	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	8,0	ST	9	<i>Guarea macrophylla</i>	6,7	SI
10	<i>Vernonanthura puberula</i>	7,8	PI	10	<i>Croton macrobothrys</i>	6,7	PI
11	<i>Myrcia splendens</i>	7,6	SI	11	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	6,7	ST
12	<i>Myrsine umbellata</i>	7,1	SI	12	<i>Cabralea canjerana</i>	6,4	ST
13	<i>Alchornea triplinervia</i>	6,9	SI	13	<i>Psychotria nuda</i>	5,3	ST
14	<i>Guarea macrophylla</i>	6,4	SI	14	<i>Ocotea dispersa</i>	5,3	ST
15	<i>Clethra scabra</i>	6,4	SI	15	<i>Campomanesia guaviroba</i>	5,0	ST
Tomasulo (1995) área 1				Tomasulo (1995) área 2			

Espécie			VI	CS	Espécie			VI	C.S
1	<i>Guapira opposita</i>		39,4	ST	1	<i>Guapira opposita</i>	51,1	ST	
2	<i>Miconia cabucu</i>		17,9	SI	2	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	24,9	ST	
3	<i>Casearia sylvestris</i>		15,2	SI	3	<i>Miconia cabucu</i>	20,0	SI	
4	<i>Guarea macrophylla</i>		14,8	SI	4	<i>Maytenus gonoclada</i>	18,6	ST	
5	<i>Sloanea hirsuta</i>		13,0	ST	5	<i>Guarea macrophylla</i>	15,5	SI	
6	<i>Clethra scabra</i>		12,0	SI	6	<i>Casearia obliqua</i>	11,8	SI	
7	<i>Hirtella hebeclada</i>		9,0	ST	7	<i>Psychotria suterella</i>	9,7	ST	
8	<i>Aspidosperma olivaceum</i>		8,3	ST	8	<i>Casearia sylvestris</i>	8,3	SI	
9	<i>Nectandra oppositifolia</i>		7,3	SI	9	<i>Tovomitopsis paniculata</i>	8,0	ST	
10	<i>Cupania vernalis</i>		6,7	SI	10	<i>Dahlstedtia pinnata</i>	6,9	ST	
11	<i>Alchornea triplinervia</i>		5,5	SI	11	<i>Schefflera angustissima</i>	6,7	SI	
12	<i>Syzigium jambos</i>		5,4	EX	12	<i>Pera glabrata</i>	5,9	SI	
13	<i>Cordia sellowiana</i>		5,2	SI	13	<i>Alchornea triplinervia</i>	5,8	SI	
14	<i>Miconia inaequidens</i>		4,9	SI	14	<i>Croton floribundus</i>	5,5	PI	
15	<i>Casearia obliqua</i>		4,9	SI	15	<i>Cupania oblongifolia</i>	4,6	SI	
Catharino et al. (1996) mata					Catharino et al. (1996) capoeira média				
Espécie			VI	CS	Espécie			VI	C.S
1	<i>Tachigali denudata</i>		46,6	ST	1	<i>Tachigali denudata</i>	52,1	ST	
2	<i>Ocotea elegans</i>		24,4	ST	2	<i>Clethra scabra</i>	32,4	SI	
3	<i>Micropholis crassipedicellata</i>		17,2	ST	3	<i>Guapira opposita</i>	23,5	ST	
4	<i>Cryptocarya saligna</i>		14,3	ST	4	<i>Neea cf. penduliflora</i>	20,5	ST	
5	<i>Aspidosperma parvifolium</i>		11,2	ST	5	<i>Miconia cabucu</i>	16,6	SI	
6	<i>Myrcia pubipetala</i>		10,5	ST	6	<i>Matayba sp.</i>	10,4	-	
7	<i>Matayba cf. juglandifolia</i>		10,0	ST	7	<i>Tapirira guianensis</i>	10,1	ST	
8	Hippocrateaceae		8,3	-	8	<i>Matayba cf. juglandifolia</i>	9,8	ST	
9	<i>Tapirira guianensis</i>		8,3	ST	9	<i>Symplocos cf. estrellensis</i>	8,4	SI	
10	<i>Cedrela cf. fissilis</i>		7,7	ST	10	<i>Guapira cf. nitida</i>	12,5	ST	
11	<i>Matayba sp.</i>		6,6	-	11	<i>Ocotea pulchella</i>	8,3	SI	
12	<i>Bathysa australis</i>		6,0	SI	12	<i>Myrsine umbellata</i>	8,3	SI	
13	<i>Ocotea dispersa</i>		5,5	ST	13	<i>Ocotea glaziovii</i>	8,3	ST	
14	<i>Cabralea canjerana</i>		5,5	ST	14	<i>Machaerium nyctitans</i>	8,3	SI	
15	<i>Casearia obliqua</i>		5,1	SI	15	<i>Ilex paraguariensis</i>	8,3	SI	
Vuono (1985) área A					Vuono (1985) área B				
Espécie			VI	CS	Espécie			VI	CS
1	<i>Machaerium villosum</i>		14,0	SI	1	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	18,3	SI	
2	<i>Syagrus romanzoffiana</i>		11,9	SI	2	<i>Cordia sellowiana</i>	17,8	SI	
3	<i>Tachigali denudata</i>		11,3	ST	3	<i>Cupania oblongifolia</i>	17,2	SI	
4	<i>Machaerium nyctitans</i>		9,8	SI	4	<i>Matayba juglandifolia</i>	16,9	ST	
5	<i>Alchornea sidifolia</i>		8,6	SI	5	<i>Cabralea canjerana</i>	15,1	ST	
6	<i>Clethra scabra</i>		8,3	SI	6	<i>Alchornea triplinervia</i>	9,7	SI	
7	<i>Psychotria sessilis</i>		8,3	ST	7	<i>Guapira opposita</i>	8,2	ST	
8	<i>Guapira opposita</i>		7,2	ST	8	<i>Matayba guianensis</i>	6,3	ST	
9	<i>Matayba guianensis</i>		7,0	ST	9	<i>Schefflera angustissima</i>	5,8	SI	
10	<i>Schefflera angustissima</i>		6,6	SI	10	<i>Jacaratia heptaphylla</i>	5,7	SI	
11	<i>Coccoloba aff. warmingii</i>		6,3	SI	11	<i>Ocotea nectandrifolia</i>	5,6	ST	
12	<i>Clusia criuva</i>		5,8	SI	12	<i>Rudgea jasminoides</i>	5,5	ST	
13	<i>Cordia sellowiana</i>		5,2	SI	13	<i>Calyptanthus grandifolia</i>	4,7	ST	
14	<i>Rudgea gardenioides</i>		5,2	ST	14	Myrtaceae 1	4,5	-	
15	<i>Guarea macrophylla</i>		5,0	SI	15	<i>Cedrela fissilis</i>	4,4	ST	
Geral (M/Q/I)					Marsilac (M)				
Espécie			VI	CS	Espécie			VI	CS
1	<i>Ocotea catharinensis</i>		14,3	ST	1	<i>Micropholis crassipedicellata</i>	24,6	ST	
2	<i>Micropholis crassipedicellata</i>		14,2	ST	2	<i>Ocotea catharinensis</i>	13,3	ST	

3	<i>Rudgea jasminoides</i>	11,3	ST	3	<i>Guapira opposita</i>	12,2	ST
4	<i>Guapira opposita</i>	10,4	ST	4	<i>Tontelea leptophylla</i>	10,4	ST
5	<i>Tapirira guianensis</i>	8,2	ST	5	<i>Pouteria bullata</i>	10,2	ST
6	<i>Heisteria silvianii</i>	8,1	ST	6	<i>Beilschmiedia emarginata</i>	8,6	ST
7	<i>Calyptranthes lucida</i>	6,9	ST	7	<i>Cryptocarya saligna</i>	8,4	ST
8	<i>Alchornea triplinervia</i>	5,7	SI	8	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	7,9	ST
9	<i>Pouteria bullata</i>	5,7	ST	9	<i>Tachigali denudata</i>	6,8	ST
10	<i>Myrcia tijuensis</i>	5,2	ST	10	<i>Ocotea venulosa</i>	6,5	ST
11	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	5,1	ST	11	<i>Cyathea phalerata</i>	6,3	ST
12	<i>Cryptocarya saligna</i>	5,1	ST	12	<i>Euterpe edulis</i>	5,9	ST
13	<i>Euterpe edulis</i>	4,7	ST	13	<i>Pera heteranthera</i>	5,8	SI
14	<i>Ocotea venulosa</i>	4,6	ST	14	<i>Alchornea triplinervia</i>	5,6	SI
15	<i>Lytocaryum hoehnei</i>	4,6	ST	15	<i>Mollinedia boracensis</i>	5,4	ST
Morro Grande (Q)				Itapevi (I)			
	Espécie	VI	CS		Espécie	VI	C.S
1	<i>Ocotea catharinensis</i>	19,7	ST	1	<i>Heisteria silvianii</i>	25,2	ST
2	<i>Tapirira guianensis</i>	15,6	ST	2	<i>Rudgea jasminoides</i>	20,6	ST
3	<i>Micropholis crassipedicellata</i>	15,4	ST	3	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	11,7	ST
4	<i>Calyptranthes lucida</i>	14,1	ST	4	<i>Sloanea guianensis</i>	11,0	ST
5	<i>Rudgea jasminoides</i>	12,6	ST	5	<i>Cupania oblongifolia</i>	10,0	SI
6	<i>Guapira opposita</i>	11,5	ST	6	<i>Myrcia tijuensis</i>	9,8	ST
7	<i>Alchornea triplinervia</i>	10,3	SI	7	<i>Tapirira guianensis</i>	9,6	ST
8	<i>Lytocaryum hoehnei</i>	8,8	ST	8	<i>Casearia sylvestris</i>	8,8	SI
9	<i>Euterpe edulis</i>	7,3	ST	9	<i>Ocotea catharinensis</i>	8,3	ST
10	<i>Ocotea elegans</i>	6,9	ST	10	<i>Mollinedia uleana</i>	7,3	ST
11	<i>Cryptocarya saligna</i>	6,4	ST	11	<i>Guapira opposita</i>	7,1	ST
12	<i>Pouteria bullata</i>	6,0	ST	12	<i>Matayba guianensis</i>	6,6	ST
13	<i>Coussapoa microcarpa</i>	5,8	SI	13	<i>Posoqueria latifolia</i>	6,5	ST
14	<i>Cordia myrciifolia</i>	5,5	ST	14	<i>Croton macrobothrys</i>	5,4	PI
15	<i>Hymenaea courbaril</i>	5,2	ST	15	<i>Alchornea sidifolia</i>	5,3	SI

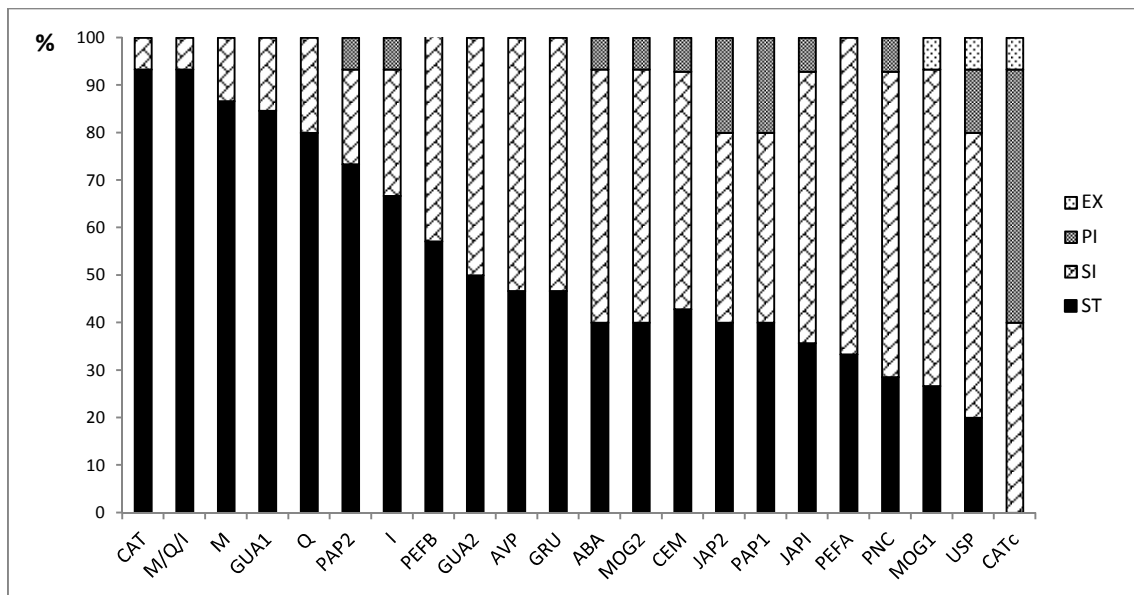


Figura 54. Porcentagem do grupo ecológico entre as 15 espécies mais importantes (segundo VI) de trabalhos fitossociológicos da região metropolitana de São Paulo, SP. EX: espécies exóticas; PI: espécies pioneiras; SI: espécies secundárias iniciais; ST: espécies secundárias tardias. As siglas dos estudos são as mesmas da Tabela 10.

➤ Considerações gerais

A análise de agrupamento revelou a formação de dois grupos principais, os quais foram chamados, inicialmente, de florestas maduras e de florestas jovens. As análises comparativas de estrutura, diversidade e dominância reforçaram a existência desses grupos, os quais apresentaram características marcantes. Foi observado que as florestas mais desenvolvidas compartilharam uma flora em comum, com área basal elevada, densidade baixa, alta quantidade de espécies raras e ampla dominância de espécies secundárias tardias. Por outro lado, florestas jovens apresentaram valores de área basal mais baixos, densidades mais altas, menor quantidade de espécies raras e dominância de espécies secundárias iniciais ou pioneiras.

Apesar da grande correspondência verificada entre os grupos formados no dendrograma UPGMA e a maturidade das florestas da RMSP, a presença de uma floresta jovem (PAP1) no grupo 1 indica que nem sempre essa relação será direta. Segundo o autor do trabalho (Lima *et al.* 2011), PAP1 é uma floresta secundária, regenerada a partir da década de 70 quando era usada para pastagem. Em relação a PAP2, apesar de não a ter considerado como floresta madura, o autor relatou que a área não apresentava perturbação antrópica muito evidente e sugere que fosse um pequeno relicto mais preservado da floresta original que recobria a região. Considerando as características de dominância, estrutura, diversidade e

histórico de pouca perturbação, é possível que PAP2 já deva ser uma floresta madura, ou pelo menos, com um desenvolvimento bem próximo a isso. Em relação a PAP1, os parâmetros de dominância e estrutura indicam claramente tratar-se de uma floresta jovem que ainda não atingiu níveis de maturidade das florestas do grupo 1, apesar de já possuir a diversidade das florestas maduras. Sua expressiva diversidade pode ser explicada pela proximidade com PAP2 (200 m) e ainda pela posição mais baixa no relevo, condição que deve ter favorecido a chegada de propágulos das matas mais desenvolvidas situadas a montante.

Diante dessas considerações, considerou-se maduras apenas as florestas aqui amostradas (M, Q, I) e as demais integrantes do grupo 1 do UPGMA, com exceção de PAP1 (MGRav, MGRa, CAT, PAP2 e GUA1).

3.3.2. Aspectos estruturais e florísticos de florestas maduras do estado de São Paulo

➤ Estrutura e diversidade

A relação encontrada dos escassos trabalhos fitossociológicos disponíveis na literatura que tenham amostrado florestas maduras no estado de São Paulo é apresentado na Tabela 13. Em relação à área basal, florestas ombrófilas maduras (excluindo-se as da RMSP) apresentaram valores que variaram de 41 m²/ha em Ubatuba (Sanchez 1994) a 55 m²/ha em São Miguel Arcanjo (Aguiar 2003); em florestas estacionais semidecíduas do estado a área basal variou de 31 m²/ha em Gália (Durigan *et al.* 2000) a 41,8 m²/ha em Botucatu (Fonseca *et al.* 2000). Observa-se, de forma geral, uma tendência das florestas maduras apresentarem áreas basais próximas ou superiores a 40 m²/ha e as florestas amostradas neste trabalho estariam de acordo com esses valores (44,5 m²/ha a 49,3 m²/ha).

As densidades em florestas ombrófilas maduras do estado de São Paulo (Tabela 13) apresentaram valores de 1.133 ind./ha na Ilha do Cardoso (Melo 2000) a 1.697 ind./ha em Ubatuba (Sanchez 1994). Em florestas estacionais semidecíduas do interior do Estado, a densidade foi um pouco menor, com valores que variaram de 1.080 ind./ha em Gália (Durigan *et al.* 2000) a 1.481 ind./ha (Rozza 1997) em Matão. As densidades obtidas neste trabalho variaram de 1.425 ind./ha (Itapevi) a 1.760 ind./ha (Morro Grande), valores de acordo com os demais levantamentos em florestas maduras do estado e mais semelhantes aos das florestas ombrófilas. Cabe observar que Itapevi foi a localidade que apresentou densidade mais baixa,

justamente aquela que também apresentou maior afinidade florística com florestas estacionais semidecíduas do interior do estado de São Paulo.

Tabela 13. Listagem trabalhos fitossociológicos realizados em florestas atlânticas climácicas ou maduras do estado de São Paulo. Alt: altitude (m); M.A: método de amostragem (P: parcela; Q: quadrante); A.A: área amostrada (hectares, no caso de parcelas) ou número de pontos (quadrantes); CI: critério de inclusão (cm); NI: número de indivíduos; Nsp: número de espécies; AB: área basal/ha; D: n° ind./ha; H': índice de Shannon.

Município	Autor	Alt	MA	AA	CI	NI	Nsp	AB	D	H'
São Paulo/Cotia/Itapevi *	Barretto (2013)	750-975	P	0,6	PAP ≥15	943	186	46,1	1572	4,62
São Paulo *	Barretto (2013)	750-775	P	0,2	PAP ≥15	306	105	49,3	1530	4,29
Itapevi (I)*	Barretto (2013)	950-975	P	0,2	PAP ≥15	285	91	44,5	1425	3,99
Cotia 1 *	Barretto (2013)	950-975	P	0,2	PAP ≥15	352	97	44,5	1760	4,02
Cotia 2	Catharino (2006)	950-1030	Q	300	DAP ≥05	1200	179	-	-	4,54
Cotia 3	Rosário (2010)	950-1000	P	0,2	PAP ≥15	299	88	67,0	1495	-
Mairiporã	Arzolla (2002)	950-1055	P	1,7	PAP ≥15	2384	144	38,5	1423	3,83
Paranapiacaba	Lima <i>et al.</i> (2011) P2	900-960	P	0,5	DAP ≥05	755	127	33,7	1500	4,20
Pariquera-Açu	Ivanauskas <i>et al.</i> (2001)	25-60	P	1,2	PAP ≥15	2112	183	47,2	1616	4,13
Ilha do Cardoso**	Melo (2000)	100-150	P	1,0	DAP ≥2,5	-	-	46,5	1133	-
Ubatuba	Sanchez (1994)	2-1000	P	2,3	PAP ≥15	3970	298	41,0	1697	4,50
São Miguel Arcanjo	Aguiar (2003)	690-820	P	5,7	DAP ≥05	9544	252	44,6	1657	-
São Miguel Arcanjo	Aguiar (2003)	690-820	Q	320	DAP ≥05	1280	177	55,6	-	-
Botucatu	Fonseca <i>et al.</i> (2000)	577	P	1,0	PAP ≥15	1104	61	41,8	1281	2,72
Gália	Durigan <i>et al.</i> (2000)	-	P	0,6	DAP ≥05	-	62	31,0	1080	2,41
Matão	Rozza (1997)	-	P	0,8	PAP ≥15	1143	65	-	1481	3,07

* Este trabalho

** Para o cálculo da área basal e da densidade foram somados os valores do componente dominante e do sub-bosque.

➤ Espécies dominantes

Em relação às florestas estacionais semidecíduas maduras, dentre os três trabalhos selecionados (Rozza 1997, Durigan *et al.* 2000, Fonseca *et al.* 2000), observa-se a presença de *Aspidosperma polyneuron* e *Trichilia catigua* dentre as principais espécies dos três estudos (entre os 15 maiores VI); e *Ceiba speciosa*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Gallesia integrifolia*, *Metrodorea nigra*, *Parapiptadenia rígida* e *Trichilia clausenii* com ocorrência em dois trabalhos.

Em relação a florestas ombrófilas maduras do litoral de São Paulo, dentre os três trabalhos selecionados (Sanchez 1994, Melo 2000, Ivanauskas *et al.* 2001), apenas *Euterpe edulis* esteve entre as principais espécies (segundo os 15 maiores VI) nos três estudos;

Alchornea triplinervia, *Chrysophyllum flexuosum*, *Cryptocarya moschata*⁵, *Hyeronima alchorneoides*, *Sloanea guianensis* e *Virola oleifera* com ocorrência em dois trabalhos.

Em relação às florestas montanas maduras do Planalto Atlântico, observa-se com um pouco mais de clareza, a presença de algumas espécies dominantes (segundo VI) comuns entre os estudos (Tabela 14 e Figura 55) considerados. Dentre os seis trabalhos selecionados, as espécies secundárias tardias *Guapira opposita* e *Ocotea catharinensis* e ocorreram em cinco deles; *Cabrlea canjerana*, *Cryptocarya saligna*, *Euterpe edulis*, *Ocotea elegans* e *Pouteria bullata* ocorreram em quatro. Observa-se ainda a presença das espécies secundárias iniciais *Alchornea triplinervia* (4) e *Cupania oblongifolia* (2). Cabe apontar que apenas as localidades situadas ao norte da RMSP (Itapevi e Cantareira) compartilharam a dominância de *Heisteria silvianii*, *Aspidosperma olivaceum* e *Myrcia tijuensis*, indicando, mais uma vez, a presença de uma flora um pouco diferente da região mais próxima da Serra do Mar. Interessante observar, ainda, que as florestas de São Miguel Arcanjo, mesmo se situando ao menos 100 km de distância dos demais trabalhos, apresentaram espécies dominantes muito parecidas com as das florestas maduras da RMSP, especialmente com Morro Grande e Marsilac.

⁵ Segundo revisão das *Cryptocarya* do Brasil realizado por Moraes (2007) a espécie *Cryptocarya moschata* não ocorre nas matas do litoral paulista. É provável que a espécie reconhecida pelos autores como *Cryptocarya moschata* seja *Cryptocarya mandioccana*, erro comum em identificações realizadas antes da revisão do gênero.

Tabela 14. Classificação sucessional das 15 espécies mais importantes (segundo VI) em trabalhos fitossociológicos realizados em florestas maduras ou climácicas do Planalto Atlântico de São Paulo. PI: pioneira; SI: secundária inicial; ST: secundária tardia.

Arzolla (2002)		Lima et al. (2011) P2		Itapevi (I)	
<i>Heisteria silvianii</i>	ST	<i>Bathysa stipulata</i>	SI	<i>Heisteria silvianii</i>	ST
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	ST	<i>Alchornea triplinervia</i>	SI	<i>Rudgea jasminoides</i>	ST
<i>Ocotea catharinensis</i>	ST	<i>Cyathea delgadii</i>	ST	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	ST
<i>Diploon cuspidatum</i>	ST	<i>Guapira opposita</i>	ST	<i>Sloanea guianensis</i>	ST
<i>Trichilia silvatica</i>	ST	<i>Cyathea phalerata</i>	ST	<i>Cupania oblongifolia</i>	SI
<i>Sorocea bonplandii</i>	ST	<i>Cryptocarya saligna</i>	ST	<i>Myrcia tijucensis</i>	ST
<i>Mouriri chamissoana</i>	ST	<i>Ocotea elegans</i>	ST	<i>Tapirira guianensis</i>	ST
<i>Cupania oblongifolia</i>	SI	<i>Eriotheca pentaphylla</i>	ST	<i>Casearia sylvestris</i>	SI
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	ST	<i>Guarea macrophylla</i>	SI	<i>Ocotea catharinensis</i>	ST
<i>Cryptocarya mandioccana</i>	ST	<i>Croton macrobothrys</i>	PI	<i>Mollinedia uleana</i>	ST
<i>Beilschmiedia emarginata</i>	ST	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	ST	<i>Guapira opposita</i>	ST
<i>Myrcia tijucensis</i>	ST	<i>Cabralea canjerana</i>	ST	<i>Matayba guianensis</i>	ST
<i>Cabralea canjerana</i>	ST	<i>Psychotria nuda</i>	ST	<i>Posoqueria latifolia</i>	ST
<i>Eugenia francavilleana</i>	ST	<i>Ocotea dispersa</i>	ST	<i>Croton macrobothrys</i>	PI
<i>Hirtella hebeclada</i>	ST	<i>Campomanesia guaviroba</i>	ST	<i>Alchornea sidifolia</i>	SI
Morro Grande (Q)		Marsilac (M)		Aguiar (2003)	
<i>Ocotea catharinensis</i>	ST	<i>Micropholis crassipedicellata</i>	ST	<i>Micropholis crassipedicellata</i>	ST
<i>Tapirira guianensis</i>	ST	<i>Ocotea catharinensis</i>	ST	<i>Euterpe edulis</i>	ST
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	ST	<i>Guapira opposita</i>	ST	<i>Ocotea catharinensis</i>	ST
<i>Calyptanthus lucida</i>	ST	<i>Tontelea leptophylla</i>	ST	<i>Pouteria bullata</i>	ST
<i>Rudgea jasminoides</i>	ST	<i>Pouteria bullata</i>	ST	<i>Alchornea triplinervia</i>	SI
<i>Guapira opposita</i>	ST	<i>Beilschmiedia emarginata</i>	ST	<i>Mollinedia oligantha</i>	ST
<i>Alchornea triplinervia</i>	SI	<i>Cryptocarya saligna</i>	ST	<i>Cordia</i> sp.	-
<i>Lytocaryum hoehnei</i>	ST	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	ST	<i>Vantanea compacta</i>	ST
<i>Euterpe edulis</i>	ST	<i>Tachigali denudata</i>	ST	<i>Bathysa australis</i>	SI
<i>Ocotea elegans</i>	ST	<i>Ocotea venulosa</i>	ST	<i>Cabralea canjerana</i>	ST
<i>Cryptocarya saligna</i>	ST	<i>Cyathea phalerata</i>	ST	<i>Ocotea bicolor</i>	ST
<i>Pouteria bullata</i>	ST	<i>Euterpe edulis</i>	ST	<i>Guapira opposita</i>	ST
<i>Coussapoa microcarpa</i>	SI	<i>Pera heteranthera</i>	SI	<i>Coussarea</i> sp.	-
<i>Cordia myrciifolia</i>	ST	<i>Alchornea triplinervia</i>	SI	<i>Ocotea elegans</i>	ST
<i>Hymenaea courbaril</i>	ST	<i>Mollinedia boracensis</i>	ST	<i>Ormosia dasycarpa</i>	ST

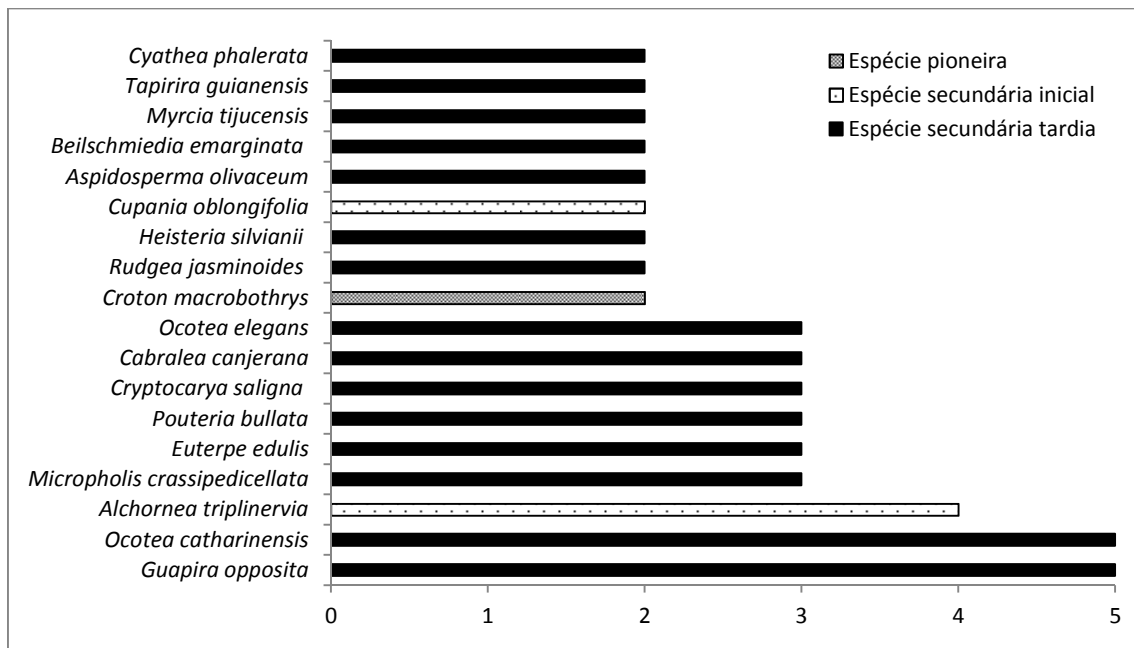


Figura 55. Espécies (e o grupo ecológico que pertencem), que ocorreram pelo menos duas vezes entre as 15 mais importantes (segundo VI) em florestas maduras do Planalto Atlântico Paulista.

4. Discussão geral

4.1. Variações florísticas em florestas da região metropolitana de São Paulo

Os resultados obtidos através das análises de similaridade florística (Jaccard) e de ordenação (eixo 1 da DCA) entre as localidades estudadas revelaram a existência de um gradiente ao longo dos planaltos da região metropolitana, com as florestas de Morro Grande em posição intermediária entre Itapevi e Marsilac. Foi verificado, ainda, que as florestas do Morro Grande se assemelharam de forma mais contundente com as florestas de Marsilac, as quais formaram, inclusive, um grupo único em algumas análises de agrupamento.

Interessante observar que a distância entre Morro Grande e Marsilac (34 km) é 1,6 vezes superior a distância entre Morro Grande e Itapevi (21 km) e que a altitude das florestas amostradas no Morro Grande é a mesma de Itapevi (950 – 975 m), 200 metros acima de Marsilac (750 – 775 m). Dessa forma, a altitude e a proximidade geográfica não poderiam ser os fatores causadores das diferenças florísticas observadas. Por outro lado, esses aspectos reforçam a existência de um bloco florístico mais homogêneo na região compreendida entre Marsilac e Morro Grande - embora também haja particularidades florísticas em cada localidade.

Os solos tampouco parecem explicar as variações florísticas observadas. Apesar de Morro Grande e Marsilac se situarem sobre cambissolos háplicos e Itapevi em argissolos vermelho-amarelos, ambos podem ser considerados distróficos e ácidos. Tudo indica que a variação florística deva ser provocada pelas mudanças das condições climáticas existentes entre Morro Grande e Itapevi, tal como apontado por Durigan *et al.* (2008) em estudo realizado nos fragmentos florestais do Planalto de Ibiúna (SP).

De fato, a temperatura média no inverno em Itapevi é cerca de 1,5 °C (1,4 a 1,6 °C) mais quente que a média do Morro Grande e as médias pluviométricas de Itapevi no inverno são um pouco menores que as médias do Morro Grande (de até 10 mm em agosto). Essa pequena variação climática provoca um inverno um pouco mais seco em Itapevi do que nas demais localidades estudadas, com pelo menos dois meses de restrição hídrica, tal como evidenciam os gráficos de balanço hídrico. Essa redução na disponibilidade de água para a floresta deve ser um dos principais fatores responsáveis pelas variações florísticas observadas. Essa suposição é reforçada pela presença de algumas espécies comumente associadas às florestas estacionais semidecíduas em Itapevi, fisionomia que domina a paisagem no interior do estado de São Paulo e típica de ambientes sujeitos a déficit hídrico mais acentuado.

Baseado no trabalho de Oliveira (2006), as espécies amostradas em Itapevi que seriam mais típicas das florestas estacionais do estado de São Paulo foram *Actinostemon concolor*, *Alchornea glandulosa*, *Annona sylvatica*, *Aspidosperma polyneuron*, *Cariniana estrellensis*, *Cassia ferruginea*, *Cedrela fissilis*, *Croton floribundus*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Ocotea corymbosa*, *Platymiscium floribundum* e *Savia dictyocarpa* além das espécies observadas *Aloysia virgata*, *Cariniana legalis*, *Ceiba speciosa*, *Copaifera langsdorffii*, *Machaerium villosum*, *Piptadenia gonoacantha* e *Seguiera floribunda*. Dentre essas, destaca-se a presença da peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*) que costuma estar entre as principais espécies nos levantamentos do interior do estado de São Paulo (Rozza 1997, Durigan *et al.* 2000, Fonseca & Rodrigues 2000, Gorenstein 2002). Apesar de ter sido amostrado um único indivíduo jovem, a alguns metros da parcela II havia um indivíduo adulto ocupando o dossel da floresta. Da mesma forma que a peroba-rosa, *Savia dictyocarpa* também costuma aparecer entre as principais espécies em alguns trabalhos em florestas estacionais semidecíduas, tendo sido amostrado em Itapevi um indivíduo adulto e alguns jovens. Cabe apontar que essas duas espécies também foram amostradas na Cantareira por Arzolla (2002), reforçando a suposição de que essas localidades aparentam maior semelhança com as matas do interior paulista do que Morro Grande e Marsilac teriam. Tal como as espécies, algumas famílias mais relacionadas com as florestas estacionais semidecíduas (Oliveira 2006) também foram mais representadas em Itapevi do que em Marsilac e no Morro Grande, como Apocynaceae, Euphorbiaceae e Meliaceae. Além disso, a porcentagem de espécies anemocóricas também foi comparativamente maior em Itapevi, característica relacionada a florestas estacionais semidecíduas (Morellato 1992). Outro aspecto que merece atenção foram os resultados obtidos na análise da DCA entre florestas da RMSP, em que as florestas do Japi, que costumam se agrupar com florestas estacionais em análises de similaridade mais amplas (Scudeller 2002, Oliveira 2006, Meireles 2009), se aproximaram mais de Itapevi e da Cantareira (Arzolla 2002) do que Marsilac/Morro Grande.

Ainda assim, é nítida a predominância de espécies típicas das florestas ombrófilas em Itapevi, tais como *Cupania oblongifolia*, *Guarea macrophylla*, *Guatteria australis*, *Heisteria silvianii*, *Myrcia tijuensis*, *Ocotea catharinensis*, *Schefflera angustissima*, *Sloanea guianensis* e *Virola bicuhyba* (Oliveira 2006). Além disso, a família com maior número de espécies foi Myrtaceae e a mais importante (segundo VI) foi Rubiaceae, as duas principais famílias relacionadas às florestas ombrófilas no estado de São Paulo (Oliveira 2006). Outro aspecto é baixa representatividade de Rutaceae e Fabaceae em Itapevi, famílias bem expressivas nas florestas estacionais (Rozza 1997, Durigan *et al.* 2000, Fonseca *et al.* 2000, Oliveira 2006) e a ausência de algumas espécies importantes das matas do interior, tais como

Astronium graveolens, *Balfourodendron riedelianum*, *Holocalyx balansae*, *Metrodorea nigra*, *Trichilia catigua* e *Trichilia claussenii* (Oliveira 2006). Essas características são indicativas de que Itapevi tenha maior afinidade florística com as florestas ombrófilas, apesar dos claros elementos de florestas estacionais.

Em relação às florestas do Morro Grande e de Marsilac, a predominância de espécies ombrófilas (segundo Oliveira 2000) é ainda mais nítida (*Alchornea triplinervia*, *Calyptranthes grandifolia*, *Calyptranthes lucida*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Coussapoa microcarpa*, *Cupania oblongifolia*, *Eugenia cerasiflora*, *Eugenia oblongata*, *Eugenia subavenia*, *Euterpe edulis*, *Garcinia gardneriana*, *Guapira opposita*, *Gutteria australis*, *Hirtella hebeclada*, *Jacaranda puberula*, *Maytenus gonoclada*, *Myrceugenia myrcioides*, *Myrcia anacardiifolia*, *Myrcia tijucensis*, *Myrsine umbellata*, *Nectandra oppositifolia*, *Ocotea dispersa*, *Pera glabrata*, *Schefflera angustissima* e *Tachigali denudata*), sendo mais escassos os elementos característicos de florestas estacionais (*Cryptocarya aschersoniana* e observado *Machaerium villosum* e *Trema micrantha*).

Cabe mencionar ainda, que foram amostradas *Drimys brasiliensis* no Morro Grande e em Marsilac e também observado *Podocarpus lambertii*, espécies típicas de climas mais frios e úmidos (Oliveira 2000), tal como *Araucaria angustifolia* e *Ilex paraguariensis*, espécies amostradas por Catharino (2006) no Morro Grande. Em trabalho realizado em Ubatuba, Sanchez (1994) relatou que em altitudes de 1000 m há um aumento de importância de Lauraceae e Rubiaceae, e as espécies mais típicas dessa comunidade seriam *Byrsonima ligustrifolia*, *Cordia myrciifolia*, *Mollinedia* cf. *boracensis*, *Myrceugenia myrcioides*, *Myrciaria tenella*, *Ocotea divaricata*, *Ocotea elegans*, *Posoqueria latifolia*, *Psychotria suterella*, muitas das quais foram amostradas nesse trabalho. A presença dessas espécies indica que a flora da RMSP também sofre influência de florestas mais frias e úmidas. Da mesma forma, a riqueza de Lauraceae em Marsilac e Morro Grande também estão de acordo com a denominação “floresta subtropical de Laurales” de Veloso (1966) para as florestas montanas ou submetidas a climas frios e úmidos.

4.2. Florestas climáticas da região metropolitana

As análises realizadas revelaram haver diferenças expressivas na composição florística e estrutural entre matas jovens/degradadas e matas maduras/climáticas. Em relação à estrutura, os principais parâmetros verificados que poderiam indicar o desenvolvimento de uma floresta foram a área basal e densidade. Florestas mais jovens apresentaram valores baixos de área basal enquanto matas mais desenvolvidas apresentaram valores mais altos. A

área basal das florestas estudadas atingiram valores que variaram de 44,5 a 49,3 m²/ha, enquanto que as florestas mais jovens da região ou mais degradadas geralmente apresentaram valores inferiores a 30 m²/ha. Esses valores estão de acordo com o de outras florestas maduras do estado de São Paulo, tanto para as ombrófilas do litoral (41 a 47 m²/ha) quanto em florestas estacionais semidecíduas (31 a 42 m²/ha). Em relação à densidade, matas mais desenvolvidas mostraram tendência a apresentar valores menores. Baseado nos dados obtidos e em outros trabalhos realizados em florestas maduras do Planalto Atlântico, a densidade nessas florestas (DAP ≥ 5 cm) apresentaram valores entre 1.450 a 1.750 ind./ha, enquanto que florestas jovens ou degradadas apresentaram densidades maiores (geralmente superiores a 2.000 ind./ha, chegando até 4.500 ind./ha).

Tal como as diferenças estruturais verificadas, a variação na composição florística entre as matas degradadas/jovens e matas maduras/climácicas podem ser significativas, tal como demonstrado nas análises de similaridade entre florestas da RMSP. Da mesma forma que Guapyassu (1994), que obteve 0,05 de similaridade (Jaccard) entre matas primárias ombrófilas do Paraná e uma capoeira da mesma região, a similaridade entre uma mata em estágio inicial de regeneração estudada por Rosário (2010) e a floresta madura amostrada nesse trabalho (Q), ambas no Morro Grande, apresentaram baixos valores de Jaccard (0,09). Naturalmente, essa alta dissimilaridade refletiu nos resultados das análises de agrupamento e ordenação, agrupando florestas maduras em um grupo (grupo 1) e florestas jovens ou degradadas em outro (grupo 2). Essa suposição foi reforçada pelo fato de matas da mesma localidade em estágios sucessionais diferentes se separaram, tal como as florestas amostradas por Rosário (2010) em estágio inicial e médio de regeneração, além da floresta secundária estudada por Catharino (2006), ambas situadas na Reserva Florestal do Morro Grande, se agruparam com as demais florestas jovens/degradadas da RMSP, enquanto que as florestas climácicas amostradas no Morro Grande se uniram as demais florestas maduras. Essa alta dissimilaridade entre florestas maduras e jovens está associada à substituição florística existente entre estágios sucessionais, variação, que, tal como observado, pode provocar grande influência nos resultados de análises de agrupamento e ordenação. Apesar da grande correspondência verificada entre os grupos formados no dendrograma UPGMA e a maturidade das florestas da RMSP, foi observado que pode haver exceções e nem sempre essa relação será direta. O único caso que poderia ser considerado exceção foi a parcela PAP1 de Lima *et al.* (2011) que se agrupou com as florestas maduras (grupo 1) na análise UPGMA. No entanto, foi verificado que PAP1 possui características típicas de florestas jovens, tais como dominância de espécies secundárias iniciais e/ou pioneiras, área basal relativamente baixa (26,5 m²/ha) e densidade alta (2.474 ind./ha). Essas características foram determinantes para

considerar PAP1 uma floresta jovem que ainda não atingiu o nível de maturidade das demais florestas do grupo 1, apesar de já possuir a diversidade de florestas maduras.

Além da composição florística e da estrutura, os grupos ecológicos de espécies que dominam uma floresta, em um determinado tempo e local, fornecem informações importantes sobre o grau de desenvolvimento de uma comunidade. Nesse sentido, as florestas maduras apresentaram maior densidade e dominância de espécies tardias, enquanto que nas florestas jovens prevaleceram as espécies consideradas pioneiras ou secundárias iniciais. Os resultados obtidos revelaram essa tendência, com quantidade elevada de espécies tardias (70 a 76 % das espécies, dependendo da localidade) e alta dominância (74 a 85 % do VI). Por outro lado, a dominância de espécies secundárias iniciais na maioria dos trabalhos de fitossociologia realizados na RMS, sugere que grande parte das florestas estudadas na região são jovens ou com níveis elevados de perturbação, tal como apontado por Catharino (2006). Mesmo o trecho da floresta do PEFI estudado por Vuono (1985), considerada por Catharino (2006) como uma das florestas mais maduras amostradas na região, não aparenta compartilhar o mesmo nível de desenvolvimento das florestas amostradas nesse trabalho e daquelas estudadas por Catharino *et al.* (1996), Arzolla (2002), Catharino (2006), Rosário (2010) e Lima *et al.* (2011) – GUA1, CAT, MRGav, MRGa e PAP2, respectivamente.

Foi verificado, ainda, que a partir do grupo ecológico das 15 espécies mais importantes (segundo VI) de trabalhos fitossociológicos realizados na região metropolitana, foi possível distinguir florestas jovens das florestas maduras. Nesse sentido, a predominância do grupo ecológico de espécies secundárias tardias indicaria que a floresta atingiu níveis de maturidade elevados, enquanto que a predominância de espécies secundárias iniciais e/ou pioneiras indicaria que a mata ainda seria jovem. De fato, todas as florestas maduras apresentaram de 9 a 14 espécies secundárias tardias dentre as 15 mais importantes e todas as florestas consideradas jovens, apresentaram de 0 a 7. Essa simples relação pode ser uma ferramenta útil na distinção de estágios sucessionais, cabendo maior aprofundamento sobre sua real aplicabilidade.

Diversas espécies arbóreas podem caracterizar as florestas maduras ou climáticas da região metropolitana, podendo ocorrer representantes das florestas ombrófilas ou estacionais, em maior ou menor quantidade, dependendo da localização e de peculiaridades do ambiente local. De maneira geral, levando-se em consideração os resultados das amostragens e observações realizadas, além dos trabalhos de Catharino (2006) e Rosário (2010) no Morro Grande, Arzolla (2002) na Cantareira, da parcela 2 de Lima *et al.* (2011) e da mata amostrada por Catharino *et al.* (1994) na Guarapiranga (GUA1), as espécies secundárias tardias que

representariam o dossel das florestas climácicas da RMSP seriam *Aspidosperma olivaceum*, *Beilschmiedia emarginata*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Cabranea canjerana*, *Cariniana estrellensis*, *Diploon cuspidatum*, *Cryptocarya saligna*, *Cryptocarya mandioccana*, *Ecclinusa ramiflora*, *Heisteria silvianii*, *Hirtella hebeclada*, *Hymenaea courbaril*, *Micropholis crassipedicelata*, *Ocotea catharinensis*, *Ocotea dispersa*, *Ocotea elegans*, *Ocotea venulosa*, *Pouteria bullata*, *Pouteria caimito*, *Sloanea guianensis* e *Tachigali denudata*. Outras representantes do dossel que ocorrem em menor densidade e/ou dominância, dentre outras, foram *Aniba firmula*, *Aspidosperma polyneuron*, *Buchenavia kleiini*, *Cedrela fissilis*, *Copaifera trapezifolia*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Eugenia beaurepaireana*, *Eugenia cerasiflora*, *Eugenia convexinervia*, *Eugenia pruinosa*, *Euplassa cantareirae*, *Marlierea reitzii*, *Myrocarpus frondosus*, *Ocotea aciphylla*, *Ocotea daphnifolia*, *Ocotea glaziovii*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea silvestris*, *Persea willdenovii*, *Pradosia lactescens*, *Psidium longipetiolatum*, *Platymiscium floribundum*, *Pterocarpus rohrii*, *Qualea glaziovii*, *Savia dictyocarpa*, *Viola bicuhyba* e *Vochysia magnifica*. No dossel dessas florestas é comum também a ocorrência de algumas espécies secundárias iniciais, especialmente *Alchornea triplinervia* e *Cupania oblongifolia*, e em menor densidade, *Cecropia hololeuca*, *Coussapoa microcarpa* e *Schefflera angustissima*, dentre outras.

Dentre as espécies tardias relacionadas, *Ocotea catharinensis* figura entre principais, devido à alta densidade nos mais variados diâmetros e alturas, chegando a mais de 30 m de altura, e a enorme capacidade de germinação e manutenção de banco de plântulas sob a sombra. As mudas de *O. catharinensis*, nessas florestas maduras, são abundantes (Figura 56 a-b), podendo ser vistos significativos aglomerados de plântulas. Tal característica proporciona o desenvolvimento contínuo das populações e a manutenção da dominância dessa espécie. Outras espécies observadas com indivíduos de grande porte e alguma regeneração na sombra de mudas ou indivíduos jovens foram *Aniba firmula*, *Aspidosperma olivaceum*, *Aspidosperma polyneuron*, *Cariniana estrellensis*, *Copaifera trapezifolia*, *Cryptocarya saligna*, *Hirtella hebeclada*, *Hymenaea courbaril*, *Ocotea aciphylla*, *Ocotea odorifera*, *Pouteria bullata*, *Pouteria caimito*. A copaíba da mata atlântica, *Copaifera trapezifolia*, aparentemente é uma árvore rara na região, não tendo sido amostrado nenhum indivíduo adulto. Foi observado, no entanto, alguns poucos exemplares enormes no meio da mata e relativa densidade de pequenas mudas no interior de florestas climácicas (Figura 56 c).



Figura 56. (A) Banco de plântulas de *Ocotea catharinensis* na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. (B) Tronco de *O. catharinensis* adulta com seu banco de plântulas, Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. (C) Plântula de *Copaifera trapezifolia*.

Outras árvores que se destacam no dossel dessas fisionomias são *Micropholis crassipedicelata* e *Pouteria bullata* (Figura 57), ambas Sapotaceae, além de *Beilschmiedia emarginata* (Figura 60 b), *Cariniania estrellensis*, *Hymenaea courbaril* e *Sloanea guianensis* (Figura 58), e árvores que podem chegar a alturas superiores a 30 m e comumente ultrapassar o dossel, se configurando como indivíduos emergentes nessas florestas.



Figura 57. (A) *Pouteria bullata* emergente do dossel da floresta em Marsilac (São Paulo, SP) onde se observa a intensa colonização de epífitas em sua copa,. (B) Densidade e diversidade de epífitas são forte indicativo desenvolvimento de uma floresta, Marsilac, SP. (C) Uma das muitas espécies de bromélia (*Vriesea* cf. *incurvata*) das matas de Marsilac, SP.

Abaixo do dossel, predominaram as espécies *Calypttranthes grandifolia*, *Calypttranthes lucida*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Cordia myrciifolia*, *Eugenia excelsa*, *Euterpe edulis*, *Guapira nitida*, *Guapira opposita*, *Gutteria australis*, *Myrcia tijuensis*, *Mollinedia boracensis*, *Mollinedia triflora*, *Mollinedia ulleana*, *Rudgea jasminoides* e *Tontelea leptophylla*. Outras espécies são comuns, como *Chionanthus filiformis*, *Cyathea delgadii*, *Drimys brasiliensis*, *Garcinia gardneriana*, *Mouriri chamissoana*, *Myrsiine hermogenesii*, *Sloanea hirsuta* e *Trichilia silvatica*, embora tenham sido pouco amostradas. Também são abundantes espécies tardias jovens (transientes), além de ser comum a ocorrência de algumas espécies consideradas secundárias iniciais, tais como *Annona neosericea*, *Bathysa australis*,

B. stipulata, *Casearia obliqua*, *Coccoloba warmingii*, *Inga sellowiana*, *Myrcia multiflora*, *Myrsine gardneriana*, *Miconia budlejoides*, *Miconia cabucu* e *Pera heteranthera*.



Figura 58. (A) Indivíduo emergente de *Sloanea guianensis* observada em Marsilac, com cerca de 30 m e repleta de epífitas (Foto: Leo Malagoli) e (B) a mesma espécie amostrada em Itapevi São Paulo, SP.

Pequenas árvores, palmeiras e fetos arborecentes ocupam um estrato mais baixo, como *Cyathea dichromatolepis*, *Cyathea phalerata*, *Lytocaryum hoehnei* (Figura 60 a), *Geonoma guamiova*, *Geonoma schottiana*, *Myrceugenia myrcioides*, *Myrcia anacardifolia*, *Myrciaria floribunda*, *Psychotria suterella*, *Sorocea bonplandii* e *Trichilia silvatica*.

Por fim, aspecto que chamou a atenção foi a grande quantidade de espécies ameaçadas e espécies raras ou pouco amostradas na região. Além disso, é importante ressaltar que algumas das principais espécies desse trabalho foram muito pouco amostradas em estudos da região, tais como *Calyptanthes lucida*, *Lytocaryum hoehnei*, *Micropholis crassipedicellata* e *Ocotea catharinensis*, o que reforça a baixa quantidade de estudos realizados em matas maduras da RMSP.

➤ O reconhecimento das florestas climáticas da região metropolitana

Uma das principais características das florestas atlânticas climáticas é a exuberância das árvores existentes (Figuras 52, 53, 54, 55). Diâmetros superiores a 0,30 m são frequentes e ocasionalmente se observam árvores que ultrapassam um metro de DAP. Tal como a largura dos troncos, a altura das árvores atingem patamares elevados, com o dossel variando de 20 a 30 m altura, além da presença de indivíduos emergentes esparsos, chegando até 40 m. Os fustes das maiores árvores costumam ser retilíneos⁶ com a copa se abrindo em alturas elevadas e geralmente cobertas por epífitas (Figura 57 a-c, 58 a e 59 a-b). O dossel geralmente se configura como um estrato heterogêneo, tanto pela elevada riqueza de espécies quanto pela variação de altura, frequentemente interrompido por grandes clareiras causadas pela queda de árvores e troncos (Figura 59 b).



Figura 59. (A) *Aspidosperma olivaceum* ocupando o dossel da floresta de Itapevi, SP. (B) Exemplo de uma grande clareira formada pela queda de uma árvore centenária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP.

⁶ Por outro lado, a ramificação próxima à base pode ser sinal de algum distúrbio, tal como corte raso e fogo, especialmente quando observado em grande quantidade de indivíduos. Nesses casos, pode-se estar diante de um capoeirão, que pode apresentar estrutura e composição similares à mata original, dependendo de uma série de fatores, tais como proximidade com a floresta primária, intensidade da degradação e o tempo de regeneração, entre outros.

A identificação das árvores é tarefa difícil, mesmo para especialistas. Ainda assim, é possível realizar uma caracterização relativamente rápida, baseada nas características das três principais famílias que ocorrem nas matas climáticas: Lauraceae, Myrtaceae e Sapotaceae. Em linhas gerais, as espécies de Lauraceae, apesar de geralmente ocuparem o dossel das florestas e de difícil coleta, podem ser reconhecidas pelo aroma característico, de forma que retirando uma pequena lasca no tronco pode ser suficiente para reconhecê-las. Myrtaceae também pode ser identificada pelo aroma característico das folhas, filotaxia oposta e presença de glândulas translúcidas no limbo. Por fim, as Sapotaceae podem ser reconhecidas pela presença de látex e disposição alterna espiralada das folhas. Ainda que outras famílias também tenham látex, tal como Moraceae, Apocynaceae e Clusiaceae, estas além de serem pouco representadas nas florestas montanas locais, as principais espécies relacionadas também são típicas de matas maduras, seja no dossel (*Aspidosperma* spp.) ou no sub-bosque (*Sorocea bonplandii*, *Garcinia gardneriana*). O reconhecimento dessas três famílias principais em uma floresta atlântica e uma avaliação rápida de sua densidade e dominância podem fornecer informações preliminares importantes sobre o nível de desenvolvimento da comunidade.

Outra característica é a densidade arbórea reduzida, com amplo espaçamento entre as grandes árvores, proporcionando facilidade de locomoção e na maioria das vezes dispensando a necessidade de abrir “picadas” (Figura 60).



Figura 60. (A) Aspecto geral do interior de uma floresta climácica da região metropolitana de São Paulo, (Marsilac, São Paulo, SP) onde se pode observar a espessura dos troncos de duas grandes Lauraceae e o amplo espaçamento existente entre as árvores. Em primeiro plano uma palmeirinha-prateada (*Lytocaryum hoehnei*) característica do sub-bosque de florestas maduras e muito pouco amostrada nos trabalhos da região (Foto: Leo Malagoli). (B) Grande exemplar de *Beilschmiedia emarginata*, espécie típica de florestas maduras da região (Marsilac, São Paulo, SP).

Sob a sombra das árvores, inúmeras espécies arbustivas e herbáceas umbrófilas compõem uma comunidade igualmente diversa, composta de plântulas de árvores climácicas (Figura 56), Marantaceae, Rubiaceae e diversas outras famílias, as quais mereceriam um estudo mais aprofundado sobre a composição, estrutura e dinâmica.

Tal como o sub-bosque, outro componente fundamental na caracterização de uma floresta climácica é diversidade e densidade de epífitas. Por vezes, se observa troncos totalmente cobertos por Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae, Gesneriaceae, Cactaceae, entre outras. Estudos sobre a composição e densidade de espécies desse componente poderiam fornecer informações valiosas sobre o nível de conservação de uma determinada área. Pode ser considerado que a colonização das copas e troncos por epífitas seria um dos últimos estágios de desenvolvimento de uma mata, e a dinâmica desse processo deve estar ligado à substituição das matrizes. É possível que determinadas espécies somente colonizem

determinados hospedeiros e nesse caso, a presença de espécies colonizadoras de espécies climáticas poderia ser o último nível desse processo.

5. Conclusões

Os resultados obtidos através das análises de agrupamento e ordenação entre as localidades estudadas revelaram a existência de um gradiente ao longo dos planaltos da região metropolitana, com as florestas de Morro Grande em posição intermediária entre Itapevi e Marsilac. Foi verificado, ainda, que as florestas do Morro Grande se assemelharam de forma mais contundente com as florestas de Marsilac, as quais formaram, inclusive, um grupo único em algumas análises de agrupamento. Os fatores responsáveis por essa variação florística não poderiam ser atribuídos à altitude, proximidade geográfica ou tipo de solo. Por outro lado, a variação nas condições climáticas nesse curto espaço geográfico (21 km), de 1,5 °C e de até 10 mm de pluviosidade, provocam um inverno um pouco mais seco em Itapevi do que nas demais localidades estudadas, com pelo menos dois meses de restrição hídrica, tal como mostraram os gráficos de balanço hídrico. Essa redução na disponibilidade de água deve ser um dos principais fatores responsáveis pelas variações florísticas observadas, possibilitando a ocorrência de espécies típicas da floresta estacional semidecidual em Itapevi, tais como *Aspidosperma polyneuron*, *Ceiba speciosa*, *Qualea glaziovii*, *Savia dyctiocarpa* e *Simira pickia*. No entanto, tanto em Itapevi quanto no Morro Grande e Marsilac, foi verificada maior afinidade florística com as florestas ombrófilas, embora o primeiro tenha se assemelhado um pouco mais às florestas estacionais do interior do estado. Desse modo, chegou-se ao entendimento de que as florestas da região metropolitana possam ser consideradas como ombrófilas, mas com elementos de florestas estacionais semidecíduas e também de florestas frias e úmidas, devido à presença de espécies como *Araucaria angustifolia*, *Drymis brasiliensis* e *Podocarpus lambertii*, típicas de climas mais frios, concordando com outros autores que já haviam destacado este fato. Dependendo da localização nos planaltos da RMSP, uma mata poderá apresentar maiores ou menores afinidades florísticas com essas fitofisionomias, fator que tem desencadeado divergências quanto à classificação mais apropriada para as florestas da região.

A análise integrada dos resultados de similaridade florística (UPGMA), dos parâmetros estruturais, de diversidade e dominância de grupos ecológicos, permitiram distinguir a existência de dois grupos de florestas na região metropolitana, aquelas consideradas jovens ou degradadas e as florestas maduras ou climáticas. As florestas maduras se agruparam em um grupo único do UPGMA e compartilharam características em comum, tais como densidade baixa (1.450 a 1.750 ind./ha), área basal alta (geralmente superior a 40 m²/ha) e dominância de espécies secundárias tardias entre as quinze mais importantes (VI). Por outro lado, as florestas jovens, as quais representaram a maioria dos estudos da região,

apresentaram densidades maiores (geralmente superiores a 2.000 ind./ha, chegando até 4.500 ind./ha), área basal baixa (geralmente inferior a 30 m²/ha) e dominância de espécies secundárias iniciais ou pioneiras entre as quinze mais importantes (VI).

São muitas as espécies representantes das florestas maduras da região, mas a dominância de *Ocotea catharinensis* e a abundância de suas mudas no sub-bosque, a faz uma das principais espécies do dossel das florestas climáticas da RMSP. Dentre outras espécies que se destacaram no dossel (principalmente das famílias Lauraceae e Sapotaceae), foram *Beilschmiedia emarginata*, *Cryptocarya mandioccana*, *Cryptocarya saligna*, *Micropholis crassipedicellata*, *Pouteria bullata*, e apenas em Itapevi, *Aspidosperma olivaceum* e *Heisteria silvianii*, espécies também dominantes nas florestas maduras amostradas por Arzolla (2002) na Serra da Cantareira. Já nos estratos intermediários e inferiores predominaram a diversidade de Myrtaceae (tais como *Calyptranthes lucida*, *Calyptranthes grandifolia* e *Myrcia tijuencis*) e alta densidade de algumas espécies de Rubiaceae (*Cordia myrciifolia*, *Psychotria* spp. e *Rudgea jasminoides*), Arecaceae (*Euterpe edulis*, *Geonoma* spp. e *Lytocaryum hoehnei*) e Cyatheaceae (*Cyathea* spp.).

6. Implicações para a conservação

É impressionante que a maior região metropolitana do país ainda possua remanescentes quase primitivos de floresta atlântica. A importância ecológica dessas poucas manchas de florestas maduras é incalculável. São núcleos de alta diversidade que preservam populações de espécies raras e ameaçadas, as quais fornecem sementes e propágulos que poderiam ser utilizadas para enriquecimento das florestas secundárias.

A composição florística e estrutural dessas matas devem servir de referência para projetos de restauração florestal, os quais deveriam, sempre, buscar atingir as condições e características específicas das florestas climáticas locais. Em relação às florestas da RMSP, parece pouco provável que projetos de restauração estejam utilizando espécies climáticas da região, tais como *Ocotea catharinensis*, *Micropholis crassipedicellata*, *Heisteria silvianii*, *Cryptocarya saligna* e *Pouteria bullata*. Projetos mal planejados podem criar florestas totalmente alógenas e que ao longo do tempo, poderiam se misturar com matas nativas e alterar de forma substancial as peculiaridades ecológicas locais.

Além disso, este trabalho fornece informações importantes para atualização da legislação sobre estágios sucessionais, a qual carece de revisão e detalhamento maior. A principal legislação que caracteriza os estágios sucessionais da Mata Atlântica do estado de São Paulo, a CONAMA 01/94, não apresenta nenhuma descrição das florestas maduras. É importante acrescentar uma caracterização dessas florestas, para minimamente, fornecer condições para seu enquadramento legal. Além disso apresenta uma lista de espécies preferenciais de cada estágio, a qual necessita de revisão. Tal como exemplo, a CONAMA 01/94, cita como espécies preferenciais de estágio médio de regeneração *Ocotea* spp. e *Cryptocarya* spp. No entanto foi verificado que esses dois gêneros estão entre os principais representantes das florestas maduras da região, sendo mais apropriada sua realocação para estágios mais desenvolvidos. Tal como já comentado, diversas espécies poderiam ser usadas para caracterização das florestas maduras da região, as quais deveriam integrar uma futura listagem, em uma futura revisão da legislação.

É fundamental o direcionamento de pesquisas científicas para os escassos núcleos de florestas climáticas ou primitivas, abordando seus diversos componentes botânicos (árvores, arbustos, herbáceas, lianas, epífitas) e faunísticos, consolidando o conhecimento da biologia das espécies e ecologia dessas comunidades. A falta de estudos nessas formações ficou evidenciada com a possibilidade de se ter amostrado duas espécies novas, uma Lauraceae de 25 metros e uma Myrtaceae de sub-bosque, ambas coletadas com botões florais, revelando

que ainda há muito a conhecer sobre essas matas, mesmo na maior região metropolitana do país e em florestas das mais estudadas do Brasil.

Por fim, conclui-se que os raros remanescentes de florestas primitivas, maduras ou climáticas deveriam ser considerados como áreas prioritárias para a conservação. Trabalhos de mapeamento da vegetação mais efetivos deveriam identificar esses remanescentes e políticas públicas deveriam ser direcionadas a sua proteção, com a inclusão destas florestas em unidades de conservação, para que, dessa forma, seja possível a preservação desse importante patrimônio natural.

7. Referências bibliográficas

- Aguiar, O.T. 2003. Comparação entre métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta ombrófila densa no Parque Estadual “Carlos Botelho”, São Miguel Arcanjo, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.
- Almeida, F.F.M. 1976. Fundamentos geológicos de relevo paulista. Teses e monografias, IG/USP v.14, p.1-101.
- Almeida, F.F.M, Hasui, Y., Ponçano, W.L., Dantas, A.S.L., Carneiro, C.D.R., Melo, M.S.; Bislich, C.A. 1981. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Esc. 1: 500.000. São Paulo: IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. Volume I, Nota Explicativa. 126p.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Aragaki, S. 1997. Florística e estrutura de trecho remanescente de floresta no Planalto Paulistano (SP). Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Aragaki, S; Mantovani, W. 1998. Caracterização do clima e da vegetação de remanescente florestal no planalto paulistano (SP). In *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros*, Pub. Aciesp 104:25-36
- 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 (UNICAMP), Campinas, SP. 184p.
- Arzolla, F.A.R.P. 2011. Florestas secundárias e a regeneração natural de clareiras antrópicas na Serra da Cantareira, SP. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Arzolla, F.A.R.P. *et al.* 2011. Composição florística e a conservação de florestas secundárias na Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil. *Revista do Instituto Florestal*, v. 23, n. 1.
- Baitello, J.B.; Aguiar, O.T. 1982. Flora arbórea da Serra da Cantareira (São Paulo). *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 16A Parte 1:582-584.
- Baitello, J.B.; Aguiar, O.T.; Rocha, F.T.; Pastore, J.A.; Esteves, R. 1992. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho), SP. *Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*, São Paulo, p. 291-297.
- Baitello, J.B. 1993. Estrutura fitossociológica da vegetação arbórea da Serra da Cantareira (SP) – Núcleo Pinheirinho. *Rev. Inst. Flor.*, v. 5, n. 2.
- Bellenzani, M.L.R. (coord.). 2011. Plano de Manejo da APA Capivari-Monos. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. São Paulo.

- Bernacci, L.C., Franco, G.A.D.C., Arbocz, G.F., Catharino, E.L.M., Durigan, G.; Metzger, J.P. Composição florística e aspectos ecológicos das florestas do sul do Planalto Paulistano, Cotia e Ibiúna (SP). *Revista Brasileira de Botânica*.
- BRASIL. 1934. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Institui o código florestal brasileiro.
- BRASIL. 1973. Lei complementar nº 14, de 8 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.
- BRASIL. 1993. Decreto nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da mata Atlântica, e da outras providências.
- BRASIL. 2006. Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Budowski, G. 1963. Forest succession in tropical lowlands. *Turrialba* 13(1): 42-44.
- Budowski, G. 1965. Distribution of tropical American rainforest species in the light of successional processes. *Turrialba*, 15(1): 41-42.
- Budowski, G. 1970. The distinction between old secondary and climax species in tropical Central American lowlands forests. *Tropical Ecology* 11: 44-48.
- Cardoso-Leite, E. 1995. Ecologia de um fragmento florestal em São Roque, SP: florística, fitossociologia e silvigênese. Dissertação de Mestrado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.
- Cardoso-Leite, E. 2000. A vegetação de uma Reserva Biológica Municipal: contribuição ao manejo e à conservação da Serra do Japi, Jundiá, SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.
- Catharino, E.L.M. 1989. Estudos fisinômicos-florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias no município de Piracicaba, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas (SP).
- Catharino, E.L.M. 2006. As Florestas Montanas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP). Tese de Doutorado, Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas (SP).
- Catharino, E.L.M.; Aragaki, S. 2006. A vegetação do município de São Paulo: de Piratininga à metrópole paulistana. In: Malagoli, L. R.; Bajesteiro, F. B.; Whately, M. (orgs.). Além do concreto: contribuições para a proteção da biodiversidade paulistana. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. p. 54-91.
- Catharino, E.L.M.; Bernacci, L.C.; Franco, G.A.D.C.; Durigan, G.; Metzger, J.P.W. 2006. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. *Biota Neotropica*. 6(2):1-28.

- Catharino, E.L.M (coord.). 1996. Diagnose da vegetação e modelos de recomposição vegetal da bacia do Guarapiranga, região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. Programa de saneamento ambiental da região metropolitana da bacia do Guarapiranga (relatório técnico). Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, São Paulo.
- Clements, F. E. 1916. Plant Succession. Carnegie Institution, Publication 242, Washington, D.C.
- Comin, A.; Amitrano, C. 2003. Economia e emprego: a trajetória recente da região metropolitana de São Paulo. *Novos Estudos*. São Paulo: Cebrap, n. 66.
- CONAMA. Resolução no. 10, de 1º. De outubro de 1993. Regulamenta o Decreto no. 750, de 10 de fevereiro de 1993 e estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
- CONAMA. Resolução no. 1, de 31 de janeiro de 1994. Regulamenta o Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993 e a Resolução CONAMA no. 10 de 1º. De outubro de 1993 em relação à necessidade de se definir vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração nativa do Estado de São Paulo.
- Colwell, R.K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.
- Cullen Jr., L. *et al.* (Org.). 2006. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Dean, W. 1996. A ferro e a fogo. A história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo: Companhia das Letras. (tradução Moreira, C.K., do original *With broadax and firebrand. The destruction of the Brazilian Atlantic Forest*, 1995). 484p.
- Dislich, R.; Cersósimo, L.; Mantovani, W. 2001. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano SP. *Revista Brasileira de Botânica*. v.24, n.3, p.321-332.
- Durigan, G. *et al.* 2007. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, Estado de São Paulo, Brasil. *Acta bot. bras.* 22(1): 51-62. 2008.
- Durigan, G., Franco, G.A.D.C., Saito, M.; Baitello, J.B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*. v.23, p.369-381.
- EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa-SPI, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 412p. <http://www.cnps.embrapa.br/>
- EMBRAPA. 2003. Banco de dados climáticos do Brasil. <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/index.php?UF=sp>
- Eiten, G. 1970. A vegetação do Estado de São Paulo. *Boletim do Instituto de Botânica* 7:23-72.

- Franco, G.A.D.C. *et al.* 2007. Importância dos remanescentes florestais de Embu (SP, Brasil) para a conservação da flora regional. *Biota Neotropica*. v7 (n3):145-161.
- Fidalgo, O.; Bononi, V.L.R. (coord.). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62 p.(Manual, n. 4).
- Finegan, B. 1996. Pattern and process in neotropical secondary rain forests: the first 100 years of succession. *Tree* v.11, n.3, p.119-124.
- Fonseca, R.C.B.; Rodrigues, R.R. 2000. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. *Scientia Forestalis* 57: 27-43.
- Forzza, R.C.; Stehmann, J.R; Nadruz, M. (coord). 2013. Lista de Espécies da Flora do Brasil 2013 in <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- Gandolfi, S. 1991. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, mun. de Guarulhos, SP. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Gandolfi, S.; Leitão-Filho, H.F.; Bezerra, C.L. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. *Rev. Bras.Biol.* 55:753-767.
- Gandolfi, S. 2000. História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil). Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Garcia, R.J.F. 1995. Composição florística dos estratos arbóreos e arbustivo da Mata do parque Santo Dias (São Paulo – SP, Brasil). Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Garcia, R.J.F. 2003. Estudo florístico dos campos alto-montanos e matas nebulares do Parque Estadual da Serra do Mar - núcleo Curucutu, São Paulo, SP, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, USP.
- Gianesella, R. 2012. Gênese urbanas do colonialismo: síntese de encontros culturais. *Anais do Museu Paulista*, vol.20, nº1. São Paulo.
- Gibson, L. *et al.* 2011. Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature*.
- Glenn-Lewin, D.C.; Peet, R.K.; Veblen, T.T. 1992. *Plant succession: Theory and prediction*. London: Chapman & Hall.
- Gomes, E.P.C. 1992. Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Gomes, E.P.C. 1998. Dinâmica do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Gomes, E.P.C.; Mantovani, W. 2001. Size distributions in a warm temperature forest tree populations in São Paulo, Southeastern Brazil. *Naturalia*, 26: 131-158.
- Gomes, E.P.C.; Mantovani, W.; Kageyama, P. Y. 2003. Mortality and recruitment of trees in a secondary montane rain forest in Southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.*, 63(1): 47-60.
- Gorenstein, M.R. Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual. 2002. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Gorenstein, M.R.; Batista, J.L.F.; Durigan, G. 2007. Influência do padrão espacial sobre a estimativa de densidade arbórea do método de quadrantes: um estudo por meio de simulação de Monte Carlo. *Acta bot. bras.* 21(4): 957-965.
- Guapyassú, M.S. 1994. Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma floresta ombrófila densa sub-montana – Morretes – Paraná. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- Guarigata, M.R.; Ostertag, R. 2001. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management*, v. 148, p. 185-206.
- Gromboni-Guaratini, M.T.; Bernacci, L.C.; Meira Neto, J.A.A.; Tamashiro, J. Y.; Leitão Filho, H. F. 1990. Estrutura fitossociológica de uma floresta semidecídua de altitude do Parque Estadual de Grota Funda (Atibaia Estado de São Paulo). *Acta Botanica Brasilica* v.4, p.47-64.
- Guillaumon, J.R. 1989. A mudança do polo econômico do Nordeste para Sudeste no Brasil, e a destruição da floresta - Mata Atlântica. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 13-41.
- Hammer, O.; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. 2001. PAST Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1):9pp.
- Hartshorn, G.S. 1980. Neotropical Forest Dynamics. *Biotropica*, v.12, p.23-30.
- Hill, M.O.; Gauch, H.G. 1980. Detrended Correspondence analysis: an improved ordination technique. *Vegetation*, 42:47-58.
- Hueck, K. 1956. Mapa fitogeográfico do Estado de São Paulo. *Boletim Paulista de Geografia*. v.8, n.2, p.19-25.
- IBAMA. 2008. Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção Instrução Normativa nº 06/2008 do Ministério do Meio Ambiente (MMA).
- IBGE. 2004. Mapa da vegetação do Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro.
- IBGE, 2012. Manual técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro.
- Ihering, H. Von. 1907. A distribuição dos campos e mattas no Brazil. *Revista Museu Paulista* 7: 125-178

- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 201. Disponível em: <http://www.redlist.org>.
- Ivanauskas, N.M. 1997. Caracterização florística e fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariquera-Açu, na Zona da Morraria Costeira do Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R.; Rodrigues, R.R. 2001. Levantamento florístico de um trecho de Floresta Atlântica em Pariquera-Açu, SP. *Naturalia* (São José do Rio Preto), Rio Claro, v. 26, p. 97-129.
- Ivanauskas, N.M. 2002. Estudo da vegetação na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte MT. Tese de doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. 184 p.
- Joly, C.A.; Leitão Filho, H.F.; Silva, S.M. 1991. O patrimônio florístico - The floristic heritage. In *Mata Atlântica - atlantic rain forest* (G.I. Câmara, coord.). Ed. Index Ltda. e Fundação S.O.S. Mata Atlântica, São Paulo.
- Kageyama, P.Y.; Viana, V.M. 1992. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. Anais do 2º Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais, Série Documentos, IF, São Paulo.
- Kageyama, P.Y.; Brito, M.A.; Paptiston, I. C. 1986. Estudo do mecanismo de reprodução de espécies da mata natural. In: Relatório de Pesquisa. Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa Cinco, Piracicaba, SP. Piracicaba.
- Katahira, R.K; Melo, M.M.R.F. 2011. Estrutura do componente arbóreo sob plantação de *Pinus elliottii* Engelm. no Parque Estadual da Cantareira, Núcleo Cabuçu, Guarulhos, SP, Brasil. *Rev. Inst. Flor.* v. 23 n. 2 p. 231-253.
- Knobel, M.G. 1995. Aspectos da regeneração natural do componente arbóreo-arbustivo de trecho da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP. Tese de mestrado, Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo. 123p.
- Köppen, W. 1948. *Climatologia*. Mexico: Fondo Cultura Economia.
- Kurtz, B.C.; Araújo, D.S.D. 2000. 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* 51(78/79): 69-111.
- Kurtz, B.C; Moreno, M.R; Nascimento, M.T. 2003. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na mata atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. *Acta bot. bras.* 17(3): 371-386.
- Langenbuch, R.J. 1968. A estruturação da Grande São Paulo. Tese de doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro da Universidade Estadual de Campinas. Rio Claro.
- Leitão Filho, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*. v.16- A, f.1, p. 197-206.

- Leitão Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. Publicação do IPEF, Piracicaba. v.45, p.41-46.
- Leitão-Filho, H.F. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). História natural da Serra do Japi. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 40-62
- Leitão Filho, H.F. (org.) 1993. Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão. Editora UNESP/Editora UNICAMP, Campinas, SP. 184 p.
- Leitão filho, H. F. 1994. Diversity of arboreal species in Atlantic rain Forest. Anais da Academia Brasileira de Ciências 66:91-96.
- Leitão-Filho, H.F.; Morellato, L.P.C. 1997. Semideciduous forests of Southeastern Brasil – Serra do Japi. In: Davis, S.D.; Heywood, V.H.; Herrera-MacBryde, O.; Villa-Lobos, J. ; Hamilton, A.C. (eds.). Centres for plant diversity: a guide and strategy for their conservation. IUCN, WWF, Washington. Pp. 381-384.
- Lima, M.E.L; Cordeiro, I.; Moreno, P.H.M. 2011. Estrutura do componente arbóreo em Floresta Ombrófila Densa Montana no Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba (PNMNP), Santo André, SP, Brasil. Hoehnea 38(1): 73-96.
- Loefgren, A. 1896. Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. Boletim da Comissão Geographica e Geologica de São Paulo. v.11, p.5-50.
- Maciel, M.N.M. *et al.* 2003. Classificação ecológica das espécies arbóreas. Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambiental, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 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.
- Martinelli, G; Moraes, M.A. (orgs.). 2013. Livro Vermelho da Flora do Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.
- Marçon, S.L. 2009. Composição florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo do Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia, São Paulo, SP. Dissertação de mestrado, USP, Ribeirão Preto, SP. 1
- Margalef, R. 1963. On certain unifying principles in ecology . American Naturalist 97:357-374.
- Martins, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: Editora da UNICAMP.
- Mccune, B.; Grace, J. B. 2002. Analyses of ecological communities. Oregon: MJM, Gleneden Beach.
- Melo, M.M.R.F. 2000. Demografia de árvores em Floresta Pluvial Tropical Atlântica, Ilha do Cardoso, SP, Brasil. Tese de doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Metzger, J.P.; Alves, L.F.; Goulart, W.; Teixeira, A.M.G.; Simões, S.J.C.; Catharino E.L.M. 2006. Uma área de relevante interesse biológico, porém pouco conhecida: a Reserva Florestal do Morro Grande. *Biota Neotropica*. 6(2):1-33.
- Meireles, L.D. 2009. Estudos florísticos, fitossociológicos e fitogeográficos em formações vegetacionais altimontanas da Serra da Mantiqueira Meridional, sudeste do Brasil. Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas, SP.
- Moraes, P.L.R. 2007. Taxonomy of *Cryptocarya* species of Brazil. *Abc Taxa*, vol. 3.
- Morellato, L.P.C.; Rodrigues, R.R.; Leitão-Filho, H.F.; Joly, C.A. 1989. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e Floresta Mesófila Semidecídua na Serra do Japi, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 12: 85-98.
- Morellato, L.P.C.; Rodrigues, R.R.; Leitão-Filho, H.F.; Joly, C.A. 1990. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta de altitude na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 50: 149-162.
- Morellato, L.P.C. 1992a. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP, FAPESP, Campinas. Pp. 98-110.
- Morellato, L.P.C. 1992b. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: Morellato, L.P. (org.), 1992, *Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Editora da Unicamp/Fapesp, Campinas, SP. p.112-140.
- Mueller-dombois, D; Ellemberg, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Willey & Sons, 1974.
- Nastri, V.D.F.; Catharino, E.L.M.; Rossi, L.; Barbosa, L.M.; Pirré, E.; Beneditelli, C.; Asperti, L.M.; Dorta, R.O.; Costa, M.P. 1992. Estudos fitossociológicos em uma área do Instituto de Botânica de São Paulo utilizada em programa de Educação ambiental. In: Congresso Nacional de Essências Nativas, 2o (Anais). *Revista do Instituto Florestal* v.4, p.219-225.
- Micheletti Neto, J.C.M.T. 2007. Relações florísticas, estruturais e ecológicas entre as florestas do topo da Serra do Mar e as florestas de restinga de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Ogata, H.; Gomes, E.P.C. 2006. Estrutura e composição da vegetação no Parque CEMUCAM, Cotia, SP. *Hoehnea*, v. 33, n. 3, p. 371-384.
- Oliveira-filho, A.T.; Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b):793-810.
- Oliveira, J.B. *et al.* 1999. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo. Instituto Agrônomo de Campinas\Embrapa. Escala: 1: 500 000.
- Oliveira, R.J. 2006. Variação da composição florística e da diversidade alfa das florestas atlânticas no estado de São Paulo. Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas, SP.

- Paulino, M.I.R. (coord.) 2008. Município em mapas: área urbanizada, segundo períodos de expansão da região metropolitana de São Paulo 1881 – 2002. Secretaria do Planejamento do Município de São Paulo.
- Pastore, J. A. *et al.* 1992. Flora arbóreo-arbustiva no Parque Chico Mendes, município de São Bernardo do Campo - SP. *Revista do Instituto Florestal*, v. 4.
- Petrone, P. 1995. Aldeamentos paulistas. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Pielou, E. C. 1975. *Ecological diversity*. New York: Wiley.
- Pijl, L. van der 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. Springer-Verlag, Berlin.
- Ponçano, W.L.; Carneiro, C.D.R.; Bistrichi, C.A.; Almeida, F.F.A.; Prandini, F.L. 1981. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. IPT Monografias, São Paulo v.5, n.II, + Mapa (1:1.000.000).
- RADAM-BRASIL. 1983. Levantamento dos Recursos Naturais do Brasil. v.32. Folha Vitória, escala 1: 1.000.000.
- Rodrigues, R.R. 1986. Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiaí, SP. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Rodrigues, R.R.; Morellato, L.P.C.; Joly, C.A.; Leitão-Filho, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico envolvendo um gradiente altitudinal em uma mata mesófila estacional semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 12: 71-84
- Rodrigues, R.R.; Shepherd, G.J. 1992. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (ed.). *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP & FAPESP, Campinas. Pp. 64-96.
- Roizman, L.G. 1993. Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes de populações arbóreas de uma floresta secundária em São Paulo. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 184 p.
- Rosário, R.P.G. 2010. Estágios sucessionais e o enquadramento jurídico das florestas montanas secundárias na Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP) e entorno. Dissertação (Mestrado), Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
- Rossi, L. 1987. A flora arbóreo-arbustiva da mata da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP. Dissertação de mestrado. Univ. S. Paulo, São Paulo.
- Rossi, L. 1994. A flora arbóreo-arbustiva da mata da Reserva da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (São Paulo, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica* v.9, p.1-105.
- Rozza, A.F. 1997. Florística, fitossociologia e caracterização sucessional de uma floresta estacional semidecidual, Mata da Virgínia, Matão, SP. Dissertação de mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 177 p

- Saint-Hilaire, A. de 1851. Voyage dans les provinces de Saint-Paul et Saint-Catherine. Paris: Arthur Bertrand.
- Salis, S.M.; Shepherd, G.J.; Joly, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. *Vegetatio* 119: 155-164.
- Sanchez, M. 1994. Florística e fitossociologia da vegetação arbórea nas margens do rio da Fazenda (Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo de Picinguaba - Ubatuba - SP). Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 75p.
- SÃO PAULO. 1975. Lei Estadual nº 898, de 1º de novembro de 1975. Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo.
- SEADE. 2010. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Censo 2010.
- Scudeller, V.V. 2002. Análise fitogeográfica da mata atlântica – Brasil. Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas, SP.
- Setzer, J. 1946. A distribuição normal das chuvas no Estado de São Paulo. *Bragantia* v.15, p.193-249.
- Setzer, J. 1966. Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo. Comissão Interestadual da bacia do Paraná e Centrais Elétricas de São Paulo, São Paulo.
- Shepherd, G.J. 2010. Fitopac. Versão 2.1.2.85. Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas.
- Siqueira, M.F. 1994. Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- SMA. 2004. Resolução SMA nº 48. Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção.
- Souza, F.M. *et al.* 2009. Flora arbustivo-arbórea do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo – SP. *Biota Neotropica*, vol. 9, nº 2.
- Struffaldi de Vuono, Y. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da reserva biológica do Instituto de Botânica (São Paulo, SP). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Suguio, K. 1999. Geologia do quaternário e mudanças ambientais. São Paulo: Comunicações e Artes Gráficas. 366p.
- Swaine, M.D; Whitmore, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. *Vegetatio*, Dordrecht, v.75, p. 81-86. 1988.
- Tabarelli, M. 1994. Clareiras naturais e dinâmica sucessional de um trecho de floresta na Serra da Cantareira, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Tabarelli, M.; Mantovani, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). *Rev. Brasil. Bot.* 22:217-223.
- Tabarelli, M., Villani, J.P.; Mantovani, W. 1993. Aspectos da sucessão secundária em trecho da floresta atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. *Revista do Instituto Florestal, São Paulo* v.5, p.99-112.
- Tabarelli, M., Villani, J.P.; Mantovani, W. 1994. Estudo comparativo da vegetação de dois trechos de floresta secundária no Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, SP. *Revista do Instituto Florestal* v.6, p.1-11.
- Tomasulo, P.L.B. 1995. Análise da composição florística e estrutura da vegetação como subsídio ao plano de manejo para o parque Municipal da Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, SP. Dissertação de mestrado, UFMG, Instituto de Ciências Biológicas, Belo Horizonte. 88p
- Tanus, M.R. *et al.* 2012. Estrutura e composição de um trecho de Mata Atlântica no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Hoehnea* vol.39 nº 1, São Paulo.
- Torres, R.B. 1989. Estudos florísticos em mata secundária da Estação Ecológica de Angatuba (São Paulo). Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Torres, R.B.; Martins, F.R.; Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationship in forests in the state of São Paulo, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* v.20, p.41-49
- Tropmair, H. 1969. A cobertura vegetal primitiva do Estado de São Paulo. *Biogeografia, IG/USP* v.1, p.1-10.
- Usteri, A. 1906. Contribuição ao conhecimento de flora dos arredores da cidade de São Paulo. *Anais da Escola Politécnica.*
- Usteri, A. 1911. Flora der umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien. Gustav Fischer, Jena.
- Vasconcellos, R.; Tarifa, J.R. 1982. Estimativa e representação das temperaturas no Brasil: uma análise geográfica. *Revista do Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.*
- Valentin, I.L. 1995. Agrupamento e Ordenação. *In: Peres-Neto, P.R.; Valentin, I.L.; Fernandes, F.A.S. (Eds). Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro. 2: 27-55.*
- Veloso, H.P. 1966. Atlas Florestal do Brasil. Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro. 82 p.
- Veloso, H.P.; Góes-Filho, L. 1982. Fitogeografia Brasileira Classificação Fisionômico-Ecológica da Vegetação Neotropical. *Boletim Técnico Radam-Brasil (série Vegetação)* v.1, p.1-80.
- Veloso, H.P.; Rangel-filho, A.L.R; Lima, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, RJ.

- Viana, V.M. 1989. Seed dispersal and gap regeneration of tropical tree species. Cambridge-Massachusetts, Harvard University, PhD.
- Vuono, Y. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da reserva biológica do Instituto de Botânica (São Paulo, SP). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Wanderley, M.G.L. *et al.* 2011. Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, vol. 11(1a): 193-390.
- Wettstein, R.R. von 1904. Vegetationsbilder aus sudbrasilien. Franz Denticke, Leipzig.
- Whitmore, T.C. 1984. Tropical Rain Forest of the Far East. 2 ed. Oxford, Oxford University Press.
- Whitmore, T.C. 1989. Canopy gaps and the two major groups of Forest trees. *Ecology* v.70, n.3, p.536-538.

ANEXO 1a. Parâmetros estruturais das famílias na amostragem total (Itapevi, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; Marsilac, São Paulo, SP); organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; RelDe: densidade relativa; RelFr: frequência relativa; RelDo: dominância relativa; VI: valor de importância; NSpp: número de espécies.

	NInd	RelDe	RelFr	RelDo	IVI	NSpp
Lauraceae	144	15,36	9,65	20,54	45,37	26
Myrtaceae	162	17,18	10,19	4,96	32,32	36
Sapotaceae	46	4,88	5,37	15,05	25,3	6
Rubiaceae	115	12,2	8,33	3,83	24,35	11
Euphorbiaceae	35	3,71	4,26	6,41	14,38	8
Nyctaginaceae	49	5,2	5,74	2,09	13,02	2
Arecaceae	51	5,41	5,74	0,52	11,66	3
Fabaceae	24	2,55	3,89	4,61	11,04	11
Sapindaceae	30	3,18	3,89	3,91	10,98	5
Monimiaceae	34	3,61	5,19	1	9,79	3
Olacaceae	20	2,12	2,41	4,23	8,76	1
Anacardiaceae	7	0,74	1,3	6,49	8,53	1
Salicaceae	22	2,33	2,59	1,89	6,82	4
Meliaceae	19	2,01	2,59	1,94	6,54	5
Apocynaceae	9	0,95	1,67	3,25	5,87	2
Elaeocarpaceae	7	0,74	1,11	3,48	5,34	2
Celastraceae	18	1,91	2,04	1,15	5,1	3
Annonaceae	16	1,7	2,59	0,67	4,96	6
Cyatheaceae	18	1,91	2,41	0,41	4,72	3
Malpighiaceae	8	0,85	1,11	2,18	4,14	1
Urticaceae	4	0,42	0,56	1,87	2,85	2
Chrysobalanaceae	5	0,53	0,93	1,03	2,48	1
Melastomataceae	6	0,64	1,11	0,3	2,05	3
Oleaceae	6	0,64	1,11	0,18	1,93	1
Sabiaceae	6	0,64	1,11	0,18	1,93	1
Symplocaceae	6	0,64	0,93	0,27	1,83	1
Boraginaceae	5	0,53	0,74	0,52	1,79	1
Phyllanthaceae	8	0,85	0,56	0,35	1,75	1
Lecythidaceae	2	0,21	0,37	1,16	1,74	1
Primulaceae	6	0,64	0,93	0,09	1,65	2
Araliaceae	3	0,32	0,56	0,72	1,59	1
Cunoniaceae	4	0,42	0,74	0,4	1,56	2
Cardiopteridaceae	5	0,53	0,74	0,17	1,44	1
Winteraceae	4	0,42	0,74	0,22	1,39	1
Solanaceae	4	0,42	0,74	0,22	1,38	4
Bignoniaceae	3	0,32	0,56	0,33	1,2	3
Vochysiaceae	2	0,21	0,37	0,57	1,15	2
Rosaceae	4	0,42	0,56	0,13	1,11	1
Caricaceae	4	0,42	0,56	0,11	1,09	1
Asteraceae	2	0,21	0,37	0,47	1,05	2

	NInd	RelDe	RelFr	RelDo	IVI	NSpp
Polygonaceae	2	0,21	0,37	0,45	1,03	1
Aquifoliaceae	3	0,32	0,56	0,12	1	3
Myristicaceae	1	0,11	0,19	0,69	0,98	1
Proteaceae	2	0,21	0,37	0,39	0,97	1
Ochnaceae	3	0,32	0,56	0,08	0,95	2
Burseraceae	2	0,21	0,37	0,24	0,82	1
Moraceae	2	0,21	0,37	0,06	0,64	2
Clusiaceae	2	0,21	0,37	0,05	0,63	1
Rutaceae	2	0,21	0,37	0,02	0,61	2
Combretaceae	1	0,11	0,19	0,02	0,32	1

ANEXO 1b. Parâmetros estruturais das famílias amostradas na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP), organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; RelDe: densidade relativa; RelFr: frequência relativa; RelDo: dominância relativa; VI: valor de importância; NSpp: número de espécies.

	NInd	RelDe	RelFr	RelDo	VI	NSpp
Lauraceae	64	18,18	11,56	21,72	51,46	15
Myrtaceae	88	25	10,98	9,44	45,42	22
Sapotaceae	15	4,26	5,78	15,58	25,62	5
Rubiaceae	43	12,22	9,25	2,65	24,12	7
Arecaceae	31	8,81	9,25	0,97	19,03	2
Anacardiaceae	4	1,14	2,31	13	16,45	1
Nyctaginaceae	20	5,68	6,94	2,92	15,54	2
Euphorbiaceae	7	1,99	3,47	7,35	12,81	2
Fabaceae	6	1,7	2,89	5,58	10,17	5
Urticaceae	4	1,14	1,73	5,82	8,69	2
Monimiaceae	7	1,99	4,05	0,73	6,76	3
Cyatheaceae	7	1,99	2,89	0,68	5,56	2
Chrysobalanaceae	3	0,85	1,73	2,67	5,26	1
Annonaceae	5	1,42	2,31	1,11	4,85	3
Oleaceae	5	1,42	2,89	0,52	4,83	1
Meliaceae	5	1,42	1,73	1,19	4,35	1
Primulaceae	5	1,42	2,31	0,27	4	2
Apocynaceae	3	0,85	1,73	1,28	3,87	1
Sapindaceae	4	1,14	1,73	0,44	3,31	2
Malpighiaceae	3	0,85	1,16	1,3	3,31	1
Salicaceae	3	0,85	1,73	0,32	2,9	2
Sabiaceae	3	0,85	1,73	0,31	2,9	1
Burseraceae	2	0,57	1,16	0,74	2,47	1
Boraginaceae	2	0,57	1,16	0,68	2,41	1
Celastraceae	2	0,57	1,16	0,47	2,2	2
Symplocaceae	2	0,57	1,16	0,38	2,1	1
Asteraceae	1	0,28	0,58	0,69	1,55	1
Araliaceae	1	0,28	0,58	0,57	1,43	1
Ochnaceae	1	0,28	0,58	0,2	1,06	1
Polygonaceae	1	0,28	0,58	0,16	1,02	1
Rosaceae	1	0,28	0,58	0,09	0,95	1
Rutaceae	1	0,28	0,58	0,05	0,91	1
Winteraceae	1	0,28	0,58	0,04	0,9	1
Bignoniaceae	1	0,28	0,58	0,03	0,89	1
Melastomataceae	1	0,28	0,58	0,02	0,89	1

ANEXO 1c. Parâmetros estruturais das famílias amostradas em Itapevi (SP), organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: n° de indivíduos; RelDe: densidade relativa; RelFr: frequência relativa; RelDo: dominância relativa; VI: valor de importância; NSpp: número de espécies.

	NInd	RelDe	RelFr	RelDo	VI	NSpp
Rubiaceae	56	19,6	9,8	6	35,5	6
Olacaceae	19	6,7	6,5	13,1	26,3	1
Lauraceae	17	6	6	11,6	23,6	9
Myrtaceae	30	10,5	9,2	2,8	22,5	13
Sapindaceae	18	6,3	6,5	6,5	19,3	4
Euphorbiaceae	18	6,3	5,4	6,5	18,2	6
Salicaceae	18	6,3	5,4	5,5	17,2	3
Elaeocarpaceae	5	1,8	2,2	10,4	14,3	2
Apocynaceae	5	1,8	2,7	8,7	13,2	2
Meliaceae	10	3,5	4,3	3,8	11,6	5
Anacardiaceae	3	1,1	1,6	7,2	9,8	1
Monimiaceae	9	3,2	4,3	1,3	8,8	2
Annonaceae	9	3,2	4,3	0,7	8,2	4
Nyctaginaceae	8	2,8	3,8	1,1	7,7	1
Sapotaceae	6	2,1	3,3	0,7	6,1	3
Phyllanthaceae	8	2,8	1,6	1,1	5,5	1
Lecythidaceae	2	0,7	1,1	3,6	5,4	1
Fabaceae	5	1,8	2,7	0,7	5,1	3
Cardiopteridaceae	5	1,8	2,2	0,5	4,5	1
Areaceae	4	1,4	2,2	0,1	3,7	1
Vochysiaceae	2	0,7	1,1	1,8	3,6	2
Caricaceae	4	1,4	1,6	0,3	3,4	1
Myristicaceae	1	0,4	0,5	2,1	3	1
Melastomataceae	3	1,1	1,6	0,2	2,9	2
Bignoniaceae	2	0,7	1,1	1	2,8	2
Rosaceae	3	1,1	1,1	0,3	2,5	1
Solanaceae	2	0,7	1,1	0,2	2	2
Sabiaceae	2	0,7	1,1	0,2	2	1
Moraceae	2	0,7	1,1	0,2	2	2
Araliaceae	1	0,4	0,5	0,8	1,7	1
Boraginaceae	2	0,7	0,5	0,3	1,5	1
Chrysobalanaceae	1	0,4	0,5	0,4	1,2	1
Celastraceae	1	0,4	0,5	0,1	1	1
Malpighiaceae	1	0,4	0,5	0,1	1	1
Oleaceae	1	0,4	0,5	0,1	0,9	1
Ochnaceae	1	0,4	0,5	0	0,9	1
Rutaceae	1	0,4	0,5	0	0,9	1

ANEXO 1d. Parâmetros estruturais das famílias amostradas em Marsilac, São Paulo (SP), organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; RelDe: densidade relativa; RelFr: frequência relativa; RelDo: dominância relativa; VI: valor de importância; NSpp: número de espécies.

	NInd	RelDe	RelFr	RelDo	IVI	NSpp
Lauraceae	63	20,59	10,99	27,51	59,1	18
Sapotaceae	25	8,17	7,14	27,52	42,8	5
Myrtaceae	44	14,38	10,44	2,91	27,7	23
Fabaceae	13	4,25	6,04	7,27	17,6	7
Nyctaginaceae	21	6,86	6,59	2,25	15,7	2
Rubiaceae	16	5,23	6,04	2,9	14,2	6
Monimiaceae	18	5,88	7,14	0,95	14	3
Euphorbiaceae	10	3,27	3,85	5,5	12,6	2
Celastraceae	15	4,9	4,4	2,74	12	2
Arecaceae	16	5,23	6,04	0,48	11,8	2
Sapindaceae	8	2,61	3,3	4,7	10,6	4
Cyatheaceae	11	3,59	4,4	0,53	8,52	2
Malpighiaceae	4	1,31	1,65	4,88	7,84	1
Cunoniaceae	4	1,31	2,2	1,12	4,62	2
Meliaceae	4	1,31	1,65	0,94	3,9	1
Symplocaceae	4	1,31	1,65	0,41	3,36	1
Winteraceae	3	0,98	1,65	0,6	3,23	1
Aquifoliaceae	3	0,98	1,65	0,35	2,97	3
Proteaceae	2	0,65	1,1	1,09	2,84	1
Melastomataceae	2	0,65	1,1	0,61	2,37	1
Elaeocarpaceae	2	0,65	1,1	0,4	2,15	1
Solanaceae	2	0,65	1,1	0,39	2,14	2
Polygonaceae	1	0,33	0,55	1,11	1,99	1
Annonaceae	2	0,65	1,1	0,21	1,97	2
Clusiaceae	2	0,65	1,1	0,15	1,9	1
Araliaceae	1	0,33	0,55	0,74	1,62	1
Asteraceae	1	0,33	0,55	0,68	1,56	1
Boraginaceae	1	0,33	0,55	0,58	1,46	1
Chrysobalanaceae	1	0,33	0,55	0,16	1,03	1
Apocynaceae	1	0,33	0,55	0,07	0,95	1
Combretaceae	1	0,33	0,55	0,07	0,94	1
Salicaceae	1	0,33	0,55	0,06	0,94	1
Sabiaceae	1	0,33	0,55	0,05	0,93	1
Olacaceae	1	0,33	0,55	0,02	0,9	1
Ochnaceae	1	0,33	0,55	0,02	0,89	1
Primulaceae	1	0,33	0,55	0,02	0,89	1

ANEXO 2a. Parâmetros estruturais das espécies na amostragem total (Itapevi, SP; Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; Marsilac, São Paulo, SP) considerando as 60 parcelas de 10 x 10 m, organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; AbsDe: densidade absoluta; RelDe: densidade relativa; AbsFr: frequência absoluta; RelFr: frequência relativa; AbsDo: dominância absoluta; RelDo: dominância relativa; MinAlt: altura mínima; MaxAlt: altura máxima; MinDia: diâmetro mínimo; MaxDia: diâmetro máximo; AbsVol: volume absoluto; RelVol: volume relativo; VI: valor de importância; VC: valor de cobertura.

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Ocotea catharinensis</i>	39	65,00	4,14	41,67	3,33	3,15	6,84	6,5	26	4,77	66,21	68,42	7,48	14,30	10,97
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	11	18,33	1,17	16,67	1,33	5,38	11,68	8	29	8,44	91,67	128,78	14,07	14,18	12,85
<i>Rudgea jasminoides</i>	61	101,67	6,47	48,33	3,86	0,43	0,94	1,5	11	4,77	14,96	2,74	0,30	11,27	7,41
<i>Guapira opposita</i>	42	70,00	4,45	50,00	3,99	0,87	1,90	5	23	4,77	30,24	11,76	1,29	10,35	6,35
<i>Tapirira guianensis</i>	7	11,67	0,74	11,67	0,93	2,99	6,49	20	27	22,92	77,99	73,80	8,06	8,16	7,23
<i>Heisteria silvianii</i>	20	33,33	2,12	21,67	1,73	1,95	4,23	5,5	18	5,41	56,02	29,76	3,25	8,08	6,35
<i>Calyptranthes lucida</i>	38	63,33	4,03	26,67	2,13	0,32	0,70	3	20	4,77	25,46	3,98	0,43	6,86	4,73
<i>Alchornea triplinervia</i>	11	18,33	1,17	15,00	1,20	1,53	3,33	9,5	28	7,00	58,43	35,07	3,83	5,69	4,49
<i>Pouteria bullata</i>	14	23,33	1,48	20,00	1,60	1,19	2,57	7,5	23	5,41	66,17	23,75	2,59	5,66	4,06
<i>Myrcia tijuensis</i>	23	38,33	2,44	26,67	2,13	0,27	0,59	3,5	18	4,77	19,10	2,86	0,31	5,16	3,02
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	8	13,33	0,85	13,33	1,07	1,46	3,17	7,5	24	5,57	94,53	34,21	3,74	5,09	4,02
<i>Cryptocarya saligna</i>	14	23,33	1,48	20,00	1,60	0,91	1,98	9	26	6,37	42,62	19,31	2,11	5,06	3,46
<i>Euterpe edulis</i>	24	40,00	2,55	25,00	2,00	0,08	0,18	2	4,5	4,77	6,68	0,29	0,03	4,72	2,73
<i>Ocotea venulosa</i>	12	20,00	1,27	20,00	1,60	0,81	1,75	6	24	4,77	56,67	16,84	1,84	4,62	3,03
<i>Lytocaryum hoehnei</i>	23	38,33	2,44	23,33	1,86	0,14	0,30	1,5	4	5,73	8,59	0,35	0,04	4,61	2,74
<i>Matayba guianensis</i>	9	15,00	0,95	13,33	1,07	1,09	2,38	8	22	5,73	54,11	20,98	2,29	4,40	3,33
<i>Ocotea elegans</i>	13	21,67	1,38	20,00	1,60	0,41	0,89	5	20	4,77	30,24	6,94	0,76	3,87	2,27
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	8	13,33	0,85	10,00	0,80	1,00	2,18	8	25	8,28	65,25	23,75	2,60	3,82	3,03
<i>Mollinedia uleana</i>	14	23,33	1,48	21,67	1,73	0,24	0,51	4	12	5,57	21,96	2,09	0,23	3,73	2,00
<i>Cupania oblongifolia</i>	12	20,00	1,27	16,67	1,33	0,50	1,09	5,5	17	4,93	34,85	6,69	0,73	3,70	2,36
<i>Tontelea leptophylla</i>	14	23,33	1,48	13,33	1,07	0,44	0,96	5	15	4,77	27,60	5,61	0,61	3,51	2,45
<i>Sloanea guianensis</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	1,51	3,27	22	22	107,27	107,27	33,14	3,62	3,51	3,38
<i>Beilschmiedia emarginata</i>	6	10,00	0,64	10,00	0,80	0,94	2,04	8	25	6,37	66,85	21,99	2,40	3,48	2,68
<i>Cabralea canjerana</i>	10	16,67	1,06	11,67	0,93	0,59	1,28	8	22	6,05	44,27	9,55	1,04	3,27	2,34
<i>Cordia myrciifolia</i>	13	21,67	1,38	20,00	1,60	0,11	0,23	4	15	4,77	13,37	0,96	0,10	3,21	1,61
<i>Amaioua intermedia</i>	10	16,67	1,06	16,67	1,33	0,29	0,62	7	16	5,41	31,83	3,97	0,43	3,02	1,69
<i>Ocotea dispersa</i>	11	18,33	1,17	16,67	1,33	0,21	0,45	5	23	5,09	19,74	3,37	0,37	2,95	1,62
<i>Mollinedia triflora</i>	12	20,00	1,27	16,67	1,33	0,08	0,18	6	12	5,09	12,73	0,81	0,09	2,79	1,45

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Casearia sylvestris</i>	9	15,00	0,95	10,00	0,80	0,43	0,93	5,5	16	4,77	30,56	5,33	0,58	2,68	1,88
<i>Eugenia excelsa</i>	8	13,33	0,85	13,33	1,07	0,35	0,75	4,5	18	5,09	25,15	4,86	0,53	2,66	1,60
<i>Posoqueria latifolia</i>	10	16,67	1,06	13,33	1,07	0,22	0,47	8	14	5,73	20,37	2,34	0,26	2,59	1,53
<i>Tachigali denudata</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,82	1,79	21	23	20,69	54,11	18,81	2,06	2,50	2,10
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	10	16,67	1,06	11,67	0,93	0,22	0,49	8	13	4,77	19,74	2,53	0,28	2,48	1,55
<i>Hirtella hebeclada</i>	5	8,33	0,53	8,33	0,67	0,47	1,03	14	31	14,01	39,47	11,06	1,21	2,22	1,56
<i>Mollinedia boracensis</i>	8	13,33	0,85	13,33	1,07	0,14	0,30	5,5	15	4,77	23,87	1,66	0,18	2,22	1,15
<i>Cyathea phalerata</i>	10	16,67	1,06	11,67	0,93	0,08	0,18	1,5	4	5,73	9,55	0,21	0,02	2,17	1,24
<i>Guatteria australis</i>	8	13,33	0,85	11,67	0,93	0,13	0,29	5	13,5	6,37	21,40	1,41	0,15	2,07	1,14
<i>Ocotea odorifera</i>	5	8,33	0,53	8,33	0,67	0,37	0,80	8	23	5,09	41,06	7,26	0,79	1,99	1,33
<i>Pera heteranthera</i>	6	10,00	0,64	6,67	0,53	0,37	0,81	15	19	12,73	34,38	6,61	0,72	1,98	1,45
<i>Eugenia prasina</i>	9	15,00	0,95	11,67	0,93	0,04	0,09	7	12	5,09	7,69	0,41	0,04	1,98	1,05
<i>Ocotea daphnifolia</i>	9	15,00	0,95	10,00	0,80	0,09	0,20	6	11,5	4,77	14,79	0,95	0,10	1,96	1,16
<i>Coussapoa microcarpa</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,67	1,45	18	30	25,46	66,85	19,07	2,08	1,93	1,67
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	8	13,33	0,85	11,67	0,93	0,07	0,14	6	11,5	5,09	12,89	0,63	0,07	1,93	0,99
<i>Ocotea silvestris</i>	6	10,00	0,64	10,00	0,80	0,21	0,47	7,5	23	5,09	32,15	4,40	0,48	1,90	1,10
<i>Inga sellowiana</i>	7	11,67	0,74	11,67	0,93	0,10	0,21	6	15	4,77	19,10	1,31	0,14	1,89	0,96
<i>Casearia decandra</i>	8	13,33	0,85	11,67	0,93	0,05	0,11	4,5	14	5,09	9,23	0,45	0,05	1,89	0,96
<i>Casearia obliqua</i>	4	6,67	0,42	6,67	0,53	0,38	0,84	16	20	15,89	35,01	7,02	0,77	1,79	1,26
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,57	1,24	28	33	42,65	50,29	17,59	1,92	1,71	1,45
<i>Croton macrobotryis</i>	3	5,00	0,32	3,33	0,27	0,52	1,12	18	20	27,69	45,84	9,84	1,08	1,70	1,44
<i>Cariniana estrellensis</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,53	1,16	5	23	5,57	63,66	12,22	1,34	1,64	1,37
<i>Chionanthus filiformis</i>	6	10,00	0,64	10,00	0,80	0,09	0,18	6	18	5,09	16,87	1,18	0,13	1,62	0,82
<i>Meliosma sellowii</i>	6	10,00	0,64	10,00	0,80	0,08	0,18	5,5	13,5	5,09	13,69	0,92	0,10	1,62	0,82
<i>Guapira nitida</i>	7	11,67	0,74	8,33	0,67	0,09	0,19	6	10,5	7,00	16,12	0,72	0,08	1,60	0,93
<i>Alchornea sidifolia</i>	6	10,00	0,64	8,33	0,67	0,14	0,30	8,5	15	8,59	19,36	1,50	0,16	1,60	0,93
<i>Savia dictyocarpa</i>	8	13,33	0,85	5,00	0,40	0,16	0,35	5	19	4,93	29,28	2,64	0,29	1,60	1,20
<i>Cordia sellowiana</i>	5	8,33	0,53	6,67	0,53	0,24	0,52	12	24	8,59	27,06	4,98	0,54	1,59	1,05
<i>Symplocos estrellensis</i>	6	10,00	0,64	8,33	0,67	0,12	0,27	7	14	5,09	15,28	1,49	0,16	1,57	0,90
<i>Psychotria suterella</i>	7	11,67	0,74	5,00	0,40	0,04	0,09	3	5,5	4,93	9,11	0,39	0,04	1,52	0,73
<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	6	10,00	0,64	10,00	0,80	0,04	0,09	4	14	4,77	9,87	0,39	0,04	1,52	0,73
<i>Myrcia multiflora</i>	6	10,00	0,64	10,00	0,80	0,04	0,09	7,5	13	4,77	11,14	0,38	0,04	1,52	0,72
<i>Sloanea hirsuta</i>	6	10,00	0,64	8,33	0,67	0,10	0,21	4	15	5,73	21,33	1,11	0,12	1,51	0,85
<i>Ocotea glaziovii</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,34	0,75	19	22	26,42	31,19	7,22	0,79	1,46	1,06
<i>Schefflera angustissima</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,33	0,72	18	22	25,46	30,88	6,56	0,72	1,44	1,04

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Psidium longipetiolatum</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,32	0,71	13	26	5,41	38,20	8,01	0,87	1,42	1,02
<i>Eugenia supraaxillaris</i>	5	8,33	0,53	6,67	0,53	0,16	0,34	7	25	6,05	30,56	3,47	0,38	1,40	0,87
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	6	10,00	0,64	8,33	0,67	0,04	0,10	5,5	7,5	5,09	10,82	0,29	0,03	1,40	0,73
<i>Croton floribundus</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,27	0,58	7,5	17	7,00	37,88	4,43	0,48	1,30	0,90
<i>Ocotea aciphylla</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,37	0,81	20	25	13,69	51,54	9,18	1,00	1,29	1,02
<i>Guarea macrophylla</i>	6	10,00	0,64	6,67	0,53	0,05	0,12	3,5	7	6,21	9,70	0,26	0,03	1,29	0,75
<i>Pouteria caimito</i>	5	8,33	0,53	8,33	0,67	0,04	0,09	7	15	4,77	13,05	0,49	0,05	1,28	0,62
<i>Simira pikia</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,21	0,45	7,5	18	6,68	32,15	3,37	0,37	1,28	0,88
<i>Cryptocarya mandioccana</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,26	0,56	5,5	22	5,25	31,51	5,32	0,58	1,27	0,87
<i>Cyathea dichromatolepis</i>	5	8,33	0,53	8,33	0,67	0,03	0,05	2	5	5,41	7,00	0,09	0,01	1,25	0,58
<i>Citronella paniculata</i>	5	8,33	0,53	6,67	0,53	0,08	0,17	6,5	14	7,00	14,96	0,89	0,10	1,23	0,70
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,34	0,74	8,5	23	8,59	50,29	7,70	0,84	1,22	0,95
<i>Tachigali</i> sp.	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,22	0,48	9	27	6,05	39,47	5,79	0,63	1,20	0,80
<i>Drimys brasiliensis</i>	4	6,67	0,42	6,67	0,53	0,10	0,22	7	15,5	6,37	22,28	1,38	0,15	1,18	0,65
<i>Marlierea excoriata</i>	5	8,33	0,53	6,67	0,53	0,03	0,06	6	10	5,09	8,28	0,24	0,03	1,13	0,59
<i>Diploon cuspidatum</i>	4	6,67	0,42	6,67	0,53	0,07	0,15	7	17	5,09	20,37	1,04	0,11	1,11	0,58
<i>Cupania vernalis</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,13	0,29	5,5	23	6,05	26,42	2,34	0,26	1,11	0,71
<i>Cryptocarya moschata</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,26	0,56	12,5	23	9,55	43,29	5,79	0,63	1,04	0,77
<i>Myrcia aethusa</i>	4	6,67	0,42	6,67	0,53	0,03	0,07	8,5	12,5	4,77	11,14	0,35	0,04	1,03	0,49
<i>Bathysa australis</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,09	0,20	9	14	7,00	17,69	1,07	0,12	1,03	0,63
<i>Marlierea reitzii</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,13	0,29	6	22	6,05	26,74	2,77	0,30	1,01	0,61
<i>Geonoma schottiana</i>	4	6,67	0,42	6,67	0,53	0,01	0,03	2	4	4,77	5,73	0,04	0,00	0,99	0,45
<i>Matayba juglandifolia</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,06	0,14	9	16	5,09	18,46	0,94	0,10	0,96	0,56
<i>Prunus myrtifolia</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,06	0,13	8	13	6,84	15,28	0,57	0,06	0,95	0,55
<i>Lamanonia ternata</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,10	0,21	9	22	6,68	23,87	2,02	0,22	0,93	0,53
<i>Virola bicuhyba</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,32	0,69	20	20	49,34	49,34	6,37	0,70	0,93	0,80
<i>Jacaratia heptaphylla</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,05	0,11	4,5	13	5,73	14,48	0,49	0,05	0,93	0,53
<i>Coccoloba warmingii</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,21	0,45	18	19	13,37	37,37	3,89	0,43	0,93	0,66
<i>Eugenia pruinosa</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,04	0,08	6	16	7,00	11,46	0,37	0,04	0,90	0,50
<i>Cecropia hololeuca</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,19	0,42	15	23	9,55	37,24	4,35	0,48	0,90	0,63
Lauraceae 1	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,30	0,65	29	29	47,75	47,75	8,65	0,95	0,89	0,75
<i>Eugenia capitulifera</i>	4	6,67	0,42	5,00	0,40	0,02	0,05	6	11	5,69	7,32	0,20	0,02	0,87	0,47
<i>Euplassa</i> sp.	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,18	0,39	5,5	21	4,77	36,61	3,70	0,40	0,87	0,60
<i>Pterocarpus rohrii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,29	0,62	23	23	46,79	46,79	6,59	0,72	0,86	0,73
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,05	0,11	5	11	6,05	14,32	0,42	0,05	0,83	0,43

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Annona neosericea</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,04	0,09	5,5	16	5,41	15,60	0,62	0,07	0,81	0,41
<i>Qualea glaziovii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,26	0,56	21	21	44,56	44,56	5,46	0,60	0,80	0,67
<i>Ixora brevifolia</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,15	0,32	13,5	14	16,55	28,97	2,02	0,22	0,79	0,53
<i>Eugenia oblongata</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,03	0,06	7	11	5,09	10,19	0,30	0,03	0,78	0,38
<i>Myrsine gardneriana</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,03	0,06	9,5	13,5	5,73	10,82	0,35	0,04	0,78	0,38
<i>Eugenia verticillata</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,02	0,05	6	10	7,32	8,12	0,18	0,02	0,77	0,37
<i>Ocotea nectandrifolia</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,02	0,04	10	14,5	6,37	7,96	0,26	0,03	0,76	0,36
<i>Cyathea delgadii</i>	3	5,00	0,32	3,33	0,27	0,08	0,18	5	11,5	9,87	20,05	0,78	0,08	0,76	0,50
<i>Myrsine hermogenesii</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,01	0,03	6	10	4,77	7,32	0,11	0,01	0,75	0,35
<i>Miconia budlejoides</i>	3	5,00	0,32	5,00	0,40	0,01	0,02	5,5	10	4,77	5,09	0,07	0,01	0,74	0,34
<i>Protium kleinii</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,11	0,24	21	22	20,05	21,01	2,37	0,26	0,72	0,45
<i>Miconia cabucu</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,10	0,22	14	16	16,55	22,28	1,54	0,17	0,70	0,43
<i>Cinnamomum hirsutum</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,21	0,46	28	28	40,11	40,11	5,90	0,64	0,70	0,56
<i>Platymiscium floribundum</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,08	0,17	7,5	11	16,23	17,83	0,72	0,08	0,64	0,38
<i>Maytenus gonoclada</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,07	0,15	6,5	18	9,07	21,07	1,12	0,12	0,63	0,36
<i>Actinostemon concolor</i>	3	5,00	0,32	3,33	0,27	0,01	0,02	4	6,5	4,77	6,05	0,06	0,01	0,61	0,34
<i>Annona sylvatica</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,05	0,11	12	16	13,69	14,01	0,71	0,08	0,59	0,32
<i>Bathysa stipulata</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,04	0,08	9	11	5,41	15,47	0,38	0,04	0,55	0,29
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,14	0,31	16	16	33,20	33,20	2,31	0,25	0,55	0,42
<i>Quiina magallano-gomesii</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,03	0,07	7	13	4,77	14,96	0,40	0,04	0,55	0,28
<i>Pradosia lactescens</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,03	0,06	8	11	8,59	12,41	0,27	0,03	0,54	0,28
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,14	0,29	18	18	32,15	32,15	2,44	0,27	0,53	0,40
<i>Garcinia gardneriana</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,02	0,05	7	12,5	5,41	12,41	0,28	0,03	0,53	0,26
<i>Eugenia copacabanensis</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,13	0,29	24	24	31,83	31,83	3,18	0,35	0,53	0,39
<i>Alchornea glandulosa</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,02	0,05	8	11	8,59	9,23	0,20	0,02	0,52	0,26
<i>Maytenus cestrifolia</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,02	0,04	7,5	13,5	6,86	9,55	0,21	0,02	0,52	0,25
<i>Myrcia anacardiifolia</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,02	0,04	6,5	7,5	6,37	9,23	0,11	0,01	0,51	0,25
<i>Eugenia mosenii</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,02	0,03	11	14	7,32	8,28	0,20	0,02	0,51	0,25
<i>Copaifera trapezifolia</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,01	0,03	7	11	4,77	8,91	0,14	0,01	0,51	0,24
<i>Ocotea teleiandra</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,01	0,03	7	7,5	6,01	7,32	0,09	0,01	0,50	0,24
<i>Eugenia beaurepaireana</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,01	0,02	9,5	10,5	5,09	7,64	0,11	0,01	0,50	0,24
Myrtaceae 1	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,01	0,02	8,5	9	4,77	6,05	0,07	0,01	0,50	0,23
<i>Eugenia subavenia</i>	2	3,33	0,21	3,33	0,27	0,01	0,02	6,5	7	5,41	5,41	0,05	0,01	0,50	0,23
<i>Vernonanthura divaricata</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,11	0,24	20	20	29,28	29,28	2,25	0,25	0,48	0,35
<i>Trichilia lepidota</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,11	0,24	20	20	29,21	29,21	2,23	0,24	0,48	0,35

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Piptocarpha macropoda</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,10	0,22	20	20	28,01	28,01	2,05	0,22	0,46	0,33
<i>Pera glabrata</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,09	0,20	23	23	26,74	26,74	2,15	0,24	0,44	0,31
<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,08	0,18	21	21	25,46	25,46	1,78	0,19	0,42	0,29
<i>Campomanesia guaviroba</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,06	0,13	18	18	21,65	21,65	1,10	0,12	0,37	0,24
<i>Ocotea pulchella</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,06	0,13	23	23	21,65	21,65	1,41	0,15	0,37	0,24
<i>Aniba firmula</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,06	0,13	15	15	21,65	21,65	0,92	0,10	0,37	0,24
<i>Solanum cinnamomeum</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,06	0,12	19,5	19,5	20,69	20,69	1,09	0,12	0,36	0,23
<i>Rudgea gardenioides</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,05	0,11	16,5	16,5	19,74	19,74	0,84	0,09	0,35	0,22
<i>Duguetia salicifolia</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,05	0,11	18,5	18,5	19,42	19,42	0,91	0,10	0,35	0,21
<i>Ocotea rariflora</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,04	0,08	13,5	13,5	16,55	16,55	0,48	0,05	0,32	0,18
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,03	0,07	17	17	16,23	16,23	0,59	0,06	0,31	0,18
<i>Xylopija langsdorfiana</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,03	0,06	14,5	14,5	14,96	14,96	0,42	0,05	0,30	0,17
<i>Ilex dumosa</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,03	0,06	16,5	16,5	14,96	14,96	0,48	0,05	0,30	0,17
<i>Mouriri chamissoana</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,03	0,06	10	10	14,67	14,67	0,28	0,03	0,30	0,17
<i>Ilex theezans</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,02	0,05	15	15	13,69	13,69	0,37	0,04	0,29	0,16
<i>Sessea brasiliensis</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,02	0,05	9	9	13,05	13,05	0,20	0,02	0,29	0,15
<i>Aniba viridis</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,02	0,04	9	9	12,10	12,10	0,17	0,02	0,28	0,15
<i>Brosimum cf. glaziovii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,02	0,04	7	7	11,14	11,14	0,11	0,01	0,27	0,14
<i>Copaifera lucens</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,02	0,03	16,5	16,5	11,09	11,09	0,27	0,03	0,27	0,14
<i>Solanum cf. bullatum</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,03	11	11	9,87	9,87	0,14	0,02	0,27	0,13
<i>Eugenia ligustrina</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,03	6	6	9,55	9,55	0,07	0,01	0,27	0,13
<i>Plinia rivularis</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,03	11,5	11,5	9,55	9,55	0,14	0,01	0,27	0,13
<i>Buchenavia kleinii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	17	17	9,23	9,23	0,19	0,02	0,26	0,13
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	6,5	6,5	9,23	9,23	0,07	0,01	0,26	0,13
<i>Xylosma glaberrimum</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	15	15	8,91	8,91	0,16	0,02	0,26	0,13
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	5,5	5,5	8,91	8,91	0,06	0,01	0,26	0,13
<i>Sessea cf. regnellii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	13	13	7,96	7,96	0,11	0,01	0,26	0,12
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	10	10	7,96	7,96	0,08	0,01	0,26	0,12
Myrtaceae 3	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	9	9	7,32	7,32	0,06	0,01	0,25	0,12
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	8	8	7,32	7,32	0,06	0,01	0,25	0,12
<i>Cassia ferruginea</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,02	5,5	5,5	7,32	7,32	0,04	0,00	0,25	0,12
<i>Eugenia candolleana</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,01	5	5	7,16	7,16	0,03	0,00	0,25	0,12
<i>Abarema langsdorffii</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,01	8,5	8,5	7,00	7,00	0,05	0,01	0,25	0,12
<i>Allophylus petiolulatus</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,01	0,01	8,5	8,5	6,68	6,68	0,05	0,01	0,25	0,12
<i>Ocotea pulchra</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	10	10	6,05	6,05	0,05	0,01	0,25	0,12

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Ouratea parviflora</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	5,5	5,5	5,87	5,87	0,02	0,00	0,25	0,12
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	8,5	8,5	5,73	5,73	0,04	0,00	0,25	0,12
<i>Citrus</i> sp.	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	4	4	5,73	5,73	0,02	0,00	0,25	0,12
<i>Myrceugenia</i> sp.1	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	7,5	7,5	5,41	5,41	0,03	0,00	0,25	0,11
<i>Eugenia cerasiflora</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	8,5	8,5	5,41	5,41	0,03	0,00	0,25	0,11
<i>Annona cacans</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	6,5	6,5	5,41	5,41	0,02	0,00	0,25	0,11
<i>Myrcia</i> sp.1	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	7,5	7,5	5,09	5,09	0,03	0,00	0,25	0,11
<i>Inga lenticellata</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	7	7	5,09	5,09	0,02	0,00	0,25	0,11
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	7	7	5,09	5,09	0,02	0,00	0,25	0,11
<i>Marlierea</i> sp.1	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	3,5	3,5	5,09	5,09	0,01	0,00	0,25	0,11
<i>Jacaranda puberula</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	6,5	6,5	5,09	5,09	0,02	0,00	0,25	0,11
<i>Ilex microdonta</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	7,5	7,5	4,77	4,77	0,02	0,00	0,25	0,11
Myrtaceae 2	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	10	10	4,77	4,77	0,03	0,00	0,25	0,11
<i>Eugenia neoverrucosa</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	7,5	7,5	4,77	4,77	0,02	0,00	0,25	0,11
Rubiaceae 1	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	5	5	4,77	4,77	0,01	0,00	0,25	0,11
<i>Siphoneugena densiflora</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	8	8	4,77	4,77	0,02	0,00	0,25	0,11
<i>Vochysia magnifica</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	5,5	5,5	4,77	4,77	0,02	0,00	0,25	0,11
<i>Trichilia silvatica</i>	1	1,67	0,11	1,67	0,13	0,00	0,01	4	4	4,77	4,77	0,01	0,00	0,25	0,11

ANEXO 2b. Parâmetros estruturais das espécies amostradas em Marsilac, São Paulo (SP), considerando as 20 parcelas de 10 x 10 m, organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; AbsDe: densidade absoluta; RelDe: densidade relativa; AbsFr: frequência absoluta; RelFr: frequência relativa; AbsDo: dominância absoluta; RelDo: dominância relativa; MinAlt: altura mínima; MaxAlt: altura máxima; MinDia: diâmetro mínimo; MaxDia: diâmetro máximo; AbsVol: volume absoluto; RelVol: volume relativo; VI: valor de importância; VC: valor de cobertura.

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	7	35	2,29	30	2,30	10,15	20,61	9,5	23	10,82	91,67	225,94	23,21	25,20	22,90
<i>Ocotea catharinensis</i>	12	60	3,92	40	3,07	3,37	6,85	6,5	23	4,77	47,11	73,50	7,55	13,84	10,77
<i>Guapira opposita</i>	18	90	5,88	55	4,21	1,03	2,09	6	15	4,77	20,69	12,24	1,26	12,19	7,97
<i>Tontelea leptophylla</i>	14	70	4,58	40	3,07	1,33	2,70	5	15	4,77	27,60	16,83	1,73	10,34	7,27
<i>Pouteria bullata</i>	7	35	2,29	30	2,30	2,78	5,64	10,5	23	9,23	66,17	57,50	5,91	10,22	7,92
<i>Beilschmiedia emarginata</i>	4	20	1,31	20	1,53	2,78	5,64	15	25	13,37	66,85	65,58	6,74	8,48	6,95
<i>Cryptocarya saligna</i>	8	40	2,61	30	2,30	1,62	3,29	9	24	6,37	42,62	32,96	3,39	8,21	5,91
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	4	20	1,31	15	1,15	2,41	4,88	13	25	10,19	65,25	58,11	5,97	7,34	6,19
<i>Tachigali denudata</i>	3	15	0,98	15	1,15	2,47	5,01	21	23	20,69	54,11	56,43	5,80	7,14	5,99
<i>Ocotea venulosa</i>	5	25	1,63	25	1,92	1,56	3,16	8	23	7,32	56,67	33,45	3,44	6,71	4,80
<i>Cyathea phalerata</i>	10	50	3,27	35	2,68	0,24	0,50	1,5	4	5,73	9,55	0,63	0,06	6,45	3,76
<i>Euterpe edulis</i>	10	50	3,27	35	2,68	0,11	0,23	3	4,5	4,77	6,68	0,42	0,04	6,18	3,50
<i>Pera heteranthera</i>	6	30	1,96	20	1,53	1,12	2,28	15	19	12,73	34,38	19,84	2,04	5,77	4,24
<i>Alchornea triplinervia</i>	4	20	1,31	15	1,15	1,58	3,22	17	20,5	15,92	47,52	28,53	2,93	5,67	4,52
<i>Mollinedia boracensis</i>	7	35	2,29	35	2,68	0,19	0,39	5,5	10,5	4,77	15,28	1,61	0,17	5,36	2,68
<i>Mollinedia triflora</i>	8	40	2,61	30	2,30	0,19	0,38	6,5	12	5,41	12,73	1,85	0,19	5,29	2,99
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	7	35	2,29	25	1,92	0,53	1,07	8	13	6,05	19,74	5,80	0,60	5,27	3,36
<i>Ocotea odorifera</i>	4	20	1,31	20	1,53	0,99	2,02	8	23	5,09	41,06	20,07	2,06	4,86	3,33
<i>Amaioua intermedia</i>	5	25	1,63	25	1,92	0,65	1,31	8,5	16	5,41	31,83	9,73	1,00	4,86	2,94
<i>Matayba guianensis</i>	2	10	0,65	10	0,77	1,62	3,29	21	22	36,61	52,84	34,60	3,56	4,71	3,95
<i>Calyptranthes lucida</i>	7	35	2,29	25	1,92	0,12	0,25	5	9,5	4,77	10,50	0,97	0,10	4,45	2,54
<i>Ocotea glaziovii</i>	3	15	0,98	15	1,15	1,03	2,09	19	22	26,42	31,19	21,66	2,23	4,22	3,07
<i>Lytocaryum hoehnei</i>	6	30	1,96	25	1,92	0,12	0,25	2	3	6,05	8,59	0,28	0,03	4,13	2,21
<i>Ocotea dispersa</i>	5	25	1,63	25	1,92	0,17	0,35	5	14	5,09	11,46	2,12	0,22	3,90	1,98
<i>Ocotea elegans</i>	5	25	1,63	20	1,53	0,18	0,37	8	14	4,77	14,32	2,18	0,22	3,54	2,01
<i>Cabralea canjerana</i>	4	20	1,31	15	1,15	0,47	0,94	8	15	6,05	30,88	6,69	0,69	3,40	2,25
<i>Ocotea silvestris</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,52	1,06	15	23	10,19	32,15	11,33	1,16	3,19	2,04
<i>Inga sellowiana</i>	4	20	1,31	20	1,53	0,10	0,20	6	15	4,77	13,37	1,26	0,13	3,04	1,51

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Cryptocarya moschata</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,77	1,57	12,5	23	9,55	43,29	17,37	1,79	2,99	2,22
<i>Cordia myrciifolia</i>	4	20	1,31	20	1,53	0,06	0,11	4	8,5	4,77	7,32	0,38	0,04	2,95	1,42
<i>Symplocos estrellensis</i>	4	20	1,31	15	1,15	0,20	0,41	7	14	5,09	14,64	2,19	0,22	2,86	1,71
<i>Lamanonia ternata</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,30	0,60	9	22	6,68	23,87	6,06	0,62	2,73	1,58
<i>Drimys brasiliensis</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,29	0,60	7	15,5	8,30	22,28	4,00	0,41	2,73	1,58
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	4	20	1,31	15	1,15	0,08	0,16	8,5	10	5,09	10,50	0,73	0,07	2,61	1,46
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	4	20	1,31	15	1,15	0,07	0,13	5,5	6,5	5,09	7,96	0,40	0,04	2,59	1,44
<i>Euplassa</i> sp.	2	10	0,65	10	0,77	0,54	1,09	5,5	21	4,77	36,61	11,10	1,14	2,51	1,74
<i>Pterocarpus rohrii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,86	1,75	23	23	46,79	46,79	19,78	2,03	2,46	2,07
<i>Mollinedia uleana</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,09	0,18	5,5	9	5,73	12,41	0,70	0,07	2,31	1,16
<i>Ixora brevifolia</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,44	0,89	13,5	14	16,55	28,97	6,07	0,62	2,31	1,54
<i>Myrcia multiflora</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,08	0,17	7,5	13	5,73	11,14	0,81	0,08	2,30	1,15
<i>Guapira nitida</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,08	0,16	6	8	7,64	8,59	0,55	0,06	2,29	1,14
<i>Eugenia verticillata</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,07	0,14	6	10	7,32	8,12	0,53	0,05	2,27	1,12
<i>Psidium longipetiolatum</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,40	0,82	13	23	5,41	31,51	9,12	0,94	2,24	1,47
<i>Pouteria caimito</i>	3	15	0,98	15	1,15	0,04	0,08	7	11	4,77	6,68	0,37	0,04	2,21	1,06
<i>Matayba juglandifolia</i>	3	15	0,98	10	0,77	0,17	0,35	9	16	5,09	18,46	2,51	0,26	2,09	1,33
<i>Miconia cabucu</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,30	0,61	14	16	16,55	22,28	4,63	0,48	2,03	1,27
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,25	0,50	10	17	9,94	22,92	3,89	0,40	1,92	1,15
<i>Coccoloba warmingii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,55	1,11	19	19	37,37	37,37	10,42	1,07	1,82	1,44
<i>Sloanea hirsuta</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,20	0,40	9,5	15	7,00	21,33	2,86	0,29	1,82	1,06
<i>Ocotea daphnifolia</i>	3	15	0,98	10	0,77	0,03	0,06	6	10,5	4,77	5,09	0,23	0,02	1,80	1,04
<i>Bathysa stipulata</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,11	0,21	9	11	5,41	15,47	1,14	0,12	1,63	0,87
<i>Eugenia excelsa</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,11	0,21	4,5	13	5,09	15,58	1,28	0,13	1,63	0,87
<i>Garcinia gardneriana</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,07	0,15	7	12,5	5,41	12,41	0,84	0,09	1,57	0,80
<i>Tachigali</i> sp.	2	10	0,65	10	0,77	0,06	0,11	9	18	6,05	10,19	0,86	0,09	1,53	0,77
<i>Eugenia mosenii</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,05	0,10	11	14	7,32	8,28	0,59	0,06	1,52	0,75
<i>Ocotea nectandrifolia</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,04	0,08	10	14,5	6,37	7,96	0,48	0,05	1,50	0,74
<i>Ocotea teleiandra</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,04	0,07	7	7,5	6,01	7,32	0,26	0,03	1,49	0,73
<i>Rudgea jasminoides</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,03	0,07	4,5	8	5,41	7,32	0,22	0,02	1,49	0,72
Myrtaceae 1	2	10	0,65	10	0,77	0,02	0,05	8,5	9	4,77	6,05	0,20	0,02	1,47	0,70
<i>Myrcia tijucensis</i>	2	10	0,65	10	0,77	0,02	0,04	7,5	7,5	4,77	5,73	0,16	0,02	1,46	0,70
<i>Schefflera angustissima</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,37	0,74	20	20	30,56	30,56	7,33	0,75	1,45	1,07
<i>Vernonanthura divaricata</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,34	0,68	20	20	29,28	29,28	6,74	0,69	1,39	1,01
<i>Cordia sellowiana</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,29	0,58	22	22	27,06	27,06	6,32	0,65	1,29	0,91

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Cupania vernalis</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,27	0,56	23	23	26,42	26,42	6,30	0,65	1,27	0,88
<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,25	0,52	21	21	25,46	25,46	5,35	0,55	1,23	0,84
<i>Campomanesia guaviroba</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,18	0,37	18	18	21,65	21,65	3,31	0,34	1,08	0,70
<i>Ocotea pulchella</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,18	0,37	23	23	21,65	21,65	4,23	0,43	1,08	0,70
<i>Solanum cinnamomeum</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,17	0,34	19,5	19,5	20,69	20,69	3,28	0,34	1,05	0,67
<i>Rudgea gardenioides</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,15	0,31	16,5	16,5	19,74	19,74	2,52	0,26	1,02	0,64
<i>Ocotea rariflora</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,11	0,22	13,5	13,5	16,55	16,55	1,45	0,15	0,93	0,55
<i>Xylopija langsdorffiana</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,09	0,18	14,5	14,5	14,96	14,96	1,27	0,13	0,89	0,51
<i>Ilex dumosa</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,09	0,18	16,5	16,5	14,96	14,96	1,45	0,15	0,89	0,51
<i>Hirtella hebeclada</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,08	0,16	16	16	14,01	14,01	1,23	0,13	0,87	0,48
<i>Ocotea aciphylla</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,07	0,15	20	20	13,69	13,69	1,47	0,15	0,86	0,48
<i>Ilex theezans</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,07	0,15	15	15	13,69	13,69	1,10	0,11	0,86	0,48
<i>Pradosia lactescens</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,06	0,12	8	8	12,41	12,41	0,48	0,05	0,83	0,45
<i>Aniba viridis</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,06	0,12	9	9	12,10	12,10	0,52	0,05	0,83	0,44
<i>Abarema langsdorffii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,05	0,10	16,5	16,5	11,09	11,09	0,80	0,08	0,81	0,42
<i>Eugenia oblongata</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,04	0,08	10	10	9,87	9,87	0,38	0,04	0,79	0,40
<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,04	0,07	9,5	9,5	9,55	9,55	0,34	0,03	0,78	0,40
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,04	0,07	11	11	9,55	9,55	0,39	0,04	0,78	0,40
<i>Buchenavia kleinii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,03	0,07	17	17	9,23	9,23	0,57	0,06	0,78	0,39
<i>Myrcia anacardiifolia</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,03	0,07	6,5	6,5	9,23	9,23	0,22	0,02	0,78	0,39
<i>Xylosma glaberrimum</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,03	0,06	15	15	8,91	8,91	0,47	0,05	0,77	0,39
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,03	0,06	11	11	8,91	8,91	0,34	0,04	0,77	0,39
<i>Meliosma sellowii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,03	0,05	10	10	8,28	8,28	0,27	0,03	0,76	0,38
<i>Marlierea excoriata</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,03	0,05	10	10	8,28	8,28	0,27	0,03	0,76	0,38
<i>Sessea cf. regnellii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,02	0,05	13	13	7,96	7,96	0,32	0,03	0,76	0,38
Myrtaceae 3	1	5	0,33	5	0,38	0,02	0,04	9	9	7,32	7,32	0,19	0,02	0,75	0,37
<i>Abarema langsdorffii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,02	0,04	8,5	8,5	7,00	7,00	0,16	0,02	0,75	0,37
<i>Maytenus cestrifolia</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,02	0,04	7,5	7,5	6,86	6,86	0,14	0,01	0,75	0,36
<i>Guatteria australis</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,02	0,03	6	6	6,56	6,56	0,10	0,01	0,74	0,36
<i>Cyathea dichromatolepis</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,02	0,03	3,5	3,5	6,37	6,37	0,06	0,01	0,74	0,36
<i>Ocotea pulchra</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,03	10	10	6,05	6,05	0,14	0,01	0,74	0,36
<i>Heisteria silvianii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	9	9	5,41	5,41	0,10	0,01	0,73	0,35
<i>Myrceugenia</i> sp.1	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	7,5	7,5	5,41	5,41	0,09	0,01	0,73	0,35
<i>Eugenia prasina</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	9,5	9,5	5,41	5,41	0,11	0,01	0,73	0,35
<i>Eugenia subavenia</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	6,5	6,5	5,41	5,41	0,07	0,01	0,73	0,35

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Eugenia beaurepaireana</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	10,5	10,5	5,09	5,09	0,11	0,01	0,73	0,35
<i>Myrcia</i> sp.1	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	7,5	7,5	5,09	5,09	0,08	0,01	0,73	0,35
<i>Ilex microdonta</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	7,5	7,5	4,77	4,77	0,07	0,01	0,73	0,34
Myrtaceae 2	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	10	10	4,77	4,77	0,09	0,01	0,73	0,34
<i>Quiina magallano-gomesii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	7	7	4,77	4,77	0,06	0,01	0,73	0,34
<i>Myrsine hermogenesii</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	6	6	4,77	4,77	0,05	0,01	0,73	0,34
<i>Eugenia neoverrucosa</i>	1	5	0,33	5	0,38	0,01	0,02	7,5	7,5	4,77	4,77	0,07	0,01	0,73	0,34

ANEXO 2c. Parâmetros estruturais das espécies amostradas na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP), considerando as 20 parcelas de 10 x 10 m, organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; AbsDe: densidade absoluta; RelDe: densidade relativa; AbsFr: frequência absoluta; RelFr: frequência relativa; AbsDo: dominância absoluta; RelDo: dominância relativa; MinAlt: altura mínima; MaxAlt: altura máxima; MinDia: diâmetro mínimo; MaxDia: diâmetro máximo; AbsVol: volume absoluto; RelVol: volume relativo; VI: valor de importância; VC: valor de cobertura.

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Ocotea catharinensis</i>	25	125	7,10	75	5,58	3,12	7,02	7	26	5,73	31,83	62,60	6,33	19,69	14,12
<i>Tapirira guianensis</i>	4	20	1,14	20	1,49	5,78	13,00	23	27	22,92	77,99	148,58	15,02	15,63	14,14
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	3	15	0,85	15	1,12	5,97	13,41	24	29	20,37	87,54	160,17	16,19	15,38	14,27
<i>Calyptranthes lucida</i>	30	150	8,52	50	3,72	0,83	1,87	3,5	20	4,77	25,46	10,93	1,10	14,11	10,39
<i>Rudgea jasminoides</i>	24	120	6,82	60	4,46	0,60	1,36	4,5	11	4,77	14,96	5,03	0,51	12,64	8,18
<i>Guapira opposita</i>	16	80	4,55	60	4,46	1,11	2,50	6	23	4,77	30,24	18,65	1,88	11,51	7,05
<i>Alchornea triplinervia</i>	6	30	1,70	25	1,86	2,99	6,72	12	28	7,00	58,43	76,46	7,73	10,29	8,43
<i>Lytocaryum hoehnei</i>	17	85	4,83	45	3,35	0,30	0,66	1,5	4	5,73	7,64	0,75	0,08	8,84	5,49
<i>Euterpe edulis</i>	14	70	3,98	40	2,97	0,14	0,31	2	4	4,77	5,73	0,46	0,05	7,26	4,29
<i>Ocotea elegans</i>	7	35	1,99	35	2,60	1,04	2,34	8	20	5,41	30,24	18,58	1,88	6,93	4,32
<i>Cryptocarya saligna</i>	6	30	1,70	30	2,23	1,11	2,50	15	26	11,14	30,31	24,96	2,52	6,43	4,20
<i>Pouteria bullata</i>	7	35	1,99	30	2,23	0,78	1,76	7,5	19	5,41	29,28	13,74	1,39	5,97	3,74
<i>Coussapoa microcarpa</i>	2	10	0,57	10	0,74	2,01	4,52	18	30	25,46	66,85	57,22	5,78	5,83	5,09
<i>Cordia myrciifolia</i>	8	40	2,27	35	2,60	0,26	0,58	7	15	5,09	13,37	2,45	0,25	5,45	2,85
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	10	0,57	10	0,74	1,71	3,84	28	33	42,65	50,29	52,78	5,33	5,15	4,41
<i>Eugenia prasina</i>	8	40	2,27	30	2,23	0,11	0,26	7	12	5,09	7,69	1,12	0,11	4,76	2,53
<i>Myrcia tijuensis</i>	8	40	2,27	25	1,86	0,25	0,57	8,5	18	6,05	14,32	3,24	0,33	4,70	2,84
<i>Hirtella hebeclada</i>	3	15	0,85	15	1,12	1,19	2,67	20	31	25,46	39,47	29,77	3,01	4,64	3,52
<i>Ocotea dispersa</i>	6	30	1,70	25	1,86	0,45	1,02	8	23	6,05	19,74	8,00	0,81	4,58	2,72
<i>Eugenia excelsa</i>	4	20	1,14	20	1,49	0,65	1,45	9	18	9,23	25,15	9,86	1,00	4,08	2,59
<i>Eugenia convexinervia</i>	5	25	1,42	20	1,49	0,47	1,05	7	25	6,05	30,56	10,42	1,05	3,96	2,47
<i>Chionanthus filiformis</i>	5	25	1,42	25	1,86	0,23	0,52	7	18	5,09	16,87	3,38	0,34	3,80	1,94
<i>Ocotea venulosa</i>	4	20	1,14	20	1,49	0,52	1,16	6	24	4,77	25,46	11,16	1,13	3,78	2,29
<i>Amaioua intermedia</i>	5	25	1,42	25	1,86	0,22	0,49	7	12	7,96	14,96	2,19	0,22	3,77	1,91
<i>Ocotea daphnifolia</i>	6	30	1,70	20	1,49	0,25	0,57	9	11,5	5,09	14,79	2,63	0,27	3,76	2,27
<i>Cabranea canjerana</i>	5	25	1,42	15	1,12	0,53	1,19	10	22	6,68	29,92	9,64	0,97	3,73	2,61
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,57	1,28	8	24	6,37	33,74	12,69	1,28	3,25	2,14
<i>Ocotea aciphylla</i>	1	5	0,28	5	0,37	1,04	2,35	25	25	51,54	51,54	26,08	2,64	3,00	2,63

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	3	15	0,85	10	0,74	0,58	1,30	17	25	13,05	31,51	12,93	1,31	2,89	2,15
<i>Marlierea reitzii</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,40	0,91	6	22	6,05	26,74	8,31	0,84	2,87	1,76
<i>Myrcia aethusa</i>	4	20	1,14	20	1,49	0,10	0,22	8,5	12,5	4,77	11,14	1,06	0,11	2,84	1,35
<i>Cyathea dichromatolepis</i>	4	20	1,14	20	1,49	0,06	0,13	2	5	5,41	7,00	0,21	0,02	2,76	1,27
Lauraceae 1	1	5	0,28	5	0,37	0,90	2,01	29	29	47,75	47,75	25,96	2,62	2,67	2,30
<i>Cecropia hololeuca</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,58	1,31	15	23	9,55	37,24	13,06	1,32	2,62	1,87
<i>Eugenia capitulifera</i>	4	20	1,14	15	1,12	0,07	0,15	6	11	5,69	7,32	0,59	0,06	2,40	1,29
<i>Guapira nitida</i>	4	20	1,14	10	0,74	0,19	0,42	8	10,5	7,00	16,12	1,60	0,16	2,30	1,55
<i>Meliosma sellowii</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,14	0,31	9	13,5	9,66	12,41	1,55	0,16	2,28	1,16
<i>Myrsine gardneriana</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,09	0,20	9,5	13,5	5,73	10,82	1,05	0,11	2,17	1,05
<i>Guatteria australis</i>	3	15	0,85	10	0,74	0,25	0,57	10	13,5	8,91	21,40	3,11	0,31	2,16	1,42
<i>Cyathea delgadii</i>	3	15	0,85	10	0,74	0,24	0,55	5	11,5	9,87	20,05	2,33	0,24	2,15	1,40
<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,06	0,14	5	14	5,09	9,87	0,73	0,07	2,11	1,00
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,06	0,13	6	11,5	6,05	7,64	0,51	0,05	2,10	0,98
<i>Mollinedia triflora</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,05	0,12	6	12	5,09	7,96	0,52	0,05	2,09	0,97
<i>Cinnamomum hirsutum</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,63	1,42	28	28	40,11	40,11	17,69	1,79	2,08	1,70
<i>Mollinedia uleana</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,05	0,10	5	10	5,73	7,00	0,36	0,04	2,07	0,96
<i>Protium kleinii</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,33	0,74	21	22	20,05	21,01	7,11	0,72	2,06	1,31
<i>Myrcia multiflora</i>	3	15	0,85	15	1,12	0,04	0,08	8	10	4,77	6,37	0,32	0,03	2,05	0,93
<i>Tachigali</i> sp.	1	5	0,28	5	0,37	0,61	1,38	27	27	39,47	39,47	16,52	1,67	2,03	1,66
<i>Cordia sellowiana</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,30	0,68	13	24	8,59	26,42	6,96	0,70	1,99	1,25
<i>Matayba guianensis</i>	3	15	0,85	10	0,74	0,18	0,39	10	18	5,73	19,10	2,93	0,30	1,99	1,25
<i>Psidium longipetiolatum</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,57	1,29	26	26	38,20	38,20	14,90	1,51	1,94	1,57
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	3	15	0,85	10	0,74	0,14	0,32	10	13	4,77	15,02	1,79	0,18	1,92	1,17
<i>Posoqueria latifolia</i>	3	15	0,85	10	0,74	0,06	0,13	9	10	5,73	7,64	0,54	0,05	1,72	0,98
<i>Symplocos estrellensis</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,17	0,38	13	14	14,01	15,28	2,28	0,23	1,69	0,95
<i>Eugenia copacabanensis</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,40	0,89	24	24	31,83	31,83	9,55	0,97	1,55	1,18
<i>Cryptocarya mandioccana</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,39	0,88	22	22	31,51	31,51	8,58	0,87	1,53	1,16
<i>Eugenia oblongata</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,05	0,11	7	11	5,09	10,19	0,52	0,05	1,43	0,68
<i>Beilschmiedia emarginata</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,04	0,10	8	9	6,37	8,59	0,39	0,04	1,41	0,67
<i>Casearia decandra</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,04	0,10	7	10	6,68	7,96	0,37	0,04	1,41	0,66
<i>Myrsine hermogenesii</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,03	0,07	6,5	10	5,09	7,32	0,28	0,03	1,38	0,64
<i>Marlierea excoriata</i>	2	10	0,57	10	0,74	0,03	0,07	6	8,5	5,09	7,00	0,22	0,02	1,38	0,63
<i>Piptocarpha macropoda</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,31	0,69	20	20	28,01	28,01	6,16	0,62	1,35	0,98
<i>Pera glabrata</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,28	0,63	23	23	26,74	26,74	6,46	0,65	1,29	0,92

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Schefflera angustissima</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,25	0,57	22	22	25,46	25,46	5,60	0,57	1,23	0,86
<i>Mollinedia boracensis</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,22	0,50	15	15	23,87	23,87	3,36	0,34	1,16	0,79
<i>Maytenus gonoclada</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,17	0,39	18	18	21,07	21,07	3,14	0,32	1,05	0,68
<i>Duguetia salicifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,15	0,33	18,5	18,5	19,42	19,42	2,74	0,28	0,99	0,62
<i>Inga sellowiana</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,14	0,32	15	15	19,10	19,10	2,15	0,22	0,98	0,61
<i>Ocotea odorifera</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,11	0,24	16	16	16,55	16,55	1,72	0,17	0,90	0,53
<i>Casearia obliqua</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,10	0,22	16	16	15,89	15,89	1,59	0,16	0,88	0,51
<i>Annona neosericea</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,10	0,21	16	16	15,60	15,60	1,53	0,15	0,87	0,50
<i>Quiina magallano-gomesii</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,09	0,20	13	13	14,96	14,96	1,14	0,12	0,85	0,48
<i>Coccoloba warmingii</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,07	0,16	18	18	13,37	13,37	1,26	0,13	0,81	0,44
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,04	0,09	13	13	10,19	10,19	0,53	0,05	0,75	0,38
<i>Maytenus cestrifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,04	0,08	13,5	13,5	9,55	9,55	0,48	0,05	0,74	0,36
<i>Pradosia lactescens</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,03	0,07	11	11	8,59	8,59	0,32	0,03	0,72	0,35
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,06	10	10	7,96	7,96	0,25	0,03	0,71	0,34
<i>Eugenia beaurepaireana</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,05	9,5	9,5	7,64	7,64	0,22	0,02	0,71	0,34
<i>Ocotea nectandrifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,05	14	14	7,32	7,32	0,29	0,03	0,70	0,33
<i>Matayba juglandifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,05	14,5	14,5	7,32	7,32	0,31	0,03	0,70	0,33
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,05	7,5	7,5	7,32	7,32	0,16	0,02	0,70	0,33
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,05	8	8	7,32	7,32	0,17	0,02	0,70	0,33
<i>Bathysa australis</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,04	9	9	7,00	7,00	0,17	0,02	0,70	0,33
<i>Eugenia pruinosa</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,04	16	16	7,00	7,00	0,31	0,03	0,70	0,33
<i>Psychotria suterella</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,04	4	4	6,53	6,53	0,07	0,01	0,69	0,32
<i>Myrcia anacardiifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,04	7,5	7,5	6,37	6,37	0,12	0,01	0,69	0,32
<i>Drimys brasiliensis</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,02	0,04	8,5	8,5	6,37	6,37	0,14	0,01	0,69	0,32
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,03	8,5	8,5	5,73	5,73	0,11	0,01	0,68	0,31
<i>Eugenia subavenia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,03	7	7	5,41	5,41	0,08	0,01	0,68	0,31
<i>Eugenia cerasiflora</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,03	8,5	8,5	5,41	5,41	0,10	0,01	0,68	0,31
<i>Diploon cuspidatum</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	8	8	5,09	5,09	0,08	0,01	0,68	0,31
<i>Miconia budlejoides</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	10	10	5,09	5,09	0,10	0,01	0,68	0,31
<i>Inga lenticellata</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	7	7	5,09	5,09	0,07	0,01	0,68	0,31
<i>Ocotea silvestris</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	8	8	5,09	5,09	0,08	0,01	0,68	0,31
Rubiaceae 1	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	5	5	4,77	4,77	0,04	0,00	0,68	0,30
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	7	7	4,77	4,77	0,06	0,01	0,68	0,30
<i>Siphoneugena densiflora</i>	1	5	0,28	5	0,37	0,01	0,02	8	8	4,77	4,77	0,07	0,01	0,68	0,30

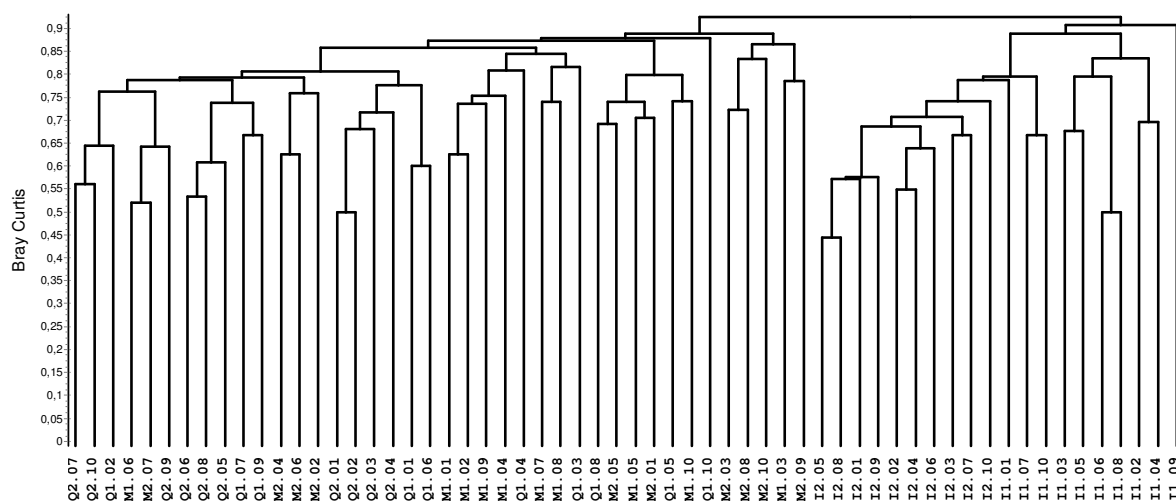
ANEXO 2d. Parâmetros estruturais das espécies amostradas em Itapevi (SP), considerando as 20 parcelas de 10 x 10 m, organizadas em ordem decrescente de VI. NInd: nº de indivíduos; AbsDe: densidade absoluta; RelDe: densidade relativa; AbsFr: frequência absoluta; RelFr: frequência relativa; AbsDo: dominância absoluta; RelDo: dominância relativa; MinAlt: altura mínima; MaxAlt: altura máxima; MinDia: diâmetro mínimo; MaxDia: diâmetro máximo; AbsVol: volume absoluto; RelVol: volume relativo; VI: valor de importância; VC: valor de cobertura.

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Heisteria silvianii</i>	19	95	6,67	60	5,43	5,84	13,12	5,5	18	5,41	56,02	89,19	11,39	25,22	19,79
<i>Rudgea jasminoides</i>	35	175	12,28	75	6,79	0,66	1,49	1,5	7	4,77	10,35	2,96	0,38	20,55	13,77
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	4	20	1,40	20	1,81	3,78	8,50	7,5	24	5,57	94,53	89,55	11,44	11,71	9,90
<i>Sloanea guianensis</i>	1	5	0,35	5	0,45	4,52	10,16	22	22	107,27	107,27	99,41	12,70	10,96	10,51
<i>Cupania oblongifolia</i>	10	50	3,51	40	3,62	1,26	2,84	5,5	16	4,93	34,85	16,19	2,07	9,97	6,35
<i>Myrcia tijuensis</i>	13	65	4,56	45	4,07	0,54	1,20	3,5	14	5,09	19,10	5,17	0,66	9,84	5,77
<i>Tapirira guianensis</i>	3	15	1,05	15	1,36	3,18	7,16	20	24	42,34	66,85	72,80	9,30	9,57	8,21
<i>Casearia sylvestris</i>	9	45	3,16	30	2,71	1,28	2,88	5,5	16	4,77	30,56	15,98	2,04	8,75	6,03
<i>Ocotea catharinensis</i>	2	10	0,70	10	0,90	2,95	6,64	23	24	56,02	66,21	69,17	8,84	8,25	7,34
<i>Mollinedia uleana</i>	8	40	2,81	35	3,17	0,57	1,29	4	12	5,57	21,96	5,22	0,67	7,26	4,09
<i>Guapira opposita</i>	8	40	2,81	35	3,17	0,48	1,07	5	12	5,89	15,92	4,40	0,56	7,05	3,88
<i>Matayba guianensis</i>	4	20	1,40	20	1,81	1,49	3,34	8	19	11,14	54,11	25,40	3,25	6,56	4,75
<i>Posoqueria latifolia</i>	7	35	2,46	30	2,71	0,59	1,33	8	14	8,78	20,37	6,47	0,83	6,50	3,79
<i>Croton macrobothrys</i>	3	15	1,05	10	0,90	1,55	3,48	18	20	27,69	45,84	29,52	3,77	5,44	4,53
<i>Alchornea sidifolia</i>	6	30	2,11	25	2,26	0,41	0,92	8,5	15	8,59	19,36	4,51	0,58	5,29	3,03
<i>Savia dictyocarpa</i>	8	40	2,81	15	1,36	0,48	1,08	5	19	4,93	29,28	7,92	1,01	5,25	3,89
<i>Cariniana estrellensis</i>	2	10	0,70	10	0,90	1,60	3,61	5	23	5,57	63,66	36,67	4,68	5,21	4,31
<i>Casearia obliqua</i>	3	15	1,05	15	1,36	1,06	2,37	16	20	25,15	35,01	19,47	2,49	4,78	3,43
<i>Casearia decandra</i>	6	30	2,11	25	2,26	0,11	0,24	4,5	14	5,09	9,23	0,98	0,13	4,61	2,34
<i>Guarea macrophylla</i>	6	30	2,11	20	1,81	0,16	0,36	3,5	7	6,21	9,70	0,79	0,10	4,28	2,47
<i>Croton floribundus</i>	3	15	1,05	15	1,36	0,81	1,81	7,5	17	7,00	37,88	13,30	1,70	4,22	2,87
<i>Psychotria suterella</i>	6	30	2,11	10	0,90	0,24	0,20	3	5,5	4,93	9,11	0,30	0,42	3,20	1,65
<i>Simira pikia</i>	4	20	1,40	15	1,36	0,62	1,41	7,5	18	6,68	32,15	10,12	1,29	4,17	2,81
<i>Citronella paniculata</i>	5	25	1,75	20	1,81	0,23	0,52	6,5	14	7,00	14,96	2,66	0,34	4,09	2,28
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	2	10	0,70	10	0,90	1,02	2,30	8,5	23	8,59	50,29	23,09	2,95	3,91	3,00
<i>Guatteria australis</i>	4	20	1,40	20	1,81	0,13	0,29	5	11	6,37	13,62	1,02	0,13	3,50	1,69
<i>Geonoma schottiana</i>	4	20	1,40	20	1,81	0,04	0,10	2	4	4,77	5,73	0,11	0,01	3,31	1,50

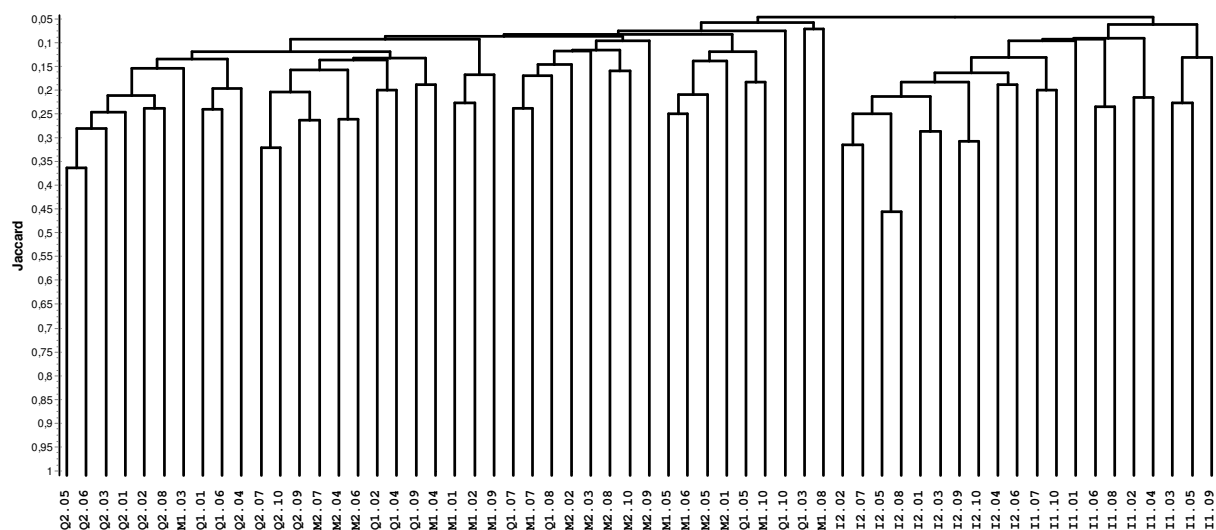
	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Ocotea venulosa</i>	3	15	1,05	15	1,36	0,35	0,79	6	17	4,77	26,38	5,89	0,75	3,20	1,85
<i>Jacaratia heptaphylla</i>	4	20	1,40	15	1,36	0,15	0,33	4,5	13	5,73	14,48	1,48	0,19	3,09	1,73
<i>Sloanea hirsuta</i>	4	20	1,40	15	1,36	0,10	0,21	4	6	5,73	9,07	0,46	0,06	2,98	1,62
<i>Virola bicuhyba</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,96	2,15	20	20	49,34	49,34	19,12	2,44	2,95	2,50
<i>Diploon cuspidatum</i>	3	15	1,05	15	1,36	0,20	0,45	7	17	6,37	20,37	3,04	0,39	2,86	1,51
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	15	1,05	15	1,36	0,15	0,34	5	11	6,05	14,32	1,27	0,16	2,75	1,40
<i>Qualea glaziovii</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,78	1,75	21	21	44,56	44,56	16,38	2,09	2,56	2,10
<i>Bathysa australis</i>	3	15	1,05	10	0,90	0,26	0,59	9	14	12,41	17,69	3,04	0,39	2,54	1,64
<i>Cabralea canjerana</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,77	1,73	16	16	44,27	44,27	12,32	1,57	2,53	2,08
<i>Cryptocarya mandioccana</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,38	0,85	5,5	20	5,25	30,56	7,39	0,94	2,46	1,55
<i>Prunus myrtifolia</i>	3	15	1,05	10	0,90	0,14	0,31	8	10	6,84	15,28	1,17	0,15	2,27	1,37
<i>Eugenia excelsa</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,29	0,64	8	14	15,60	22,05	3,44	0,44	2,25	1,35
<i>Cupania vernalis</i>	3	15	1,05	10	0,90	0,12	0,27	5,5	6	6,05	15,36	0,71	0,09	2,23	1,33
<i>Eugenia pruinosa</i>	3	15	1,05	10	0,90	0,09	0,20	6	10	7,00	11,46	0,79	0,10	2,16	1,26
<i>Platymiscium floribundum</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,23	0,51	7,5	11	16,23	17,83	2,15	0,27	2,12	1,22
<i>Actinostemon concolor</i>	3	15	1,05	10	0,90	0,03	0,08	4	6,5	4,77	6,05	0,18	0,02	2,03	1,13
<i>Annona sylvatica</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,15	0,34	12	16	13,69	14,01	2,12	0,27	1,95	1,04
<i>Ocotea silvestris</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,11	0,25	7,5	17	5,41	15,92	1,78	0,23	1,86	0,95
<i>Meliosma sellowii</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,08	0,19	5,5	12	5,09	13,69	0,94	0,12	1,80	0,89
<i>Pouteria caimito</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,08	0,18	7	15	6,05	13,05	1,10	0,14	1,79	0,88
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,43	0,97	16	16	33,20	33,20	6,93	0,88	1,78	1,32
<i>Alchornea glandulosa</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,06	0,14	8	11	8,59	9,23	0,60	0,08	1,75	0,84
<i>Inga sellowiana</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,05	0,12	7	11	5,09	10,35	0,53	0,07	1,72	0,82
<i>Cedrela fissilis</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,41	0,91	18	18	32,15	32,15	7,31	0,93	1,72	1,26
<i>Annona neosericea</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,04	0,08	5,5	11	5,41	7,80	0,33	0,04	1,69	0,78
<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,02	0,05	4	6	4,77	6,05	0,11	0,01	1,66	0,75
<i>Miconia budlejoides</i>	2	10	0,70	10	0,90	0,02	0,04	5,5	5,5	4,77	4,77	0,10	0,01	1,65	0,74
<i>Schefflera angustissima</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,37	0,84	18	18	30,88	30,88	6,74	0,86	1,65	1,19
<i>Trichilia lepidota</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,34	0,75	20	20	29,21	29,21	6,70	0,86	1,56	1,10
<i>Cordia sellowiana</i>	2	10	0,70	5	0,45	0,13	0,30	12	13	12,57	13,37	1,65	0,21	1,45	1,00
<i>Marlierea excoriata</i>	2	10	0,70	5	0,45	0,03	0,07	6	7	6,37	6,53	0,21	0,03	1,23	0,78
<i>Aniba firmula</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,18	0,41	15	15	21,65	21,65	2,76	0,35	1,22	0,76
<i>Hirtella hebeclada</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,16	0,35	14	14	19,93	19,93	2,18	0,28	1,15	0,70
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,10	0,23	17	17	16,23	16,23	1,76	0,22	1,04	0,58
<i>Mouriri chamissoana</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,08	0,19	10	10	14,67	14,67	0,85	0,11	0,99	0,54

	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	MinAlt	MaxAlt	MinDia	MaxDia	AbsVol	RelVol	VI	VC
<i>Sessea brasiliensis</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,07	0,15	9	9	13,05	13,05	0,60	0,08	0,95	0,50
<i>Calyptanthes grandifolia</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,07	0,15	10	10	12,89	12,89	0,65	0,08	0,95	0,50
<i>Brosimum cf. glaziovii</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,05	0,11	7	7	11,14	11,14	0,34	0,04	0,91	0,46
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,05	0,10	7	7	10,82	10,82	0,32	0,04	0,91	0,45
<i>Solanum cf. bullatum</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,04	0,09	11	11	9,87	9,87	0,42	0,05	0,89	0,44
<i>Eugenia ligustrina</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,04	0,08	6	6	9,55	9,55	0,21	0,03	0,88	0,43
<i>Plinia rivularis</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,04	0,08	11,5	11,5	9,55	9,55	0,41	0,05	0,88	0,43
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,03	0,08	6,5	6,5	9,23	9,23	0,22	0,03	0,88	0,43
<i>Maytenus gonoclada</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,03	0,07	6,5	6,5	9,07	9,07	0,21	0,03	0,88	0,42
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,03	0,07	5,5	5,5	8,91	8,91	0,17	0,02	0,87	0,42
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,03	0,06	8	8	8,44	8,44	0,22	0,03	0,87	0,41
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,03	0,06	8	8	8,28	8,28	0,22	0,03	0,86	0,41
<i>Chionanthus filiformis</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,02	0,06	6	6	7,91	7,91	0,15	0,02	0,86	0,41
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,02	0,05	9,5	9,5	7,64	7,64	0,22	0,03	0,85	0,40
<i>Cassia ferruginea</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,02	0,05	5,5	5,5	7,32	7,32	0,12	0,01	0,85	0,40
<i>Eugenia candolleana</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,02	0,05	5	5	7,16	7,16	0,10	0,01	0,85	0,40
<i>Allophylus petiolulatus</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,02	0,04	8,5	8,5	6,68	6,68	0,15	0,02	0,84	0,39
<i>Ouratea parviflora</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,03	5,5	5,5	5,87	5,87	0,07	0,01	0,83	0,38
<i>Citrus sp.</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,03	4	4	5,73	5,73	0,05	0,01	0,83	0,38
<i>Ocotea elegans</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,03	5	5	5,73	5,73	0,06	0,01	0,83	0,38
<i>Calyptanthes lucida</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,03	3	3	5,57	5,57	0,04	0,00	0,83	0,38
<i>Annona cacans</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,03	6,5	6,5	5,41	5,41	0,07	0,01	0,83	0,38
<i>Mollinedia triflora</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	6,5	6,5	5,25	5,25	0,07	0,01	0,83	0,38
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	7	7	5,09	5,09	0,07	0,01	0,83	0,37
<i>Marlierea sp.1</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	3,5	3,5	5,09	5,09	0,04	0,00	0,83	0,37
<i>Jacaranda puberula</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	6,5	6,5	5,09	5,09	0,07	0,01	0,83	0,37
<i>Cordia myrciifolia</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	5,5	5,5	5,09	5,09	0,06	0,01	0,83	0,37
<i>Vochysia magnifica</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	5,5	5,5	4,77	4,77	0,05	0,01	0,82	0,37
<i>Trichilia silvatica</i>	1	5	0,35	5	0,45	0,01	0,02	4	4	4,77	4,77	0,04	0,00	0,82	0,37

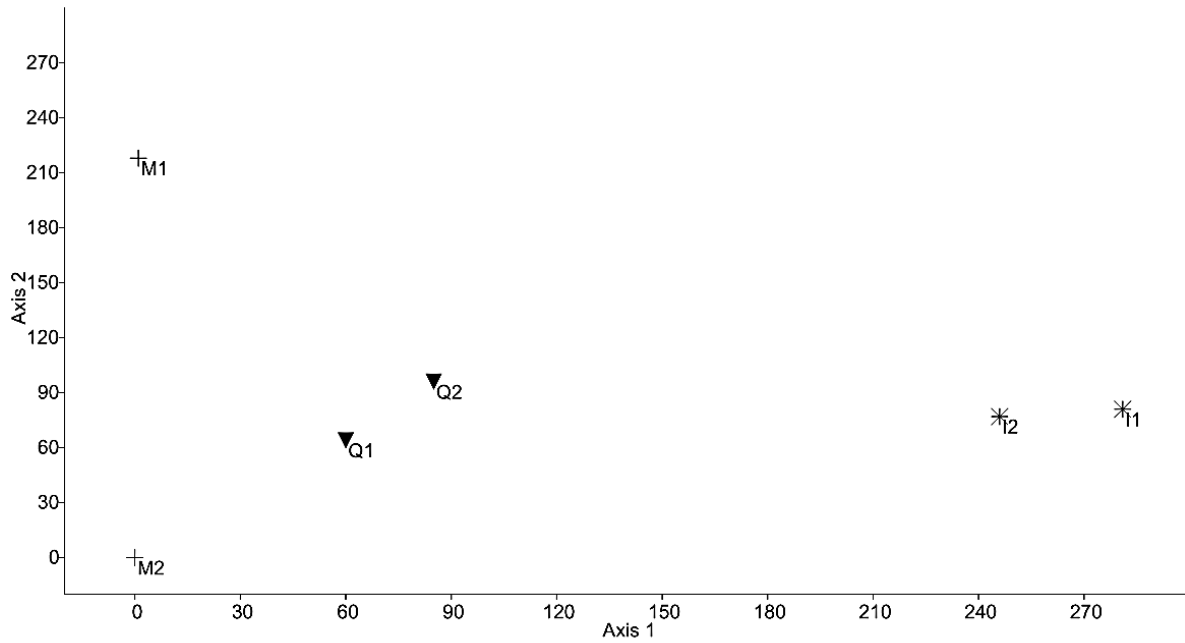
ANEXO 3. Análises adicionais de agrupamento (UPGMA) e ordenação (DCA).



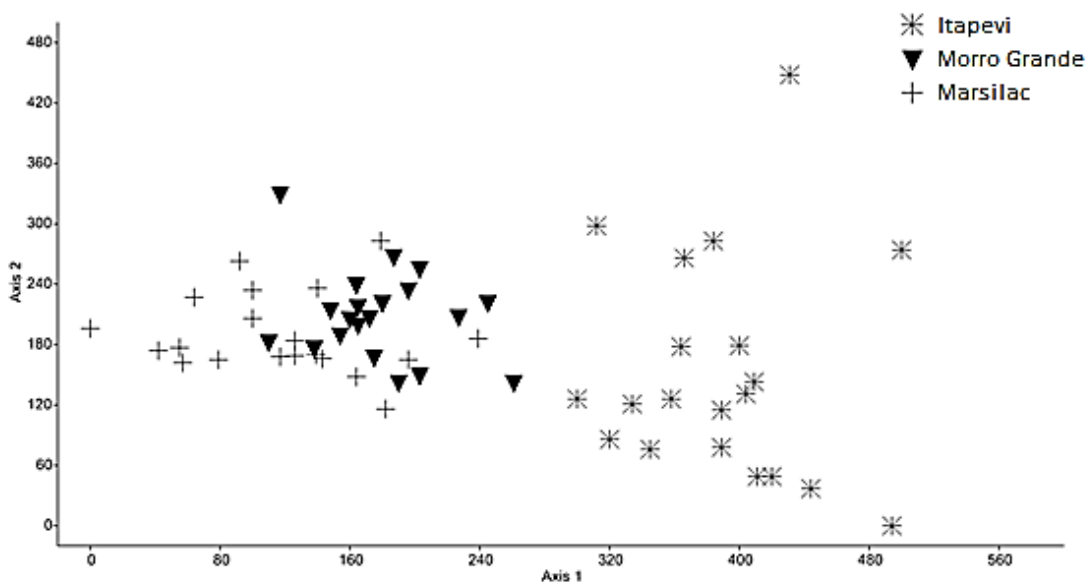
3a. Análise de agrupamento – UPGMA com coeficiente Bray Curtis e dados de abundância das espécies nas parcelas de 10 x 10 m. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.



3b. Análise de agrupamento – UPGMA com coeficiente Jaccard e dados binários de ocorrência das espécies nas parcelas de 10 x 10 m. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.



3c. Análise de ordenação DCA (eixo 01 e 02) entre as parcelas de 20 x 50 m com dados binários. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.



3d. Análise de ordenação DCA (eixo 01 e 02) com dados binários de ocorrência das espécies nas parcelas de 10 x 10 m. I1 e I2: Itapevi, SP; Q1 e Q2: Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP; M1 e M2: Marsilac, São Paulo, SP.