



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – RIO CLARO



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BIOLOGIA VEGETAL)

FLORA VASCULAR NÃO-ARBÓREA DO PARQUE ESTADUAL DE PORTO
FERREIRA, SP, BRASIL

ANA PAULA CALDEIRA OLIVEIRA

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal).

Março - 2012

ANA PAULA CALDEIRA OLIVEIRA

FLORA VASCULAR NÃO-ARBÓREA DO PARQUE ESTADUAL DE PORTO
FERREIRA, SP, BRASIL

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas (Biologia
Vegetal).

Orientador: Prof. Dr. Júlio Antônio Lombardi

Rio Claro
2012

580
O48f

Oliveira, Ana Paula Caldeira

Flora vascular não-arbórea do Parque Estadual de Porto
Ferreira, SP, Brasil / Ana Paula Caldeira Oliveira. - Rio Claro
: [s.n.], 2012

73 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Biociências de Rio Claro

Orientador: Júlio Antônio Lombardi

1. Botânica. 2. Floresta estacional semidecídua. 3. Cerrado.
4. Similaridade florística. 5. Trepadeiras. 6. Estrato herbáceo.
I. Título.

ANA PAULA CALDEIRA OLIVEIRA

FLORA VASCULAR NÃO-ARBÓREA DO PARQUE ESTADUAL DE PORTO
FERREIRA, SP, BRASIL

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas (Biologia
Vegetal).

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Júlio Antônio Lombardi (orientador)

Prof. Dr. Milton Groppo Júnior

Prof. Dr. Reinaldo Monteiro

Rio Claro, 02 de Março de 2012.

AGRADECIMENTOS

Às pessoas de longa caminhada pelo apoio incondicional, principalmente, Gabriel, Josi e Juliano.

Ao meu orientador, por ter me recebido em um momento difícil e me ensinado o caminho com tanta dedicação. Obrigada também pelas sugestões e críticas na elaboração dessa dissertação.

Àqueles que muito me ajudaram nas idas a campo, Evandro Nakao, Fernanda Campos, Gabriel e em especial, Mônica Osaco pela companhia de tantas horas.

Ao Gabriel pelo grande apoio na formatação do trabalho. Você sabe o quanto isso me chateia.

Ao professor Reinaldo Monteiro, pela indicação da área e por tornar as visitas ao parque possíveis.

Ao professor João André Jarenkow pela iniciação à metodologia de estimativa de cobertura.

À professora Alessandra Fidelis, pelas sugestões na discussão do capítulo 2 e por me ensinar a trabalhar com meus dados, principalmente na execução do programa de análise multivariada. Obrigada pela paciência e dedicação.

Aos taxônomistas que auxiliaram na identificação parcial ou total, ou na confirmação, de muitas das famílias amostradas nesse estudo, sem os quais não seria possível a elaboração da lista florística:

Maria Cândida Henrique Mamede (SP), Rosângela Simão Bianchini (SP), Regina T. Shirasuna (SP), Tarciso de Sousa Filgueiras (SP), Marccus Vinícius Alves (UFP), Lidyanne Y. Saleme Aona, (UFRB), Luiza Sumiko Kinoshita, (UEC), Rubens Teixeira Queiroz (UEC), Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi (UEC), Ana Paula Fortuna-Perez (UEC), Wellington Foster (UEC), Marcelo Monge Egea (UEC), João Semir (UEC), Elsie Franklin Guimarães (RB), Alexandre Salino (BHCB), João Renato Stehmann (BHCB), Renata Giassi Udulutsch (UFOPA), Daniela Zappi (Kew) e Elnatan Bezerra de Souza (HUVA).

Por fim, agradeço ao CNPq pela bolsa concedida durante o mestrado.

RESUMO

(Flora Vascular não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil). O Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) localiza-se no município de Porto Ferreira, na região nordeste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 21°49'S e 47°25'W e em altitudes que variam de 540 a 608 metros. Trata-se de um fragmento de 611,55 hectares formado por Floresta Estacional Semidecídua e Cerradão. O objetivo central do estudo (tratado no capítulo um) foi realizar o levantamento da flora vascular não-arbórea (arbustivo-herbácea, incluindo também trepadeiras, epífitas e pteridófitas), muitas vezes não inventariada em estudos fitossociológicos, como os já realizados na área. O levantamento florístico foi realizado de Março de 2010 à Setembro de 2011 por meio de coletas de exemplares ao longo de trilhas estabelecidas na área de estudo. A flora não arbórea amostrada do PEPF é constituída por 241 espécies distribuídas em 57 famílias. As famílias mais representativas, quanto ao número de espécies, são respectivamente: Asteraceae (24), Poaceae (19), Rubiaceae (16), Bignoniaceae (12), Malpighiaceae e Piperaceae (11), Fabaceae (10), Sapindaceae (9), Cyperaceae (8), Malvaceae e Orchidaceae (7), Polypodiaceae, Commelinaceae e Solanaceae (6). Concluímos que a contribuição da flora não arbórea para o PEPF é significativa, uma vez que corresponde a quase 50% da flora total. É importante destacar que seis espécies desse levantamento constam na lista de espécies vegetais ameaçadas do estado de São Paulo: *Cissampelos pareira*, *Galianthe vaginata*, *Lepismium warmingianum*, *Psychotria capitata*, *Psychotria tenuifolia* e *Streptochaeta spicata*. O resultado do estudo de similaridade florística entre cada uma das oito áreas analisadas e o presente estudo não foi significativo. O capítulo dois trata da hipótese de um gradiente de herbáceas ao longo de um trecho de cerradão e floresta, como há para as arbóreas. Descreve também a florística e a estrutura do estrato herbáceo-arbustivo. O estudo foi realizado em parcelas de 1m² ao longo de um transecto de 600m. A florística do estudo fitossociológico resultou em 17 espécies, sete das quais pertencem à família Rubiaceae. *Psychotria* é o gênero mais importante não apenas floristicamente com cinco espécies, mas também do ponto de vista estrutural. As três primeiras espécies, em termos de valor de importância, são espécies desse gênero. A Análise de Coordenadas Principais (PCoA) mostrou que as parcelas de cerradão e floresta, para as herbáceas, são distintas quanto às variáveis analisadas.

Palavras-chave: floresta estacional semidecídua. cerradão. similaridade florística. trepadeiras. estrato herbáceo.

ABSTRACT

(Non-arboreal Vascular Flora of the Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo, Brazil). The Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) is located in the town of Porto Ferreira, in the northeast of São Paulo, between the geographical coordinates 21° 49' S and 47° 25' W and at altitudes ranging from 540 to 608 meters. It is a fragment of 611.55 hectares formed by semideciduous forest and *cerradão*. The central objective of the study was to conduct a floristic survey of non-arboreal vascular flora (including climbers, epiphytes and ferns), not sampled in most phytosociological studies, the results are in chapter one. The survey was conducted from March 2010 to September 2011 by collecting samples along paths established in the study area. The non-arboreal flora recorded in PEPF includes 241 species distributed in 57 families. The most representative families, on the number of species, are, respectively, Asteraceae (24), Poaceae (19), Rubiaceae (16), Bignoniaceae (12), Malpighiaceae and Piperaceae (11), Fabaceae (10), Sapindaceae (9), Cyperaceae (8), Malvaceae and Orchidaceae (7), Polypodiaceae, Commelinaceae, and Solanaceae (6). We conclude that the contribution of non-arboreal species for PEPF floristics is significant, once it corresponds to almost 50% of the total known flora. Six species of this survey are listed as endangered plant species in the state of São Paulo: *Cissampelos pareira*, *Galianthe vaginata*, *Lepismium warmingianum*, *Psychotria capitata*, *Psychotria tenuifolia* and *Streptochaeta spicata*. Lists from eight areas sampled in other studies and the present results were compared for floristic similarity, but the results shown no significance. The chapter two deals with the hypothesis of a gradient of herbaceous species along area of *cerradão* and semideciduous forest, as there is for the trees, it also describes the floristic and structure of the herbaceous and shrubby community in the sampled area. The study was conducted in 1m² plots along a transect of 600m. The floristic survey resulted in 17 species, seven of which belong to the family Rubiaceae. The genus *Psychotria* is most important not only floristically with five species, but also the structural point of view, the first three species in terms of value of importance are species of this genus. The Principal Coordinates Analysis (PCoA) showed that the plots of *cerradão* and forest, for herbaceous species, are different according to the variables analyzed.

Keywords: semideciduous forest. *cerradão*. floristic similarity. climbers. herbaceous layer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Página

Capítulo 1. Florística de não-arbóreas do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

Figura 1. (A) Localização do Parque Estadual de Porto Ferreira no Estado de São Paulo.....	19
Figura 1. (B) Visão da vegetação do Parque Estadual de Porto Ferreira e da ocupação de sua área de entorno.....	19
Figura 2. Remanescentes de vegetação natural de Porto Ferreira e municípios vizinhos.....	20
Figura 3. Mapa detalhado da vegetação do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....	21
Figura 4. Mapa detalhado das Trilhas do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....	22
Figura 5. Número de espécies por família.....	31
Figura 6. Distribuição das formas de vida da flora não-arbórea (em porcentagem).....	35

Capítulo 2. Florística e estrutura do estrato herbáceo-arbustivo em um trecho de cerradão e floresta semidecídua no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

Figura 1. Imagem de satélite do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....	51
Figura 2. Disposição das parcelas do presente estudo no interior de parcelas do estudo de arbóreas.....	52
Figura 3. Famílias mais representativas em termos de número de espécies em levantamento florístico (dados do capítulo 1) e fitossociológico.....	56
Figura 4. Média de cobertura por parcela do estrato herbáceo-arbustivo para cada fisionomia.....	60
Figura 5. Média de cobertura por parcela do estrato herbáceo para cada fisionomia.....	60
Figura 6. Ordenação das parcelas de cerradão, transição e floresta a partir de dados de cobertura das espécies herbáceas e arbustivas.....	61
Figura 7. Ordenação das parcelas de cerradão, transição e floresta a partir de dados de cobertura das espécies herbáceas.....	62

LISTA DE TABELAS

Página

Capítulo 1. Florística de não-arbóreas do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

Tabela 1. Flora Vascular não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....	24
Tabela 2. Similaridade florística entre fragmentos de floresta estacional semidecídua do estado de São Paulo e o presente estudo para a flora não-arbórea.....	32
Tabela 3. Similaridade florística de trepadeiras entre fragmentos de floresta estacional semidecídua do estado de São Paulo e o presente estudo.....	38
Tabela 4. Espécies da flora não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira consideradas invasoras de culturas.....	39
Tabela 5. Espécies da flora não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção.....	41

Capítulo 2. Florística e estrutura do estrato herbáceo-arbustivo em um trecho de cerrado e floresta semidecídua no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

Tabela 1. Classes de cobertura e abundância de acordo com a escala de Braun-Blanquet.....	53
Tabela 2. Flora herbácea-arbustiva do estudo fitossociológico de um trecho de cerrado e floresta semidecídua do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....	55
Tabela 3. Diversidade de espécies e principais famílias do estrato herbáceo ou herbáceo-arbustivo em levantamentos fitossociológicos realizados em florestas subtropicais e tropicais no Brasil.....	57
Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos do estrato herbáceo-arbustivo do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....	59

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO GERAL.....	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12
Capítulo 1. Florística de não-arbóreas do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.	
1. INTRODUÇÃO.....	16
2. OBJETIVOS.....	18
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1. Área de estudo.....	19
3.2. Coletas.....	21
3.3. Identificação e Descrição do Material Botânico.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1. Lista de espécies e famílias mais representativas.....	24
4.2. Similaridade florística.....	32
4.3. Flora arbórea <i>versus</i> flora não-arbórea.....	33
4.4. Formas de vida.....	34
4.4.1. Herbáceas terrícolas e epífitas.....	36
4.4.2. Trepadeiras.....	36
4.4.2.1. Trepadeiras no PEPF.....	36
4.4.2.2. Similaridade florística.....	37
4.5. Situação da área (estado de conservação).....	39
4.5.1. Espécies ‘invasoras’ e espécies ameaçadas de extinção.....	39
4.5.2. Novas ocorrências (para o estado de São Paulo e para o PEPF).....	41
5. CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

Capítulo 2. Florística e estrutura do estrato herbáceo-arbustivo em um trecho de cerradão e floresta semidecídua no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	48
2. OBJETIVOS.....	50
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	51
3.1. Material.....	51
3.2. Metodologia.....	51
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
4.1. Florística do estudo fitossociológico.....	55
4.2. Estrutura.....	59
4.3. Gradiente de cobertura e composição.....	60
5. CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
APÊNDICE A – Tabela 1. Matriz de dados de cobertura das espécies por parcela para o estrato herbáceo-arbustivo.....	70
APÊNDICE B – Figura 1. Flora não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP...71	
APÊNDICE C – Figura 2. Paisagens do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.....72	
APÊNDICE D – Figura 3. Trepadeiras no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP,.....73	

INTRODUÇÃO GERAL

A caracterização da vegetação florestal vem sendo feita em função principalmente de sua fisionomia e os dados disponíveis a respeito da composição florística e diversidade das florestas do estado de São Paulo são escassos, mas de grande importância para a avaliação e o manejo dos recursos naturais vegetais (LEITÃO-FILHO, 1982).

Para se ter uma idéia, Meira Neto et al. (1989) apresentaram uma relação de 26 estudos florístico e fitossociológicos desenvolvidos no estado de São Paulo no período de 1978-1988. Apenas 20 municípios haviam sido contemplados, a maioria deles em floresta estacional semidecídua, e amostrando apenas o estrato arbóreo. Mesmo com esses dados, os autores consideraram que os estudos dos remanescentes florestais no estado apresentaram, na década em análise, um crescimento significativo, influenciados pelos trabalhos de Martins (1979) e Gibbs et al. (1980) (Meira Neto et al. 1989).

Se os estudos florísticos são escassos, há carência ainda maior de informações sobre a flora não-arbórea, retrato da situação não apenas do estado, mas de todas as florestas tropicais. Segundo Turner; Tan e Chua (1996) o que se sabe até o momento sobre as florestas tropicais é fortemente baseado na vegetação arbórea, sendo poucos os inventários que incluem arbustos, trepadeiras, epífitas e ervas e, embora tenha havido mais trabalhos neste sentido, em comparação com a região temperada há ainda grande carência de informações.

Gentry e Dodson (1987) estudaram floras completas em três florestas tropicais no oeste do Equador e concluíram que a contribuição da flora não arbórea para a diversidade de uma área é muito significativa. As espécies arbóreas com 10 cm ou mais de diâmetro à altura do peito (DAP) representaram apenas 15-20% da flora.

No Brasil, alguns trabalhos que buscaram descrever a flora de florestas tropicais e subtropicais de forma mais completa – abrangendo mais que os hábitos arbóreo e arbustivo – foram: Meira Neto et al. (1989); Leitão-Filho (1995); Bernacci e Leitão-Filho (1996); Stranghetti e Ranga (1998); Lombardi e Gonçalves (2000); Kinoshita et al. (2006); Guaratini et al. (2008); Cielo-Filho et al. (2009); Menini Neto et al. (2009) e Costa et al. (2011), em floresta atlântica de interior. Rossatto; Toniato e Durigan (2008), em cerradão. Almeida Jr.; Pimentel e Zickel (2007) e Silva; Zickel e Cestaro (2008) em restinga florestada. Ziparro et al. (2005); Fuhro; Vargas e Larocca (2005) e Negrelle (2006) em floresta atlântica densa.

Outros trabalhos, de forma mais pontual, amostraram apenas um hábito em florestas tropicais ou subtropicais. Morellato e Leitão-Filho (1996); Hora e Soares (2002); Udulutsch; Assis e Picchi (2004); Rezende e Ranga (2005); Tibiriçá; Coelho e Moura (2006); Santos;

Kinoshita e Rezende (2009) e Udulutsch et al. (2010) trabalharam apenas com trepadeiras. Cestaro; Waechter e Baptista (1986); Citadini-Zanette e Baptista (1989); Andrade (1992); Dorneles e Negrelle (1999); Inácio e Jarenkow (2008); Palma; Inácio e Jarenkow (2008); Kozera; Rodrigues e Dittrich (2009) e Citadini-Zanette et al. (2011) estudaram exclusivamente o estrato herbáceo. Bernacci (1992); Meira-Neto e Martins (2000, 2003) e Müller e Waechter (2001) estudaram o estrato arbustivo, além do estrato herbáceo.

Esses são apenas alguns trabalhos que demonstram o crescente interesse pelo estudo da flora não-arbórea em florestas tropicais e subtropicais brasileiras, mas ainda de forma tímida em relação aos estudos do componente arbóreo. Para se conhecer de fato a diversidade das florestas tropicais, como se conhece a diversidade das florestas temperadas, é preciso que iniciativas como as citadas acima cresçam cada vez mais. Este trabalho propõe-se a contribuir com informações a respeito dessa parcela da flora tão pouco estudada. Para isso, o primeiro capítulo apresenta a florística não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), e o segundo capítulo trata da florística e estrutura do estrato herbáceo-arbustivo em uma área do Parque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JR., E. B.; PIMENTEL, R. M. M.; ZICKEL, C. S. Flora e formas de vida em uma área de restinga no litoral norte de Pernambuco, Brasil. **Revista de Geografia**, Recife, v. 24, n. 1, jan/abr. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista/article/view/110/51>>. Acesso em: 21 nov. 2011.
- ANDRADE, P. M. de. **Estrutura do estrato herbáceo de trechos da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG**. 1993. 90 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- BERNACCI, L. C. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta no município de Campinas, com ênfase nos componentes herbáceo e arbustivo**. 1992. 146 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- BERNACCI, L. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 149-164, 1996.
- CESTARO, L. A.; WAECHTER, J. L.; BAPTISTA, L. R. de M. Fitossociologia do estrato herbáceo da mata de Araucária da Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS. **Hoehnea**, São Paulo, v. 13, p. 59-72, 1986.
- CIELO-FILHO, R.; BAITELLO, J. B.; PASTORE, J. A.; AGUIAR, O. T.; SOUZA, S. C. P. M. TONIATO, M. T. Z.; LIMA, C. R.; RIBEIRO, A. P. Ampliando a densidade de coletas botânicas na região da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema: Caracterização florística da Floresta Estadual e da Estação Ecológica de Paranapanema. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 3, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n3/v9n3a25.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2011.
- CITADINI-ZANETTE, V.; BAPTISTA, L. R. M. Vegetação herbácea terrícola de uma comunidade florestal em Limoeiro, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, v. 45, p. 1-87, 1989.
- CITADINI-ZANETTE, V.; PEREIRA, J. L.; JARENKOW, J. A.; KLEIN, A. S.; SANTOS, R. Estrutura da sinúsia herbácea em Floresta Ombrófila Mista no Parque Nacional de Aparados da Serra, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 56-63, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1403/999>>. Acesso em: 20 nov. 2011.
- COSTA, J. T.; ESTEVAN, D. A.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I. C. B. Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 34, n.3, p.411-422, jul.-set. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbb/v34n3/14.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

DORNELLES, L. P. P.; NEGRELLE, R. R. B. Composição florística e estrutura do compartimento herbáceo de um estágio sucessional avançado da Floresta Atlântica, no sul do Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 7-30, 1999.

FUHRO, D.; VARGAS, D.; LAROCCA, J. Levantamento florístico das espécies herbáceas, arbustivas e lianas da floresta de encosta da Ponta do Cego, Reserva Biológica do Lami (RBL), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **PESQUISAS, Botânica**, São Leopoldo, n. 56, p. 239-256, 2005.

GENTRY, A. H.; DODSON, C. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, Washington, v. 19, n. 2, p.149-156, jun. 1987.

GUARATINI, M. T. G.; GOMES, E. P. C.; TAMASHIRO, J. Y.; RODRIGUES, R. R. Composição florística da Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 323-337, abr.-jun. 2008.

HORA, R. C.; SOARES, J. J. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 323-329, set. 2002.

INÁCIO, C. D.; JARENKOW, J. A. Relações entre a estrutura da sinúsia herbácea terrícola e a cobertura do dossel em floresta estacional no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.31, n.1, p.41-51, jan.-mar. 2008.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R.; SPINELLI, T.; AHN, Y. J.; CONSTÂNCIO, S. S. Composição florística e síndrome de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2006.

KOZERA, C.; RODRIGUES, R. R.; DITTRICH, V. A. de O. Composição florística do sub-bosque de uma floresta ombrófila densa montana, Morretes, PR, Brasil. **Floresta**, Curitiba, v. 39, n. 2, p. 323-334, abr./jun. 2009.

LEITÃO-FILHO, H. F. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo: v. 16A, Parte 1, p. 197-206, 1982.

LEITÃO-FILHO, H. F. A vegetação. In: MORELLATO, P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Org.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**: Reserva de Santa Genebra. Campinas: Ed.UNICAMP, 1995. p. 19-29.

LOMBARDI, J.A.; GONÇALVES, M. Florística de remanescentes de Mata Atlântica de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.3, p.255-282, set. 2000.

MENINI NETO, L.; MATOZINHOS, C. N.; ABREU, N. L.; VALENTE, A. S. M, ANTUNES, K.; SOUZA, F. S.; VIANA, P. L.; SALIMENA, F. R. G. Flora vascular não-arbórea de uma floresta de gruta na Serra da Mantiqueira, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 4, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n4/v9n4a15.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2011.

- MEIRA-NETO, J. A. A.; BERNACCI, L. C.; GROMBONE, M. T.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do parque municipal da grota funda (Atibaia, estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 3, n. 2, 1989.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa - MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 407-416, 2000.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 459-471, 2003.
- MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian Forest. **Biotropica**, Washington, v. 28, n. 2, p. 180-191, jun. 1996.
- MÜLLER, S.C.; WAECHTER, J. L. Estrutura sinusal dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 395-406, dez. 2001.
- NEGRELLE, R. R. B. Composição florística e estrutura vertical de um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Planície Quaternária. **Hoehnea**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 261-289, nov. 2006.
- PALMA, C. B.; INÁCIO, C. D.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura da sinúsia herbácea terrícola de uma floresta estacional de encosta no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 151-158, jul./set. 2008.
- REZENDE, A. A.; RANGA, N. T. Lianas da estação ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 273-279, 2005.
- ROSSATO, D. R.; TONIATO, M. T. Z.; DURIGAN, G. Flora fanerogâmica não-arbórea do cerrado na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 409-424, jul.-set. 2008.
- SANTOS, K.; KINOSHITA, L. S.; REZENDE, A. A. Species composition of climbers in seasonal semideciduous forest fragments of Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 4, p. 175-188, 2009. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n4/pt/fullpaper?bn02409042009+en>>. Acesso em: 21 nov. 2011.
- SILVA, S. S. L.; ZICKEL, C. S.; CESTARO, L. A. Flora vascular e perfil fisionômico de uma restinga no litoral sul de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 1123-1135, 2008.
- STRANGHETTI, V.; RANGA, N. T. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria – SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 289-298, dez. 1998.

TIBIRIÇÁ, Y. J. A.; COELHO, L. F. M.; MOURA, L. C. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 339-346, 2006.

TURNER, I. M.; TAN, H. T. W.; CHUA, K. S. Relationships between herb layer and canopy composition in a tropical rain forest successional mosaic in Singapore. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 12, Parte 6, p. 843-851, nov. 1996.

UDULUTSCH, R. G.; ASSIS, M. A.; PICCHI, D. G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro - Araras, estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.27, n. 1, p.125-134, jan.-mar. 2004.

UDULUTSCH, R. G.; SOUZA, V. C.; RODRIGUES, R. B.; DIAS, P. Composição florística e chaves de identificação para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 715-730, 2010.

ZIPPARRO, V. B.; GUILHERME, F. A. G.; ALMEIDA-SCABBIA, R. J.; MORELLATO, L. P. C. Levantamento florístico de floresta atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, base Saibadela. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v5n1/v5n1a14.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2011.

Capítulo 1. Florística de não-arbóreas do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

As Florestas Estacionais Semidecíduas são ora tratadas como parte do domínio cerrado ora como parte do domínio mata atlântica. Alguns autores justificam que essas formações florestais são, assim como florestas de galeria e veredas, parte integrante da paisagem natural do Brasil central (RUGGIERO et al., 2002). Para Wanderley et al. (2005), as Florestas Mesófilas Semidecíduas são uma extensão da Floresta Atlântica da Serra do Mar para o planalto interior. Para Morellato e Haddad (2000), essas florestas representam um dos principais tipos de vegetação da floresta atlântica.

Por meio do artigo 3º do decreto 750 de 1993, o conceito Mata Atlântica passou a abranger as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, como é o caso da Floresta Estacional Semidecídua (BRASIL, 1993). Em termos de proteção ambiental, a inclusão tem seu mérito, tendo em vista que, não há legislação ambiental específica que garanta tal proteção ao cerrado.

É preciso lembrar porém, que as florestas semidecíduas encontram-se associadas aos cerrados. Para Leitão Filho (1982) a Floresta Estacional Semidecídua é uma formação descontínua, em alguns trechos entremeada por cerradões e cerrado, campos rupestres e matas ciliares. Principalmente no norte e oeste do estado de São Paulo, muitos fragmentos de vegetação natural apresentam essa área ecotonal (DURIGAN; FRANCO; SIQUEIRA, 2004a)

A mata atlântica já perdeu cerca de 93% de sua cobertura original (MORELLATO; HADDAD, 2000). Por isso, e por abrigar grande parte da diversidade do planeta, é considerada um dos 25 *hotspots* de biodiversidade (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). A proteção de seus remanescentes se torna necessária, mas de difícil concretização. O histórico de políticas de uso e ocupação do território no país não favoreceram a conservação. Para Galindo-Leal e Câmara (2005), a exploração de produtos, como pau-brasil, cana-de-açúcar, café e cacau, além da pecuária, impulsionaram a transformação da paisagem. Atualmente, a expansão da cultura de soja vem sendo um problema para a proteção e resistência dos fragmentos. Quanto a ocupação humana, é sabido que mais de 50% da população brasileira vive no domínio da mata atlântica (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005).

Da mesma maneira que em todo o país, a ocupação e o uso da terra na mata atlântica se deu de modo heterogêneo, por isso mesmo, a distribuição de seus remanescentes de vegetação natural também. No estado de São Paulo, por exemplo, as reservas florestais

existentes estão localizadas, principalmente, ao longo da Serra do Mar, devido à dificuldade de acesso e de uso agrícola, enquanto que as áreas remanescentes de Florestas Estacionais Semidecíduas ocorrem em locais muito populosos, de fácil acesso e de terras muito agricultáveis (LEITÃO-FILHO, 1982).

Para exemplificar a situação acima, o estudo de Kronka et al. (2005) monitorou a vegetação natural do estado de São Paulo, com dados do período de 2000-2001. Segundo esse levantamento, cerca de 30% dos remanescentes de vegetação natural do estado encontra-se na bacia hidrográfica Ribeira de Iguape/Litoral sul e menos de três por cento, por exemplo, na bacia hidrográfica Mogi-Guaçu, onde se insere a área do presente estudo (KRONKA et al., 2005).

Pelos dados acima, podemos perceber que no município de Porto Ferreira a situação de uso e ocupação do território apontada acima, não é diferente do restante do estado. As terras que hoje fazem parte do município eram parte de extensas fazendas. A maior devastação das florestas na região ocorreu entre os anos de 1879 e 1952 para a produção agrícola, principalmente de café e cana-de-açúcar. A utilização de madeira para impulsionar locomotivas a vapor e para a construção de dormentes pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, agravou o desmatamento e os cerrados foram também substituídos por pastos e pela citricultura (SÃO PAULO, 2003).

No mapeamento mais recente da área de entorno, para a definição do primeiro plano de manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), elaborado em 2003, verificou-se que a cultura da cana-de-açúcar representa o uso predominante das terras do entorno, ocupando 62,87% do total da área, seguido pelo plantio de citrus, com 19,51%. Apenas 0,21% da área são ocupados por mata, e 5,56% por capoeira em diversos estágios de regeneração (SÃO PAULO, 2003).

Diante de todos esses problemas que envolvem a conservação de nossos remanescentes, é preciso avaliar a proteção que de fato é conferida a essas áreas, e o inventário de plantas é fundamental para a manutenção efetiva da biodiversidade (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005).

No PEPF foram desenvolvidos alguns estudos de natureza fitossociológica (BERTONI, 1984; BERTONI et al., 2001), amostrando apenas espécies de porte arbustivo-arbóreo. Desse modo, a concretização desse trabalho resultará em mais dados do PEPF, complementando sua lista florística e ajudando a caracterizar a área.

2. OBJETIVOS

Elaborar uma listagem florística por meio do levantamento da flora vascular não-arbórea (arbustivo-herbácea, incluindo também lianas, epífitas e pteridófitas *sensu stricto*) muitas vezes não inventariada em estudos fitossociológicos, como os já realizados na região. Por meio da qual será possível:

- ✓ Estimar a contribuição das espécies não arbóreas para a flora do Parque, comparando a lista obtida com a lista já disponível para a flora arbórea, proveniente de estudos prévios.
- ✓ Analisar a similaridade florística entre diferentes áreas e o PEPF.
- ✓ Elencar os principais hábitos e sua contribuição isoladamente.
- ✓ Listar as espécies do PEPF consideradas invasoras de culturas.
- ✓ Levantar as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção.
- ✓ Listar novas ocorrências para o PEPF e para o estado de São Paulo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A área do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) pertencia à Fazenda Santa Mariana que, em 1962, foi desapropriada para a criação da Reserva Estadual de Porto Ferreira que, por sua vez, passou à categoria de Parque em 1987 pelo Decreto Estadual nº 26.891 (SÃO PAULO, 2003).

O PEPF localiza-se no município de Porto Ferreira, na região nordeste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 21°49'S e 47°25'W (Figura 1A) e em altitudes que variam de 540 a 608 metros. O acesso ao parque faz-se por meio da Rodovia SP-215, Km 90, no sentido Porto Ferreira-Santa Cruz das Palmeiras (Figura 1B) (SÃO PAULO, 2003).

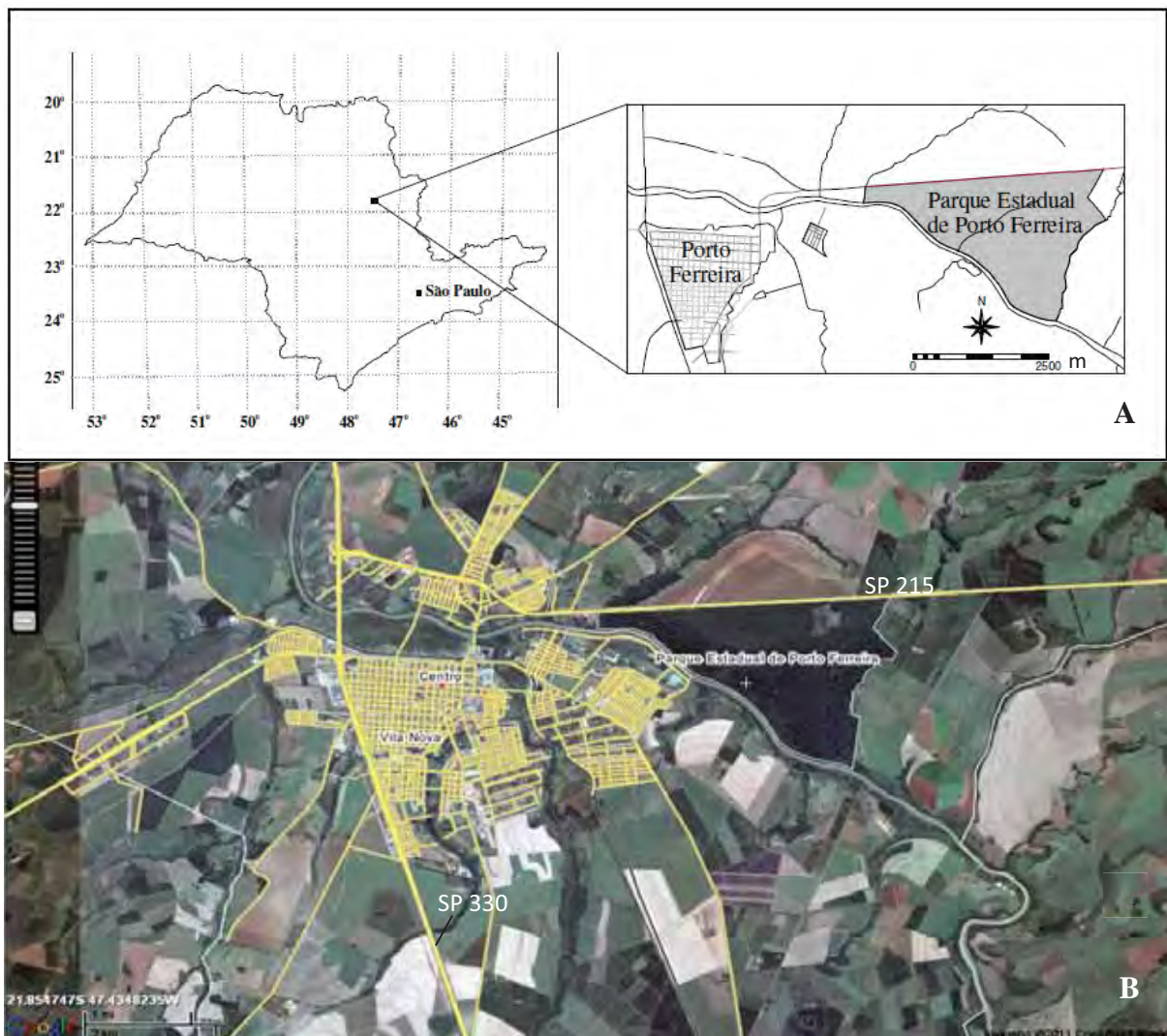


Figura 1. (A) Localização do Parque Estadual de Porto Ferreira no Estado de São Paulo. (B) Visão da vegetação do Parque Estadual de Porto Ferreira e da ocupação de sua área de entorno. Fonte imagem (A): Rossi et al. (2005). Fonte imagem (B): Wikimapia-Google (2011).

O município de Porto Ferreira faz divisa ao norte com o município de Santa Rita do Passa Quatro, a leste com Santa Cruz das Palmeiras, ao sul com Pirassununga e a oeste com Descalvado (SÃO PAULO, 2003). Os rios principais da região são o Mogi-Guaçu e o Pardo (SÃO PAULO, 2003).

A Unidade de Conservação com área de 611,55 ha representa 2,48% do município (SÃO PAULO, 2003). Somando-se a essa extensão de área natural protegida àquelas de proprietários particulares, cerca de 1550 ha podem ser considerados protegidos, o que representa 6,28% do município (INSTITUTO FLORESTAL, 2011) (Figura 2).

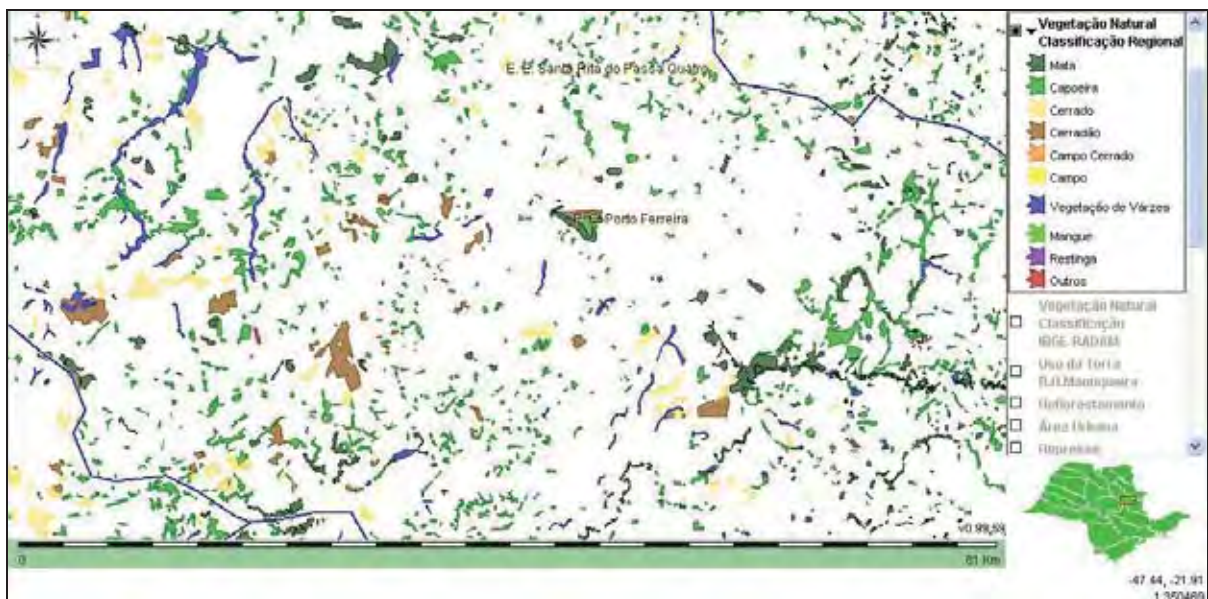


Figura 2. Remanescentes de vegetação natural de Porto Ferreira e municípios vizinhos. Visão detalhada a partir da bacia hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu. Fonte: SIFESP (2008).

De acordo com o Sistema de Classificação Fitogeográfica de Velloso (1991), a vegetação do PEPF é classificada como Floresta Estacional Semidecidual. O cerrado ocorre nas áreas de topografias mais elevadas, a Floresta Estacional Semidecídua começa à medida que desce em direção ao Rio Mogi-Guaçu e, a Mata Ciliar, ao longo deste, se estende por 5 km (BERTONI et al., 2001) (Figura 3).

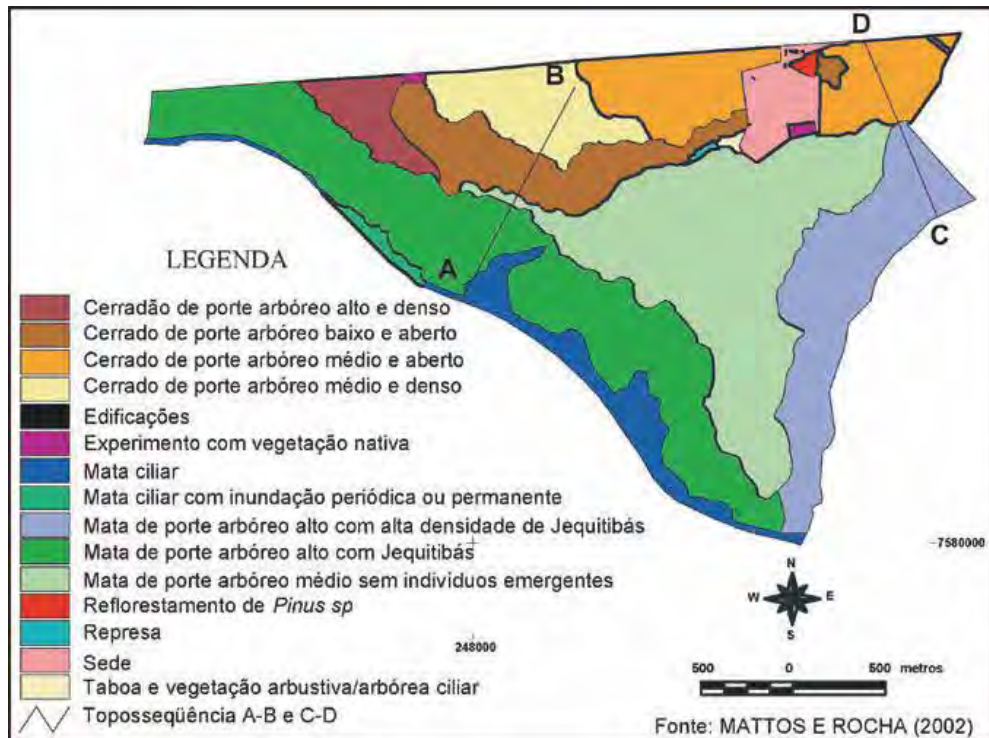


Figura 3. Mapa detalhado da vegetação do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP. Fonte: Rossi et al. (2005).

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é Cwa, de inverno seco e verão quente e chuvoso (BERTONI et al., 2001). As temperaturas médias variam de 18°C-24°C ao longo do ano. No mês mais seco, a precipitação pluviométrica não passa de 30mm, e nos meses mais úmidos cerca de 240mm, atingindo a precipitação pluviométrica anual de 1.497,1mm (CEPAGRI, 2011).

O Parque insere-se na província geomorfológica da Depressão Periférica Paulista (Depressão Mogi-Guaçu), na Bacia Sedimentar do Paraná (ROSSI et al., 2005). Os tipos de solos são: latossolos, argissolos, neossolos, gleissolos e organossolos. Desses, os latossolos distróficos ocupam as maiores extensões (53,5%) e os argissolos eutróficos representam 38% da área (ROSSI et al., 2005).

3.2. Coletas

O levantamento florístico ficou restrito às plantas vasculares não-arbóreas e foi realizado através da coleta de exemplares ao longo das trilhas estabelecidas na área de estudo (Figura 4) e em entradas pela vegetação, em traçados perpendiculares a elas.

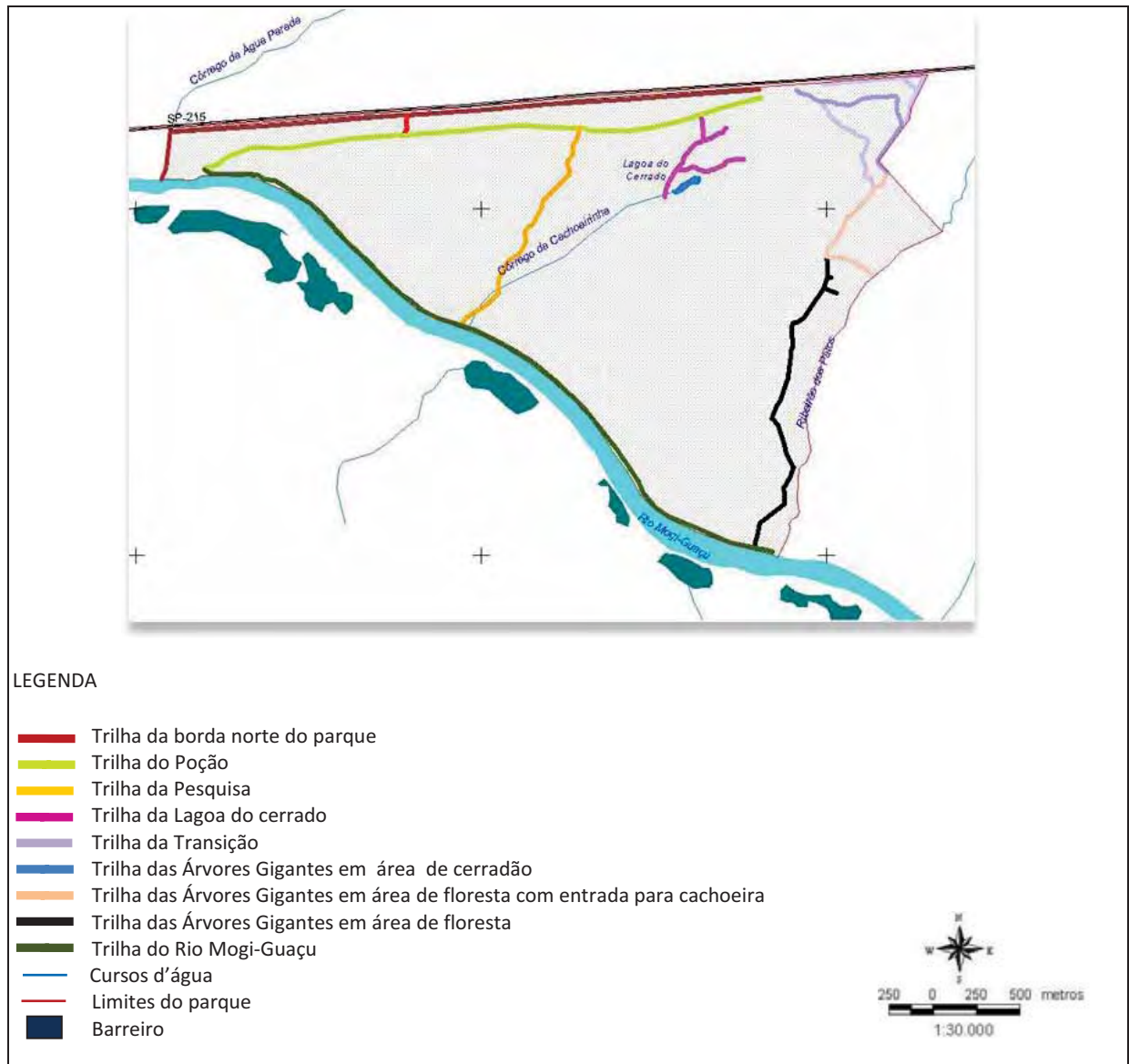


Figura 4. Mapa detalhado das Trilhas do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP. Adaptado a partir do Mapa de Trilhas do Plano de Manejo do Parque (SÃO PAULO, 2003).

As trilhas percorridas – trilha do Poção, da Lagoa, da Pesquisa, das Árvores Gigantes, da transição, da cachoeira e do Rio Mogi-Guaçu – contemplam os principais tipos de vegetação encontrados no PEPF, cerradão, floresta estacional semidecídua e mata ciliar, como pode ser observado quando comparamos os mapas da vegetação (Figura 3) e das trilhas (Figura 4). O levantamento foi realizado também na borda norte do Parque, próxima à rodovia SP-215 (Figura 4).

Não foram realizadas coletas na zona de uso público por não apresentar a conservação do restante da área, havendo problemas como a introdução de espécies exóticas e frutíferas.

O período de coleta foi de Março de 2010 à Setembro de 2011. Foram realizadas excursões, em média, uma vez por mês.

Os espécimes coletados apresentavam material fértil, sendo herborizados segundo as técnicas padrões (FIDALGO; BONONI, 1984) e incorporados ao Herbário Rioclarense (HRCB). As duplicatas foram doadas a vários herbários, como por exemplo: BHCB, UPCB, RB, SP, SPFR, UEC, HUVA.

3.3. Identificação e Descrição do Material Botânico

A análise e identificação do material ocorreram em duas etapas. No campo e no Laboratório de Sistemática Vegetal foi realizada a identificação parcial do material, geralmente em nível de família. O uso de chaves taxonômicas, a comparação com material identificado, depositado no Herbário Rioclarense (HRCB) e no Herbário da ESALQ (ESA), e o envio de material para especialistas - para receber a identificação ou sua confirmação -, ocorreram em um segundo momento.

As obras de referência utilizadas para a identificação das famílias e espécies foram: Botânica Sistemática (SOUZA; LORENZI, 2008), Plantas do cerrado paulista (DURIGAN et al., 2004b) e Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (WANDERLEY et al., 2002, 2003, 2005, 2007, 2009), além de outras bibliografias.

A classificação utilizada para as famílias de Angiospermas foi a proposta do *Angiosperm Phylogeny Group* (APG) (APG III, 2009) e para Pteridophyta *sensu stricto* seguiu-se a classificação proposta por Smith et al. (2006). Os nomes aceitos das espécies e seus autores foram conferidos junto à base de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010).

As formas de vida descritas seguiram a nomenclatura e o conceito sugerido por Vaz; Lima e Marquete (1991). O termo trepadeira é estendido às classificações quanto ao modo de escalada definidas por Hegarty (1992): trepadeiras volúveis, com gavinhas e escandentes (não preensoras).

O índice de similaridade de Jaccard (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974) foi calculado a fim de comparar a similaridade entre diferentes áreas de Floresta Estacional Semidecídua no estado de São Paulo. As comparações foram feitas entre estudos somente de trepadeiras e entre estudos da flora não arbórea. Para o cálculo, foram consideradas apenas as identificações em nível de espécie.

A maioria dos trabalhos utilizados para comparação com a flora não arbórea do PEPF amostrou a flora de modo completo (coletando arbóreas e não-arbóreas) e, por isso, as espécies arbóreas foram desconsideradas dessas listas. Para um resultado mais fiel, nas comparações com estudos que não listaram espécies de Pteridófitas *s.s.*, as mesmas foram também desconsideradas do presente estudo

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Lista de espécies e famílias mais representativas

A flora não arbórea do PEPF é constituída por 241 espécies distribuídas em 57 famílias (Tabela 1).

Tabela 1. Flora Vascular não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.

Formas de vida (arb.: arbusto; ep.: epífita; herb.: herbácea; trep.: trepadeira), Habitats (C: Cerradão; F: Floresta Estacional Semidecídua; MC: Mata Ciliar ao longo do rio Mogi-Guaçu), Vouchers (L: J.A. Lombardi; O: A.P.C. Oliveira), *espécies amostradas em levantamentos anteriores, **espécies ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção.

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
PTERIDÓFITAS			
ANEMIAEAE			
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	herb.	F/C	L, 7781
<i>Anemia tomentosa</i> (Sav.) Sw. var. <i>anthriscifolia</i> (Schrad.) Mickel	herb.	C	L, 8082
ASPLENIAEAE			
<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.	herb.	F	O, 100
DRYOPTERIDAEAE			
<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & F. sch.) Ching	herb.	F/C	L, 7772
LYGODIAEAE			
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	trep.	MC	L, 7723
POLYPODIAEAE			
<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C.Presl	herb.	F/C	L, 7706
<i>Microgramma lindbergii</i> (Kuhn) de la Sota	ep.	F	L, 7778
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	ep.	MC	L, 7722
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	ep.	F/C	L, 7771
<i>Pleopeltis squalida</i> (Vell.) de la Sota	ep.	F/C	L, 7773
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd.) Fisch. & A.R.Sm.	herb.	F/C	L, 7770
PTERIDAEAE			
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	herb.	F	L, 7719
<i>Adiantum platyphyllum</i> Sw.	herb.	F	O, 98
<i>Adiantum</i> sp.	herb.	F	L, 7717
<i>Pteris denticulata</i> Sw.	herb.	F	L, 7726
THELYPTERIDAEAE			
<i>Thelypteris lugubris</i> (Mett.) R.M.Tryon & A.F.Tryon	herb.	F	L, 7718
WOODSIAEAE			
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	herb.	F	O, 99
ANGIOSPERMAS			
ACANTHAEAE			
<i>Justicia lythroides</i> (Ness) V.A.W.Graham	herb.	F/C	L, 7688
<i>Mendoncia puberula</i> Mart.	trep.	F	L, 7712
<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	arb.	F/C	L, 7735
<i>Ruellia puri</i> (Mart. ex Ness) Lindau	herb.	F/C	L, 7690

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
AMARANTHACEAE			
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	trep.	F	L, 7710
<i>Chamissoa acuminata</i> Mart.	trep.	F	L, 7714
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	herb.	MC	L, 8091
APOCYNACEAE			
<i>Condyllocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	trep.	F/C	L, 7763
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.	trep.	F/C	O, 17
<i>Gonolobus</i> cf. <i>rostratus</i> (Vahl) R.Br. ex Schltr.	trep.	C	O, 77
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson	trep.	F/C	L, 7727
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers	trep.	F/C	O, 18
ARALIACEAE			
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltld.	herb.	F	L, 7681
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltld.) Frodin & Fiaschi	arb.	C	O, 20
ARISTOLOCHACEAE			
<i>Aristolochia galeata</i> Mart. & Zucc.	trep.	F/C	O, 49
ASTERACEAE			
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	herb.	F/C	O, 66
<i>Bidens gardneri</i> Baker	herb.	F/C	L, 7748
<i>Bidens segetum</i> Mart. ex Colla	trep.	C	O, 01
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	herb.	C	O, 96
<i>Chromolaena maximilianii</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.	arb.	F/C	L, 7774
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	arb.	F/C	L, 7753
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	trep.	F	O, 116
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	herb.	F/C	L, 7705
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	herb.	F/C	O, 67
<i>Gochmatia paniculata</i> (Less.) Cabrera	arb.	C	O, 121
<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner	arb.	F	O, 81
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	trep.	C	O, 07
<i>Mikania laevigata</i> Sch.Bip. ex Baker	trep.	C	O, 110
<i>Mikania triangularis</i> Baker	trep.	F	O, 103
<i>Mikania</i> sp. 1	trep.	F	O, 117
<i>Mikania</i> sp. 2	trep.	F	O, 104
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	herb.	F/C	O, 53
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	herb.	F/C	O, 58
<i>Podocoma notobellidiastrum</i> (Griseb.) G.L.Nesom	herb.	F	O, 80
<i>Polymnia silphioides</i> DC.	herb.	F	L, 7665
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	herb.	F/C	O, 34
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	herb.	F/C	O, 71
<i>Trichogoniopsis adenantha</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	arb.	F/C	L, 7761
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	arb.	F/C	O, 22
BIGNONIACEAE			
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	trep.	F/C	L, 7730
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	trep.	F/C	L, 7784
<i>Amphilophium elongatum</i> (Vahl) L.G. Lohmann	trep.	F/C	L, 7783

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum.	trep.	F/C	L, 7745
<i>Bignonia campanulata</i> Cham.	trep.	F/C	L, 7728
<i>Cuspidaria pulchra</i> (Cham.) L.G. Lohmann	trep.	F/C	L, 7765
<i>Fridericia formosa</i> (Bureau) L.G. Lohmann	trep.	F/C	O, 76
<i>Lundia obliqua</i> Sond.	trep.	F/C	O, 62
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl.) Miers	trep.	F/C	O, 45
<i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers	trep.	F/C	L, 7782
<i>Tanaecium selloi</i> (Spreng.) L.G. Lohmann	trep.	F/C	O, 40
Indeterminada	trep.	F	O, 113
BROMELIACEAE			
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	ep.	C	O, 111
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	ep.	MC	L, 8084
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	ep.	C	O, 119
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	ep.	F/C	O, 37
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	ep.	F/C	O, 38
CACTACEAE			
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	ep.	MC	L, 8086
<i>Lepismium warmingianum</i> (K.Schum.) Barthlott **	ep.	MC	L, 8085
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	trep.	F	L, 8087
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.M.Muell.) Stearn	ep.	MC	L, 7921
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	ep.	MC	O, 112
CANNABACEAE			
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.*	trep.	F	L, 8532
CANNACEAE			
<i>Canna paniculata</i> Ruiz & Pav.	herb.	F	L, 7659
CELASTRACEAE			
<i>Semialarium paniculatum</i> (Mart. ex Schult.) N.Hallé	trep.	F	L, 8534
COMMELINACEAE			
<i>Commelina benghalensis</i> L.	herb.	F	L, 7682
<i>Commelina erecta</i> L.	herb.	C	O, 10
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Kuntze ex Hand.-Mazz.	trep.	F	L, 7671
<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	herb.	F	L, 7683
<i>Tradescantia zanonii</i> (L.) Sw	herb.	F/C	L, 7686
<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	herb.	F	L, 7670
CONVOLVULACEAE			
<i>Ipomoea chondrosepala</i> Hallier f.	trep.	F/C	L, 7743
<i>Ipomoea saopaulista</i> O'Donell	trep.	F/C	L, 7744
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	trep.	F/C	O, 35
<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.	trep.	F/C	O, 60
CUCURBITACEAE			
<i>Gurania</i> sp.	trep.	F/C	O, 55
CYPERACEAE			
<i>Cyperus laxis</i> Lam.	herb.	F/C	L, 7779
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.	herb.	MC	L, 8076

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Hábitat	Voucher
<i>Cyperus simplex</i> Kunth	herb.	C	O, 13
<i>Cyperus</i> sp.	herb.	MC	L, 7724
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	herb.	F/C	L, 7769
<i>Scleria melaleuca</i> Reichb. ex Schldl. & Cham.	herb.	F/C	L, 7780
Indeterminada 1	herb.	MC	L, 7919
Indeterminada 2	herb.	MC	L, 8080
DILLENACEAE			
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.*	arb.	C	O, 05
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	trep.	F/C	O, 46
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	trep.	F/C	O, 21
DIOSCOREACEAE			
<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.	trep.	F/C	L, 7736
<i>Dioscorea olfersiana</i> Klotzsch ex Griseb.	trep.	F/C	L, 7741
EUPHORBIACEAE			
<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg.	herb.	F/C	L, 7760
<i>Dalechampia pentaphylla</i> Lam.	trep.	F/C	L, 7777
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	trep.	F	L, 7709
<i>Euphorbia sciadophila</i> Boiss.	herb.	F	L, 7663
FABACEAE			
<i>Canavalia picta</i> Mart. ex Benth.	trep.	C	O, 92
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene*	arb.	C	O, 06
<i>Desmodium affine</i> Schldl.	herb.	F	L, 7684
<i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) J.F.Macbr.	herb.	F/C	O, 50
<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	trep.	F/C	L, 7737
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	trep.	F/C	L, 7752
<i>Senegalia</i> sp.	trep.	C	L, 8531
<i>Senna rugosa</i> (G.Don) H.S. Irwin & Barneby*	arb.	F/C	L, 7754
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	herb.	F/C	O, 33
Indeterminada	trep.	C	L, 8537
GENTIANACEAE			
<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.	herb.	F/C	L, 7696
LAMIACEAE			
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	herb.	F	L, 7667
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	herb.	F/C	O, 32
<i>Ocimum carnosum</i> (Spreng.) Link & Otto ex Benth.	arb.	F	L, 7661
<i>Peltodon tomentosus</i> Pohl	herb.	F/C	L, 7758
Indeterminada	arb.	C	L, 7768
LOGANIACEAE			
<i>Spigelia</i> cf. <i>beyrichiana</i> Cham. & Schldl.	arb.	F/C	L, 7734
LYTHRACEAE			
<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl*	trep.	C	O, 14
MALPIGHIACEAE			
<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (A.Juss.) B.Gates	trep.	C	O, 91
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i> (A.Juss.) B.Gates	trep.	F/C	L, 7755

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B.Gates var. <i>malifolia</i>	trep.	F/C	L, 7764
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates	trep.	C	L, 7766
<i>Banisteriopsis variabilis</i> B.Gates	arb.	F/C	L, 7750
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.*	arb.	F/C	O, 41
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis	trep.	C	O, 114
<i>Heteropterys umbellata</i> A.Juss.	trep.	F	L, 8089
<i>Mascagnia cordifolia</i> (A.Juss.) Griseb.	trep.	C	O, 115
<i>Mascagnia sepium</i> (A.Juss.) Griseb.	trep.	F/C	L, 7732
<i>Niedenzuella multiglandulosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	trep.	F/C	L, 7756
MALVACEAE			
<i>Pavonia nemoralis</i> A.St.-Hil.	herb.	F	L, 8079
<i>Pavonia sepium</i> A.St.-Hil.	herb.	F	L, 7669
<i>Sida cordifolia</i> L.	herb.	F/C	O, 65
<i>Sida linifolia</i> Cav.	herb.	F/C	O, 15
<i>Sida rhombifolia</i> L.	herb.	F	L, 7662
<i>Sida urens</i> L.	trep.	F	O, 105
<i>Wissadula hernandioides</i> (L.Hér.) Garcke	arb.	F/C	O, 42
MARANTACEAE			
<i>Calathea</i> cf. <i>eichleri</i> Petersen	herb.	F	L, 7660
<i>Calathea</i> cf. <i>grandiflora</i> (Roscoe) K.Schum.	herb.	F	L, 7668
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia discolor</i> DC.	arb.	F/C	L, 7707
<i>Miconia paucidens</i> DC.*	arb.	F/C	L, 7699
<i>Miconia pseudonervosa</i> Cogn.	arb.	C	O, 08
<i>Miconia stenostachya</i> DC.*	arb.	C	O, 106
MENISPERMACEAE			
<i>Cissampelos pareira</i> L. **	trep.	C	L, 8536
MORACEAE			
<i>Dorstenia vitifolia</i> Gardner	herb.	F	L, 7922
ORCHIDACEAE			
<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	ep.	MC	L, 8095
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	ep.	MC	L, 8094
<i>Dryadella edwallii</i> (Cogn.) Luer	ep.	MC	L, 8096
<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	ep.	MC	O, 101
<i>Mesadenella cuspidata</i> (Lindl.) Garay	herb.	MC	L, 8097
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	herb.	MC	L, 8093
<i>Polystachya</i> cf. <i>micrantha</i> Schltr.	ep.	MC	L, 8083
OXALIDACEAE			
<i>Oxalis barrelieri</i> L.	herb.	MC	L, 8077
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora alata</i> Curtis	trep.	F	L, 7767
<i>Passiflora miersii</i> Mast.	trep.	C	O, 95
<i>Passiflora suberosa</i> L.	trep.	C	O, 02

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
PHYLLANTHACEAE			
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	herb.	F	L, 7666
PIPERACEAE			
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	ep.	F	O, 109
<i>Peperomia arifolia</i> Miq.	herb.	MC	L, 7725
<i>Peperomia duartei</i> Yunck.	herb.	F	L, 7680
<i>Peperomia rhombea</i> Ruiz & Pav.	ep.	F	O, 85
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth	ep.	MC	L, 7721
<i>Piper amalago</i> L.	arb.	F	L, 7713
<i>Piper arboreum</i> Aubl. var. <i>arboreum</i> *	arb.	F/C	L, 7775
<i>Piper glabratum</i> Kunth	arb.	F/C	L, 7708
<i>Piper mikanianum</i> (Kunth) Steud var. <i>mikanianum</i>	herb.	F/C	L, 8081
<i>Piper ovatum</i> Vahl	herb.	F/C	L, 7695
<i>Piper</i> sp.	arb.	F	L, 7716
POACEAE			
<i>Chloris elata</i> Desv.	herb.	F/C	O, 57
<i>Eragrostis</i> sp.	herb.	F/C	O, 39
<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.	herb.	F/C	L, 7692
<i>Homolepis villaricensis</i> (Mez) Zuloaga & Soderstr.	herb.	F	L, 7672
<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth. var. <i>pallens</i>	herb.	F/C	L, 7740
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	herb.	F/C	L, 7689
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	herb.	F	L, 7711
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	herb.	F/C	O, 72
<i>Olyra humilis</i> Nees	herb.	F/C	L, 7703
<i>Olyra latifolia</i> L.	herb.	F/C	L, 7739
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>hirtellus</i>	herb.	F/C	L, 7693
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	herb.	F	L, 7674
<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga	herb.	F/C	L, 7751
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	herb.	F/C	L, 7700
<i>Setaria scabrifolia</i> (Nees) Kunth	herb.	F	L, 7676
<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	herb.	F/C	L, 7746
<i>Streptochaeta spicata</i> Schrad. ex Nees**	herb.	F	L, 7720
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D.Webster	herb.	F/C	L, 7759
Indeterminada	herb.	F	L, 7673
POLYGALACEAE			
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.*	trep.	F/C	O, 19
PORTULACACEAE			
<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	herb.	F	L, 7685
RANUNCULACEAE			
<i>Clematis dioica</i> L.	trep.	C	L, 8530
RHAMNACEAE			
<i>Gouania virgata</i> Reissek	trep.	F	L, 8088

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
RUBIACEAE			
<i>Borreria cupularis</i> DC.	herb.	C	L, 8078
<i>Borreria ocymoides</i> (Burm.f.) DC.	herb.	F/C	L, 7757
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	herb.	MC	L, 8100
<i>Galianthe laxa</i> (Cham. & Schltl.) E.L.Cabral	trep.	F/C	L, 7738
<i>Galianthe vaginata</i> E.L.Cabral & Bacigalupo**	herb.	F	L, 7679
<i>Geophila repens</i> (L.) I.M.Johnst.	herb.	F/C	L, 7701
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	trep.	C	O, 89
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	herb.	F/C	O, 31
<i>Palicourea croceoides</i> Ham.	arb.	MC	L, 8099
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.**	arb.	F/C	L, 7694
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	arb.	MC	L, 8092
<i>Psychotria deflexa</i> DC.	arb.	F/C	L, 7691
<i>Psychotria gracilentata</i> Müll.Arg.	arb.	F/C	L, 7698
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	arb.	F/C	L, 7697
<i>Psychotria</i> cf. <i>tenuifolia</i> Sw.**	arb.	F	O, 78
<i>Psychotria trichophora</i> Müll.Arg.	arb.	MC	L, 8098
SANTALACEAE			
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler	arb.	F/C	L, 7776
SAPINDACEAE			
<i>Paullinia rhomboidea</i> Radlk.	trep.	MC	O, 102
<i>Serjania communis</i> Cambess.	trep.	C	O, 03
<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.	trep.	F/C	O, 44
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.	trep.	C	O, 107
<i>Serjania meridionalis</i> Cambess.	trep.	F	L, 7715
<i>Serjania paradoxa</i> Radlk.	trep.	C	O, 120
<i>Serjania pinnatifolia</i> Radlk.	trep.	F/C	O, 56
<i>Serjania reticulata</i> Cambess.	trep.	F/C	O, 48
<i>Urvillea laevis</i> Radlk.	trep.	F/C	O, 63
SMILACACEAE			
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	trep.	C	L, 8535
<i>Smilax fluminensis</i> Steud.	trep.	C	O, 04
SOLANACEAE			
<i>Physalis</i> cf. <i>pubescens</i> L.	herb.	F	L, 7675
<i>Solanum acerifolium</i> Dunal	arb.	F/C	L, 7733
<i>Solanum americanum</i> Mill.	herb.	F	L, 7664
<i>Solanum argenteum</i> Dunal	arb.	F/C	L, 7687
<i>Solanum lantana</i> Sendtn.	arb.	F/C	L, 7749
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil*	arb.	F/C	O, 36
URTICACEAE			
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.*	arb.	F/C	L, 7747
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	arb.	MC	L, 8090

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat	Voucher
VERBENACEAE			
<i>Lantana brasiliensis</i> Link	arb.	F/C	L, 7742
<i>Lantana camara</i> L. *	arb.	F/C	L, 7729
<i>Lippia salviaefolia</i> Cham.*	arb.	F/C	O, 16
VIOLACEAE			
<i>Hybanthus atropurpureus</i> (A.St.-Hil.) Taub.*	arb.	F	L, 7678
VITACEAE			
<i>Cissus erosa</i> Rich	trep.	F/C	O, 27
<i>Cissus tinctoria</i> Mart.	trep.	F	L, 7677

As famílias mais representativas, quanto ao número de espécies, são respectivamente: Asteraceae (24), Poaceae (19), Rubiaceae (16), Bignoniaceae (12), Malpighiaceae e Piperaceae (11), Fabaceae (10), Sapindaceae (9), Cyperaceae (8), Malvaceae e Orchidaceae (7), Polypodiaceae, Commelinaceae e Solanaceae (6). Juntas, essas 14 famílias totalizam 152 espécies, representando 63,07% da flora vascular não-arbórea do parque, sendo que somente a família Asteraceae representa quase 10% das espécies levantadas (Fig. 5). Outro dado representativo: 23 das 57 famílias (cerca de 40%) apresentam apenas uma espécie cada (Tabela 1).

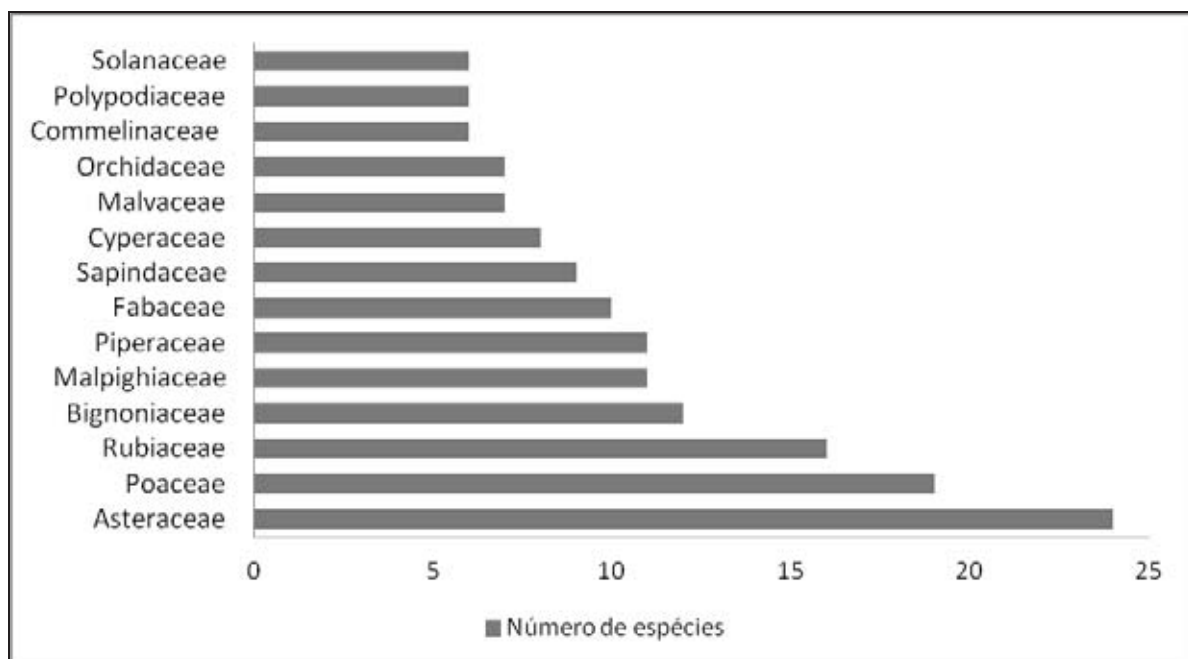


Figura 5. Número de espécies por família

4.2. Similaridade florística

Segundo Muller-Dombois e ElleMBERG (1974), o índice de similaridade florística de Jaccard deve ser de no mínimo 25% para se considerar a existência de similaridade florística entre áreas. Nenhuma das áreas é, portanto, floristicamente similar ao PEPF em relação à flora não-arbórea (Tabela 2).

Tabela 2. Similaridade florística entre fragmentos de floresta estacional semidecídua do estado de São Paulo e o presente estudo para a flora não-arbórea

Local de estudo	Área (ha)	Tempo coleta (meses)	N. espécies	N. espécies em comum	(I _{SJ}) %	Referência
Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia)	245	20	228	24	6	Meira-Neto et al. (1989)
Fazenda São Vicente (Campinas)	70	22	229	41	10,7 9	Bernacci e Leitão-Filho (1996)
Estação Ecológica de Paulo de Faria	435,73	34	131	20	6,06	Stranghetti e Ranga (1998)
Mata do Sítio São Francisco (Campinas)	3,27	13	98	25	9,06	Kinoshita et al. (2006)
Reserva de Santa Genebra (Campinas)	1	25	93	29	10,2 1	Guaratini et al. (2008)*
Estação Ecológica de Assis ***	1.760, 64	17	301	44	9,84	Rossato; Toniato e Durigan (2008)**
Floresta Estadual e Estação Ecológica de Paranapanema	900	14	198	37	9,63	Cielo-Filho et al. (2009)
Mata da Pavuna (Botucatu)	378,49	17	310	64	14,2 5	Santos (2011)
Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF)	611,55	19	241	-	-	Presente estudo **

(I_{SJ}): índice de similaridade de Jaccard. * Estudo florístico realizado em parcelas, ** Estudo da flora não-arbórea somente, *** Área de cerrado.

O maior índice de similaridade florística foi aquele observado entre a Mata da Pavuna-Botucatu (SANTOS, 2011) e o PEPF (14,25%), resultado, talvez, do esforço amostral do

estudo (Tabela 2). Santos (2011) coletou 310 espécies não-arbóreas, incluindo não somente espécies de Angiospermas, mas também um grande número de Pteridófitas *s.s* (24 espécies).

Rossato; Toniato e Durigan (2008), que trabalharam com a flora não-arbórea em área de cerrado em Assis, também não encontraram similaridade significativa entre as áreas de cerrado analisadas, apesar de outros autores a terem encontrado para a flora arbórea. Os autores atribuíram esses resultados a um possível endemismo das espécies não-arbóreas, maior que para as arbóreas e também a inventários insuficientes que poderiam estar subestimando a flora não-arbórea.

Esses resultados podem estar relacionados também ao fato de os estudos diferirem em relação à metodologia, apresentando esforço amostral e tamanho de área distintos. O esforço amostral pode ser inferido pelo tempo de coleta em meses e, por meio da análise dos grupos vegetais amostrados – metade dos estudos amostrou apenas as Angiospermas, enquanto os outros quatro amostraram também Pteridófitas *s.s*, porém dois deles de modo superficial, coletando de 3-4 espécies apenas. Quanto ao tamanho da área amostral, os estudos diferiram bastante, sendo que dois deles estiveram muito abaixo da média: Kinoshita et al. (2006) e Guaratini et al. (2008) (Tabela 2). Enquanto a maioria dos estudos se baseou na coleta aleatória por meio de caminhadas em trilhas e transectos, Guaratini et al. (2008) trabalharam com o método de parcelas, amostrando uma área pequena em relação às demais (1 ha), mas coletando também nos arredores imediatos à parcela.

4.3. Flora arbórea *versus* flora não-arbórea

Em um levantamento florístico e fitossociológico do componente arbustivo-arbóreo em floresta estacional semidecídua, realizado no PEPF, foram encontradas 155 espécies distribuídas em 44 famílias (BERTONI, 1984). Em 2001 foi realizado um levantamento florístico no mesmo local, mas somente em área de cerradão, amostrando 200 espécies arbustivo-arbóreas distribuídas em 57 famílias (BERTONI et al., 2001).

Comparando os dois estudos acima, notamos que 40 espécies são comuns aos dois levantamentos, deste modo, foram amostradas 315 espécies arbustivo-arbóreas para o PEPF, das quais 15 são arbustivas e comuns ao presente estudo. A flora arbórea do PEPF é, portanto, constituída por 300 espécies, sendo que esse número tende a diminuir, pois desse total, 33 espécimes não foram identificados em nível de espécie.

Se levarmos em conta apenas as espécies arbóreas identificadas em nível de espécie (267), podemos considerar que, quase 50% da flora do PEPF é constituída por espécies não arbóreas.

Esses dados corroboram com a ideia de Gentry e Dodson (1987) de que é muito significativa a contribuição das espécies não-arbóreas para a diversidade de florestas tropicais. Em seu trabalho os autores afirmam que em uma das três florestas que estudaram no oeste do Equador – a mais úmida delas – mesmo que se excluíssem todas as espécies arbóreas de sua flora, aquela floresta continuaria a ser a mais rica em espécies, quando comparada com diferentes florestas distribuídas pelo mundo e analisadas em seu trabalho. Os autores constataram que as arbóreas constituem de 15-20% da flora total.

No entanto, no PEPF e em seis dos sete estudos que analisaram a flora de maneira completa (Tabela 2), as arbóreas corresponderam a uma fração bem maior que a estimada por Gentry e Dodson (1987). Elas representaram nesses seis estudos mais de 30% da flora, alcançando um pouco mais de 50% em dois deles. Um único estudo (SANTOS, 2011) apresentou a porcentagem esperada pelos autores, cerca de 20% da flora representada por árvores.

Apesar desses resultados, aquém do esperado para a flora não-arbórea, sua contribuição é ainda muito significativa, alcançando, com base nesses estudos, uma média de 50% da flora em Florestas Estacionais Semidecíduas. No entanto, ela é pouco percebida, uma vez que a categoria ‘não-arbórea’ é pouco amostrada (TURNER; TAN; CHUA, 1996).

O problema dessa carência de dados da flora não-arbórea é a falta de material para comparação de diversidade entre diferentes locais do mundo. Em áreas amostrais grandes, geralmente utilizadas para estudo do componente arbóreo, pode ser encontrada grande diversidade de espécies, mas se esta área é reduzida, o mesmo pode acontecer com a diversidade, uma vez que, os demais componentes florestais são normalmente ignorados nesses estudos. O resultado é que, dependendo do tamanho da área amostral, outros tipos de florestas – nos quais o inventário é geralmente completo – podem parecer apresentar maior diversidade de espécies que florestas tropicais (GENTRY; DODSON, 1987).

4.4. Formas de vida

Quanto às formas de vida, a flora vascular não-arbórea do PEPF encontra-se assim distribuída: 21 espécies epífitas (8,71%), 44 arbustos (18,26%), 82 trepadeiras (34,03%) e 94 herbáceas (39%) (Figura 6).

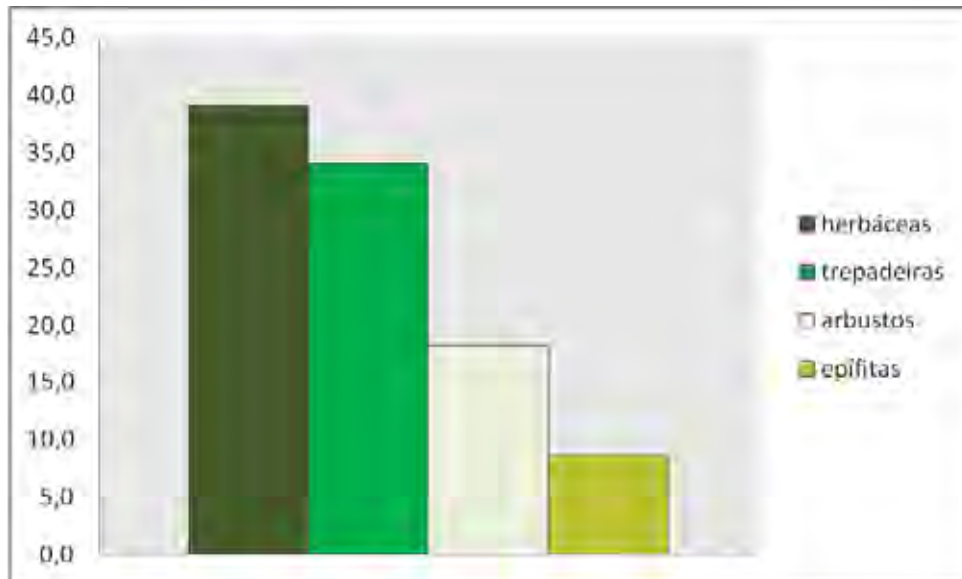


Figura 6. Distribuição das formas de vida da flora não-arbórea (em porcentagem).

Em um levantamento da flora não-arbórea do cerrado da Estação Ecológica de Assis-SP, foram encontrados os seguintes dados: os arbustos representaram uma porção mais significativa da flora, 45%, as ervas 36,2% e as trepadeiras apenas 18,1%. Os demais 0,7% foram representados por palmeiras (ROSSATO; TONIATO; DURIGAN, 2008). As diferenças apresentadas entre esse e o presente estudo, podem estar relacionadas com o fato de termos considerado o hábito trepador de maneira bastante abrangente, incluindo espécies não-preensoras. Além disso, Rossato; Toniato e Durigan (2008) trabalharam em área de cerrado (cerradão e cerrado mais aberto), onde há menos suporte para a escalada de trepadeiras.

Em todas as áreas de floresta estacional semidecídua utilizadas na análise de similaridade florística (ver Tabela 2), os hábitos trepador e herbáceo foram os mais representativos da flora não-arbórea, mas as epífitas estiveram de modo geral muito pouco representadas. Contudo, na Mata da Pavuna e no Parque Municipal da Grota Funda as epífitas representaram respectivamente, sete e cerca de 10% da flora total.

Esses resultados são esperados, uma vez que, nas comunidades clímax de florestas tropicais, todas as formas de vida (arbórea, arbustiva, herbácea, epífita, hemi-epífita, saprófita) estão presentes, mas há variações na estrutura dependentes da representatividade de cada uma delas (RICHARDS, 1996).

4.4.1. Herbáceas terrícolas e epífitas

Gentry e Dodson (1987) estudaram três florestas tropicais no oeste do Equador e, em cada uma delas, avaliaram o número de espécies e indivíduos em uma área de 0,1 há. Na mais úmida delas, somente as ervas – incluindo aqui herbáceas terrícolas e epífitas – representam quase 50% da flora. Em uma floresta mais seca, a contribuição das plantas de consistência herbácea é mais baixa, cerca de 30% da flora total, tendo em vista a menor diversidade de epífitas comparada com a floresta mais úmida.

Na área do presente estudo, também mais seca, as herbáceas terrícolas correspondem a mais que quatro vezes o número de espécies epífitas. As epífitas representam a menor parcela da flora não-arbórea e, justamente pela estacionalidade da área, estão mais concentradas próximas ao rio, fato que pode ser notado pelos registros das coletas (Tabela 1). Além de apresentarem baixa diversidade em florestas estacionais semidecíduas – fato observado nas áreas de estudo utilizadas na análise de similaridade florística (tabela 2) – as epífitas foram coletadas apenas nas copas de árvores mais baixas ou quando se apresentavam caídas nas trilhas, o que pode ter levado a um número subestimado de espécies.

Quase todas as Pteridófitas *s.s.* encontram-se distribuídas entre a forma de vida herbácea, com exceção de *Lygodim volubile*. Foram encontradas 17 espécies de Pteridófitas *s.s.*, distribuídas em oito famílias, representando cerca de 7% da flora. Polypodiaceae foi a família mais representativa em termos de número de espécies. Em um levantamento das Pteridófitas *s.s.* realizado no PEPF entre 1998 e 2000, foram amostradas 48 espécies distribuídas em 10 famílias e Polypodiaceae foi a segunda família mais representativa (COLLI; SOUZA; SILVA, 2003).

Não foram amostradas hemiepífitas na área, sendo encontrada apenas uma espécie de *Philodendron* (Araceae), mas em material vegetativo.

4.4.2. Trepadeiras

4.4.2.1. Trepadeiras no PEPF

As trepadeiras representam parcela significativa da flora não arbórea do PEPF, mais de 30% dela. Parcela significativa da diversidade em florestas tropicais é representada por trepadeiras (GENTRY; DODSON, 1987). Gentry e Dodson (1987) mostraram que de 16-24 % da flora pode ser constituída por trepadeiras, sendo sua composição mais alta em florestas mais secas. Na Reserva de Santa Genebra o número de trepadeiras levantadas também foi alto, 136 espécies, cerca de 20 % da flora total (arbóreas e não arbóreas) (LEITÃO-FILHO, 1995).

As trepadeiras competem com árvores por luz, água e nutrientes e essa competição tem forte pressão seletiva, podendo inclusive aumentar as taxas de mortalidade e de queda de árvores no interior de florestas (GENTRY, 1991). Têm sido por isso, vistas como problema principalmente em locais já alterados, como bordas de fragmentos e trilhas, e clareiras (HEGARTY, 1992).

É fato que em áreas mais perturbadas, sua presença é mais notória. Segundo Hegarty e Caballé (1991), a distribuição e a abundância de trepadeiras na floresta não são uniformes. Há uma variação local influenciada pela aparente intolerância dessas plantas à sombra. Com isso, as trepadeiras têm mostrado grande abundância em locais onde há luz direta (HEGARTY; CABALLÉ, 1991). Segundo Leitão-Filho (1995), o grande número de trepadeiras na Reserva de Santa Genebra pode ser atribuído à formação vegetacional mais aberta, característica de floresta semidecídua, que permitiria maior entrada de luz no interior da floresta.

De fato, a maioria das 82 espécies de trepadeiras foi coletada na borda do parque e em clareiras nas trilhas das Árvores Gigantes e do Poção. A abundância de trepadeiras no PEPF pode ser notada principalmente na borda próxima à estrada, onde as copas de muitas árvores e arbustos estão tomadas por elas e quase não podem ser vistas. Para contornar essa situação, na trilha das Árvores Gigantes – uma trilha interpretativa muito utilizada em visitas monitoradas junto a estudantes – o manejo junto às clareiras ali presentes foi realizado (SOUZA et al., 2009).

No entanto, a interpretação da relação entre as trepadeiras e os demais componentes da vegetação dentro da comunidade exige cautela. Trata-se de um componente florístico e estrutural comum em florestas tropicais – cerca de 90 % delas são espécies tropicais. Devemos levar em conta também que as trepadeiras são importante fonte de recursos para os animais, fornecendo alimentos e componentes estruturais do habitat (GENTRY, 1991). Morellato e Leitão-Filho (1996) mostraram que na Reserva de Santa Genebra o padrão fenológico é distinto para árvores e trepadeiras. O florescimento das espécies das principais famílias de trepadeiras da área ocorre em período desfavorável ao florescimento das arbóreas, com pico na estação seca, e essa diferença pode ser uma maneira de reduzir a competição entre esses grupos por polinizadores. O resultado é um fornecimento contínuo de recursos na floresta.

4.4.2.2. Similaridade Florística

Bignoniaceae apareceu em todas as seis áreas analisadas (Tabela 3) como a principal família em termos de número de espécies. Malpighiaceae e Sapindaceae também estiveram

entre as quatro principais famílias nessas áreas. Esses resultados são esperados, uma vez que essas famílias estão entre as principais famílias de trepadeiras neotropicais (GENTRY, 1991).

Tabela 3. Similaridade florística de trepadeiras entre fragmentos de floresta estacional semidecídua do estado de São Paulo e o presente estudo.

Local de estudo	Área (ha)	Tempo coleta (meses)	N. espécies	N. espécies em comum	(I_{SJ}) %	Referência
Reserva de Santa Genebra (Campinas)	250	36	136	34	19,21	Morellato e Leitão-Filho (1996)
Fazenda Canchim (São Carlos)	112	13	45	12	11,53	Hora e Soares (2002)*
Fazenda São José (Rio Claro, Araras)	230	20	148	37	20,90	Udulutsch; Assis e Picchi (2004)
Gleba Maravilha (Parque Estadual de Vassununga)	127,08	14	120	30	21,13	Tibiriçá; Coelho e Moura (2006)
Estação Ecológica de Caetetus (Gália, Alvinlândia)	2.178,84	22	74	22	17,32	Udulutsch et al. (2010)
Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF)	611,55	19	82	-	-	Presente estudo

(I_{SJ}): índice de similaridade de Jaccard. * Estudo fitossociológico.

A maioria das espécies das grandes famílias de trepadeiras encontra-se distribuída em grandes gêneros como *Dioscorea*, *Smilax*, *Paullinia*, *Serjania*, *Ipomoea* e *Mikania* (GENTRY, 1991). Os três últimos gêneros estiveram entre os principais nas áreas analisadas.

O resultado da análise de similaridade florística não foi significativo entre nenhuma das cinco áreas analisadas e o PEPF, conforme sugestão de Muller-Dombois e ElleMBERG (1974) de um valor mínimo de 25% de similaridade (Tabela 3).

Os maiores índices (acima de 20%) foram observados quando comparada a lista de espécies do PEPF com a da Gleba Maravilha e da Fazenda São José (Tabela 3). A Gleba Maravilha localiza-se no Parque Estadual de Vassununga, a poucos quilômetros de Porto Ferreira.

4.5. Situação da área (estado de conservação)

4.5.1. Espécies 'invasoras' e espécies ameaçadas de extinção

Das 241 espécies listadas neste estudo, 30 são descritas como daninhas (LORENZI, 1994) e/ou invasoras de culturas (LEITÃO-FILHO et al., 1982; ARANHA et al., 1982; BACCHI et al., 1984) (Tabela 4).

Tabela 4. Espécies da flora não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira consideradas invasoras de culturas.

Família	Espécie	Categoria
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	PI
ASTERACEAE	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	PD, PI
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	PI
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	PI
	<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	PI
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	PI
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	PD, PI
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	PD, PI
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	PI
BIGNONIACEAE	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl.) Miers	PI
COMMELINACEAE	<i>Commelina benghalensis</i> L.	PD
	<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donnell	PI
CYPERACEAE	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.	PI
	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	PI
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg.	PI
FABACEAE	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	PI
LAMIACEAE	<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	PD, PI
MALVACEAE	<i>Sida cordifolia</i> L.	PD, PI
	<i>Sida linifolia</i> Cav.	PI
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	PD, PI
	<i>Sida urens</i> L.	PD, PI
	<i>Wissadula hernandioides</i> (L.Hér.) Garcke	PI
PHYLLANTHACEAE	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	PD
POACEAE	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	PD, PI
	<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	PI
RUBIACEAE	<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	PI
SOLANACEAE	<i>Physalis pubescens</i> L.	PI
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	PD, PI
	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil	PI
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	PI

PD: Plantas Daninhas (Fonte: Lorenzi, 1994); PI: Plantas Invasoras (Fonte: Leitão-Filho et al., 1982; Aranha et al., 1982; Bacchi et al., 1984).

A família Asteraceae é a mais representativa em termos de número de espécies descritas como invasoras ou daninhas de culturas, com oito espécies dentre as 30. Malvaceae é a segunda família mais representativa com cinco espécies, quatro delas espécies de *Sida* (Tabela 4). Segundo Souza e Lorenzi (2008), esse gênero apresenta diversas espécies invasoras de culturas.

Bernacci e Leitão-Filho (1996) estudaram a flora completa da Fazenda São Vicente (Campinas-SP) e, também se preocuparam em estender a lista florística às espécies ‘invasoras’. Os autores relataram Asteraceae como a principal família nessa categoria, seguida por Poaceae, com 22 e 14 espécies, respectivamente, de um total de 73 espécies ‘invasoras’.

Asteraceae está mesmo entre as principais famílias ‘invasoras’ e é comum em formações abertas do Brasil como o cerrado, mas no interior de florestas densas suas espécies são raras (SOUZA; LORENZI, 2008). De fato, a maioria dessas espécies foi coletada no chão das trilhas e da borda do Parque próxima à estrada. Se alcançam o interior da floresta e lá se desenvolvem ou competem por recursos, é algo a ser avaliado futuramente.

Segundo Colautti e McIsaac (2004) o emprego de termos como invasoras, daninhas, pragas, introduzidas, naturalizadas, exige cautela. Devemos considerar as relações ecológicas dentro da comunidade para inferirmos se a espécie em questão está causando algum dano ou não às outras espécies. Os autores nos lembram também que o critério para definir se uma espécie é invasora ou daninha não é taxonômico; uma espécie que causa algum dano à determinada cultura é natural em outra área. *Solanum lycocarpum*, por exemplo, é uma espécie característica de nossos cerrados.

As 30 espécies listadas acima têm reconhecidamente potencial invasor em culturas, mas pouco se sabe a esse respeito em vegetação natural. O intuito de indicar esses nomes é apenas para que sirvam como base para futuros estudos da relação entre essas e as demais espécies da área. Portanto, esses dados referem-se à agricultura, sendo aqui citados pela carência de dados.

A única espécie que é reconhecidamente um problema para o Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) é uma espécie de bambu originária da China, *Phyllostachys aurea* Rivière & C. Rivière – não coletada pela ausência de material fértil. Conhecida e cultivada por seu uso como vara-de-pesca, passa a ser um inconveniente quando seus rizomas vão além da área plantada (LORENZI; SOUZA, 2001). Trazida para o PEPF há algum tempo, quando ainda era fazenda, tem se espalhado por uma área significativa e seu controle tem sido feito por meio de barreiras físicas como abertura de valas para a contenção de seus rizomas.

Do ponto de vista da conservação de remanescentes de vegetação natural, um passo importante para sua gestão, além de reconhecer as espécies com potencial ‘invasor’, é verificar a presença de espécies ameaçadas de extinção. Analisamos as espécies listadas para a flora não arbórea com o intuito de verificar se alguma delas constava como espécie ameaçada ou quase ameaçada de extinção. Notamos que seis delas estão na lista de espécies vegetais ameaçadas do estado de São Paulo, elaborada por Mamede et al. (2007) (Tabela 5):

Tabela 5. Espécies da flora não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	CATEGORIA
Cactaceae	<i>Lepismium warmingianum</i>	NT
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	VU
Poaceae	<i>Streptochaeta spicata</i>	VU
Rubiaceae	<i>Galianthe vaginata</i>	VU
Rubiaceae	<i>Psychotria capitata</i>	EN
Rubiaceae	<i>Psychotria tenuifolia</i>	EN

Categorias: Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçada (NT). Fonte: Mamede et al. (2007).

Isso comprova a importância de estudos florísticos para o conhecimento da vegetação, resultando em medidas efetivas para a conservação de uma área, no caso, Unidade de Conservação de Proteção Integral sob a categoria de Parque Estadual.

4.5.2. Novas ocorrências (para o estado de São Paulo e para o PEPF)

Das 241 espécies não arbóreas descritas no presente estudo, 15 constam nos levantamentos anteriores. Assim, podemos considerar que, 226 espécies foram citadas pela primeira vez para o PEPF. De acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010), seis dessas espécies não estão listadas para o estado de São Paulo. São elas: *Melampodium paniculatum*, *Mikania triangularis*, *Polymnia silphoides*, *Tillandsia tricholepis*, *Rhynchosia minima* e *Olyra humilis*.

5. CONCLUSÃO

A contribuição da flora não arbórea para o Parque Estadual de Porto Ferreira é significativa, uma vez que corresponde a quase 50% de toda a flora.

A parcela significativa de contribuição da flora não-arbórea para a diversidade do PEPF, como para outras áreas, demonstra que podemos estar subestimando a diversidade de nossas florestas.

No PEPF, do ponto de vista florístico, as ervas terrestres são a forma de vida mais importante da flora não-arbórea, seguida de perto pelas trepadeiras.

A similaridade florística, entre a área do presente estudo e as demais oito áreas aqui listadas, sete de Floresta Estacional Semidecídua e uma área de cerrado, não é significativa. A escassez de estudos da flora não-arbórea torna difícil a interpretação desse resultado. Fica aqui a dúvida se pode haver similaridade entre áreas levando-se em conta somente as espécies não arbóreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG III-THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of Linnean Society**, London, v. 161, p. 105-121, out. 2009. Disponível em:

< <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x/pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

ARANHA, C.; BACCHI, O.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Plantas Invasoras de Culturas no Estado de São Paulo**. Campinas: EDITORA DA UNICAMP. 1982. p. 292-597. v. 2.

BACCHI, O.; LEITÃO-FILHO, H. F.; ARANHA, C. **Plantas Invasoras de Culturas no Estado de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC. 1984. p. 598-906. v. 3.

BERNACCI, L. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 149-164, 1996.

BERTONI, J. E. de A. **Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta do interior do Estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira**. 1984. 196 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1984.

BERTONI, J. E. de A.; TOLEDO FILHO, D. V. de; LEITÃO FILHO, H. de F.; FRANCO, G. A. D. C.; AGUIAR, O. T. de. Flora arbórea e arbustiva do cerrado do Parque Estadual de Porto Ferreira (SP). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 169-188, dez. 2001.

BRASIL. **Decreto nº 750**, de 10 de Fevereiro de 1993. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D750impressao.htm>. Acesso em: 10 ago. 2011.

CEPAGRI. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em:

<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_457.html>. Acesso em: 11 mar. 2010.

CIELO-FILHO, R.; BAITELLO, J. B.; PASTORE, J. A.; AGUIAR, O. T.; SOUZA, S. C. P. M. TONIATO, M. T. Z.; LIMA, C. R.; RIBEIRO, A. P. Ampliando a densidade de coletas botânicas na região da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema: Caracterização florística da Floresta Estadual e da Estação Ecológica de Paranapanema. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 3, p. 255-276, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n3/v9n3a25.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

COLAUTTI, R. I.; MACISAAC, H. J. A neutral terminology to define 'invasive' species. **Diversity and Distributions**, Oxford, n. 10, p. 135-141, 2004.

COLLI, A. M. T.; SOUZA, S. A.; SILVA, R. T. Pteridófitas do Parque Estadual de Porto Ferreira (SP), Brasil. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 29-35, jun. 2003.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. A vegetação dos remanescentes de cerrado no estado de São Paulo. In: BITENCOURT, M. D.; MENDONÇA, R. R. (Org.). **Viabilidade de conservação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo**. São Paulo: Fapesp, 2004a. p. 29-56.

DURIGAN, G., BAITELLO, J. B.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. **Plantas do cerrado paulista**: imagens de uma paisagem ameaçada. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica, 2004b. 474 p.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 72 p.

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. 2010. Introdução. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>. Acesso em: 01 jun. 2010.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Status do *hotspot* Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Org.). **Mata Atlântica**: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. p. 3-11.

GENTRY, A. H.; DODSON, C. 1987. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, Washington, v.19, n. 2, p.149-156, jun. 1987.

GENTRY, A. H. The distribution and evolution of climbing plants. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Org.) **The Biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 3-49.

GUARATINI, M. T. G.; GOMES, E. P. C.; TAMASHIRO, J. Y.; RODRIGUES, R. R. Composição florística da Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 323-337, abr.-jun. 2008.

HEGARTY, E. E.; CABALLÉ, G. Distribution and abundance of vines in forest communities. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (Org.) **The Biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 313-335.

HEGARTY, E. E. The climbers - lianes and vines. In: LIETH, H.; WERGER, M.J.A. (Org.). **Tropical rain forest ecosystems**. New York: Elsevier Science Publishers B.V., 1992. p. 339-352. v. 2.

HORA, R. C.; SOARES, J. J. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 323-329, set. 2002.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R.; SPINELLI, T.; AHN, Y. J.; CONSTÂNCIO, S. S. Composição florística e síndrome de polinização e de dispersão da

mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2006.

INSTITUTO FLORESTAL. **Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo:** Porto Ferreira. Disponível em:

<<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/estadosaopaulo/portoferreira.pdf?opcoes=estadosaopaulo%2Fportoferreira.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

KRONKA, F. J. N.; NALON, M. A.; MATSUKUMA, C. K.; KANASHIRO, M. M.; YWANE, M. S. S.; LIMA, L. M. P. R.; GUILLAUMON, J. R.; BARRADAS, A. M. F.; PAVÃO, M.; MANETTI, L. A.; BORGIO, S. C. Monitoramento da vegetação natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XII., 2005, Goiânia, Anais... São José dos Campos: INPE, 2004. p.1569-1576.

LEITÃO-FILHO, H. F. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo: v. 16A, Parte 1, p. 197-206, 1982.

LEITÃO-FILHO, H. F.; ARANHA, C.; BACCHI, O. **Plantas Invasoras de Culturas no Estado de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC. 1982. p. 1-291. v. 1.

LEITÃO-FILHO, H. F. A vegetação. In: MORELLATO, P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Org.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana:** Reserva de Santa Genebra. Campinas: Ed.UNICAMP, 1995. p. 19-29.

LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas:** plantio direto e convencional. 4 ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1994. 299 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais no Brasil:** arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001. p.561.

MAMEDE, M. C. H.; SOUZA, V. C.; PRADO, J.; BARROS, F.; WANDERLEY, M. G. L.; RANDO, J. G. **Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 158 p.

MEIRA-NETO, J. A. A.; BERNACCI, L. C.; GROMBONE, M. T.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do parque municipal da grota funda (Atibaia, estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 3, n. 2, 1989.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian Forest. **Biotropica**, Washington, v. 28, n. 2, p. 180-191, jun. 1996.

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, Washington, v. 32, n. 4b, p. 786-892, 2000.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Jonh Wiley & Sons, 1974. 547 p.

ROSSATO, D. R.; TONIATO, M. T. Z.; DURIGAN, G. Flora fanerogâmica não-arbórea do cerrado na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 409-424, jul.-set. 2008.

ROSSI, M.; MATTOS, I. F. de A.; COELHO, R. M.; MENK, J. R. F.; ROCHA, F. T.; PFEIFER, R. M.; DeMARIA, I. C. Relação solo/vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 45-61, jun. 2005.

RUGGIERO, P. G. C; BATALHA, M. A.; PIVELLO, V. R; MEIRELLES, S. T. Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern Brazil. **Plant Ecology**, Dordrecht, v. 160, p. 1-16, 2002. Disponível em: <http://www.cerradoecology.com/papers_files/09.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2011.

SANTOS, L. B. Florística Vascular da Mata da Pavuna, SP, Brasil. 2011. 57 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio claro, 2011.

SÃO PAULO. Instituto Florestal. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira**. 2003. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano_de_manejo/index.asp\par>. Acesso em: 08 mar. 2010.

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO (SIFESP)- INSTITUTO FLORESTAL. 2008. Disponível em: <<http://200.144.14.214:8080/alovmap/index.html>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **Taxon**, Vienna, v. 55, n. 3, p. 705-731, ago. 2006.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGII. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

SOUZA, S. A.; DICKFELDT, E. P.; LUCCA, A. L. T.; MONTEIRO, J. B. Manejo experimental de clareiras no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP. **IF Série Registros**, São Paulo, n. 397, p. 1-13, mai. 2009.

STRANGHETTI, V.; RANGA, N. T. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria – SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 289-298, dez. 1998.

TIBIRIÇÁ, Y. J. A.; COELHO, L. F. M.; MOURA, L. C. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 339-346, 2006.

TURNER, I. M.; TAN, H. T. W.; CHUA, K. S. Relationships between herb layer and canopy composition in a tropical rain forest successional mosaic in Singapore. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 12, Parte 6, p. 843-851, nov. 1996.

UDULUTSCH, R. G.; ASSIS, M. A.; PICCHI, D. G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro - Araras, estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.27, n. 1, p.125-134, jan.-mar. 2004.

UDULUTSCH, R. G.; SOUZA, V. C.; RODRIGUES, R. B.; DIAS, P. Composição florística e chaves de identificação para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 715-730, 2010.

VAZ, A. M. S. F.; LIMA, M. P. M.; MARQUETE, R. Técnicas e Manejo de Coleções Botânicas. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Org.). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE. 1991. Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 01. p. 55-75. 92 p.

VELLOSO, H. P. Sistema Fitogeográfico. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Org.). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE. 1991. Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 01. p. 09-38. 92 p.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S.; BITTRICH, V.; KAMEYAMA, C. (eds). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2002. v. 2. 391 p.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. L.; MELHEM, T. S.; GIULIETTI, A. M.; KIRIZAWA, M. (eds). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2003. v. 3. 367 p.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. L.; MELHEM, T. S.; MARTINS, S. E.; KIRIZAWA, M.; GIULIETTI, A. M. (eds). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2005. v. 4. 408 p.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. L.; MELHEM, T. S.; GIULIETTI, A. M. (eds). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2007. v. 5. 476 p.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. L.; MELHEM, T. S.; GIULIETTI, A. M.; MARTINS, S. E. (eds). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2009. v. 6. 316 p.

WIKIMAPIA-GOOGLE. **Imagem de satélite do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP**. 2011. Disponível em: <<http://wikimapia.org/#lat=-21.1667&lon=-47.8&z=10&l=9&m=b>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

Capítulo 2. Florística e estrutura do estrato herbáceo-arbustivo em um trecho de cerradão e floresta semidecídua no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP, Brasil.

01. INTRODUÇÃO

De modo geral, as pesquisas das comunidades vegetais em florestas tropicais têm por base, principalmente, o estudo do componente arbóreo (TURNER; TAN; CHUA, 1996). Segundo Gentry e Dodson (1987), quando comparada com qualquer outro tipo de vegetação, as florestas tropicais úmidas apresentam não apenas as áreas mais ricas em espécies arbóreas, como também são muito mais representativas em espécies não-arbóreas.

O estrato herbáceo-subarbustivo pode constituir de 36-52% das espécies de uma flora (GENTRY; DODSON, 1987). Por isso, a importância de estudos que avaliem esse estrato, mas para isso, a escolha da metodologia é um passo determinante. A reprodução vegetativa é comum entre as ervas (RICHARDS, 1996), e isso torna difícil, se não impossível, a distinção de indivíduos. Este aspecto reprodutivo deve ser levado em conta no momento da escolha da metodologia para estudo de sua estrutura.

Trabalhos de Meira-neto e Martins (2000; 2003), com o intuito de estudar o estrato herbáceo-arbustivo, amostraram o subosque de uma floresta estacional semidecídua. No entanto, o subosque não é constituído apenas por espécies não arbóreas, mas também por plântulas e indivíduos jovens de arbóreas (RICHARDS, 1996). Estudos como os acima, acabam por avaliar a capacidade de regeneração da floresta e de recrutamento dos indivíduos jovens de árvores, não amostrando exaustivamente outros hábitos. Os próprios critérios de amostragem, como os de altura e diâmetro, acabam por limitar uma amostragem ampla, principalmente das ervas.

Com o objetivo de se quantificar o estrato herbáceo ou herbáceo-arbustivo no subosque de florestas tropicais e subtropicais, estudos foram realizados, como: Cestaro, Waechter e Baptista (1986); Citadini-Zanette e Baptista (1989); Dorneles e Negrelle (1999); Müller e Waechter (2001); Inácio e Jarenkow (2008); Palma, Inácio e Jarenkow (2008) e Citadini-Zanette et al. (2011), que investigaram a estrutura do estrato herbáceo ou herbáceo-arbustivo em florestas subtropicais, e Andrade (1992); Bernacci (1992); Meira-Neto e Martins (2003) e Costa (2004), que investigaram a estrutura do estrato herbáceo ou herbáceo-arbustivo em florestas tropicais no sudeste e norte do Brasil.

Todos os trabalhos realizados no sul do país tiveram como base a mesma metodologia, estimativa de cobertura, variando apenas a escala utilizada. No sudeste ela foi aplicada apenas no trabalho de Andrade (1992) em floresta semidecídua.

Pelos dados acima, podemos perceber como os estudos do estrato herbáceo-arbustivo são escassos, principalmente no sudeste do Brasil. É nosso intuito aumentar o número de dados para esse grupo de plantas tão pouco estudado em formações florestais, como também, estudar sua distribuição ao longo de um trecho de floresta estacional e cerrado.

Segundo Haridasan (2000), no planalto central fatores edáficos são determinantes nas variações da fisionomia, florística e fitossociologia da vegetação. As florestas semidecíduas, localizam-se na sub-província do Planalto Central, área peculiar ao cerrado, devendo haver, portanto, uma condição edáfica que separe as duas formações (RIZZINI, 1979).

Por vezes, as florestas estacionais semidecíduas estão associadas com regiões de grande pluviosidade e o cerrado, com regiões de clima quente e seco. É muitas vezes possível, numa área contínua, observar essas duas formações lado a lado, com pequena faixa de transição (ROSSI et al., 2005). Principalmente no norte e oeste do estado de São Paulo, muitos fragmentos de vegetação natural apresentam essa área ecotonal (DURIGAN; FRANCO; SIQUEIRA, 2004).

A maioria dos trabalhos que estudou a relação da vegetação com o solo amostrou o estrato arbóreo. Ruggiero et al., (2002); Rossi et al. (2005) e Pinheiro et al. (2009) mostraram a relação entre solo e vegetação no ecótono cerrado-floresta estacional semidecídua e Botrel et al. (2002) e Souza; Araújo e Haridasan (2007) em floresta estacional semidecídua.

Pouco se sabe a respeito da distribuição de herbáceas e arbustos de acordo com um gradiente topográfico e de solo (propriedades físicas e químicas), o que levou à pergunta principal: há um gradiente florístico e estrutural (cobertura) entre cerrado e floresta para o estrato herbáceo-arbustivo como comumente observado para o estrato arbóreo?

Outro aspecto importante, segundo Richards (1952) uma vegetação herbácea mais abundante é encontrada em áreas mais abertas, e essa afirmação levou à outra pergunta: Há variação de diversidade de ervas e arbustos entre as áreas mais abertas, como trilhas e bordas analisadas no estudo florístico do capítulo 1 desse trabalho, e o subosque?

2. OBJETIVOS

- Comparar a diversidade de espécies encontradas no levantamento florístico do capítulo 1 com a do presente estudo.
- Descrever a estrutura dos componentes herbáceo e arbustivo.
- Avaliar a existência de um gradiente de ervas e arbustos, em termos de composição e estrutura, ao longo de um trecho de cerrado e floresta como observado por Rossi et al. (2005) para as arbóreas do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O trecho de floresta escolhido para este estudo localiza-se na região nordeste do PEPF entre as coordenadas geográficas 21°50'32"S, 47°25'07"W e 21°50'52"S, 47°24'58"W (Figura 1).



Figura 1. Imagem de satélite do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP. Em detalhe, representado por um traçado vermelho, transecto do presente estudo. Legenda: Sede ou zona de uso público, escala (à esquerda) = 1091 m. Fonte: Google earth (2012).

Demarcado por um transecto de aproximadamente 600 metros, o trecho passa por cerradão em altitudes maiores (cerca de 600 metros) e floresta estacional semidecídua em altitudes menores (cerca de 540 metros) (SÃO PAULO, 2003) e é cortado pelas seguintes trilhas: Trilha das Árvores Gigantes, em área de cerradão após as quatro primeiras parcelas, Trilha da Transição após a 10ª parcela e termina na Trilha das Árvores Gigantes, em área de floresta semidecídua. Trata-se de um trecho didaticamente dividido com base em um gradiente de solo, fisionômico e de espécies arbóreas.

3.2. Metodologia

Neste estudo foi empregado o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974). No interior de parcelas previamente utilizadas para estudo das arbóreas (informação verbal)¹ foram instaladas parcelas de (1x1)m (MUNHOZ; ARAÚJO, 2011).

¹ Estudo fitossociológico de arbóreas em andamento (Reinaldo Monteiro et al.).

Para o estudo das arbóreas, em ambos os lados do transecto foram distribuídas parcelas de (20x10)m. Para a instalação das parcelas deste estudo, foram escolhidas 30 delas, ora a da esquerda, ora a da direita do transecto. As parcelas de 1m² foram estabelecidas a quatro metros de distância do transecto, para evitar o pisoteio, e a distância entre elas foi de aproximadamente 20m (Figura 2). Uma área total de 30m² foi amostrada.

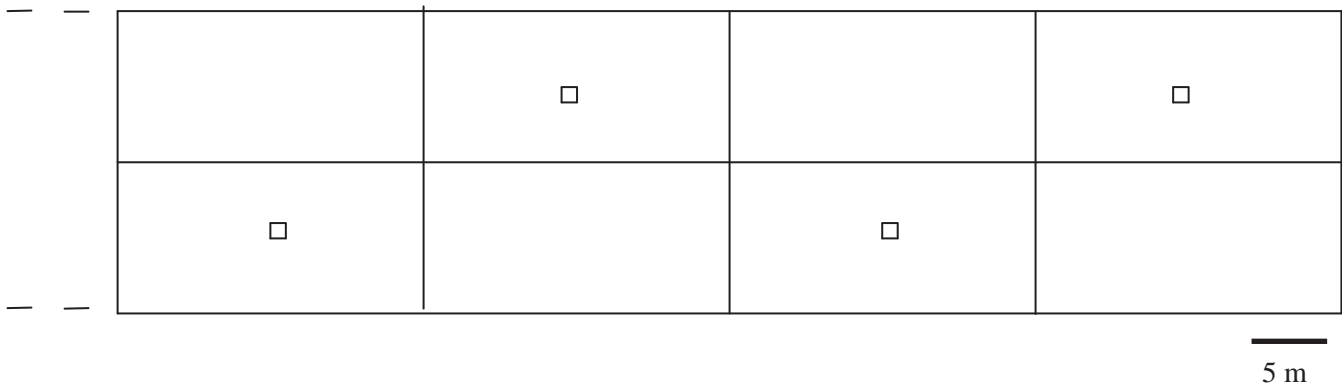


Figura 2. Disposição das parcelas do presente estudo no interior de parcelas do estudo de arbóreas.

Somente os indivíduos terrícolas de hábito herbáceo-arbustivo foram amostrados, não incluindo aqui plantas das outras sinúsias do subosque (RICHARDS, 1996) como plântulas e indivíduos jovens de outros hábitos. Para amostragem das herbáceas, foram coletadas todas as plantas vasculares terrícolas, mecanicamente independentes e não lignificadas (CITADINI-ZANETTE et al., 2011). Os arbustos foram amostrados com base no levantamento florístico prévio (capítulo 1). Após identificação, foi consultada literatura específica para a confirmação do hábito.

Em cada parcela foram anotadas algumas informações referentes a cada espécie ali enraizada, foram elas: identificação e estimativa de cobertura. A metodologia se justifica pela dificuldade de se distinguir indivíduos, principalmente entre as herbáceas (MÜLLER; WAECHTER, 2001).

O grau de cobertura foi estimado pela escala de Braun-Blanquet (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974) que consta de sete classes com base na porcentagem da projeção da parte aérea da cada espécie dentro da parcela. As quatro primeiras classes (2-5) referem-se somente à cobertura e as duas últimas relacionam-se com abundância, enquanto a classe 1 é uma combinação de cobertura e abundância. Por isso a escala de Braun-Blanquet é também conhecida como escala de cobertura e abundância (Tabela 1).

Tabela 1. Classes de cobertura e abundância de acordo com a escala de Braun-Blanquet.

CLASSES DE COBERTURA	COBERTURA (%)
5	>75%
4	50-75%
3	25-50%
2	5-25%
1	numerosos, 1-5%
+	poucos, <1%
r	solitário, com pequena cobertura

Fonte: Mueller-Dombois; ElleMBERG (1974).

Para fins de quantificar a cobertura, os pontos médios dos intervalos de cobertura das cinco primeiras classes foram calculados: 75-100%=87,5 (classe 5), 50-75%=62,5 (classe 4), 25-50%=37,5 (classe 3), 5-25%=15 (classe 2), 1-5%=2,5 (classe 1). As duas últimas classes, r e +, foram consideradas como 1%.

Os parâmetros fitossociológicos utilizados foram frequência e cobertura, absolutas e relativas, e valor de importância - média de frequência e cobertura relativas - conforme Munhoz e Araújo (2011).

Com base na abertura do dossel, aspectos do solo e composição florística, respeitadas as próprias delimitações já estabelecidas na área do parque – há uma trilha anterior a este estudo, conhecida como trilha da transição, que corta o transecto após a décima parcela – o transecto do presente estudo foi dividido em três áreas fisionômicas distintas: Cerradão (parcela 1-10), Transição (parcela 11-24) e Floresta (parcela 25-30). Isso foi feito com a finalidade de se estudar um possível gradiente de composição e cobertura, principalmente para o estrato herbáceo.

A fim de melhor visualizar os resultados, foi realizada a Análise de Coordenadas Principais (PCoA) (LEGENDRE; LEGENDRE, 2000) para ordenar as parcelas de acordo com as variáveis analisadas, cobertura e espécies. A análise foi realizada por meio do

programa MULTIV versão 2.4 (PILLAR, 2006). A medida de semelhança utilizada foi a distância de corda.

A classificação utilizada para as famílias de Angiospermas foi a proposta do *Angiosperm Phylogeny Group* (APG) (APG III, 2009) e para Pteridophyta *sensu stricto* seguiu-se a classificação proposta por Smith et al. (2006).

Para a identificação das espécies, os espécimes coletados foram comparados com as espécies levantadas no estudo florístico do capítulo 1. Na existência de espécies diferentes daquelas do estudo florístico, as mesmas foram incorporadas ao herbário Rioclarense (HRCB).

Os nomes aceitos das espécies e seus autores foram conferidos com especialistas e por meio da consulta à base de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Florística do estudo fitossociológico

Das 30 parcelas propostas para este estudo, 29 foram analisadas, pois uma delas não pôde ser montada (parcela 22) porque a área estava encoberta por galhos e troncos caídos.

A florística resultou em 17 espécies, 13 gêneros e oito famílias (Tabela 2).

Tabela 2. Flora herbácea-arbustiva do estudo fitossociológico de um trecho de cerradão e floresta semidecídua do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.

Divisão/Família/Espécie	Forma de vida	Habitat
PTERIDÓFITAS		
POLYPODIACEAE		
<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C.Presl	erva	T
PTERIDACEAE		
<i>Adiantum</i> sp.	erva	C
ANGIOSPERMAS		
ACANTHACEAE		
<i>Ruellia puri</i> (Mart. ex Ness) Lindau	arbusto	F
COMMELINACEAE		
<i>Tradescantia zanonii</i> (L.) Sw	erva	F
MELASTOMATAACEAE		
<i>Miconia pauciflora</i> DC.	arbusto	C
PIPERACEAE		
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	erva	F
<i>Piper</i> sp.	arbusto	F
POACEAE		
<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.	erva	T, F
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	erva	C
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	erva	F
RUBIACEAE		
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	erva	C, T
<i>Geophila repens</i> (L.) I.M.Johnst.	erva	F
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.	arbusto	C, T
<i>Psychotria deflexa</i> DC.	arbusto	F
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	arbusto	C, T
<i>Psychotria trichophora</i> Müll.Arg.	erva	C, T
<i>Psychotria</i> cf. <i>vellosiana</i> Benth.	arbusto	T

Legenda: Habitats (C: Cerradão, F: Floresta Estacional Semidecídua, T: Transição).

A família Rubiaceae é a mais importante em termos de número de espécies (7), seguida por Poaceae (3) e Piperaceae (2). As demais famílias apresentaram uma única espécie. O gênero *Psychotria* é o mais representativo, com cinco espécies.

Na figura 3 é possível observar que as três principais famílias desse estudo, estiveram também representadas entre as cinco principais famílias do estudo florístico apresentado no capítulo 1. É possível notar também que as famílias Asteraceae e Bignoniaceae não foram amostradas nas parcelas do estudo fitossociológico. A primeira delas por ser mais comum em áreas abertas (RICHARDS, 1996) e última delas por apresentar principalmente espécies de trepadeiras e árvores.

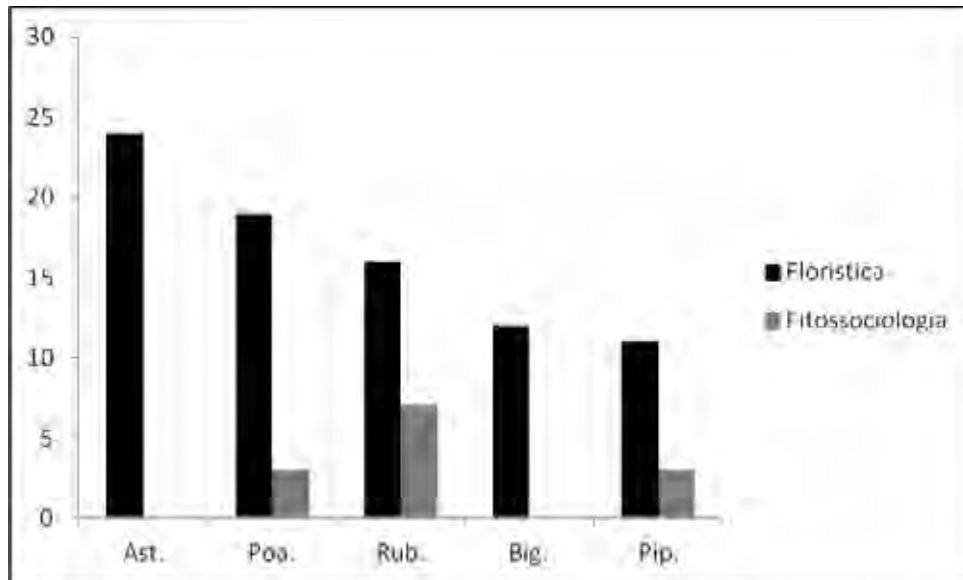


Figura 3. Famílias mais representativas em termos de número de espécies em levantamento florístico (dados do capítulo 1) e fitossociológico.

O levantamento da flora vascular não-arbórea do PEPF resultou em 94 espécies herbáceas terrícolas e 44 espécies de arbustos, totalizando 138 espécies (ver capítulo 1). Em contraste com esses números, no interior da floresta, nas parcelas deste estudo fitossociológico, foram amostradas apenas 17 espécies – 10 herbáceas e sete arbustivas. Apenas uma delas não foi amostrada no estudo florístico das não-arbóreas: *Psychotria cf. vellosiana* Benth., não coletada por falta de material fértil.

Esses resultados são condizentes com a afirmação de Richards (1996) de que em florestas tropicais uma vegetação herbácea terrícola mais abundante é comumente observada em áreas mais abertas. Segundo o autor, esse estrato é representado não apenas por angiospermas, mas também por muitas pteridófitas; porém, no interior da floresta, o número total de espécies e famílias amostradas é geralmente pequeno, como pode ser observado nos estudos do estrato herbáceo ou herbáceo-arbustivo em florestas subtropicais e tropicais elencados na Tabela 3.

As diferenças de metodologias devem ser levadas em conta também, uma vez que a coleta aleatória por trilhas é mais abrangente que a coleta limitada ao interior de parcelas.

Tabela 3. Diversidade de espécies e principais famílias do estrato herbáceo ou herbáceo-arbustivo em levantamentos fitossociológicos realizados em florestas subtropicais e tropicais no Brasil.

Autores	Local	Área (m²)	S	Famílias mais importantes
Cestaro; Waechter; Baptista (1986)	Esmeralda, RS	120	22	Asteraceae (4), Poaceae e Orchidaceae (3)
Citadini-Zanete; Baptista (1989)	Torres, RS	800	14	Orchidaceae (5), Poaceae (3) e Piperaceae (2)
Andrade (1992)**	Nova Lima-MG	100	162 (40*)	Rubiaceae (24), Poaceae (14), Melastomataceae, Myrtaceae e Lauraceae (9) e Fabaceae (8)
Bernacci (1992)**	Campinas-SP	128	100 (38*)	Rubiaceae (8), Piperaceae (5) e Solanaceae (3)
Dorneles; Negrelle (1999)**	Itapóa, SC	100	104 (29*)	Rubiaceae (7), Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae (3)
Müller; Waechter (2001)	Viamão, RS	120	36*	Commelinaceae e Piperaceae (4), Asteraceae (3), Poaceae, Orchidaceae e Malvaceae (2)
Meira-Neto; Martins (2003)**	Viçosa-MG	100	109	Rubiaceae (16), Fabaceae (14), Myrtaceae (6), Lauraceae (5), Poaceae e Piperaceae (4)
Costa (2004)	Manaus, AM	880	35	Marantaceae (12) e Cyperaceae (4)
Palma; Inácio; Jarenkow (2008)	Viamão, RS	120	10	Poaceae e Pteridaceae (2)
Presente estudo	Porto Ferreira-SP	29	17*	Rubiaceae (7), Poaceae (3) e Piperaceae (2)

Legenda: S=riqueza de espécies. **Levantamentos que amostraram todo o subosque. *Número de espécies do estrato herbáceo-arbustivo.

Se considerarmos apenas as herbáceas, a média de espécies por levantamento gira em torno de 20, sendo que os números mais baixos foram observados nos trabalhos de Inácio; Palma e Jarenkow (2008) e no presente estudo, com 10 espécies cada um. Costa (2004) encontrou um número bem superior a esse, amostrando 35 espécies herbáceas em floresta tropical não inundada a 90 km de Manaus-AM.

Porém, é notório o grande o número de espécies amostradas nos estudos realizados no sudeste. Os mesmos se propuseram a amostrar todo o subosque, coletando também indivíduos jovens de arbóreas, por isso famílias como Myrtaceae, Lauraceae e Fabaceae, bem representadas pelas arbóreas, estão entre as principais famílias. Esses estudos se mostram importantes para o estudo de arbustos e regenerantes, mas os critérios de amostragem aplicados, como os de uma altura mínima, podem estar subestimando o estrato herbáceo.

As famílias mais importantes, em termos de número de espécies, foram semelhantes no sul do país, sendo que Orchidaceae e Poaceae ocorreram em quase todos os levantamentos. Poaceae esteve entre as principais famílias em quase todos os estudos.

A família Rubiaceae, assim como Poaceae, foi muito representativa nos levantamentos realizados em florestas tropicais – Andrade (1992), Bernacci (1992), Meira-Neto e Martins (2003) e o presente estudo – sendo todas elas florestas Estacionais Semidecíduas. Segundo Richards (1996) Poaceae e Rubiaceae são mesmo comuns no subosque de florestas ombrófilas de terras baixas, porém mais numerosas em espécies e indivíduos em florestas tropicais mais sazonais (RICHARDS, 1996).

Assim como Rubiaceae, Araceae, Piperaceae e Melastomataceae estão também entre as famílias mais importantes do subosque de florestas neotropicais (GENTRY; EMMONS, 1987). As duas últimas famílias estão representadas no presente estudo.

No trabalho de Costa (2004), as famílias mais representativas – Marantaceae e Cyperaceae - foram elencadas apenas nesse levantamento. Algumas espécies, como as de Marantaceae, são mais suscetíveis a estresse provocado por estação seca e baixa fertilidade do solo e nessas condições apresentam menor número de espécies e indivíduos férteis no subosque (GENTRY; EMMONS, 1987). Talvez por isso, Marantaceae não esteja entre as principais famílias em levantamentos fitossociológicos do sul do país e em florestas semidecíduas, sujeitas à estacionalidade. Contudo, duas espécies desta família foram encontradas próximas ao rio Mogi-Guaçu no levantamento florístico do presente estudo (Capítulo 1), justamente em área mais úmida influenciada também por topografia mais baixa.

4.2. Estrutura

A importância da família Rubiaceae no subosque de florestas tropicais se confirma não somente pela florística, mas também quando se avalia a estrutura. Entre as cinco primeiras espécies em termos de valor de importância, quatro delas são Rubiáceas e o gênero *Psychotria* é um dos mais importantes da família, com três espécies entre essas cinco (Tabela 4).

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos do estrato herbáceo-arbustivo do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.

Espécie	N Parcelas	FA	FR	CA	CR	VI
<i>Psychotria capitata</i>	14	48,28	20,90	181	31,84	26,37
<i>Psychotria trichophora</i>	12	41,38	17,91	131,5	23,13	20,52
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i>	13	44,83	19,40	56,5	9,94	14,67
<i>Pharus lappulaceus</i>	4	13,79	5,97	56	9,85	7,91
<i>Geophila repens</i>	3	10,34	4,48	41	7,21	5,84
<i>Piper</i> sp.	1	3,45	1,49	37,5	6,60	4,04
<i>Adiantum</i> sp.	4	13,79	5,97	5,5	0,97	3,47
<i>Ruellia puri</i>	2	6,90	2,99	16	2,81	2,90
<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	3	10,34	4,48	4,5	0,79	2,63
<i>Homolepis glutinosa</i>	3	10,34	4,48	3	0,53	2,50
<i>Psychotria</i> cf. <i>vellosiana</i>	1	3,45	1,49	15	2,64	2,07
<i>Tradescantia zanonii</i>	1	3,45	1,49	15	2,64	2,07
<i>Lasiacis ligulata</i>	2	6,90	2,99	2	0,35	1,67
<i>Campyloneurum repens</i>	1	3,45	1,49	1	0,18	0,83
<i>Miconia paucidens</i>	1	3,45	1,49	1	0,18	0,83
<i>Peperomia alata</i>	1	3,45	1,49	1	0,18	0,83
<i>Psychotria deflexa</i>	1	3,45	1,49	1	0,18	0,83

Legenda: N Parcelas (Número de parcelas em que a espécie foi registrada), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Cobertura Absoluta (CA), Cobertura Relativa (CR) e Valor de Importância (VI).

As espécies com maiores frequências apresentaram também as maiores coberturas. Foi o caso das três primeiras espécies em Valor de Importância (VI) que ocorreram em quase metade das parcelas e apresentaram uma cobertura bem diferente das demais, representando aproximadamente 65% da cobertura do estrato herbáceo-arbustivo. Já *Pharus lappulaceus* – quarta espécie em valor de importância - ocorreu em apenas quatro parcelas, mas contribuiu com quase 10% da cobertura.

As três espécies com maiores VI, *Psychotria capitata*, *Psychotria trichophora* e *Psychotria hoffmannseggiana*, apesar de apresentarem as maiores frequências não se distribuem uniformemente pela área. *Psychotria trichophora* e *Psychotria capitata* ocorrem bem distribuídas até as 19 primeiras parcelas, sendo que a última delas tem um registro também na parcela 28, mas sem cobertura significativa, enquanto que *Psychotria*

hoffmannseggiana ocorre apenas até a parcela 21. Essas observações nos levaram a investigar em um gradiente de espécies ao longo da área.

4.3. Gradiente de cobertura e composição

A cobertura de ervas e arbustos é distinta no trecho de vegetação analisado. Como mostra a figura abaixo (Figura 4), as coberturas médias por parcela para as fisionomias de floresta e transição são maiores que aquelas observadas em cerradão.

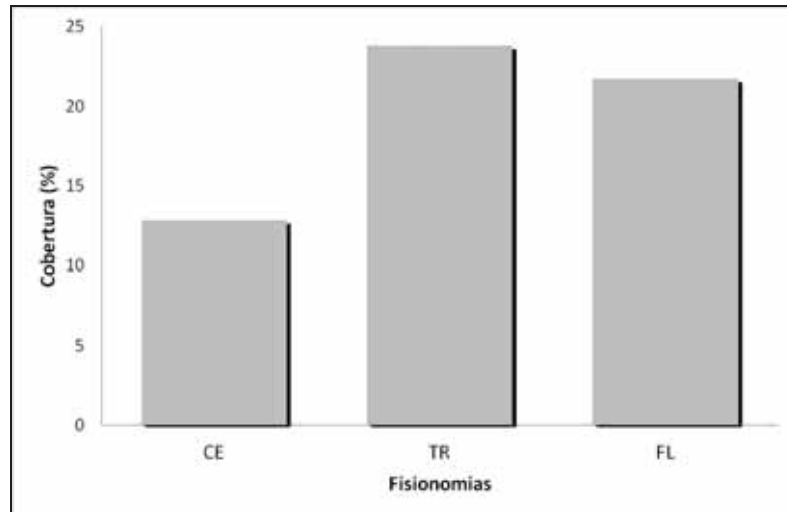


Figura 4. Média de cobertura por parcela do estrato herbáceo-arbustivo para cada fisionomia.

Quando somente o componente herbáceo é analisado, uma tendência crescente de cobertura em direção à fisionomia de floresta pode ser notada (Figura 5).

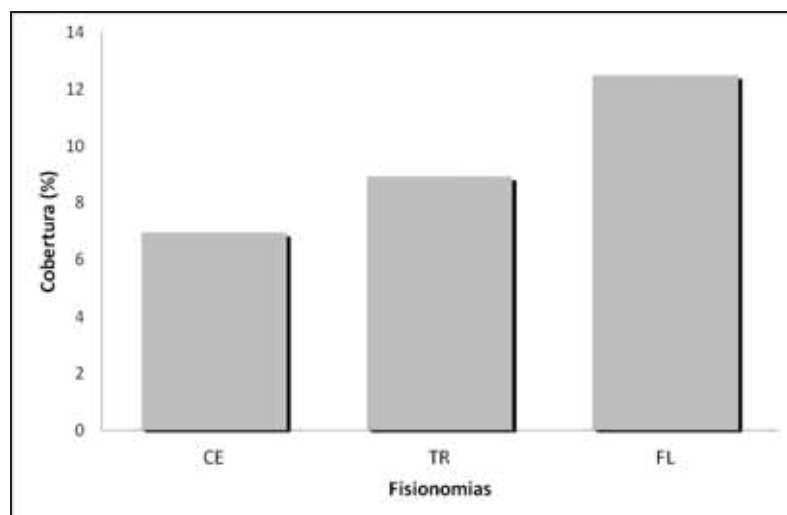


Figura 5. Média de cobertura por parcela do estrato herbáceo para cada fisionomia.

Diferente do que foi observado acima, Richards (1996) afirma que no interior das florestas maduras, as ervas terrícolas distribuem-se esparsamente, às vezes, podem estar quase ausentes. Já onde o dossel é mais aberto, elas são mais abundantes, tem maior cobertura,

conforme observado por Inácio e Jarenkow (2008) e Meira-Neto e Martins (2005). Nossos resultados mostraram uma tendência à maior cobertura do estrato herbáceo-arbustivo e herbáceo conforme a fisionomia se torna mais fechada.

A distribuição das espécies ao longo da área estudada não foi uniforme também. Há espécies que tiveram registros apenas em cerradão, floresta ou transição, e ainda aquelas que ocorreram em mais de uma fisionomia (Tabela 2).

A fim de ordenar as parcelas e melhor visualizar esses resultados, uma matriz de dados de cobertura das espécies por parcela foi utilizada para a Análise de Coordenadas Principais (PCoA) (ver Apêndice A).

Como mostra a análise de PCoA, os três grupos de parcelas: cerradão (CE), floresta (FL) e transição (TR), não estão bem delimitados em relação às variáveis cobertura e espécies para o estrato herbáceo-arbustivo. É possível notar que há um distanciamento entre as parcelas, não formando grupos distintos (Figura 6).

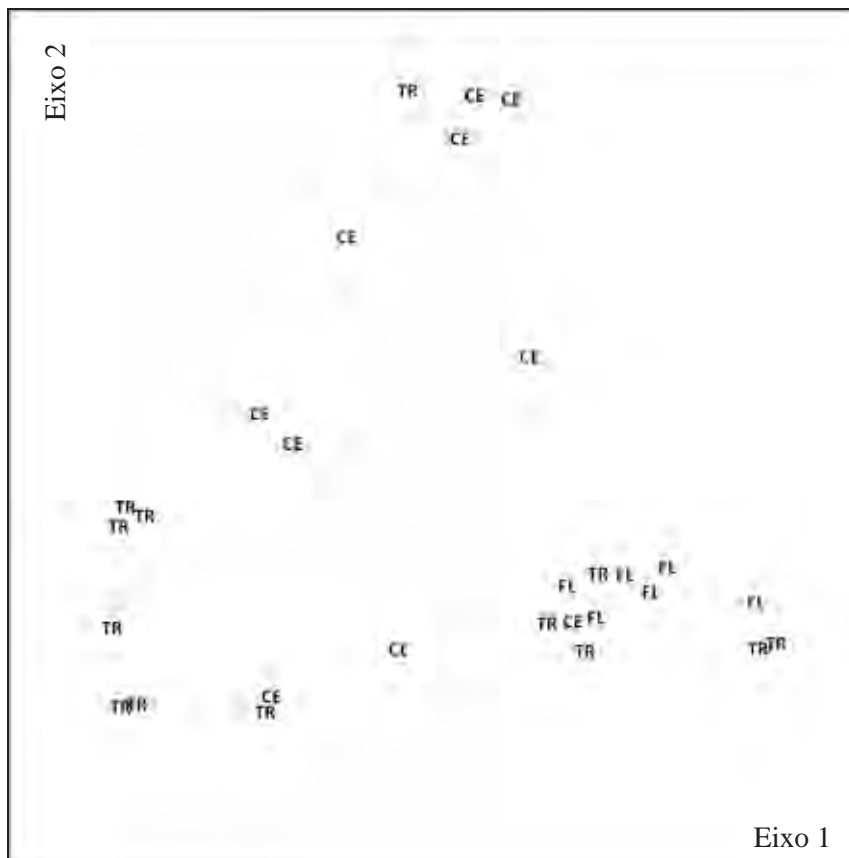


Figura 6. Ordenação das parcelas de cerradão, transição e floresta a partir de dados de cobertura das espécies herbáceas e arbustivas. Legenda: Parcelas (CE (Cerradão), FL (Floresta) e TR (Transição)).

No entanto, quando analisamos somente o estrato herbáceo é possível observar que as parcelas de cerradão e floresta são distintas quanto às variáveis analisadas (Figura 7).

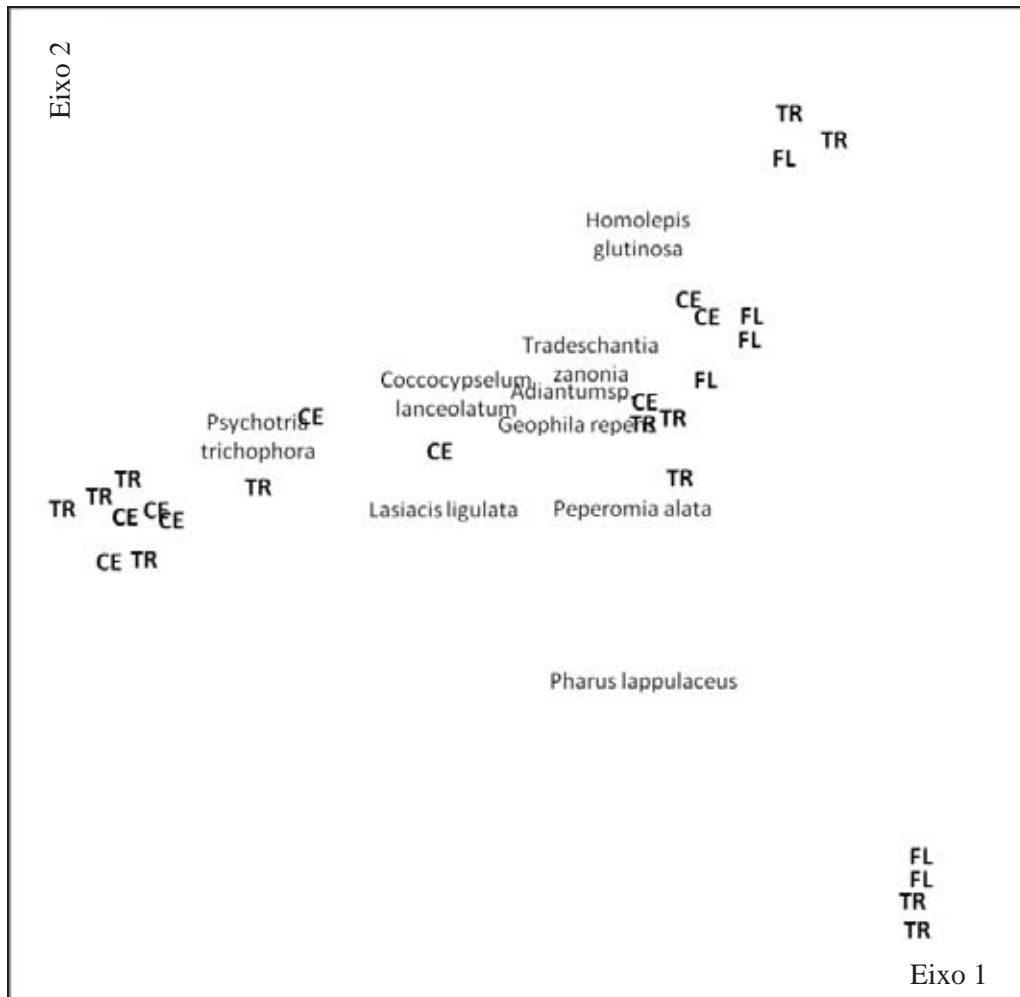


Figura 7. Ordenação das parcelas de cerradão, transição e floresta a partir de dados de cobertura das espécies herbáceas. Legenda: Parcelas (CE (Cerradão), FL (Floresta) e TR (Transição)).

Há dois agrupamentos mais claros, as parcelas de cerradão mais à esquerda e as de floresta mais agrupadas à direita em relação ao eixo 1. Podemos notar que as parcelas de transição não se encontram formando um agrupamento claro, mas arranjadas entre as demais, um indicativo talvez de que a transição para as herbáceas não seja tão nítida e haja uma mudança mais ou menos brusca de cerradão para floresta.

O fato de terem sido registradas poucas espécies herbáceas na área de estudo nos permite avaliar melhor sua distribuição, mesmo sem tratamentos estatísticos (Apêndice A).

Das 10 espécies de herbáceas aqui levantadas, apenas uma delas, *Campyloneurum repens*, não apareceu nessa análise, provavelmente porque seus dados não foram significativos. Teve uma única ocorrência, sem cobertura significativa e em área de transição.

Psychotria trichophora, foi registrada até a parcela 19 em área de transição, sendo sua cobertura muito significativa, e está por isso mais próxima das parcelas de cerradão (Figura 7).

As parcelas de cerradão mais isoladas das demais podem ser explicadas por apresentarem espécies em comum com parcelas de transição ou floresta. A parcela de cerradão, isolada entre parcelas de transição e próxima à *Coccocypselum lanceolatum*, apresentou pouca cobertura, sendo a cobertura desta espécie a mais significativa. *C. lanceolatum* apareceu apenas nessa parcela de cerradão e em duas parcelas de transição. *Adiantum* sp. foi registrada em apenas quatro parcelas, três de cerradão e uma de floresta, o que explica a proximidade entre elas (Figura 7).

Lasiacis ligulata ocorreu apenas até a área de transição e não apresentou cobertura significativa. *Homolepis glutinosa* teve registros dispersos a partir da área de transição.

Algumas espécies ocorreram apenas nas 10 últimas parcelas: *Pharus lappulaceus*, *Geophila repens*, *Tradeschantia zanonii*, *Campyloneurum repens* e *Peperomia alata*. Como é possível notar na figura 7, as mesmas encontram-se associadas às parcelas de floresta.

A partir dos dados acima, nota-se que a distribuição das espécies herbáceas, assim como sua cobertura, ao longo do trecho estudado não é uniforme.

Um gradiente de solo talvez possa explicar esse gradiente de espécies e coberturas para o estrato herbáceo, na área estudada. Rossi et al. (2005) sintetizaram dois trabalhos desenvolvidos no PEPF durante a elaboração de seu plano de manejo. Em um deles, realizado por Rossi et al. (2002), estudou-se duas topossequências coletando informações físicas, físico-hídricas e químicas do solo e resultou na elaboração de um mapa de solo (ROSSI et al., 2002 apud ROSSI et al., 2005). Em outro, estudou-se a vegetação do Parque por meio de fotografias aéreas verticais, observações de campo da estrutura, porte e densidade da vegetação e dados da flora arbórea levantados em estudos anteriores, resultando na elaboração de um mapa de vegetação para o Parque (MATOS; ROCHA, 2002 apud ROSSI et al., 2005). A sobreposição dos contornos destes mapas mostrou como é nítida a relação entre fatores edáficos e a fisionomia da vegetação (ROSSI et al., 2005). Mas nada foi descrito em relação aos componentes herbáceo e arbustivo do subosque.

A partir desses estudos (compilados por Rossi et al., 2005), sabe-se que no PEPF as fitofisionomias e a flora arbórea estão distribuídas de acordo com um gradiente altitudinal e de propriedades físicas e químicas do solo (teor de argila, retenção de água e disponibilidade de nutrientes). Em altitudes maiores, solo distrófico, pouco argiloso e com baixa disponibilidade de água encontra-se um cerradão e, em direção ao rio Mogi-Guaçu, em solo com maior teor de argila e disponibilidade de água e nutrientes, encontra-se a floresta (ROSSI et al., 2005).

Um estudo de solo, ao longo do trecho estudado, seria necessário para se estabelecer a relação do solo com esse gradiente observado para a vegetação herbácea. Outros fatores abióticos como luz também poderiam ser estudados. Inácio e Jarenkow (2008) e Meira-Neto; Martins (2005) encontraram relação significativa entre cobertura do dossel e cobertura da vegetação. Para os autores, quanto menos denso o dossel, maior a cobertura da vegetação herbácea ou herbáceo-arbustiva. Porém, apenas os últimos autores conseguiram relacionar preferências de espécies a determinada cobertura do dossel, e para poucas espécies. Das 80 espécies analisadas, apenas seis apresentaram preferência: três (3,75%) para áreas mais sombreadas e outras três para áreas menos sombreadas.

Meira-Neto e Martins (2005) analisaram também as propriedades químicas do solo e mostraram que a composição florística do subosque está mais significativamente relacionada com características edáficas.

Para Gentry e Emmons (1987) a relação das herbáceas com o solo é mesmo significativa. Segundo os autores, todas as plantas respondem às mudanças de solo e de regimes de chuvas. Porém, embora em solos pobres a floresta mude em densidade de dossel e diversidade de espécies, a vegetação arbórea permanece caracterizando a fisionomia florestal. Contudo, a maioria dos componentes do subosque (arbustos e ervas, por exemplo) pode desaparecer, restando apenas indivíduos jovens de arbóreas.

5. CONCLUSÃO

O número de espécies e famílias de herbáceas e arbustos no subosque é aquém daquele observado no estudo florístico (capítulo 1) havendo duas explicações plausíveis: (1) uma vegetação herbácea mais exuberante é comumente encontrada em áreas mais abertas, (2) as metodologias são distintas, sendo que o estudo florístico permite uma coleta mais abrangente.

A família Rubiaceae é uma das principais famílias do estrato herbáceo-arbustivo do PEPF, sendo o gênero *Psychotria* o mais importante em termos de número de espécies e também valor de importância.

No trecho estudado, coberto por Floresta Estacional Semidecídua e Cerradão, há um gradiente de composição e estrutura (cobertura) não apenas para o estrato arbóreo, mas também para o estrato herbáceo. Esse gradiente pode ser influenciado pelas variações físicas e químicas do solo como sugerem alguns estudos envolvendo arbóreas, porém é preciso relacionar dados de solo dessa área com variações de composição e cobertura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, P. M. de. **Estrutura do estrato herbáceo de trechos da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.** 1993. 90 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- APG III-THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of Linnean Society**, London, v. 161, p. 105-121, out. 2009. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x/pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.
- BERNACCI, L. C. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta no município de Campinas, com ênfase nos componentes herbáceo e arbustivo.** 1992. 146 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- BOTREL, R. T.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; RODRIGUES, L. A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 195-213, jun. 2002.
- CESTARO, L. A.; WAECHTER, J. L.; BAPTISTA, L. R. de M. Fitossociologia do estrato herbáceo da mata de Araucária da Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS. **Hoehnea**, São Paulo, v. 13, p. 59-72, 1986.
- CITADINI-ZANETTE, V.; BAPTISTA, L. R. M. Vegetação herbácea terrícola de uma comunidade florestal em Limoeiro, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, v. 45, p. 1-87, 1989.
- CITADINI-ZANETTE, V.; PEREIRA, J. L.; JARENKOW, J. A.; KLEIN, A. S.; SANTOS, R. Estrutura da sinúsia herbácea em Floresta Ombrófila Mista no Parque Nacional de Aparados da Serra, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 56-63, jan./mar. 2011. Disponível em: < <http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1403/999>>. Acesso em: 20 nov. 2011.
- COSTA, F. R. C. Structure and composition of the ground-herb community in a terra-firme Central Amazonian forest. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 1, p. 53-59, 2004.
- DORNELLES, L. P. P.; NEGRELLE, R. R. B. Composição florística e estrutura do compartimento herbáceo de um estágio sucessional avançado da Floresta Atlântica, no sul do Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 7-30, 1999.
- DURIGAN, G; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. A vegetação dos remanescentes de cerrado no estado de São Paulo. In: BITENCOURT, M. D.; MENDONÇA, R. R. (Org.). **Viabilidade de conservação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo**. São Paulo: Fapesp, 2004. P. 29-56.

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. 2010. Introdução. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>. Acesso em: 01 jun. 2010.

GENTRY, A. H.; DODSON, C. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, Washington, v.19, n. 2, p.149-156, jun. 1987.

GENTRY, A. H.; EMMONS, L. H. Geographical Variation in Fertility, Phenology, and Composition of the Understory of Neotropical Forests. **Biotropica**, Washington, v. 19, n. 3, p. 216-227, 1987.

GOOGLE EARTH. **Transecto do Parque Estadual de Porto Ferreira/ Porto Ferreira**. c2012. Imagem de satélite. Software. Coordenadas: 21°50'32"S, 47°25'07"W até 21°50'52"S, 47°24'58"W.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Londrina, v. 12, n. 1, p. 54-64, 2000.

INÁCIO, C. D.; JARENKOW, J. A. Relações entre a estrutura da sinúsia herbácea terrícola e a cobertura do dossel em floresta estacional no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.31, n.1, p.41-51, jan.-mar. 2008.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical ecology**. 2 ed. Amsterdam: Elsevier. 2000. 853 p.

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **IPEF**, Piracicaba, n. 35, p. 41-46, abr. 1987.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa - MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 407-416, 2000.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 459-471, 2003.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R.; SOUZA, A. L. Influência da cobertura e do solo na composição florística do sub-bosque em uma floresta estacional semidecídua em Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 473-486, 2005.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

MÜLLER, S.C.; WAECHTER, J. L. Estrutura sinusial dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 395-406, dez. 2001.

MUNHOZ, C. B. R.; ARAÚJO, G. M. Métodos de Amostragem do estrato herbáceo-subarbustivo. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Org.). **Fitossociologia no Brasil: Métodos e Estudos de Casos**. Viçosa: Editora UFV, 2011. v. 1. p. 213-230.

PALMA, C. B.; INÁCIO, C. D.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura da sinúsia herbácea terrícola de uma floresta estacional de encosta no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 151-158, jul./set. 2008.

PILLAR V. D. **MULTIV: Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/ecoqua/main.html>>. Acesso em: 16 jan. 2012.

PINHEIRO, M. H. O.; ARANTES, S. A. C. M.; JIMENEZ-RUEDA, J. R.; MONTEIRO, R. Caracterização edáfica de um ecótono savânico-florestal no sudeste brasileiro. **IHERINGIA, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 64, n. 2, p. 15-24, jul./dez. 2009.

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 1996. 575 p.

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: Aspectos sociológicos e florísticos**. São Paulo: Hucitec, 1979. 374p. v. 2.

ROSSI, M.; MATTOS, I. F. de A.; COELHO, R. M.; MENK, J. R. F.; ROCHA, F. T.; PFEIFER, R. M.; DeMARIA, I. C. Relação solo/vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 45-61, jun. 2005.

RUGGIERO, P. G. C.; BATALHA, M. A.; PIVELLO, V. R.; MEIRELLES, S. T. Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern Brazil. **Plant Ecology**, Dordrecht, v. 160, p. 1-16, 2002. Disponível em: <http://www.cerradoecology.com/papers_files/09.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2011.

SÃO PAULO. Instituto Florestal. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira**. 2003. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano_de_manejo/index.asp?par>. Acesso em: 08 mar. 2010.

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **Taxon**, Vienna, v. 55, n. 3, p. 705-731, ago. 2006.

SOUZA, J. P.; ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. Influence of soil fertility on the distribution of tree species in a deciduous forest in the Triângulo Mineiro region of Brazil. **Plant Ecology**, Dordrecht, v. 191, p. 253-263, 2007. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/8314ug8476g74g80/fulltext.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2011

TURNER, I. M.; TAN, H. T. W.; CHUA, K. S. Relationships between herb layer and canopy composition in a tropical rain forest successional mosaic in Singapore. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 12, Parte 6, p. 843-851, nov. 1996.

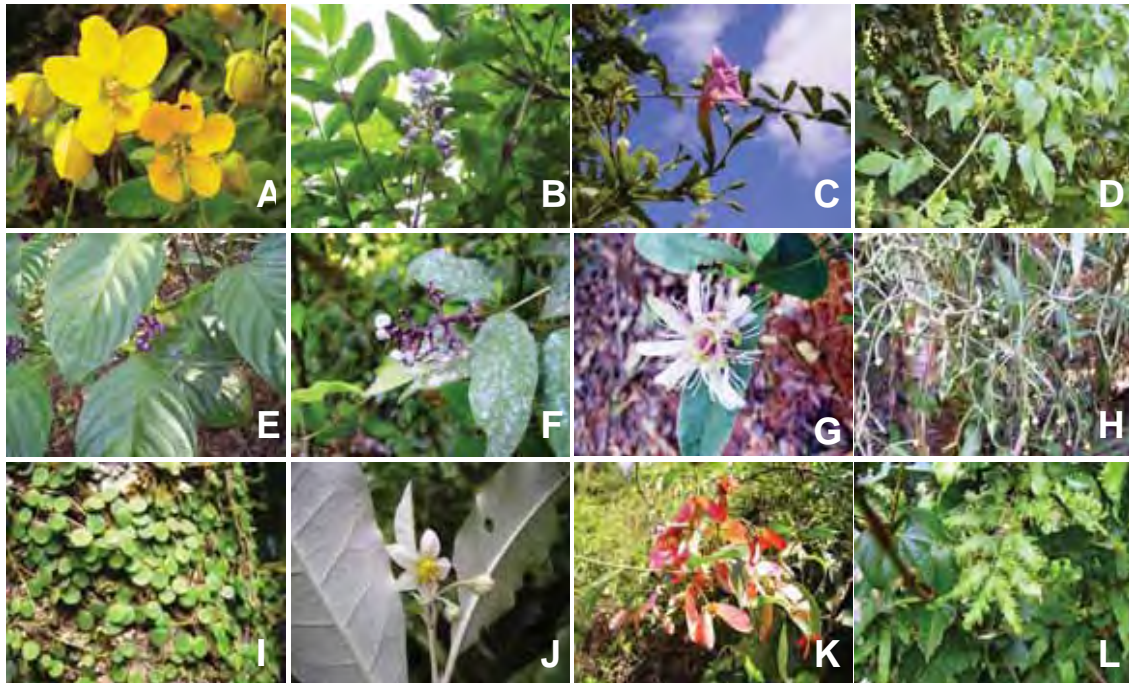
APÊNDICE A – Tabela 1

Tabela 1. Matriz de dados de cobertura das espécies por parcela para o estrato herbáceo-arbustivo.																																				
NP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29							
E/P	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	FL	FL	FL	FL	FL	FL						
1	0	0	2,5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0						
3	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,5	1	2,5	0					
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0					
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,5	2,5	1	0	0	0	0	15	0			
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	0	15	1	0	0	1	0	2,5	1	0	2,5	1	0	37,5	15	1	2,5	2,5	1	62,5	37,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	15	1	0	1	1	1	15	2,5	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	1	37,5	15	1	0	2,5	2,5	0	15	2,5	0	0	1	37,5	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	1	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	

Legenda: NP: Número da Parcela, E/P: Espécie/Parcela, Parcelas: (CE: Cerradão; FL: Floresta; TR: Transição), Espécies: (1) *Adiantum* sp., (2) *Campyloneurum repens*, (3) *Coccothrypsium lanceolatum*, (4) *Geophila repens*, (5) *Homolepis glutinosa*, (6) *Lasiacis ligulata*, (7) *Miconia paucidens*, (8) *Peperomia alata*, (9) *Pharus lappulaceus*, (10) *Piper* sp., (11) *Psychotria capitata*, (12) *Psychotria deflexa*, (13) *Psychotria hoffmannseggiana*, (14) *Psychotria trichophora*, (15) *Psychotria cf. vellosiana*, (16) *Ruellia puri* e (17) *Tradescantia zanonii*.

APÊNDICE B – Figura 1

Figura 1. Flora não-arbórea do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.



A- *Senna rugosa* (G.Don) H.S. Irwin & Barneby; B- *Dichorisandra hexandra* (Aubl.) Kuntze ex Hand.-Mazz.; C- *Cuspidaria pulchra* (Cham.) L.G. Lohmann; D- *Serjania fuscifolia* Radlk.; E- *Psychotria gracilentata* Müll.Arg.; F- *Psychotria deflexa* DC.; G- *Passiflora miersii* Mast.; H- *Rhipsalis teres* (Vell.) Steud.; I- *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth; J- *Solanum argenteum* Dunal; K- *Diplopterys pubipetala* (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis; L- *Lygodium volubile* Sw.

APÊNDICE C – Figura 2

Figura 2. Paisagens do Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.



A e B- trilha das Árvores Gigantes, em B área com clareira. C- rio Mogi-Guaçú. D- Cachoeira.

APÊNDICE D – Figura 3

Figura 3. Trepadeiras no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.



A e B- Borda do Parque próxima à estrada. C e D- Clareiras na trilha das Árvores Gigantes. E- Borda da trilha das Árvores Gigantes em área de cerradão, próxima ao laranjal. F- Clareira na trilha do Poção. G e H- Trepadeiras no interior da floresta.