
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Gabriel Pavan Sabino

Florística e fitossociologia de comunidades
arbóreas em contato savana-floresta, Parque
Estadual de Porto Ferreira (PEPF), Porto
Ferreira, SP

Gabriel Pavan Sabino

Florística e fitossociologia de comunidades arbóreas em contato
savana-floresta, Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF),
Porto Ferreira, SP

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Monteiro

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

Rio Claro
2013

581.5 Sabino, Gabriel Pavan
S116f Florística e fitossociologia de comunidades arbóreas em contato savana-floresta, Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), Porto Ferreira, SP / Gabriel Pavan Sabino. - Rio Claro, 2013
61 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots.

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Reinaldo Monteiro

1. Ecologia vegetal. 2. Botânica. 3. Taxonomia. 4. Fitossociologia. 5. Cerradão. 6. Floresta estacional semidecidual. 7. Transição. I. Título.

À minha mãe, Maria Angela
Ao meu pai, José Sabino.
Aos meus irmãos Alice, Gustavo e Guilherme.
À minha avó Eunice Castello (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

É muito difícil lembrar-se de todas as pessoas envolvidas nesse percurso direta ou indiretamente. E, com toda certeza não são apenas a essas que devo meus agradecimentos.

Agradeço aos meus pais, Maria Angela e José Sabino pelo apoio em minhas escolhas, conversas e todo o amor. Aos meus irmãos Guilherme, Gustavo e Maria Alice e às minhas avós Eunice Castelo e Edna Sabino (*in memoriam*).

Ao professor Reinaldo Monteiro pela orientação, pelas conversas sempre construtivas e pelas risadas a bordo “da Kombi da alegria” a caminho do PEPF.

A todos os funcionários do PEPF em especial: Ernesto Pedro Dickfeldt, André Luís Teixeira de Lucca, Paulo, Valéria e João Paulo (batata).

Aos professores Marco Antonio de Assis e Alessandra Tomaselli Fidelis pelas aulas essenciais para o desenvolvimento do trabalho.

Ao professor Pedro Luís Rodrigues de Moraes pelo auxílio com as “temidas” Lauraceae.

Ao Departamento de Botânica pela estrutura. Ao CNPq pela bolsa concedida.

Aos guerreiros de campo e amigos Rafael Konopczyk (Pira), Mayara Pereira, Juliana Miranda (Precoce), Thiago Leal, Murilo Trevizan (Leitão), Rafaela Constantini (Porteira), Fernando Morais, Gabriel Marcusso, Daniel Silva (Arreio) e João Godinho; Ao Vitor Kamimura (Lilo) pela amizade e a ajuda incondicional na parte analítica e estrutural do trabalho;

Aos amigos Rafael (Fii), Thalles (Confirma), Gustavo (Papa), Vitor Antunes, Bruno (Créu), Thiago (Reto), Rafael (Pajé), Marília (Pedrita), Gabi Chapchap, Ana Carolina (Baurú), Renan (Zuado), Francisco (Chico), Antonio (Pereira) e Felipe

(Close). A amizade sempre deixa o trabalho mais suave! À Banda Blues *et al.* (*in memorian*) e à banda Mojo Clear River.

Aos amigos de Campinas Benjamin Saviani, Guilherme Arce, Joana Martins, Isabela Kojin, Cora Sória e Victor Maurer.

A todos os integrantes do grupo “Bonsai Dô Interior Paulista” pelos encontros tão edificantes. Com o grupo aprendi e continuo aprendendo muito.

Certamente o arquivamento do trabalho em uma prateleira de biblioteca não leva a absolutamente nada. Circular o mantém vivo! Grato a você que está lendo!

Devo meus sinceros agradecimentos também a todas as pessoas que me acompanharam nessa jornada contínua, seja para, simplesmente, conversar em mesas de bares ou para puxões de orelha no desenvolvimento do trabalho. Aos amigos, colegas e professores que tiveram muita influência em minha formação.

*“Solemus dicere summum bonum esse
secundum naturam uiuere.”*

“Costumamos dizer que o maior bem é viver
segundo a natureza”

(Sêneca, Otio IV 2)

Resumo

O presente estudo teve como objetivo conhecer a composição florística e fitossociológica do componente arbóreo de uma comunidade vegetal no ecótono savana-floresta no Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), Porto Ferreira, São Paulo. Para isso, foram amostradas 64 parcelas (10X10m) totalizando 0,64 hectare. As parcelas foram dispostas ao longo de oito transectos que tiveram o início a, aproximadamente, 30 metros de distância da “Lagoa do Cerrado” em sua face norte. O critério de inclusão envolveu todos os indivíduos vivos com no mínimo 10 cm de perímetro à altura do peito (PAP ou CAP a 1,3m de altura). Como complemento às informações, investigou-se alguns aspectos ecológicos (síndromes de dispersão e classes sucessionais). Foi realizada também uma caracterização do solo através de análises físico-química. Além disso, foi feita uma análise de similaridade com outro estudo executado próximo da área estudada. Nas 64 parcelas foram amostrados 1755 indivíduos pertencentes a 101 espécies e a 36 famílias. O valor do índice de diversidade Shannon-Wiener foi de $H' = 3,65 \text{ nat.ind.}^{-1}$ e a equabilidade foi de $J' = 0,79$. As famílias com maiores riqueza foram: Myrtaceae (13 espécies), Fabaceae (11), Annonaceae (seis), Anacardiaceae (cinco), Lauraceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae (quatro cada uma). A espécie com maior valor de importância (VI) foi *Tapirira guianensis* (VI= 17,8; 82 indivíduos) seguida pelas espécies *Miconia affinis* (VI= 15,7; 154 indivíduos), *Siparuna guianensis* (VI= 15,0; 188 indivíduos, representando a espécie mais abundante), *Copaifera langsdorffii* (VI= 14,8; 61 indivíduos), *Ocotea corymbosa* (VI= 14,0; 77 indivíduos), *Xylopia aromatica* (VI= 12,7; 113 indivíduos), *Myrsine umbellata* (VI= 11,1; 100 indivíduos) e *Byrsonima intermedia* (VI= 10,9; 85 indivíduos). Observou-se grande dominância de espécies com dispersão zoocórica (75%), espécies não pioneiras (76%) indicando que, apesar da área estudada ser considerada uma sucessão secundária, já possui um elevado grau de recuperação.

Palavras-chave: Cerradão, Floresta Estacional Semidecidual, Ecótono, savana-floresta.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
1.1.O Cerrado e sua interface com a Floresta Estacional Semidecidual.....	8
2. OBJETIVOS	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3.1. O PEPF: histórico do Parque e caracterização da região.....	10
3.2. Área de Estudo: Panorama histórico	12
3.3. Fitossociologia e Composição Florística.....	13
3.4. Análise dos dados	16
3.4.1. Análise de similaridade com outro trabalho.....	16
3.4.2. Classificação Ecológica.....	17
3.5. Metodologia para o estudo do solo.....	17
4. RESULTADOS	19
4.1. Análise florística e fitossociológica	19
4.2. Estrutura geral.....	27
4.3. Análise de similaridade	29
4.4. Classificação ecológica.....	30
4.5. Análise do Solo.....	31
4.5.1. Análise Física.....	31
4.5.2. Análise Química.....	32
5. DISCUSSÃO	33
5.1. Vegetação.....	33
5.2. Solo.....	39
6. A IMPORTÂNCIA DA CONSERVAÇÃO DE AMBIENTES EM SITUAÇÕES ECOTONAS ENTRE SAVANAS E FLORESTAS	40
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
8. BIBLIOGRAFIA	44
9. ANEXOS	56
9.1. Anexo 1: Tabela 6	56

1. Introdução

1.1. O Cerrado e sua interface com a Floresta Estacional Semidecidual

O Brasil, em sua grande extensão, apresenta uma ampla diversidade envolvendo o clima, o solo, o relevo e a vegetação. Essas distintas feições foram agrupadas em seis grandes domínios paisagísticos e macroecológicos (AB'SÁBER, 1970, 2003). Dois desses domínios são a Mata Atlântica e o Cerrado que, juntos, ocupavam originalmente 39,96% do território nacional (IBGE, 2004).

O Cerrado é considerado o segundo maior complexo de formações vegetais do Brasil (DURIGAN *et al.*, 2003) sendo também a savana tropical mais rica em espécies vegetais do mundo (OLIVEIRA FILHO & RATTER, 1995). Por apresentar uma diversa gama de fisionomias ocorrendo dois extremos: o cerradão, com fisionomia florestal e o campo limpo, com predomínio do estrato herbáceo-subarbusivo (COUTINHO, 1978; 2006), estudos recentes colocam o Cerrado como alvo de discussões no entorno de sua conceituação como Bioma (BATALHA, 2011). No último trabalho citado, questiona-se o “Cerrado” que conhecemos por ser definido em apenas um bioma e propõe-se uma subdivisão em três biomas distintos: a floresta estacional (cerradões), a savana (incluindo o campo sujo, campo cerrado e o cerrado *sensu stricto*) e o campo tropical (campo limpo).

Originalmente, o domínio do Cerrado ocupava aproximadamente 21% do território nacional enquanto recentemente estima-se que restam apenas 21,6% de sua formação original (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2009). Sua área nuclear é localizada essencialmente no Centro-Oeste do Brasil, estendendo-se também a estados das regiões Norte, Nordeste e Sudeste (DURIGAN *et al.*, 2003).

No estado de São Paulo, o Cerrado cobria originalmente cerca de 14% da sua área total (SÃO PAULO, 1997). Porém, com a expansão das fronteiras agrícolas, esse complexo de formações vem sofrendo uma drástica redução e os remanescentes de vegetação que restaram, além de extremamente fragmentados, atualmente cobrem apenas 1% do território paulista (DURIGAN

et al., 2004; FINA & MONTEIRO, 2009). Apesar do grande impacto causado, estima-se que 34% das espécies arbóreas (cerca de 800 espécies) são encontradas no Cerrado paulista (LEITÃO-FILHO, 1992).

Alguns estudos revelam que a vegetação encontrada em distintas fisionomias do Cerrado, apresenta heterogeneidade entre áreas (FURLEY, 1999; BORGES & SHEPHERD, 2005). Muitos autores mostram diversos fatores edáficos como determinantes no estabelecimento de fisionomias savânicas ou florestais. Furley (1992) concluiu que a umidade presente no solo é o fator determinante em transições savana-floresta. Para Ratter (1992) o solo é o principal fator que influencia na distribuição geográfica da vegetação. Por outro lado, Pinheiro & Monteiro (2008) concluíram que o fogo pode também ser um fator determinante no aumento da ocorrência de espécies savânicas em floresta estacional semidecidual. Pinheiro (2000) afirmou que é possível a existência de um complexo conjunto de fatores que podem influenciar na ocorrência dessas fitocenoses.

O mosaico formado por transição savana-floresta compõe cerca de 24% do território do Cerrado (SILVA & BATES, 2002). Em contraposição a Sauer (1988) que afirmou existir um equilíbrio entre ecótonos envolvendo savanas e florestas da América do Sul, estudos mais recentes (PINHEIRO & MONTEIRO, 2008; PIVELLO & COUTINHO, 1996; RATTER, 1992; COUTINHO, 1990) mostram um movimento entre essas fitocenoses e, principalmente, um avanço de formações florestais sobre áreas anteriormente ocupadas por formações savânicas.

O estudo da florística e da fitossociologia de uma formação vegetal representa o passo inicial para o seu conhecimento (VILELA *et al.*, 1993; CUSTÓDIO FILHO *et al.*, 1994a; GILHUIS, 1986). Apesar disso, existe uma carência de pesquisas básicas sobre diversas formações vegetacionais o que impede a concepção de teorias e teste das hipóteses resultantes desses trabalhos (GIEHL & BUDKE, 2011).

Embora estudos florísticos e da estrutura vegetal tenham sido realizados nos cerrados da região do interior paulista (CAVASSAN, 1990; MANTOVANI & MARTINS, 1993; BATALHA, 1997; BERTONI, 2001; GOMES *et al.*, 2004; PINHEIRO & MONTEIRO, 2008), poucos deles retrataram áreas de transição e o conhecimento obtido por esses estudos ainda é insuficiente para o

entendimento do complexo mosaico formado por esse ecótono. Sendo assim, o presente estudo analisou os aspectos estruturais, florísticos e ecológicos de um Cerrado com fisionomia florestal em área de transição com floresta estacional semidecidual do Parque Estadual de Porto Ferreira, enriquecendo o conhecimento botânico da região.

2. Objetivos

O estudo teve como principais objetivos: I - Investigar, por meio de métodos florísticos e fitossociológicos, a composição da comunidade arbórea do ecótono floresta-savana localizado na face norte da “Lagoa do Cerrado”; II- Realizar uma caracterização do solo que ocorre na área amostrada; III – Avaliar aspectos ecológicos como as síndromes de dispersão e classes sucessionais das espécies encontradas; IV- Enriquecer os estudos botânicos já realizados no Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF); V – Compreender o estágio de regeneração atual uma vez que a área sofreu retirada parcial há cerca de 50 anos.

3. Materiais e Métodos

3.1. O PEPF: histórico do Parque e a caracterização da região

Conhecida pela comunidade como “Mata do Procópio”, o Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) localiza-se no município de Porto Ferreira, Nordeste do Estado de São Paulo.

Sob as coordenadas geográficas 21°49’S e 47°25’W e com seus 611,55 hectares, o parque limita-se ao Norte pela Rodovia SP-215, quilômetro 90, entre o município de Porto Ferreira e Santa Cruz das Palmeiras, a sul com o rio Mogi Guaçu (**Figura 1**), a leste com o Ribeirão dos Patos e a oeste com o Córrego da Água Parada, todos pertencentes à Bacia do Rio Mogi Guaçu.

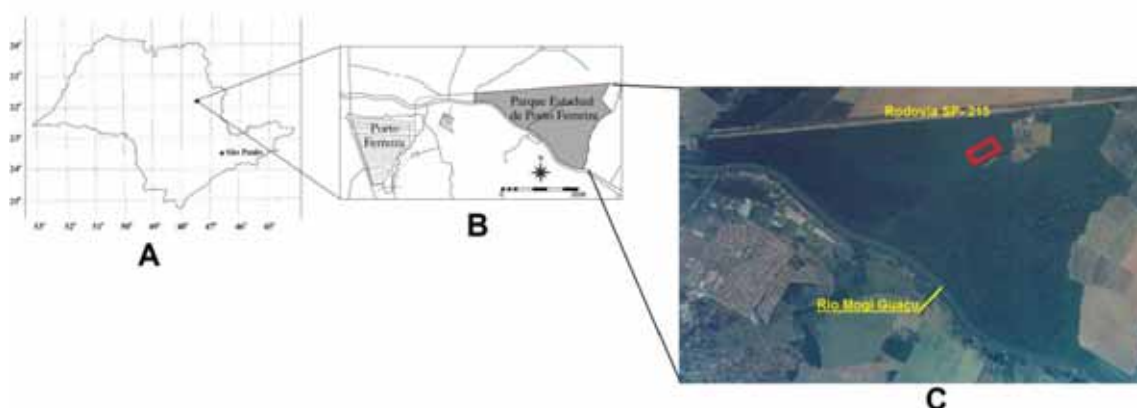


Figura 1 – A e B: Localização do Parque Estadual de Porto Ferreira no Estado de São Paulo e no município de Porto Ferreira-SP; C: Imagem aérea feita por BASE; Projeto B-917; Faixa 14817; foto 1188; julho de 2006. Retângulo vermelho destacando a área estudada. (Adaptado de ROSSI *et al.*, 2005a)

O Parque foi fundado em 1962 e nomeado primeiramente como “Reserva Estadual de Porto Ferreira”. Posteriormente, por meio de decreto estadual em 1987, a reserva passou a ser denominada “Parque Estadual de Porto Ferreira” (PEPF, 2003). Antes da data de fundação, a área fazia parte da fazenda Santa Mariana que ocupava cerca de 2360 ha, local onde eram produzidos diversos produtos agrícolas como café, sendo substituído aos poucos pela cana-de-açúcar, algodão e citricultura (PEPF, 2003).

O clima da região é classificado, segundo a escala Köppen-Geiger, como Cwa ou mesotérmico de inverno seco (de abril a setembro). A temperatura média anual é de 20,4°C e a precipitação anual média de 1416 mm (ROSSI *et al.*, 2005).

O Parque se insere na região da Depressão Periférica Paulista (Depressão do Mogi Guaçu) pertencente à Bacia do Paraná (ROSSI *et al.*, 2005a). A folha geológica de Piraçununga foi caracterizada por Massoli (1983), que definiu para o parque duas formações principais: I - Formação Corumbataí, ocupando a maior parte do parque (369 ha) composta principalmente por siltitos e argilitos; II - Formação Piraçununga ocupando 193 ha com sua composição principal de areias e conglomerados.

A vegetação da Bacia do rio Mogi Guaçu é principalmente composta por Mata Atlântica sendo, na região, a Floresta Estacional Semidecidual (BERTONI *et al.*, 1984; VELOSO & GÓES FILHO, 1982). Apesar disso, a vegetação no Parque Estadual de Porto Ferreira possui diversas formações, desde o cerrado

sensu stricto até florestas com árvores de grande porte e matas ciliares (TABANEZ, 2003; ROSSI *et al.* 2005a,b). A área ocupada pelo cerrado no parque tem cerca de 180 ha, principalmente onde o terreno se encontra mais elevado (BERTONI, 2001).

3.2. Área de Estudo: Panorama histórico

Segundo relatos, antes da desapropriação da área onde futuramente se instalou o Parque, parte da vegetação, principalmente da face Norte, foi retirada para produção de lenha. O resultado dessa ação antrópica pôde ser evidenciada através de imagens aéreas feitas nas décadas de 1960 e 1970 (**Figura 2**), que mostram o início dessa recuperação. Imagens aéreas mais recentes mostram uma recuperação considerável da vegetação (**Figura 3**). Esta abertura da vegetação permitiu o crescimento de gramíneas e a instalação de uma pecuária extensiva no local.

Provavelmente, por não ter sofrido a retirada dos órgãos subterrâneos tais como xilopódios, a vegetação pôde se regenerar com mais facilidade e de forma mais rápida. Portanto, pode-se dizer que a área estudada pertence a uma formação secundária.

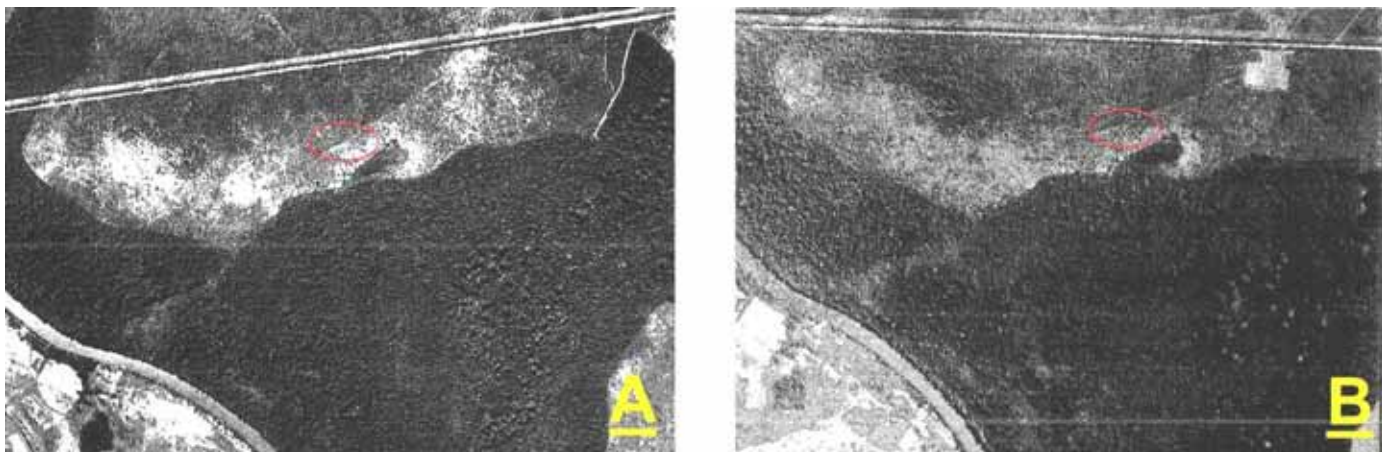


Figura 2: A- Fotografia aérea mostrando a região em 1962; B: Fotografia aérea mostrando a região em 1971 com a vegetação parcialmente recuperada. Elipse vermelha indica o local do estudo. (Fotos cedidas por José Eduardo de Arruda Bertoni).



Figura 3: Imagem aérea feita por BASE; Projeto B-917; Faixa 14817; foto 1188; julho de 2006.

3.3. Fitossociologia e Composição Florística

Para o estudo, foi utilizado o método de parcelas com dimensões 10 X 10 m (100m²). Foram instaladas 64 parcelas (0,64ha) dispostas, sempre que possível, de forma alternada ao longo de oito transectos (com oito parcelas

cada) iniciados a aproximadamente 30 metros da “Lagoa do Cerrado” em sua face Norte (**Figura 4**). A marcação e limitação dos transectos e parcelas foram feitas com estacas de madeira e barbante.

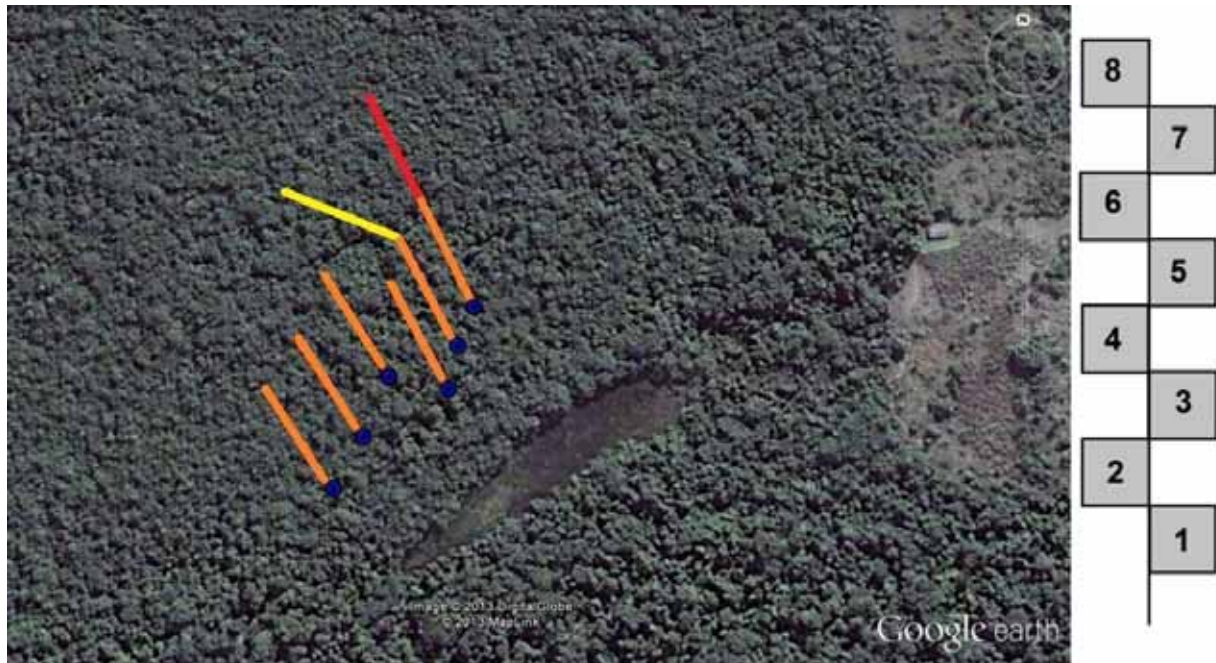


Figura 4: Foto aérea ilustrando a disposição dos transectos; à direita um esquema com a disposição das parcelas. Destacados em amarelo (transecto 6) e vermelho (transecto 8), esses dois transectos foram prolongamentos dos transectos 5 e 7 respectivamente, totalizando oito transectos.

Todos os indivíduos arbóreos vivos, eretos e lenhosos, com perímetro à altura do peito (PAP) igual ou superior a 10 cm, foram amostrados sendo numerados com placas de alumínio afixadas por grampeador de estofados (**Figura 5**). As medidas do PAP foram feitas com fitas métricas e suas alturas totais estimadas. No caso de indivíduos da família *Arecaceae*, o final do estipe foi tido como altura máxima.



Figura 5: Indivíduos marcados em uma parcela (esquerda) e um indivíduo de *Copaifera langsdorffii* marcado com plaqueta de alumínio com auxílio de grampo (direita) (Fotos: G.P. Sabino).

O aspecto geral da vegetação da área estudada está representado na figura 6.



Figura 6: Aspecto geral da vegetação da área estudada (Foto: G.P. Sabino).

A identificação, sempre que possível, foi feita em campo. Em muitos casos, foi necessário realizar coletas com auxílio de podão. No início do trabalho, as coletas foram separadas por morfotipos para posterior identificação. O processo de identificação envolveu o uso de diversas

referências bibliográficas e comparações com materiais da coleção do Herbário Rioclarense (HRCB do Instituto de Biociências da UNESP, *campus* de Rio Claro). As plantas que apresentaram material fértil foram coletadas e serão incluídas na coleção deste Herbário. O sistema de classificação adotado foi o Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009).

3.4. Análise dos dados

Os cálculos de parâmetros populacionais e da comunidade foram obtidos pelo programa FITOPAC 2.1 (SHEPHERD, 2008), por meio do qual também foram calculados a equabilidade (Pielou) e o índice de diversidade florística (Shannon-Wiener). A fim de se obter uma caracterização das dimensões dos indivíduos amostrados, foi feita uma distribuição em classes de alturas e diâmetros para todos os indivíduos amostrados. Desde o início dos trabalhos de campo, foi constatado que o terreno apresenta uma ascensão no relevo no sentido transecto 1 - transecto 8, em que o transecto 1 se insere na região mais depressiva. Essa diferença topográfica promoveu uma mudança visual na estrutura da vegetação. Por isso, foi realizada uma comparação da densidade, diversidade e equabilidade da estrutura geral, e uma análise de similaridade entre os transectos analisados. Para verificar a similaridade entre os transectos, foi feita uma análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA) utilizando o índice de Bray Curtis, considerando a abundância das espécies. O cálculo foi também executado pelo programa FITOPAC 2.1 (SHEPHERD, 2008).

O programa EstimateS 9.0 (COLWELL *et al.*, 2012) foi usado para obtenção da curva de rarefação (baseada em número de espécies/número de indivíduos) para verificar a suficiência amostral.

3.4.1. Análise de similaridade com outro trabalho:

Kawamichi (Relatório final PIBIC, 2010) realizou um trabalho próximo à área do estudo, onde foram levantados blocos de parcelas no entorno da Lagoa do Cerrado. As parcelas foram dispostas nas faces Sul, com predomínio de Floresta Estacional Semidecidual, Norte, com predomínio de Cerradão e Leste, com fisionomia de floresta paludosa. Com o objetivo de verificar em qual

formação a área estudada possui maior semelhança, foi realizada outra análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA) comparando as faces Sul e Norte, utilizando o índice de Bray Curtis, considerando a presença e ausência das espécies. Tal análise foi feita também pelo programa FITOPAC 2.1 (Shepherd, 2008).

3.4.2. Classificação Ecológica:

As espécies foram caracterizadas de acordo com a ocorrência natural em biomas, suas síndromes de dispersão e suas classes sucessionais. Essas informações foram obtidas em publicações como: Lista da Resolução SMA 08/08 (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 2011); CARVALHO, P.E.R. (2003, 2006 e 2008); GANDOLFI *et al.* (1995); LORENZI, H. (2002a, 2002b e 2009) e OLIVEIRA-FILHO (2010).

Para as síndromes de dispersão foi usado o sistema de Pijl (1972), no qual as espécies são enquadradas nas categorias: Anemocóricas, Zoocóricas e Autocóricas. Os diásporos de algumas espécies que não constaram nas publicações consultadas, foram analisados para o enquadramento de suas síndromes. Na classificação sucessional, as espécies consideradas pioneiras e secundárias tardias foram denominadas como “Pioneiras” *lato sensu* enquanto as espécies consideradas secundárias e climácicas foram enquadradas na categoria “Não Pioneiras” *lato sensu*. Os indivíduos sem classificação até nível específico não foram incluídos na contagem para as guildas ecológicas.

3.5. Metodologia para o estudo do solo

Segundo o trabalho de Rossi *et al.* (2005a) e Rossi *et al.* (2005b) , a diversidade de solo e a cobertura vegetal presentes no PEPF são dois elementos que apresentam associações íntimas em termos distribucionais (**Figura 7**).

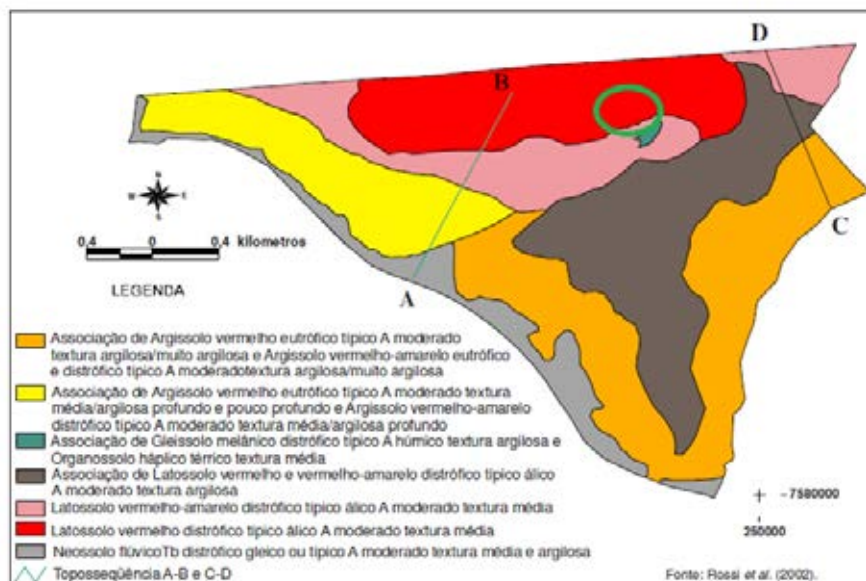


Figura 7: Mapa com a caracterização do solo encontrado no Parque Estadual de Porto Ferreira. Elipse em verde claro indica a região estudada (Adaptação de ROSSI *et al.* 2005a).

Para Rossi *et al.* (2005a), a área estudada apresenta dois tipos de solo: I- Latossolo vermelho distrófico álico A moderado com textura média e II- Latossolo vermelho-amarelo distrófico típico álico A moderado com textura média, sendo que o tipo I ocorre mais próximo da Lagoa do Cerrado e o tipo II no sentido norte.

A coleta de solo realizada no estudo teve como objetivo a caracterização da composição física e análise química dos micro e macronutrientes. De acordo com os resultados obtidos na análise de agrupamento (UPGMA), considerando a abundância de espécies, formaram-se três grupos para os transectos do estudo. Para essa caracterização, três transectos representantes de cada grupo (transectos 1, 4 e 8) foram selecionados para a amostragem.

Em cada transecto foram feitas duas amostras compostas, sendo uma na profundidade de 0-20cm e a outra na profundidade de 20-40cm. As amostras compostas foram feitas com auxílio de um trado (**Figura 8**), e coletadas em três pontos aleatórios, homogeneizando-as posteriormente e armazenando-as em sacos plásticos transparentes. Portanto ao todo foram obtidas seis amostras compostas (três na profundidade de 0-20cm e outras três na profundidade 20-40cm).



Figura 8: Ponto de coleta de solo feita com o trado e sacos plásticos com amostras coletadas (Foto G.P. Sabino).

As amostras foram analisadas no Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental (DRNPA) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFSCar, *campus* de Araras- SP.

Os atributos físicos analisados foram as porcentagens de areia grossa, areia fina, total de areia, silte e argila. Os atributos químicos foram: matéria orgânica, pH, saturação por bases (V%), soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (CTC), micro e macronutrientes.

4. Resultados

4.1 Análise florística e fitossociológica

Ao todo foram amostrados 1755 indivíduos arbóreos pertencentes a 36 famílias e 101 espécies. Dessas últimas, 12 tiveram sua identificação até nível de gênero (11,8%) e três somente até nível de família (2,9%).

As espécies mais abundantes, em ordem decrescente, foram *Siparuna guianensis* (10,71%), *Miconia affinis* (8,77%), *Xylopia aromatica* (6,43%),

Myrsine umbellata (5,69%), *Byrsonima intermedia* (4,84%), *Tapirira guianensis* (4,67%) e *Ocotea corymbosa* (4,38%), *Copaifera langsdorfii* (3,47%), *Ocotea pulchella* e *Maprounea guianensis* (3,36%) (**Tabela 1**). Ocorreram 27 espécies (26,7% do total) representadas por apenas um indivíduo cada.

Quanto aos valores de importância (VI), as espécies com os maiores valores em ordem decrescente, foram (**Anexo 1**): *Tapirira guianensis* (17,80), *Miconia affinis* (15,76), *Siparuna guianensis* (15,01), *Copaifera langsdorfii* (14,87), *Ocotea corymbosa* (13,98), *Xylopia aromatica* (12,69), *Myrsine umbellata* (11,15), *Byrsonima intermedia* (10,89), *Ocotea pulchella* (9,71) e *Syagrus romanzoffiana* (9,00). Apesar de não ser a espécie mais abundante, muitos indivíduos de *Tapirira guianensis* apresentaram um porte grande, elevando o valor de importância.

As famílias com maior riqueza em número de espécies foram: Myrtaceae (13), Fabaceae (11), Annonaceae (seis), Anacardiaceae (cinco), Lauraceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae (quatro cada uma). Para essas famílias, foram amostrados 954 indivíduos (54,35% dos indivíduos amostrados). Já as famílias com maiores valores de importância (VI) em ordem decrescente foram: Anacardiaceae, Lauraceae, Fabaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Annonaceae, Siparunaceae, Primulaceae, Malpighiaceae e Vochysiaceae.

Tabela 1. Listagem das famílias e espécies encontradas incluindo aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos, no Parque Estadual de Porto Ferreira. (N= Número de indivíduos coletados, Fr.Rel= Frequência relativa, D.Rel.= Dominância Relativa, VI= Valor de importância, Sínd. Disp.=Síndrome de Dispersão, Classe Sucess.= Classe sucessional, ANE= Anemocórica, AUT= Autocórica ZOO= Zoocórica, NP= Não Pioneira, P= Pioneira, X= informação não encontrada).

Família	Espécie	N	Fr.Rel	D.Rel	VI	Sínd. Disp.	Classe Sucess.
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	7	1,06	0,21	1,67	ANE	NP
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	1	0,27	0,02	0,35	ZOO	P
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	1	0,27	0,04	0,36	AUT	NP
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	82	2,12	11,01	17,80	ZOO	NP
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	26	1,59	4,34	7,41	ZOO	NP
Annonaceae	<i>Annona</i> sp. L.	1	0,27	0,05	0,38	X	X
	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	0,27	0,02	0,34	ZOO	P
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	4	1,06	0,16	1,45	ZOO	NP
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	113	2,12	4,13	12,69	ZOO	NP

Família	Espécie	N	Fr.Rel	D.Rel	VI	Sínd.	Classe
						Disp.	Sucess.
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	2	0,27	0,11	0,49	ZOO	NP
	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	25	1,86	1,15	4,44	ZOO	X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. Mart. & Zucc.	1	0,27	0,04	0,36	X	NP
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1	0,27	0,04	0,36	ZOO	P
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	17	1,59	0,70	3,26	ZOO	P
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	1	0,27	0,30	0,62	ZOO	NP
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	1	0,27	0,03	0,35	ZOO	NP
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	27	2,12	5,34	9,00	ZOO	NP
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	2	0,53	0,04	0,68	ANE	P
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	3	0,53	0,07	0,77	ANE	NP
	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	11	1,59	0,91	3,13	ANE	NP
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	4	0,53	0,17	0,93	ZOO	NP
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1	0,27	0,02	0,34	ZOO	NP
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp. Eichler	2	0,53	0,12	0,76	X	X
	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	3	0,53	0,19	0,89	ANE	P
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	42	1,33	1,88	5,60	ANE	P
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	2	0,53	0,70	1,35	ZOO	P
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	10	1,33	0,90	2,80	AUT	P
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	59	2,12	2,44	7,92	ZOO	NP
Continuação da tabela 1.	<i>Sebastiania</i> sp. Spreng.	3	0,80	0,15	1,11	X	X
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	4	0,53	0,13	0,88	ZOO	NP
	<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	1	0,27	1,00	1,32	ZOO	X
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	61	2,12	9,27	14,87	ZOO	NP
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1	0,27	0,21	0,53	ANE	X
	<i>Inga striata</i> Benth.	1	0,27	0,09	0,41	ZOO	X
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	1	0,27	0,06	0,38	ANE	X
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	6	1,06	0,30	1,71	ANE	P
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	5	1,06	0,29	1,64	ANE	NP
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1	0,27	0,01	0,33	AUT	P
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	9	1,33	1,88	3,71	ANE	NP
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	12	0,80	0,22	1,70	AUT	P
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	6	0,80	0,07	1,21	ZOO	NP
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	3	0,80	0,20	1,17	ZOO	NP
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	77	2,12	7,47	13,98	ZOO	NP
	<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	24	1,59	0,66	3,62	ZOO	X
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	59	2,12	4,22	9,71	ZOO	NP
	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	1	0,27	0,29	0,61	ZOO	NP

Família	Espécie	N	Fr.Rel	D.Rel	VI	Sínd.	Classe
						Disp.	Sucess.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	85	2,12	3,93	10,89	ZOO	NP
	<i>Byrsonima</i> sp. Rich. ex Kunth	3	0,53	0,13	0,83	X	X
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2	0,27	0,03	0,41	ANE	NP
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	4	0,53	0,92	1,67	ANE	NP
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	7	1,06	0,42	1,88	ANE	NP
Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i> DC.	154	2,12	4,86	15,76	ZOO	X
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	3	0,53	0,12	0,83	ZOO	NP
	<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.	1	0,27	0,02	0,34	ZOO	X
	<i>Tibouchina</i> sp. Aubl.	1	0,27	0,01	0,34	X	X
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2	0,27	0,11	0,49	ANE	NP
	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	5	0,80	0,07	1,15	ZOO	NP
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	44	2,12	1,19	5,82	ZOO	NP
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	6	1,33	0,14	1,81	ZOO	NP
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	1	0,27	0,01	0,33	ZOO	NP
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	17	1,59	0,73	3,29	ZOO	X
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.	6	1,59	0,09	2,03	ZOO	NP
	<i>Eugenia</i> sp. L.	1	0,27	0,42	0,74	X	X
	<i>Myrcia bella</i> Cambess.	35	1,33	2,01	5,33	ZOO	NP
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	19	2,12	0,69	3,89	ZOO	NP
	<i>Myrcia</i> sp. DC.	24	1,59	0,41	3,37	X	X
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	11	1,33	0,19	2,14	ZOO	NP
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	20	1,33	0,72	3,19	ZOO	NP
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	10	1,33	0,22	2,12	ZOO	P
	<i>Myrciaria</i> sp. O.Berg	2	0,53	0,03	0,67	ZOO	X
	<i>Myrtaceae 1</i>	1	0,27	0,01	0,33	X	X
	<i>Myrtaceae 2</i>	2	0,27	0,02	0,40	X	X
	<i>Myrtaceae 3</i>	1	0,27	0,02	0,34	X	X
	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	15	2,12	0,79	3,76	ZOO	NP
	Ochnaceae	<i>Ouratea castanaefolia</i> (DC.) Engl.	2	0,27	0,20	0,58	ZOO
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	45	1,86	2,69	7,11	ZOO	P
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	16	1,86	0,50	3,27	ZOO	P
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	100	2,12	3,33	11,15	ZOO	NP
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	0,27	0,01	0,33	ANE	NP
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	3	0,53	0,06	0,76	ZOO	NP
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	21	2,12	0,47	3,79	ZOO	X
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	11	1,59	0,16	2,38	ZOO	NP
	<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	15	1,59	1,38	3,83	ZOO	NP

Continuação da tabela 1.

Família	Espécie	N	Fr.Rel	D.Rel	VI	Sínd.	Classe
						Disp.	Sucess.
	<i>Rudgea viburnioides</i> (Cham.) Benth.	1	0,27	0,02	0,34	ZOO	X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	0,53	0,14	0,78	ZOO	NP
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	4	0,53	0,19	0,95	ZOO	P
	<i>Casearia</i> sp. Jacq.	1	0,27	0,01	0,33	X	X
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	29	1,59	0,79	4,04	ZOO	P
Sapindaceae	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	1	0,27	0,02	0,34	ZOO	X
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	9	1,06	0,20	1,77	ZOO	NP
	<i>Matayba</i> sp. Aubl.	10	1,06	0,77	2,40	X	X
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	9	1,06	0,41	1,98	ZOO	NP
	<i>Pouteria</i> sp. Aubl.	1	0,27	0,03	0,35	X	X
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	188	2,12	2,18	15,01	ZOO	NP
Styracaceae	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	1	0,27	0,03	0,35	ZOO	NP
	<i>Styrax camporum</i> Pohl	16	2,12	0,71	3,74	ZOO	NP
	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	2	0,53	0,06	0,71	ZOO	NP
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	5	0,80	0,19	1,27	ZOO	P
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	7	1,06	0,54	2,00	ANE	NP
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	17	1,86	1,67	4,50	ANE	X
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	31	1,33	3,32	6,42	ANE	NP

Os demais parâmetros fitossociológicos obtidos encontram-se na tabela 6 (Anexo 1).

Verificou-se uma tendência para suficiência amostral a partir da curva de rarefação do número de espécies pelo número de indivíduos (Figura 9).

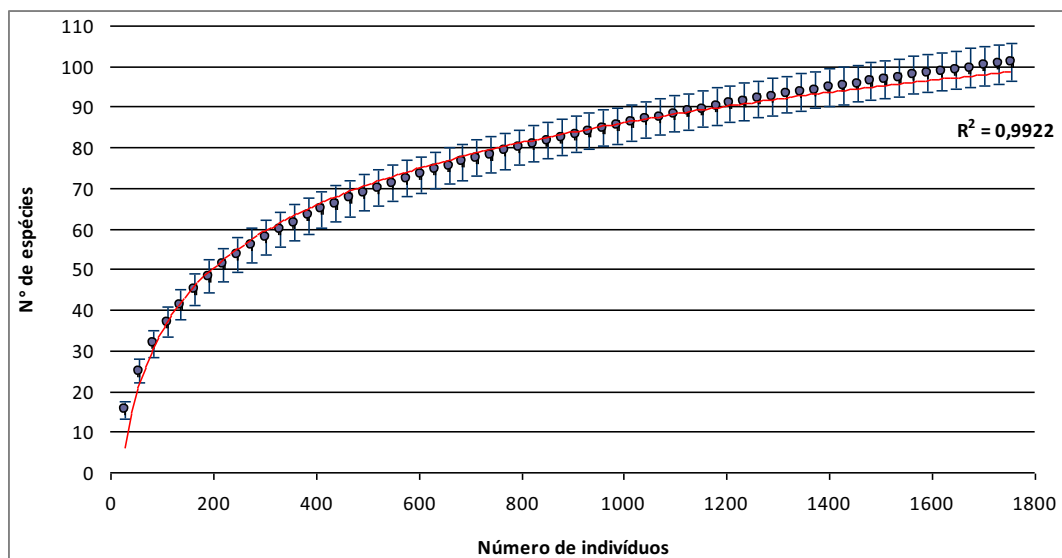


Figura 9: Curva de rarefação baseada na estimativa do número de espécies pelo número de indivíduos. Barras verticais em cinza indicam os desvios padrão.

Houve uma pequena elevação no terreno, conforme os transectos se distanciaram do transecto 1. Essa elevação proporcionou uma redução na densidade até o transecto 6, apenas aumentando novamente no transecto 7. Observou-se um padrão decrescente na quantidade de indivíduos amostrados conforme o terreno ficou mais elevado, ocorrendo uma queda de mais de 50% na densidade entre os transectos 1 (324 indivíduos) e 6 (161 indivíduos) (**Tabela 2**).

Os transectos 6 e 8, por serem prolongamentos dos transectos 5 e 7 respectivamente, adentraram numa área diferente dos demais transectos, apresentando densidades inferiores. O número de espécies encontradas nos transectos variou entre 36 (transecto 6) a 55 espécies (transecto 1).

Em relação aos índices de diversidade Shannon-Wiener (H'), também foi constatada uma tendência decrescente em que, os primeiros transectos possuem índices mais elevados e, conforme ocorre a elevação do terreno, os índices tornam-se menores. O menor e maior índice foram, respectivamente, 3,169 (transecto 6) e 3,55 (transecto 3).

Tabela 2: Transectos amostrados e o total encontrado, no Parque Estadual de Porto Ferreira, das seguintes informações: N° de ind.= Número de indivíduos amostrados, **N° de Espécies=** Número de espécies encontradas, **N° Famílias=** Número de famílias encontradas, **Alt. Média=** Altura média (m), **Diâm. Médio=** Diâmetro médio (cm), **H'=** Índice de diversidade Shannon-Wiener e **J'=** Índice de equabilidade de Pielou.

Transecto	N° de ind.	N° Espécies	N° Famílias	Alt. Média	Diâm. Médio	H'	J'
1	324	55	26	6,56	7,24	3,509	0,876
2	273	49	27	5,91	7,00	3,343	0,854
3	220	51	30	6,41	7,44	3,550	0,859
4	197	48	24	6,68	7,16	3,397	0,878
5	198	45	26	6,70	7,74	3,267	0,858
6	161	36	21	6,86	8,01	3,169	0,884
7	213	50	26	6,81	7,52	3,225	0,824
8	169	44	21	7,28	8,09	3,257	0,861
Total	1755	101	36	6,60	7,46	3,655	0,792

Os índices de equabilidade (J') obtidos para os transectos demonstraram pouca variação com valores entre 0,822 (transecto 7) e 0,884 (transecto 6).

Para a amostra total, o índice de diversidade Shannon-Wiener foi de $H' = 3,655 \text{ nat.ind.}^{-1}$ e o índice de equabilidade foi de $J' = 0,792$.

A análise de similaridade utilizando o agrupamento aglomerativo (UPGMA) foi feita, considerando a abundância das espécies nos transectos analisados desse estudo. Levando em conta os oito transectos, formaram-se os três seguintes grupos (distâncias de Bray Curtis representadas entre parênteses): Grupo A: Transectos 1 e 2 (0,30); Grupo B: Transectos 4 e 7 (0,34) e Grupo C: Transectos 6 e 8 (0,39). O transecto 3 ficou próximo do grupo A a uma distância de Bray Curtis de 0,36 e o transecto 5 ficou próximo do grupo B, também a uma distância de Bray Curtis de 0,36 (**Figura 10**).

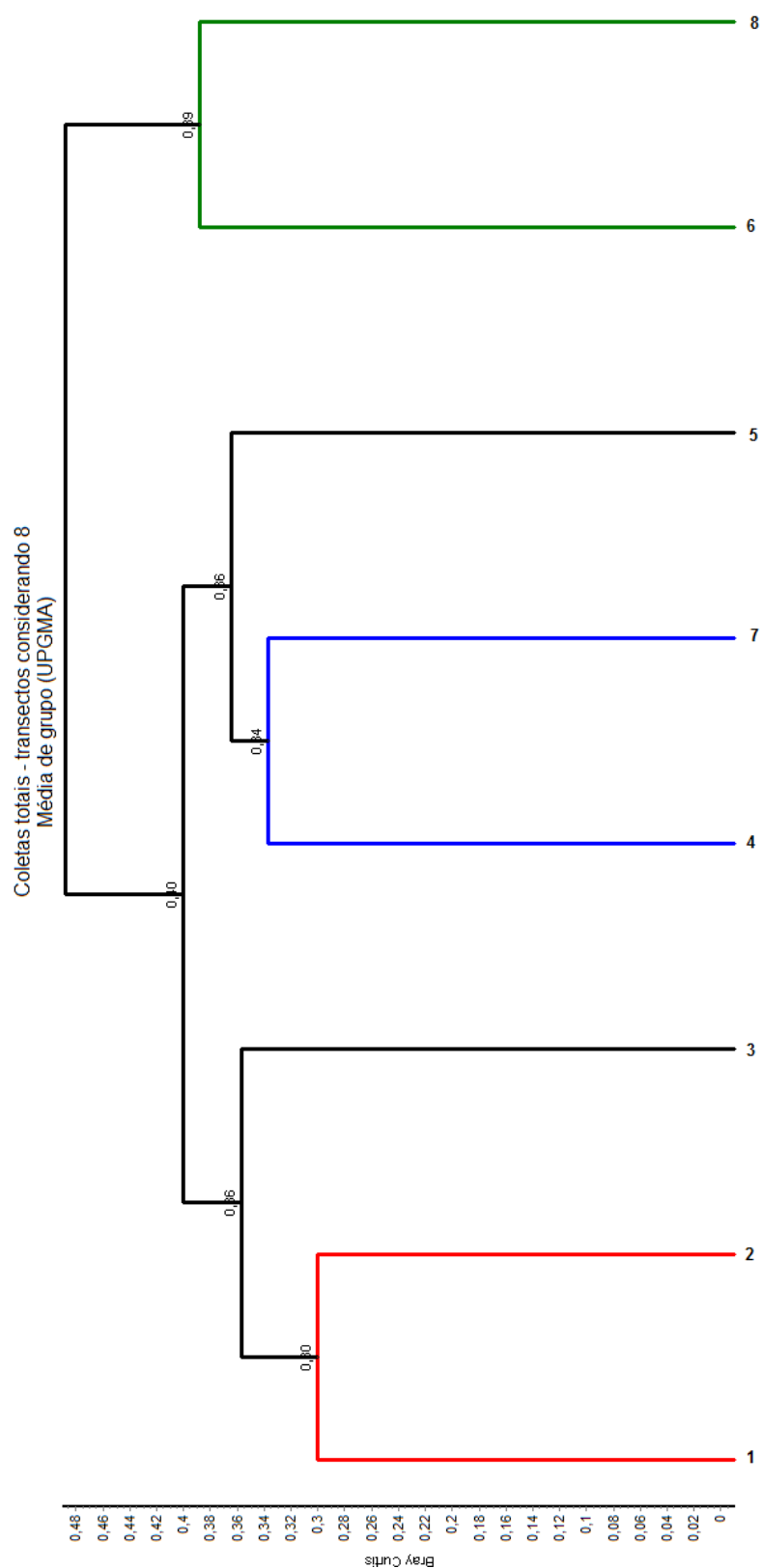


Figura 10: Dendrograma mostrando o agrupamento aglomerativo (UPGMA) entre os transectos analisados considerando a abundância das espécies.

4.2. Estrutura geral

A área coletada pertence ao bioma Cerrado com fisionomia florestal e mostrou uma ocorrência de espécies comuns, tanto nesse bioma quanto na floresta estacional semidecidual (**Figura 11**).

Dentre as 82 espécies, que se conseguiram informações sobre a ocorrência natural nos Biomas, constatou-se que 65% ocorrem tanto na floresta estacional semidecidual quanto no cerrado, 20% ocorrem principalmente em floresta estacional semidecidual e 15% ocorrem preferencialmente no domínio do Cerrado.

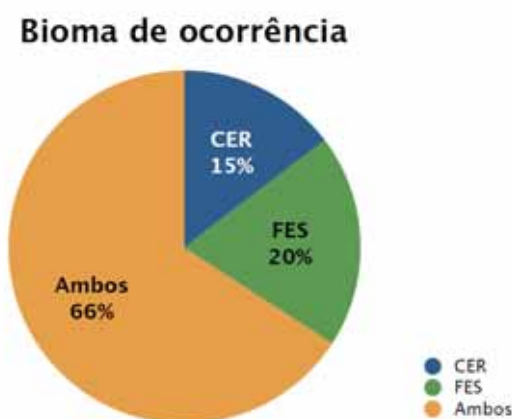


Figura 11: Diagrama com a ocorrência natural nos biomas de 82 espécies encontradas no Parque Estadual de Porto Ferreira. (CER=Ocorrência principal no bioma Cerrado; FES= Ocorrência principal na floresta estacional semidecidual; Ambos= Ocorrência nos biomas do Cerrado e da floresta estacional semidecidual).

A altura média encontrada dos indivíduos foi de 6,6 metros, embora algumas árvores de maior porte tenham atingido 20 metros de altura. As principais espécies encontradas que ocupam o dossel foram *Copaifera langsdorffii*, *Ocotea corymbosa*, *Ocotea pulchella*, *Tapirira guianensis* e *Tapirira obtusa*. No sub-bosque foram muito frequentes: *Siparuna guianensis*, *Miconia affinis*, *Byrsonima intermedia*, *Ocotea nutans* e *Myrcia tomentosa*. A classe de altura representada pelo maior número de indivíduos foi a de 5,1-10 metros com 52,13% dos indivíduos coletados. Apenas 9,7% (171 indivíduos) apresentaram suas alturas acima de 10 metros (**Figura 12**).

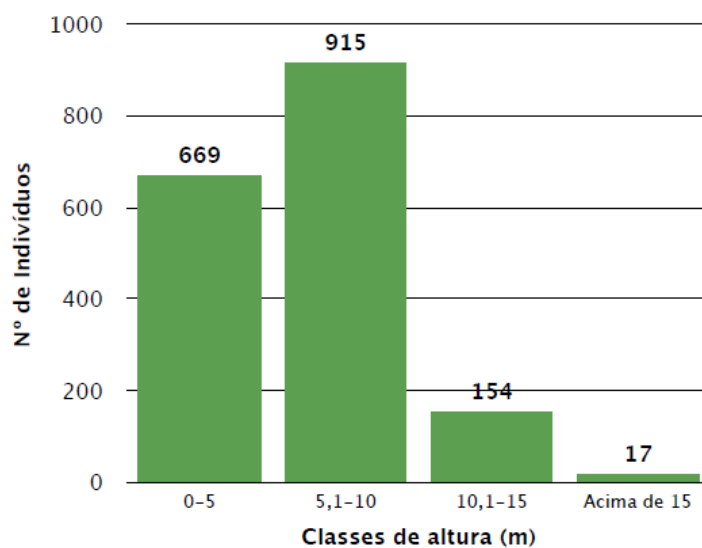


Figura 12: Distribuição dos indivíduos em classes de altura, no Parque Estadual de Porto Ferreira.

A classe de diâmetro com o maior número de indivíduos foi entre 3 e 5 centímetros representando 741 indivíduos (42,2% do total). Conforme os valores de diâmetro aumentaram, menos indivíduos representaram as classes, ocorrendo apenas um pequeno acréscimo de indivíduos na classe de diâmetro acima de 21 centímetros (**Figura 13**).

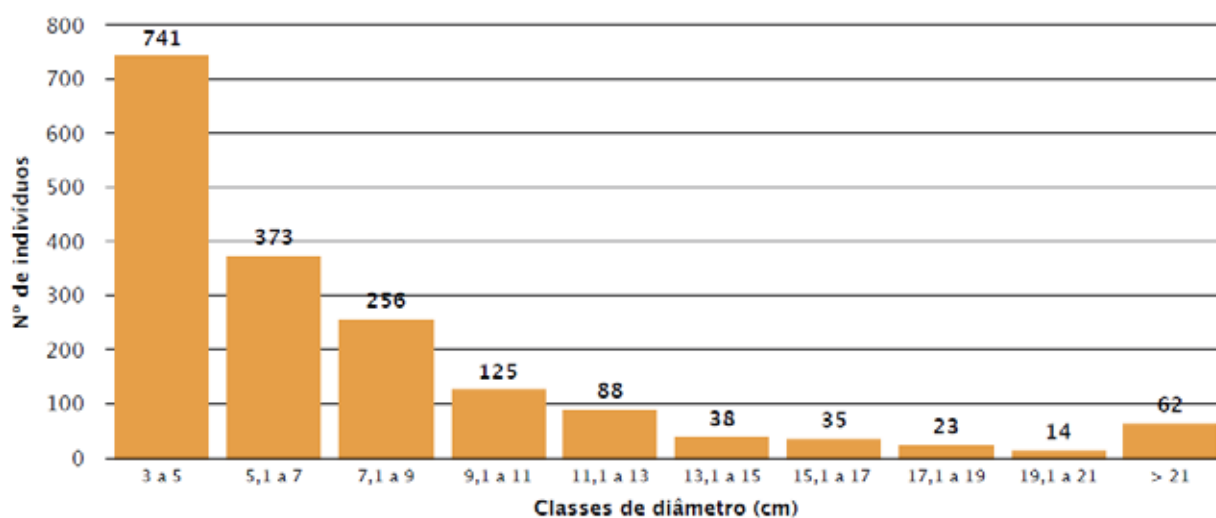


Figura 13: Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro no Parque Estadual de Porto Ferreira.

4.3. Análise de similaridade:

No trabalho desenvolvido por Kawamichi (Relatório final PIBIC, 2010), foram dispostas 17 parcelas (0,17 hectares) em ambas as faces da Lagoa do Cerrado: Sul (com domínio de Mata Estacional Semidecidual) e Norte (Com domínio de Cerradão).

A análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA), considerando a presença e ausência das espécies, mostrou que a área desse estudo possui maior similaridade com a face Sul do trabalho de Kawamichi, agrupando-se a uma distância de 0,729 no índice de Bray Curtis (**Figura 14**). As áreas compartilham 32 espécies em comum. Entre elas, as mais frequentes são: *Croton floribundus*, *Trichilia pallida*, *Astronium graveolens*, *Copaifera langsdorffii*, *Casearia sylvestris* e *Syagrus romanzoffiana*.

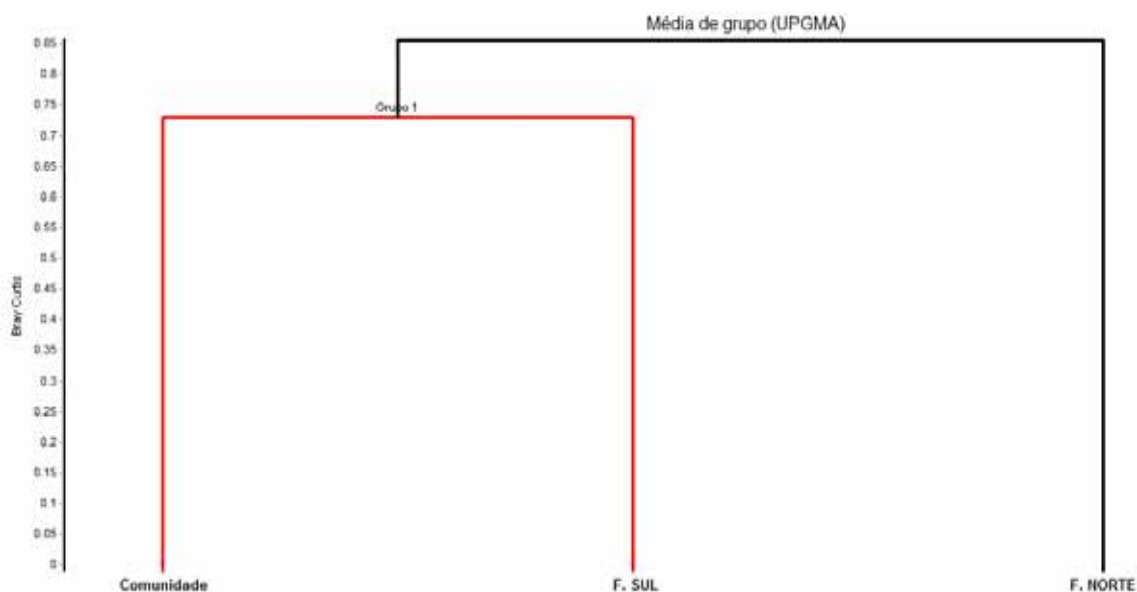


Figura 14: Dendrograma mostrando o agrupamento entre as áreas estudadas: Comunidade (presente estudo) e Face Sul (KAWAMICHI, 2010).

Na **figura 15** é mostrada a silhueta do dossel de um trecho do transecto 3 evidenciando algumas espécies frequentes no estudo.



Figura 15: Silhueta da vegetação indicando algumas espécies presentes na área estudada no Parque Estadual de Porto Ferreira: 1- *Siparuna guianensis*; 2- *Xylopia aromatica*; 3- *Platypodium elegans*; 4- *Tapirira guianensis* (Foto: G. P. Sabino).

4.4. Classificação Ecológica:

No que diz respeito à classificação sucessional, as informações encontradas na bibliografia contemplaram 74 espécies (73,3% das espécies encontradas). Por sua vez, as informações encontradas sobre síndromes de dispersão, contemplaram 86 espécies (85,1% das espécies amostradas).

Observou-se uma grande dominância de espécies não-pioneiras (76%) e com dispersão zoocórica (73%) indicando que, apesar da área estudada ser considerada uma sucessão secundária, sua recuperação foi considerável (**Figura 16**). As espécies consideradas pioneiras representaram 24% do total enquanto as categorias anemocóricas e autocóricas corresponderam respectivamente a 22% e 5%.

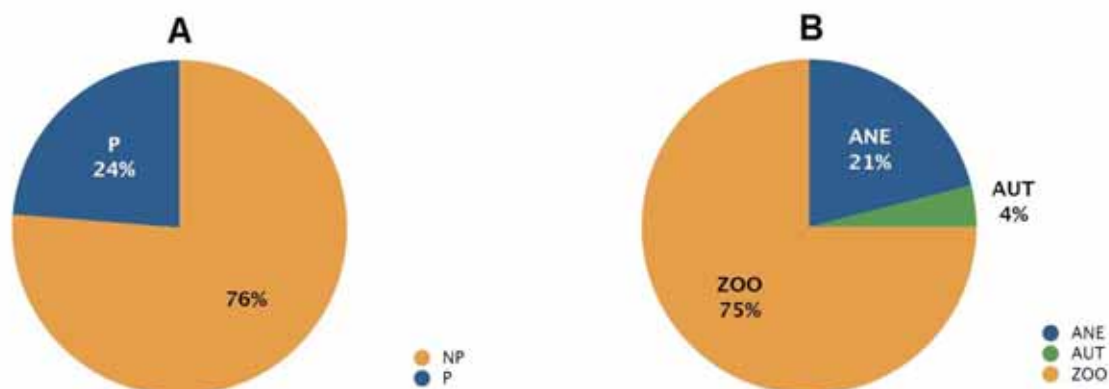


Figura 16: Diagramas com as proporções das espécies segundo a classificação sucessional (A: NP= Não-pioneira; P= Pioneira) e as porcentagens das síndromes de dispersão (B: ANE= Anemocórica, AUT= Autocórica; ZOO= Zoocórica) no Parque Estadual de Porto Ferreira.

Destacam-se as espécies mais abundantes entre as consideradas zoocóricas: *Siparuna guianensis*, *Miconia affinis*, *Xylopia aromatica*, *Myrsine umbellata*, *Byrsonima intermedia*, e *Tapirira guianensis*. Na categoria anemocórica, destacam-se: *Terminalia glabrescens*, *Vochysia tucanorum*, *Qualea grandiflora*, *Handroanthus vellosi*, *Platypodium elegans*. As espécies consideradas autocóricas em ordem decrescente de abundância foram: *Senegalia polyphylla*, *Croton floribundus*, *Myracrodruon urundeuva* e *Peltophorum dubium*.

Entre as espécies consideradas não-pioneiras, as que apresentaram maiores valores de importância (VI) em ordem decrescente foram: *Tapirira guianensis*, *Siparuna guianensis*, *Copaifera langsdorffii*, *Ocotea corymbosa* e *Xylopia aromatica*. Já as espécies consideradas pioneiras, as que apresentaram os maiores VI, em ordem decrescente, foram: *Pera glabrata*, *Terminalia glabrescens*, *Casearia sylvestris*, *Virola sebifera* e *Myrsine coriacea*.

4.5. Análise do solo

4.5.1. Análise física:

Foi possível constatar que, conforme os transectos se distanciaram do primeiro transecto, ocorreu um decréscimo na porcentagem de silte (**Tabela 3**).

Tabela 3: atributos da análise física do solo e suas porcentagens. T1=Transecto 1; T4=Transecto 4 e T8= Transecto 8.

Amostra	Argila (%)	Areia (%)		Areia (%)	Silte (%)
		Grossa	Fina		
T1 (0-20cm)	21	40	30	70	9
20-40cm	28	35	32	67	5
T4 (0-20cm)	26	33	37	70	4
20-40cm	31	36	32	68	1
T8 (0-20cm)	28	35	36	71	1
20-40cm	30	37	32	69	1

A análise física mostrou também um leve acréscimo na porcentagem de argila entre o transecto 1 e 8 (respectivamente de 21% para 28% na profundidade de 0-20cm e de 28% para 30% na profundidade de 20-40cm). A composição de areia se manteve sempre alta e praticamente constante oscilando entre 67% a 71%.

4.5.2. Análise química:

Verificou-se uma variação nos atributos químicos do solo principalmente no que se refere à saturação por bases (V%), na qual os valores foram sempre inferiores a 50%, indicando um solo pouco fértil (RAIJ *et al.* 1987). O primeiro transecto apresentou os maiores valores (18% em 0-20cm e 8% em 20-40cm). Os valores de V% do transecto 4 (9% e 8%) foram intermediários entre o primeiro e o transecto 8 (7% e 7%). Isso indica que a riqueza em bases trocáveis (K, Ca, Mg e Na) do primeiro transecto foi superior, reduzindo a medida que o terreno teve sua ascensão nos transectos posteriores.

A matéria orgânica (MO), em geral, apresentou-se com níveis baixos e sem diferenças entre os transectos, com valores constantes para as respectivas superfícies analisadas. A MO foi sempre mais abundante nas camadas superficiais (0-20cm), nas quais seus níveis foram 15 g/dm³ para os transectos 1 e 4 e 14g/dm³ no transecto 8. Nas profundidades 20-40cm, os níveis encontrados foram de 10g/dm³ nos transectos 1 e 8, e 11g/dm³ no transecto 4.

Tabela 4: Resultados das análises químicas dos horizontes 0-20cm e 20-40cm em transectos feitos no PEPF. (M.O.= Matéria orgânica, SB= Soma de bases; T1=Transecto 1; T4=Transecto 4; T8=Transecto 8).

	P	M.O.	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB
Amostras	mg/dm ³	g/dm ³	Ca Cl ₂	mmol _c /dm ³	mmol _c /dm ³	mmol _c /dm ³	mmol _c /dm ³	mmol _c /dm ³	mmol _c /dm ³
T1 - (0-20cm)	8	15	4,1	1,0	5	4	47	18,0	10,2
(20-40cm)	6	10	4,1	0,8	2	2	50	13,7	4,2
T4 - (0-20cm)	6	15	4,2	1,4	1	2	50	14,4	5,2
(20-40 cm)	6	11	4,2	0,7	1	1	40	14,5	3,3
T8 - (0-20cm)	6	14	4,0	1,1	1	1	52	16,7	3,8
(20-40cm)	5	10	4,2	0,7	1	1	47	14,6	3,5

. Os maiores valores de capacidade de troca de cátions (CTC) foram observados no transecto 1, no qual também houve o maior teor de matéria orgânica (MO). A CTC de todos os transectos para a superfície 20-40cm apresentou sempre níveis inferiores que o primeiro horizonte (0-20cm). Isso evidencia a importância da matéria orgânica para a CTC, sempre apresentando seus valores equivalentes.

Tabela 5: Resultados das análises químicas dos horizontes 0-20cm e 20-40cm em transectos feitos no PEPF. (CTC= Capacidade de troca de cátions, V= Saturação por bases; T1=Transecto 1; T4= Transecto 4; T8= Transecto 8).

	CTC	V	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Amostras	mmol _c /dm ³	%	mg/dm ³					
T1 - (0-20cm)	57,2	18	18	0,02	0,8	40	1,3	0,3
(20-40cm)	54,2	8	16	0,01	0,7	25	1,3	0,2
T4 - (0-20cm)	55,2	9	9	0,16	0,8	49	4,0	0,4
(20-40cm)	43,3	8	14	0,06	0,7	27	1,5	0,3
T8 - (0-20cm)	55,8	7	13	0,13	0,7	44	1,3	0,7
(20-40cm)	50,5	7	29	0,08	0,7	28	0,9	0,4

A presença de Al+H não apresentou um padrão de acréscimo ou decréscimo ao longo dos transectos, mantendo-se sempre entre 40 e 50 mol_c/dm³.

5. Discussão

5.1. Vegetação

O Cerrado *lato sensu* abrange uma ampla e complexa variedade de fisionomias e estruturas, sendo considerada a savana tropical com maior

riqueza de espécies vegetais do mundo. Associada à grande perda de sua área natural e ao alto grau de endemismo entre as espécies botânicas e faunísticas elevou-se a importância de sua conservação, sendo incluída como um *Hotspot* (MYERS *et al.*, 2000)

A área estudada apresentou uma vegetação de ecótono entre o Cerrado e a Floresta Estacional Semidecidual, com elementos comuns de ambas as formações. Segundo Pagano *et al.* (1989), a vegetação encontrada em cerrados não penetra em outras formações. Porém, o inverso acontece com frequência, sobretudo em cerradões. Bertoni (2001) expõe os diversos fatores que contribuem para que espécies florestais colonizem o ambiente de cerradões. Este autor destaca a sobreposição das copas de indivíduos de grande porte que reduz a incidência luminosa no solo, a grande quantidade de matéria orgânica superficial e a ausência de erosão laminar, proporcionando uma maior fertilidade no solo. Além disso, existem estudos que mostram um avanço de formações florestais sobre áreas anteriormente ocupadas por formações savânicas (PINHEIRO & MONTEIRO, 2008; PIVELLO & COUTINHO, 1996; COUTINHO, 1990).

Das 101 espécies presentes no levantamento aqui apresentado, 82 espécies foram classificadas de acordo com sua ocorrência natural nos biomas. Dessas, 16 (20%) ocorrem preferencialmente na floresta estacional semidecidual, 12 (15%) preferencialmente no Cerrado e 56 (65%) ocorrem em ambas as fitocenoses (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

No presente estudo foram encontradas espécies consideradas não típicas de cerrado, tais como: *Xylopia brasiliensis*, *Astronium graveolens*, *Croton floribundus*, *Inga striata*, *Cecropia pachystachya*, *Peltophorum dubium* (BERTONI, 2001), *Xylopia sericea*, *Schefflera morototoni*, *Tapirira obtusa* e *Psidium rufum* (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 2011). As seis primeiras espécies citadas também foram encontradas no levantamento providenciado por Bertoni (2001) no cerrado do PEPF.

No presente estudo o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') foi de 3,65, considerado relativamente alto se comparado aos valores de outros estudos realizados em cerradões da região: CASTRO (1987, H' = 3,39), BATALHA (1997, H' =3,14), COSTA & ARAÚJO (2001, H' =3,54), GOMES *et al.*

(2004, $H'=3,37$), e se assemelha aos índices encontrados nas florestas estacionais semidecíduais do Estado de São Paulo nos últimos anos ($H'= 3,16$ a $3,63$; ESCHER *et al.*, 2011). Muito possivelmente, a proximidade com a floresta estacional semidecidual proporcionou o aumento na diversidade e a inclusão de espécies consideradas típicas de floresta na área estudada.

O índice de equabilidade (J'), que indica a forma que o número de indivíduos está distribuído entre as espécies encontradas, nesse estudo foi de 0,792, considerado semelhante aos índices encontrados em trabalhos realizados na mesma formação: COSTA & ARAÚJO (2001, $J'= 0,780$), BATALHA (1997, $J'= 0,842$).

As famílias de maior riqueza em número de espécies encontradas no presente estudo foram: Myrtaceae (13), Fabaceae (11), Annonaceae (seis), Anacardiaceae (cinco), Lauraceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae (quatro cada uma). Para as três famílias mais ricas, Gomes *et al.* (2004) encontraram em um cerradão de Brotas-SP o mesmo padrão de ordenação onde foram encontradas 16 espécies para Myrtaceae, 13 para Fabaceae e oito para Annonaceae. Porém, é comum que a família Fabaceae seja a mais rica em cerrados e cerradões, como mostraram Batalha (1997), Costa & Araújo (2001) e Bertoni (2001). No estudo desse último autor realizado no cerrado do PEPF, Fabaceae (28 espécies) também encontra-se como a família mais rica, seguida por Myrtaceae (25), Annonaceae (10), Rubiaceae (nove), Euphorbiaceae e Melastomataceae (oito cada).

Por sua vez, as famílias com maiores valores de importância (VI), em ordem decrescente, foram: Anacardiaceae, Lauraceae, Fabaceae, Melastomataceae, Myrtaceae. Muito possivelmente a família Anacardiaceae ($VI = 26,27$) se apresentou como mais importante devido à presença de indivíduos de *Tapirira guianensis* (espécie com maior $VI = 17,8$) e *Tapirira obtusa* que, além de muito frequentes, também possuem grandes dimensões. Segundo GANDOLFI *et al.* (1995) *Tapirira guianensis* é considerada uma espécie muito frequente em matas mesófilas semidecíduais do Estado de São Paulo e apresenta maiores valores de importância em matas (COSTA & ARAÚJO, 2001).

A família Lauraceae apresentou indivíduos de grande porte, principalmente com *Ocotea corymbosa* (77 indivíduos e Dominância relativa

=7,47) e *Ocotea pulchella* (59 indivíduos e dominância relativa= 4,22) ambas entre as nove espécies com maiores VI também em outros estudos (COSTA e ARAÚJO, 2001 e GOMES 2004). A alta frequência e o grande porte de *Copaifera langsdorffii* (61 indivíduos, quarta espécie com maior importância sociológica, VI=14,86 e dominância relativa= 9,27) certamente influenciaram para que Fabaceae estivesse entre as famílias de maior VI. *Copaifera langsdorffii* é uma espécie generalista (OLIVEIRA-FILHO, 2000) sendo comum em vegetações maduras, e pode também indicar um estado mais avançado nos processos sucessionais (FERREIRA *et al.*, 2007). No estudo de Batalha (1997) realizado em uma região próxima ao PEPF (Santa Rita do Passa Quatro-SP), *Copaifera langsdorffii* ocorreu em quatro fisionomias analisadas (cerrado *sensu stricto*, cerradão, campo cerrado e floresta estacional semidecidual) reforçando que trata-se de uma espécie generalista.

Miconia affinis foi a segunda espécie com maior valor de importância (VI= 15,76) e teve sua distribuição localizada principalmente nos primeiros transectos, reduzindo seu número onde o terreno se encontrou mais elevado. Segundo Silva (2007), algumas espécies da família Melastomataceae crescem preferencialmente onde o lençol freático esteja mais próximo da superfície do solo. Provavelmente essa seja uma explicação para tal padrão distribucional.

Siparuna guianensis foi a espécie mais abundante (188 indivíduos) e de terceiro maior VI (15,01), ocupando o sub-bosque de todos os transectos e 86% das parcelas amostradas. É uma espécie comum em cerradões (FINA & MONTEIRO, 2009; PEREIRA-SILVA *et al.*, 2004) também citada em estudos realizados na floresta estacional semidecidual (JOLY, 1994; SILVA *et al.*, 2004; YAMAMOTO *et al.*, 2005).

A composição florística realizada mostrou um elevado número de espécies representadas por poucos indivíduos. Dentro dessa perspectiva, 45 espécies (44,5% do total) foram representadas por três ou menos indivíduos como: *Aegiphila integrifolia*, *Miconia ligustroides* e *Terminalia argentea*. Foram encontradas 27 representadas por apenas um indivíduo (26,73% do total), como: *Andira humilis*, *Acrocomia aculeata* e *Ocotea velutina*. A vegetação foi considerada homogênea e o fato de ter ocorrido espécies raras, representadas por poucos ou apenas um indivíduo, favorece uma tendência em encontrar novos táxons à medida que a área amostral aumenta.

Apesar de apresentar uma tendência para suficiência amostral, a curva de rarefação (**Figura 9**) mostrou um acréscimo de espécies à medida que o esforço amostral se ampliou. Condit *et al.* (1996) concluíram que a grande quantidade de espécies raras em formações florestais tropicais faz com que a curva de acumulação de espécies cresça indefinidamente. Schilling *et al.* (2012) mostraram também que, apesar da vegetação encontrada em savanas florestadas não apresentar uma riqueza tão grande quanto outras formações florestais, as curvas de acumulação de espécies mostram apenas uma tendência a estabilização.

Neste estudo, foram encontradas espécies incluídas na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, Nº28, 24 de Janeiro de 2008) em que *Euterpe edulis* e *Myracrodrum urundeuva* estão na categoria “vulnerável”. Além disso, espécies consideradas na classe “quase ameaçadas” também foram encontradas: *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorfii*, *Chrysophyllum marginatum*, *Dimorphandra mollis*, *Peltophorum dubium*, *Cedrela fissilis*, *Calophyllum brasiliense* (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 2011). A presença dessas espécies eleva a importância biológica do PEPF.

No que se refere à classificação quanto às síndromes de dispersão, das 86 espécies previamente caracterizadas em publicações, foram caracterizadas como zoocóricas 73% (63 espécies), anemocóricas 22% (19 espécies) e autocóricas 5% (4 espécies). O estudo realizado por Osaco (2012), no estrato arbustivo-arbóreo no cerrado do PEPF, revelou um padrão semelhante nos padrões de dispersão para as espécies, em que das 96 espécies caracterizadas, 84,37% das espécies foram consideradas zoocóricas, 9,37% anemocóricas e 6,25 % autocóricas.

Apesar da área amostrada ser classificada como secundária e ter uma recuperação de cinco décadas, a classificação sucessional das 74 espécies com informações encontradas em publicações mostrou a maior parte das espécies consideradas não-pioneiras (56 espécies, 76%) e uma minoria considerada pioneira (18 espécies, 24%). Isso mostra que, apesar de secundária, a vegetação teve uma recuperação considerável. No estudo de Osaco (2012), das 71 espécies classificadas, 81,7% foram consideradas não-pioneiras e 18,3% como pioneiras.

A densidade encontrada nos transectos apresentou um padrão decrescente muito nítido conforme a ascensão do terreno. O transecto 1, localizado na porção mais depressiva, apresentou uma densidade alta (4050 ind./ha) e quanto mais os transectos se afastaram dessa porção, mais ocorria um declínio na densidade. No transecto 6 a densidade caiu para 2012,5 ind./ha. Segundo Gandolfi (2000), as variações na declividade da superfície do solo são um dos fatores que produzem variedades de situações ambientais, como: gradiente da umidade, transporte de partículas existentes no solo, variação na organização vertical do dossel e formação de aspecto de degraus no estrato arbóreo. No estudo, as parcelas inseridas no transecto 1 foram as mais próximas do córrego do Cachoeirinha. Além da densidade, algumas espécies como: *Myrsine umbellata*, *Byrsonima intermedia* e *Vochysia tucanorum*, foram mais frequentes nos primeiros transectos. Por outro lado, espécies como: *Terminalia glabrescens*, *Myrcia bella* e *Ixora gardneriana* foram mais comuns onde o terreno se apresentou mais elevado.

A análise de similaridade florística envolvendo o estudo de Kawamichi (Relatório final PIBIC, 2010) revelou uma maior similaridade com a área de predomínio de floresta estacional semidecidual (Face Sul da Lagoa do Cerrado), com distância de Bray Curtis 0,729. As áreas compartilharam 32 espécies e, apesar do agrupamento não apresentar alta similaridade, o fato da área do presente estudo ter maior semelhança com a face Sul da Lagoa do Cerrado, mostra que a floresta estacional semidecidual aos poucos vem influenciando o cerrado estudado.

Outros estudos estão sendo realizados em áreas abertas do PEPF e têm demonstrado algumas situações em que indivíduos estão dispostos de forma agregada, indicando efeito de nucleação (GODINHO, J.P.M.- dados não publicados). Em trechos pontuais do estudo, a vegetação apresentou essa agregação, porém com indivíduos de grande porte, ilustrando o mesmo fenômeno em estágio mais avançado. As árvores centrais encontraram-se eretas e mais altas, enquanto as adjacentes, além de menores, encontraram-se inclinadas buscando a luz solar.

O fenômeno da nucleação foi proposto primeiramente por Yarranton & Morrison (1974), que constataram a capacidade de uma espécie proporcionar melhorias ambientais. Os autores verificaram que essas melhorias permitem

que outras espécies ocupem esses ambientes com maior facilidade, formando pequenos agregados de outras espécies ao redor da planta fundadora, acelerando assim o processo sucessional. Esse padrão de agregação foi constatado para as parcelas 23 (T3) e 37 (T5), nas quais foram observadas uma grande frequência de espécies zoocóricas. Entre elas, destacaram-se: *Ocotea corymbosa*, *Copaifera langsdorffii*, *Trichilia pallida*, e *Virola sebifera*.

Muitas árvores de grande porte foram encontradas caídas, abrindo clareiras naturais, condições essas que propiciam o estabelecimento de espécies pioneiras e lianas (**Figura 16**). Em alguns pontos foram observadas grandes e densas touceiras de Bambusoideae do gênero *Phyllostachys*. Nessas áreas, as touceiras influenciaram tanto no sombreamento quanto no depósito excessivo de folhas, resultando em parcelas menos densas e mais pobres que as demais.

5.2- Solo

Os estudos realizados em solos florestais são importantes para compreender a distribuição da vegetação e promover manejos conservacionistas de caráter ecológico e genético, bem como para contribuir na elaboração de planos de uso mais eficiente (ROVEDDER *et al.*, 2013).

A caracterização física do solo indicou uma constituição predominantemente arenosa, com porcentagens entre 67 e 71% de areia total. As concentrações de argila variaram entre 21 e 31%. Foi possível também constatar um decréscimo na porcentagem de silte, em que o transecto 1 apresentou os maiores valores, possivelmente por estar na porção mais depressiva do terreno ou apresentar maior influência da formação Corumbataí composta principalmente por siltitos e argilitos (MASSOLI, 1983).

A caracterização química do solo mostrou um padrão sempre de caráter ácido, na qual em todas as seis análises constatou-se um pH pouco variável entre 4,0 e 4,2. Em solos com pH baixo (<5,5) existe uma tendência na diminuição da disponibilidade de íons de fósforo, altamente fixados pelo alumínio, ferro e manganês. Além disso, os íons de hidrogênio promovem o deslocamento do cálcio e magnésio do solo que, quando solúveis, são perdidos pela lixiviação (SOUZA *et al.*, 2007; SILVA 2008). Nas análises foi possível

constatar baixos teores de matéria orgânica em que a camada entre 0-20cm apresentou marcas de 14 e 15g/dm³ e a camada entre 20-40cm apresentou marcas de 10 e 11g/dm³.

A presença de Alumínio+H apresentou valores entre 40 e 50 mol_c/dm³, índices considerados elevados (SOUZA *et al.*, 2008)

A porcentagem de saturação por bases (V%) indica pontos de possível troca de cátions entre o solo enriquecido por bases e o solo ocupado por Alumínio e Hidrogênio (LOPES, 1989). Também separam-se os solos considerados férteis (>50%) e os não-férteis (<50%) (RAIJ *et al.*, 1996). Valores frequentemente baixos em solos de Cerrado são mostrados, onde os teores de Alumínio associado com hidrogênio são elevados (SILVA, 2008). Os maiores valores encontrados de V% foram do transecto 1 (0-20cm – 18%; 20-40cm – 8%), permanecendo entre 7 e 9% nos demais transectos.

A capacidade de troca de cátions (CTC) representa a capacidade total de retenção de cátion que podem ser utilizados pelas plantas (CHAVES *et al.*, 2004). Os maiores valores de CTC foram observados para as camadas de 0-20cm, nas quais, também ocorreram as maiores concentrações de matéria orgânica, reforçando a forte relação entre esses dois fatores.

Embora os estudos realizados por Rossi *et al.* (2005a,b) tenham indicado dois tipos de solos para a área estudada (I- Latossolo vermelho-amarelo e II- Latossolo vermelho distrófico; **Figura 7**), a alta similaridade dos valores obtidos nas análises físico-químicas do solo indicaram que o tipo do solo não se alterou, predominando o tipo II. Segundo Batalha (1997), os Latossolos possuem horizonte A moderado com textura média, geralmente profundos, porosos e bem drenados, com boas características físicas para o crescimento radicular das plantas.

6. A importância da conservação de ambientes em situações ecotonais entre savanas e florestas.

Estudos florísticos e fitossociológicos trazem informações importantes para a compreensão das distintas fitocenoses de comunidades vegetais em formações vegetais, representando o passo inicial para o seu conhecimento (VILELA *et al.*, 1993; CUSTÓDIO FILHO *et al.*, 1994; GILHUIS, 1986).

Estudos realizados em formações vegetacionais encontradas em ecótonos, além de fornecerem informações sobre a composição, riqueza e a diversidade das espécies, possibilitam analisar com mais exatidão a dinâmica dos principais tipos de vegetação (CESTARO, 2002). Entender os fatores que condicionam a localização de ecótonos também é um passo fundamental para gerar previsões das distribuições dos tipos de vegetação (HOFFMANN, 2005). Além disso, para Smith *et al.* (1997), ambientes ecotonais entre dois ou mais tipos vegetacionais, merecem atenção especial no que diz respeito à conservação, porque por apresentarem uma vegetação heterogênea, são considerados importantes sítios de especiação.

Um ecótono de grande importância encontrado na região tropical é a transição entre o cerrado e a floresta (HOFFMANN, 2005) e a ocorrência dessa formação é condicionada por diversos fatores, sendo que os mais citados na bibliografia são: a fertilidade, umidade e profundidade do solo, presença e frequência do fogo.

Tanto o cerrado quanto as formações de florestas atlânticas destacam-se pela elevada biodiversidade e o alto grau de endemismo entre as espécies (KLINK & MACHADO, 2005; LEIGHT *et al.*, 2004). Além disso, vegetações ecotonais entre essas duas formações apresentam misturas de espécies e tipos vegetacionais (IVANAUSKAS & ASSIS, 2009), elevando ainda mais sua importância para conservação.

7. Considerações finais

A vegetação da área amostrada apresentou diversidade relativamente alta se comparada a outros estudos realizados em fisionomias de savanas florestadas da região. Frequentemente o sub-bosque e o estrato regenerante apresentaram-se com densidade elevada, sendo estas plântulas ou plantas jovens de árvores ou espécies que naturalmente compõem esse ambiente.

As análises de similaridade demonstraram maior semelhança da área do presente estudo com a Face Sul da Lagoa do Cerrado, indicando maior influência da floresta estacional semidecidual.

Apesar da área ser considerada uma sucessão secundária proveniente do corte realizado na década de 1950, boa parte das espécies encontradas

nesse estudo são consideradas não-pioneiras, o que indica elevado grau de recuperação. Além disso, a lista florística englobou espécies consideradas raras, nas categorias “quase ameaçada” e “vulnerável”, elevando ainda mais a importância da conservação do Parque Estadual de Porto Ferreira e de outros remanescentes que, em conjunto, podem recuperar os serviços ecossistêmicos e manutenção da biodiversidade da região.



Figura 16: Árvore de grande porte caída: situação frequente na área estudada. (Foto: G.P. Sabino).

8. Bibliografia

AB'SÁBER, A. N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. São Paulo: IGEOG/USP. 1970. 26p.**

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza do Brasil: Potencialidades paisagísticas.** Ateliê Editorial. São Paulo. 2003. 159p.

Angiosperm Phylogeny Group. (A.P.G.). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Bot. J. Linnean Soc.** 161: 105-121. 2009.

BATALHA, M. A. **Análise da vegetação da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).** 1997. 179f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. 1997.

BATALHA, M. A. O Cerrado não é um Bioma. **Revista Biota Neotropica.** Vol.11, nº1. p 21-24. 2011.

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

BERTONI, J.E.A. & MARTINS, F.R.– Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. **Acta bot. Bras.** 1(1):17-26. 1987.

BERTONI, J.E.A. *et al.*– Flora arbórea e arbustiva do cerrado do Parque Estadual de Porto Ferreira (SP). **Revista do Instituto Florestal. São Paulo** 13(2):169-188. 2001.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Vol. 1. Brasília-DF. EMBRAPA. 2003. 1039p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Vol. 2. Brasília, DF. EMBRAPA. 2006. 627p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Vol. 3. Brasília, DF. EMBRAPA. 2008. 604p.

CASTRO, A.A.J.F. **Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP**. 1987. Dissertação de mestrado. Univ. Est. de Campinas. 1987.

CESTARO, L.A. **Fragmentos de florestas atlânticas no Rio Grande do Norte: Relações estruturais, florísticas e fitogeográficas**. 2002. 149. Tese (Doutorado em Ecologia). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos-SP, 2002.

CHAVES; L. H. G.; TITO, G. A.; CHAVES, I. B.; LUNA J. G.; SILVA, P. C. M. Propriedades químicas do solo aluvial da Ilha de Assunção – Cabrobó, PE. **Revista Brasileira de Ciências Solo**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 431-43, 2004.

COLWELL, R. K., A. CHAO, N. J. GOTELLI, S.-Y. Lin, C. X. MAO, R. L. CHAZDON, and J. T. LONGINO. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. **Journal of Plant Ecology** 5:3-21. 2012.

CONDIT, R.; HUBBEL, S.P.; LAFRANKIE, J.V.; SUKUMAE, R.; MANOKARAN, N.; FOSTER, R.B.; ASHTON, P.S. Species-area and species- individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. **Journal of Ecology**, London.v. 84, p. 549- 562. 1996.

CONSERVATION INTERNATIONAL. Cerrado. Arlington, VA. USA. 2009. <http://www.conservation.org/explore/priority_areas/hotspots/southamerica/Cerrado/Pages/default.aspx>. Acessado em: 20 Ago.2013.

COSTA, A.A., ARAÚJO, G.M. Comparação da Vegetação arbórea de Cerradão e de Cerrado na Reserva, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta bot. Bras.** 15 (1): p.63-72. 2001.

COUTINHO, L.M. O conceito de Bioma. **Acta bot. Bras.** 20 (1): p.13-23. 2006.

COUTINHO, L.M. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. Pp. 81-105. In: J.G. Goldammer (ed.). **Fire in the tropical biota**. Berlin, Springer-Verlag. 1990.

COUTINHO, L.M. O conceito de Cerrado. **Revista. Brasil. Bot.** 1: p.17-23. 1978.

CUSTÓDIO FILHO, A.; FRANCO, G.A.D.C.; DIAS, A.C. Composição florística de um trecho de floresta pluvial atlântica, em regeneração natural após desmatamento diferenciado em Pariqüera-açu, SP – Brasil. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.6, n. único, p. 87-98. 1994.

DANIEL, O.; ARRUDA, L. Fitossociologia de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial às margens do Rio Dourados, MS. **Scientia Florestalis** n.68. p.69-86. 2005.

DURIGAN, G., SIQUEIRA, M.F., FRANCO, G.A.D.C., BRIDGEWATER, S. & RATTER, J.A. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany.** 60: 217-241. 2003.

DURIGAN, G., FRANCO, G.A.D.C. & SIQUEIRA, M.F. A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo. *In* **Viabilidade de conservação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo** (M.D. Bitencourt & R.R. Mendonça, org.). Annablume, Fapesp, São Paulo, p.29-56. 2004.

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 & Letras, 2004.

ESCHER, E.; FERRAUDO, A.S.; SOUZA, J.M.; VIANA, F.L.; COLLI, A.M.T. Caracterização de um fragmento de floresta etacional demidecidual em transição, no município de Bebedouro, SP. **Evolução e conservação da biodiversidade**. V.2. nº1. p. 52-57. 2011.

FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Eds.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso**. Viçosa: Editora UFV, 2011.

FERREIRA, W. C.; BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C.; FARIA J. M. R. Avaliação do crescimento do estrato arbóreo de área degradada revegetada à margem do Rio Grande, na Usina hidrelétrica de Camargos, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 31, p. 177-185. 2007.

FINA, F. G.; MONTEIRO, R. Estudo da estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de uma área de cerradão, município de Pirassununga (SP). **Neotropical Biology and Conservation**, v.4, n.1, p.40-48, 2009.

FURLEY, P.A.; RATTER, J.A. The central Brazilian cerrado and their development. **Journal of Biogeography**, v.15, p.97-108, 1988.

FURLEY, P.A. Edaphic changes at forest savanna boundary with particular reference to neotropics. In: FURLEY, P.A., PROCTOR, J. RATTER, J.A. (eds). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall. 616p. 1992.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma Floresta Mesófila Semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, p.753-767. 1995.

GIEHL, E.L.H. & BUDKE, J.C. “Aplicações do Método científico em Estudos Fitossociológicos no Brasil: Em busca de um paradigma” In FELFILI, J.M. et al.

(Ed.) **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de caso**. Vol. 1. Viçosa, MG: Editora UFV (Universidade Federal de Viçosa), cap.1, p.23-43, 2011.

GILHUIS, J.P. **Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brazil**. 1986. Wageningen: Agricultural University Wageningen, 112p 1986.

GOMES, B.Z., MARTINS, F.R., TAMASHIRO, J.Y. Estrutura do cerradão e da transição do cerradão com a floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Rev. Brasil. De Bot.**, V.27, n.2, p.249-262, 2004.

GUILHERME, F.A.G.; NAKAJIMA, J.N. Estrutura da Vegetação de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no Parque do Sabia, em Uberlândia, MG. **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.2, p.329-338, 2007.

HE, Q., Bertness, M. D., Altieri, A.H. Global shifts towards positive species interactions with increasing environmental stress. **Ecology Letters**, 16: pg. 695-706. 2013.

HERBÁRIO ONLINE - INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (IAC) –
Página disponível em:

<<http://herbario.iac.sp.gov.br/Relatorios/LPlantasFotosCompleta.asp>> Acesso em: 30 jul. 2012

HOFFMANN, W.A.. Ecologia comparativa de espécies lenhosas de cerrado e de mata. In: **Cerrado: Ecologia, diversidade e conservação** (SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M., orgs.). Ministério do Meio ambiente. Brasília-DF. Cap.8. p. 155-165. 2005.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas do Brasil**. Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro. 2004.

IVANAUSKAS, N. M.; ASSIS, M. C. Formações florestais brasileiras. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Ecologia das florestas tropicais do Brasil**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009. 261 p.

JOLY, C.A. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 54(3):477-487. 1994.

KAMIMURA, V.A. **Aspectos estruturais e ecológicos de uma comunidade arbórea do Parque Estaual da Serra do Mar (Ubatuba, SP)**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências biológicas). 2011.

KAWAMICHI, K.H. **Composição e estrutura da cobertura vegetal de uma comunidade arbustivo-arbórea do entorno da Lagoa do Cerrado, Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), município de Porto Ferreira, SP**. Relatório Final PIBIC, 2010.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. v.1. nº1. p.147-155. 2005.

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

LEITÃO FILHO, H. F. A flora arbórea dos cerrados do Estado de São Paulo. **Hoehnea**, SãoPaulo, v. 19, p. 151-163. 1992.

LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo**. São Paulo: ANDA/POTAFOS, 1989. 405 p.

LORENZI, H. - **Árvores brasileiras**. Vol. 1. 4ª edição. Nova Odessa-SP, Editora Plantarum. 2002.

LORENZI, H. - **Árvores brasileiras**. Vol. 2. 2ª edição. Nova Odessa-SP. Editora Plantarum. 2002.

LORENZI, H. - **Árvores brasileiras**. Vol. 3. 1ª edição. Nova Odessa-SP. Editora Plantarum. 2009.

MANTOVANI, W. Methods for assessment of terrestrial phanerogams biodiversity. In: BICUDO, C.E.M. & MENEZES, N.A. **Biodiversity in Brasil: a first approach**. São Paulo. CNPq. 1996.

MANTOVANI, W. & MARTINS, F.R. Florística do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. **Acta Botanica Brasílica**. 7(1): 33-60. 1993

MARTINS, S. V.; BRITO-IBRAHIM, E. R.; EISENLOHR, P. V.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SILVA, A. F. "A Vegetação de Ipucas no Tocantins: Estudo de caso e relações florísticas com remanescentes do Cerrado e da Amazônia" In: FELFILI, J.M. et al. (Ed.) **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de caso**. Vol. 1. Viçosa, MG: Editora UFV (Universidade Federal de Viçosa), cap.18, p.461-478, 2011.

MASSOLI, M. Geologia da Folha de Piraçununga, SP. **Revista do Instituto Geológico**, V.4, N.1/2, P. 25-51. SÃO PAULO, 1983.

MATTHES, L. **Dinâmica da sucessão Secundária em Mata, após a ocorrência do fogo – Santa Genebra, Campinas, São Paulo**. 1992. 216p. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 1992.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403 (6772): 853-858. 2000.

OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Jour. Bot.** 52(2):141-194. 1995.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. TreeAtlas.2.0 - Flora Arbórea da América do Sul cisandina tropical e subtropical: banco de dados envolvendo biogeografia, diversidade e conservação. Universidade Federal de Minas Gerais. 2010 disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/treetlan>. Acessado em: 27 ago.2013.

OSACO, M. **Florística e fitossociologia do estrato arbustivo de área de transição savana-floresta no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP.** 2012 67p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal). Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro. 2012.

PAGANO, S.N. *et al.* Estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí-Estado de São Paulo **rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 49, n.1, p. 49-59, 1989.

PEPF (Parque Estadual de Porto Ferreira). Plano de Manejo do PEPF (Parque Estadual de Porto Ferreira). São Paulo: **Instituto Florestal**, 2003 (CD-ROM).

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SANTOS, J. E.; KAGEYAMA, P. Y.; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerrado em uma unidade de conservação no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 3, p. 533-544. 2004.

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

PINHEIRO, M.H.O. **Levantamento florístico e fitossociológico da floresta estacional semidecidual do Jardim Botânico municipal de Bauru, São Paulo.** 2000. 162p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal). Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2000.

PINHEIRO, M.H.O.; MONTEIRO, R. Florística de uma Floresta Estacional Semidecidual, localizada em ecótono savânico-florestal, no município de Bauru, SP, Brasil. **Acta bot. Bras.** 22(4): 1085-1094. 2008.

PIVELLO, V.R. & COUTINHO, L.M. A qualitative successional model to assist in the management Brazilian cerrados. **Forest Ecology and Management** 87: 127-138. 1996.

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A.; CANTERELLA, H.; FERREIRA, M.E.; LOPES, A.S.; BATAGLIA, O.C. **Análise química do solo para fins de fertilidade**. Campinas: Fundação Cargill, 170p. 1987.

RAMOS, V.S.; DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M.F. & RODRIGUES, R.R. - **Árvores da floresta estacional semidecidual: guia de identificação de espécies**. FAPESP, EDUSP, São Paulo, SP. 2007.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, v. 80, n. 3, p. 223-230. 1997.

RATTER, J. A. Transition between cerrado and forest vegetation in Brazil. In: FURLEY, P.A., PROCTOR, J. & RATTER, J.A. (eds). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall. P.417-429. 616p. 1992.

RODRIGUES, R. R. & GANDOLFI, S. "Conceitos, Tendências e Ações para a Recuperação de Florestas Ciliares". In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **MATAS CILIARES: conservação e recuperação** 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Cap. 15, p. 235-247, 2001.

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

ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; COELHO, R.M.; DeMARIA, I.C.; FERREIRA, I.C.M. – Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo – a influência do solo na ocorrência de vegetação natural. **O Agrônomo**, Campinas 57(2):15-18. 2005b.

ROVEDDER, A.P.M.; SUZUKI, L.E.A.S.; DALMOLIN, R.S.D.; REICHERT, J.M.; SCHENATO, R.B. Compreensão e aplicabilidade do conceito de solo florestal. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n.3, p. 517-528. 2013.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Bases para a conservação e uso sustentável das áreas de Cerrado do Estado de São Paulo**. São Paulo. (Série PROBIO/SP). 1997.

SÃO PAULO (Secretaria do Meio Ambiente). **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Florestal, Biota/Fapesp (Atlas), 2005.

SAUER, J.D. Plant migration. **The dynamics of geographic patterning in seed plant species**. Berkley: Univesity of California Press. 282p. 1988.

SCHILLING, A.C.; BATISTA, J.L.F.; COUTO, H.Z. Ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies em florestas tropicais. **Ciência Florestal**. Santa Maria. V.22, n.1, p. 101-111, jan.-mar. 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, (São Paulo), Gabinete do Secretário e Assessorias. **Listagem das espécies arbóreas e indicação de sua ocorrência natural nos biomas/ecossistemas e regiões ecológicas do Estado de São Paulo, com a classificação sucessional e a categoria de ameaça de extinção**. 2011. Disponível em:

http://www.ibot.sp.gov.br/pesquisa_cientifica/restauracao_ecologica/anexo_resol_sma08-08.pdf. Acessado em: 25 out. 2012.

SHANNON, C.E. & WEAVER, W. **The mathematical theory of communication.** Urbana, Univ. Illinois. 1963.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC 2: Manual do usuário.** Departamento de Botânica. UNICAMP, Campinas. 2008.

SILVA, D.B. **Distribuição de espécies de Melastomataceae Juss. ao longo de um gradiente em três fisionomias do bioma Cerrado na Estação Ecológica de Águas Emendadas (Planaltina –DF).** Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília. Instituto de Ciências Biológicas, 2007.

SILVA, J. M. C. & BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. **Bioscience.** 52(3): 225-233. 2002.

SILVA, N.R.S., MARTINS, S.V., NETO, J.A.A.M., SOUZA, A.L. Composição florística e estrutural de uma floresta estacional semidecidual Montana em Viçosa, MG. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.3, p. 397-405, 2004.

SILVA, S.A. **Estrutura da comunidade arbórea resultante da regeneração de Cerrado em povoamento de Eucalipto e similaridade com vegetação natural adjacente, Santa Rita do Passa Quatro, SP.** Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- UNESP. Jaboticabal, SP. 2008.

SMITH, T.B., WAYNE, R.K.; GIRMAN, D.J.; BRUOFORD, M.W. A role for ecotones in generating rainforest biodiversity. **Science**, v. 276, p. 1855-1857.1997.

SOUZA, D.M.G.; MIRANDA, L.N.; OLIVEIRA, S.A. Acidez do solo e sua correção In: **Fertilidade do solo.** Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Cap.5, p. 205-274. 2007

SOUZA, M.C.M.R.; MONTEIRO, R.N.F., SANTOS, F.R.M.; CAMELO, F.M.B.; SALES, M.L.M.; NUNES, P.J.F. **Avaliação dos teores de alumínio**

encontrados em análises de solo do município de Ibiapina – CE. II Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação. In: I Simpósio Brasileiro sobre o uso múltiplo da Água. Fortaleza-CE. 2008.

TABANEZ, M.F. (org.)– **Plano de manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira.** cópia em CD. Instituto Florestal de São Paulo. São Paulo, SP. 2003.

VELOSO, H.P. & GÓES FILHO, L.– **Fitogeografia brasileira – classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical.** RADAMBRASIL, Salvador. 1982.

VILELA, E.A.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; GAVINALES, M.L.; CARVALHO, D.A. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto do Rio Grande, sul de Minas. **Revista Árvore**, Viçosa, v.17, n.2, p.117-128, 1993.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S. A. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.** São Paulo: FAPESP: RiMa, v.4. 2005.

YARRANTON, G. A. & MORRISON, R. G. Spatial dynamics of a primary succession: Nucleation. **Journal of Ecology.** 62(2): 417-428.

9. Anexos

9.1. Anexo I.

Tabela 6 – Parâmetros fitossociológicos para as espécies encontradas no estudo, ordenadas de forma decrescente segundo valor de importância. (N= Número de indivíduos amostrados, **De. Rel.**= Densidade Relativa; **De. Abs.**= Densidade Absoluta; **Fr. Rel.**= Freqüência relativa; **Fr. Abs.**= Freqüência Absoluta; **Dom. Rel.**= Dominância relativa; **Dom. Abs.**= Dominância Absoluta; **Alt. Méd.** = Média da altura; **Dia.Méd.**= Diâmetro médio; **Vol. Abs.**=Volume absoluto; **Vol.Méd.**= Volume médio; **VI**= Valor de Cobertura); **VC**= Valor de Cobertura).

Espécies	N	De.		Fr.		Dom.		Alt. Méd.	Dia. Méd.	Vol.		VI	VC	
		Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.			Rel.	Méd.			
<i>Tapirira guianensis</i>	82	4,67	1025,0	2,12	100,0	11,01	16,03	8,79	11,23	213,86	14,22	0,209	17,80	15,68
<i>Miconia affinis</i>	154	8,77	1925,0	2,12	100,0	4,86	7,08	5,96	6,30	50,74	3,37	0,026	15,76	13,64
<i>Siparuna guianensis</i>	188	10,71	2350,0	2,12	100,0	2,18	3,18	4,50	4,07	14,86	0,99	0,006	15,01	12,89
<i>Copaifera langsdorffii</i>	61	3,48	762,5	2,12	100,0	9,27	13,50	9,52	12,48	183,43	12,19	0,241	14,87	12,74
<i>Ocotea corymbosa</i>	77	4,39	962,5	2,12	100,0	7,47	10,89	8,87	9,39	149,80	9,96	0,156	13,98	11,86
<i>Xylopia aromatica</i>	113	6,44	1412,5	2,12	100,0	4,13	6,02	7,14	7,05	46,45	3,09	0,033	12,69	10,57
<i>Myrsine umbellata</i>	100	5,70	1250,0	2,12	100,0	3,33	4,86	6,23	6,17	39,31	2,61	0,031	11,15	9,03
<i>Byrsonima intermedia</i>	85	4,84	1062,5	2,12	100,0	3,93	5,72	5,80	7,61	38,76	2,58	0,036	10,89	8,77
<i>Ocotea pulchella</i>	59	3,36	737,5	2,12	100,0	4,22	6,15	6,51	8,19	65,05	4,32	0,088	9,71	7,58
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	27	1,54	337,5	2,12	100,0	5,34	7,78	7,21	16,09	68,59	4,56	0,203	9,00	6,88
<i>Maprounea guianensis</i>	59	3,36	737,5	2,12	100,0	2,44	3,56	7,83	6,78	40,67	2,70	0,055	7,92	5,80
<i>Tapirira obtusa</i>	26	1,48	325,0	1,59	75,0	4,34	6,32	8,94	11,30	100,54	6,68	0,309	7,41	5,82
<i>Pera glabrata</i>	45	2,56	562,5	1,86	87,5	2,69	3,91	7,20	6,98	55,79	3,71	0,099	7,11	5,25
<i>Vochysia tucanorum</i>	31	1,77	387,5	1,33	62,5	3,32	4,84	6,83	10,40	43,54	2,89	0,112	6,42	5,09
<i>Trichilia pallida</i>	44	2,51	525,0	2,12	62,5	1,19	2,74	5,78	5,73	12,69	0,84	0,023	5,82	3,70
<i>Terminalia glabrescens</i>	42	2,39	437,5	1,33	75,0	1,88	2,93	7,92	7,54	25,64	1,70	0,049	5,60	4,28
<i>Myrcia bella</i>	35	1,99	550,0	1,33	87,5	2,01	1,73	6,41	7,10	21,73	1,44	0,050	5,33	4,01
<i>Qualea grandiflora</i>	17	0,97	212,5	1,86	87,5	1,67	2,44	7,42	11,28	20,44	1,36	0,096	4,50	2,64
<i>Xylopia sericea</i>	25	1,42	312,5	1,86	87,5	1,15	1,68	7,92	8,04	13,99	0,93	0,045	4,44	2,58

Continuação da tabela 6.

Espécies	N	De.		Fr.		Dom.		Alt. Méd.	Dia. Méd.	Vol. Abs.	Vol. Rel.		VI	VC
		Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.				Méd.			
<i>Casearia sylvestris</i>	29	1,65	187,5	1,59	87,5	0,79	2,01	5,29	6,07	6,80	0,45	0,019	4,04	2,45
<i>Myrcia guianensis</i>	19	1,08	362,5	2,12	75,0	0,69	1,16	2,84	6,14	3,15	0,21	0,013	3,89	1,77
<i>Ixora gardneriana</i>	15	0,85	237,5	1,59	100,0	1,38	1,00	8,10	10,32	19,38	1,29	0,103	3,83	2,23
<i>Amaioua guianensis</i>	21	1,20	262,5	2,12	100,0	0,47	0,68	6,00	5,23	5,62	0,37	0,021	3,79	1,67
<i>Psidium rufum</i>	15	0,85	187,5	2,12	100,0	0,79	1,15	5,57	8,03	7,56	0,50	0,040	3,76	1,64
<i>Styrax camporum</i>	16	0,91	200,0	2,12	100,0	0,71	1,03	6,06	7,21	7,68	0,51	0,038	3,74	1,62
<i>Platypodium elegans</i>	9	0,51	112,5	1,33	62,5	1,88	2,73	9,74	14,85	38,94	2,59	0,346	3,71	2,39
<i>Ocotea nutans</i>	24	1,37	300,0	1,59	75,0	0,66	0,96	5,10	5,42	8,60	0,57	0,029	3,62	2,03
<i>Myrcia</i> sp.	24	1,37	300,0	1,59	75,0	0,41	0,59	4,94	4,88	3,13	0,21	0,010	3,37	1,78
<i>Virola sebifera</i>	17	0,97	212,5	1,59	75,0	0,73	1,06	8,79	7,37	10,58	0,70	0,050	3,29	1,70
<i>Myrsine coriacea</i>	16	0,91	200,0	1,86	87,5	0,50	0,73	6,97	6,26	6,22	0,41	0,031	3,27	1,42
<i>Schefflera morototoni</i>	17	0,97	212,5	1,59	75,0	0,70	1,01	6,41	6,50	9,97	0,66	0,047	3,26	1,66
<i>Myrcia tomentosa</i>	20	1,14	250,0	1,33	62,5	0,72	1,05	4,42	6,38	5,79	0,39	0,023	3,19	1,86
<i>Handroanthus vellosi</i>	11	0,63	137,5	1,59	75,0	0,91	1,33	7,09	9,38	13,84	0,92	0,101	3,13	1,54
<i>Croton floribundus</i>	10	0,57	125,0	1,33	62,5	0,90	1,32	8,40	9,57	14,33	0,95	0,115	2,80	1,47
<i>Matayba</i> sp.	10	0,57	125,0	1,06	50,0	0,77	1,12	5,80	9,55	6,29	0,42	0,050	2,40	1,34
<i>Cordia sessilis</i>	11	0,63	137,5	1,59	75,0	0,16	0,24	4,64	4,52	1,11	0,07	0,008	2,38	0,79
<i>Myrcia splendens</i>	11	0,63	137,5	1,33	62,5	0,19	0,27	5,05	4,85	1,51	0,10	0,011	2,14	0,81
<i>Myrcia venulosa</i>	10	0,57	125,0	1,33	62,5	0,22	0,33	4,83	5,59	1,72	0,11	0,014	2,12	0,79
<i>Eugenia florida</i>	6	0,34	75,0	1,59	75,0	0,09	0,14	4,08	4,66	0,55	0,04	0,007	2,03	0,44
<i>Qualea dichotoma</i>	7	0,40	87,5	1,06	50,0	0,54	0,79	6,21	9,92	5,42	0,36	0,062	2,00	0,94
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	9	0,51	112,5	1,06	50,0	0,41	0,60	7,28	7,73	4,88	0,32	0,043	1,98	0,92
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	7	0,40	87,5	1,06	50,0	0,42	0,61	6,79	7,92	6,27	0,42	0,072	1,88	0,81
<i>Ficus guaranitica</i>	6	0,34	75,0	1,33	62,5	0,14	0,20	6,83	5,53	1,67	0,11	0,022	1,81	0,48
<i>Cupania vernalis</i>	9	0,51	112,5	1,06	50,0	0,20	0,29	7,20	5,39	2,29	0,15	0,020	1,77	0,71
<i>Machaerium aculeatum</i>	6	0,34	75,0	1,06	50,0	0,30	0,44	5,08	7,51	2,41	0,16	0,032	1,71	0,65

Continuação da tabela 6.

Espécies	N	De.		Fr.		Dom.		Alt. Méd.	Dia. Méd.	Vol.		VI	VC
		Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.			Rel. Méd.	Abs.		
<i>Senegalia polyphylla</i>	12	0,68	150,0	0,8	37,5	0,22	0,33	6,54	5,07	2,28	0,15	1,70	0,91
<i>Luehea grandiflora</i>	4	0,23	50,0	0,53	25,0	0,92	1,33	7,50	17,40	11,68	0,78	1,67	1,14
<i>Astronium graveolens</i>	7	0,40	87,5	1,06	50,0	0,21	0,31	6,53	6,39	2,54	0,17	1,67	0,61
<i>Machaerium villosum</i>	5	0,28	62,5	1,06	50,0	0,29	0,43	9,60	8,98	4,32	0,29	1,64	0,58
<i>Duguetia lanceolata</i>	4	0,23	50,0	1,06	50,0	0,16	0,23	5,88	6,75	1,96	0,13	1,45	0,39
<i>Alchornea glandulosa</i>	2	0,11	25,0	0,53	25,0	0,70	1,02	8,50	19,46	10,05	0,67	1,35	0,82
<i>Andira humilis</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	1,00	1,45	12,00	38,43	17,40	1,16	1,32	1,05
<i>Cecropia pachystachya</i>	5	0,28	62,5	0,80	37,5	0,19	0,27	7,40	7,22	2,21	0,15	1,27	0,47
<i>Lacistema hasslerianum</i>	6	0,34	75,0	0,80	37,5	0,07	0,11	3,67	4,19	0,41	0,03	1,21	0,42
<i>Aegiphila integrifolia</i>	3	0,17	37,5	0,80	37,5	0,20	0,29	5,67	9,52	1,65	0,11	1,17	0,37
<i>Trichilia casaretti</i>	5	0,28	62,5	0,80	37,5	0,07	0,10	5,20	4,45	0,51	0,03	1,15	0,36
<i>Sebastiania</i> sp.	3	0,17	37,5	0,80	37,5	0,15	0,21	7,33	8,22	1,71	0,11	1,11	0,32
<i>Casearia gossypiosperma</i>	4	0,23	50,0	0,53	25,0	0,19	0,28	8,75	7,56	2,99	0,20	0,95	0,42
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	0,23	50,0	0,53	25,0	0,17	0,24	7,38	7,26	2,00	0,13	0,93	0,39
<i>Terminalia argentea</i>	3	0,17	37,5	0,53	25,0	0,19	0,28	8,33	8,93	2,97	0,20	0,89	0,36
<i>Andira anthelmia</i>	4	0,23	50,0	0,53	25,0	0,13	0,18	4,63	6,48	0,96	0,06	0,88	0,35
<i>Byrsonima</i> sp.	3	0,17	37,5	0,53	25,0	0,13	0,19	7,33	7,90	1,38	0,09	0,83	0,30
<i>Miconia ligustroides</i>	3	0,17	37,5	0,53	25,0	0,12	0,18	4,67	6,93	1,02	0,07	0,83	0,30
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	0,11	25,0	0,53	25,0	0,14	0,20	5,75	8,67	1,58	0,10	0,78	0,25
<i>Handroanthus ochraceus</i>	3	0,17	37,5	0,53	25,0	0,07	0,10	2,93	5,63	0,30	0,02	0,77	0,24
<i>Prunus myrtifolia</i>	3	0,17	37,5	0,53	25,0	0,06	0,09	7,17	5,41	0,72	0,05	0,76	0,23
<i>Buchenavia</i> sp.	2	0,11	25,0	0,53	25,0	0,12	0,17	7,75	8,39	1,86	0,12	0,76	0,23
<i>Eugenia</i> sp.	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,42	0,61	9,50	24,98	5,82	0,39	0,74	0,48
<i>Styrax ferrugineus</i>	2	0,11	25,0	0,53	25,0	0,06	0,09	5,50	6,13	0,59	0,04	0,71	0,18
<i>Piptocarpha macropoda</i>	2	0,11	25,0	0,53	25,0	0,04	0,05	5,75	5,06	0,31	0,02	0,68	0,15
<i>Myrciaria</i> sp.	2	0,11	25,0	0,53	25,0	0,03	0,04	7,50	4,36	0,28	0,02	0,67	0,14

Continuação da tabela 6.

Espécies	N	De.		Fr.		Dom.		Alt. Méd.	Dia. Méd.	Vol. Abs.	Vol. Méd.		VI	VC
		Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.							
<i>Acrocomia aculeata</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,30	0,44	14,00	21,17	6,16	0,41	0,493	0,62	0,36
<i>Ocotea velutina</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,29	0,43	9,00	20,82	3,83	0,25	0,306	0,61	0,35
<i>Ouratea castanaefolia</i>	2	0,11	25,0	0,27	12,5	0,20	0,29	6,00	10,05	2,55	0,17	0,102	0,58	0,31
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,21	0,30	4,00	17,51	1,20	0,08	0,096	0,53	0,26
<i>Cedrela fissilis</i>	2	0,11	25,0	0,27	12,5	0,11	0,16	6,20	8,51	1,21	0,08	0,048	0,49	0,22
<i>Xylopia brasiliensis</i>	2	0,11	25,0	0,27	12,5	0,11	0,15	11,50	8,67	1,81	0,12	0,072	0,49	0,22
<i>Inga striata</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,09	0,13	12,00	11,46	1,55	0,10	0,124	0,41	0,15
<i>Luehea divaricata</i>	2	0,11	25,0	0,27	12,5	0,03	0,04	5,25	4,73	0,23	0,02	0,009	0,41	0,14
Myrtaceae 2	2	0,11	25,0	0,27	12,5	0,02	0,03	4,00	3,69	0,11	0,01	0,004	0,40	0,13
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,06	0,08	4,50	9,29	0,38	0,03	0,031	0,38	0,12
<i>Annona</i> sp.	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,05	0,08	9,00	8,91	0,70	0,05	0,056	0,38	0,11
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,04	0,06	6,50	7,58	0,37	0,02	0,029	0,36	0,10
<i>Aspidosperma</i> sp.	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,04	0,05	8,00	7,48	0,44	0,03	0,035	0,36	0,09
<i>Dendropanax cuneatus</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,04	0,05	8,00	7,23	0,41	0,03	0,033	0,36	0,09
<i>Pouteria</i> sp.	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,03	0,05	6,00	6,84	0,28	0,02	0,022	0,35	0,09
<i>Styrax acuminatus</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,03	0,04	8,50	6,68	0,37	0,02	0,030	0,35	0,09
<i>Euterpe edulis</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,03	0,04	9,00	6,43	0,37	0,02	0,029	0,35	0,08
<i>Lithraea molleoides</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,03	6,00	5,89	0,20	0,01	0,016	0,35	0,08
<i>Rudgea viburnioides</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,03	4,00	5,67	0,13	0,01	0,010	0,34	0,08
<i>Annona sylvatica</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,03	8,00	5,57	0,24	0,02	0,019	0,34	0,08
Myrtaceae 3	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,03	5,00	5,09	0,13	0,01	0,010	0,34	0,07
<i>Allophylus semidentatus</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,03	5,50	5,09	0,14	0,01	0,011	0,34	0,07
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,02	8,50	4,93	0,20	0,01	0,016	0,34	0,07
<i>Miconia rubiginosa</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,02	0,02	2,50	4,90	0,06	0,00	0,005	0,34	0,07
<i>Tibouchina</i> sp.	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,01	0,02	3,50	4,71	0,08	0,01	0,006	0,34	0,07
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,01	0,01	4,50	3,66	0,06	0,00	0,005	0,33	0,07

Continuação da tabela 6.

Espécies	N	De.		Fr.		Dom.		Alt.		Dia.		Vol.		VI	VC
		Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Méd.	Méd.	Rel.	Abs.	Méd.	Méd.		
<i>Peltophorum dubium</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,01	0,01	3,00	3,34	0,03	0,00	0,003	0,33	0,06	
<i>Roupala montana</i>	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,01	0,01	2,00	3,28	0,02	0,00	0,002	0,33	0,06	
Myrtaceae 1	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,01	0,01	3,50	3,25	0,04	0,00	0,003	0,33	0,06	
Casearia sp.	1	0,06	12,5	0,27	12,5	0,01	0,01	5,00	3,18	0,05	0,00	0,004	0,33	0,06	