

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA



FREDERICO ALEXANDRE ROCCIA DAL POZZO ARZOLLA

FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE TRECHO DA SERRA DA CANTAREIRA,
NÚCLEO ÁGUAS CLARAS, PARQUE ESTADUAL DA CANTAREIRA,
MAIRIPORÃ – SP

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato (a)
<i>Frederico A. R. P. Arzolla</i>
<i>Reinaldo Monteiro</i>
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

ORIENTADOR: PROF. DR. REINALDO MONTEIRO

Campinas-SP

2002

UNIDADE B2
Nº CHAMADA T/UNICAMP
Ar99f
V _____ EX _____
TOMBO BC/ 51353
PROC 16-837102
C _____ OX _____
PREÇO R\$ 11,00
DATA 25/10/02
Nº CPD _____

CM00175725-1

318 10 265411

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA - UNICAMP**

Ar99f **Arzolla, Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo**
Florística e fitossociologia de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP/Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla. --
Campinas, SP:[s.n.], 2002

Orientador: Reinaldo Monteiro
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Biologia

1.Mata Atlântica. 2.Floresta-Conservação. 3.Parques. 4.Vegetação.
5.Ecologia. I. Monteiro, Reinaldo. II. Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Biologia. III. Título.

Data de Defesa: 26 de fevereiro de 2002.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reinaldo Monteiro (Orientador)



Prof. Dr. George John Shepherd



Prof. Dr. João Batista Baitello



Prof. Dr. Oswaldo Cesar

Prof. Dr. Sérgio Gandolfi

2250236

Dedico este trabalho aos meus pais, José (in memoriam) e Carolina.

A meu pai,

agradeço pelo modelo de ser humano e cientista que sempre me inspirou.

À minha mãe,

agradeço pelo modelo de ser humano, o amor recebido e por ensinar-me a trilhar os caminhos da vida.

AGRADECIMENTOS

A Reinaldo Monteiro pela orientação, dedicação, compreensão e amizade neste anos de convivência.

A Ana Maria G.A. Tozzi, coordenadora da subcomissão de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, e aos professores do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da UNICAMP, pelo apoio recebido e incentivo à conclusão deste trabalho. À Josênia e Sílvia Helena pela atenção dispensada.

A Luís Alberto Bucci, Diretor Geral do Instituto Florestal, e Marco Antonio Pupio Marcondes, Diretor da DRPE, pelo apoio, incentivo e dispensa para a execução deste trabalho.

A Ari da Cunha Vasconcellos (Ari) e José Rodrigues do Santos (Zé Rodrigues) que acompanharam as idas ao Núcleo Águas Claras e realizaram o trabalho de campo, sob raios, chuvas e trovoadas.

A João Batista Baitello pela identificação das Lauraceae, leitura minuciosa, sugestões apresentadas e apoio à execução.

A George John Shepherd pela leitura e sugestões apresentadas, pelo auxílio na elaboração e interpretação das análises de classificação, ordenação e fitossociológicas deste trabalho.

A Jairo Jimenez Rueda pela descrição e identificação dos solos, geologia e auxílio na interpretação dos resultados das análises físicas e químicas, leitura do capítulo de solos, ensinamentos, discussões e orientações sobre o assunto.

A Sérgio Gandolfi pela leitura do trabalho, sugestões, críticas e discussões sobre sucessão.

A Oswaldo Cesar e Waldir Mantovani pela análise da dissertação, críticas e sugestões.

A Geraldo Correa Daher Franco pela identificação de várias espécies, trocas de idéias, muitas conversas e sugestões apresentadas.

A João Aurélio Pastore, curador do Herbário Dom Bento Pickel, pela identificação de espécies, sugestões, troca de idéias e apoio à execução. A Ernane Lino, pelo manuseio, preparo e cuidados com o material botânico.

A Osny Tadeu Aguiar pela identificação de espécies, sugestões, troca de idéias e manuseio das Myrtaceae. Ao Finê Thomaz Rocha pela sugestões e troca de idéias.

A João Aurélio, Geraldo, Osny, Finê, Baitello e Ernane pela convivência nestes dias de trabalho.

A Kátia Mazzei, responsável pelo P.E. da Cantareira, Astor Pereira Mathias e José Augusto Lorenço (Bacalhau), chefes da equipe de vigilância do parque, e ao “seu” Toninho, Amaral, “seu” Pedrinho, José Antonio (Semente), Jeová, “seu” Ari, Bonfante, Américo, Aristides, Carlão, e demais funcionários do Parque pela convivência durante o trabalho.

A Gláucia Cortez Ramos de Paula por sua dedicação, ensinamentos, compreensão e constante apoio e incentivo.

A Cláudio de Moura pelas sugestões e troca de idéias constantes e advertências.

A Nilson Máximo pelo incentivo e apoio no trabalho de campo.

A Carolina, Claudina, Ida, Zeca, Beto e Cristina pelo incentivo, advertências e cobranças constantes para a realização deste trabalho.

A Sueli Herculiani, Maria Aparecida Cândido Salles Resende, Joaquim de Britto Costa Neto, Adriana Oliva, Marta Dias de Moraes, Pedro de Moraes, Marcelo Guskuma e Uiraci Sarzedas pelos incentivos à execução deste trabalho.

A Marco Aurélio Nalon pela elaboração dos modelos do terreno e mapas de localização da área de estudo.

A Isabel de Aguiar Mattos pela atenção dispensada na análise de fotos aéreas, trocas de idéias sobre a pós-graduação, incentivos e sugestões.

A João Régis Guillaumon pelas sugestões de leituras sobre o Serviço Florestal e Horto Botânico.

A Francisco Correa Sérico pelo auxílio na elaboração da apresentação da dissertação em Power Point e dicas gerais sobre o Windows e Office.

A Sandra Flörsheim pela troca de idéias sobre a pós-graduação, sugestões e incentivos.

Ao Luiz Barreto pelas ótimas fotos da área de estudo.

A Alceu Jonas Faria, Carlos Eduardo Ferreira da Silva, Dimas A. da Silva, Eliane Honda, Elvira Domingues, Genival Salles, José da Silva, Isabel Valillo, Márcio Rossi, Onildo Barbosa, Rui Pfeiffer, Sebastião Fonseca César, Sidnei Raimundo e Valdir de Cicco pelas contribuições a este trabalho.

A Rosana Sinelli Pontes, Cássia de Jesus Cardoso e Edilson Silva da DRPE, à Ivete, Neide, Jaime, Hildecio e Márcio da DD e Aparecido da DA.

Ao Eduardo Bombo do Laboratório de Análises de Solos da ESALQ-USP pelo excelente atendimento.

Ao Cláudio Porto, Wilson Tassini e funcionários do Setor de Marcenaria da Diretoria Administrativa pela confecção de estacas.

A Airton do Amaral (Erythroxylaceae), Ângela Borges Martins (Melastomataceae), Antonio Furlan (Phytolaccaceae), Ariadne Luna Peixoto (Monimiaceae), Fátima Salimena (Verbenaceae), Geraldo Correa Daher Franco (várias famílias), João Renato Stehmann (Solanaceae), João Aurélio Pastore (Meliaceae, Vochysiaceae e outras famílias), João Batista Baitello (Lauraceae), João Semir (Asteraceae e Solanaceae), Júlio Lombardi (Hippocrateaceae), Kykio Yamamoto (Vochysiaceae), Lúcia Rossi (Elaeocarpaceae, Thymelaeaceae e Sabiaceae), Lúcia Kawasaki (Myrtaceae), Luís Carlos Bernacci (Myrsinaceae), Osny Tadeu Aguiar (Myrtaceae e outras famílias), Marco Antonio de Assis (Bignoniaceae e Sapotaceae), Margarida de Mello-Fiúza (Sapotaceae), Marta Dias de Moraes (Asteraceae), Milton Groppo (Aquifoliaceae e Celastraceae), Renato Mello Silva (Annonaceae), Rita de Carvalho Okano (Celastraceae), Sérgio Romaniuc (Moraceae), Sigrid Jung-Mendaçolli (Araliaceae, Myrsinaceae e Rubiaceae) e Washington Marcondes Ferreira (Apocynaceae e Polygonaceae) pela identificação e/ou confirmação das espécies neste trabalho.

A CAPES, pela bolsa concedida.

A todos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.



O Ari e o *Cinnamomum* sp. 1

Ao Zé e ao Ari,
meus agradecimentos.

O Zé Rodrigues e a
Beilschmiedia emarginata



ÍNDICE

LISTA DE TABELAS	xv
LISTA DE FIGURAS	xvii
LISTA DE APÊNDICES	xx
RESUMO	xxii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	
1.1. O Horto Botânico	01
1.2. A Serra da Cantareira	02
1.3. O Parque Estadual da Cantareira	04
1.4. A inserção do Parque na região metropolitana de São Paulo	05
1.5. O estudo da vegetação do Parque Estadual da Cantareira	08
1.6. Objetivos	
1.6.1 Objetivos específicos	09
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
2.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, SOLOS E REDE DE DRENAGEM DA SERRA DA CANTAREIRA	11
2.1.1. Geologia	11
2.1.2. Geomorfologia	12
2.1.3. Solos	14
2.1.4. Rede de drenagem	16
2.2 VEGETAÇÃO	
2.2.1 Considerações sobre as afinidades e delimitações florísticas entre formações florestais no Estado de São Paulo	16
2.2.2 Os primeiros levantamentos fitossociológicos das florestas no Estado de São Paulo	19
2.2.3 Levantamentos florísticos e fitossociológicos no Planalto Atlântico e Província Costeira	20
2.2.3.1 Planalto Atlântico	21
2.2.3.2 Província Costeira	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS	
3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	35
3.2 DEMARCAÇÃO DO TRANSECTO E ELABORAÇÃO DO PERFIL TOPOGRÁFICO E DOS MODELOS DIGITAIS DO TERRENO	39

3.3 ANÁLISE DOS SOLOS	40
3.3.1 Descrição dos perfis e classificação taxonômica	40
3.3.2 Análise química	40
3.3.3 Análise textural	41
3.4 FLORÍSTICA	41
3.5 FITOSSOCIOLOGIA	42
3.6 ANÁLISE SUCESSIONAL	46
3.7 ANÁLISES DE CLASSIFICAÇÃO E ORDENAÇÃO	46
3.8 CLASSES DE ALTURA	47
3.9 CLASSES DE DIÂMETRO	47
3.8 SIMILARIDADE FLORÍSTICA COM OUTROS LEVANTAMENTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS	47
4. RESULTADOS	
4.1 CLIMA	48
4.2 MODELO DIGITAL DO TERRENO	51
4.3 ANÁLISE DOS SOLOS	54
4.3.1 Descrição dos perfis e classificação taxonômica	54
4.3.2 Análises físicas e químicas	62
4.4 FLORÍSTICA	70
4.5 FITOSSOCIOLOGIA	
4.5.1 Geral	78
4.5.1.1 Parâmetros Gerais	78
4.5.1.2 Espécies	78
4.5.1.3 Famílias	79
4.5.2 Análises de classificação e ordenação	82
4.5.2.1 Classificação	82
4.5.2.2 Ordenação	86
4.5.3 Trechos	88
4.5.3.1 Gerais	88
4.5.3.2 Espécies	89
4.5.3.2.1 Topo de morro	89
4.5.3.2.2 Alta encosta	89
4.5.3.2.3 Média e baixa encosta	90
4.5.3.2.4 Zona ripária	90

4.5.4	Classes de altura	100
4.5.5	Alturas máxima, mínima e média, por espécie, ordenadas pelo valor de importância (VI)	105
4.5.6	Classes de diâmetro	107
4.5.7	Análise sucessional	109
4.6	SIMILARIDADE FLORÍSTICA COM OUTROS LEVANTAMENTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO	111
5.	DISCUSSÃO	
5.1	CLIMA	115
5.2	FLORÍSTICA	116
5.2.1	Espécies	116
5.2.2	Famílias	121
5.3	SIMILARIDADE FLORÍSTICA	123
5.4	FITOSSOCIOLOGIA	125
5.4.1	Geral	125
5.4.2	Espécies	126
5.4.3	Famílias	129
5.5	FISIONOMIAS, CLASSES DE DIÂMETRO, ALTURA E STRATIFICAÇÃO	131
5.6	ANÁLISE SUCESSIONAL	132
5.6	RELEVO, SOLOS E VEGETAÇÃO	133
5.6.1	Relevo e Solos	133
5.6.2	Características físicas dos solos	135
5.6.3	Características químicas dos solos	137
5.6.4	Relevo, luminosidade e vegetação	138
5.6.5	Relações gerais	140
5.7	O PARQUE ESTADUAL DA CANTAREIRA E A CONSERVAÇÃO “IN SITU”	143
6.	CONCLUSÕES	144
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
	APÊNDICES	158

LISTA DE TABELAS

TÍTULO	pg.
Tabela 01. Valores das médias mensais de temperatura e precipitação, durante o período 1992 a 2001, no Parque Estadual Alberto Löfgren, município de São Paulo, SP.	48
Tabela 02. Descrição do Organossolo méxico sáprico típico (P1) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P2), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.	56
Tabela 03. Descrição do Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho (P3) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P4), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.	57
Tabela 04. Descrição do Nitossolo háplico Tb distrófico (P5) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P6), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.	58
Tabela 05. Descrição do Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho (P7) e Argissolo melânico A moderado Tb distrófico (P8), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.	59
Tabela 06. Descrição do Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico (P9), Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico (P10) e Cambissolo A moderado Tb distrófico (P11), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.	60
Tabela 07. Descrição do Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico (P12) e Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico (P13), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.	61
Tabela 08. Análises químicas e físicas do Organossolo méxico sáprico típico (P1), Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P2) e Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho (P3), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g.=grossa, f.=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.	65
Tabela 09. Análises químicas e físicas do Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P4), Nitossolo háplico Tb distrófico (P5) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P6), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g.=grossa, f.=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.	66

Tabela 10. Análises químicas e físicas do e Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho (P7), Argissolo melânico A moderado Tb distrófico (P8), Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico (P9) e Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico (P10), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g.=grossa, f.=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.	67
Tabela 11. Análises químicas e físicas do Cambissolo A moderado Tb distrófico (P11), Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico (P12) e Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico (P13), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g.=grossa, f.=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.	68
Tabela 12. Espécies amostradas no levantamento fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã – SP.	72
Tabela 13. Espécies adicionais amostradas no levantamento florístico complementar de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã – SP.	76
Tabela 14. Quadro resumo comparativo dos indicadores fitossociológicos do topo de morro, alta encosta, média e baixa encosta e fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	88
Tabela 15. Quadro resumo comparativo dos valores de importância (VI) e de cobertura (VC) das primeiras dez espécies no topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	91
Tabela 16. Distribuição dos indivíduos por classes de altura no topo de morro, alta encosta, média e baixa encosta e fundo de vale/zona ripária, em porcentagem, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	101
Tabela 17. Distribuição dos diâmetros nos quatro trechos da área de estudo, em porcentagem, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	108
Tabela 18. Parâmetros fitossociológicos calculados por categoria sucessional nos quatro trechos da área de estudo, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, FR=frequência relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.	109
Tabela 19. Classificação das espécies em categorias sucessionais, no Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	110
Tabela 20. Similaridade florística do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, com outros levantamentos no Estado de São Paulo, onde DAP=diâmetro à altura do peito, SJ=índice de similaridade de Jaccard, %= porcentagem de espécies em comum a este trabalho, parc.=parcelas, quad.=quadrantes, flor.=levantamento florístico.	113

LISTA DE FIGURAS

TÍTULO	pg.
Figura 01. Localização dos núcleos do Parque Estadual da Cantareira.	35
Figura 02. Localização da área de estudo no Estado de São Paulo, Município de Mairiporã, Parque Estadual da Cantareira e Núcleo Águas Claras.	36
Figura 03. Vista lateral da vertente em estudo no Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	37
Figura 04. Trecho do Ribeirão Águas Claras na área de estudo, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	37
Figura 05. Esquema de distribuição espacial das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	43
Figura 06. Distribuição das médias mensais de precipitação mínima, média e máxima (mm), durante o período de 1992 a 2001, no Parque Estadual Alberto Löfgren, município de São Paulo, SP.	49
Figura 07. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica mensal (mm), referente ao período 1941-70, no município de Mairiporã-SP.	49
Figura 08. Balanço hídrico mensal referente ao período 1941-70, no município de Mairiporã-SP, com os valores de precipitação, evapotranspiração potencial (ETP) e evapotranspiração real (ETR) mensais (mm).	50
Figura 09. Representação da vertente em estudo e as parcelas do levantamento fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	51
Figura 10. Representação da vertente em estudo e as parcelas do levantamento fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	52
Figura 11. Representação de porção do topo de morro em estudo e o aspecto côncavo, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	53
Figura 12. Perfil topográfico da área de estudo, com caracterização de solos, declividades e relevo, em escala 1:3.548 (1 cm:35,5 m).	69
Figura 13. Curva do coletor do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	71
Figura 14. Famílias com maior porcentagem de indivíduos no levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	80
Figura 15. Famílias com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) no levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	81
Figura 16. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método de Ward e coeficiente distâncias euclidianas quadradas. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,5749.	82
Figura 17. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente distâncias euclidianas quadradas. Coeficiente de correlação igual a 0,7464	82

Figura 18. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método de Ward e coeficiente Bray-Curtis. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,7019.	83
Figura 19. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente Bray-Curtis. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,8182.	83
Figura 20. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método de Ward e coeficiente Canberra. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,5815.	84
Figura 21. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente Canberra. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,7272.	84
Figura 22. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente Jaccard. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,7576.	85
Figura 23. Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	86
Figura 24. Eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	87
Figura 25. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) no topo de morro, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	92
Figura 26. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) na alta encosta, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	92
Figura 27. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) na média e baixa encostas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	93
Figura 28. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) no fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	93
Figura 29. Distribuição das espécies <i>Heisteria silvianii</i> , <i>Cinnamomum</i> sp. 1, <i>Ecclinusa ramiflora</i> e <i>Psychotria suterella</i> na área de estudo, utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	94
Figura 30. Distribuição das espécies <i>Alchornea triplinervia</i> , <i>Cabralea canjerana</i> , <i>Cupania oblongifolia</i> e <i>Ocotea catharinensis</i> na área de estudo, utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	95
Figura 31. Distribuição das espécies <i>Sorocea bonplandii</i> , <i>Trichilia silvatica</i> , <i>Diploon cuspidatum</i> e <i>Beilschmiedia emarginata</i> na área de estudo, utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	96

Figura 32. Distribuição das espécies <i>Mouriri chamissoana</i> , <i>Cryptocarya moschata</i> , <i>Aspidosperma olivaceum</i> e <i>Bathysa australis</i> na área de estudo, utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	97
Figura 33. Distribuição das espécies <i>Calyptranthes grandifolia</i> , <i>Gomidesia tijucensis</i> , <i>Sloanea monosperma</i> e <i>Cordia sellowiana</i> na área de estudo, utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	98
Figura 34. Distribuição das 30 espécies que acumulam aproximadamente 75% do número de indivíduos, do VI% e VC% na área de estudo, onde Altr= <i>Alchornea triplinervia</i> , Asol= <i>Aspidosperma olivaceum</i> , Baau= <i>Bathysa australis</i> , Beem= <i>Beilschmiedia emarginata</i> , Caca= <i>Cabralea canjerana</i> , Cagr= <i>Calyptranthes grandifolia</i> , Cefi= <i>Cedrela fissilis</i> , Cips= <i>Cinnamomum</i> sp. 1, Cose= <i>Cordia sellowiana</i> , Crmo= <i>Cryptocarya moschata</i> , Cuob= <i>Cupania oblongifolia</i> , Decu= <i>Dendropanax cuneatum</i> , Dicu= <i>Diploon cuspidatum</i> , Ecra= <i>Ecclinusa ramiflora</i> , Eugl= <i>Eugenia glazioviana</i> , Gaga= <i>Garcinia gardneriana</i> , Goti= <i>Gomidesia tijucensis</i> , Guop= <i>Guapira opposita</i> , Guma= <i>Guarea macrophylla</i> , Hesi= <i>Heisteria silvianii</i> , Hihe= <i>Hirtela hebeclada</i> , Moch= <i>Mouriri chamissoana</i> , mort=mortas, Mymu= <i>Myrcia multiflora</i> , Occa= <i>Ocotea catharinensis</i> , Ocfr= <i>Ocotea frondosa</i> , Poac= <i>Posoqueria acutifolia</i> , Pssu= <i>Psychotria suterella</i> , Slmo= <i>Sloanea monosperma</i> , Sobo= <i>Sorocea bonplandii</i> e Trsi= <i>Trichilia silvatica</i> utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	99
Figura 35. Distribuição dos indivíduos por classes de altura, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	100
Figura 36. Distribuição dos indivíduos por classes de altura no topo de morro, alta encosta, média e baixa encosta e fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	102
Figura 37. Valores máximo, médio e mínimo de altura das espécies, em ordem decrescente de valor de importância (VI) das espécies, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	106
Figura 38. Distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro no levantamento fitossociológico geral, em porcentagem, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	107
Figura 39. Localização dos levantamentos florísticos e fitossociológicos comparados com este trabalho (+), em relação aos municípios e às províncias geomorfológicas do Estado de São Paulo, onde I=Planalto Atlântico, II=Província Costeira, III=Depressão Periférica, IV=Cuestas Basálticas, V=Planalto Ocidental, 1=Cananéia – Ilha do Cardoso (Melo & Mantovani, 1993 e Pinto, 1998), 2=Iguape (Mantovani, 1993), 3=Pariquera-Açú (Ivanauskas, 1997), 4=Sete Barras (Almeida-Scabbia, 1996), 5=Cubatão (Leitão-Filho et alii, 1993), 6=Ubatuba (Silva & Leitão Filho, 1982 e Sanchez, 2001), 7=São Miguel Arcanjo – P.E. Carlos Botelho (Dias et alii, 1985), 8=São Roque (Cardoso-Leite, 1995), 9=Jundiá (Rodrigues et alii, 1989 e Cardoso-Leite, 2000), 10=São Paulo (De Vuono, 1985, Gomes, 1992, Aragaki & Mantovani, 1993, Baitello et alii, 1993, Tabarelli, 1994 e Garcia, 1995), 11=Guarulhos (Gandolfi, 1991), 12=Mogi das Cruzes (Tomasulo, 1995), 13=São José dos Campos (Silva, 1989), 14=Atibaia (Grombone et alii, 1990), 15=Salesópolis (Mantovani et alii, 1990), 16=Guaratinguetá (Cavalcanti, 1997), 17=Bananal (Castro, 2000), 18=Campinas (Matthes et alii, 1988), 19=Anhembi/Bofete (Gabriel, 1997), 20=Angatuba (Torres, 1998), 21=Rio Claro (Pagano et alii, 1987), 22=Matão (Rozza, 1997), 23=Jaú (Nicolini, 1990), 24=Teodoro Sampaio (Schlittler, 1990) e (+) Mairiporã (este trabalho).	112

LISTA DE APÊNDICES

TÍTULO	pg.
Apêndice 01. Organossolo méxico sáprico típico (perfil 1), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	159
Apêndice 02. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 2), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	160
Apêndice 03. Detalhe do matacão enterrado de granito gnáissico, horizonte BCr ₂ , do Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 02), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	161
Apêndice 04. Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho textura argilosa (perfil 3), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	162
Apêndice 05. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 4), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	163
Apêndice 06. Nitossolo háplico Tb distrófico textura argilosa (perfil 5), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	164
Apêndice 07. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa/muito argilosa, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	165
Apêndice 08. Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho textura argilosa (perfil 7), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	166
Apêndice 09. Argissolo melânico A moderado Tb distrófico textura argilosa (perfil 8), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	167
Apêndice 10. Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico textura argilosa (perfil 9), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	168
Apêndice 11. Detalhe do substrato de muscovita-biotita-xisto, Horizonte 4Rrg, do Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico textura argilosa (perfil 9), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	169
Apêndice 12. Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico textura média/argilosa (perfil 10), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	170
Apêndice 13. Cambissolo A moderado Tb distrófico textura média/argilosa (perfil 11), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	171
Apêndice 14. Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 12), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	172
Apêndice 15. Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 13), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.	173
Apêndice 16. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no levantamento geral, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.	174

Apêndice 17. Parâmetros fitossociológicos calculados para famílias no levantamento geral, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, Nsp=número de espécies, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI=valor de importância e VC= valor de cobertura.	177
Apêndice 18. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no topo de morro, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.	178
Apêndice 19. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies na alta encosta, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.	180
Apêndice 20. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies na média e baixa encosta, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.	182
Apêndice 21. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no fundo de vale/ zona ripária, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.	184

RESUMO

A área de estudo situa-se na Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, do Parque Estadual da Cantareira, no município de Mairiporã, SP, em altitude que varia entre 950 e 1074 m. O clima é classificado como mesotérmico úmido, sem estação seca definida, do tipo Cfb.

Foi realizado um levantamento florístico e fitossociológico ao longo de um transecto do topo do morro ao curso d'água com extensão de 660 metros. O método utilizado no levantamento fitossociológico foi o de parcelas, utilizando-se o transecto como eixo, onde foram instaladas 67 parcelas, com comprimento de 10 metros e largura de 25 metros, em área total de 1,675 ha. O critério de inclusão adotado foi o perímetro maior ou igual a 15 centímetros à altura do peito (PAP). As árvores mortas e em pé que atingiram esse perímetro também foram amostradas.

O número de espécies amostradas no levantamento florístico geral foi 194, distribuídas em 127 gêneros e 60 famílias. As famílias Myrtaceae (26) e Lauraceae (17) e os gêneros *Ocotea* e *Eugenia* (9) destacam-se apresentando as maiores riquezas de espécies. No levantamento fitossociológico foram amostradas 144 espécies, distribuídas em 94 gêneros e 49 famílias, representando 75% do total de espécies do levantamento florístico geral. No levantamento fitossociológico foram amostrados 2384 indivíduos vivos e 148 mortos. O índice de Shannon-Wiener (H') calculado foi de 3,834 nats/ind., enquanto o índice de equabilidade (J) foi de 0,771.

Seis dessas espécies estão na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo: em perigo - *Beilschmiedia emarginata* e *Ocotea odorifera* e, vulneráveis - *Euplassa cantareirae*, *Ocotea catharinensis*, *Roupala brasiliensis* e *Trichilia silvatica*.

Entre as espécies com os maiores valores de importância e cobertura, destacam-se *Psychotria suterella*, *Sorocea bonplandii*, *Trichilia silvatica*, *Heisteria silvianii*, *Calyptanthus grandifolia* e *Gomidesia tijucensis* no estrato inferior, *Ecclinusa ramiflora*, *Heisteria silvianii*, *Cabralea canjerana*, *Cupania oblongifolia*, *Diploon cuspidatum*, *Mouriri chamissoana*, *Bathysa australis* e *Sloanea monosperma* no estrato intermediário, *Cinnamomum pseudoglaziovii*, *Alchornea triplinervia*, *Ocotea catharinensis*, *Beilschmiedia emarginata*, *Cryptocarya moschata*, *Aspidosperma olivaceum*, *Heisteria silvianii* e *Cordia sellowiana* no estrato superior.

No presente estudo, *Cinnamomum pseudoglaziovii*, *Heisteria silvianii*, *Alchornea triplinervia*, *Ecclinusa ramiflora* e *Ocotea catharinensis* destacaram-se pela dominância relativa (DoR), *Heisteria silvianii*, *Psychotria suterella*, *Ecclinusa ramiflora*, *Sorocea bonplandii* e *Trichilia silvatica* pela densidade relativa (DR) e *Heisteria silvianii* pela frequência relativa (FR). As outras espécies apresentaram maiores valores de importância e cobertura pelo conjunto dos valores obtidos para cada um desses parâmetros.

Lauraceae foi a família de maiores valores de importância e cobertura, seguida de Olacaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae. Lauraceae, Olacaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae e Meliaceae destacam-se pela dominância relativa (DoR), Olacaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Sapotaceae e Lauraceae pela densidade relativa (DR).

A maior similaridade florística foi detectada com levantamentos realizados na Província Costeira (Serrania e Morraria Costeira), Planalto Atlântico (serrania limitrofe à Serrania Costeira) e na própria Serra da Cantareira, porém o maior grau similaridade foi alcançado com a própria Serra da Cantareira, região do Pinheirinho.

As análises de classificação e ordenação de parcelas indicaram quatro grupos principais, que foram denominados conforme sua posição na vertente em estudo: topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária. Essas análises mostraram-se um

adequado instrumento para a identificação desses grupos principais, confirmando as principais variações fisionômicas encontradas em campo.

Os solos identificados no topo de morro foram o organossolo méstico sáprico e cambissolo húmico e, na encosta, argissolo vermelho-amarelo, nitossolo háplico, cambissolos húmicos, argissolo melânico, neossolo câmbico melânico, cambissolos melânicos e cambissolos. Esses solos apresentaram os caracteres distróficos, álicos e muito ácidos.

As análises físico-químicas evidenciaram variações nos teores dos elementos potássio, cálcio, magnésio, dentre outros, e nos teores de areia grossa, silte e argila, não ocorrendo um gradiente único no sentido topo de morro – curso d'água, portanto as maiores diferenças encontradas foram as condições diferenciadas de umidade e textura.

As diferenças fisionômicas e estruturais da vegetação na área em estudo, evidenciadas pelas espécies de maiores valores de importância e cobertura, sugerem a existência de padrões e grupos de espécies associados aos solos, relevo e posição na vertente, relacionados a condições de umidade e textura dos solos e luminosidade.

Outro fator importante é o estágio sucessional. Na área em estudo, predominam trechos em estágio maduro. Na alta encosta, foi caracterizado um estágio intermediário.

ABSTRACT

The area of study is on the *Cantareira* Mountains, *Agua Clara* nucleus, at the *Cantareira* State Park, in the town of Maripora, SP, at a height ranging from 950 to 1074 m. The climate is classified as humid mesothermal, with no defined dry season (Cfb).

A floristic and phytosociological inventory was carried out along a transect at the summit of the hill by a 660-meter watercourse. The method used in the phytosociological study was the plot method, using the transect as the axis, with a total sample area of 1,675 ha. divided into sixty-seven 10-meter-long and 25-meter wide plots. All individuals whose perimeter at breast height (PBH) were equal to or greater than 15 cm were included. Dead trees which also reached this perimeter were also sampled.

One hundred and ninety-four species were sampled in the floristic survey and distributed into 127 genera and 60 families. Families Myrtaceae (26) and Lauraceae (17) families and genera *Ocotea* and *Eugenia* (9) presented the largest number of species. In the phytosociological study, 144 species were sampled and distributed into 94 genera and 49 families, representing 75% of the total amount of species of the general floristic survey. In the phytosociological study, 2384 live individuals and 148 dead individuals were sampled. The result of the Shannon-Wiener (H') index was 3.834 nats/ind., whereas the equability index (J) was 0.771.

Among these species, six are considered endangered or vulnerable in the state of São Paulo. They are *Beilschmiedia emarginata*, *Ocotea odorifera*, *Euplassa cantareirae*, *Ocotea catharinensis*, *Roupala brasiliensis* and *Trichilia silvatica*.

Among the most species with the highest importance and cover values are the *Psychotria suterella*, *Sorocea bonplandii*, *Trichilia silvatica*, *Heisteria silvianii*, *Calyptranthes grandifolia* and *Gomidesia tijucensis* in the lower strata, *Ecclinusa ramiflora*, *Heisteria silvianii*, *Cabralea canjerana*, *Cupania oblongifolia*, *Diploon cuspidatum*, *Mouriri chamissoana*, *Bathysa australis* and *Sloanea monosperma* in the intermediate strata, *Cinnamomum* sp. 1, *Alchornea triplinervia*, *Ocotea catharinensis*, *Beilschmiedia emarginata*, *Cryptocarya moschata*, *Aspidosperma olivaceum*, *Heisteria silvianii* and *Cordia sellowiana* in the higher strata.

In the present study, *Cinnamomum* sp. 1, *Heisteria silvianii*, *Alchornea triplinervia*, *Ecclinusa ramiflora* and *Ocotea catharinensis* stand out for their relative dominance, *Heisteria silvianii*, *Psychotria suterella*, *Ecclinusa ramiflora*, *Sorocea bonplandii* and *Trichilia silvatica*, for the relative density and *Heisteria silvianii*, for the relative frequency. The other species presented higher importance and cover values by the set of values obtained for each one of these parameters.

Lauraceae was the family with the highest importance and cover values, next to Olacaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae and Euphorbiaceae. Lauraceae, Olacaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae and Meliaceae stand out for their relative dominance and Olacaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Sapotaceae and Lauraceae for the relative density.

The largest floristic similarity was detected in studies carried out in the Coastal Province (Coastal Mountains and Hills Ranges), Atlantic Plateau (mountains by the Coastal Mountain Ranges) and the Cantareira Mountains. However, the highest floristic similarity was achieved in the very own Cantareira Mountains, in the Pinheirinho area.

The plots classification and ordination analyses showed four main structural groups in the vegetation, which were named according to their position in the study area: hill top, higher hillslope, middle hillslope and lower hillslope parts, and riparian zone. These analyses were an

analyses were an adequate instrument for the identification of these main groups, confirming the main physiognomical variations found in the field.

The soils identified at the hill top were the humic kambisol and the mesic sapric organosol. At the hillslope, the red-yellow argisols, haplic nitosol, humic kambisols, melanic argisol, melanic cambic neosol, melanic kambisols and kambisols were found. These soils presented dystrophic, allic and very acid features.

The physico-chemical analyses showed variations for potassium, calcium, magnesium, among others, and for gravel, silt and clay, with several gradients from the hill top to the watercourse. Therefore, the greatest differences found were the different humidity and texture.

The structural and physiognomical vegetation differences in the study area, which are outlined by the species with higher importance and cover values, suggesting the existence of patterns and group of species associated to soil, the relief and slope position, related to soil humidity and texture and luminosity.

Successional stage is another important factor. In the study area, mature stage patches predominate. In the higher hillslope, an intermediate stage was characterized.

1. INTRODUÇÃO

1.1 O HORTO BOTÂNICO

A Comissão Geográfica e Geológica instalou-se em 1886 na então Província de São Paulo, sendo criada uma Seção de Botânica, sob a orientação de Alberto Löfgren. Em 1896, foi declarado de utilidade pública para fins de desapropriação um terreno no sopé da Serra da Cantareira, nas terras do antigo engenho Pedra Branca, para ser instalado o Horto Botânico de São Paulo (Lei nº 355, de 10 de dezembro), o qual, como dependência da Seção de Botânica, foi criado com a finalidade de estudar as essências florestais nativas e suas madeiras (SÃO PAULO, 1973).

Löfgren ao citar experiências dos Estados Unidos, Austrália e África sobre reservas florestais e parques nacionais, mencionou que a Seção Botânica poderia atuar nesse sentido, iniciando os trabalhos pela Serra da Cantareira e Serra do Mar, tendo como primeiro objetivo estudar as essências florestais e sua distribuição pelo Estado, formando uma coleção destas essências com seus nomes científicos e observando o desenvolvimento das espécies, sua biologia e fisiologia (LÖFGREN, 1902).

Com a reorganização da Secretaria da Agricultura, em 1907, a Seção de Botânica desmembrou-se da Comissão Geográfica e Geológica e foi anexada à Diretoria de Agricultura e com ela o Horto Botânico (Decreto nº 1459, de 10 de abril) (LEFÈVRE, 1945). A Seção de Botânica da C.G.G. transformou-se na Seção de Botânica da Diretoria de Agricultura. Em 1909, o Horto Botânico foi reorganizado, passando a denominar-se Horto Botânico e Florestal (Decreto nº 1749, de 30 de junho), quando foi extinta a Seção de Botânica da Diretoria de Agricultura, com a finalidade de estudar cientificamente a flora dendrológica e promover a reconstituição das matas do Estado (SÃO PAULO, 1973).

Em 1911, foi extinto o Horto Botânico e Florestal e criado o Serviço Florestal (Decreto nº 2034, de 18 de abril de 1911). Em 1930, foi inaugurado o Museu Florestal nas dependências da sede do Serviço Florestal, com a finalidade de apresentar mapas, estatísticas florestais e coleções da flora lenhosa paulista e exótica, adaptável ao clima de São Paulo (LEFÈVRE, 1945). Com a reorganização do Serviço Florestal, pelo Decreto-Lei nº 15.143 de 19/12/1945, o Museu passa a ter atribuições no estudo da botânica florestal e ecologia (SÃO PAULO, 1973).

A estrutura do Serviço Florestal vigorou até 1970, quando passou a se denominar Instituto Florestal pelo Decreto nº 52.370, de 26/01/1970. Hoje, o Instituto Florestal administra 23 parques, 22 estações ecológicas, 21 estações experimentais, 10 florestas e 7 hortos florestais.

1.2 A SERRA DA CANTAREIRA

O nome Cantareira, origina-se da palavra cântaro, em decorrência do costume antigo de se armazenar água em cântaros, denominando “cantareira” o local onde estes vasos eram depositados, que foi dado ao local em virtude da grande quantidade de nascentes e córregos existentes (SÃO PAULO, 1973).

Segundo MENDES (1958), a Serra da Cantareira é uma zona histórica de passagem para a região da Mantiqueira (Atibaia, Bragança e sul de Minas Gerais) e para o interior de São Paulo (rumo a Jundiaí e Campinas, que era o trecho inicial do caminho velho para Goiás), permitindo assim os primeiros núcleos de povoamento ali surgidos. Por ali passavam tropas e carros de boi, em sua função de abastecimento do mercado da Capital, não apenas conduzindo os produtos de chácaras e sítios ao povoado central, como nos séculos XVII e XVIII, mas também transportando para ele, os mantimentos que nos séculos XVIII e XIX procediam do sul de Minas, Bragança e Atibaia (TORRES, 1970).

A proteção dessa área e sua destinação à conservação remonta ao final do século XIX, quando o governo estadual, preocupado com o abastecimento de água para a população paulista adquiriu algumas glebas de terras da Serra da Cantareira, onde se cultivavam café e chá, principalmente, cuja produção havia acarretado a derrubada de grande parte da cobertura vegetal nativa.

Desde o final do século XIX, a cidade de São Paulo é abastecida de água da Serra da Cantareira. Em 1864, estudos concluíram que a solução dos problemas de abastecimento da cidade de São Paulo viria do Ribeirão Pedra Branca, por sua proximidade à cidade e pela excelente qualidade de suas águas. A Companhia Cantareira e Esgotos foi criada em 1877, iniciando a captação de água dos seus mananciais. A casa da bomba foi instalada em 1904, com o objetivo de auxiliar na distribuição de água para a cidade e, em 1907, foram concluídas as obras do reservatório. Essas bombas abasteciam a cidade, até o reservatório da Rua da Consolação,

construído em 1881, com a água das nascentes da Serra da Cantareira, armazenadas na represa do Engordador (SÃO PAULO, 2000).

A aquisição de terras foi orientada pela antiga Repartição de Águas e Esgotos da Capital, da então Secretaria da Viação e Obras Públicas, hoje SABESP (Companhia de Saneamento Básico de São Paulo), que substituiu a Companhia Cantareira nessa tarefa. Desapropriadas várias fazendas, principalmente para assegurar a proteção das inúmeras nascentes locais e garantir a qualidade da água para captação, a vegetação iniciou ou continuou seu processo de regeneração (SÃO PAULO, 1998a).

KOSCINSKI (1943) tece o seguinte comentário sobre tal iniciativa do Poder Público Estadual: *"Em São Paulo, pode-se avaliar o papel importante que representam as matas da Serra da Cantareira, de onde nos vem, há muitos anos, a água abundante e cristalina de que nos servimos. Foi, portanto muito acertada a medida tomada pelo governo paulista, transformando toda a Serra da Cantareira em vasta reserva florestal inalienável"*. Segundo FOREST & VICTOR (2000), a Serra da Cantareira é um exemplo vivo de que, quando há vontade política, se pode proteger e recuperar uma floresta devastada.

Na transição dos séculos XIX e XX, deve-se destacar as ações desenvolvidas por Löfgren para frear a destruição na Serra da Cantareira. Em 1900, Löfgren inicia campanha contra o desmatamento da vertente norte quase desnudada pela ação de carvoeiros, prevendo a destruição total de suas matas se continuasse nesse ritmo. Conclama medidas do Governo para preservá-las, além do seu replantio. Propõe a extensão das ações de proteção às matas pertencentes ao Governo nas imediações do Horto Botânico, nesta Serra (GUILLAUMON, 1989). Nesse sentido, a Lei 678/1898, teve a finalidade de providenciar meios para intensificar os trabalhos do Horto Botânico para que melhor atuasse na conservação e replantio, em especial da vertente norte da Serra, onde as derrubadas promovidas pelos carvoeiros eram intensas (SÃO PAULO, 1973). Em 1912, foi criada a Guarda Florestal com o objetivo de fiscalizar as matas da Serra da Cantareira, pertencentes ao Estado, principalmente nas divisas, onde os confrontantes derrubavam sistematicamente suas matas (SÃO PAULO, 1973).

MENDES (1958) destaca como vetor de ocupação dessa região, o "Tramway da Cantareira", que passou a ser utilizado pela população a partir de 1901, destacando que as estações do "Tramway" exerceram inegável influência sobre a formação de núcleos de povoamento, em geral mais densos junto delas ou em suas proximidades, abrindo perspectivas

novas para a região, pois incentivou o aparecimento de chácaras dedicadas à produção de hortaliças, da mesma forma que sítios e chácaras destinados ao lazer e descanso, com o loteamento por particulares ou empresas imobiliárias de antigas fazendas. Citando um relatório da Secretaria da Agricultura de 1893, BRITTO (1999) registra as funções dessa linha de trem: “além de servir para a construção e conservação dos serviços de água, viria prestar serviço aos agricultores da zona percorrida e contribuir para o maior povoamento desta, em benefício do abastecimento da cidade de gêneros alimentícios, lenha e pedra de construção”.

HUECK (1956) ao elaborar um mapa da vegetação da região de São Paulo e vizinhanças, descreve para a Serra da Cantareira, áreas de produção de carvão vegetal, áreas de plantio de eucalipto e floresta degenerada, contendo capoeiras. FRANÇA (1958) cita para a região da Serra da Cantareira a existência de remanescentes da antiga floresta subtropical de planalto, assim denominada por Hueck, na forma de pequenas “ilhas” florestais, em meio a capoeiras e eucaliptais plantados.

PENTEADO (1958) ao comentar a ocupação da região da Cantareira na época, cita a existência de chácaras e residências de campo, núcleos residenciais de classe média e de operários, estabelecimentos medico-hospitalares, áreas de horticultura intensiva, locais de recreio e diversão e centros de extração do granito.

Situada entre a região urbanizada de São Paulo e os setores rurais ou semi-rurais, que configuram o padrão de paisagem mais comum nas regiões de Mairiporã, Atibaia e adjacências, por muito tempo foi uma excessão notável no quadro de devastação nos arredores de São Paulo, constituindo uma barreira topográfica, florestal e até mesmo legal, à extensão da urbanização dos bairros e subúrbios da zona norte da cidade de São Paulo (AB’SABER, 1978 e MOROZ et alii, 1994).

1.3 O PARQUE ESTADUAL DA CANTAREIRA

O Parque Estadual da Cantareira, de 7.916,52 hectares, foi criado pelo Decreto Estadual nº 41.626, de 30/11/1963, e pela Lei nº 10.228, de 24/9/1968, abrangendo parte dos municípios de Caieiras, Guarulhos, Mairiporã e São Paulo. O Parque está inserido na Serra da Cantareira cuja área é aproximadamente 32.000 hectares (DANTAS, 1990). As glebas que compõem o

Parque foram adquiridas com duas finalidades: (i) a implantação do antigo Horto Botânico e (ii) área de proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água do município de São Paulo.

Criado na época do antigo Serviço Florestal, passou a ser administrado pelo Instituto Florestal a partir de 1970 (SÃO PAULO, 1973). Em 1974, seu plano de manejo foi aprovado, definindo seu zoneamento e objetivos (MAZZEI, 1999).

O Parque foi tombado pela Secretaria de Estado da Cultura, resolução SC nº 18, de 4/8/1983, alterada pela resolução SC nº 57, de 19/10/1988.

Em 1994, passa a integrar a zona núcleo da Reserva do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, programa MaB – “*Man and Biosphere*” (Homem e Biosfera) da UNESCO.

Em 1998, é criada a Área de Proteção Ambiental do Sistema Cantareira pela Lei Estadual nº 10.111, de 4/12/1998, abrangendo a totalidade dos municípios de Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista, com o objetivo de manutenção e melhoria da qualidade da água, especialmente nos municípios do entorno dos reservatórios do Sistema Cantareira, que abastecem a região metropolitana de São Paulo, contemplando porções territoriais da Serra da Cantareira, não abrangidas pelo parque (SÃO PAULO, 2000).

O Parque Estadual da Cantareira encontra-se ainda protegido pela legislação sobre meio ambiente e unidades de conservação, das quais se destacam: Constituição da República Federativa do Brasil; Constituição do Estado de São Paulo; Leis Federais nº 9.985 de 18/7/2000, sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação; nº 9.605 de 12/02/1998, sobre “sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente”; nº 4.771 de 15/9/1965 (Código Florestal), alterada pelas Leis nº 7.803, de 18/7/1989 e nº 7.785, de 13/11/1989; Decreto Federal nº 3.179, de 21/10/1999, que regulamenta a Lei Federal nº 9.605/98; e o Decreto Estadual nº 25.341 de 4/6/1986, cujo anexo dispõe sobre o regulamento dos parques estaduais paulistas, entre outros.

1.4. A INSERÇÃO DO PARQUE E DA SERRA DA CANTAREIRA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

A região metropolitana de São Paulo concentra alguns remanescentes florestais que se encontram protegidos sob a forma de Unidades de Conservação, entre as quais, os parques

estaduais Alberto Löfgren, Cantareira, Fontes do Ipiranga, Jaraguá, Juquery e da Serra do Mar, sendo um dos principais o Parque Estadual da Cantareira.

As pressões de ocupação, o seccionamento do território do Parque Estadual da Cantareira por estradas e linhas de transmissão e a proximidade a um grande centro urbano configuram ameaças à integridade dos ecossistemas protegidos por essa Unidade de Conservação.

As áreas de entorno dessa unidade têm sofrido ao longo dos anos pressão de loteamento e desmatamento por parte das várias camadas sociais, para fins de instalação de áreas residenciais, de tipos diversos – loteamentos, condomínios de alto padrão, favelas, entre outros.

CÉSAR (1978) destaca alguns tipos de pressão existentes quanto à água (barragens e estações de tratamento), transportes (rodovias), energia (redes de alta tensão), comunicações (torres repetidoras de rádio e televisão), mineração (exploração de recursos geológicos, como o granito), caça, extração de plantas e incêndios florestais.

No período de 1980/81-91, JORDÃO (1991) verificou o declínio da atividade minerária na região em detrimento da valorização imobiliária da área para expansão urbana e chácaras de lazer, e também em razão do aperfeiçoamento da legislação ambiental.

SILVA (2000) ao analisar a evolução do uso e ocupação da terra em uma faixa de 2 quilômetros na área de entorno do Parque, concluiu que na face Norte da Serra da Cantareira, nos municípios de Mairiporã, Guarulhos e Caieiras, a ocupação caracteriza-se predominantemente por condomínios fechados e chácaras residenciais. O autor discute que embora este tipo de ocupação apresente altos índices de cobertura vegetal quando comparada com outros tipos, comuns na face Sul, foi responsável pela fragmentação e desmatamento de parcelas significativas de cobertura vegetal do tipo matas e capoeiras no período de 1962 a 1994, correspondendo a 1.485,81 hectares.

Os condomínios de alto padrão e chácaras residenciais de baixa densidade são os tipos de uso da terra predominantes nessa faixa de 2 km no entorno do Parque, superando matas e capoeiras. Este tipo de uso ampliou a sua área desde 1962, ocupando os Morros Altos e Morros Baixos e, a partir de 1994, observou-se também sua presença em relevo de Serras e Escarpas. Em 1962, as matas ocupavam 2.551,59 ha (16,29%) e as capoeiras, 3.759,73 (24,01%) predominando na área de entorno do parque; em 1972, foram reduzidas para 2.189,12 (13,98%) e 3.224,03 (20,59%); em 1980/81, para 2.087,71 ha (13,33%) e 2.546,75 (16,26%); e em 1994, para 2.380,79 (15,20%) e 2.316,98 ha (14,80%), respectivamente. Somadas, houve redução de

1.613,55 ha, no período de 1962 a 1994, passando de 6.311,32 (40,30%) para 4.697,77 ha (30,00%), com uma taxa média anual de 50 ha desmatados por ano (SILVA, 2000).

Conforme dados da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, entre 1990 e 1999 surgiram 23 loteamentos clandestinos na região, ocupando uma área de 9,25 km² (925 ha), com a supressão de 2,78 km² (278 ha) de vegetação (MONTEIRO, 2000).

Esse processo de ocupação e urbanização desordenado que atinge a Serra da Cantareira constitui uma atividade imobiliária altamente predatória, que traz como consequência a marcante degradação da paisagem (GROSS, 1982).

Com isto, o P.E. Cantareira está hoje em avançado processo de isolamento de outros remanescentes florestais e sob os efeitos desse processo, embora ainda existam pequenos remanescentes florestais contíguos ao parque. MAZZEI (2000) realiza um diagnóstico dessas áreas e propõe a incorporação de quatro glebas de terra, situadas nos municípios de Mairiporã e São Paulo, num total de 402 hectares.

Distúrbios naturais e antrópicos também ameaçam essas florestas, como a ocorrência de geadas e incêndios, além dos efeitos associados à poluição atmosférica, ao aquecimento e ao fenômeno "ilhas de calor" (LOMBARDO, 1985), principalmente, na face das encostas voltada para a cidade de São Paulo. Os efeitos da poluição atmosférica já são notados e atribuídos como causadores do declínio encontrado em trechos de floresta, no P.E. Fontes do Ipiranga, zona sul da cidade (DE VUONO, 1985 e GOMES, 1992).

Os ventos predominantes em São Paulo de direção SE, SSE e S, são responsáveis por carrear poluentes da zona sul – região do ABCD – para o centro e zona norte da cidade (LOMBARDO, 1985).

CÉSAR (1986) ao estudar a qualidade da água da chuva e de precipitação interna na região das Águas Claras, no Parque, detectou o caráter ácido das mesmas, no solo e na vegetação. Tal caráter ácido foi explicado pela ação dos ventos com direção para a área, associada ao uso do solo na região circundante. Em um raio de aproximadamente 16 km do limite do parque, ao S, existem várias indústrias de São Paulo contribuindo com poluentes dos tipos SO₂, NO₂ etc. Ao N e NE, existem as explorações minerais e britagem e, a SO, fábricas de cal, ambas formadoras de poeira de Ca, Mg etc., dada a constituição geológica do material utilizado.

VALLILO & OLIVEIRA (1999) estudando a composição química dos solos e possível contaminação antrópica na região da Pedra Grande, no Parque, detectaram a presença dos metais pesados níquel, chumbo e cádmio.

1.5. O ESTUDO DA VEGETAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA CANTAREIRA

No começo do século XX, Alberto Löfgren iniciou o estudo da vegetação da Serra da Cantareira e arredores de São Paulo (GUILLAUMON, 1989).

No transcorrer daquele século foram realizados plantios experimentais de espécies nativas e exóticas na Serra da Cantareira. KOSCINSKI (1934) menciona plantios de *Araucaria angustifolia* realizados desde 1911 pelo Serviço Florestal do Estado. Dentre as espécies exóticas, foram realizados plantios de *Araucaria excelsa*, *Cryptomeria japonica*, *Cunninghamia lanceolata*, *Eucalyptus* spp., *Pinus* spp., *Rhus verniciflua* etc. (NEGREIROS et alii, 1974), destacando-se os arboretos da Vila Amália e Bassoti e os plantios realizados na Chapada (antiga fazenda Chapada), entre os Núcleos Pedra Grande e Águas Claras. A finalidade desses plantios foi a experimentação com essências que pudessem vir a ser de valor econômico para o Estado de São Paulo.

KOSCINSKI (1931) apresentou a descrição botânica de 12 espécies que ocorrem na Serra da Cantareira e PICKEL (1950, 1951, 1953 e 1955), a descrição de espécies cultivadas nos arboretos e plantações ou nativas do então Horto Florestal e da Serra da Cantareira.

Mansueto Koscinski e Dom Bento Pickel contribuíram para o conhecimento da vegetação da Serra da Cantareira, com intenso trabalho de coleta, identificação de espécies e elaboração de exsicatas, hoje depositadas no Herbário Dom Bento Pickel (SPSF) do Instituto Florestal.

BARBOSA et alii (1977/78) descreveram a morfologia, anatomia, fenologia e área de dispersão de vinte e cinco espécies arbóreas da Serra da Cantareira.

BAITELLO & AGUIAR (1982) publicaram o primeiro levantamento da flora arbórea da Serra da Cantareira, com 189 espécies, de 110 gêneros e 48 famílias. BAITELLO (1982) realizou o levantamento das espécies da família Lauraceae, com 26 espécies, 16 do gênero *Ocotea*, 3 do gênero *Nectandra*, 2 do gênero *Cryptocarya*, 3 do gênero *Cinnamomum*, 1 do gênero *Persea* e 1 do gênero *Endlicheria*.

BAITELLO, AGUIAR & PASTORE (1983/1985) elaboraram a descrição botânica e caracterização ecológica de dez espécies da Serra da Cantareira e FLORSHEIM & BARBOSA (1983/85), a anatomia do lenho de espécies do gênero *Cryptocarya*.

CÉSAR (1986) realizou trabalho sobre a interceptação da água da chuva e alterações na sua qualidade pelo dossel da floresta, fazendo inferências sobre a ciclagem de nutrientes.

PASTORE (1987) elaborou a descrição botânica de espécies do gênero *Vochysia*, família Vochysiaceae.

BAITELLO et alii (1992 e 1993) utilizando o método de quadrantes realizaram estudo florístico e fitossociológico na região do Pinheirinho, área situada entre os municípios de São Paulo e Mairiporã, encontrando 141 espécies, de 93 gêneros e 45 famílias.

TABARELLI (1994) e TABARELLI & MANTOVANI (1997) realizaram estudos sobre clareiras naturais e a dinâmica sucessional na região da Pedra Grande, em São Paulo, amostrando um trecho de floresta e seis clareiras adjacentes, encontrando 112 espécies, de 83 gêneros e 39 famílias.

SILVA & AGUIAR (1999) e SILVA et alii (2000) realizaram trabalhos sobre época de colheita de sementes e fenologia reprodutiva de *Ocotea catharinensis* (canela-preta).

Considerando a sua ampla dimensão territorial, ainda hoje o Parque Estadual da Cantareira necessita de pesquisas que caracterizem sua vegetação e, a importância do Parque no âmbito da conservação biológica.

1.6 OBJETIVOS

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo:

Realizar o levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã, SP.

1.6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O presente estudo tem as seguintes finalidades:

- Analisar as variações fisionômicas e estruturais identificadas na vegetação em uma vertente da Serra da Cantareira;
- Analisar a distribuição das espécies na vertente em estudo;
- Elaborar um levantamento florístico complementar ao fitossociológico;
- Realizar a classificação sucessional das espécies e a caracterização sucessional da área de estudo, contribuindo para trabalhos de recomposição vegetal na Serra da Cantareira;
- Analisar a similaridade florística da vegetação com outros levantamentos realizados no Estado de São Paulo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, SOLOS E REDE DE DRENAGEM DA SERRA DA CANTAREIRA

2.1.1 GEOLOGIA

Na Serra da Cantareira, destacam-se as formas geológicas pertencentes ao Grupo São Roque e à Suíte Granítica Sintectônica: Facies Cantareira.

O Grupo São Roque configura uma faixa de orientação aproximadamente leste (E) – oeste (W), que sofre uma inflexão para nordeste (NE) na região norte de São Paulo. À NE, inclui sequências rochosas consideradas mais antigas, formadas por xistos, filitos, quartzitos e um substrato gnáissico - migmatítico (HASSUI et alii, 1981).

Rochas intrusivas graníticas cortam o Grupo São Roque em toda a sua extensão (ALMEIDA, 1974 e HASSUI et alii, 1981). A evolução estrutural deste Grupo resultou que a xistosidade, a foliação dos granitóides e os eixos maiores dessas intrusivas, orientam-se segundo ENE, com desvios locais para NW (nas regiões de Itu e no Jaraguá), e por efeito de falhamentos, uma inflexão marcante para NNE (região norte de SP).

A Facies Cantareira é a de maior representatividade no Pré-Cambriano paulista, tanto ao número de corpos quanto à expressão em área, espalhando-se por todos os blocos tectônicos, formando grandes batólitos - corpos oriundo da intrusão magmática - e “stocks” ou matacões (HASSUI et alii, 1981 e KNECHT, 1977).

As suítes sin- a tardi-tectônicas englobam os maciços da Cantareira, Mairiporã e Taipas, intrudidos em pulsos magmáticos sucessivos, os dois primeiros zonados e com feições de baloneamento. De natureza para-autóctone, mesozonal, definem diversas fácies texturais-petrográficas, de composição principal granodiorítica a monzogranítica. A diversidade faciológica encontrada no Maciço da Cantareira é responsável por grande complexidade química, apresentando grande variação nos elementos maiores ou traços (DANTAS, 1990).

Na Serra da Cantareira, embora sejam observados tipos bastante diversificados textural, composicional e mineralogicamente, o granito-gnáissico é o mais comum, cuja tendência gnáissica é conferida pelo alinhamento parcial dos cristais de mica (MORAES-REGO & SOUZA-SANTOS, 1938 e HASSUI et alii, 1981). O granito predominante é aquele chamado de

granito “Pirituba”, que possui abundantes megacristais subcentimétricos a centimétricos de feldspato potássico imersos em matriz fanerítica. Esses cristais assumem dimensões, que contrastam com a granulação da rocha, assumindo aspecto de fenocristais, distribuídos desordenadamente e, conferem à rocha o aspecto porfiróide, também denominado de “olho de sapo” (MORAES-REGO & SOUZA-SANTOS, 1938; KNECHT, 1977; HASSUI et alii, 1981 e DANTAS, 1990). Esses megacristais de feldspato potássico são as feições mais notáveis dos maciços granitóides da Cantareira e Mairiporã, possuindo este mineral cristalização posterior aos demais minerais (DANTAS, 1990).

Na composição dessa rocha, os cristais de microclínio, branco-azulados no geral, encontram-se embutidos numa massa mais escura e de granulação média, constituída de biotita – cor preta, quartzo – branca e plagiocásio - cinzenta (MORAES-REGO & SOUZA-SANTOS, 1938 e KNECHT, 1977).

Segundo DANTAS (1990), dentre os outros tipos petrográficos ocorrem muscovita-biotita xistos, biotita-muscovita xistos, quartzo-muscovita xistos, quartzo-biotita xistos e sericita xistos. Esses hornfels xistosos dispersam-se como lentes de formas e dimensões variadas, configurando tetos pendentes, ou mega-xenólitos no maciço granítico da Cantareira e, diferenciam-se dos demais xistos por feições atribuíveis à ação do contato termal, tais como estrutura maciça a compacta, maculada por agregados sericíticos originários da alteração de muscovitas porfiroblásticas, além de textura granonematoblástica a granoblástica, contatos tectônicos frequentes e forte feldspatização e pegmatização (pegmatitos quartzo-feldspáticos e turmaliníferos)

O batólito da Serra da Cantareira é constituído principalmente pelo granito-gnáissico porfírico e rochas metassedimentárias (micaxisto), apresentando-se como um batolito, em grande parte desnudo pela erosão, com restos de micaxisto incluídos (KNECHT, 1977). As inclusões de micaxistos são numerosas e formam por vezes corpos de proporções avantajadas, formando uma auréola em torno dos granitos (COUTINHO, 1972).

2.1.2 GEOMORFOLOGIA

Na divisão geomorfológica proposta por ALMEIDA (1974) e PONÇANO et alii (1981), o Estado de São Paulo encontra-se dividido em cinco províncias geomorfológicas: Planalto

Atlântico, Província Costeira, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental. Por sua vez, o Planalto Atlântico conta com as seguintes sub-unidades: Planalto Paulistano, Planalto do Juqueriquerê, Planalto do Paraitinga, Planalto da Bocaina, Médio Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira, Planalto do Alto Rio Grande, Serrania de São Roque, Planalto de Jundiaí, Serrania de Lindóia, Planalto de Ibiúna, Planalto de Guapiara e Planalto do Alto Turvo.

A recente divisão geomorfológica realizada por ROSS & MOROZ (1997) estabelece três unidades morfoestruturais e suas unidades morfológicas: (i) Cinturão Orogênico do Atlântico (Planalto Atlântico); (ii) Bacia Sedimentar do Paraná (Planalto Ocidental Paulista e Depressão Periférica Paulista); (iii) Bacias Sedimentares Cenozóicas (Planalto de São Paulo, Depressão do Médio Paraíba, Depressão do Baixo Ribeira e Planícies Litorâneas e Fluviais).

Com a nova divisão, o Planalto Atlântico fica assim constituído: Planalto e Serra da Mantiqueira, Planalto e Serra da Bocaina, Planalto do Paraitinga e Paraíba, Planalto de Ibiúna e São Roque, Planalto de Jundiaí, Planalto de Serra Negra e Lindóia, Planalto Paulistano e Alto Tietê, Planalto do Alto Rio Grande, Planalto do Ribeira e Turvo, Escarpa da Serra do Mar e Morros Litorâneos, Planalto de Guapiara e Planalto do Médio Vale do Paraíba (ROSS & MOROZ, 1997).

O Planalto Atlântico caracteriza-se geomorfológicamente como uma região de terras altas, constituída predominantemente por rochas cristalinas pré-cambrianas e cambro-ordovicianas, cortadas por intrusivas básicas e alcalinas mesozóico-terciárias, e pelas coberturas das bacias sedimentares de São Paulo e Taubaté (PONÇANO et alii, 1981).

As principais serras dos Planalto Atlântico paulista são quartzíticas e graníticas. As maiores serras graníticas situadas entre os rios Tietê e Jundiaí elevam-se sempre a 1050-1150 m de altitude (ex. Serra da Cantareira), enquanto as quartzíticas dessa zona, erguem-se 50-100 m acima das graníticas (ex. Morro do Jaraguá, Serra do Japi e Serra da Pirucaia). Na região entre São Paulo e Mairiporã, as principais elevações são sustentadas por rochas graníticas, destacando-se aquelas da Serra da Cantareira, Morro do Juqueri e Serra dos Freitas (DANTAS, 1990).

A Serrania de São Roque é uma extensa área montanhosa, de constituição litológica diversificada, que vai dos metamorfitos de baixo grau do Grupo São Roque até rochas gnáissicas e migmatíticas, generalizadamente penetradas por intrusões graníticas. As maiores altitudes são encontradas na região da Serra do Japi, com cerca de 1200-1250 metros e os assoalhos dos vales situam-se em geral a altitudes de 700-800 metros (PONÇANO et alii, 1981). No Planalto

Paulistano, as altitudes variam entre 715 e 900 metros, salvo poucas elevações maiores. ALMEIDA (1958) caracterizou quatro tipos básicos de formas de relevo no Planalto Paulistano: serras e morros isolados sustentados por granitos; morros e cristas quartzíticas; morros alongados, colinas e cristas monoclinais, sustentados por filitos, micaxistos e gnaisses micáceos; espigões ramificados e colinas amplas sustentadas por sedimentos da bacia de São Paulo.

Na divisão geomorfológica do Estado de São Paulo, a Serra da Cantareira está situada na província do Planalto Atlântico e zona da Serrania de São Roque conforme PONÇANO et alii (1981) e nas unidades morfoestrutural, Cinturão Orogênico do Atlântico/ Planalto Atlântico, e morfológica, Planalto Paulistano e Alto Tietê, conforme ROSS & MOROZ (1997).

A Serra compreende um corpo de forma aproximadamente triangular, alongado segundo a direção NE-SW, estendendo-se desde os bairros de Pirituba-Vila Guedes (região Norte da Capital) até o bairro Pirucaia (município de Mairiporã). Com dimensões batolíticas, ocupa um área de aproximadamente 320 km², possuindo um comprimento total da ordem de 30 km, com largura máxima de 15 km, entre os bairros de Tucuruvi (São Paulo) e Santa Inês (Mairiporã) (DANTAS, 1990). Apresenta uma assimetria pronunciada, isto é, a vertente norte, drenada para a Bacia do Juqueri, apresenta uma escultura granítica maciça e suave, com formas de maturidade moderada enquanto que a vertente Sul, voltada para o Tietê e a bacia de São Paulo, decai em frentes escarpadas (AB'SABER, 1957).

JORDÃO (1991) menciona o planalto serrano da Cantareira, situado nos limites S-SE do município de Mairiporã, com altitudes entre 970 a 1070 metros, localmente atingindo 900 a 1175 metros, onde predominam topos estreitos com 70 a 80 metros de eixo maior, podendo alcançar até 200 metros no limite S-SE deste planalto e patamares de 100 a 350 metros de extensão que ocorrem escalonados com declividades médias entre 20 a 40 por cento. O planalto apresenta vertentes retilíneas, mais íngremes em escarpas voltadas para Sul, declividades superiores a 40% e amplitudes topográficas em torno de 200 metros. Localiza-se a SW do município de Mairiporã, sendo representado pelo reverso da Serra da Cantareira, e abrange a região das Águas Claras.

2.1.3 SOLOS

PFEIFFER (1977/78) ao realizar o levantamento dos solos do arboreto da Vila Amália, situada no interior do Parque Estadual Alberto Lofgren, encontrou solos das seguintes categorias

taxonômicas: (i) Podzólico Vermelho Amarelo “intergrade” para Latossolo Vermelho Amarelo (PVL), desmembrando-a em duas unidades, em função das classes de relevo, PVL-I (relevo ondulado – declividades até 12%) e PVL-II (relevo fortemente ondulado – declividades superiores a 12%) e (ii) Aluviais.

PFEIFFER et alii (1981/82) ao realizar o levantamento de solos do Parque Estadual Alberto Lofgren, encontrou: (i) Podzólico Vermelho Amarelo “intergrade” para Latossolo Vermelho Amarelo, desmembrando-a em duas unidades, PVL-I (relevo ondulado – declividades até 12%) e PVL-II (relevo fortemente ondulado – declividades superiores a 12%), (ii) Latossolo Vermelho Amarelo “intergrade” para Podzólico Vermelho Amarelo e (iii) Solos Aluviais.

ROSSI et alii (1997) descreveu 6 tipos de solos para a região das Águas Claras no Parque Estadual da Cantareira. Os solos analisados, em sua maioria com pouca profundidade, são muito ácidos, apresentando teores elevados de alumínio, baixa fertilidade e textura argilosa ou muito argilosa:

(i) Latossolo Vermelho-Amarelo álico A moderado textura argilosa fase floresta tropical subperenifolia relevo montanhoso (LVa1),

(ii) Latossolo Vermelho-Amarelo álico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase pouco profundo floresta tropical subperenifolia relevo montanhoso (LVa2),

(iii) Latossolo Vermelho-Amarelo câmbico álico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase pouco profundo floresta tropical subperenifolia, relevo montanhoso (LVa3),

(iv) Cambissolo Tb álico A proeminente ou moderado textura argilosa fase pedregoso e rochoso floresta tropical subperenifolia relevo montanhoso (Ca1),

(v) Cambissolo latossólico (Tb) álico A moderado textura argilosa fase floresta tropical subperenifolia relevo montanhoso (Ca2),

(vi) Glei húmico álico A proeminente textura argilosa fase vegetação higrófila de várzea relevo plano (GH).

No mapeamento dos solos do Estado de São Paulo, os solos do Parque Estadual da Cantareira podem ser caracterizados como Argissolos Vermelho-Amarelos (antigos solos Podzólicos Vermelho-Amarelos), - PVA42 – distróficos textura argilosa relevo forte ondulado e montanhoso + Cambissolos háplicos distróficos A moderado textura argilosa relevo montanhoso e escarpado ambos A moderado (OLIVEIRA et alii, 1999).

VALLILO & OLIVEIRA (1999) estudando a composição química dos solos e possível contaminação antrópica, na região da Pedra Grande, no P.E. Cantareira, detectaram solo ácido, na faixa de pH, entre 4,2 a 4,7, com tendência a aumento da acidez em profundidade. A acidez foi relacionada aos elementos do solo, Al^{3+} , Cr^{3+} , Fe^{3+} e, ácidos orgânicos, provenientes da matéria orgânica em decomposição (radicais carboxilas e hidroxilas como os fenóis). Além desses aspectos, detectaram a presença dos metais pesados níquel, chumbo e cádmio.

2.1.4 REDE DE DRENAGEM

A Serra da Cantareira destaca-se como uma região de formação e dispersão da rede de drenagem, abrigo em sua face sul afluentes da margem direita do Rio Tietê e, na face norte, afluentes da margem esquerda do Rio Juqueri (SILVA, 2000).

Segundo DANTAS (1990), a hidrografia da Serrania de São Roque mostra grande subordinação à estrutura geológica. Direções de fratura orientadas a NNE e NW respondem pelo traçado de ribeirões e córregos da área xistosa. As áreas em xistos, constituem relevos menos salientes, em comparação com as áreas de granito ou quartzito, sendo que nelas se desenvolve a maior parte da drenagem secundária, em cursos subsequentes. A drenagem possui média a alta densidade e padrão dendrítico, com vales relativamente fechados. Essas elevações são sustentadas por litologias granitóides (praticamente toda a encosta NNW do maciço da Cantareira).

Segundo JORDÃO (1991), a adaptação topo-hidrográfica às estruturas e à litologia é evidente na calha do Rio Juqueri, estando situada ao longo do contato entre filitos e granitos numa zona de falhamentos. O padrão de drenagem, dendrítico nas cabeceiras, passa a subdendrítico e subparalelo nos canais principais, ocorrendo setores angulares em trechos dos rios e abundância de quedas d'água nos altos cursos.

2.2 VEGETAÇÃO

2.2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AFINIDADES E DELIMITAÇÕES FLORÍSTICAS ENTRE FORMAÇÕES FLORESTAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Abordagem conceitual

LEITÃO FILHO (1982) apresentou considerações sobre as fisionomias florestais que ocorrem no Estado de São Paulo, em especial a mata atlântica e mata de planalto, comentando a diversidade existente, descrevendo as famílias mais importantes e a inserção delas na estratificação dessas florestas.

LEITÃO FILHO (1987) compara as matas de planalto e atlântica, concluindo que embora com origens distintas, tiveram áreas de contato no passado. Segundo o autor, as afinidades encontradas são em ordem decrescente, maiores aos níveis hierárquicos de família, gênero e espécie, evidenciando que cada ecossistema teve um processo de especiação mais ou menos independente.

MANTOVANI (1998) descreve condições de solo, relevo, clima, geológicas, geomorfológicas e vegetação na região costeira do Estado de São Paulo. Segundo o autor, as florestas de encosta apresentam variações florísticas e estruturais que se relacionam com características do substrato, variações climáticas devidas às mudanças latitudinais e altitudinais e a influência de floras diversas. Segundo o mesmo, os trabalhos desenvolvidos no reverso das serras costeiras, situadas no Planalto Paulistano, indicam composições florísticas e funcionamentos que refletem a transição das florestas da encosta atlântica para aquelas do interior do Estado, coincidindo com transições climáticas, sendo que a topografia do planalto determina estruturas da vegetação distintas daquelas na encosta. O autor também discute a similaridade encontrada entre as florestas na encosta atlântica em Santa Catarina e as florestas do Planalto Paulistano, devida à compensação da alta latitude catarinense com as altitudes no Estado de São Paulo.

Abordagem experimental

Concomitantemente ao desenvolvimento dos estudos fitossociológicos, houve a introdução de análises estatísticas de classificação e ordenação ao comparar levantamentos fitossociológicos e florísticos realizados em florestas no Estado de São Paulo e no país.

SILVA & SHEPHERD (1986) ao compararem levantamentos realizados no país, concluíram que as matas de planalto estão mais próximas às matas em Santa Catarina (Vale do

Itajaí e Brusque) e a mata atlântica de São Paulo está mais próxima à da Bahia com 55 e 74 por cento de semelhança, respectivamente.

SIQUEIRA (1994) analisou levantamentos em toda área de ocorrência da mata atlântica, constatando para SP, uma separação nítida entre levantamentos realizados na Província Costeira (SILVA & LEITÃO FILHO, 1982, MANTOVANI, 1993, MELO & MANTOVANI, 1994 e SANCHEZ, 1994) e no Planalto Atlântico (GANDOLFI, 1991, RODRIGUES, 1986, SILVA, 1989, GROMBONE et alii, 1990, GOMES, 1992, DE VUONO, 1985, MANTOVANI et alii, 1990, BAITELLO et alii, 1993 e NASTRI et alii, 1993).

SALIS et alii (1995) compararam a composição florística de 26 levantamentos realizados em São Paulo, com o objetivo de definir grupos florísticos. As análises evidenciaram dois grupos floristicamente distintos. O grupo menor e mais homogêneo consiste de sete levantamentos realizados nos municípios de Angatuba, Atibaia, Guarulhos, Jundiaí, São José dos Campos e São Paulo. O segundo grupo, maior e mais heterogêneo, inclui dezenove levantamentos realizados em florestas tipicamente do interior do estado. A alta similaridade observada no primeiro grupo pode ser relacionada a um número de características comuns entre essas áreas. Todas possuem altitudes maiores que 700 metros, com a predominância de latossolos vermelho-amarelos, um clima mais frio (Cfa e Cfb) e umidade relativa média de 70 por cento. Concordando com outros autores, confirmam a existência de um grupo floristicamente distinto que inclui a maior parte dos levantamentos realizados em locais de maiores altitudes no sul e leste do estado. As 19 localidades restantes, são florestas ripárias e semidecíduas e constituem um segundo grupo muito heterogêneo. Concluem que as florestas de planalto no estado podem ser divididas em dois grandes grupos: (i) um grupo relativamente homogêneo, com um menor número de espécies arbóreas, que ocorre em regiões mais altas, frias e úmidas no sul e leste do estado e outro, floristicamente mais rico e mais heterogêneo, que ocorre em regiões mais baixas, secas, quentes e sazonais do interior. Segundo os autores, esta heterogeneidade possivelmente está relacionada às condições edáficas e microclimáticas de cada remanescente, fatores históricos tais como perturbações e à metodologia de amostragem utilizada nos levantamentos.

TORRES et alii (1997) analisaram 12 levantamentos realizados em São Paulo e verificaram possíveis influências de fatores abióticos sobre a ocorrência de espécies arbóreas e respectivas famílias, encontrou dois blocos florísticos: (i) o higrófilo (precipitação total anual média maior que 2000 mm sem estação seca) e (ii) o mesófilo (precipitação ao redor de 1400 mm

com estação seca variável). O bloco mesófilo dividiu-se em dois grupos: o alto altitudinal (altitude média maior que 750 metros, frequência média de geadas maior que três dias ao ano) e, o baixo altitudinal. Ambos os grupos do bloco mesófilo dividiram-se de acordo com parâmetros de solo (textura, eutrofismo, distrofismo, acidez, caráter álico e teor de ferro). O grupo florístico mesófilo alto-altitudinal pode assim ser subdividido em um subgrupo de solos álicos - São José dos Campos/ reserva Augusto Ruschi (SILVA, 1982) e São Paulo/ Reserva Biológica do P.E. Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985) e outro de solos ácidos – Angatuba (TORRES, 1989), Jundiaí/ Serra do Japi (RODRIGUES et alii, 1989) e São Paulo/ reserva da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira (ROSSI, 1987). Os autores concluem que parâmetros do solo (categoria taxonômica, eutrofismo, distrofismo álico ou ácido, teor de ferro e textura), grau de perturbação e estágio sucessional, podem ser importantes, na seleção de espécies que compõem a flora de cada um dos grupos florísticos mesófilos.

IVANAUSKAS (1997) realizou comparações florísticas entre os levantamentos fitossociológicos realizados no Planalto Atlântico e Província Costeira, sendo evidenciados quatro grandes grupos, dos quais dois serão citados: (i) P.E. Fontes do Ipiranga, São Paulo (NASTRI, 1992; GOMES, 1992 e DE VUONO, 1985); Parque Municipal Alfredo Volpi, São Paulo (ARAGAKI & MANTOVANI, 1993), Guarulhos (GANDOLFI, 1991); São José dos Campos (SILVA, 1989); São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995); Serra do Japi, Jundiaí (RODRIGUES, 1986); Serra da Cantareira (BAITELLO et alii, 1992) e Serra do Itapety, Mogi das Cruzes (TOMASULO, 1995) e P.E. Carlos Botelho (CUSTÓDIO FILHO, 1992); (ii) Iguape (MANTOVANI, 1993); P.E. Ilha do Cardoso, Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994); Pariquera- Açu (IVANAUSKAS, 1997); Ubatuba (SANCHEZ, 1994 e SILVA & LEITÃO FILHO, 1982) e Cubatão (LEITÃO FILHO, 1993).

OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000) compararam 125 levantamentos realizados no país utilizando análises multivariadas (classificação, correspondências canônicas etc.). Foi analisada a relação entre variáveis geográficas e climáticas e a composição florística das florestas ombrófilas densas e semidecíduas. As ligações dessas florestas com as florestas amazônicas e cerrados também foram analisadas. Os autores concluem: a diferenciação entre florestas ombrófilas e semidecíduas está fortemente relacionada ao regime de chuvas, havendo transições abruptas a graduais; a flora das florestas semidecíduas também varia com a distância do oceano e o aumento da duração da estação seca; e a diferenciação interna das florestas ombrófilas e das

semidecíduas está fortemente correlacionada à altitude e às variações de temperatura associadas. Quanto aos levantamentos do Estado de São Paulo, mencionam a forte separação entre os levantamentos das florestas “higrófilas” costeiras (com precipitação maior que 2.000 mm/ano e sem estação seca) e as florestas “mesófilas” do interior (com precipitação anual aproximada de 1.400 mm e estação seca). Definem a flora arbórea das florestas semidecíduas em parte, como um subconjunto da flora das florestas ombrófilas e, afirmam não estar incorreto descrever as florestas ombrófila e semidecídua como expressões fisionômicas e florísticas do domínio Floresta Atlântica.

2.2.2 OS PRIMEIROS LEVANTAMENTOS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS FLORESTAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Os trabalhos pioneiros sobre fitossociologia das florestas em São Paulo foram realizados por GIBBS & LEITÃO FILHO (1978) em Mogi Guaçu, MARTINS (1979) em Santa Rita do Passa Quatro e GIBBS, LEITÃO FILHO & ABBOTT (1980) em Mogi Guaçu. Os trabalhos seguintes realizados por MATTHES (1988), CAVASSAN (1982), NEGREIROS (1982), SILVA & LEITÃO FILHO (1982), BERTONI (1984), DE VUONO (1985), PAGANO (1987), CESAR (1988) e RODRIGUES (1989) constituem o início de uma série de levantamentos que seriam realizados nos diversos municípios do Estado de São Paulo.

Algumas análises sobre os métodos utilizados ou sistematização das informações existentes sobre a fitossociologia foram realizadas por MARTINS (1979), RODRIGUES (1988), MARTINS (1989), MANTOVANI & MARTINS (1990) e MARTINS (1993).

2.2.3 LEVANTAMENTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS NO PLANALTO ATLÂNTICO E PROVÍNCIA COSTEIRA

A seguir é apresentada, em sequência cronológica, uma síntese sobre os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados no Planalto Atlântico e Província Costeira.

2.2.3.1 PLANALTO ATLÂNTICO

MATTOS & MATTOS (1982) no Parque Estadual de Campos do Jordão, realizaram um levantamento florístico desse parque, envolvendo várias formas de vida e tipos de vegetação.

DE VUONO (1985) na Reserva Biológica do Parque Estadual Fontes do Ipiranga em São Paulo, entre 770 e 825 m de altitude, comparou o estrato arbóreo de duas áreas, escolhidas pelas diferenças fisionômicas encontradas no sub-bosque. Utilizando o método de quadrantes, com diâmetro de 5 cm como critério de inclusão, amostrou 125 pontos na área A e 127 na área B. As áreas, que são próximas, apresentaram composição florística e estrutura fitossociológica diferentes. A autora atribuiu essas diferenças à variações nas camadas superficiais dos solos de ambas áreas, relacionadas ao teores de argila, matéria orgânica e valores de CTC e soma de bases. Sobre o estágio de conservação da área, menciona que se encontra em declínio, atribuído à poluição industrial gerada na região circunvizinha ao parque. Encontrou maiores semelhanças com o levantamento de Ubatuba (SILVA & LEITÃO FILHO, 1982).

ROSSI (1987, 1994) realiza o levantamento florístico da mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” em São Paulo, analisando os estratos arbustivo-arbóreo. A autora descreveu as espécies e gêneros encontrados, elaborando uma chave para identificação e analisou a situação de conservação da área e estágio sucessional em que se encontrava.

MEIRA-NETO et alii (1989) realizaram o levantamento florístico do Parque Municipal da Grota Funda, em Atibaia, amostrando espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e lianas. Ao comparar as espécies encontradas no Parque e aquelas dos levantamentos realizados em regiões com altitudes superiores a 1000 metros elaboraram uma lista de espécies indicadoras de florestas de altitude do sul-sudeste do Brasil.

SILVA (1989) na Reserva Florestal Augusto Ruschi em São José dos Campos, instalou 7 estações altitudinais de amostragem, entre 640 a 1040 metros de altitude, com diferenças altitudinais de 50 metros e distância aproximada de 25 metros entre elas. Em cada estação, amostrou 10 parcelas de 10 x 10 m, ou seja, 1000 metros quadrados, num total de 0,7 ha, adotando o PAP de 15 cm como critério de inclusão. Atribuiu à alta diversidade encontrada, mudanças físico-químicas dos solos, microclimas e a grande acidentalidade do terreno. Ao utilizar análises de ordenação (PCA - componentes principais), para relacionar espécies,

características físico-químicas do solo e declividade, distinguiram-se três grupos de vegetação situados no (i) sopé da montanha - parcelas da estação a 640 metros de altitude, com solos franco-arenosos; (ii) encosta média, entre 690 e 840 m, com solos argilo-arenosos; (iii) topo da primeira elevação (890 metros), solos argilo-arenosos, mais expostos à radiação a nível do solo. Constatou relações entre a ocorrência de espécies e características físico-químicas do solo (pH, teores de argila e silte, cálcio, magnésio e potássio trocáveis, carbono, nitrogênio, hidrogênio e alumínio); não constatando relação das espécies com a declividade. No topo, encontrou matas de altitude, porém em manchas alternadas com a fisionomia da encosta média. As matas que mais se assemelharam foram Serra do Japi em Jundiaí (RODRIGUES et alii, 1989), Reserva da Cidade Universitária - USP em São Paulo (ROSSI et alii, 1987) e Reserva Biológica do P.E. Fontes do Ipiranga em São Paulo (DE VUONO, 1985). -

RODRIGUES et alii (1989) e RODRIGUES & SHEPHERD (1992) ao analisarem a vegetação num gradiente altitudinal na face oeste da Serra do Japi, em Jundiaí, instalaram oito áreas de amostragem a cada desnível de 40 metros, entre 870 a 1170 metros de altitude, num total de 0,42 ha e 1252 indivíduos. O método utilizado foi o de parcelas de 10 x 10 metros, tendo como critério de inclusão o DAP de 5 cm. Ao utilizarem análises de ordenação (componentes principais - PCA), os diagramas de dispersão produzidos referentes às parcelas (vegetação) e à caracterização química dos solos isolados e combinados, mostraram a relação existente entre os fatores edáficos e a heterogeneidade florística e estrutural da vegetação da Serra do Japi. Análises de agrupamento (método de Ward - coeficiente distâncias euclidianas quadradas) também permitiram evidenciar a forte correlação entre as características fitossociológicas e as características físico-químicas do solo.

GROMBONE et alii (1990) no Parque Municipal da Grota Funda em Atibaia, ao longo de um gradiente de altitude, entre 1100 e 1440 metros, instalaram 42 parcelas de 10 x 10 metros, num total de 0,42 ha, amostrando 1076 indivíduos, com PAP mínimo de 15 cm como critério de inclusão. Ao analisarem a composição florística e a estrutura fitossociológica local e comparando-a com outros levantamentos, concluíram que a vegetação em estudo deve ser denominada "mata semicaducifolia de altitude".

ROBIM et alii (1990) em Campos do Jordão, no Parque Estadual, realizaram um levantamento florístico nas unidades fitofisionômicas existentes no parque, mata de araucária e podocarpo, mata latifoliada com araucária, mata baixa latifoliada, mata alta latifoliada (mata

nebulas), prados de origem antrópica, brejos, campos naturais e/ou antrópicos e áreas em processo de regeneração.

GANDOLFI (1991) em Guarulhos, entre 743 e 740 m de altitude, em área de 4,84 ha, realizou um estudo florístico e sucessional de espécies arbustivo-arbóreas, com o objetivo de estabelecer uma classificação das espécies em categorias sucessionais. Ao comparar com outros levantamentos, encontrou baixas semelhanças com áreas de mata atlântica e maiores semelhanças com a Serra do Japi em Jundiaí (RODRIGUES, 1986), Angatuba (TORRES, 1988) e Atibaia (MEIRA NETO, 1989), e também, Reserva da Cidade Universitária em São Paulo (ROSSI, 1987); P.E. Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985) e Serra da Cantareira (BAITELLO, 1982). O autor elenca como principais causas dessa semelhança, a ocorrência nessas áreas de baixas temperaturas e nevoeiros.

GOMES (1992) na Reserva Biológica do Parque Estadual Fontes do Ipiranga em São Paulo, situado entre 780 e 790 m de altitude, ao analisar trecho de floresta concluiu que danos causados por pessoas que adentram à mata, incêndios, poluição e o isolamento dentro da área urbana são os principais fatores de perturbação existentes naquela área. A amostragem foi realizada em 1 ha, em 40 parcelas de 10 x 25 m, com a definição de três classes de PAP (I) maior que 25 cm, (II) entre 7 e 25 cm e (III) altura maior que 50 cm e perímetro do caule a 1,3 m do solo menor que 7 cm. As classes II e III foram amostradas em subparcelas de 5 x 10 cm. Leguminosae, Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae, em conjunto contribuíram com 50% das espécies amostradas. O autor verificou a situação de conservação da área e estágio sucessional em que se encontrava, inferindo que o trecho em questão esteve e/ou continuava em estado de declínio. Ao realizar análise de agrupamentos (índice de Jaccard) para verificar a similaridade com outros levantamentos, o trecho em estudo revelou-se mais semelhante ao grupo que reuniu os levantamentos realizados em Guarulhos (GANDOLFI, 1991), Reserva da Cidade Universitária em São Paulo (ROSSI, 1987), Serra do Japi em Jundiaí (RODRIGUES, 1986), Vale do Itajaí, Parque Municipal da Grota Funda em Atibaia (MEIRA NETO et alii, 1989) e P.E. Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985). A semelhança com o médio Vale do Itajaí foi explicada pelo autor, pela localização de São Paulo, a 800 m de altitude, compensando os efeitos da maior latitude do Vale do Itajaí. O autor classificou esse grupo como Mata Atlântica.

LEITÃO-FILHO (1992) ao analisar a vegetação da Serra do Japi, comentou que a influência de elementos atlânticos e de planalto é sentida, ora com predominância de um, ora de outro, pelas diferenças de solo, umidade e altitude. A influência de espécies exclusivas da mata atlântica não é muito evidente nas florestas mesófilas semidecíduas que ocorrem nas áreas mais baixas da Serra do Japi, sendo muito mais visível nas áreas mais altas, nas florestas semidecíduas de altitude, elencando como possível explicação, a influência de nevoeiros nas partes mais altas e o incremento na umidade. O autor elaborou listagens de espécies arbóreas para essas duas formações estudadas. Segundo o autor, somadas às fisionomias características das áreas preservadas, existem áreas extensas que exibem fisionomias bem diferentes, configurando um mosaico fisionômico, resultantes principalmente da ocorrência esporádica de queimadas e que apresentam estágios sucessionais variados, e áreas submetidas a queimadas mais antigas ou ao corte seletivo de algumas espécies de madeira, cuja fisionomia florestal aproxima-se mais da mata primária.

ARAGAKI & MANTOVANI (1993) no Parque Municipal Alfredo Volpi em São Paulo, utilizando o método de quadrantes, entre 730 e 790 m de altitude, amostraram 50 pontos (PAP maior que 40 cm) e 25 pontos (PAP entre 10 e 40 cm) na mata do Parque que conserva remanescentes de mata primária e secundária. Foram encontradas maiores semelhanças florísticas com os levantamentos realizados no P.E. Fontes do Ipiranga (GOMES, 1992); Reserva da Cidade Universitária em São Paulo (ROSSI, 1987); P.E. Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985) e Serra da Cantareira (BAITELLO & AGUIAR, 1982), em ordem decrescente.

BAITELLO et alii (1993) no Núcleo Pinheirinho, do Parque Estadual da Cantareira, em Mairiporã, utilizando o método de quadrantes, amostraram 266 pontos, num total de 1064 indivíduos, tendo como critério de inclusão DAP mínimo de 10 cm. Os autores comentaram a presença de espécies da mata atlântica, da mata de planalto e raros elementos dos cerrados paulistas, havendo maiores afinidades florísticas com os levantamentos da Serra do Japi em Jundiá (RODRIGUES et alii, 1989), Reserva da Cidade Universitária - USP em São Paulo (ROSSI, 1987) e Reserva Augusto Ruschi em São José dos Campos (SILVA, 1989).

GORRESIO ROIZMAN (1993) na Reserva da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira em São Paulo, estudou um trecho de floresta, amostrando 539 indivíduos no levantamento fitossociológico. Analisou também a chuva de sementes e dinâmica do banco de sementes do solo.

NASTRI et alii (1993) no Parque Estadual Fontes do Ipiranga em São Paulo, realizaram um levantamento pelo método de quadrantes, amostrando 90 pontos, com PAP de 15 cm, em área utilizada para educação ambiental. Os autores caracterizaram o estado da área e fizeram inferências quanto às medidas necessárias à sua conservação.

PASTORE et alii (1992) no Parque Chico Mendes em São Bernardo do Campo, apresentaram uma listagem preliminar das espécies arbóreo-arbustivas do local.

TABARELLI et alii (1993) em São Luiz do Paraitinga, no P.E. da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia, utilizando o método de parcelas, com 10 parcelas contíguas de 15 x 7,5 m, e critério de inclusão de 10 cm de PAP, estudaram um trecho de floresta secundária, amostrando 366 indivíduos. Na análise da regeneração foram utilizadas 10 parcelas de 4 x 2 m no interior das parcelas maiores, onde todos os indivíduos com altura entre 0,5 e 1,3 m foram amostrados, num total de 4.625 indivíduos. O trecho de floresta estudado caracterizou-se pelo predomínio de *Tibouchina mutabilis*, e de espécies pioneiras no dossel, embora a maioria das espécies encontradas fosse de sub-bosque, caracterizando assim o estágio daquele trecho de floresta estudado.

TABARELLI (1994) no Núcleo Pedra Grande, do Parque Estadual da Cantareira, em São Paulo, realizou levantamento fitossociológico em área de 0,2 ha, com a caracterização das síndromes de dispersão e grupos ecológicos das espécies, utilizando o método de parcelas, e analisou a composição quantitativa de espécies em área de seis clareiras, próximas ao trecho de floresta estudado.

TABARELLI et alii (1994) em São Luiz do Paraitinga, no P.E. da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia, utilizando o método de parcelas, com 10 parcelas contíguas de 15 x 7,5 m em cada área e critério de inclusão de PAP mínimo de 10 cm, estudaram dois trechos de floresta secundária de idades diferentes, amostrando 366 e 304 indivíduos, um com idade de 15 anos e outro com 25 a 30 anos, classificados como pioneiro e secundário inicial, respectivamente. Os autores analisaram diferenças florísticas e estruturais existentes relacionando-as à sucessão secundária.

CARDOSO-LEITE (1995) na Mata da Câmara em São Roque, analisou três trechos, com altitudes e fisionomias florestal distintas, a 997 (área A), 962 (área B) e 887 (área C) metros de altitude média. Em cada área foram instaladas 14 parcelas de 15 x 15 m (0,315 ha), num total de 42 parcelas, 0,945 ha e 1413 indivíduos, utilizando o PAP mínimo de 15 cm como critério de

inclusão. As áreas possuíam características diferenciadas: área A - alterada, fácil acesso; área B - preservada, região nuclear do remanescente, porém com histórico de extração seletiva de madeiras, declividade entre 25 e 40%; área C - preservada, região nuclear do remanescente, fundo de vale, próxima a curso d'água, difícil acesso. As áreas apresentaram-se em estádios sucessionais diferenciados, inicial na área A, intermediário na área B e avançado na área C. Ao utilizar análises de agrupamento (métodos Ward, UPGMA e Ligação Completa, e coeficiente distâncias euclidiana quadradas) para comparar as áreas, houve baixa similaridade entre as áreas A e C e uma situação intermediária para a área B. Ao comparar com levantamentos realizados em florestas ombrófilas densas, encontrou poucas espécies em comum, e consequentemente, índices de similaridade (Jaccard) baixos, havendo maiores similaridades com os levantamentos da Serra do Japi em Jundiá (RODRIGUES et alii, 1989), Reserva da Cidade Universitária - USP em São Paulo (ROSSI, 1987) e Parque Municipal da Grota Funda em Atibaia (MEIRA NETO et alii, 1989). A autora caracterizou a Mata da Câmara como uma floresta mesófila semidecídua com elementos de mata de altitude.

GARCIA (1995) no Parque Municipal Santo Dias, em São Paulo, realizou levantamento do estrato arbóreo-arbustivo, tecendo comparações com outros levantamentos em floresta no Planalto Atlântico, Província Costeira, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental, além dos cerrados. O autor apresentou chaves e descrição das espécies com ênfase em caracteres vegetativos, além de comentários sobre fenologia e distribuição geográfica. Ao comparar com outras matas do Estado de São Paulo, verificou a predominância de elementos da flora do sul do país e das matas mesófilas semidecíduas de altitude.

TOMASULO (1995) no Parque Municipal da Serra do Itapety, em Mogi das Cruzes, amostrou três áreas, inseridas nas zonas primitiva (área 1), com altitudes entre 805 a 900 m; zona de uso extensivo (área 2), entre 840 a 920; e zona de uso intensivo (área 3), entre 880 a 920; conforme o plano de manejo proposto para o Parque, com declividades e graus de perturbação diferenciados, sendo a área 1 - mais preservada e mais íngreme, a área 3 - mais perturbada e de declividade mais suave e a área 2 - uma situação intermediária. Utilizando o método de quadrantes, amostrou 120 pontos e 480 indivíduos por área, num total de 1440 indivíduos, com o critério de inclusão de PAP mínimo de 15 cm. Com base nas informações florísticas e fitossociológicas propôs um zoneamento do Parque, incluindo as três áreas em zona primitiva (área 1), zona de uso extensivo (área 2), e zona de recuperação (área 3).

ARAGAKI & MANTOVANI (1998) no Parque Municipal Alfredo Volpi em São Paulo, levantou o estrato arbóreo-arbustivo, constatando que 46,5 % das espécies encontradas ocorrem tanto na floresta ombrófila densa como na estacional semidecidual e mais 17,1% ocorrem também no cerradão. Desta forma, 97,8% podem ocorrer na floresta ombrófila densa e 65,4% na floresta estacional semidecidual, indicando restrição de cerca de 33,4% à floresta ombrófila densa, principalmente espécies do sub-bosque. As maiores semelhanças encontradas foram obtidas com o P.E. Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985), o Vale do Itajaí (KLEIN, 1979) e a Serra do Japi (RODRIGUES et alii, 1989). Concluiu que o Planalto Paulistano situa-se em área de transição florística, havendo maior influência da flora encontrada na floresta ombrófila densa, principalmente no sub-bosque.

CAVALCANTI (1998) em Guaratinguetá, estudou a estrutura e composição florística arbóreo-arbustiva de um remanescente florestal localizado em área de transição entre a mata mesófila semidecídua e a mata atlântica. No levantamento fitossociológico, utilizando o método de parcelas, instalou 5 blocos com 6 parcelas de 100 m² cada, com critério de inclusão o PAP mínimo de 10 cm, havendo pouca similaridade florística entre eles. Na análise de similaridade com outros levantamentos, as maiores similaridades foram encontradas com Bofete (NICOLINI-GABRIEL, 1997), São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995) e Matão (ROZZA, 1997). A autora concluiu que na área em estudo, a vegetação é transicional entre a mata mesófila semidecídua e a mata atlântica, pois mais de 50% das espécies encontradas na área, são comuns a essas duas formações.

TOLEDO FILHO et alii (1998) em uma mata mesófila de altitude na Reserva Estadual de Águas da Prata, em Águas da Prata, instalaram 20 parcelas de 10 x 20 metros, sendo 10 na área com altitudes entre 810 e 840 metros e 10 na área mais alta, até a cota de 960 metros, utilizando como critério de inclusão o PAP mínimo de 15,5 cm. Ao calcular o índice de Jaccard, as duas áreas foram consideradas semelhantes.

CARDOSO-LEITE (2000) na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi em Jundiaí, estudou a vegetação com vistas a subsidiar ações de manejo na área. Através de fotointerpretação, definiu oito unidades de paisagem, três antrópicas e cinco naturais. Nas quatro unidades com cobertura florestal, caracterizou as fitosionomias e realizou um levantamento fitossociológico dessas unidades, amostrando 70 pontos por fisionomia, num total de 280 pontos, amostrando indivíduos com PAP mínimo de 20 cm. A autora concluiu que as fitofisionomias

estudadas são diferentes entre si, do ponto de vista fisionômico, florístico e estrutural. As variações fisionômicas e florísticas encontradas mostraram-se mais influenciadas por fatores físicos do ambiente, como solos (profundidade e teor de matéria orgânica), microclima e cursos d'água, e estes por sua vez influenciados pelo padrão de relevo. Nas encostas, a diferenciação da vegetação (florística, estrutural e fisionômica) revelou-se relacionada à orientação das vertentes, principalmente às faces de exposição sul ou norte. As maiores semelhanças encontradas com outros levantamentos foram na própria Serra do Japi em Jundiá (RODRIGUES et alii, 1989), Mata da Câmara em São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995), Parque Municipal da Grota Funda em Atibaia (GROMBONE et alii, 1990) e Guarulhos (GANDOLFI et alii, 1991). No que tange ao manejo, a autora propôs a ampliação da área da Reserva em seu setor sudoeste.

DIAS et alii (2000) no P.E. Carlos Botelho, realizaram um estudo fitossociológico utilizando o método de quadrantes, com 156 pontos e 1248 indivíduos amostrados, sendo 624 na classe 1 de diâmetro (DAP menor ou igual a 10 cm) e 624 na classe 2, entre 5 e 10 cm. No total, foram identificadas 219 espécies. Foram analisados seis índices de diversidade, Margalef, Menhinick, McIntosh, Berger-Parker, Shannon e Simpson. Os autores concluíram que (i) o índice de Margalef é o mais sensível à variação do tamanho da amostra, os de Shannon e Menhinick mostraram-se sensíveis e os de Simpson e McIntosh menos sensíveis; (ii) há necessidade do emprego de um mesmo tamanho de amostra, para que se obtenham valores comparáveis de diversidade e (iii) os índices de Simpson e McIntosh são os mais indicados para determinar a diversidade de espécies arbóreas, quando se pretende comparar resultados provenientes de diferentes locais.

TOLEDO FILHO et alii (2000) em uma mata mesófila semidecídua de altitude, no município de Lindóia, amostraram duas áreas, a 760 (encosta) e 720 (margem do rio) metros de altitude, onde ocorrem mata mesófila semidecídua e mata ripária, respectivamente, implantando um transecto com 11 parcelas de 10 x 20 metros em cada área, num total de 0,44 ha. Apesar da uniformidade na vegetação na área de estudo, BATISTA et alii (2000) encontraram um aumento de biomassa, com maiores valores de altura, diâmetros dos indivíduos e área basal, relacionados a pH e conteúdos de areia, argila, potássio e fósforo no solo na parte mais baixa.

CASTRO (2001) na Estação Ecológica do Bananal, em Bananal, realizou um levantamento florístico em área de floresta ombrófila densa montana e alto-montana, utilizando o método de quadrantes, num total de 100 pontos e 389 indivíduos, com DAP mínimo de 5 cm,

amostrando 136 espécies. Concluiu que o trecho estudado possui alta riqueza e diversidade no estrato arbóreo, detendo uma floresta em estágio clímax, com estratificação bem definida e que a E.E. Bananal vem cumprindo seu papel de Unidade de Proteção Integral, mantendo e preservando a alta diversidade da floresta existente e constituindo importante banco gerador de sementes para a recuperação de áreas desflorestadas do entorno e região.

2.2.3.2 PROVÍNCIA COSTEIRA

SILVA & LEITÃO FILHO (1982) em Ubatuba, ao analisarem duas áreas em encosta, uma entre os 20 e 90 m de altitude e outra, entre 160 e 190 m, utilizaram o método de quadrantes, amostrando 160 pontos e 320 indivíduos no total, com DAP mínimo de 10 cm, encontrando 123 espécies.

NEGREIROS (1982) em Sete Barras, no Parque Estadual Carlos Botelho, delimitou três parcelas de 100 x 100 m (1 ha), divididas em subparcelas de 10 x 10 m (100 m²), amostrando indivíduos com DAP mínimo de 15 cm, e para a espécie *Euterpe edulis* Mart., a altura mínima de 2 m. A identificação do material botânico foi realizada em gêneros e grupos dentro de famílias. Foram analisados tamanhos de áreas de amostragem, mediante a análise de curvas de “parcelas x gêneros e grupos”, definindo parcelas com áreas mínimas de 2.500 m², subdivididas em 25 subparcelas de 10 x 10 m. A influência de outras espécies sobre a área basal média, altura e densidade de *Euterpe edulis* foi analisada.

CUSTÓDIO FILHO (1989) na Estação Biológica de Boracéia, em Salesópolis, elaborou uma listagem de espécies de pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, encontrando como famílias de maior riqueza de espécies, Orchidaceae, Melastomataceae, Asteraceae, Solanaceae e Myrtaceae.

MANTOVANI et alii (1990) na serra do Juqueriquerê, em Salesópolis, identificaram quatro padrões de vegetação, que foram denominados de mata de topo de morro, mata de encosta voltada para o Oceano Atlântico, mata de encosta voltada para o vale do Paraíba e mata de fundo de vale. Em cada padrão amostraram 25 pontos e 100 indivíduos, num total de 100 pontos e 400 indivíduos, utilizando o DAP mínimo de 15 cm como critério de inclusão. Constataram pouca sobreposição de espécies entre as diferentes áreas, o que os autores atribuíram à presença de poucas espécies com ampla distribuição e abundantes, e de muitas espécies raras. As matas de encosta apresentaram um caráter ecotonal entre o topo de morro e o fundo de vale, e quanto

maior a proximidade a essas formações, a mata de encosta tende a se assemelhar estrutural e floristicamente às mesmas.

LEITÃO FILHO et alii (1993) em Cubatão, realizaram um levantamento em dois trechos de floresta com graus distintos de perturbação ou conservação, um fortemente perturbada no vale do Rio Moji, e outro em bom estado de conservação no vale do Rio Pilões. O método utilizado foi o de parcelas, com áreas amostrais de 2.000 m² (uma área de 40 x 50 m, em vinte parcelas de 10 x 10 m) e 4.000 m² (três áreas, duas com 20 x 50 m - encosta e sopé da encosta - e uma com 40 x 50 m - margem oposta do Rio Pilões - , subdivididas em parcelas de 10 x 10 m) respectivamente, e critério de inclusão de PAP mínimo de 20 cm. Nas áreas do Rio Pilões, ocorreram 145 espécies em 777 indivíduos vivos amostrados. As áreas mostraram estádios sucessionais distintos. A área 1 (sopé da encosta), mais jovem que as outras duas áreas, com maior contribuição de espécies pioneiras, área 2 (alto da encosta) com mais espécies secundárias iniciais e tardias, mais madura, e a área 3 (margem do Rio Pilões) com uma situação intermediária entre as áreas 1 e 2. O número de indivíduos mortos (14,67% do total) foi considerado alto em comparação com outros levantamentos analisados. Na área do Rio Moji, ocorreram 30 espécies em 203 indivíduos vivos amostrados. Nesta área a contribuição das espécies pioneiras é muito alta e a área encontra-se em estágio inicial de sucessão, sendo uma situação anômala em função da situação de poluição do ar e do solo encontrada. Os autores concluíram que a área do Rio Pilões é uma floresta secundária em vários estádios sucessionais, com alta diversidade e com uma dinâmica sucessional dentro de padrões esperados, enquanto que na área do Rio Moji, ocorre uma situação de desequilíbrio ecológico, onde o processo sucessional não se completa.

MANTOVANI (1993) em Iguape, na Estação Ecológica Juréia-Itatins, no Maciço da Juréia, realizou um levantamento fitossociológico, utilizando o método de quadrantes, com 200 pontos de amostragem e critério de inclusão, o PAP mínimo de 30 cm para o componente dominante da vegetação, e 75 pontos de amostragem e critério de 5 até 30 cm para o componentes arbóreo do sub-bosque. Foram também mensuradas 17 clareiras encontradas na área de estudo, sendo amostrados os indivíduos com PAP maior ou igual a 5 cm. Nesse estudo, foram amostrados 800 indivíduos no componente dominante, 300 no sub-bosque e 254 nas clareiras. O autor comparou os resultados obtidos, com os trabalhos de Ubatuba (SILVA &

LEITÃO FILHO, 1982), Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993) e Cananéia (MELO, 1993).

MELO (1993) e MELO & MANTOVANI (1994) em Cananéia, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, estudaram a mata de encosta, implantando um parcela de 50 x 200 m, subdividida em 40 parcelas de 10 x 25 m, com critério de inclusão o PAP mínimo de 8 cm, amostrando 157 espécies. Realizaram comparações com os levantamentos de Ubatuba (SILVA, 1980) e Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), encontrando baixa similaridade florística, explicada em parte pela heterogeneidade das florestas na encosta atlântica.

SANCHEZ (1994) e SANCHEZ et alii (1999) em Ubatuba, no P.E. da Serra do Mar, utilizando o método de parcelas, analisou trecho de mata ripária, às margens do rio da Fazenda, no início da encosta, alocando sete blocos de parcelas de 10 x 10 m, num total de 0,4 ha. Ao compararem com outros levantamentos, realizaram análises de agrupamentos, utilizando o método UPGMA (média de grupo) e coeficiente de Jaccard, sendo os levantamentos de Iguape (MANTOVANI, 1993) e Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994) mais similares.

NEGREIROS et alii (1995) em Sete Barras, no Parque Estadual Carlos Botelho, em área à margem do Ribeirão da Serra, utilizou o método de relascopia, com fator k igual a 2, com 40 pontos de amostragem, num total de 597 indivíduos, e média de 15 indivíduos por ponto, sem diâmetro mínimo de inclusão, amostrando 112 espécies. Realizaram análises por três classes diamétricas (menor ou igual a 2,8 cm, entre 2,8 e 10 cm e maior que 10 cm) e comparações com os levantamentos de Ubatuba (SILVA & LEITÃO FILHO, 1982) e Bauru (CAVASSAN et alii, 1984).

ALMEIDA-SCABBIA (1996) em Sete Barras, no Parque Estadual Intervales, utilizando o método de quadrantes, e com critério de inclusão, o DAP mínimo de 5 cm, amostrou quatro áreas, entre 60 a 150 m de altitude, num total de 201 pontos, sendo uma em ambiente ripário (50 pontos), e as outras três, na baixa (43), média (50) e alta encosta (58). Nas análises de agrupamento (método UPGMA e coeficiente distâncias euclidianas quadradas) utilizadas para comparar as áreas, o ambiente ripário mostrou-se o mais distinto, em seguida a alta encosta, e com maior semelhança entre si a baixa e média encosta. A autora conclui que se tratam de duas comunidade, a ripária e a da encosta, composta por três associações (baixa, média e alta encosta).

IVANAUSKAS (1997) em Pariquera-Açu, realizou um estudo fitossociológico em quatro áreas de amostragem, sendo duas em Latossolo Amarelo e duas em Podzólico Vermelho

Amarelo, num total de 1,2 ha, subdividido em parcelas de 10 x 10 m. O critério de inclusão adotado foi o PAP mínimo de 15 cm. Os solos da área em estudo não apresentaram significativas diferenças nos seus atributos químicos, diferenciando-se nas características físicas. As florestas que ocorrem nesses solos mostraram-se semelhantes florística e estruturalmente. Foram realizadas comparações florísticas utilizando-se listagens de levantamentos fitossociológicos realizados no Planalto Atlântico e Província Costeira, sendo analisadas mediante métodos de agrupamento e ordenação, e resultando em quatro blocos distintos. Um desses blocos reuniu os trabalhos realizados no Planalto Atlântico e os outros três reuniram os trabalhos executados na Região Costeira, sendo (i) localidades situadas no sopé da Serrania Costeira, da Morraria Costeira e em áreas de floresta ombrófila da Baixada Litorânea, (ii) áreas de elevadas altitudes na Serrania Costeira e (iii) áreas de restinga da Baixada Litorânea.

PINTO (1998) em Cananéia, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, realizou um levantamento florístico e fitossociológico na mata de planície, e utilizando dados de MELO (1993) na mata de encosta e SUGIYAMA (1993) na mata de restinga, realizou um estudo comparativo entre essas formações, definindo cinco áreas de amostragem, duas na mata de restinga, duas na mata de encosta e uma na mata de planície. Na mata de planície, instalou uma parcela de 80 x 100 m (8.000 m²) subdividida em 32 unidades amostrais de 10 x 25 m (250 m²). O critério de inclusão foi o PAP mínimo de 8 cm. Ao comparar as cinco áreas de amostragem, estabeleceu quatro parcelas em cada área, com as dimensões: na encosta, 4 parcelas de 50 x 20 m (1.000 m²) em cada área, num total de 4.000 m² cada; na restinga alta, 4 parcelas de 15 x 15 m (225 m²), num total de 900 m²; na restinga baixa, 4 parcelas de 10 x 10 m (100 m²), num total de 1000 m² e na planície, 80 x 25 m (2.000 m²), num total de 8.000 m². Ao comparar dados da estrutura da vegetação nas áreas estudadas e a correlação com características dos solos concluiu que: (i) existe um gradiente relacionado à diversidade e aos parâmetros biométricos da vegetação, crescente no sentido das matas de restinga para as de encosta, passando pelas de planície, assim como um gradiente inverso com relação à densidade; (ii) a correlação entre parâmetros edáficos e fitossociológicos nas áreas de estudo revelou que a vegetação na planície e encosta é favorecida por solos de maiores teor de argila e fertilidade que os solos da mata de restinga; (iii) a densidade aumentou em solos de menores teor de argila e fertilidade, enquanto que os parâmetros biométricos aumentaram com o aumento do teor de argila e melhoria da fertilidade do solo, (iv)

os fatores que melhoraram a fertilidade do solo favoreceram a diversidade e diminuíram a equabilidade.

MELO et alii (1998) na Estação Ecológica Juréia-Itatins, na planície do Rio Verde, realizaram um levantamento fitossociológico, pelo método de parcelas, em área de 1 ha, amostrando 1.826 indivíduos vivos, com critério de inclusão de DAP mínimo de 5 cm. Foram instalados cinco blocos de 2.000 m² cada, contendo dez parcelas contíguas de 10 x 20 m², sendo três às margens do rio Verde, uma próxima à encosta e outra próxima à mata sobre restinga, sendo subdivididas em 10 subparcelas contíguas de 10 x 20 m². Os autores realizaram comparações dos valores de equabilidade e índice de diversidade com outros levantamentos realizados em, Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993), Iguape (MANTOVANI, 1993), Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994) e Ubatuba (SANCHEZ, 1994).

ASSIS (1999) em Ubatuba, no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, analisou cinco trechos de florestas, utilizando cinco blocos de 10 parcelas de 10 x 10 m, num total de 1.000 m² para cada área. O critério de inclusão adotado foi o PAP mínimo de 15 cm. Foram estudados ambientes de duna, cordões litorâneos, coluvionar, aluvionar, e morro, sendo amostrados 193, 177, 152, 147 e 147 indivíduos arbóreos, num total de 816. Realizou comparações com estudos realizados no mesmo município por CÉSAR & MONTEIRO (1995) e SANCHEZ (1994). O autor reconheceu seis comunidades florestais, que se diferenciam por características estruturais e florísticas: (i) floresta esclerófila de duna costeira, (ii) tropical baixo montana e de planície costeira, (iii) paludosa periodicamente inundada, (iv) pluvial tropical, (v) ripária, e (vi) paludosa permanentemente inundada, que se relacionam com condições edáficas e distribuem-se ao longo do gradiente estabelecido da praia para as encostas.

SILVA (1999) em Cubatão, no Vale do Rio Moji, em área sob influência de poluição industrial, situada na encosta, a 160 m de altitude, instalou cinco blocos de 20x30 m cada, divididos em seis parcelas de 10x10 cada, num total de 3000 m² e 925 indivíduos amostrados. Três blocos foram instalados no lado direito da encosta e dois no lado esquerdo. No lado esquerdo, a autora notou evidentes efeitos da poluição na comunidade estudada, pela maior presença de espécies pioneiras e menor diversidade florística. Comparou os resultados com levantamentos realizados em Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993), Ubatuba (SILVA &

LEITÃO FILHO, 1982), Cananéia, na Ilha do Cardoso (MELO, 1993), Iguape (MANTOVANI, 1993) e Pariquera-Açu (IVANAUSKAS, 1997), encontrando baixa similaridade com essas áreas.

SANCHEZ (2001) no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, realizou um levantamento fitossociológico nas altitudes de 2 m (planície), 100, 300, 600 e 1000 m (encosta), num total de 2,34 ha, adotando como critério de inclusão o DAP mínimo de 5 cm. Utilizando análises multivariadas, foram diferenciados três grupos: planície (2 m), meia-encosta (100-600 m) e topo de morro (1000 m), denominando-as floresta ombrófila densa (i) das terras baixas, (ii) submontana e (iii) montana, respectivamente. Essas formações apresentaram espécies mais características a cada uma delas, havendo diferenças fisionômicas. Foi constatada a diminuição da área basal e aumento da densidade da vegetação com a elevação da altitude.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O Parque Estadual da Cantareira, de 7.916,5 hectares, foi criado pelo Decreto Estadual nº 41.626, de 30/11/1963, e pela Lei nº 10.228, de 24/9/1968, abrangendo parte dos municípios de Caieiras, Guarulhos, Mairiporã e São Paulo. Hoje, o Parque conta com quatro núcleos de desenvolvimento, Águas Claras, Cabuçu, Engordador e Pedra Grande (Figura 01).

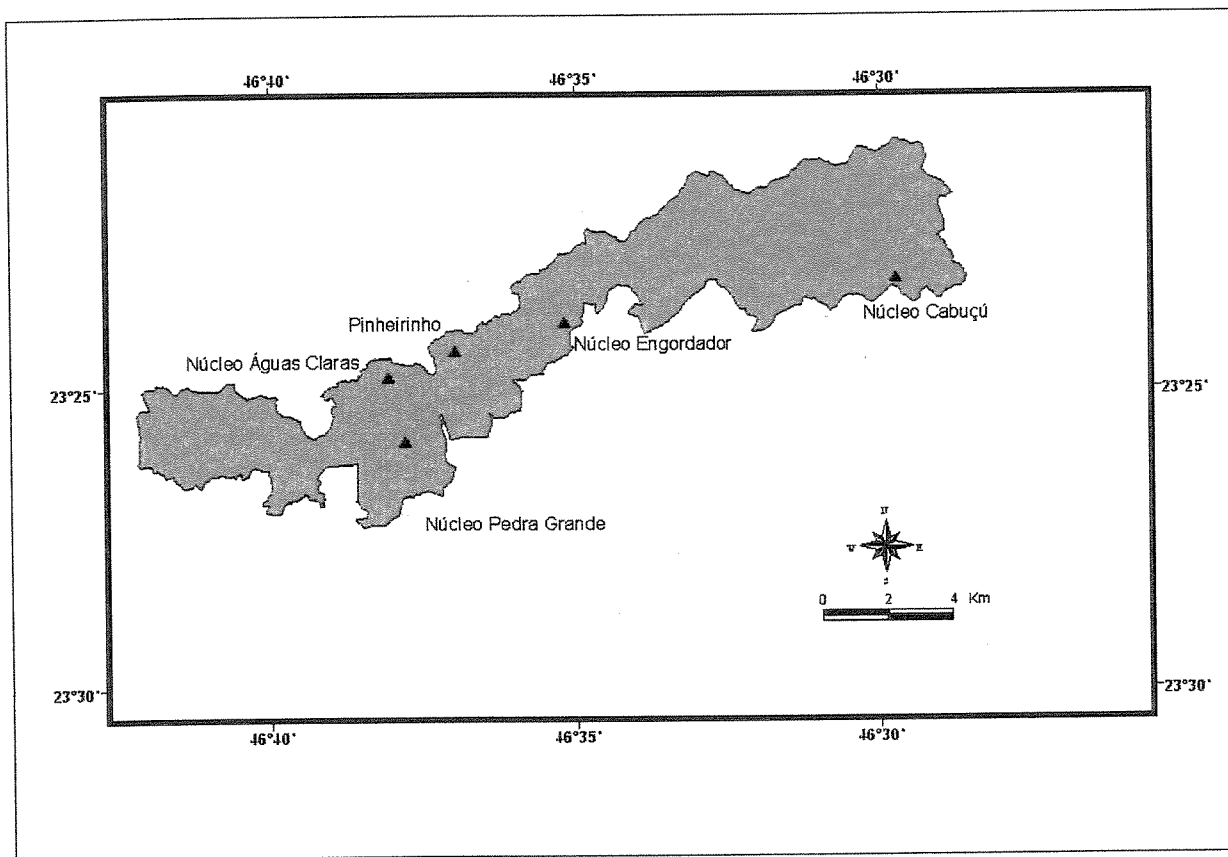


Figura 01. Localização dos núcleos do Parque Estadual da Cantareira.

A área de estudo situa-se no Núcleo Águas Claras, município de Mairiporã (figura 02). O Núcleo Águas Claras possui aproximadamente 472,1 ha e compreende a bacia hidrográfica do Ribeirão Águas Claras (figuras 03 e 04). A bacia hidrográfica do Ribeirão Águas Claras é de 5ª ordem de drenagem, sendo ricamente drenada por canais pluviais e fluviais, apresentando de forma geral, padrão de drenagem dendrítico (ROSSI et alii, 1997).

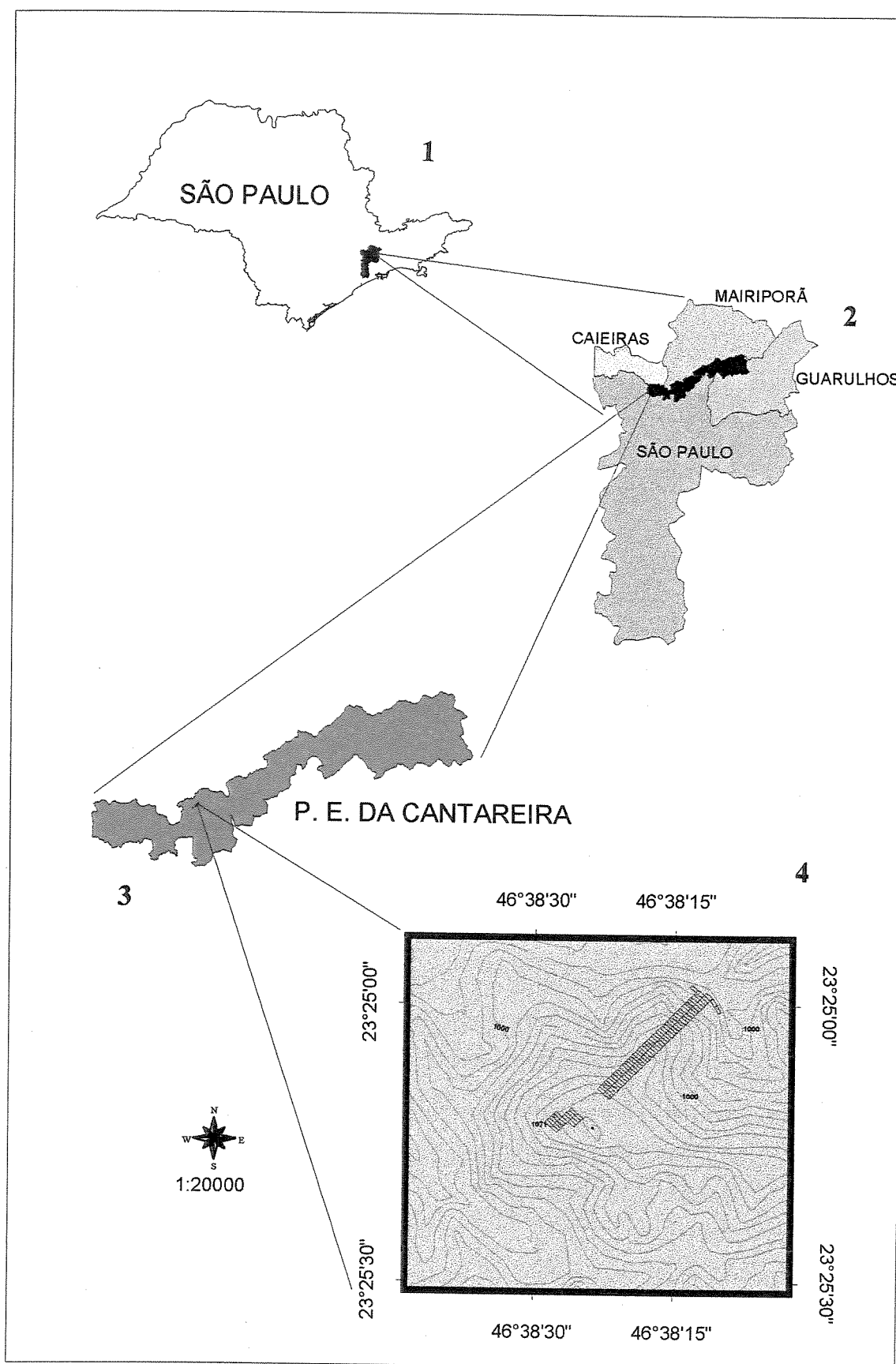


Figura 02. Localização da área de estudo no Estado de São Paulo (1), Município de Mairiporã (2), Parque Estadual da Cantareira (3) e Núcleo Águas Claras (4).



Figura 03. Vista lateral da vertente em estudo no Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Foto: Luiz Barreto

Figura 04. Trecho do Ribeirão Águas Claras na área de estudo, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

O clima é classificado como mesotérmico úmido, sem estação seca definida, do tipo Cfb, temperado de inverno seco, segundo o Sistema Internacional de Classificação Climática de Köppen, havendo deficiência hídrica anual de 0 a 25 mm. O mês com maior média de temperatura é fevereiro com 21°C, e o mês com menor média é julho com 14,4°C. A precipitação média anual é 1.545 mm. Durante o ano, o mês de janeiro apresenta a maior precipitação média com 256,4 mm e o mês de agosto apresenta a menor precipitação média com 42,2 mm (VENTURA et alii, 1965/66).

A geologia da área em estudo caracteriza-se principalmente pelo contato entre o muscovita-biotita-xisto e o granito-gnáissico porfírico (KNECHT, 1977). O relevo é caracterizado como morros altos, com amplitudes de no máximo 150 metros (DANTAS, 1990) ou predominantes entre 140 a 160 metros (SILVA, 2000) e declividades maiores que 30 por cento (DANTAS, 1990 e SILVA, 2000). Os morros altos possuem topos arredondados e vertentes relativamente abruptas, de perfis convexos a retilíneos. Há a ocorrência de processos de erosão em sulcos e laminar, e escorregamentos naturais (SILVA, 2000).

De acordo com os critérios estabelecidos por VELOSO et alii (1991) e pelo IBGE (1992), a vegetação da Serra da Cantareira pode ser classificada como Floresta Ombrófila Densa Montana. BAITELLO et alii (1993) citam a presença de elementos das Florestas Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual na Serra da Cantareira, que conferem à formação existente, o caráter de vegetação de transição. Densa e Estacional Semidecidual na Serra da Cantareira, que conferem à formação existente, o caráter de vegetação de transição.

A Bacia do Ribeirão Águas Claras teve parte de sua vegetação original removida para plantios experimentais de *Araucaria angustifolia*, dentre outras espécies. Os plantios mais antigos remontam ao início do século XX, tendo sido implantado um sistema de estradas de serviço, hoje reduzidas a trilhas. Após incursões pela Bacia, a área de amostragem foi escolhida com base no seu estado de preservação, comparando-se a outras áreas visitadas no Parque Estadual da Cantareira. Na área de entorno do Parque, parte dos topos de morro e encostas dessa bacia foram ocupadas por condomínios, vias de trânsito e linhas de transmissão.

3.2 DEMARCAÇÃO DO TRANSECTO, ELABORAÇÃO DO PERFIL TOPOGRÁFICO E DOS MODELOS DIGITAIS DO TERRENO

Inicialmente, foi implantado um transecto do topo do morro ao curso d' água (Ribeirão Águas Claras) com direção SO-NE (sudoeste-nordeste) e extensão de 660 metros. Esse transecto foi demarcado com estacas a cada 10 m, sendo as visadas realizadas por bússola com espelho marca SILVA. O objetivo do transecto foi iniciar a exploração da flora do local e servir de eixo para a implantação das parcelas.

As coordenadas geográficas do transecto foram obtidas com um aparelho GPS (Global Positioning System) marca Garmin, modelo Garmin GPS 12 XL, com doze canais, obtendo-se as coordenadas médias por ponto.

As altitudes foram determinadas com altímetros, um mecânico marca Thommen, modelo Thommen TX e outro eletrônico, marca Thommen, modelo Altitronic Traveller. Os altímetros foram aferidos no posto meteorológico do Instituto Florestal, São Paulo, cuja altitude é 775 metros. Essas altitudes foram conferidas plotando-se as coordenadas geográficas nas folhas Horto Florestal (SF-23-Y-C-III-4-SO-D) e Parque Petrópolis (SF-23-Y-C-III-4-SO-B), em escala 1:10.000, da Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA) e também, em ortofotocartas digitais do Parque Estadual da Cantareira em escala 1:10.000, com curvas equidistantes de 10 metros, elaboradas pela Base Aerofotogrametria e Projetos S.A.

As declividades foram medidas com um clinômetro marca SUUNTO, com leitura em graus e porcentagem, utilizando-se balizas. Com a medição das declividades elaborou-se um perfil topográfico para facilitar a compreensão da área de estudo.

As parcelas demarcadas em campo foram alocadas na base cartográfica de ortofotocartas digitais do Parque Estadual da Cantareira,. Os modelos digitais do terreno foram elaborados utilizando o Arc View GIS version 3.1/3D analyst. As classes de altitude foram representadas com intervalos de 15 m na área toda e, 1 metro no detalhe de porção do topo de morro. Esses trabalhos foram realizados pelo Físico MSc Marco Aurélio Nalon, da Divisão de Dasonomia do Instituto Florestal.

3.3 ANÁLISE DOS SOLOS

3.3.1 DESCRIÇÃO DOS PERFIS E CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA

Acompanhando o transecto, foram cavadas treze trincheiras, de 1,5 x 1,5 x 1,5-3,5 metros, sendo duas localizadas no topo de morro, uma na alta encosta, uma no patamar na encosta, uma no canal de drenagem na encosta, quatro na média encosta, uma na baixa encosta e três na zona ripária.

Nos perfis de solo, foram classificados os horizontes componentes, sendo descritas as características de profundidade/espessura, cor, estrutura, consistência, grau de desenvolvimento, limite, presença de raízes e formações especiais. Em cada horizonte descrito, foram retiradas amostras de solo, que foram preparadas para posteriores análises químicas e físicas.

Os solos foram classificados baseando-se na descrição do perfil e seus horizontes componentes, e na análise dos atributos físico-químicos. Para a classificação utilizou-se o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999).

A descrição dos perfis e a classificação dos solos foi realizada pelo Professor Dr. Jairo Jimenez Rueda, do Departamento de Petrologia e Metalogenia, do Instituto de Geociências, da Universidade Estadual Paulista, Campus Rio Claro.

3.3.2 ANÁLISE QUÍMICA

As amostras de solo foram coletadas nos horizontes descritos nos perfis de solo, sendo analisados os seguintes componentes ou parâmetros e suas respectivas unidades: pH (H_2O , KCl e $CaCl_2$); matéria orgânica - g/kg; fósforo resina (P) - mg/kg; cátions trocáveis: sódio (Na^+), potássio (K^+), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), alumínio (Al^{3+}) e hidrogênio (H^+) - mmolc/kg; soma de bases (S) e capacidade de troca catiônica (T) - mmolc/kg; saturação de bases (V) - % e saturação por alumínio (m) - %.

As amostras foram analisadas pelo Departamento de Solos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo. Os valores encontrados na análise química foram classificados utilizando-se os critérios definidos por RAIJ et alii (1996).

3.3.3 ANÁLISE TEXTURAL

As amostras de solo foram coletadas nos horizontes descritos nos perfis de solo. Foi realizada a análise dos teores de areia (muito fina, fina, média, grossa e muito grossa), silte e argila, expressos em porcentagem, possibilitando a classificação textural dos horizontes e dos solos.

Na classificação textural, foram adotadas as seguintes classes, conforme os teores de areia, silte e argila: arenosa, média, argilosa, muito argilosa e siltosa, conforme EMBRAPA (1999), e areia, areia franca, franco-arenosa, franca, franco-siltosa, silte, franco-argilo-arenosa, franco-argilosa, franco-argilo-siltosa, argila-arenosa, argila-siltosa, argila, muito argilosa, conforme LEMOS & SANTOS (1996).

As amostras também foram analisadas pelo Departamento de Solos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo.

3.4 FLORÍSTICA

Para o estudo florístico, amostrou-se nas parcelas indivíduos de hábito arbóreo com altura maior ou igual a 1,3 metros. Esse critério foi adotado para incluir espécies de sub-bosque que dificilmente entram em um levantamento fitossociológico e indivíduos jovens de espécies que compõem outros estratos. O mesmo foi feito para as espécies arbóreas das adjacências das parcelas e áreas contíguas.

Essa amostragem mais ampla teve como objetivo caracterizar e contribuir ao conhecimento da flora arbórea do Parque Estadual da Cantareira, somando aos trabalhos já realizados por NEGREIROS et alii (1974), BAITELLO & AGUIAR (1982), BAITELLO et alii (1992 e 1993) e TABARELLI (1994).

O material botânico foi coletado com tesoura de poda alta e nos casos de árvores muito altas, com o apoio de escaladores que se utilizaram de esporas e cintos de segurança.

O levantamento florístico ocorreu no período de março de 2000 a outubro de 2001, através de coletas periódicas de material botânico realizadas nas parcelas e áreas contíguas, sendo iniciado previamente ao levantamento fitossociológico.

O material foi herborizado, sendo preparadas sempre que possível 3 exsicatas, para os herbários do Instituto Florestal (SPSF), Instituto de Biologia - UNICAMP (UEC) e Instituto de Biociências - UNESP, Campus de Rio Claro (HRCB).

A identificação das espécies foi realizada com o apoio dos pesquisadores da Seção de Ecologia Florestal e do Herbário Dom Bento Pickel da Seção de Madeira e Produtos Florestais da Divisão de Dasonomia do Instituto Florestal, por comparação com coleções de herbários - Instituto de Botânica (SP) e Instituto Florestal (SPSF) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Universidade Estadual de Campinas (UEC) - , consulta a especialistas em famílias e também, utilizando bibliografia específica. O sistema de classificação adotado é o de CRONQUIST (1981). Os nome dos autores das espécies foram abreviados conforme BRUMMITT & POWELL (1992).

As curvas do coletor, normal e inversa, foram elaboradas por meio do programa CADERNO do aplicativo FITOPAC1 (SHEPHERD, 1996), de autoria do Prof. Dr. G.J. Shepherd, do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da UNICAMP. A curva normal segue a sequência de parcelas do topo de morro ao curso d'água (19bt a 50r), e a curva inversa segue a sequência da zona ripária ao topo de morro (50r a 19bt).

3.5 FITOSSOCIOLOGIA

O método utilizado no levantamento fitossociológico foi o de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).

O levantamento fitossociológico foi realizado em trechos da encosta, topo do morro e zona ripária, no seguinte modelo (figura 05).

As parcelas possuem formato retangular, com dimensões de 10 metros de comprimento por 25 metros de largura e área de 250 m². O número de parcelas implantado foi 67, o que corresponde a uma área amostral de 16.750 m² (1,675 ha).

As parcelas foram numeradas iniciando-se a contagem próximo à trilha, em direção ao topo (t), à encosta (e) ou paralelas ao curso d'água (r). No topo do morro, as parcelas foram instaladas em "S" pois foram descartadas parcelas onde ocorre um afloramento quartzo-quartzítico, havendo um grupo de árvores quebradas e mortas, possivelmente por ação de ventos ou raio. Na encosta foram em zigue-zague e, próximo ao curso d'água, contíguas.

um denso sub-bosque composto principalmente por *Psychotria suterella*; presença de matacões de granito nas extremidades e afloramento quartzo-quartzítico em um dos limites;

2. **alta encosta**, compreendendo duas áreas contíguas com relevo diferenciado

(i) **declivosa**, sem dossel contínuo, muitas árvores de reduzido diâmetro e altura, com poucos indivíduos altos e de maior diâmetro sobressaindo-se, copas em geral menores, presença de moitas de taquara e emaranhados de lianas em alguns pontos, caracterizando uma situação sucessional intermediária; presença de matacões de granito esparsos, e atravessada parcialmente por um canal pluvial de drenagem;

(ii) **patamar**, com declividade reduzida, também sem dossel contínuo e com árvores com diâmetros e largura de copas maiores que a situação anterior; constituindo parte dos limites do canal pluvial de drenagem;

3. **meia encosta**, declivosa, árvores altas e de grandes diâmetros, espaçadas entre si, dotadas de copas largas, com muita sombra no interior da floresta;

4. **baixa encosta**, muito declivosa, com árvores mortas espalhadas no terreno em grande quantidade, presença de moitas de taquara e fetos arborescentes, muitas árvores de reduzido diâmetro e altura; árvores altas inclinadas, presença de blocos de micaxisto distribuídos em todo o trecho;

5. **fundo de vale/ zona ripária**, de maior luminosidade, com árvores espaçadas e grande quantidade de fetos arborescentes; presença de grandes blocos de micaxistos próximos ao curso d'água. O curso d'água no trecho estudado apresenta largura máxima de dois metros e profundidade inferior a um metro.

Na área amostral, as altitudes variaram, na encosta, entre 950 a 1055 m, aproximadamente, e no topo, a altitude dos pontos centrais do bloco de parcelas foi 1064 m. O ponto mais alto situa-se no afloramento de rocha quartzo-quartzítico a 1074m., em uma parcela não amostrada. O transecto atravessa a trilha na altitude de 1058 metros.

O critério de inclusão dos indivíduos arbóreos foi o perímetro maior ou igual a 15 centímetros à altura do peito (PAP), a 1,3 m de altura do solo. As árvores mortas e em pé, com perímetro maior ou igual a 15 centímetros, também foram amostradas.

Os parâmetros fitossociológicos calculados foram os seguintes (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974): número de indivíduos (ni), densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR), valor de cobertura (VC), valor de importância (VI), índice de

diversidade de Shannon-Wiener (H') e índice de equabilidade (J), calculados pelas seguintes fórmulas:

DRi = $100.(n_i/N)$	DRi=densidade relativa da espécie i (%) ni=número de indivíduos da espécie i N=número total de indivíduos amostrados
DoRi = $100.(\sum AB_i/ABT)$	DoRi=dominância relativa da espécie i (%) $\sum AB_i$ =somatória da área basal da espécie i ABT=área basal total
FAi = $100.(p_i/PT)$	FAi=frequência absoluta da espécie i (%) pi=número de parcelas com ocorrência da espécie i PT=número total de parcelas
FRi = $100.(FA_i/\sum FA)$	FRi=frequência relativa da espécie i (%) FAi=frequência absoluta da espécie i (%) $\sum FA$ =somatória das frequências absolutas
VCi = DRi + DoRi	VCi=valor de cobertura da espécie i (%) DRi=densidade relativa da espécie i DoRi=dominância relativa da espécie i
Vli = DRi + DoRi + FRi	Vli=valor de importância da espécie i (%) DRi=densidade relativa da espécie i DoRi=dominância relativa da espécie i FRi=frequência relativa da espécie i
H' = $-\sum (P_i \cdot \ln P_i)$	H'=Índice de diversidade de Shannon-Wiener onde, $P_i = n_i/N$ ni=número de indivíduos da espécie i N=número total de indivíduos amostrados
J = $H'/H \max$	J=índice de equabilidade onde, $H \max = \ln(s)$ s=número total de espécies amostradas

Para o cálculo desses parâmetros, foi utilizado o programa PARAMS do aplicativo FITOPAC1 (SHEPHERD, 1996). A delimitação dos trechos analisados foi realizada conforme grupos formados nas análises de classificação e ordenação. As listagens com os resultados encontram-se nos apêndices.

3.6 ANÁLISE SUCESSIONAL

As espécies foram classificadas em três categorias: pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, conforme critérios estabelecidos em GANDOLFI (1991 e 2000). Para a classificação das espécies foram realizadas observações em campo, consultas a especialistas e trabalhos científicos (LEITÃO FILHO et alii, 1993, MANTOVANI, 1993, TABARELLI, 1994, SANCHEZ, 1994, CARDOSO-LEITE, 1995 e GANDOLFI, 1991 e 2000), optando-se em caso de inexistência de informações, dúvida ou discordância na literatura, em deixá-las na categoria denominada “não classificadas”. Para comparar as espécies dos estádios iniciais com as finais de sucessão, as espécies pioneiras e secundárias iniciais foram posteriormente agrupadas e comparadas com as secundárias tardias.

Essa classificação é tentativa e, tem como objetivos, trazer indicativos do estágio sucessional da área de estudo. Os trabalhos sobre análise sucessional ainda dependem de um maior conhecimento sobre a biologia das espécies e, a uniformização de conceitos sobre seres sucessionais e categorias sucessionais, considerando os vários autores, como BUDOWSKI (1965), DENSLOW (1980), HARTSHORN (1980), BROKAW (1985), WHITMORE (1989), dentre outros, que permitam aos mesmos serem comparáveis e representativos da vegetação analisada.

3.7 ANÁLISES DE CLASSIFICAÇÃO E ORDENAÇÃO

As 67 parcelas foram comparadas por análises de classificação e ordenação, contidas nos programas CLUSTER e ORD do aplicativo FITOPAC1 (SHEPHERD, 1996). Foram realizados testes comparativos, utilizando-se métodos de classificação, entre eles, Ward (variância mínima) e UPGMA (médias ponderadas) e ordenação, CA (análise de correspondência).

Nas análises, foram elaboradas matrizes de número de indivíduos por espécie e presença ou ausência de espécies, sendo calculados os coeficientes distâncias euclidianas quadradas, Bray-Curtis e Canberra para matriz de número de indivíduos e Jaccard para matriz de presença ou ausência de espécies, utilizando os programas MATRIZ e COEF também do aplicativo FITOPAC1 (SHEPHERD, 1996), respectivamente.

A partir dos grupos delimitados nas análises de classificação e ordenação, foram calculados os parâmetros fitossociológicos.

3.8 CLASSES DE ALTURA

Foram elaborados gráficos de distribuição do número de indivíduos, em porcentagem, por classes de altura. As classes de altura foram definidas com intervalo de 2 m, onde classe 1 (até 2 m), classe 2 (2,01 a 4 m), classe 3 (4,01 a 6 m), até a classe 15 (28,01 a 30 m).

3.9 CLASSES DE DIÂMETRO

Foram elaborados gráficos de distribuição do número de indivíduos, em porcentagem, por classes de diâmetro. As classes de diâmetro foram definidas com intervalo de 5 cm, onde classe 1 (até 10 cm), classe 2 (10,01 a 15 cm), classe 3 (15,01 a 20), até a classe 21 (105,01 a 110 cm).

3.10 SIMILARIDADE FLORÍSTICA COM OUTROS LEVANTAMENTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS

Foram selecionados levantamentos florísticos resultantes de estudos fitossociológicos, realizados em florestas do Estado de São Paulo, situadas nas diversas províncias geomorfológicas do Estado, para verificar quais são as áreas com maiores afinidades florísticas com a área em estudo na Serra da Cantareira. Os nomes científicos foram atualizados e sinomizados em consulta a trabalhos específicos e especialistas. Os táxons identificados em gênero ou família foram eliminados e descontados do total de espécies do levantamento.

Para tanto, utilizou-se o índice de Jaccard, calculado pela seguinte expressão (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974):

$$IS_j = 100 \cdot c / (a+b+c)$$

IS_j = índice de similaridade de Jaccard

onde,

c=número de espécies comuns entre as áreas comparadas

b=número de espécies exclusivas à área x

a=número de espécies exclusivas à área y

4. RESULTADOS

4.1 CLIMA

Os dados sobre temperatura e precipitação foram obtidos na estação meteorológica, instalada no Parque Alberto Löfgren, em altitude de 775 metros, resultante de um período de coleta de dados de dez anos (1992 a 2001). Este posto está a aproximadamente 4,5 quilômetros de distância, na latitude 23°27'38" S e longitude 46°38'12" W, entre 175 a 300 metros de altitude abaixo da área amostrada.

Tabela 01. Valores das médias mensais de temperatura e precipitação, durante o período de 1992 a 2001, no Parque Estadual Alberto Löfgren, município de São Paulo, SP.

Mês	Temperatura média (°C)			Precipitação (mm)		
	média	máxima	mínima	média	máxima	mínima
Janeiro	24,1	25,2	22,6	257,6	620,5	123
Fevereiro	23,8	26,1	22,9	283,1	482,1	139
Março	22,9	24,2	22,0	159,6	232,1	42
Abril	21,3	22,8	19,9	49,1	52	27
Maió	18,3	20,7	17,0	80,4	212,9	12
Junho	16,3	17,3	15,0	48,2	89	14
Julho	16,5	19,0	13,9	42,4	169,4	5
Agosto	17,3	20,2	14,6	53,1	187	16,5
Setembro	18,0	19,5	12,6	129,1	227,3	18
Outubro	20,0	22,2	17,7	157,0	270,4	61,5
Novembro	21,2	23,6	18,1	191,2	529,1	51,5
Dezembro	22,8	24,9	20,8	266,6	643,4	60,5

Fonte: Instituto Florestal.

O mês mais frio é junho com média de 16,3°C e o mês mais quente é janeiro com média de 24,1°C (tabela 01).

A precipitação média total é 1717,4 mm. O período de maior precipitação compreende os meses de setembro a março, com elevações nos meses de dezembro a fevereiro e pico no mês de fevereiro, com média de 283,1 mm. O período de menor precipitação compreende os meses de abril a agosto, com menor índice médio para o mês de julho de 42,4 mm (tabela 01 e figura 06).

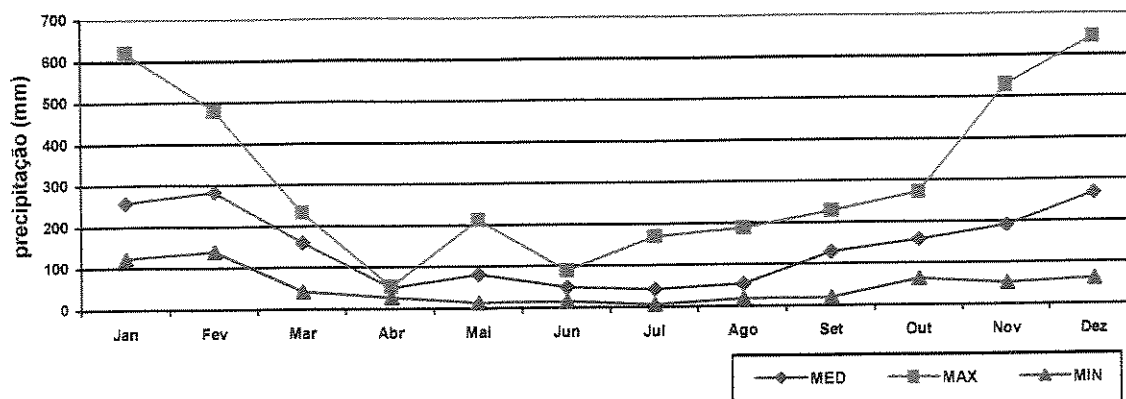


Figura 06. Distribuição da precipitação média, máxima e mínima (mm), durante o período de 1992 a 2001, no Parque Estadual Alberto Löfgren, município de São Paulo, SP.
Fonte: Instituto Florestal.

O balanço hídrico para a região mostra que, embora haja um período de deficit hídrico nos meses de julho e agosto de 5,5 mm, é compensado pelo período de chuvas de setembro a março, com um excedente total de 500,4 mm (figura 07 e 08). Estes dados são de um posto do DAEE, no município de Mairiporã, na latitude 23°18'36" S e longitude 46°33'36" W, a 760 m de altitude.

Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano

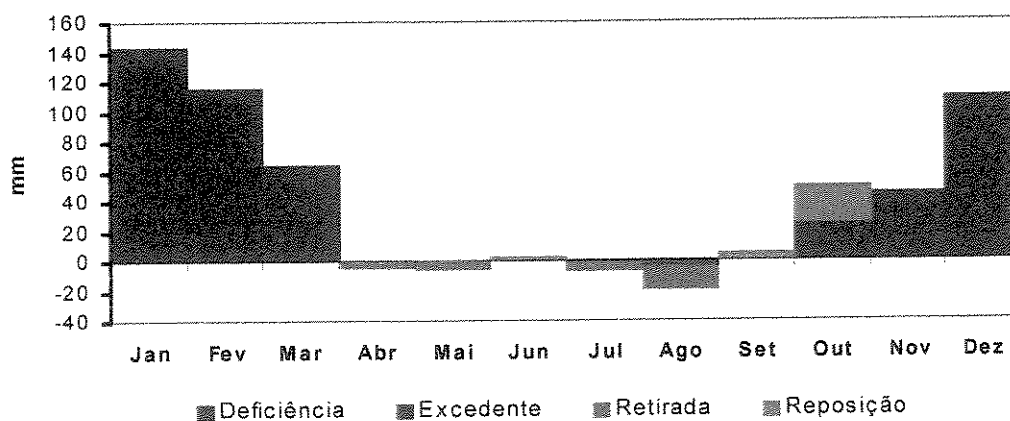


Figura 07. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica mensal (mm), referente ao período 1941-70, no município de Mairiporã-SP.

Fonte: DAEE, elaborado pelo Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelo método Thornthwaite e Mather com CAD (capacidade de água disponível) de 100 mm.

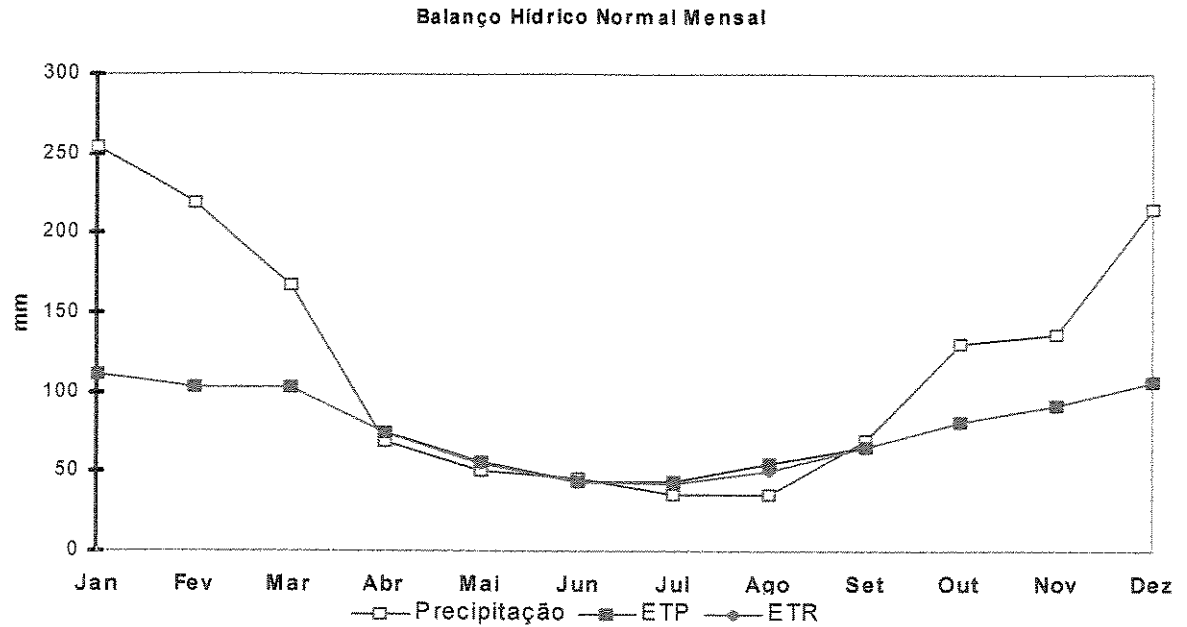
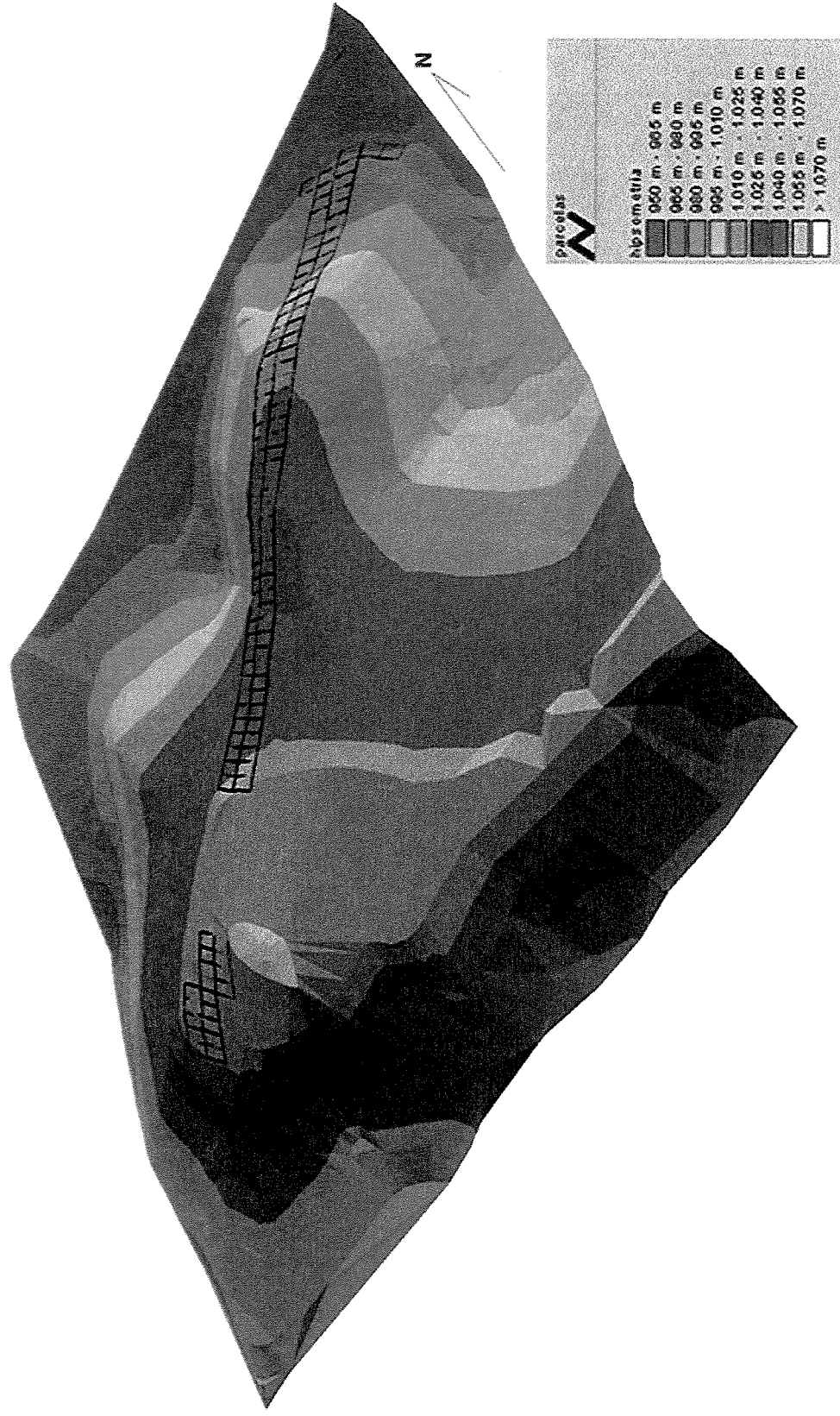


Figura 08. Balanço hídrico mensal referente ao período 1941-70, no município de Mairiporã-SP, com os valores de precipitação, evapotranspiração potencial (ETP) e evapotranspiração real (ETR) mensais (mm). Fonte: DAEE, elaborado pelo Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, pelo método Thornthwaite e Mather com CAD (capacidade de água disponível) de 100 mm.

4.2 MODELO DIGITAL DO TERRENO



Figura 09. Representação da vertente em estudo e as parcelas do levantamento fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



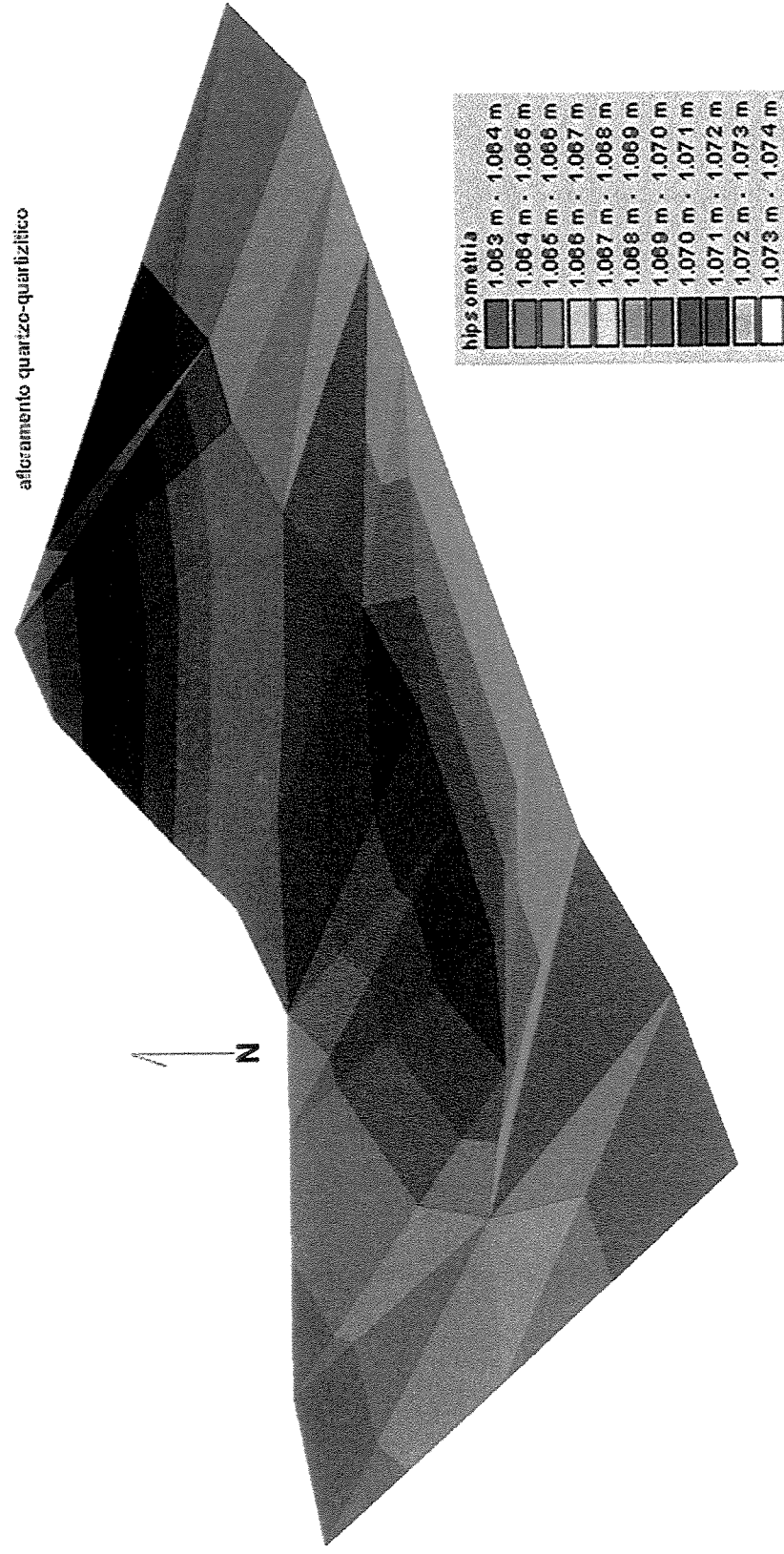


Figura 11. Representação de porção do topo de morro em estudo e o aspecto côncavo, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

4.3 ANÁLISE DOS SOLOS

4.3.1 DESCRIÇÃO DOS PERFIS E CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DOS SOLOS

Na área de estudo, ocorrem dois tipos principais de solos: os **cambissolos** (perfis 2, 4, 6, 10, 11, 12 e 13) no topo de morro, encosta e fundo de vale/zona ripária, e os **argissolos** (perfis 3, 7 e 8) na alta e média encosta, associados a ocorrências de organossolo méxico sáprico típico no topo do morro (perfil 1), nitossolo háplico no patamar (perfil 5) e neossolo câmbico na baixa encosta (perfil 9).

Como rochas principais encontradas nos horizontes C ou R dos perfis, temos o granito-gnáissico (perfis 1 e 2), biotita-hornblenda-gnaiss (perfis 3, 4, 5, 6 e 7), xisto-biotita-gnaiss (perfil 8), muscovita-biotita-xisto (perfil 9, 10 e 11), biotita-muscovita-gnaiss (perfil 12) e granito-biotita-hornblenda-gnaiss (perfil 13).

Os solos descritos possuem o caráter argilúvico, caracterizado pela alta presença de cutans de argila na massa do solo, resultantes da migração de argila dos horizontes superficiais para os mais profundos, configurando uma tendência à formação de horizontes B texturais, característicos de argissolos, fenômeno este conhecido como podzolização ou argilização.

Outro fenômeno importante constatado foi a melanização, que é o escurecimento do material de solo pela incorporação de matéria orgânica em profundidade, como em um horizonte A (superficial) (CURI et alii, 1973), resultante da migração de matéria orgânica dos horizontes mais superficiais para os mais profundos, conferindo cores pardo-amareladas para os horizontes do cambissolo do topo de morro e pardo-avermelhada para os horizontes dos solos da encosta.

Os solos da encosta apresentam coloração vermelho-amarelada a pardo-avermelhada. No topo de morro ocorre um organossolo de coloração parda a preta e um cambissolo de coloração pardo-amarelada, indicando condições de umidade diferenciadas entre os dois trechos, ocasionando a predominância de fenômenos de oxidação e hidratação do óxido de ferro, respectivamente.

No Neossolo câmbico, o horizonte Rrg apresenta o aspecto mosqueado, indicando alternância de saturação de água no perfil (oscilação do lençol freático), onde reações de redução se alternam com oxidação, conferindo o aspecto mosqueado com manchas cinzas e avermelhadas (CURI et alii, 1973).

Os solos são pouco profundos (perfis 10 a 13), profundos (perfis 01, 02, 04, 06, 07 e 09) a muito profundos (perfis 03, 05 e 08).

Em geral, os solos apresentam:

- horizontes A proeminente, húmico ou moderado;
- horizontes B textural, incipiente ou nítico;
- atividade baixa de argila (Tb);
- caráter distrófico;
- caráter álico;
- textura argilo-arenosa a argilosa.

Os solos identificados nos respectivos perfis foram:

1. Organossolo méxico sáprico típico (tabela 02 e apêndice 01);
2. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (tabela 02 e apêndices 02 e 03);
3. Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho (tabela 03 e apêndice 04);
4. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (tabela 03 e apêndice 05).
5. Nitossolo háplico Tb distrófico (tabela 04 e apêndice 06);
6. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (tabela 04 e apêndice 07);
7. Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho (tabela 05 e apêndice 08);
8. Argissolo melânico A moderado Tb distrófico (tabela 05 e apêndice 09);
9. Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico (tabela 06 e apêndices 10 e 11);
10. Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico (tabela 06 e apêndice 12);
11. Cambissolo A moderado Tb distrófico (tabela 06 e apêndice 13);
12. Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico (tabela 07 e apêndice 14);
13. Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico (tabela 07 e apêndice 15).

A localização dos perfis está representada na figura 12.

Tabela 02. Descrição do Organossolo méxico sáprico típico (P1) e Cambissolo húmico Tb distrófico álico argilúvico (P2), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.

P	Hor.	Profundidade	Cor	Estrutura	Desenv.	Cons.	Limite	Raízes	Formações especiais
01	Ap	0-20	10YR3/3,5 pardo escuro a pardo escuro amarelado	gran. poq. a méd.	forte	firme	ond., grad.		
	Ha ₁	20-50	10YR3/1 cinza muito escuro	bl. subang./ gran. méd.	mod.	firme	pl., cl.		
	Ta ₁	50-60/70	10YR2/1,5 preto a pardo muito escuro	mac.	forte	firme	ond. cl.		siltico
	2Ha ₂	60/70-120	2,5YR3/0 cinza muito escuro	bl. subang. a subar., méd. a gr.	forte	firme	ond., grad.		
	Ha ₃	120-160	7,5YR2/0 preto	mac./ bl. subang. e gran. fina	fraco	firme	ond., grad.	gr. freq.	mais mineral que orgânico
	Ha ₄	160-220	10YR3/1 cinza muito escuro	mac./ pr./ bl. ang. a subang.	mod.	firme	ond. cl.	multas raízes finas já mortas	mais orgânico que mineral, bastante mica e quartzo, bastante unidade
	2Ta ₂	220-230/240	5YR2,5/1 preto	mac.	forte	firme	ond., grad.		mais mineral que orgânico, bastante mica (muscovita) transformando-se para vernice quartzo
	Ha ₅	230/240-310	10YR4/1 cinza escuro	mac.	forte	firme	pl., cl.		mais orgânico que mineral, aportes grosseiros de feldspatos de subsuperfície, caulini abundância de quartzos milimétricos a centimétricos
	Cg ₁	310-330	10YR4/1 cinza escuro	mac.	forte	firme	ond., grad. a irreg.		argiloso, escallimento, contém quartzo e feldspato, expansivo, alta capacidade de reten editions, microporosidade alta, alta retenção de água, impermeável, presença de m oxidados (10YR6/7 - amarelo-brunado)
	2Cgs	330-360	10YR6/7 amarelo brunado	bl. subar. e gran. fina	fraco	m. fi.			rocha tipo granito-graússico, gleizada e alterada, feldspatos de coloração 10Y (levemente cinza)
	Ap	0-15/25	10YR3/2 pardo acinzentado muito escuro	bl. arg. a subang., peq. a méd.	forte	frível	ond., grad.	gr. hor. e freq. marcam limite do horizonte, méd. poucas, e nos primeiros 10 cm, finas abundantes	
	AB	15/25-23/40	10YR4/4 + 4/2 pardo amarelado escuro - pardo acinzentado escuro	mac./ bl. subang.	mod.	frível	ond., grad.	méd. e finas poucas	poros médios abundantes e alcalórios, melanizado
02	Bi	23/40-57/60	10YR4/6 pardo amarelado escuro	mac./ bl. subang.	mod.	frível	ond., grad.	méd. e finas poucas	superfície anterior do solo, cutans (7,5YR5/4 - pardo a pardo escuro)
	ABb	60-80	7,5YR5/6 pardo forte	mac./ bl. subar. e gran. fina	mod.	firme	ond., grad.	médias poucas	
	2Bt ₁	80-95	7,5YR4/4 pardo a pardo escuro	mac./ pr.	mod. a forte	firme	ond., grad.		
	Ab subvol	95 -110/115	10YR4/2 pardo acinzentado escuro	mac./ gran. peq.	mod.	frível	ond., grad.		
	3Bt ₂	100-120/130	10YR4/5 pardo amarelado escuro	mac./ pr./ bl. ang. a subang.	fraco	firme a muito firme	irreg., dif.		melanizado, cutans em quantidade maior que 4 a 5% (10YR4/2 - pardo acinzentado e
	BC	120/30-150	10YR5/6 pardo amarelado	mac./ pr.	forte	firme	ond., grad.		melanizado
	BC ₁	150-190	5Y4/4 pardo avermelhado	mac./ pr.	forte	firme	irreg., dif.		multos feldspatos caulinizados e quartzos, quartzos de 1 cm de diâmetro, quantid feldspatos caulinizados maior que 15%, granito muito rico em biotita, feldspa coloração 10YR7/3,5 (pardo muito pálido, ligeiramente brunado)
	BC ₂ subvol	120-170/180	5Y7/3 amarelo pálido	mac./ pr.	forte	firme		raízes atuando sobre o matacão em alteração	matações de gnaíse, com anfíbios e feldspatos alterados, gnaíse propicia forma vermiculita, feldspato (2,5Y7/4 - amarelo pálido) e anfíbólio (2,5Y4/2 - pardo acinz escuro)

Tabela 03. Descrição do Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho (P3) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P4), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.

	Hor.	Profundidade	Cor	Estrutura	Desenv.	Cons.	Limite	Ralzes	Formações especiais
P	Ap	0-15	7,5YR4/2 pardo a pardo escuro	bl. ar. a subang.	forte	friável	ond., grad.		melanização
03	AB	15-30	5YR3/4 pardo avermelhado escuro	pr.	forte	friável	ond., grad.		melanização
	B/A	30-50	5YR5/6 vermelho amarelado	mac./pr. méd. a gr.	forte	muito firme	ond., grad.		melanização, quantidade de cutans menor que 1% (5YR4/3 - pardo avermelhado)
	Bt ₁	50-90	5YR6/8 amarelo avermelhado	mac./pr.	fraco	friável	ond., cl.		com seixos subangulares a subarredondados de quartzo na massa do solo, cutans maior que 1% (5YR5/4 - pardo amarelado)
	2Bt ₂	90-130	2,5YR5/8 vermelho	pr./pr.peq.	fraco	friável	ond., cl.		com seixos subangulares a subarredondados de quartzo na massa do solo, cutans maior que 1% (5YR5/4 - pardo amarelado)
	3Bt	130-160	2,5YR4/8 vermelho	mac./bl. subang.	forte	firme	ond., grad.		(2,5YR5/4 - pardo avermelhado) com seixos planoparalelos
04	BC ₁	160-200	10R4/8 vermelho escuro	mac./pr.	forte	firme	queb., cl...		
	BC ₂	185-310	10R4/6 vermelho	mac./pr.	forte	firme			
	Rr	310-...	gnaisse biotita homblenda com seixos de gnaisse e quartzo arredondados a subarredondados						
	Ap	0-12/20	2,5YR2,5/4 pardo-avermelhado escuro	bl. subang. méd./bl.peq.	mod.	firme	ond., grad.		cutans entre fendas de falhamento (2,5YR5/4 - pardo-avermelhado)
	AB	12/20-30/40	2,5YR4/2 vermelho fraco	mac./bl. subang. a subar.	mod.	firme	ond., grad.		clastos angulares, até 1cm de diâmetro, quartzo leitoso hialino, quartzo-quartzite granito-gnaiss
	Bi	30/40-85/90	2,5YR4/8 vermelho	mac./pr. méd.	fraco	friável	ond., grad.		matacões intemperizados, formação de organoargilans, cutans (2,5YR5/2 - vermelho) e
	2Bt	85/90-125/140	2,5YR4/8 vermelho	mac./pr.	fraco	m. fri.	irreg. dif.		cutans em quantidade inferior a 1% (2,5YR5/6 - vermelho)
	BC	125/140-180	10R5/4 a 10R4/8 vermelho fraco a vermelho	mac./pr. gr. apeq.	forte	firme	irreg. dif.		pontos de 2 a 3 mm, frequentes, 5YR4/2 (branco-roseo) indicando caulinitização
	R/Cr	180-...	10YR7/8 a 7/6 amarelo	mac./pr.	forte	firme			gnaisse-hornblenda-biotita
			2,5YR5/8 vermelho						

Tabela 04. Descrição do Nitossolo háplico Tb distrófico (P5) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P6), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.

	Hor.	Profundidade	Cor	Estrutura	Desenv.	Cons.	Limite	Raízes	Formações especiais
P	Ap	0-20	5YR3/4	gran., bl. subar.	mod.	friável	ond., grad.	abundantes, gr. hor.	
05	A/B	20-30	pardo avermelhado escuro 5YR3/3+5YR4/6 vermelho amarelado ou pardo avermelhado	bl., bl. subang.	mod.	friável	ond., grad.	médias e finas freq., horiz. e oblíquas	melanização
	Bt1	30-45	2,5YR5/8 vermelho	mac./ pr.	mod.	friável	ond., grad.	méd. poucas	quantidade de cutans maior que 1% (2,5YR4/2 ou 5YR3/3 – vermelho fraco ou avermelhado)
	B/Ab	45-73	2,5YR5/8 vermelho	mac./ pr.	forte	firme	ond., grad.	méd. poucas	melanização, cutans (2,5YR5/4 – pardo avermelhado)
	2Bt2	73-100	2,5YR4/8 vermelho	mac./ pr.	mod.	friável	ond., cl.	méd. abundantes, freq.	quantidade de cutans maior que 1% (5YR5/4 – pardo avermelhado)
	3Bt	100-137	2,5YR5/8 vermelho	mac./ pr.	mod.	friável	ond., cl.	méd. abundantes, freq.	quantidade de cutans menor que 1% (2,5YR4/2 – vermelho fraco), presença de crota
	Bi	137-...	10R5/8 vermelho	mac./ pr. méd. a gr.	mod.	firme		grãos de quartzo angulares a subarredondados de 1 a 2 cm e grãos de qu subarredondados de 2 cm de diâmetro	
P	Ap	0-10/14	7,5YR4/2	gran.méd.	forte	firme	ond., grad.	méd. e finas freq.	melanização
06	AB	10/14-35/45	5YR3/4 pardo avermelhado escuro	bl. subang. gr.	forte	firme	ond., grad.	méd. hor., finas oblíquas freq.	com seixos angulares de gnaíse em pequena quantidade
	Bi	35/45-75	5YR5/6 vermelho amarelado	mac./ pr. méd. a gr.	forte	firme	ond., grad.	méd. freq., gr. poucas	com seixos de gnaíse menores que 1 cm, seixos de quartzo angulares e sub-angulares 1 e 2 cm
	2Bt	75-98	5YR5/6 vermelho-amarelado	mac./ pr.	forte	firme	irreg., grad.	méd. escassas, finas poucas	com seixos de quartzo angulares, seixos angulares frequentes de material alterado de 1 na massa do solo, com cutans (5YR5/3 - vermelho-amarelado)
	BC	98-120/130	2,5YR 5/8 vermelho	mac./ pr.	forte	firme	quebr.,cl.	méd. poucas	com seixos de gnaíse frequentes na massa do solo, seixos de quartzo hialinos gravitais na base, angulares, subarredondados a angulares na base, trincados e ferruginizados
	3Bi	120/130-140	2,5YR5/8 vermelho	mac./ pr.	forte	firme	irr., dif.		pedaços de carvão detritícos esparsos
	4Bt	140-188.	2,5YR4/8 vermelho	pr./ bl. ang. méd.	forte	friável	quebr.,cl.		com cutans
	Cr/Rr	188-...						méd. presentes	rocha do tipo biotita-hornblenda-gnaíse laterizada, altamente intemperizada, caulini ferruginizada

Tabela 05. Descrição do Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho (P7) e Argissolo melânico A moderado Tb distrófico (P8), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.

P	Hor.	Profundidade	Cor	Estrutura	Desenv.	Cons.	Limite	Raízes	Formações especiais
07	Ap	0-10	5YR4/2 cinza escuro avermelhado	mac./bl. subang./ pr.peq.	mod.	firme	ond., grad.	abundantes, gr. hor.	cutans (7,5YR4/2- cinza escuro avermelhado) melanização, pardo a pardo escuro
	A/B	10-26	7,5YR5/4 pardo	mac./ pr./ bl. subang.	forte	firme	ond., grad.	gr. poucas e hor., finas freq.	cutans (7,5YR4/2- cinza escuro avermelhado) melanização, pardo a pardo escuro
	Bt ₁	26-75	5YR5/5 pardo avermelhado a vermelho amarelado	mac./ pr./ bl. ang.	mod.	firme	irreg., dif.	méd. a gr. poucas, na parte superior	melanização, quantidade de cutans maior que 1% (5YR 5/4-pardo avermelhado)
	Bt ₂	75-130	7,5YR4,5/6 pardo forte	mac./ pr.	forte	muito firme	ond., cl.		quantidade de cutans maior que 1% (5YR 5/4-pardo-avermelhado), seixos de qua quartzito
	2Bt	130-215	2,5YR5/7 vermelho	mac./ pr.	forte	muito firme			quantidade de cutans (somente de argila) menor que 1% (2,5YR4/7 – vermelho)
	Rrf	185-205	rocha tipo gnaiss biotita hornblenda com ferruginização intensa						
08	Ap	0-10	5YR3/3,5 pardo avermelhado escuro	bl. subang. méd. a gr./ grân. méd.	forte fraco	muito firme	ond., grad.	finas e abundantes	
	A/B	10-26	5YR5/4 pardo avermelhado	pr.peq. e bl. subang. méd. a peq.	mod. forte	frável firme	ond., grad.	m. gr. poucas, gr. freq., ambas hor., e finas abundantes	
	Bt ₁	26-55	5YR5/4 pardo avermelhado	pr./ bl. subang. gr.	mod.	muito firme	ond., grad.	gr. m. poucas, méd. poucas, finas freq.	seixos depositados planarmente
	BC/Bt ₂	55-90/100	5YR4/6 vermelho amarelado	macropr./ pr.peq.	forte	firme		gr. oblíquas, finas poucas	seixos estratificados plano - paralelos, seixo subangulares a angulares de gnaiss e q com pedaços de carvão transportado e pedaços de madeira
	2Bt ₂	80-120	2,5YR5/8 vermelho	macropr./ bl. subang.	forte	firme	quebr., cl.	finas poucas	presença de cutans seixos subarredondados e pedaços de carvão angulares frequentes
	BC	120-170/195	2,5YR5/6 vermelho	mac./ pr. gr.	forte	firme	quebr. a irreg., cl.	méd. poucas	raízes queimadas, blocos de quartzo/quartzito ferruginizado angulares ou suban gulares, seixos de laterita concrecionária de 0,5 a 2 cm
	3Bt	170/197-220/230	7,5R4/4 vermelho fraco	mac./ pr. gr.	mod.	firme	irreg., dif.		presença de mangarés (7,5R2,5/0-preto) em 3% da massa de solo
	BCr	220/230-...	7,5R5/4 vermelho fraco	mac./ pr. gr.	forte	firme		méd. presentes	manchas vermelho pálida (7,5R6/2) em 15 a 20% da massa do solo rocha tipo xisto- biotita- gnaiss

Tabela 06. Descrição do, Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico (P9), Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico (P10) e Cambissolo A moderado Tb distrófico (P11), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.

P	Hor.	Profundidade	Cor	Estrutura	Desenv.	Cons.	Limite	Ralzes	Formações especiais
09	Ap	0-15	5YR3/2,5 pardo avermelhado escuro	gran. gr.	forte	frível	ond., grad.	gr. e méd. freq., finas abundantes a m. abundantes	
	AC	15-30	5YR3/4 pardo avermelhado escuro	bl./grân. méd. a gr.	forte fraco	frme frível	ond., cl. com linha de seixos	méd. freq. e oblíquas, finas cáoticas abundantes	seixos subarredondados a subangulares frequentes na massa
	2Bi	30-60	5YR4/4 pardo avermelhado	mac./bl. e pr. gr. e gran. gr.	forte	frme	ond., grad.	méd. freq. e hor., finas oblíquas e abundantes	
	BC ₁	60-90	7,5YR5/4 pardo	mac./pr. méd. a gr./bl. subang. méd.	forte	frme	ond., grad.	méd. freq. e finas poucas	seixos de quartzo, concentrados de manganês, retrabalhados, arredondados
	BC ₂	90-120	7,5YR4,5/4 pardo a pardo escuro	mac./pr.	forte	frme	ond., cl.	finas escassas, méd. escassas e hor.	seixos de quartzo e xistos em 5% na massa
	3Bi	120-155	2,5YR4,5/6 vermelho		mod.	frível	queb., cl.	finas freq.	seixos angulares de quartzo, xisto e gnaíse
	4Rtg	155-...	2,5YR6/2 cinza pardacento claro						manchas de coloração 2,5YR4/4 - pardo avermelhada (ferruginização) em 10% da do solo e 10YR8/2 branca em 7% da massa (caulinização) rocha tipo muscovita-biotita-xisto com manchas
P	Ap	0-18	2,5YR4/2 vermelho fraco	gran. méd. e peq.	mod.	frme	ond., cl.	finas e m. finas muito abundantes, méd. freq.	
10	Bi	18-50	2,5YR2,5/4 pardo-avermelhado escuro	bl. subang./ang. peq.	fraco	m. fri.	queb., grad.	finas abundantes, méd. freq. e grossas poucas	seixos de gnaíse, quartzo e xistos na massa de solo com 1 a 2 cm.No contato horizontal C, presença de seixos e elastos angulares e subangulares de quartzo e xisto a 50-75 cm
	C	50-107	2,5YR5/6 vermelho	mac./pr. e bl./gran.	fraco	m. fri.		finas abundantes e méd. freq.	acúmulo de seixos e elastos grandes na massa total, blocos angulares a subarredondados abundantes de quartzo-quartzito leitoso, hialino com 1 a 5 cm de diâmetro, e mais frequentes de 60 cm de comprimento por 15 a 20 cm de largura
	2Bt	107-...	2,5YR5/7 vermelho	mac.					citais entre fendas de falhamento (2,5YR5/4 - pardo-avermelhado) seixos e elastos ang. a subar. (2 a 15 cm) e malacões maiores que 1 m
P	Ap	0-15	2,5YR4/2 vermelho fraco	gran. e bl.	fraco	m. fri.	ond., grad.	finas abundantes, méd. freq.	no limite, seixos angulares a subarredondados de gnaíse alterada e ferruginizada, qitangulares a subarredondados (1 a 2,5 cm de diâmetro)
11	Bi	15-62/93	2,5YR4/6 vermelho	mac./pr. e bl. subang.	fraco	m. fri.	queb., cl.	finas e méd., cáoticas, freq.	citais (2,5 YR4/2 - vermelho fraco), menor que 1% elastos e seixos de biotita-muscovita-gnaíse ferruginizada e quartzo-muscovita malacões na base e na massa, de 2 a 25 cm - centimétrico a mátricos - malacões de ferruginizados
	C	62/93-...	2,5 YR2,5/2 vermelho a pardo-avermelhado	mac./pr./grân.	fraco	m. fri.			

Tabela 07. Descrição do Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico (P12) e Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico (P13), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor.=horizonte, Desenv.=Desenvolvimento e Cons.=Consistência.

	Hor.	Profundidade	Cor	Estrutura	Desenv.	Cons.	Limite ond., cl.	Raízes	Formações especiais	
									presença de seixos ferruginizados na massa do solo (angulares, sub-angulares arredondados de quartzo hialino, quartzo hialino leitoso, granito-graússico e biotítico)	cutans (5YR4/3) frequentes nas faces verticais, acumulam-se principalmente nas clastos de 5 a 25 cm de diâmetro, sub-arredondados a sub-angulares, de granito-graú gnaise-biotita-hombrela e veios de quartzo
P	Ap	0-10/20	5YR4/2 cinza avermelhado escuro	bl./bi. gr. a peq. subang. a subar.	mod.	frível	ond., cl.	gr. no contido Ap e Bi. méd. freq. caóticas, finas abundantes		
12	Bi	10/20-36/50	5YR4/3 pardo-avermelhado	bl. subar. a subang.	muito fraco	m. fri.	ond., grad.	gr. freq. hor. oblíquas méd. abundantes e caóticas, finas poucas		
	2Bt	36/50-64/93	2,5 YR4/6 vermelho	mac./pr./grân.	forte	firme	quebr., grad.	gr. poucas, méd. freq., finas poucas		
	3C ₁	93-...	2,5 YR2,5/8 vermelho		forte	firme		méd. freq., finas poucas		
P	Ap	0-12/20	7,5 YR3/4 pardo escuro	gran. peq. e bl. subang. méd.	mod.	m. fri.	ond., cl.	gr. poucas, m. freq., finas caóticas		
13	Bi	12/20-30/36	7,5 YR4/6 pardo forte	mac./bl. subar. méd. a gr.	fraco	frível	ond., grad.	gr. poucas, méd. freq., horizontais, finas caóticas, abundantes		
	C ₁	30/36-50/63	5YR4/6 pardo-avermelhado	mac./pr./bl. subang. a subar.	fraco	m. fri.	ond., grad.	gr. poucas, méd. freq., finas poucas		
	2Bt	50/63-105/125	5YR4/6 a 2,5 YR5/6 pardo-avermelhado a vermelho	mac./pr. gr. a m. gr./grân. finos	forte	firme	irreg., dif. a grad.	gr. freq., todas oblíquas a hor., méd. freq., finas caóticas, raízes mortas		
	Crg	125-...	5Y6/4 a 6/6 oliva-pálido e amarelo-oliváceo	mac./pr./bl. subar. e grân. finos	fraco	m. fri.		raízes mortas, méd. e finas		

Abreviaturas:

1. Cor do solo úmido, segundo tabela Munsell Soil Color Chart e Rock Collor Chart.
2. Estrutura tipo: mac.=maciça, gran.=granular, grân.=grânulos, bl.=blocos, pr.=prismática, macropr.=macroprismática, subang.=subangular, subar.=subarredondada, ang.=angular, ar.=arredondada, peq.=pequeno, méd.=médio, gr.=grande.
3. Desenvolvimento: mod.=moderado
4. Consistência: m.fri.=muito frível
5. Limites: ond.=ondulado, pl.=plano, irreg.=irregular, queb.=quebrado, grad.=gradual, cl.=claro, dif.=difuso
6. Raízes: gr.=grossas, méd.=médias, freq.=frequentes, hor.=horizontais, m.=muito.

4.3.2 ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Os solos apresentaram-se argilosos e com argila de baixa atividade (Tb) - menor que 27 cmol/kg -. Os teores de argila variam conforme a profundidade, ocorrendo horizontes B texturais, iluviais, em vários perfis. A iluviação é constatada pelos filmes de argila que migram em profundidade (“cutans”).

Os solos são em geral muito ácidos (pH menor que 4,3), distróficos (V% menor que 50) e álicos (m% maior que 50%). O pH dos solos é menor nos horizontes superficiais (horizontes mais ácidos), havendo relação com os maiores teores de matéria orgânica existentes e a lixiviação dos cátions trocáveis. Os teores de matéria orgânica são altos nos horizontes superficiais, decrescendo em profundidade.

De um modo geral, os solos apresentam maiores teores de cátions trocáveis (K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+}) nos horizontes mais superficiais, e os solos apresentam teores de potássio muito baixos, cálcio e magnésio baixos e fósforo baixos a médios.

Algumas das características físicas e químicas dos solos são apresentadas a seguir:

Organossolo mésico sáprico (perfil 1): textura argilosa, ΔpH positivo, acidez muito alta, matéria orgânica alta inclusive em profundidade, fósforo muito alto a médio, potássio baixo a muito baixo, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 08).

Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (perfil 2): textura média a argilosa, ΔpH positivo, negativo, acidez muito alta, matéria orgânica alta no horizonte Ap e média a baixa em profundidade, fósforo médio a baixo, potássio baixo no horizonte Ap e muito baixo em profundidade, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 08).

Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho (perfil 3): textura argilosa, ΔpH positivo, acidez muito alta, matéria orgânica alta no horizonte Ap, média no AB e B/A e baixa em profundidade, fósforo médio a baixo, potássio baixo no horizonte Ap e muito baixo em profundidade, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta a média (tabela 08).

Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (perfil 4): textura argilosa a muito argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta, matéria orgânica alta nos horizontes Ap e AB e média a baixa

em profundidade, fósforo muito baixo, exceto no Ap onde o teor é médio, potássio médio no horizonte Ap, baixo no AB e muito baixo em profundidade, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio alta (tabela 09).

Nitossolo háplico Tb distrófico (perfil 5): textura argilosa, ΔpH positivo, acidez muito alta, matéria orgânica alta no horizonte Ap, média no A/B e B/A e baixa em profundidade, fósforo médio a baixo, potássio baixo no horizonte Ap e muito baixo em profundidade, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 09).

Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (perfil 6): textura argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta a alta, matéria orgânica alta no Ap e baixa em profundidade, fósforo alto no Ap, baixo no Ap e Bi e muito baixo em profundidade, potássio alto no Ap e médio a baixo em profundidade, cálcio alto no Ap e baixo em profundidade, exceto no BC onde é médio, magnésio médio no Ap e baixo em profundidade, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio média a muito alta (tabela 09).

Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho (perfil 7): textura argilosa, ΔpH positivo, acidez muito alta, matéria orgânica alta nos horizontes Ap e A/B e média a baixa em profundidade, fósforo médio a baixo, potássio baixo no horizonte Ap e muito baixo em profundidade, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 10).

Argissolo melânico A moderado Tb distrófico (perfil 8): textura argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta, matéria orgânica alta nos horizontes Ap e A/B, média no Bt₁ e baixa em profundidade, fósforo muito baixo, sendo alto no Ap e baixo no A/B, potássio médio no horizonte Ap, baixo no A/B e muito baixo em profundidade, cálcio alto no Ap e baixo em profundidade, magnésio baixo, saturação em bases muito baixa, exceto no 3Bt onde é baixa, e saturação em alumínio muito alta (tabela 10).

Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico (perfil 9): textura argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta, matéria orgânica alta no Ap e AB, média no 2Bi e baixa em profundidade, fósforo muito baixo, sendo médio no Ap e baixo no AB, potássio médio no horizonte Ap, baixo no AB e muito baixo em profundidade, cálcio médio no Ap e baixo em profundidade, magnésio baixo, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 10).

Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico (perfil 10): textura média a argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta, matéria orgânica alta no Ap e Bi, média no C e baixa no 2Bt, fósforo alto no Ap, médio no Bi e baixo no C e 2 Bt, potássio alto no Ap, médio no Bi e baixo no C e 2Bt, cálcio e magnésio baixos no geral, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 10).

Cambissolo A moderado Tb distrófico (perfil 11): textura média a argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta, matéria orgânica média no Ap e baixa no Bi e C, fósforo alto no Ap e baixo no Bi e C, potássio médio no Ap e Bi e baixo no C, cálcio e magnésio baixos, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio muito alta (tabela 11).

Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico (perfil 12): textura argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta a alta, matéria orgânica média no Ap e baixa no restante, fósforo muito alto no Ap, alto no 2Bt e 3C₁ e médio no Bi, potássio alto no Ap e 2Bt, médio no Bi e baixo no 3 C₁, cálcio médio no 2Bt e 3C₁ e baixo no Ap e Bi, magnésio baixo no geral, saturação em bases muito baixa no Ap e Bi e baixa no 2Bt e 3C₁ e saturação em alumínio muito alta no Ap e Bi e baixa no 2Bt e 3C₁ (tabela 11).

Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico (perfil 13): textura argilosa, ΔpH negativo, acidez muito alta a alta, matéria orgânica alta no Ap e baixa em profundidade, fósforo alto no Ap e baixo em profundidade, potássio alto no Ap, baixo no AB e Bi e muito baixo em profundidade, cálcio alto no Ap, médio a baixo em profundidade, magnésio médio no Ap e baixo em profundidade, saturação em bases muito baixa e saturação em alumínio média no Ap, muito alta no AB e Bi e média a alta em profundidade (tabela 11).

Tabela 08. Análises químicas e físicas do Organossolo méxico sáprico típico (P1), Cambissolo húmico Tb distrófico álico argilúvico (P2) e Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho (P3), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g=grossa, f=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.r.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.

I.ar. = franco-arenosa.																								
P	Hor.	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	SB	T	V	m	AREIA	SILTE	ARGILA	TEXTURA					
		(cm)	H ₂ O	KCl	CaCl ₂	mg/kg			mmole/kg		Al ³⁺		%		%	f.	g.	total	total					
01	Ap	0-20	3,7	3,9	3,9	90	4	0,3	0,7	1	18	101	3,0	104,0	3	86	16	23	39	28	33	m.	f.a.	
	Hai	20-50	3,8	4,1	4,0	140	6	0,2	1,1	2	20	127	4,3	131,3	3	82	29	24	53	18	29	m.	f.a.a	
	Tai	50-60/70	3,8	3,8	3,7	140	6	0,4	1,7	2	27	158	5,1	163,1	3	84	20	19	39	18	43	a.	f.	
	2Hag	60/70-120	3,7	4,3	4,2	70	6	0,2	0,7	1	10	115	2,9	117,9	2	78	41	21	62	11	27	m.	f.a.a	
	Hag	120-160	3,8	4,1	4,2	70	12	0,2	0,9	2	12	126	4,1	130,1	3	75	45	24	69	9	22	m.	f.a.a	
	Hai	160-220	3,7	4,5	4,5	47	6	0,2	0,8	1	5	76	3,0	79,0	4	63	29	19	48	9	43	a.	a.ar.	
	2Tai	220-230/240	3,9	4,1	4,1	49	14	0,2	0,4	1	14	90	2,6	92,6	3	84	35	17	52	8	40	a.	a.ar.	
	Hag	230/240-310	3,7	4,2	4,2	14	29	0,2	0,2	1	11	36	2,4	38,4	6	82	39	16	55	10	35	a.	a.ar.	
	Cgfe	310-330	3,8	4,1	4,1	12	33	0,2	0,3	1	10	33	2,5	35,5	7	80	34	18	52	12	36	a.	a.ar.	
	Crg	330-360	3,8	4,3	4,1	9	36	0,3	0,6	1	8	29	2,9	31,9	9	73								
02	Ap	0-15/25	3,3	3,2	3,4	32	8	0,3	1,5	3	1	28	5,8	87,8	7	83	40	17	57	8	35	a.	a.ar.	
	AB	15/25-23/40	3,5	3,6	3,6	14	5	0,3	0,5	1	1	19	4,7	49,8	6	87	37	17	54	8	38	a.	a.ar.	
	Bi	23/40-57/60	3,4	3,4	3,6	17	4	0,2	0,5	1	20	48	2,7	50,7	5	88	40	16	56	8	36	a.	a.ar.	
	ABb	60-80	3,5	3,7	3,6	12	6	0,2	0,3	1	18	66	2,5	68,5	4	88	36	16	52	8	40	a.	a.ar.	
	2Bt ₁	80-95	3,4	3,6	3,7	12	4	0,2	0,3	1	20	43	2,5	45,5	5	89	36	17	53	8	39	a.	a.ar.	
	Ab	15 a 20 cm de espessura	3,5	3,8	3,7	19	4	0,2	0,3	1	20	56	2,5	58,5	4	89	36	18	54	8	38	a.	a.ar.	
	subvol																							
	2Bt ₂	100-120/130	3,4	3,7	3,7	9	4	0,2	0,2	1	14	31	2,4	33,4	7	85	48	14	62	6	32	m.	f.a.ar.	
	BC	120/30-150	3,4	3,8	3,8	9	5	0,2	0,4	1	10	17	2,6	19,6	13	79	32	17	49	7	44	a.	a.ar.	
	BC ₁	150-190	3,4	3,9	3,8	9	3	0,2	0,3	1	6	11	2,5	13,5	19	71	34	18	52	2	46	a.	a.ar.	
03	BC ₂	120-170/180	3,8	4,5	4,5	9	27	0,2	0,7	2	3	12	3,9	15,9	25	43	55	19	74	12	14	ar.	f.ar.	
	Ap	0-15	3,4	3,2	3,2	37	8	0,2	1,0	2	1	23	78	4,2	82,2	5	85	34	15	49	11	40	a.	a.ar.
	AB	15-30	3,5	3,6	3,4	22	6	0,2	0,7	1	18	49	2,9	51,9	6	86	29	16	45	11	44	a.	a.ar.	
	B/A	30-50	3,5	3,5	3,5	19	5	0,2	0,7	1	15	39	2,9	41,9	7	84	25	14	39	13	48	a.	a.	
	Bt ₁	50-90	3,5	3,7	3,6	9	6	0,2	0,5	1	14	108	2,7	110,7	2	84	26	11	37	10	53	a.	a.	
	2Bt ₂	90-130	3,7	3,6	3,7	12	4	0,2	0,3	1	11	64	2,5	66,5	4	81	40	12	52	8	40	a.	a.ar.	
	3Bt ₁	130-160	4,1	4,5	4,3	9	5	0,2	0,6	4	2	3	6	6,8	12,8	53	31	35	13	48	6	46	a.	a.ar.
	BC ₁	160-200	4,1	4,4	4,5	9	7	0,2	0,7	3	2	8	5,9	13,9	42	25	23	10	33	10	57	a.	a.	
	BC ₂	185-310	4,8	4,4	4,4	7	1	0,2	0,3	2	3	21	4,5	25,5	18	40	21	11	32	16	52	a.	a.	
	Rr	310-...	4,8	4,1	4,1	7	2	0,3	1,6	1	2	18	4,9	31,9	15	79	44	19	63	16	21	m.	f.a.ar.	

Tabela 09. Análises químicas e físicas do Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P4), Nitossolo háplico Tb distrófico (P5) e Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico (P6), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g.=grossa, f.=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.

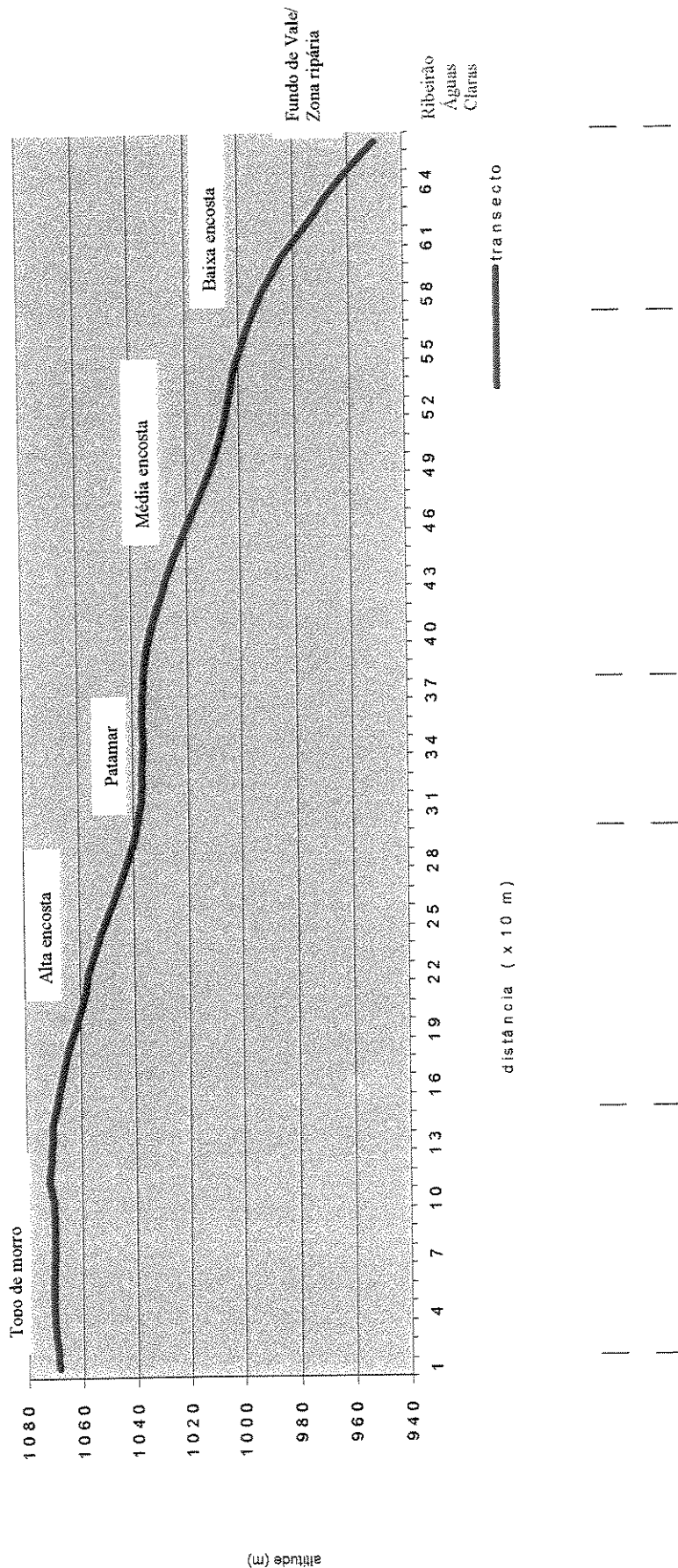
P	Hor.	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ Al ³⁺	SB	T	V	AREIA			SILTE	ARGILA	TEXTURA			
															MgCl ₂	CaCl ₂	g/kg				mg/kg	g.	f.
04	(cm)		H ₂ O	KCl						mmole/kg				%	%	%	%	%	%	%	%		
	Ap	0-12/20	4,6	3,9	4,1	52	18	0,3	4,9	13	6	12	80	24,2	104,2	23	33	42	11	53	8	39	a. a.ar.
	AB	12/20-30/40	4,2	3,8	3,7	26	4	0,3	2,0	1	2	16	68	5,3	73,3	7	75	30	13	43	11	46	a. a.
	Bi	30/40-85/90	4,4	4,0	4,0	16	3	0,3	1,2	1	1	11	48	3,5	51,5	7	76	21	10	31	12	57	a. a.
	2Bt	85/90-125/140	4,8	4,5	4,5	9	2	0,2	1,8	2	1	3	32	5,0	37,0	14	38	18	9	27	10	63	m.a. a.
	BC	125/140-140/180	4,7	4,5	4,6	9	2	0,2	0,4	4	2	3	27	6,6	33,6	20	31	26	10	36	14	50	a. a.
	R/Cr	180-...	4,7	4,6	4,5	6	2	0,2	0,9	1	2	2	25	4,1	29,1	14	33	31	11	42	12	46	a. a.
05	P	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ Al ³⁺	SB	T	V	AREIA			SILTE	ARGILA	TEXTURA			
	(cm)		H ₂ O	KCl	CaCl ₂	g/kg	mg/kg		mmole/kg					%	%	g.	f.	total	total	%	%		
	Ap	0-20	3,3	3,2	3,1	44	8	0,2	1,3	3	1	26	78	5,5	83,5	7	83	27	10	37	10	53	a. a.
	A/B	20-30	3,4	3,5	3,5	19	5	0,2	0,6	1	1	18	26	2,8	28,8	10	87	21	12	33	8	59	a. a.
	Bit ₁	30-45	3,5	3,7	3,5	14	4	0,2	0,3	3	1	16	45	4,5	49,5	9	78	23	12	35	8	57	a. a.
	B/A	45-73	3,3	3,5	3,4	22	4	0,2	0,7	1	1	17	29	2,9	31,9	9	85	22	13	35	10	55	a. a.
	2Bit ₂	73-100	3,4	3,7	3,5	12	3	0,2	0,2	1	1	14	18	2,4	20,4	12	85	24	15	39	10	51	a. a.
	3Bit	100-137	3,3	4,0	3,8	9	3	0,2	0,1	1	1	5	8	2,3	10,3	22	68	25	12	37	10	53	a. a.
	Bi	137-...	3,4	4,4	4,1	9	4	0,2	0,1	1	1	3	102	2,3	104,3	2	57	26	15	41	6	53	a. a.
	06	P	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ Al ³⁺	SB	T	V	AREIA			SILTE	ARGILA	TEXTURA		
		(cm)		H ₂ O	KCl	CaCl ₂	g/kg	mg/kg		mmole/kg					%	%	g.	f.	total	total	%	%	
Ap		0-10/14	3,8	3,4	3,3	70	7	0,2	1,9	4	3	34	126	9,1	135,1	7	79	25	11	36	13	51	a. a.
AB		10/14-35/45	4,1	3,9	3,8	29	2	0,2	0,8	2	2	23	65	5,0	70,0	7	82	22	10	32	12	56	a. a.
Bi		35/45-75	4,0	3,9	3,9	17	1	0,2	0,4	1	1	18	52	2,6	54,6	5	87	17	11	28	12	60	m.a. a.
2Bt		75-98	4,1	3,9	3,9	14	2	0,2	0,2	1	1	20	51	2,4	53,4	4	89	17	10	27	12	61	m.a. a.
BC		98-120/130	4,0	3,9	3,9	9	2	0,2	0,2	1	1	15	38	2,4	40,4	6	86	16	9	25	16	59	a. a.
3Bi		120/130-140	4,2	4,0	4,0	9	2	0,2	0,2	1	1	15	30	2,4	32,4	7	86	18	9	27	21	52	a. a.
4Bt		140-188	4,2	4,1	4,1	7	1	0,2	0,2	1	1	12	20	2,4	22,4	11	83	15	9	24	35	41	a. a.
Cr/Rr		188-...	4,2	4,4	4,3	7	2	0,2	0,2	1	1	2	13	2,4	15,4	16	45	35	17	52	22	26	m. f.a.r.

Tabela 10. Análises químicas e físicas do e Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho (P7), Argissolo melânico A moderado Tb distrófico (P8), Neossolo cânico melânico A proeminente Tb distrófico (P9) e Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico (P10), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, onde Hor=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g=grossa, f=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.

a.r.=arenosa, a.ar.=argilo-arenosa, f.a.r.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argiloso e lat., f.=franco-argiloso e lat., f.a.r.=franco-argiloso e lat., f.a.=																			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabela 11. Análises químicas e físicas do Cambissolo A fraco Tb distrófico (P11), Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico (P12) e Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico (P13), Núcleo Aguas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Maiporã-SP, onde Hor=horizonte, prof.=profundidade, M.O.=matéria orgânica, SB=soma de bases, T=capacidade de troca catiônica, V=saturação em bases, m=saturação em alumínio, g=grossa, f=fina, subvol=subvolume, m.a.=muito argilosa, a.=argilosa, m.=média, ar.=argilo-arenosa, f.a.ar.=franco-argilo-arenosa, f.a.=franco-argilosa e f.ar.=franco-arenosa.

P	Hor.	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ Al ³⁺	SB	T	V	m	g.	f.	total	SILTE	ARGILA	TEXTURA
(cm)			H ₂ O	KCl	CaCl ₂	g/kg	mg/kg			mmole/kg				%	%	%	%	%	%	%	
11	Ap	0-15	4,2	3,6	3,6	35	9	0,3	2,7	3	3	18	80	9,0	10	67	45	17	62	14	24
	Bi	15-62/93	4,4	3,9	3,9	21	3	0,2	2,0	1	1	18	64	4,2	6	81	30	17	47	16	m. f.a.ar.
	C	62/93-...	4,1	3,9	3,9	11	3	0,2	1,4	1	1	16	41	3,6	8	82	30	16	46	16	a. a.ar.
P	Hor.	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ Al ³⁺	SB	T	V	m	g.	f.	total	SILTE	ARGILA	TEXTURA
(cm)			H ₂ O	KCl	CaCl ₂	g/kg	mg/kg			mmole/kg				%	%	%	%	%	%	%	
12	Ap	0-10/20	4,5	3,8	4,0	30	20	0,2	4,0	3	2	13	83	9,2	10	59	37	14	51	18	31
	Bi	10/20-36/50	4,4	3,9	4,0	18	5	0,3	2,6	1	1	20	57	4,9	8	80	39	14	53	10	m. f.a.ar.
	2Bt	50/64-93	4,9	4,4	4,6	9	13	0,2	4,1	7	3	2	36	14,3	28	12	35	12	47	13	a. a.ar.
	3C ₁	93-...	4,8	4,9	5,0	9	11	0,2	1,5	7	4	0	28	12,7	31	0	23	14	37	12	a. a.ar.
P	Hor.	Prof.	pH	M.O.	P	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ Al ³⁺	SB	T	V	m	g.	f.	total	SILTE	ARGILA	TEXTURA
(cm)			H ₂ O	KCl	CaCl ₂	g/kg	mg/kg			mmole/kg				%	%	%	%	%	%	%	
13	Ap	0-12/20	4,3	3,8	3,9	35	13	0,2	2,6	3	3	22	88	8,8	9	71	38	13	51	12	37
	Bi	12/20-30/36	4,2	3,7	3,8	23	18	0,3	2,8	3	3	24	84	9,1	10	73	33	14	47	17	a. a.ar.
	C ₁	30/36-50/63	4,3	3,8	3,9	18	5	0,3	1,8	1	1	23	61	4,1	6	85	32	13	45	15	a. a.ar.
	2Bt	50/63-1,05/1,25	4,1	3,7	3,8	16	7	0,2	1,3	1	1	21	61	3,5	5	86	31	13	43	16	a. a.
	Crg	125-...	4,8	4,5	4,7	9	66	0,2	2,2	1	1	4	46	4,4	9	48	47	18	65	19	m. f.ar.



Segmento da vertente	Topo de morro	T	Alta encosta	Patamar	Média Encosta	Baixa Encosta	F
Declividade (%)	1 a 2 - centro 5 a 13 - extremidades	R	11 a 26,5	2 a 8	15 a 31	31 a 65	V
Perfil de solo	1 e 2 1-Organossolo 2-Cambissolo	L	3 3-Argissolo 4-Cambissolo	4 5-Nitossolo	6 7-Argissolo 8-Argissolo	8 e 9 9-Neossolo cambico 10-Cambissolo	*
Relevo	Suave ondulado	A	Ondulado a forte ondulado	Suave ondulado	Ondulado a forte ondulado	forte ondulado a montanhoso	*
Textura	Franco-areno-argilosos a areno-argilosos		Argilosos			F.a.ar. a a.ar.	
Profundidade			Profundos a muito profundos			Pouco profundos	

abreviatura: F.V.=fundo de vale/zona ripária, *=perfis 11 a 13, **=Cambissolos, F.a.ar. a a.ar.=Franco-argilosos-arenosos a areno-argilosos (perfis 10 a 13)

Figura 12. Perfil topográfico da área de estudo, com caracterização de solos, declividades e relevo, em escala horizontal de 1:3.548 (1 cm:35, 5 m)

4.4 FLORÍSTICA

No levantamento florístico procedeu-se à identificação de espécies amostradas no levantamento fitossociológico, e também, aquelas que não atingiram o critério de inclusão adotado e/ou foram encontradas em trechos de floresta adjacentes à área em estudo. Como resultado foram elaboradas listagens, especificando as duas situações descritas acima (tabelas 12 e 13).

No levantamento florístico geral, foram amostradas 194 espécies, de 60 famílias e 127 gêneros. Dentre as famílias, aquelas com maior número de indivíduos foram Myrtaceae (26), Lauraceae (17), Rubiaceae, Euphorbiaceae e Melastomataceae (9), Mimosaceae, Sapindaceae, Sapotaceae e Solanaceae (6), Annonaceae (5), Bignoniaceae, Cyatheaceae, Meliaceae, Monimiaceae, Moraceae e Myrsinaceae (4), Araliaceae, Arecaceae, Caesalpiniaceae, Celastraceae, Flacourtiaceae e Verbenaceae (3).

As famílias Apocynaceae, Cecropiaceae, Clusiaceae, Erythroxylaceae, Fabaceae, Nyctaginaceae, Phytolaccaceae, Proteaceae, Rutaceae, Sabiaceae Symplocaceae, Tiliaceae e Urticaceae apresentaram duas espécies cada, enquanto Anacardiaceae, Aquifoliaceae, Asteraceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Cunnoniaceae, Elaeocarpaceae, Hippocrateaceae, Humiriaceae, Icacinaceae, Ochnaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Simaroubaceae, Ulmaceae e Thymelaeaceae, apenas um espécie cada.

Os gêneros com maior número de espécies foram *Eugenia* e *Ocotea* (9), seguidos de *Miconia* (6), *Inga* (5), *Mollinedia* (4), *Casearia*, *Maytenus*, *Myrcia*, *Myrciaria*, *Myrceugenia*, *Psychotria*, *Rollinia* e *Solanum* (3), dentre os principais.

Curva do Coletor

Do topo de morro à zona ripária, a curva normal indica uma inflexão, causada pelo incremento de espécies entre o topo de morro e a alta encosta, mantendo-se ascendente até a zona ripária. Do fundo de vale/zona ripária ao topo de morro, a curva inversa mostra uma tendência à estabilização final no topo de morro. A diferença de inclinação inicial entre as duas curvas pode estar revelando a maior homogeneidade florística do topo de morro.

Aproximadamente 75% das espécies do levantamento florístico geral foram amostradas, embora a curva do coletor mantenha-se ascendente, o que indica que a amostragem foi satisfatória (figura 13).

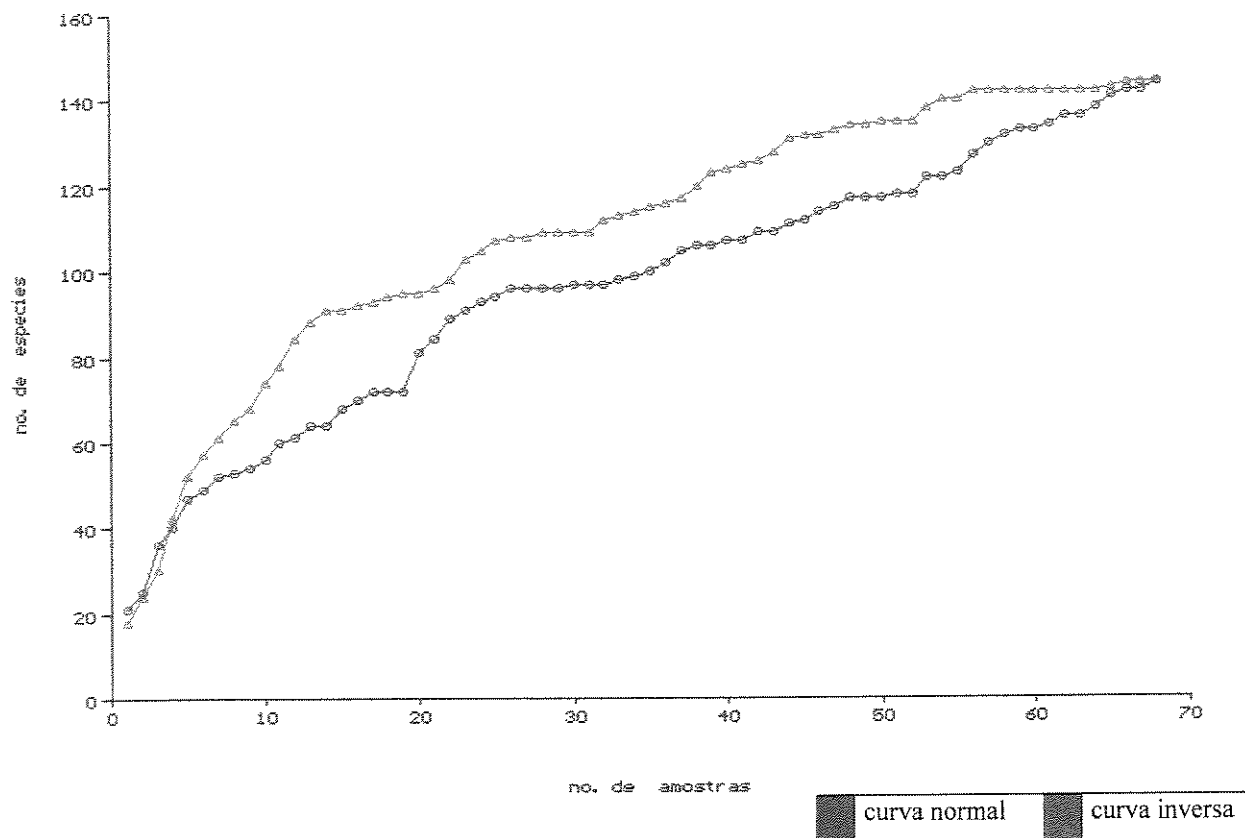


Figura 13. Curva do coletor do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Tabela 12. Espécies amostradas no levantamento fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

PTERIDOPHYTA		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	
1.	CYATHEACEAE	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.
2.		<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) Conant
3.		<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.
MAGNOLIOPHYTA		
FAMÍLIA	ESPÉCIE	
4.	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex paraguayensis</i> A.St.-Hil.
5.	ANNONACEAE	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.
6.		<i>Rollinia emarginata</i> Schltdl.
7.		<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.
8.		<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.
9.		<i>Xylopia brasiliensis</i> (L.) Spreng.
10.	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.
11.		<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.
12.	ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne. & Planch.
13.		<i>Didymopanax angustissimum</i> Marchal
14.		<i>Didymopanax calvum</i> (Cham.) Decne. & Planch.
15.	ASTERACEAE	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker
16.	BORAGINACEAE	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.
17.	BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
18.	CAESALPINIACEAE	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne
19.		<i>Hymenaea courbaril</i> L.
20.		<i>Sclerolobium denudatum</i> Vogel
21.	CELASTRACEAE	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek
22.		<i>Maytenus robusta</i> Reissek
23.		<i>Maytenus</i> cf. <i>schummaniana</i> Loes.
24.	CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex. DC.
25.	CLUSIACEAE	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) D.Zappi
26.		<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana
27.	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.

Tabela 12. (continuação)

28.	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.
29.	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.
30.		<i>Croton floribundus</i> (L.) Spreng.
31.		<i>Croton macrobothrys</i> Baill.
32.		<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão
33.		<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax
34.		<i>Tetrorchidium rubrinervium</i> Poepp. & Endl.
35.	FABACEAE	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão
36.		<i>Platymiscium floribundus</i> Vogel
37.	FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.
38.		<i>Casearia obliqua</i> Spreng.
39.		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
40.	HUMIRIACEAE	<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.
41.	ICACINACEAE	<i>Citronela paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard
42.	LAURACEAE	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez
43.		<i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meisn.) Kosterm.
44.		<i>Cinnamomum</i> sp. 1*
45.		<i>Cryptocarya moschata</i> Nees
46.		<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.
47.		<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees
48.		<i>Nectandra membranaceae</i> (Sw.) Griseb.
49.		<i>Ocotea bragai</i> Coe-Teix.
50.		<i>Ocotea catharinensis</i> Mez
51.		<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez
52.		<i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez
53.		<i>Ocotea glaziovii</i> Mez
54.		<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer
55.		<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees
56.		<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil
57.	LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze
58.	LOGANIACEAE	<i>Strychnos acuta</i> Progel
59.	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin
60.		<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne
61.		<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin
62.		<i>Miconia</i> sp.
63.		<i>Mouriri chamissoana</i> Cogn.
64.	MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.

Tabela 12. (continuação)

65.		<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
66.		<i>Guarea macrophylla</i> Vahl ssp. <i>tuberculata</i> (Vell.) Penn.
67.		<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.
68.	MIMOSACEAE	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.
69.		<i>Inga lenticelata</i> Benth.
70.		<i>Inga marginata</i> Willd.
71.		<i>Inga sellowiana</i> Willd.
72.	MONIMIACEAE	<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins
73.		<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins
74.		<i>Mollinedia oligotricha</i> Perkins
75.	MORACEAE	<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.
76.		<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Bürger, Lanj. & de Boer
77.		<i>Ficus</i> sp.
78.	MYRISTICACEAE	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex A.DC. ou ex Spreng.) Warb.
79.	MYRSINACEAE	<i>Rapanea gardneriana</i> (A.DC.) Mez
80.		<i>Rapanea hermogenesii</i> Jung-Mend. & Bernacci
81.	MYRTACEAE	<i>Calypttranthes grandifolia</i> O. Berg
82.		<i>Calypttranthes lucida</i> Mart. ex DC.
83.		<i>Eugenia beaurepaireana</i> (Kiaersk.) D.Legrand
84.		<i>Eugenia candolleana</i> DC.
85.		<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.
86.		<i>Eugenia convexinervia</i> D.Legrand
87.		<i>Eugenia dodonaefolia</i> Cambess.
88.		<i>Eugenia glazioviana</i> Kiaersk.
89.		<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand
90.		<i>Eugenia leptoclada</i> Berg
91.		<i>Eugenia prasina</i> O. Berg
92.		<i>Gomidesia anacardiaeifolia</i> (Gardner) Berg
93.		<i>Gomidesia tijucensis</i> (Kiaersk.) D.Legrand
94.		<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.
95.		<i>Marlieria</i> aff. <i>laevigata</i> (DC.) Kiaersk.
96.		<i>Myrceugenia campestris</i> (A.DC.) D.Legrand & Kausel
97.		<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel
98.		<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg
99.		<i>Myrcia fallax</i> (Richard) DC.
100.		<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.
101.		<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.
102.		<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg
103.		<i>Myrciaria</i> aff. <i>floribunda</i> (West ex Willd.) O.Berg
104.		<i>Myrciaria</i> sp.
105.		<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rothman
106.	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz

Tabela 12. (continuação)

107.		<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl
108.	OCHNACEAE	<i>Ouratea multiflora</i> (Pohl) Engl.
109.	OLACACEAE	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke
110.	OLEACEAE	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green
111.	PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca dioica</i> L.
112.		<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.
113.	PIPERACEAE	<i>Piper cernuum</i> Vell.
114.	PROTEACEAE	<i>Euplassa cantareirae</i> Sleum.
115.	ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.
116.	RUBIACEAE	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.
117.		<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Hook.f.
118.		<i>Chomelia catharinae</i> (L.B.Sm. & Downs) Steyerf.
119.		<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.
120.		<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.
121.		<i>Rudgea gardnerioides</i> (Cham.) Müll.Arg.
122.	RUTACEAE	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.
123.	SABIACEAE	<i>Meliosma sellowi</i> Urb.
124.		<i>Meliosma sinuata</i> Urb.
125.	SAPINDACEAE	<i>Cupania oblongifolia</i> Radlk.
126.		<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
127.	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichler ex Miq.
128.		<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist
129.		<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.
130.		<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Baehni
131.		<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavon) Radlk.
132.		<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.
133.	SOLANACEAE	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.
134.		<i>Sessea brasiliensis</i> Toledo
135.		<i>Solanum bullatum</i> Vell.
136.		<i>Solanum diploconos</i> (Mart.) Bohs
137.		<i>Solanum inaequale</i> Vell.
138.	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos laxiflora</i> Benth.
139.		<i>Symplocos variabilis</i> Mart.
140.	THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling.

Tabela 12. (continuação)

141.	TILIACEAE	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.
142.	VERBENACEAE	<i>Aegiphila brachiata</i> Vell.
143.	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea glaziovii</i> Warm.
144.		<i>Vochysia magnifica</i> Warm.

**Cinnamomum* sp. 1, foi descrito por Lorea-Hernandez como *Cinnamomum pseudoglaziovii* Lorea-Hern., em seu artigo sobre a revisão do gênero *Cinnamomum*, que foi submetido à publicação no *Annals of Missouri Botanical Garden*.

Tabela 13. Espécies adicionais amostradas no levantamento florístico complementar de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

	FAMÍLIA	ESPÉCIE
145.	CYATHEACEAE	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.
146.	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
147.	ARECACEAE	<i>Bactris setosa</i> Mart.
148.		<i>Geonoma schottiana</i> Mart.
149.		<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman
150.	BIGNONIACEAE	<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.
151.		<i>Jacaranda puberula</i> Cham.
152.		<i>Jacaranda</i> cf. <i>macrantha</i> Cham.
153.		<i>Tabebuia</i> cf. <i>impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.
154.	BOMBACACEAE	<i>Chorisia speciosa</i> A.St.-Hil.
155.	CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul
156.		<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini
157.	CUNNONIACEAE	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.
158.	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.
159.	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.
160.		<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.
161.		<i>Savia dictyocarpa</i> Müll.Arg.
162.	HIPPOCRATEACEAE	<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don.
163.	LAURACEAE	<i>Cinnamomum</i> sp. 2
164.		<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez
165.	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra mosenii</i> Cogn.

Tabela 13. (continuação)

166.		<i>Leandra regneli</i> Cogn.
167.		<i>Leandra scabra</i> DC.
168.		<i>Miconia cabucu</i> Hoehne
169.		<i>Miconia theaezans</i> Cogn.
170.	MIMOSACEAE	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.
171.		<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.
172.	MONIMIACEAE	<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.
173.	MORACEAE	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.
174.	MYRTACEAE	<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Lam.) O.Berg.
175.	MYRSINACEAE	<i>Ardisia guyanensis</i> (Aubl.) Mez
176.		<i>Cybianthus cuneifolius</i> Mart.
177.	POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.
178.	PROTEACEAE	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch
179.	RUBIACEAE	<i>Alibertia myrcifolia</i> (Spruce) K.Schum.
180.		<i>Psychotria cephalanta</i> (Müll. Arg.) Standl.
181.		<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.
182.	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.
183.	SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.
184.		<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.
185.		<i>Cupania vernalis</i> Cambess.
186.		<i>Matayba cristae</i> Reitz
187.	SIMAROUBACEAE	<i>Picramia glazioviana</i> Engl.
188.	SOLANACEAE	<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.
189.	TILIACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart.
190.	ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
191.	URTICACEAE	<i>Bohemeria caudata</i> Sw.
192.		<i>Urera mitis</i> Miq.
193.	VERBENACEAE	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.
194.		<i>Vitex polygama</i> Cham.

***Cinnamomum* sp. 2 foi descrito por Lorea-Hernandez como *Cinnamomum hirsutum* Lorea-Hern., também em seu artigo sobre a revisão do gênero *Cinnamomum*, submetido à publicação no *Annals of Missouri Botanical Garden*.

4.5. FITOSSOCIOLOGIA

4.5.1 GERAL

4.5.1.1 Parâmetros Gerais

No levantamento geral, foram amostrados 2.384 indivíduos, num total de 144 espécies e 49 famílias. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') calculado foi de 3,834 nats/ind., enquanto o índice de equabilidade (J) foi 0,771. A densidade total foi 1.423,28 indivíduos por hectare. O número de indivíduos médio por parcela foi 35,58. A área basal total calculada foi 64,54 m², estimando-se 38,53 m² por hectare. Trinta e três espécies apresentaram somente um indivíduo, representando 22,9% do total.

4.5.1.2 Espécies

As vinte espécies que apresentaram maior número de indivíduos (ni) foram, em ordem decrescente: *Heisteria silvianii* (361), *Psychotria suterella* (223), *Ecclinusa ramiflora* (155), *Sorocea bonplandii* (99), *Trichilia silvatica* (88), *Cupania oblongifolia* (82), *Cabranea canjerana* (75), *Diploon cuspidatum* (64), *Cinnamomum* sp. 1 (56), *Mouriri chamissoana* (54), *Alchornea triplinervia* (50), *Calyptanthes grandifolia* (48), *Gomidesia tijucensis* (43), *Bathysa australis* (41), *Ocotea catharinensis* (39), *Guapira opposita* (38), *Cordia sellowiana* (31), *Myrcia multiflora* (30), *Beilschmiedia emarginata* e *Cryptocarya moschata* (29), somando 68,58% do número total de indivíduos (apêndice 16).

As vinte espécies que apresentaram maior VI e VC foram, em ordem decrescente: *Heisteria silvianii* (30,6 e 25,8), *Cinnamomum* sp. 1 (24,8 e 22,8), *Ecclinusa ramiflora* (14,9 e 12,2), *Psychotria suterella* (14,0 e 10,6), *Alchornea triplinervia* (12,7 e 10,1), *Cabranea canjerana* (11,4 e 8,1), *Cupania oblongifolia* (10,1 e 6,8), *Sorocea bonplandii* (8,4 e 4,8), *Ocotea catharinensis* (9,1 e 6,7), *Trichilia silvatica* (7,36), *Diploon cuspidatum* (6,7 e 4,3), *Beilschmiedia emarginata* (6,2 e 4,3), *Mouriri chamissoana* (6,1 e 3,6), *Cryptocarya moschata* (5,9 e 4,1), *Aspidosperma olivaceum* (5,4 e 4,2), *Bathysa australis* (4,7 e 3,3), *Calyptanthes*

grandifolia (4,7 e 2,5), *Gomidesia tijucensis* (4,2 e 2,1), *Sloanea monosperma* (4,0 e 2,4) e *Cordia sellowiana* (4,0 e 2,3), somando 65,07 % do VI e 72,71% do VC totais (apêndice 16).

As espécies com maior densidade relativa (DR) foram *Heisteria silvianii* (15,1), *Psychotria suterella* (9,4), *Ecclinusa ramiflora* (6,5), *Sorocea bonplandii* (4,1) e *Trichilia silvatica* (3,7), com maior dominância relativa (DoR), *Cinnamomum* sp. 1 (20,4), *Heisteria silvianii* (10,6), *Alchornea triplinervia* (8,0), *Ecclinusa ramiflora* (5,7) e *Ocotea catharinensis* (5,1) e, com maior frequência relativa (FR), *Heisteria silvianii* (4,9), *Sorocea bonplandii* (3,6), *Psychotria suterella* (3,48), *Cabrera canjerana* (3,3) e *Cupania oblongifolia* (3,2) (apêndice 16).

4.5.1.3 Famílias

As famílias que apresentaram maiores números de espécies foram Myrtaceae (25), Lauraceae (15), Euphorbiaceae, Rubiaceae e Sapotaceae (6), Annonaceae, Melastomataceae e Solanaceae (5), Meliaceae e Mimosaceae (4), Araliaceae, Caesalpinaceae, Celastraceae, Cyatheaceae, Flacourtiaceae, Monimiaceae, Moraceae e Solanaceae (3) (apêndice 17).

Apocynaceae, Clusiaceae, Fabaceae, Myrsinaceae, Nyctaginaceae, Phytolaccaceae, Sabiaceae, Sapindaceae, Symplocaceae e Vochysiaceae apresentaram duas espécies cada, enquanto Aquifoliaceae, Arecaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Elaeocarpaceae, Erythroxylaceae, Hippocrateaceae, Icacinaceae, Lecythidaceae, Loganiaceae, Miristicaceae, Olacaceae, Oleaceae, Polygonaceae, Proteaceae, Rosaceae, Rutaceae, Thymeleaceae e Verbenaceae apresentaram apenas um indivíduo cada (apêndice 17).

O maior número e porcentagem de indivíduos foram apresentados por Olacaceae (361 e 15,1%) do total, Rubiaceae (289 e 12,1%), Myrtaceae (256 e 10,7%), Sapotaceae (249 e 10,4%), Lauraceae (220 e 9,2%), Meliaceae (195 e 8,2%), Moraceae (102 e 4,3%), Sapindaceae (97 e 4,1%), Euphorbiaceae (68 e 2,9%), Melastomataceae (58 e 2,4%), Nyctaginaceae (41 e 1,7%), Cyatheaceae (38 e 1,6%), Fabaceae (32 e 1,3%), Boraginaceae (31 e 1,3%), Araliaceae (26 e 1,1%), Clusiaceae e Flacourtiaceae (25 e 1,0% cada), Myrsinaceae (23 e 1,0%), Apocynaceae (22 e 0,9%) e Elaeocarpaceae (21 e 0,9%) (figura 14 e apêndice 17).

As famílias com maior densidade relativa (DR) foram Olacaceae (15,1), Rubiaceae (12,1), Myrtaceae (10,7), Sapotaceae (10,4) e Lauraceae (9,2), com maior dominância relativa (DoR), Lauraceae (35,6), Olacaceae (10,6), Sapotaceae (10,6), Meliaceae (7,0) e Myrtaceae (3,7)

e, com maior frequência relativa (FR), Myrtaceae (7,7), Meliaceae (7,3), Lauraceae (7,1), Olacaceae (7,0) e Rubiaceae (6,6) (apêndice 17).

Os maiores VI e VC foram apresentados por Lauraceae (51,9 e 44,8), Olacaceae (32,7 e 25,8), Sapotaceae (23,5 e 18,6), Meliaceae (22,4 e 15,1), Myrtaceae (22,1 e 14,4), Rubiaceae (21,9 e 15,3), Euphorbiaceae (17,2 e 12,4), Sapindaceae (12,7 e 7,6), Moraceae (10,2 e 5,0), Melastomataceae (11,9 e 11,9), Apocynaceae (6,1 e 4,4), Nyctagynaceae (5,3 e 2,3), Boraginaceae (4,7 e 2,3), Elaeocarpaceae (4,7 e 2,4), Fabaceae (4,5 e 2,7), Clusiaceae (4,1 e 1,5), Flacourtiaceae (3,7 e 1,7), Cyatheaceae (3,6 e 2,0), Myrsinaceae (3,5 e 1,6) e Araliaceae (3,4 e 1,5) (figura 15 e apêndice 17).

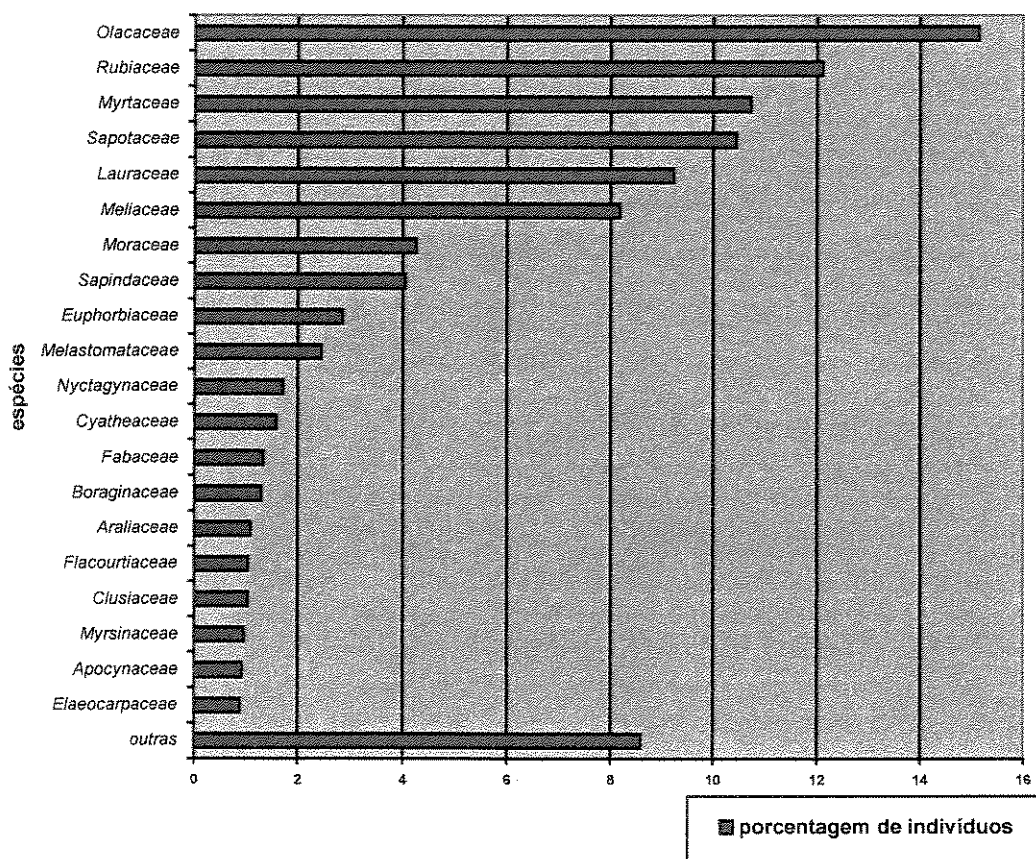


Figura 14. Famílias com maior porcentagem de indivíduos no levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

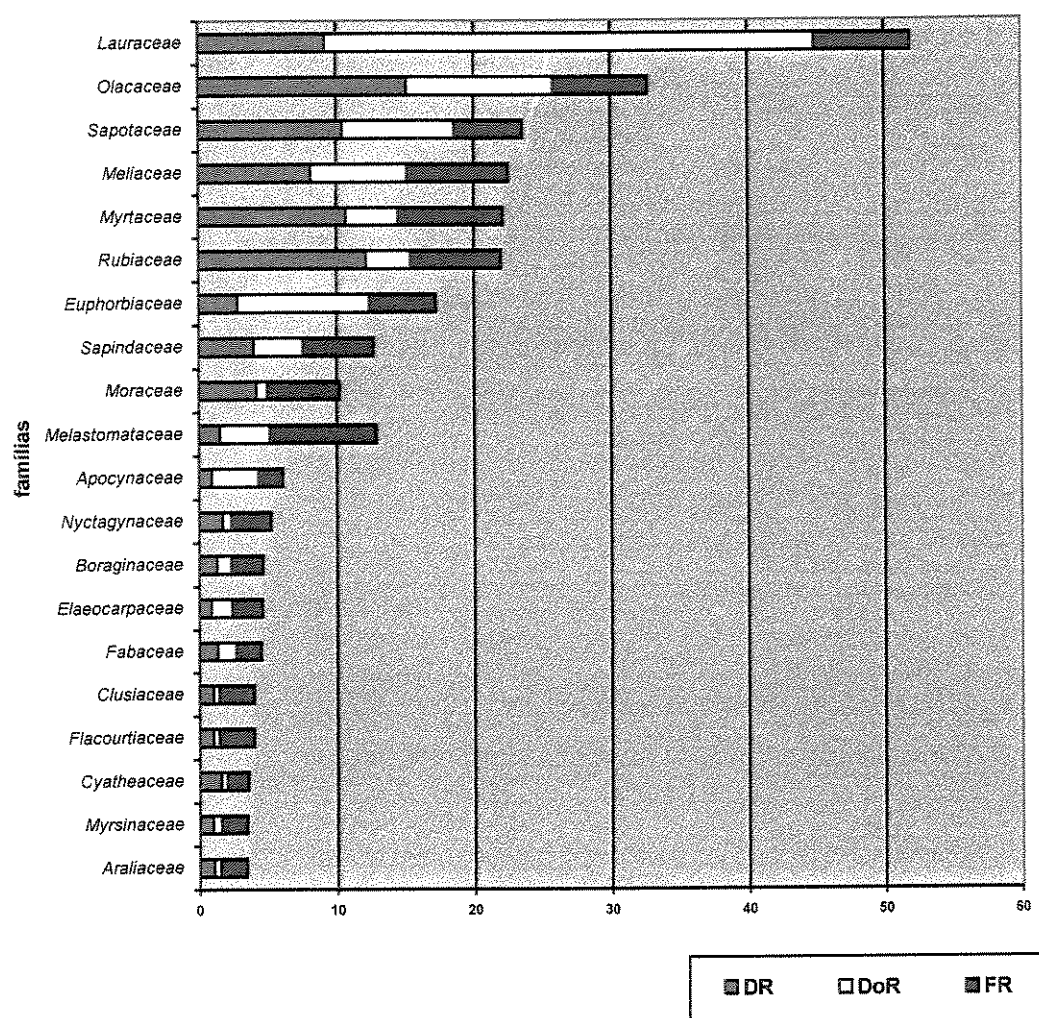


Figura 15. Famílias com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) no levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

4.5.2 ANÁLISES DE CLASSIFICAÇÃO E ORDENAÇÃO

4.5.2.1 Classificação

Com a matriz de número de indivíduos por espécie, foram calculados os coeficientes distâncias euclidianas quadradas, Bray-Curtis e Canberra, utilizando os métodos de Ward e UPGMA e, elaborados os respectivos dendrogramas (figuras 13 a 18).

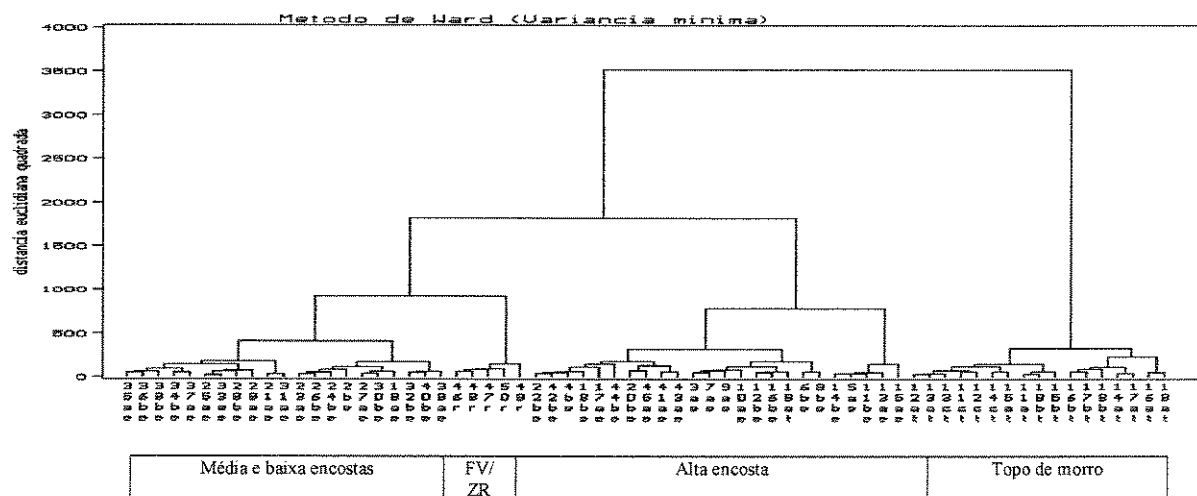


Figura 16. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método de Ward e coeficiente distâncias euclidianas quadradas. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,5749.

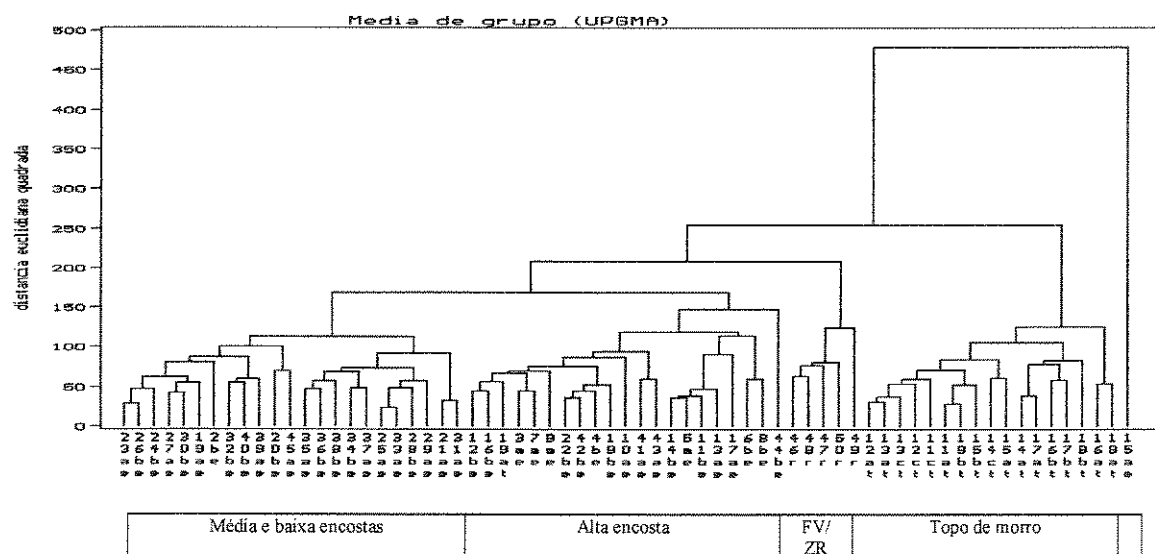


Figura 17. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente distâncias euclidianas quadradas. Coeficiente de correlação igual a 0,7464

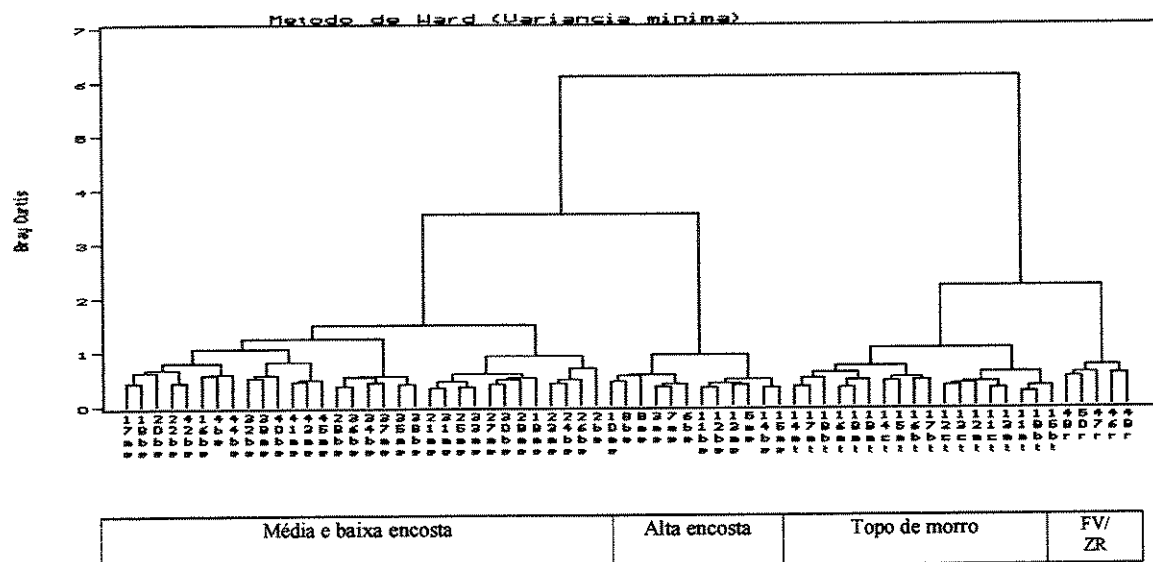


Figura 18. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método de Ward e coeficiente Bray-Curtis. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,7019.

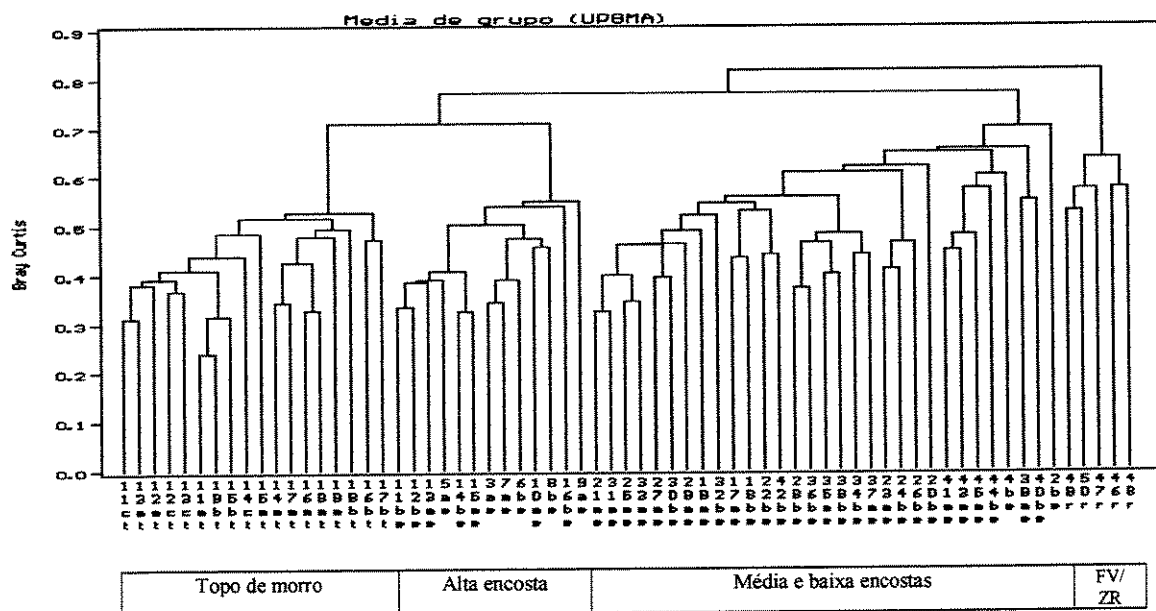


Figura 19. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente Bray-Curtis. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,8182.

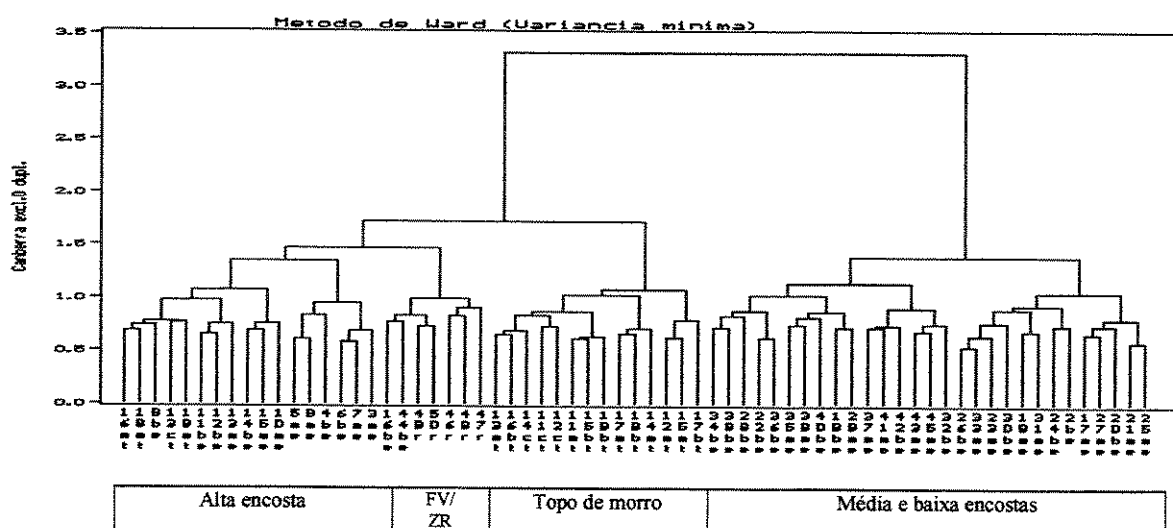


Figura 20. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método de Ward e coeficiente Canberra. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,5815.

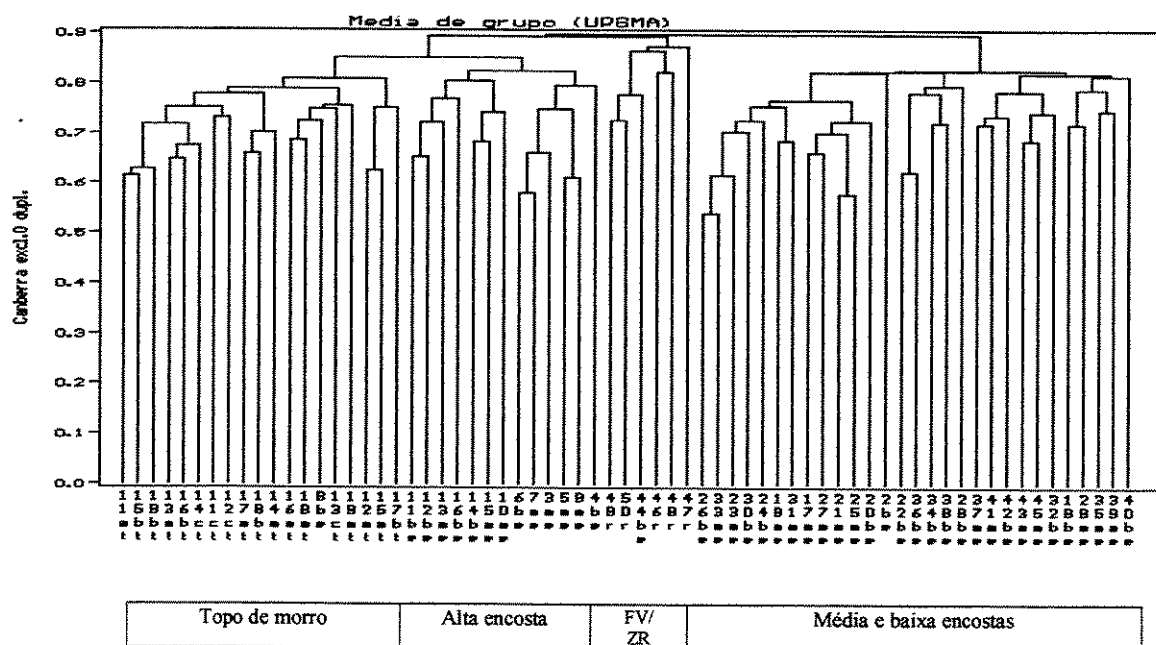


Figura 21. Análise de classificação das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, pelo método UPGMA e coeficiente canberra. Coeficiente de correlação cofenética igual a 0,7272.

4.5.2.2 Ordenação

Na análise de ordenação, utilizando-se uma matriz de número de indivíduos por espécie, os eixos 1, 2 e 3 respondem por 9,34, 6,95 e 5,33 por cento da inércia total encontrada, num total de 21,62%.

Os eixos 1 e 2 mostram a separação de um grupo de parcelas (46r a 50r) que correspondem ao fundo de vale/ zona ripária. Outra separação ocorre entre as parcelas da média e baixa encostas (e) e aquelas do topo de morro (t), situadas nos extremos da figura (figura 20).

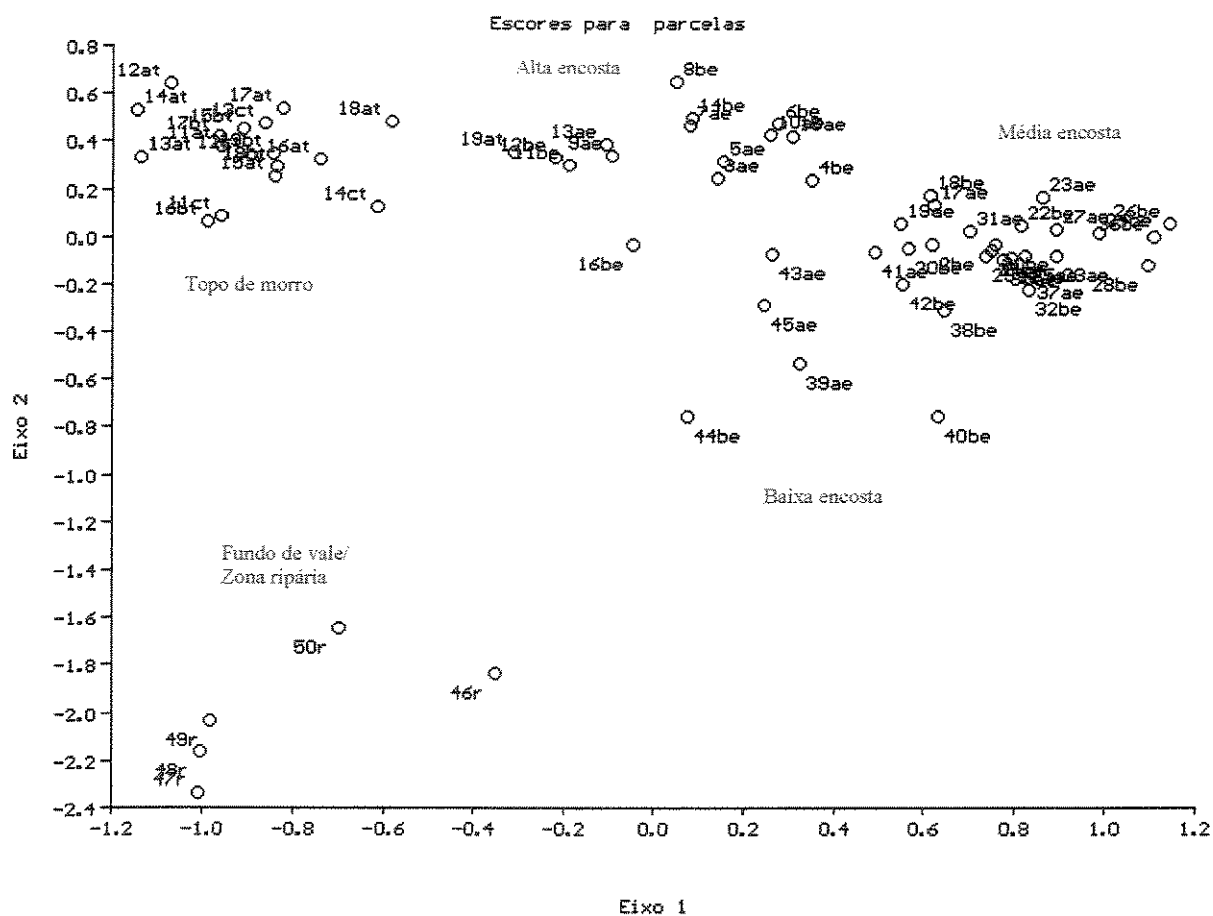


Figura 23. Eixos 1 e 2 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Os eixos 1 e 3 mostram a separação das parcelas do topo de morro (11at a 19at), média e baixa encostas (17ae até 44be) e alta encosta (6be até 16be) (figura 21).

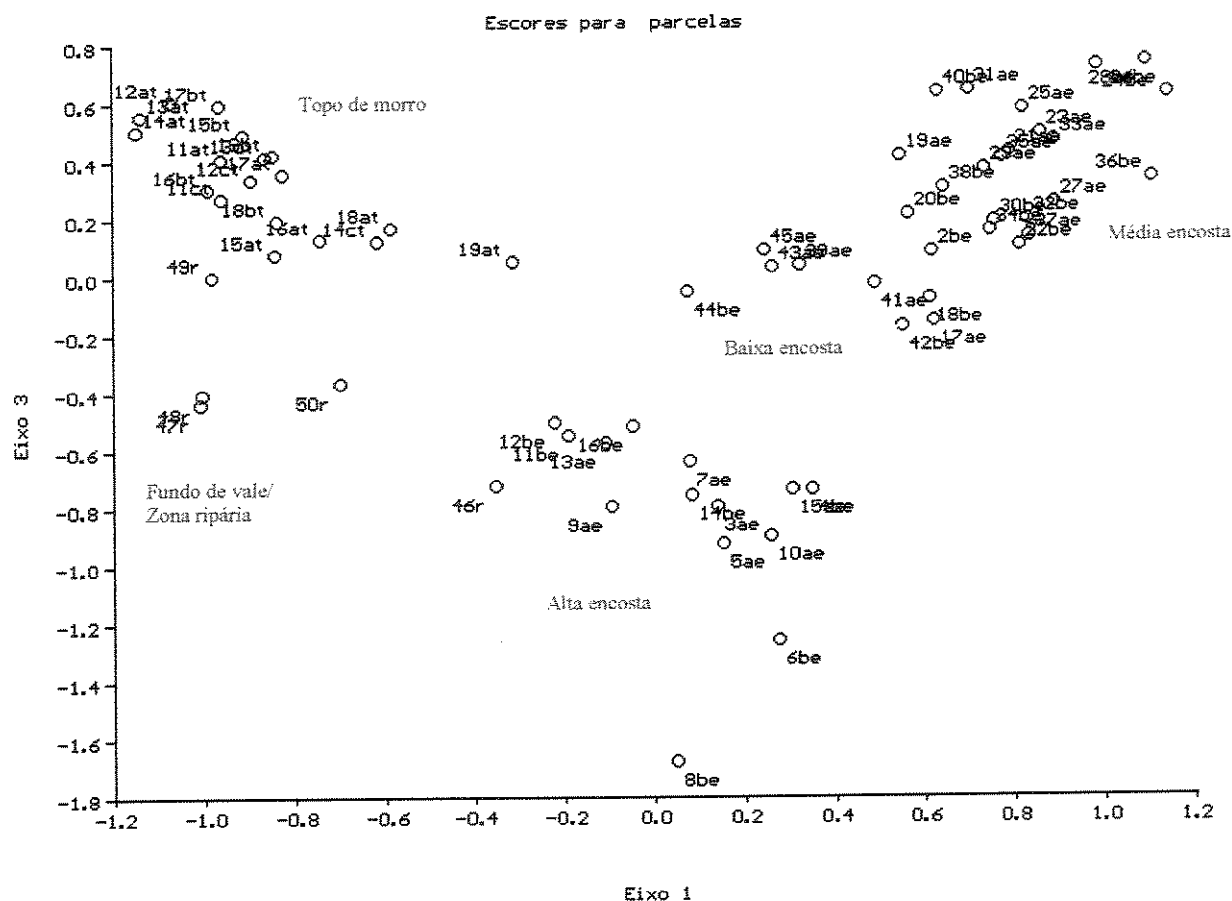


Figura 24. Eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

As análises de ordenação confirmam os grupos formados nas análises de classificação (figuras 16 a 22), embora esses eixos apresentem baixas porcentagens do valor total da inércia encontrada. No entanto, constata-se uma tendência à separação de parcelas da baixa encosta daquelas da média encosta. As análises de classificação e ordenação em seu conjunto evidenciam quatro grupos principais, que se mostraram constantes nessas análises, denominados conforme a posição na vertente em estudo: topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária.

4.5.3 TRECHOS

4.5.3.1 Gerais

Nas análises de classificação e ordenação foram delimitados quatro grupos, topo de morro, alta encosta (área declivosa e patamar), média e baixa encosta e, fundo de vale/zona ripária. As áreas amostrais desses trechos foram 0,45 ha, 0,375 ha, 0,725 ha e 0,125 ha, respectivamente.

A densidade total (número de indivíduos por hectare) variou entre 1248 (fundo de vale) a 1542,2 (topo de morro), enquanto a área basal por hectare (m^2) variou entre 35,75 (fundo de vale) a 42,38 (topo de morro). A razão área basal/ densidade (m^2 /indivíduo) resultou em 0,0274, 0,0249, 0,0277 e 0,0286, respectivamente (tabela 14), indicando para a alta encosta um valor abaixo dos outros trechos analisados.

Na análise das parcelas **41ae a 45ae** da baixa encosta, verificam-se uma densidade total de 1528 indivíduos/ha, e uma área basal de 32,2 m^2 /ha, o que confere uma razão área basal/ densidade de 0,021 m^2 /indivíduo, que contrasta com o restante do conjunto de parcelas da média e baixa encostas (**17ae a 40be**), que apresentam valores de 1313,33 indivíduos/ha, 38,55 m^2 /ha e 0,029 m^2 /indivíduo, respectivamente.

Tabela 14. Quadro resumo comparativo dos indicadores fitossociológicos do topo de morro, alta encosta, média e baixa encosta e fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Parâmetros	Topo de morro	Alta encosta	Média e Baixa encostas	Fundo de Vale/ Zona ripária
Número de indivíduos	694	555	979	156
Número de parcelas	18	15	29	5
Área de amostragem (ha)	0,45	0,375	0,725	0,125
Número médio de indivíduos/ parcela	38,5	37	33,7	31,2
Densidade total (indivíduos/ha)	1542,2	1480	1350,3	1248
Área basal por hectare (m^2)	42,4	36,9	37,4	35,7
Área basal/ densidade (m^2 /ind.)	0,0274	0,0249	0,0277	0,0286

4.5.3.2 Espécies

4.5.3.2.1 Topo de morro

O número de indivíduos amostrado foi 694, distribuídos em 72 espécies e 32 famílias. A densidade total foi 1542,22 indivíduos por hectare. O número médio de indivíduos por parcela foi 38,55. A área basal total foi 19,07 m², estimando-se 42,38 m² por hectare.

As dez espécies com maiores VI e VC foram *Cinnamomum* sp. 1 (67,04 e 62,52), *Psychotria suterella* (35,50 e 30,08), *Cabralea canjerana* (16,64 e 11,52), *Heisteria silvianii* (14,77 e 9,95), *Alchornea triplinervia* (12,89 e 10,18), *Calyptranthes grandifolia* (10,5 e 5,98), *Sorocea bonplandii* (8,63 e 4,11), *Guapira opposita* (6,99 e 3,68), *Myrcia mutiflora* (6,61 e 3,59) e *Cordia sellowiana* (6,55 e 3,84), em porcentagem (figura 25, tabela 15 e apêndice 18).

Cinnamomum sp. 1 destaca-se pela dominância relativa (56,75) e *Psychotria suterella* pela densidade relativa (26,51).

As árvores mortas representaram 34 indivíduos e 4,8 % do total, com área basal de 1,73 m² e densidade absoluta de 75,6 indivíduos por hectare.

4.5.3.2.2 Alta encosta

O número de indivíduos amostrado foi 555, distribuídos em 77 espécies e 33 famílias. A densidade total foi 1480 indivíduos por hectare. O número de indivíduos por parcela foi 37. A área basal total foi 13,85 m², estimando-se 36,93 m² por hectare.

As dez espécies com maiores VI e VC foram *Heisteria silvianii* (49,52 e 44,66), *Alchornea triplinervia* (24,97 e 20,45), *Cupania oblongifolia* (17,95 e 13,43), *Cinnamomum* sp. 1 (16,66 e 14,57), *Myrocarpus frondosus* (9,54 e 7,46), *Cabralea canjerana* (9,35 e 5,19), *Ocotea catharinensis* (8,61 e 5,14), *Trichilia silvatica* (7,55 e 4,43), *Sloanea monosperma* (7,31 e 5,92) e *Beilschmiedia emarginata* (6,09 e 2,96) (figura 26, tabela 15 e apêndice 19).

Heisteria silvianii destaca-se pela densidade e dominância relativas (29,91 e 14,75), *Alchornea triplinervia* e *Cinnamomum* sp. 1 pela dominância relativa (17,03 e 12,77).

As árvores mortas representaram 32 indivíduos e 5,7 % do total, com área basal de 1,31 m² e densidade absoluta de 85,3 indivíduos por hectare.

4.5.3.2.3 Média e baixa encostas

O número de indivíduos amostrado foi 979, distribuídos em 102 espécies e 41 famílias. A densidade total foi 1350,34 indivíduos por hectare. O número de indivíduos por parcela foi 33,75. A área basal total foi 27,15 m², estimando-se 37,45 m² por hectare.

As dez espécies com maiores VI e VC foram *Heisteria silvianii* (35,64 e 30,12), *Ecclinusa ramiflora* (33,95 e 28,43), *Ocotea catharinensis* (14,87 e 12,31), *Diploon cuspidatum* (14,32 e 9,59), *Trichilia silvatica* (12,03 e 7,30), *Sorocea bonplandii* (11,19 e 7,24), *Mouriri chamissoana* (10,69 e 6,94), *Cupania oblongifolia* (9,87 e 6,92), *Aspidosperma olivaceum* (9,64 e 8,06) e *Cryptocarya moschata* (9,34 e 7,36) (figura 27, tabela 15 e apêndice 20).

Heisteria silvianii e *Ecclinusa ramiflora* destacam-se pela densidade, dominância e frequências relativas, *Ocotea catharinensis*, *Aspidosperma olivaceum*, *Cryptocarya moschata* e *Beilschmiedia emarginata* pela dominância relativa e, *Trichilia silvatica*, *Sorocea bonplandii*, *Diploon cuspidatum* e *Mouriri chamissoana* pela densidade e frequência relativas.

As árvores mortas representaram 70 indivíduos e 7,15 % do total, com área basal de 4,10 m² e densidade absoluta de 96,6 indivíduos por hectare.

4.5.3.2.4 Fundo de Vale/Zona ripária

O número de indivíduos amostrado foi 156, distribuídos em 52 espécies e 28 famílias. A densidade foi 1248 indivíduos por hectare. O número de indivíduos por parcela foi 31,2. A área basal total foi 4,47 m², estimando-se 35,75 m² por hectare.

As dez espécies com maior VI e VC foram *Alchornea triplinervia* (33 e 28,35), *Cabranea canjerana* (32,46 e 28,97), *Bathysa australis* (31,3 e 25,49), *Cinnamomum* sp. 1 (17,82 e 15,49), *Alsophilla setosa* (15,65 e 11), *Cedrella fissilis* (12,27 e 11,11), *Ocotea frondosa* (9,9 e 6,41), *Psychotria suterella* (9,51 e 4,86), *Alsophilla sternbergii* (8,29 e 5,97) e *Piper cernuum* (8,04 e 4,55) (figura 28, tabela 15 e apêndice 21).

Alchornea triplinervia e *Cabranea canjerana* destacam-se pela dominância relativa, *Bathysa australis* pela densidade e dominância relativas e *Alsophilla setosa* pela densidade relativa.

As árvores mortas representaram 6 indivíduos e 3,8 % do total, com área basal de 0,05 m² e densidade absoluta de 84,8 indivíduos por hectare.

Tabela 15. Quadro resumo comparativo dos valores de importância (VI) e de cobertura (VC) das primeiras dez espécies no topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Topo de morro		Alta encosta		Média e Baixa encostas		Fundo de Vale/Zona ripária	
espécie	VI VC	espécie	VI VC	espécie	VI VC	espécie	VI VC
<i>Cinnamomum</i>	67,04	<i>Heisteria</i>	49,52	<i>Heisteria</i>	35,64	<i>Alchornea</i>	33
sp. 1	62,52	<i>silvianii</i>	44,66	<i>silvianii</i>	30,12	<i>triplinervia</i>	28,35
<i>Psychotria</i>	35,50	<i>Alchornea</i>	24,97	<i>Ecclinusa</i>	33,95	<i>Cabralea</i>	32,46
<i>suterella</i>	30,08	<i>triplinervia</i>	20,45	<i>ramiflora</i>	28,43	<i>canjerana</i>	28,97
<i>Cabralea</i>	16,64	<i>Cupania</i>	17,95	<i>Ocotea</i>	14,87	<i>Bathysa</i>	31,30
<i>canjerana</i>	11,52	<i>oblongifolia</i>	13,43	<i>catharinensis</i>	12,31	<i>australis</i>	25,49
<i>Heisteria</i>	14,77	<i>Cinnamomum</i>	16,66	<i>Diploon</i>	14,32	<i>Cinnamomum</i>	17,82
<i>silvianii</i>	9,95	sp. 1	14,57	<i>cuspidatum</i>	9,59	sp. 1	15,49
<i>Alchornea</i>	12,89	<i>Myrocarpus</i>	9,54	<i>Trichilia</i>	12,03	<i>Alsophilla</i>	15,65
<i>triplinervia</i>	10,18	<i>frondosus</i>	7,46	<i>silvatica</i>	7,30	<i>setosa</i>	11
<i>Calyptranthes</i>	10,50	<i>Cabralea</i>	9,35	<i>Sorocea</i>	11,19	<i>Cedrella</i>	12,27
<i>grandifolia</i>	5,98	<i>canjerana</i>	5,19	<i>bonplandii</i>	7,24	<i>fissilis</i>	11,11
<i>Sorocea</i>	8,63	<i>Ocotea</i>	8,61	<i>Mouriri</i>	10,69	<i>Ocotea</i>	9,90
<i>bonplandii</i>	4,11	<i>catharinensis</i>	5,14	<i>chamissoana</i>	6,94	<i>frondosa</i>	6,41
<i>Guapira</i>	6,99	<i>Trichilia</i>	7,55	<i>Cupania</i>	9,87	<i>Psychotria</i>	9,51
<i>opposita</i>	3,68	<i>silvatica</i>	4,43	<i>oblongifolia</i>	6,92	<i>suterella</i>	4,86
<i>Myrcia</i>	6,61	<i>Sloanea</i>	7,31	<i>Aspidosperma</i>	9,64	<i>Alsophilla</i>	8,29
<i>multiflora</i>	3,59	<i>monosperma</i>	5,92	<i>olivaceum</i>	8,06	<i>sternbergii</i>	5,97
<i>Cordia</i>	6,55	<i>Beilschmiedia</i>	6,09	<i>Cryptocarya</i>	9,34	<i>Piper</i>	8,04
<i>sellowiana</i>	3,84	<i>emarginata</i>	2,96	<i>moschata</i>	7,36	<i>cernuum</i>	4,55

Há diferenças quanto ao VI e VC das espécies ao longo da área de estudo. Algumas espécies embora presentes em toda a área estudo, assumem maiores valores em determinados trechos, como *Heisteria silvianii*, *Ocotea catharinensis*, *Trichilia silvatica* e *Beilschmiedia emarginata* na encosta, *Cinnamomum* sp. 1 e *Psychotria suterella* no topo de morro, *Bathysa australis* e *Ocotea frondosa* no fundo de vale/zona ripária, *Cupania oblongifolia* na alta encosta etc.

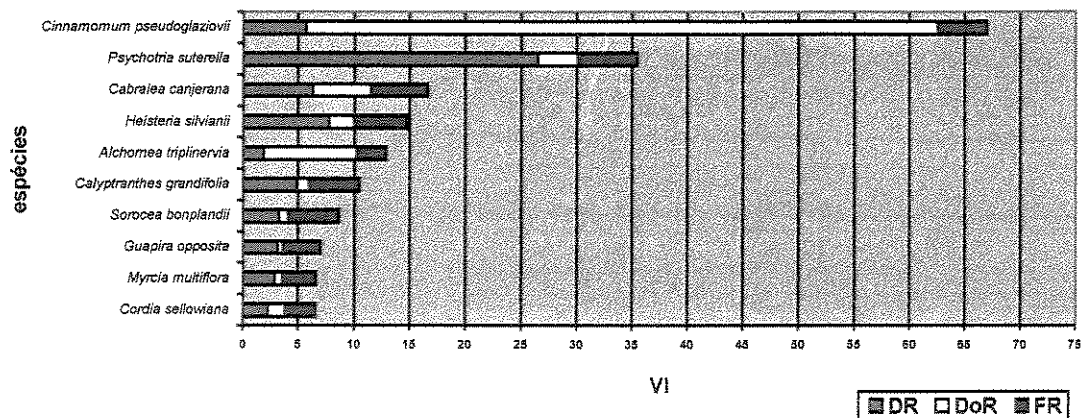


Figura 25. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) no topo de morro, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

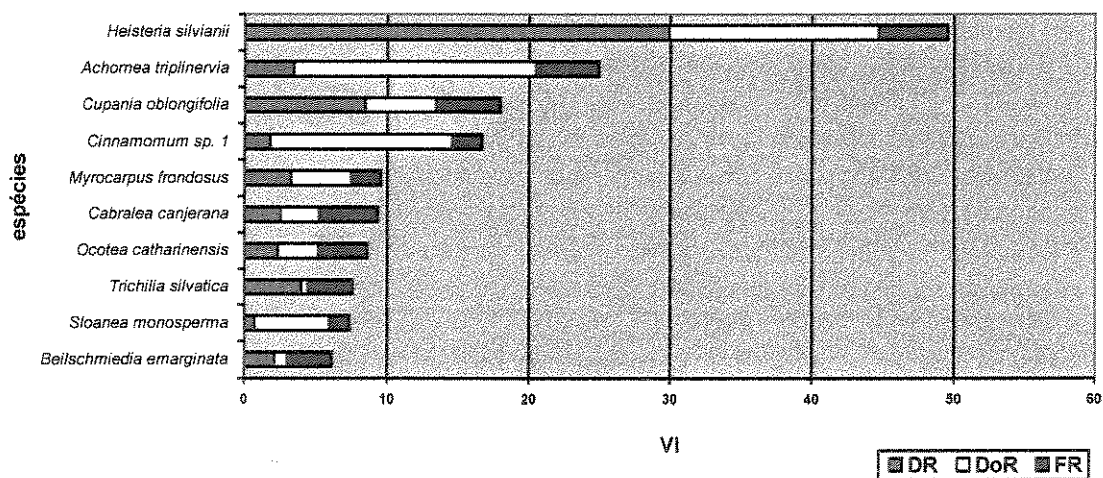


Figura 26. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) na alta encosta, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

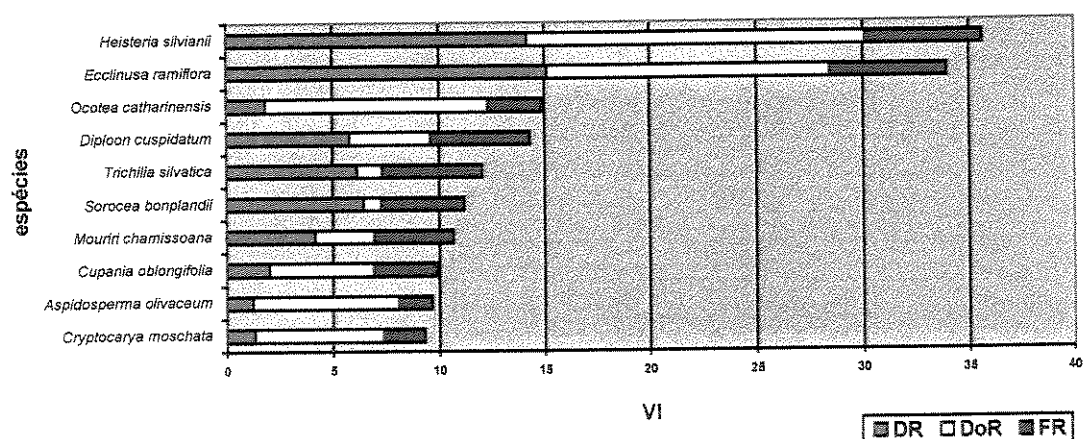


Figura 27. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) na média e baixa encostas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

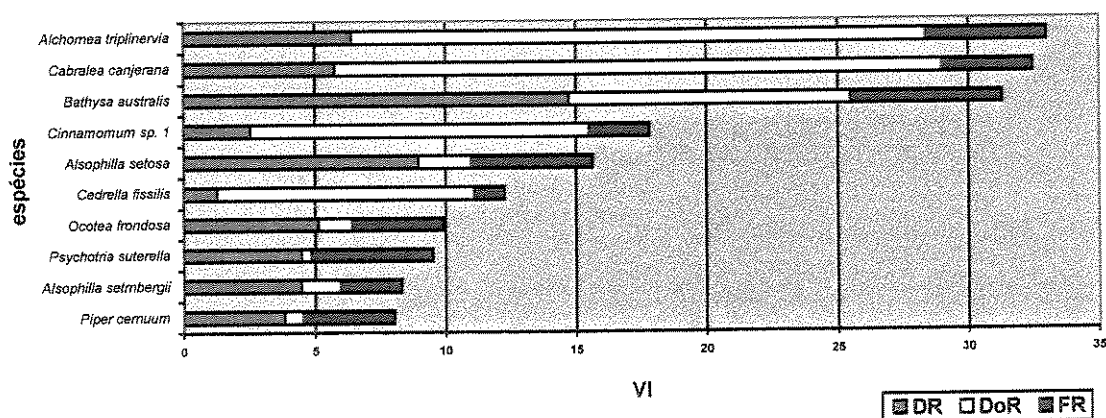
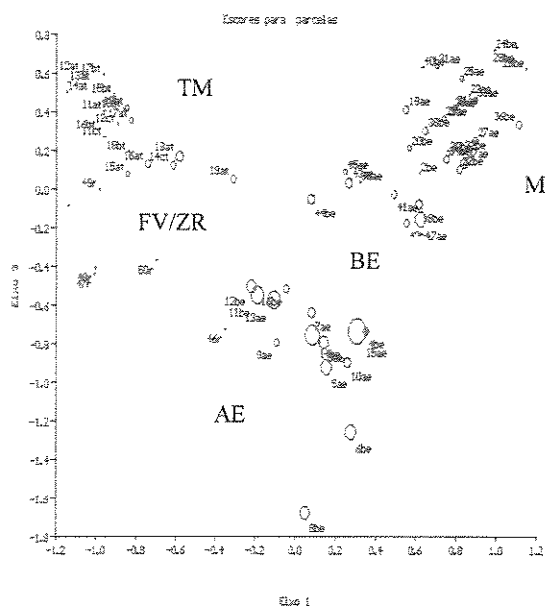


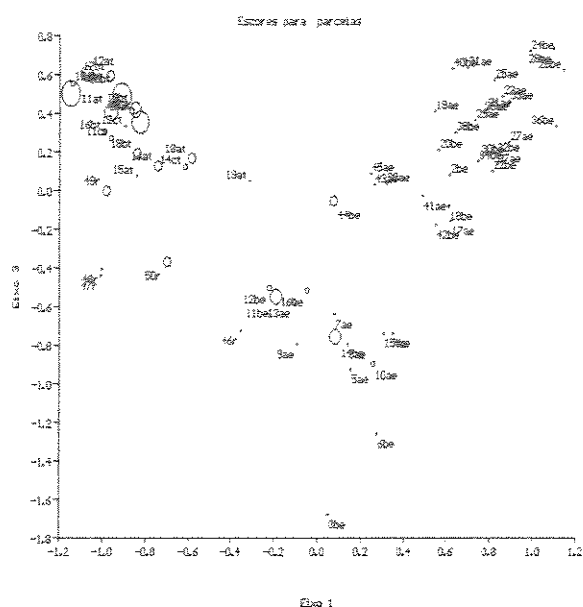
Figura 28. Espécies com maiores valores de importância (VI) e cobertura (VC), com valores parciais de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) no fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

A seguir é apresentada a distribuição das espécies de maior VI e VC na área de estudo (figuras 29 a 34), onde TM=topo de morro, AE=alta encosta, ME=média encosta, BE=baixa encosta, FV/ZR=fundo de vale/zona ripária.

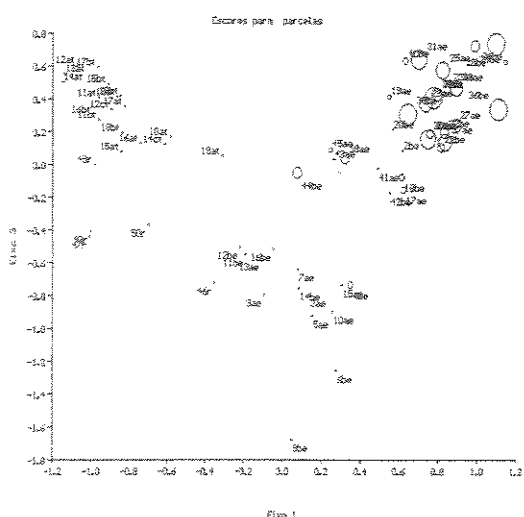
a) *Heisteria silvianii*



b) *Cinnamomum* sp.1



c) *Ecclinusa ramiflora*



d) *Psychotria suterella*

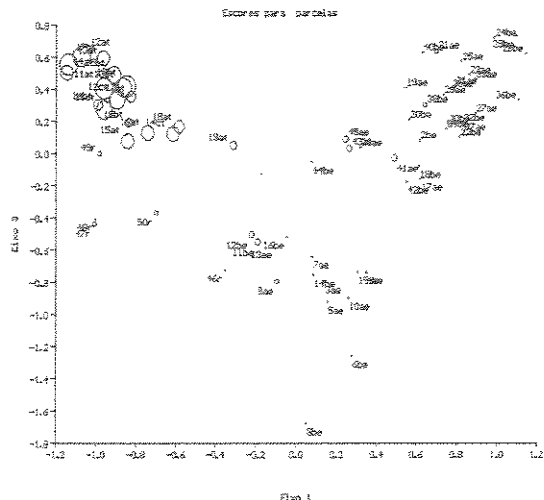
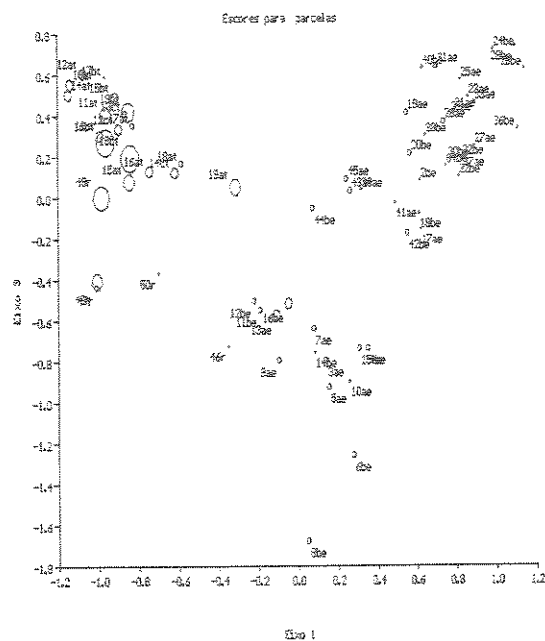
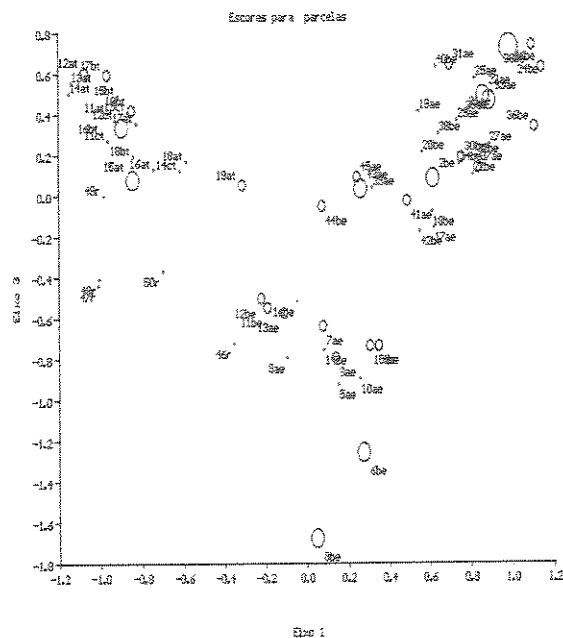
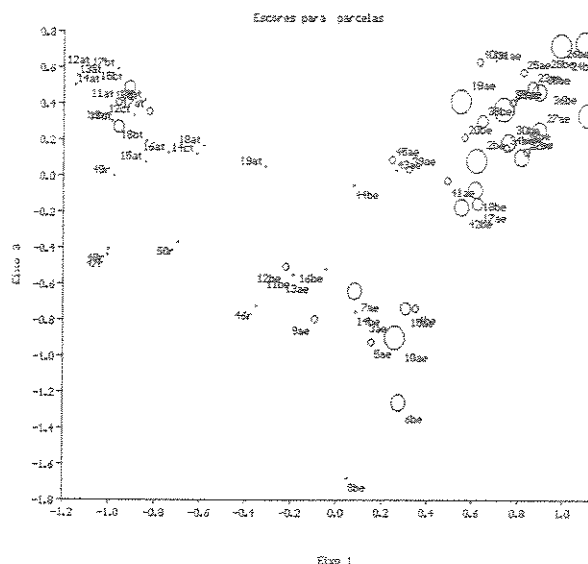


Figura 29. Distribuição das espécies *Heisteria silvianii*, *Cinnamomum* sp. 1, *Ecclinusa ramiflora* e *Psychotria suterella* na área de estudo, utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

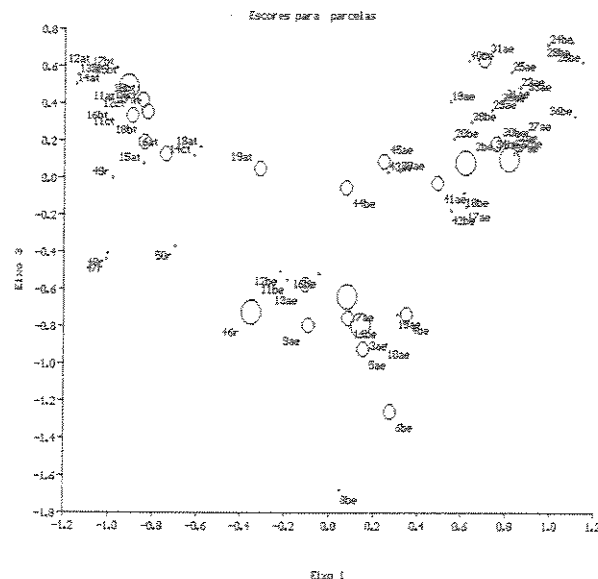
f) *Cabralea canjerana*

h) *Ocotea catharinensis*



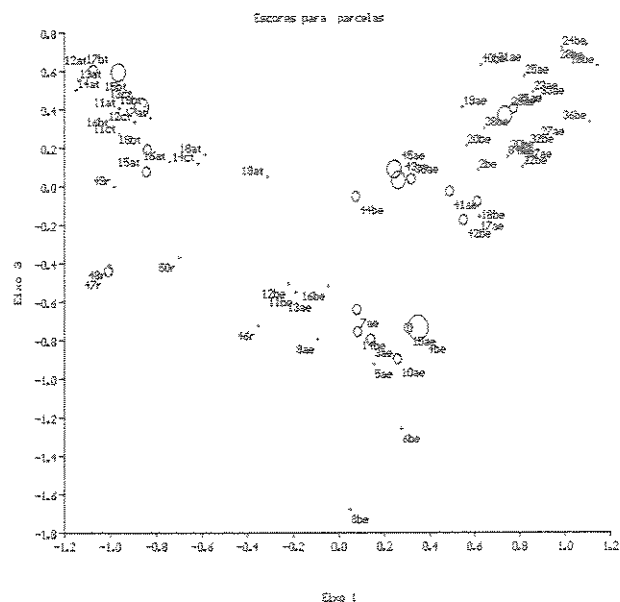
j) *Trichilia silvatica*

1) *Beilschmiedia emarginata*

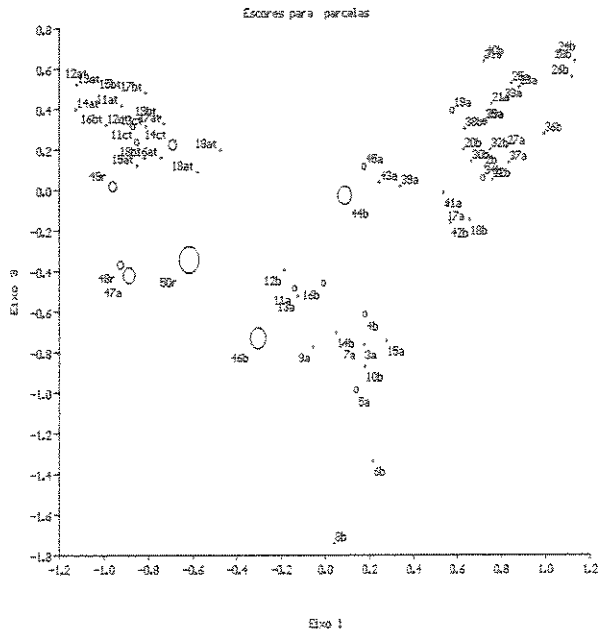


96

n) *Cryptocarya moschata*

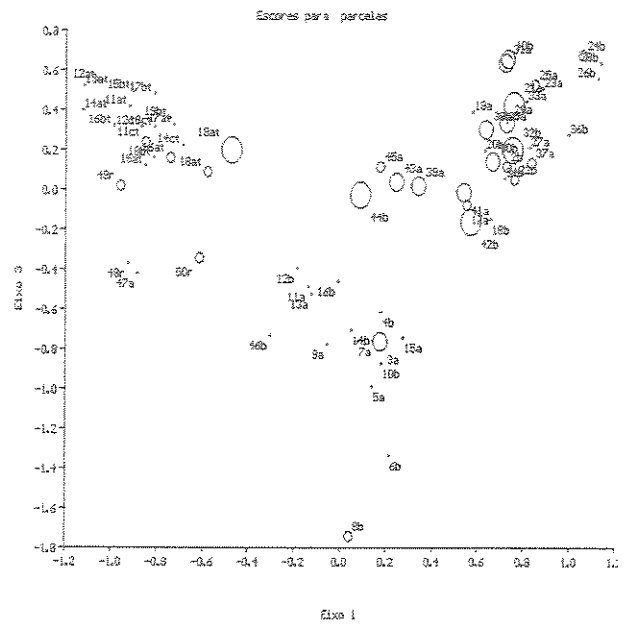


p) *Bathysa australis*

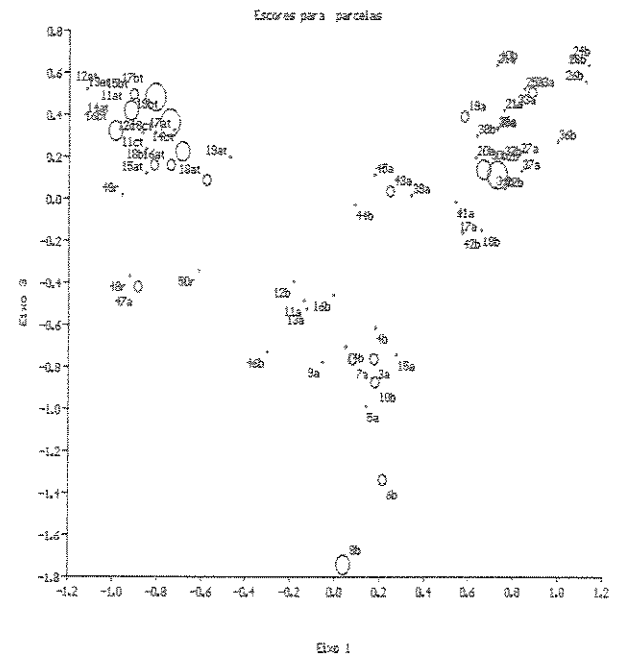


97

r) *Gomidesia tijucensis*



t) *Cordia sellowiana*



98

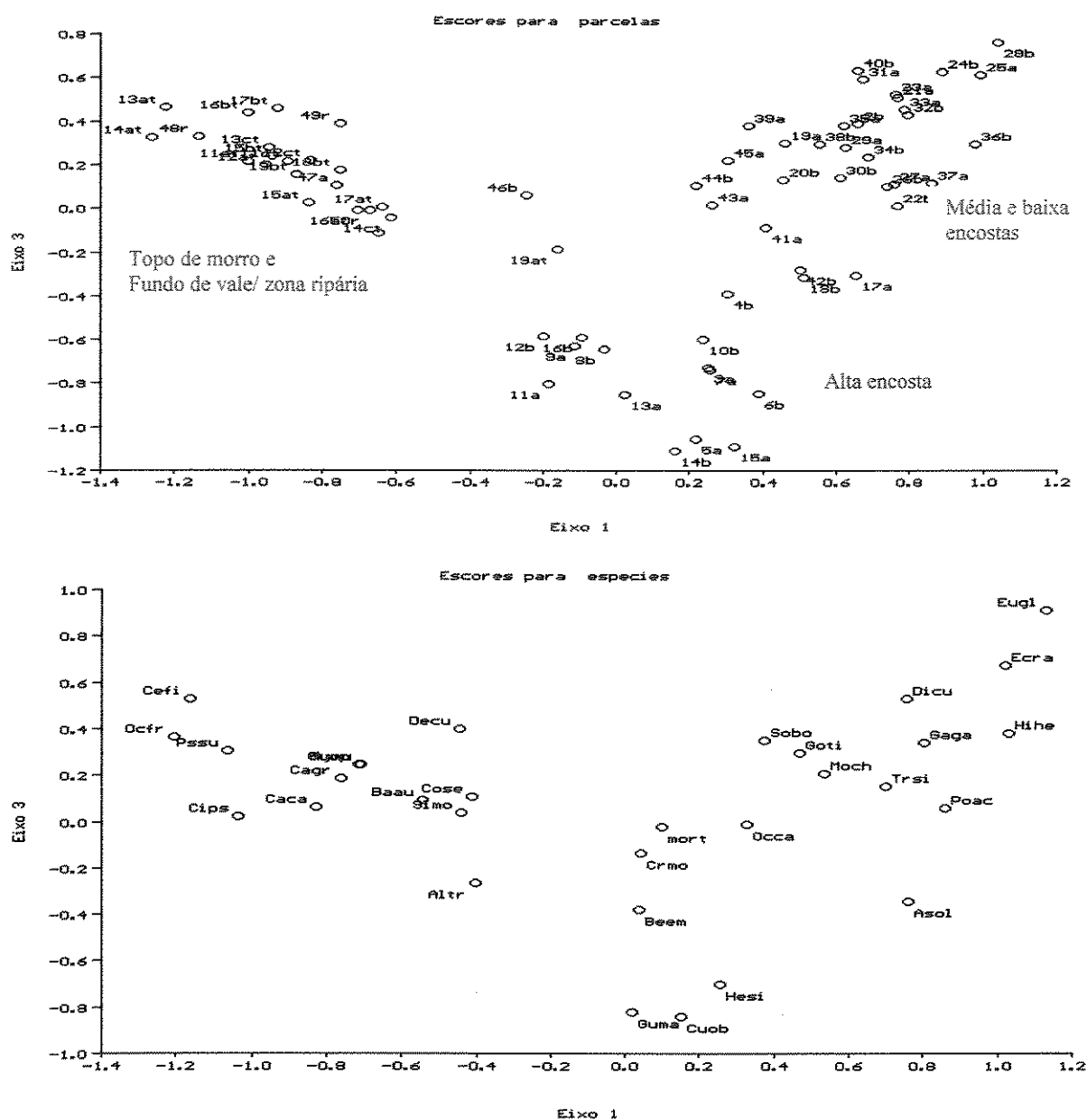


Figura 34. Distribuição das 30 espécies que acumulam aproximadamente 75% do número de indivíduos, do VI% e VC% na área de estudo, onde Altr=*Alchornea triplinervia*, Asol=*Aspidosperma olivaceum*, Baau=*Bathysa australis*, Beem=*Beilschmiedia emarginata*, Caca=*Cabralea canjerana*, Cagr=*Calyptranthes grandifolia*, Cefi=*Cedrela fissilis*, Cips=*Cinnamomum* sp. 1, Cose=*Cordia sellowiana*, Crmo=*Cryptocarya moschata*, Cuob=*Cupania oblongifolia*, Decu=*Dendropanax cuneatum*, Dicu=*Diploon cuspidatum*, Ecra=*Ecclinusa ramiflora*, Eugl=*Eugenia glazioviana*, Gaga=*Garcinia gardneriana*, Goti=*Gomidesia tijucensis*, Guma=*Guarea macrophylla*, Guop=*Guapira opposita*, Hesi=*Heisteria silvianii*, Hihe=*Hirtela hebeclada*, Moch=*Mouriri chamissoana*, mort=mortas; Mymu=*Myrcia multiflora*, Occa=*Ocotea catharinensis*, Ocfr=*Ocotea frondosa*, Poac=*Posoqueria acutifolia*, Pssu=*Psychotria suterella*, Slmo=*Sloanea monosperma*, Sobo=*Sorocea bonplandii* e Trsi=*Trichilia silvatica* utilizando os eixos 1 e 3 da análise de ordenação pelo método CA das parcelas, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

4.5.4 CLASSES DE ALTURA

Analisando a distribuição por classes de altura no levantamento geral, 41,3% dos indivíduos possui até 8 metros (classes 1 a 4), 12,3% entre 8,01 a 10 metros (classe 5), 23,5% entre 10,01 a 18 metros (classes 6 a 9) e 7,1% acima de 18 metros (classes 10 a 15) (figura 35).

Na análise por estratos e trechos amostrados, entre as classes 1 e 4 os valores alcançam até 62,75%, variando entre 41,07 a 62,75%, com valores que ultrapassam 58% no topo de morro e zona ripária (tabela 16).

Na classe 5, os valores variam entre 6,53 e 10,61%, sendo maiores que 10% para os trechos da encosta. Entre as classes 6 e 9, variam entre 7,07 a 13,73%, destacando-se a média e baixa encosta com o maior valor (tabela 16).

Entre as classes 10 e 15, a quantidade de indivíduos varia entre 4,58 a 9,49%, com o maior valor no topo de morro e o menor valor na zona ripária (tabela 16).

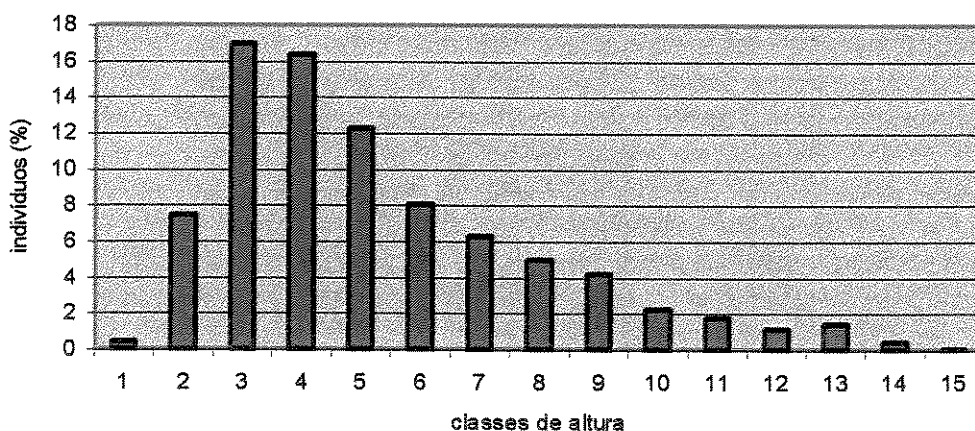


Figura 35. Distribuição dos indivíduos por classes de altura, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Tabela 16. Distribuição dos indivíduos por classes de altura no topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária, em porcentagem, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Classe	Trecho/ Altura (m)	Topo de morro		Alta encosta		Média e baixa encosta		Fundo de Vale/ Zona ripária	
		indivíduos (%)	somatória (%)	indivíduos (%)	somatória (%)	indivíduos (%)	somatória (%)	indivíduos (%)	somatória (%)
1	Até 2	0,99		0,18		0,3		2,61	
2	2,01-4	14,59	15,58	4,46	4,64	6,21	6,51	18,3	20,91
3	4,01-6	21,81	37,39	17,32	21,96	20,32	26,83	20,92	41,83
4	6,01-8	20,82	58,21	19,11	41,07	18,52	45,35	20,92	62,75
5	8,01-10	12,04	70,25	22,86	63,93	14,31	59,66	7,84	70,59
6	10,01-12	7,37	77,62	10,54	74,47	10,61	70,27	6,53	77,12
7	12,01-14	4,82	82,44	9,11	83,58	8	78,27	9,15	86,27
8	14,01-16	3,54	85,98	5,71	89,29	7,61	85,88	5,88	92,15
9	16,01-18	4,53	90,51	4,28	93,57	6,12	92	3,27	95,42
10	18,01-20	2,83	93,34	3,75	97,32	2,2	94,2	2,61	98,03
11	20,01-22	1,7	95,04	1,43	98,75	2,5	96,7	0	98,03
12	22,01-24	1,7	96,74	0,72	99,47	1,3	98	0	98,03
13	24,01-26	2,27	99,01	0,18	99,65	1,7	99,7	1,32	99,35
14	26,01-28	0,85	99,86	0,35	100	0,3	100	0,65	100
15	28,01-30	0,14	100	0	-	0	-	0	-
	total	100		100		100		100	

A distribuição dos indivíduos em classes de altura apresenta variações entre os trechos analisados (tabela 16 e figura 36).

No topo de morro e na zona ripária, a classe 2 contribui com 14,59 e 18,3%, respectivamente, valores muito acima daqueles na encosta, com 4,46 e 6,21%. A predominância de *Psychotria suterella* no topo de morro e fetos arborescentes na zona ripária é uma das causas dessas diferenças, pois essas espécies possuem valores médios de altura inferiores à *Trichilia silvatica* e *Sorocea bonplandii*, que predominam nos trechos da encosta.

Na classe 5, na alta encosta há uma concentração de indivíduos de *Heisteria silvianii*.

Nas classes 11 e 12, na zona ripária não há indivíduos amostrados, revelando a separação do estrato intermediário das espécies emergentes (*Cedrela fissilis* e *Cinnamomum* sp. 1).

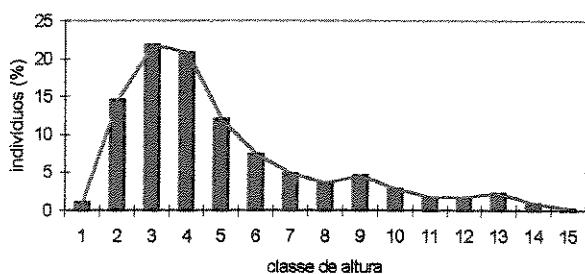
Nas classes 13 a 15, no topo de morro há uma concentração de indivíduos de *Cinnamomum* sp. 1 formando um dossel contínuo.

A separação entre os estratos pode ser abrupta a gradual na área de estudo. Entre os estratos inferior e intermediário, é abrupta na alta encosta (classe 6) e zona ripária (classe 5) e,

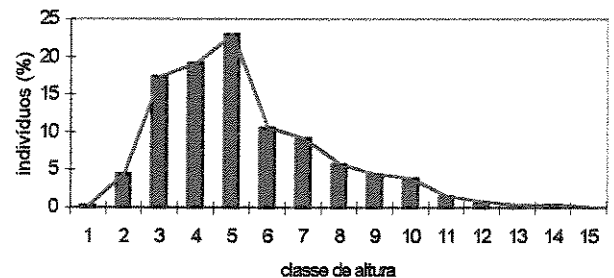
gradual no topo de morro e média e baixa encosta (classes 5 e 6). Entre os estratos intermediário e superior, é mais gradual porém com transição entre as classes 9 e 10.

Desta forma, de uma forma geral, são reconhecidos três estratos, cujos limites podem ser abruptos ou graduais, com transições entre as classes 5 e 6 (8,01 a 12) entre os estratos inferior e intermediário e, entre as classes 9 e 10 (16,01 a 20) entre o intermediário e superior.

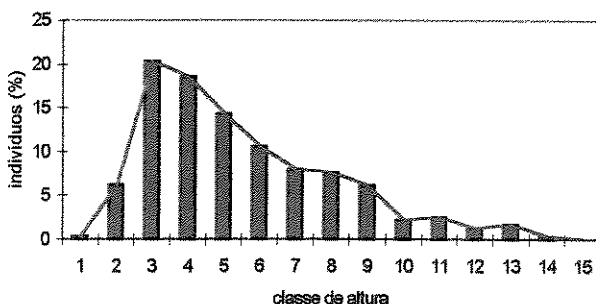
a) topo de morro



b) alta encosta



c) média e baixa encosta



d) fundo de vale/zona ripária

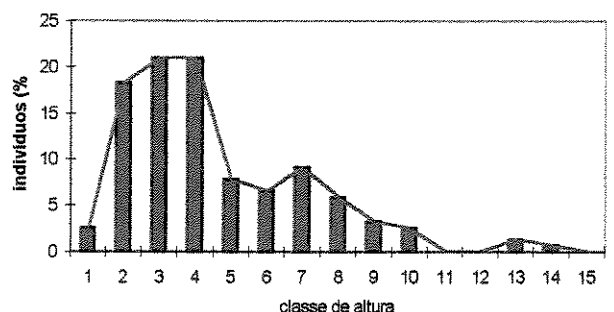


Figura 36. Distribuição dos indivíduos por classes de altura no topo de morro, alta encosta, média e baixa encosta e fundo de vale/zona ripária, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

A seguir é apresentada a composição florística nos três estratos nos trechos estudados – inferior, intermediário e superior – relacionando-se as espécies mais abundantes, incluindo indivíduos jovens de outros estratos:

a) Topo de morro

Estrato superior – predominância de *Cinnamomum* sp. 1, e em segundo plano, *Alchornea triplinervia*, e com poucos indivíduos, *Cabralea canjerana*, *Calyptranthes grandifolia*, *Cordia*

sellowiana, *Ficus* sp., *Nectandra oppositifolia*, *Ocotea bragai*, *Ocotea frondosa*, *Ocotea puberula*, *Sapium glandulatum* e *Solanum inaequale*.

Estrato intermediário – predominância de *Cabralea canjerana*, seguida de *Cinnamomum* sp. 1, *Heisteria silvianii* e *Rapanea gardneriana*, e em segundo plano, *Bathysa australis*, *Beilschmiedia emarginata*, *Calypttranthes grandifolia*, *Casearia sylvestris*, *Cupania oblongifolia*, *Hieronima alchorneoides*, *Rollinia sericea* e *Sloanea monosperma*.

Estrato inferior – predominância de *Psychotria suterella*, e em segundo plano, *Heisteria silvianii* (j), seguida de *Cabralea canjerana* (j), *Calypttranthes grandifolia* e *Sorocea bonplandii*, e em segundo plano, *Cedrella fissilis* (j), *Cordia sellowiana* (j), *Dendropanax cuneatum*, *Eugenia leptoclada*, *Guappira opposita* e *Myrcia multiflora*.

b) Alta encosta

Estrato superior – diversas espécies com poucos indivíduos, *Alchornea triplinervia*, *Casearia obliqua*, *Cordia sellowiana*, *Cinnamomum* sp. 1, *Croton macrobothrys*, *Didymopanax angustissimum*, *Heisteria silvianii*, *Maytenus evonymoides*, *Myrocarpus frondosus*, *Ocotea catharinensis*, *Pouteria caimito*, *Qualea glaziovii*, *Sapium glandulatum* e *Sloanea monosperma*.

Estrato intermediário – predominância de *Heisteria silvianii*, seguida de *Alchornea triplinervia* e *Cupania oblongifolia* e em segundo plano, *Aspidosperma olivaceum*, *Cabralea canjerana*, *Cinnamomum* sp. 1, *Maytenus evonymoides*, *Myrocarpus frondosus*, *Plinia rivularis* e *Mouriri chamissoana*.

Estrato inferior – predominância de *Heisteria silvianii* (j), seguida de *Cupania oblongifolia* (j) e *Trichilia silvatica*, e em segundo plano, *Beilschmiedia emarginata* (j), *Cabralea canjerana*(j), *Guarea macrophylla*, *Myrocarpus frondosus*(j), *Ocotea catharinensis*(j), *Psychotria suterella* e *Sorocea bonplandii*.

c) Média e baixa encostas

Estrato superior – predominância de *Aspidosperma olivaceum*, *Cryptocarya moschata*, *Ocotea catharinensis* e *Heisteria silvianii*, seguidas de *Beilschmiedia emarginata*, *Ecclinusa ramiflora*, *Cupania oblongifolia*, *Copaifera trapezifolia*, *Cordia sellowiana*, *Diploon cuspidatum*, *Hymenaea courbaril*, *Ocotea bragai*, *Platymiscium floribundum* e *Pouteria caimito*, entre outras.

Estrato intermediário – predominância de *Ecclinusa ramiflora*, seguida de *Heisteria silvianii* e *Diploon cuspidatum*, e em segundo plano, *Alchornea triplinervia*, *Bathysa australis*, *Cabralea canjerana*, *Cryptocarya moschata*, *Cupania oblongifolia*, *Eugenia glazioviana*, *Gomidesia tijucensis*, *Hirtela hebeclada*, *Mouriri chamissoana*, *Ocotea catharinensis*, *Posoqueria acutifolia*, *Pouteria caimito* e *Virola bicuhyba*.

Estrato inferior – predominância de *Heisteria silvianii* (j) e *Ecclinusa ramiflora* (j), seguida de *Trichilia silvatica* e *Sorocea bonplandii*, e em segundo plano, *Eugenia glazioviana*, *Garcinia gardneriana*, *Gomidesia tijucensis*, *Mouriri chamissoana* (j), *Diploon cuspidatum* (j), *Myrceugenia myrcioides*, *Posoqueria acutifolia*, *Psychotria suterella*, *Platymiscium floribundum* (j) e *Virola bicuhyba* (j).

d) Fundo de vale/Zona ripária

Estrato superior – *Cedrela fissilis*, *Cinnamomum* sp. 1 e *Hymenaea courbaril*.

Estrato intermediário – predominância de *Cabralea canjerana* e *Bathysa australis*, e em segundo plano, *Alchornea triplinervia*, *Cedrela fissilis*, *Citronella paniculata*, *Cryptocarya moschata*, *Cupania oblongifolia*, *Eugenia beaurepaireana*, *Eugenia candolleana*, *Eugenia convexinervia*, *Gomidesia tijucensis*, *Heisteria silvianii*, *Inga lenticellata*, *Meliosma sinuata*, *Mouriri chamissoana* e *Phytolacca dioica*.

Estrato inferior – predominância de *Bathysa australis* (j) e *Alsophilla setosa*, seguida de *Alsophilla sternbergii*, *Cyathea delgadii*, *Ocotea frondosa*, *Piper cernuum*, *Myrceugenia myrcioides* e *Guappira opposita*, entre outras.

4.5.5 ALTURAS MÁXIMA, MÍNIMA E MÉDIA POR ESPÉCIE, ORDENADAS PELO VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI)

As espécies que compõem o estrato superior, no geral, apresentaram indivíduos nos estratos intermediário e/ou inferior, caracterizando boas condições de regeneração. Algumas espécies, no entanto, apresentaram-se somente no estrato superior ou intermediário. Essas espécies podem ser pioneiras, que não encontram condições para a regeneração no interior sombreado da floresta e dependem de clareiras, como *Croton macrobothrys*, *Miconia cinnamomifolia*, *Ocotea puberula*, *Solanum inaequale* etc. Essas espécies também podem ser de outras categorias sucessionais e apresentar baixa densidade na área de estudo, tendo sido amostradas somente no estágio adulto, como *Sessea brasiliensis*, *Symplocos laxiflora*, *Phytolacca dioica* e *Vochysia magnifica* etc.

As espécies *Psychotria suterella*, *Trichilia silvatica*, *Sorocea bonplandii*, *Garcinia gardneriana*, *Guapira opposita*, *Guarea macrophylla*, *Gomidesia tijucensis*, *Dendropanax cuneatum*, *Eugenia leptoclada*, *Alsophilla setosa*, *Alsophilla sternbergii*, *Myrceugenia mircioides* apresentam médias de altura igual ou abaixo de 8 metros e caracterizam o estrato inferior. Dentre essas, *Psychotria suterella* apresenta média de 4 m e *Trichilia silvatica* e *Sorocea bonplandii*, 6 metros (figura 37).

Cabralea canjerana, *Diploon cuspidatum*, *Ecclinusa ramiflora*, *Bathysa australis*, *Heisteria silvianii*, *Ocotea catharinensis*, *Cupania oblongifolia*, *Beilschmiedia emarginata*, *Mouriri chamissona*, *Calypttranthes grandifolia*, *Cordia sellowiana*, *Cryptocarya moscata* e *Sloanea monosperma*, apresentam médias entre 11 a 14 metros e caracterizam os estratos intermediário e superior.

Cinnamomum sp. 1, *Aspidosperma olivaceum* e *Alchornea triplinervia* apresentam médias de 21, 18 e 16 m, havendo a predominância de indivíduos adultos.

As altas médias de *Cinnamomum* sp. 1 e *Aspidosperma olivaceum* indica possivelmente que essas espécies não estão apresentando o mesmo sucesso reprodutivo das outras espécies dos estratos intermediário e superior, entre aquelas que apresentam os maiores valores de importância e cobertura.

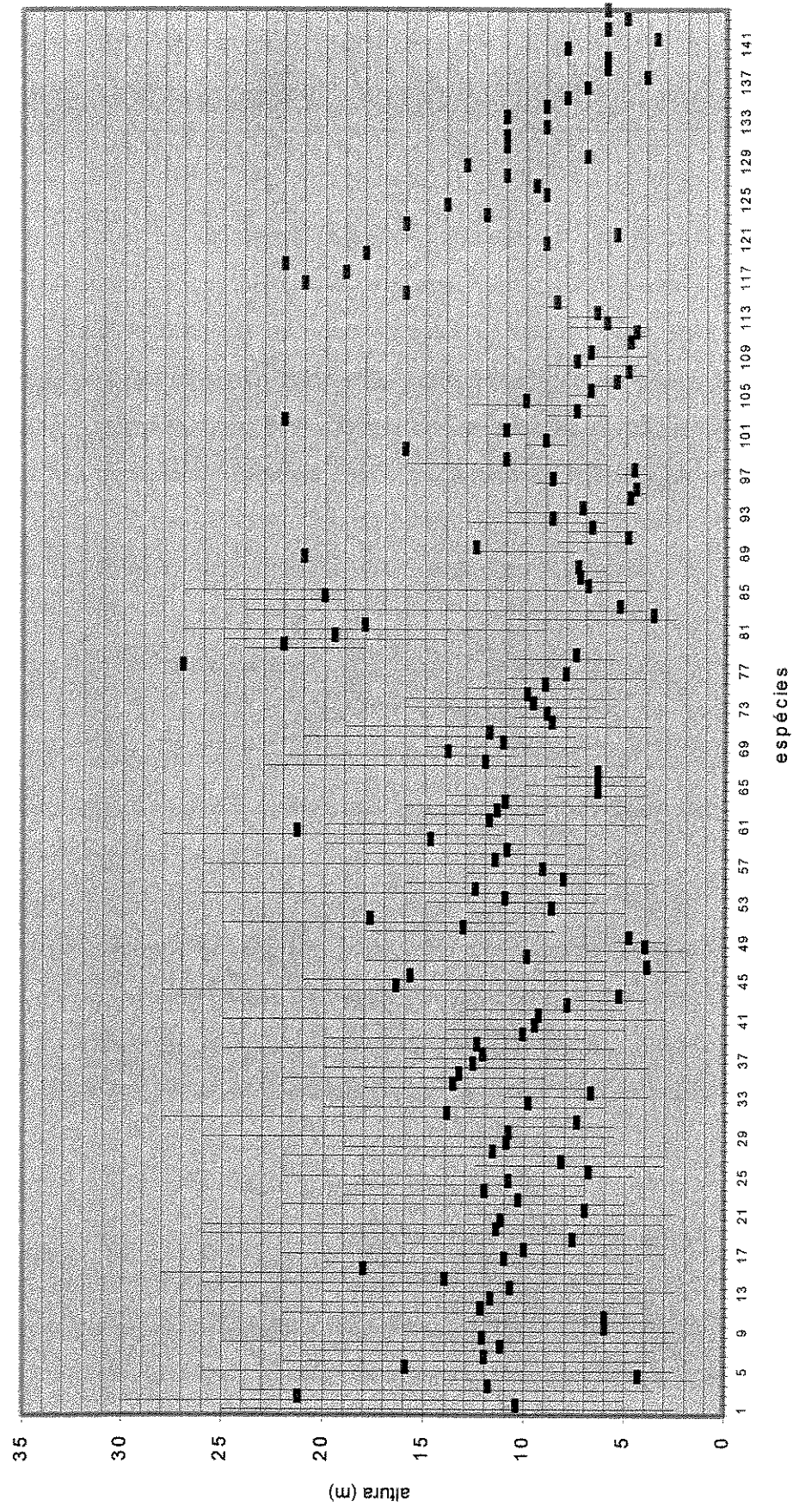


Figura 37. Valores máximo, médio e mínimo de altura das espécies, em ordem decrescente de valor de importância (VI) das espécies, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

4.5.6 CLASSES DE DIÂMETRO

A curva de distribuição diamétrica possui o formato de “J” invertido, com redução do número de indivíduos em contrapartida ao aumento do diâmetro.

A análise da distribuição diamétrica indica que 75,22% dos indivíduos possuem até 15 cm, dos quais 60,82% até 10 cm e 14,40% entre 10,01-15 cm. Entre 15,01 a 50 cm, estão 22,05% dos indivíduos e entre 50,01 a 105, 2,73% (figura 38).

Os maiores diâmetros amostrados são de indivíduos de *Beilschmiedia emarginata* com 107 cm, *Cinnamomum* sp. 1 com 104 e 102 cm, *Heisteria silvianii* com 98 cm, *Sloanea monosperma* e *Ocotea catharinensis*, ambos com 95 cm.

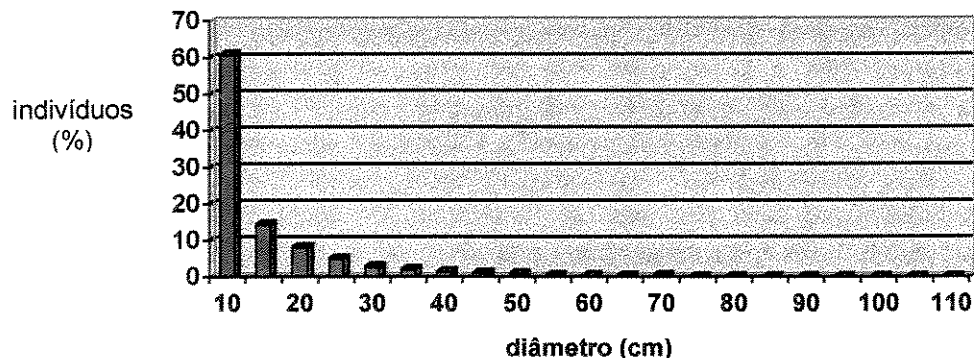


Figura 38. Distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro no levantamento fitossociológico geral, em porcentagem, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Ao comparar a distribuição diamétrica entre os quatro trechos da área em estudo, para o topo de morro, 69,22% dos indivíduos possuem até 10 cm, valor este superior aos outros trechos analisados, que mantém valores entre 56 a 58% (tabela 17).

Dos 15,01 aos 50 centímetros, destacam-se a alta encosta e a média e baixa encosta, com 23,93 e 26,23% de indivíduos, contra 15,60 e 17,65 para o topo de morro e a zona ripária (tabela 17).

O topo de morro e zona ripária apresentam maiores porcentagens para diâmetros acima de 50 cm (3,69% e 3,92%) (tabela 17).

Tabela 17. Distribuição dos diâmetros nos quatro trechos da área de estudo, em porcentagem, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Trecho/ diâmetro (cm)	Topo de morro	Alta encosta	Média e baixa encosta	Fundo de Vale/ Zona ripária
porcentagem de indivíduos (%)				
até 10	69,22	56,97	57,76	56,21
10,05 a 15	11,49	17,14	13,71	22,22
sub-total	80,71	74,11	71,47	78,43
15,01 a 20	6,24	8,39	10,01	5,23
20,01 a 35	6,81	11,43	12,11	9,15
35,01 a 50	2,55	4,11	4,10	3,27
sub-total	15,60	23,93	26,22	17,65
acima de 50	3,69	1,96	2,31	3,92
total	100	100	100	100

Os maiores valores obtidos no topo de morro para indivíduos com diâmetro até 10 cm resulta da alta densidade de *Psychotria suterella* nesse trecho. Nos outros trechos, o estrato inferior apresenta uma composição, onde um conjunto de espécies predominam, *Trichilia silvatica*, *Sorocea bonplandii*, *Guarea macrophylla*, *Gomidesia tijucensis*, fetos arborescentes etc.

Nos trechos da encosta, há maior número de indivíduos entre 15,01 a 50 cm, 23,93 e 26,22% (tabela 17), havendo uma distribuição semelhante entre as classes de diâmetro.

Na alta encosta, poucos indivíduos atingem diâmetro acima de 50 cm, possivelmente pelo estágio sucessional em que esse trecho se encontra. A maior concentração de indivíduos com esse diâmetro ocorre na zona ripária e topo de morro, representada principalmente pelos indivíduos de *Cabralea canjerana* e *Cinnamomum* sp. 1, respectivamente.

4.5.7 ANÁLISE SUCESSIONAL

Na classificação sucessional das espécies, 18 são pioneiras, 26 são secundárias iniciais e 90 são secundárias tardias, correspondendo a 12,5%, 18,1% e 62,5% do total de espécies (tabela 19). O número de espécies não classificadas foi 10, que corresponde a 6,9% do total.

Ao analisar a estrutura fitossociológica sob o aspecto das categorias sucessionais (tabela 18), verifica-se que os valores de importância, expressos em porcentagem do total, das espécies secundárias tardias variaram entre 41,2 a 70,4. O topo de morro e a média e baixa encostas apresentaram 62,2 e 70,4 e, a alta encosta e zona ripária, 56,2 e 41,2, respectivamente. Os valores de cobertura também foram maiores no topo de morro e média e baixa encostas com 79,2 e 87,3. Na alta encosta e zona ripária foram 69,8 e 47,1.

Pioneiras e secundárias iniciais, somadas, apresentaram maiores valores de importância e cobertura na zona ripária (54,1 e 51,7), em detrimento do topo de morro (30,4 e 19,1), alta encosta (36,2 e 27,5) e média e baixa encosta (25,2 e 11,8).

A categoria não classificada apresenta até 7,6 do VI% e 2,7 do VC%, mas esses valores não comprometem as análises pois, mesmo com variações, as diferenças entre os trechos são mantidas, principalmente quando comparadas pelo VC%.

Tabela 18. Parâmetros fitossociológicos calculados por categoria sucessional nos quatro trechos da área de estudo, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, FR=frequência relativa, VI= de valor de importância e VC= valor de cobertura.

Trecho/ Categoria sucessional		Topo de morro	Alta encosta	Média e baixa encosta	Fundo de Vale/ Zona ripária		Topo de morro	Alta encosta	Média e baixa encosta	Fundo de Vale/ Zona ripária
Pioneira	DR	5,6	4,3	2,3	10,3	VI%	14,2	16,7	6,4	20,6
	DoR	11,9	20,8	1,8	22,2	VC%	8,8	12,6	2,0	16,2
	FR	25	25	15,2	29,4					
Secundária inicial	DR	12,3	16,4	9,3	42,3	VI%	16,2	19,5	18,8	33,5
	DoR	8,3	13,4	10,3	28,7	VC%	10,3	14,9	9,8	35,5
	FR	28,1	28,9	36,7	29,4					
Pioneira Secundária inicial	DR	17,9	20,7	11,6	52,6	VI%	30,4	36,2	25,2	54,1
	DoR	20,2	34,2	12,1	50,9	VC%	19,1	27,5	11,8	51,7
	FR	53,1	53,9	51,9	58,8					
Secundária tardia	DR	79,5	77	87	45,5	VI%	62,2	56,2	70,4	41,2
	DoR	78,9	62,7	87,5	48,6	VC%	79,2	69,8	87,3	47,1
	FR	28,1	28,9	36,7	29,4					
Não classificada	DR	2,6	2,3	1,4	1,9	VI%	7,4	7,6	4,4	4,7
	DoR	0,9	3,1	0,4	0,5	VC%	1,7	2,7	0,9	1,2
	FR	18,8	17,2	11,4	11,8					

Um aspecto a ser diferenciado entre a alta encosta e a média e baixas encostas, são as diferenças encontradas entre os valores de dominância e densidades relativas entre algumas espécies consideradas secundárias tardias, sugerindo que na alta encosta predominam indivíduos jovens de espécies secundárias tardias como *Ocotea catharinensis* (na alta encosta: DOR: 2,8 e DR: 2,34, e na média e baixa encostas: DOR:10,47 e DR:1,84) e *Beilschmiedia emarginata* (na alta encosta: DOR: 0,8 e DR: 2,16, e na média e baixa encostas: DOR:6,41 e DR:0,72) – apêndices 19 e 20.

Tabela 19. Classificação das espécies em categorias sucessionais, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP.

Pioneiras	Secundárias iniciais	Secundárias tardias	Não classificadas
<i>Aegiphila brachiata</i>	<i>Alsophila setosa</i>	<i>Amaioua intermedia</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>
<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Alsophila stenbergii</i>	<i>Aniba firmula</i>	<i>Ilex paraguariensis</i>
<i>Croton floribundus</i>	<i>Bathysa australis</i>	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	<i>Marlieria aff. laevigata</i>
<i>Croton macrobothrys</i>	<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	<i>Marlierea racemosa</i>
<i>Sapium glandulatum</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	<i>Beilschmiedia emarginata</i>	<i>Micropholis crassipedicelata</i>
<i>Tetrorchidium rubrinervium</i>	<i>Cyathea delgadii</i>	<i>Brosimum glaziovii</i>	<i>Mollinedia oligantha</i>
<i>Piptocarpa macropoda</i>	<i>Cupania oblongifolia</i>	<i>Calyptranthes grandifolia</i>	<i>Mollinedia oligotricha</i>
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	<i>Cordia sellowiana</i>	<i>Calyptranthes lucida</i>	<i>Mollinedia schottiana</i>
<i>Miconia latecrenata</i>	<i>Didymopanax</i>	<i>Casearia decandra</i>	<i>Mouriri chamissoana</i>
<i>Miconia cubatanensis</i>	<i>angustissimum</i>	<i>Casearia obliqua</i>	<i>Myrceugenia campestris</i>
<i>Miconia sp.</i>	<i>Didymopanax calvus</i>	<i>Tovomitopsis paniculata</i>	<i>Myrceugenia glaucescens</i>
<i>Cestrum intermedium</i>	<i>Ficus sp.</i>	<i>Cabralea canjerana ssp.</i>	<i>Myrceugenia myrcioides</i>
<i>Rapanea gardneriana</i>	<i>Hieronima alchorneoides</i>	<i>canjerana</i>	<i>Myrciaria aff. floribunda</i>
<i>Rapanea hermogenesii</i>	<i>Luehea grandiflora</i>	<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Myrciaria tenella</i>
<i>Solanum bullatum</i>	<i>Myrcia fallax</i>	<i>Chionanthus filiformes</i>	<i>Myrciaria sp.</i>
<i>Solanum diploconos</i>	<i>Myrcia multiflora</i>	<i>Chomelia catharinae</i>	<i>Myrocarpus frondosus</i>
<i>Solanum inaequale</i>	<i>Myrcia pubipetala</i>	<i>Chrysophyllum viride</i>	<i>Nectandra membranacea</i>
<i>Xylopia brasiliensis</i>	<i>Nectandra oppositifolia</i>	<i>Cinnamomum sp.1</i>	<i>Ocotea bragai</i>
	<i>Ocotea puberula</i>	<i>Citronela paniculata</i>	<i>Ocotea catharinensis</i>
	<i>Phytolacca dioica</i>	<i>Copaifera trapezifolia</i>	<i>Ocotea dispersa</i>
	<i>Piper cernuum</i>	<i>Cryptocarya moschata</i>	<i>Ocotea frondosa</i>
	<i>Pisonia ambigua</i>	<i>Daphnopsis fasciculata</i>	<i>Ocotea glaziovii</i>
	<i>Protium heptaphyllum</i>	<i>Dendropanax cuneatum</i>	<i>Ocotea odorifera</i>
	<i>Rudgea gardnerioides</i>	<i>Diploon cuspidatum</i>	<i>Ocotea silvestris</i>
	<i>Seguiera langsdorfii</i>	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	<i>Ouratea multiflora</i>
	<i>Sessea brasiliensis</i>	<i>Endlicheria paniculata</i>	<i>Platymiscium floribundum</i>
	<i>Virola bicuhyba</i>	<i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	<i>Plinia rivularis</i>
		<i>Esenbeckia grandiflora</i>	<i>Posoqueria acutifolia</i>
		<i>Eugenia beaurepaireana</i>	<i>Pouteria caimito</i>
		<i>Eugenia candolleana</i>	<i>Pradosia lactescens</i>
		<i>Eugenia convexinervia</i>	<i>Prunus myrtifolia</i>
		<i>Eugenia cerasiflora</i>	<i>Psychotria suterella</i>
		<i>Eugenia dodonaefolia</i>	<i>Qualea glaziovii</i>
		<i>Eugenia glazioviana</i>	<i>Rollinia emarginata</i>
		<i>Eugenia leptoclada</i>	<i>Rollinia sericea</i>
		<i>Eugenia prasina</i>	<i>Rollinia silvatica</i>
		<i>Euplassa cantareirae</i>	<i>Salacia elliptica</i>
		<i>Garcinia gardneriana</i>	<i>Sclerolobium denudatum</i>
		<i>Gomidesia anacardiaeifolia</i>	<i>Sloanea monosperma</i>
		<i>Gomidesia tijucensis</i>	<i>Sorocea bonplandii</i>
		<i>Guapira opposita</i>	<i>Strychnos acuta</i>
		<i>Guarea macrophylla ssp. tuberculata</i>	<i>Symplocos variabilis</i>
		<i>Guatteria australis</i>	<i>Symplocos laxiflora</i>
		<i>Heisteria silvianii</i>	<i>Trichilia silvatica</i>
		<i>Hirtella hebeclada</i>	<i>Vantanea compacta</i>
			<i>Vochysia magnifica</i>

4.6 SIMILARIDADE FLORÍSTICA COM OUTROS LEVANTAMENTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

As comparações realizadas neste trabalho mostram que a Serra da Cantareira apresenta similaridade em geral abaixo de 10% com levantamentos realizados na Depressão Periférica, Planalto Ocidental e Cuestas Basálticas, exceção feita à Guaratinguetá (CAVALCANTI, 1998), no Planalto Atlântico. Entre 10 a 20 % de similaridade, estão os levantamentos realizados na Província Costeira, no Planalto Paulistano e outras zonas do Planalto Atlântico, como Serra do Japi (RODRIGUES et alii, 1989), Guarulhos (GANDOLFI et alii, 1995), São Paulo (DE VUONO, 1985; GOMES, 1992 e ARAGAKI & MANTOVANI, 1993), São José dos Campos (SILVA, 1989), Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993), Ubatuba (SILVA, 1982 e SANCHEZ, 2001), Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), exceção feita à Angatuba (TORRES, 1988), da Depressão Periférica (tabela 20 e figura 39).

Valores acima de 20% são encontrados quando se compara com levantamentos da Província Costeira (Morraria Costeira) e Planalto Atlântico (serrania limítrofe à Serrania Costeira).

Serra da Cantareira, Núcleo Pinheirinho (BAITELLO et alii, 1993), Serra do Itapety, Mogi das Cruzes (TOMASULO, 1995); Pariquera-Açu (IVANAUSKAS, 1997); Serra de Paranapiacaba, P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 1995); Serra da Cantareira, região da Pedra Grande, São Paulo (TABARELLI, 1994); P.E. Intervales, Sete Barras (ALMEIDA-SCABBIA, 1996) e Serra da Bocaina, E.E. Bananal, Bananal (CASTRO, 2001) apresentam em ordem decrescente os maiores índices de similaridade com este levantamento. Outra similaridade crescente é encontrada quando se compara com o gradiente altitudinal de Ubatuba (SANCHEZ, 2000), onde ao aumento de altitude (2 a 1000 metros), corresponde o aumento da similaridade, de 11,79 a 18,18% (tabela 20 e figura 39).

Segundo MUELLER-DUMBOIS & ELLEMBERG (1974), duas formações são consideradas semelhantes a partir do índice de similaridade de 25%.

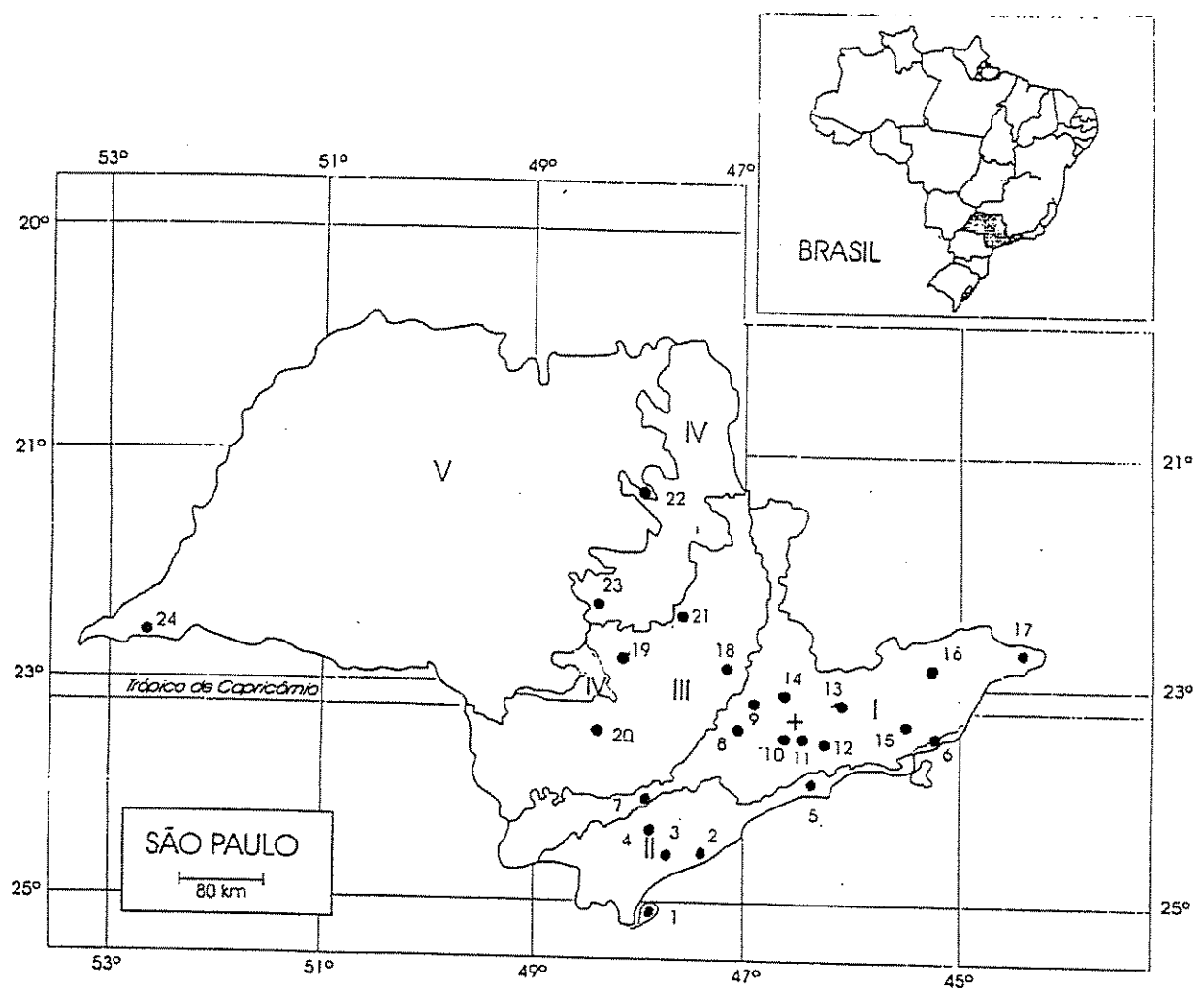


Figura 39. Localização dos levantamentos florísticos e fitossociológicos comparados com este trabalho (+), em relação aos municípios e às províncias geomorfológicas do Estado de São Paulo, onde I=Planalto Atlântico, II=Província Costeira, III=Depressão Periférica, IV=Cuestas Basálticas, V=Planalto Ocidental, 1=Cananéia - Ilha do Cardoso (Melo & Mantovani, 1993 e Pinto, 1998), 2=Iguape (Mantovani, 1993), 3=Pariquera-Açú (Ivanauskas, 1997), 4=Sete Barras (Almeida-Scabbia, 1996), 5=Cubatão (Leitão-Filho et alii, 1993), 6=Ubatuba (Silva & Leitão Filho, 1982 e Sanchez, 2001), 7=São Miguel Arcanjo - P.E. Carlos Botelho (Dias et alii, 1985), 8=São Roque (Cardoso-Leite, 1995), 9=Jundiaí (Rodrigues et alii, 1989 e Cardoso-Leite, 2000), 10=São Paulo (De Vuono, 1985, Gomes, 1992, Aragaki & Mantovani, 1993, Baitello et alii, 1993, Tabarelli, 1994 e Garcia, 1995), 11=Guarulhos (Gandolfi, 1991), 12=Mogi das Cruzes (Tomasulo, 1995), 13=São José dos Campos (Silva, 1989), 14=Atibaia (Grombone et alii, 1990), 15=Salesópolis (Mantovani et alii, 1990), 16=Guaratinguetá (Cavalcanti, 1997), 17=Bananal (Castro, 2000), 18=Campinas (Matthes et alii, 1988), 19=Anhembi/Bofete (Gabriel, 1997), 20=Angatuba (Torres, 1988), 21=Rio Claro (Pagano et alii, 1987), 22=Matão (Rozza, 1997), 23=Jaú (Nicolini, 1990), 24=Teodoro Sampaio (Schlittler, 1990) e (+)=Mairiporã (este trabalho).

Fonte: adaptado de Salis et alii (1995) e Cavalcanti (1997).

Tabela 20. Similaridade florística do levantamento florístico e fitossociológico de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP, com outros levantamentos no Estado de São Paulo, onde DAP=diâmetro a altura do peito, SJ=índice de similaridade de Jaccard, %=percentagem de espécies em comum a este trabalho, parc=parcelas, quad=quadrantes, flor=levantamento florístico.

Local	Clima	Altitude	Método	DAP mínimo	Área/pontos	Espécies comuns	SJ	%	Autor
Província Costeira									
Parquera-Açu	Cfa	25 a 30	parc	4,8	1,2 ha	183	22,7	41	Ivanauskas, 1997
P.E. Intervales, Sete Barras	Cfa	60 a 130	quad	5	201 pt.	154	20,53	33,09	Almeida-Scabbia, 1996
Ubatuba - geral	Af	2 a 1000	parc	5	2,34 ha	298	18,79	46,04	Sanchez, 2001
Ubatuba - 1000 m	Cfb	1000	parc	5	0,18 ha	91	18,18	24,46	Sanchez, 2001
Cubatão (vale do Rio Pilões)	Af		parc	6,4	0,4 ha	145	17,77	28,78	Leitão Filho et alii, 1993
Ubatuba - 600 m	Cfb	600	parc	5	0,18 ha	106	16,25	23,74	Sanchez, 2001
Cananéia	Cfa	100 a 150	parc	2,5	1 ha	157	15,72	28,06	Melo & Mantovani, 1994
Iguape	Af	50 a 300	quad	9,5	200 pt.	155	15,62	28,37	Mantovani, 1993
Ubatuba - 300 m	Af	300	parc	5	0,18 ha	107	12,74	19,42	Sanchez, 2001
Cananéia	Af		parc	2,5	0,8 ha	109	12,67	19,15	Pinto, 1998
Ubatuba - 100 m	Af	100	parc	5	0,4 ha	98	12,02	17,98	Sanchez, 2001
Ubatuba - 2 m	Af	2	parc	5	1 ha	88	11,79	14,39	Sanchez, 2001
Ubatuba	Af	20 a 190	parc	10	160 pt.	123	10,86	17,27	Silva, 1982
P.E. da Serra do Mar, Salesópolis (fundo de vale)	Cfb/Cwb	800 a 1200	quad	4,8	25 pt.	46	9,47	11,51	Mantovani et alii, 1990
P.E. da Serra do Mar, Salesópolis (V.Paralba)	Cfb/Cwb	800 a 1200	quad	4,8	25 pt.	42	8,43	10,07	Mantovani et alii, 1990
P.E. da Serra do Mar, Salesópolis (Oceano Atlântico)	Cfb/Cwb	800 a 1200	quad	4,8	25 pt.	39	6,26	7,91	Mantovani et alii, 1990
P.E. da Serra do Mar, Salesópolis (topo de morro)	Cfb/Cwb	800 a 1200	quad	4,8	25 pt.	29	3,08	3,59	Mantovani et alii, 1990
Planalto Atlântico/ Planalto Paulista									
P.M. Santo Dias, São Paulo	Cwb	-	flor	-	-	-	18,15	32,37	Garcia, 1995
P.E. Fontes do Ipiranga, São Paulo	Cwb	785 a 825	quad	5	252 pt.	182	15,63	27,33	De Vuono, 1985
P.E. Fontes do Ipiranga, São Paulo	Cwb	780 a 790	parc	8	1 ha	90	13,79	19,86	Gomes, 1992
Guarulhos	Cfb	740 a 743	parc	9,5	2,68 ha	113	12,96	19,44	Gandolfi, 1991
Parque Alfredo Volpi, São Paulo	Cwb	730 a 790	quad	3,2	50 pt.	94	11,63	27,34	Aragaki & Mantovani, 1993

Tabela 20. (continuação).

Local	Clima	Altitude	Método	DAP mínimo	Área/pontos	Espécies comuns	SJ	%	Autor
Planalto Atlântico									
Serra da Cantareira, região das Águas Claras	Cfb	950 a 1077	parc	4,8	1,675 ha	144			Este trabalho
Serra da Cantareira, região do Pinheirinho	Cfb	900 a 1000	quad	10	266 pt.	141	34,59	46,04	Battello et alii, 1993
Serra de Itapety, Mogi das Cruzes	Cwb	805 a 920	quad	4,8	360 pt.	51	23,61	36,69	Tomasulo, 1995
Serra da Cantareira, região da Pedra Grande	Cfb	900	parc	3,2	0,2 ha	76	23,3	29,08	Tabarelli, 1994
P.E. Carlos Botelho	Cfa	760	quad	5	156 pt.	220	21,93	35,97	Dias et alii, 1995
E.E. Bananal, Serra da Bocaina, Bananal	Cfb	1200 a 1500	quad	4,8	100 pt.	137	20,09	30,22	Castro, 2001
Mata da Câmara, São Roque	Cfb	850 a 1025	parc	4,5	0,945 ha	117	18,14	28,06	Cardoso-Leite, 1995
Serra do Japi - fundo de vale	Cfa/Cfb		quad	6,4	70 pt.	70	16,48	21,98	Cardoso-Leite, 2000
Serra do Japi - geral	Cfa/Cfb		quad	6,4	280 pt.	125	16,29	25,9	Cardoso-Leite, 2000
São José dos Campos	Cfa	640 a 1040	parc	4,8	0,7 ha	195	13,6	26,62	Silva & Leitão Filho, 1982
Serra do Japi - encosta face S/SE	Cfa/Cfb		quad	6,4	70 pt.	65	12,02	15,6	Cardoso-Leite, 2000
Atibaia	Cfb	900 a 1400	parc	4,8	0,42 ha	132	11,63	19,42	Grombone et alii, 1990
Angatuba	Cfa	450 a 700	flor			30	11,27	21,85	Torres, 1988
Serra do Japi - encosta face N/NW	Cfa/Cfb		quad	6,4	70 pt.	65	10,81	14,18	Cardoso-Leite, 2000
Serra do Japi	Cfa	870 a 1170	parc	5	0,42 ha	128	10,09	16,55	Rodrigues et alii, 1989
Guatatingueta	Cwa	550 a 750	parc	3,2	0,3 ha	143	9,26	13,67	Cavalcanti, 1998
Serra do Japi - topo de morro	Cfa		quad	6,4	70 pt.	58	6,28	7,8	Cardoso-Leite, 2000
Depressão Periférica									
Rio Claro	Cwa	630	parc	altura fuste 1,3	301 pt.	155	9,57	17,98	Pagano et alii, 1987
Campinas	Cwa	700	parc	censo	censo	152	7,36	13,67	Matthes et alii, 1988
Cuestas Basálticas									
Anhembi e Bofete	Cwa	525 a 587	parc	altura fuste 1,3	0,53	140	9,05	16,54	Gabriel, 1997
Jatú	Cwa	556	quad	altura fuste 1,3	400	145	3,91	7,91	Nicolini, 1990
Planalto Ocidental									
Teodoro Sampaio	Cwa		quad	5		111	5,73	9,35	Schlittler et alii, 1995
Matão	Cwa		parc	5	1,62 ha	95	5,02	7,91	Rozza, 1997

5. DISCUSSÃO

5.1 CLIMA

Analisando dados climatológicos recentes (1992-2001) poderíamos classificar o clima da região estudada, conforme dados do posto meteorológico situado no P.E. Alberto Löfgren, como Cfa, com maior temperatura média mensal superior a 22°C (24,1°C em janeiro) e menor precipitação média superior a 30 mm. NEGREIROS et alii (1974) ao utilizarem uma série histórica de postos do DAEE (período de 1941-70), classificaram-no como Cfb.

ARAGAKI & MANTOVANI (1998) mencionam como uma característica transicional do Planalto Atlântico, a ocorrência de sucessões temporais de anos com tendências distintas: úmido/frio, úmido/quente, seco/quente e seco/frio.

Os gráficos de balanço hídrico indicam um déficit hídrico muito pequeno no mês de agosto, logo repostado em setembro, também comentado por GOMES (1992). Na Serra da Cantareira, as elevadas altitudes associadas à orientação Leste-Oeste, ou seja, praticamente perpendicular aos principais fluxos atmosféricos produtores de chuva, induzem um aumento nos totais pluviométricos, cujos valores de pluviosidade média anual oscilam entre 1.400 mm a 1.590 mm (TARIFA & ARMANI, 2001).

Segundo OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), a duração da estação seca, o índice pluviométrico e, a variação de altitude associada ao aumento ou diminuição da temperatura são características climáticas relacionadas a mudanças na composição florística nas florestas ombrófilas e estacionais semidecíduais.

NEGREIROS et alii (1974) mencionam a incidência de neblina na Serra da Cantareira, principalmente no inverno. A influência da neblina pode ser destacada como agente que contribui para reduzir os efeitos do déficit hídrico encontrado, ocasionando maior disponibilidade hídrica resultante da interceptação dos nevoeiros pela vegetação (LEITÃO FILHO, 1992, MANTOVANI, 1993 e GANDOLFI, 1995). Essa captação de água adicional às chuvas é denominada precipitação horizontal (SALAS, 1987 e STADTMÜLLER, 1987). Segundo AB'SABER (1978), na cumeada da Serra da Cantareira, há um clima tropical chamado de “mata fria”, combinando menores temperaturas e alta umidade.

A ocorrência de geadas também é um fator que caracteriza o clima da cidade de São Paulo (GANDOLFI, 1991, ARAGAKI & MANTOVANI, 1998). Segundo OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), é um importante fator que limita a distribuição de espécies em direção a maiores altitudes ou latitudes. MANTOVANI (1993) associa sua ocorrência a mudanças florísticas e estruturais na encosta atlântica paulista e GARCIA (1995) refere-se como um fator ecológico restritivo importante para espécies cujo limite sul de distribuição é o Planalto Paulistano.

5.2 FLORÍSTICA

5.2.1 ESPÉCIES

No levantamento florístico foram identificadas 194 espécies, distribuídas em 60 famílias e 127 gêneros.

Os gêneros com maior número de espécies foram *Eugenia* e *Ocotea* (9), seguidos de *Miconia* (6), *Inga* (5) e *Mollinedia* (4), dentre os principais. *Eugenia*, *Miconia* e *Ocotea* estão entre os gêneros com o maior número de espécies tanto nos levantamentos da floresta ombrófila densa quanto na mesófila semidecídua. Os gêneros *Inga* e *Mollinedia* possuem maior número de espécies na fl. ombrófila densa e *Miconia* e *Mollinedia* têm sua riqueza aumentada com a altitude (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). Dentre os gêneros relacionados a altas altitudes pelos autores, ocorrem na área de estudo *Ilex*, *Meliosma*, *Rapanea*, *Miconia*, *Prunus* e *Roupala*.

Ao comparar as espécies do levantamento geral com a listagem de espécies associadas às formações da Floresta Atlântica senso amplo (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000), há um maior número de espécies em comum com o grupo das florestas ombrófilas baixo-montanas do sudeste (26 espécies) e o grupo das florestas mesófilas e ombrófilas alto-montanas (14 espécies). Entre as espécies classificadas como comuns nas diversas formações, vinte e sete espécies foram amostradas neste levantamento.

Algumas das espécies amostradas neste levantamento são citadas na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo, conforme o Decreto Estadual nº 42.838, de 4/2/98: *Beilschmiedia emarginata* e *Ocotea odorifera*, na categoria em perigo (EN) e *Euplassa*

cantareirae, *Ocotea catharinensis*, *Roupala brasiliensis* e *Trichilia silvatica*, na categoria vulnerável (VU) (SÃO PAULO, 1998b).

Outras espécies, embora não estejam nessa lista, foram pouco citadas até o momento nos levantamentos realizados no Estado de São Paulo, das quais destacam-se *Erythroxylum cuspidifolium* (Erythroxylaceae), *Salacia elliptica* (Hippocrateaceae), *Beilschmiedia emarginata*, *Cinnamomum* sp. 1, *Ocotea bragai*, *Ocotea frondosa* e *Ocotea nectandrifolia* (Lauraceae), *Rapanea hermogenesii* (Myrsinaceae), *Eugenia leptoclada*, *Gomidesia tijucensis* e *Plinia rivularis* (Myrtaceae), *Chomelia catharinae* (Rubiaceae), *Chrysophyllum viride*, *Diploon cuspidatum* e *Pradosia lactescens* (Sapotaceae), *Symplocos laxiflora* e *Symplocos variabilis* (Symplocaceae) e *Aegiphila brachiata* (Verbenaceae). Dessas espécies, até o momento *Ocotea bragai* tem sua ocorrência restrita à Serra da Cantareira.

Dentre essas espécies pouco citadas ou que constam da lista de espécies ameaçadas de extinção, *Beilschmiedia emarginata*, *Cinnamomum* sp. 1*, *Ocotea catharinensis*, *Trichilia silvatica*, *Gomidesia tijucensis* e *Diploon cuspidatum* estão entre as vinte espécies de maiores valores de cobertura e importância neste estudo.

A seguir são apresentadas características ecológicas e a distribuição das vinte espécies que apresentam os maiores valores de importância e cobertura neste levantamento:

***Heisteria silvianii*:** n.v. brinco-de-mulata, zoocórica, secundária tardia, é uma espécie frequente nos levantamentos, mas somente na Serra da Cantareira assume altos valores de importância e cobertura. Apenas nos levantamentos de dois trechos da Serra da Cantareira (BAITELLO et alii, 1993 e TABARELLI, 1994) mostrou altos valores de importância, inclusive no estrato superior (TABARELLI, op. cit.). Na área de estudo, apresentou maior abundância na encosta, estando presente nos três estratos da floresta. Segundo SLEUMER (1984) e KLEIN (1988), *H. silvianii* é uma espécie frequente, ocorrendo de Minas Gerais a Santa Catarina, na floresta atlântica, preferencialmente nas florestas primárias situadas ao longo das encostas em solos de boa drenagem, mas também em vegetação secundária, menos frequentemente ocorre nas florestas das planícies aluviais, sendo rara nas florestas das planícies quaternárias situadas em solos úmidos, e faltando completamente em solos brejosos ou saturados de umidade. É comum nos levantamentos do Planalto Atlântico e Província costeira.

Cinnamomum sp. ¹: n.v. cinamomo, zoocórica, secundária tardia, foi citado para a Serra da Cantareira (BAITELLO & AGUIAR, 1982 e BAITELLO et alii, 1993), para o Parque da Grota Funda, em Atibaia (GROMBONE et alii, 1990), para a Serra do Mar, em São Luiz do Paraitinga (TABARELLI et alii, 1994) e, para a Serra da Bocaina, em Bananal (CASTRO, 2001). Sua distribuição é de São Paulo até o Rio Grande do Sul, cuja ocorrência está associada a condições climáticas méxicas, ao longo das montanhas do sul e sudeste (LOREA-HERNADEZ, submetido à publicação). Segundo REITZ et alii (1978), é uma espécie comum no Vale do Itajaí, em Santa Catarina, ocorrendo preferencialmente em solos úmidos de planícies aluviais e encostas suaves.

Ecclinusa ramiflora: n.v. guacá, zoocórica, secundária tardia, é uma espécie que possui ampla distribuição, com destaque em áreas mais próximas ao litoral como Cananéia (MELLO & MANTOVANI, 1994), Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993) e Ubatuba (SILVA, 1982; SANCHEZ, 1994; ASSIS, 1999 e SANCHEZ, 2001). É comum nos levantamentos da Província Costeira.

Psychotria suterella: n.v. pasto d'anta, zoocórica, secundária tardia de sub-bosque, é a espécie de maior abundância no estrato inferior no topo do morro, e a segunda no levantamento geral desse trecho, com ampla dominância sobre as outras espécies, enquanto na encosta ocorre em densidade inferior a *Trichilia silvatica* e *Sorocea bonplandii*. Na floresta das chapadas, no Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, KLEIN (1980) descreve situação semelhante onde *P. suterella* predomina, formando por vezes agrupamentos puros e SANCHEZ (2001) cita que na Serra do Mar, em Ubatuba, essa espécie foi amostrada a partir dos 600 metros de altitude e tornou-se a espécie mais abundante e importante nos 1000 metros. É comum nos levantamentos do Planalto Atlântico.

Alchornea triplinervia: n.v. tapiá-mirim, autocórica, pioneira, ocorre com maior abundância na alta encosta (trecho de floresta em estágio sucessional intermediário), no fundo de vale/ zona ripária e no topo de morro, em situações de maior luminosidade, mostrando-se indiferente às características de solos. SMITH et alii (1988) e KLEIN (1990) mencionam que essa espécie domina fisionalmente em diversas situações topográficas, sendo bastante frequente em quase toda a extensão da mata pluvial. Nas florestas densas e desenvolvidas da

¹ *Cinnamomum* sp. 1 foi descrito por Lorea-Hernandez como *Cinnamomum pseudoglaziovii* Lorea-Hern., em seu artigo sobre a revisão do gênero *Cinnamomum*, que foi submetido à publicação no *Annals of Missouri Botanical Garden*.

costa atlântica, ocorre em estado adulto, sendo substituída por espécies mais tolerantes à sombra. Estudos recentes têm caracterizado essa espécie como pioneira (GANDOLFI, 1995 e SANCHEZ, 1999) ou como heliófita não pioneira (DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995). Espécie comum no Planalto Atlântico e Província Costeira.

Cabralea canjerana: n.v. canjerana, zoocórica, secundária tardia, apresentou alguns indivíduos esparsos na encosta, porém as maiores densidades, valores de importância e cobertura, ocorreram no topo do morro, alta encosta e próximo ao curso d'água. REITZ et alii (1978), SMITH et alii (1988) e CARVALHO (1994) caracterizam essa espécie como heliófita ou de luz difusa e seletiva higrófila, desenvolvendo-se preferencialmente em solos úmidos e profundos e ocorrendo preferencialmente nos terrenos planos, pouco ondulados, planícies aluviais, bem como nas chapadas, onde a drenagem das águas se processa de forma mais lenta. Essa espécie também têm sua ocorrência associada a florestas em estágios sucessionais intermediários a avançados (capoeiras e capoeirões) (NEGREIROS et alii, 1995). Ocorre nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país (MANTOVANI, 1993), sendo comum nos levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira.

Cupania oblongifolia: n.v. cuvata, zoocórica, secundária inicial, apresenta maior abundância no trecho da encosta em estágio sucessional intermediário. É comum nos levantamentos da Província Costeira e Planalto Atlântico.

Ocotea catharinensis: n.v. canela-preta, zoocórica, secundária tardia, é uma das espécies de maior importância no estrato superior da encosta, porém houve uma diminuição de sua densidade, conforme a maior proximidade ao curso d'água e ao topo do morro. Espécie característica da mata da encosta atlântica, onde constata-se sua maior frequência e quantidade, é a espécie mais significativa da mata desenvolvida em Santa Catarina (REITZ et alii, 1978), ocorrendo em solos ricos em matéria orgânica, de textura franca a argilosa, profundos e bem drenados (CARVALHO, 1994). É comum nos levantamentos da Província Costeira e Planalto Atlântico.

Sorocea bonplandii: n.v. canxim, zoocórica, secundária tardia de sub-bosque, mostrou-se frequente na área de estudo, ocupando o estrato inferior. Espécie esciófita ou de luz difusa, é comum no sub-bosque, sendo considerada indiferente quanto às condições do solo (REITZ et alii, 1978 e LORENZI, 1998). Ocorre nas Florestas Ombrófila Densas Montanas e Estacionais Semidecíduais do Sudeste e Sul do país (MANTOVANI, 1993).

***Trichilia silvatica*:** n.v. catiguá, zoocórica, secundária tardia de sub-bosque, ocupa o estrato inferior, apresentando maior importância na encosta, onde não houve dominância de *Psychotria suterella*. Segundo SMITH et alii (1988) é característica da floresta ombrófila densa da encosta atlântica, onde apresenta vasta e expressiva, não obstante, descontínua dispersão, sendo considerada espécie esciófita ou de luz difusa e seletiva higrófito, frequente; ocorre preferencialmente no interior das florestas primárias ou em capoeirões.

***Diploon cuspidatum*:** zoocórica, secundária tardia, ocorre preferencialmente na encosta, em solos bem drenados. Ocorre na costa atlântica brasileira, de Alagoas ao Paraná. É uma espécie pouco frequente nos levantamentos

***Beilschmiedia emarginata*:** n.v. canela, zoocórica, secundária tardia, ocorre em toda área de estudo. Apresenta distribuição de São Paulo ao Rio de Janeiro, nas florestas baixo-montana a alto-montana, em matas bem preservadas ou em vegetação secundária em estágio avançado de regeneração (ARAÚJO, 1994), tendo sido citada até o momento para a Serra da Cantareira (BAITELLO & AGUIAR, 1982) e Serra da Bocaina, em Bananal (CASTRO, 2001).

***Mouriri chamissoana*:** secundária tardia, ocorre na média e baixa encosta. É uma espécie comum nos levantamentos da Província Costeira e Planalto Atlântico.

***Cryptocarya moschata*:** n.v. canela-moscada, zoocórica, secundária tardia, mostra-se indiferente às características de solo, ocorrendo em todo o perfil, porém com um adensamento na baixa encosta e zona ripária. Essa espécie é caracterizada como seletiva higrófito das planícies e início de encostas em solos profundos da floresta pluvial atlântica (INOUE et alii, 1984).

***Aspidosperma olivaceum*:** n.v. guatambu, anemocórica, secundária tardia, também foi amostrada somente na encosta. Segundo MEIRA NETO et alii (1989) e LEITÃO FILHO (1992), é uma das espécies consideradas de altitude para o Estado de São Paulo (MEIRA NETO et alii, 1989 e LEITÃO FILHO, 1992). Essa espécie apresentou altos valores de importância e cobertura na Serra do Itapety, Mogi das Cruzes (TOMASULO, 1995), Parque Municipal da Grota Funda, em Atibaia (GROMBONE et alii, 1989), no Parque Alfredo Volpi, São Paulo (ARAGAKI & MANTOVANI, 1993) e na Serra do Japi, Jundiaí (RODRIGUES & SHEPHERD, 1992 e CARDOSO-LEITE, 2000). São registradas ainda ocorrências na Serra da Bocaina, Bananal (CASTRO, 2001) e na Reserva Florestal Augusto Ruschi, São José dos Campos (SILVA, 1989).

Bathysa australis: n.v. orelha-de-burro, autocórica, secundária inicial, ocorre principalmente na zona ripária, mas também em trechos da encosta e topo de morro. Espécie comum nos levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira.

Calyptranthes grandifolia: zoocórica, secundária tardia, ocorre preferencialmente no topo de morro. Espécie comum nos levantamentos do Planalto Atlântico.

Gomidesia tijucensis: zoocórica, secundária tardia, ocorre principalmente na encosta, no estrato inferior, sendo citada também por GARCIA (1995) para o Parque Santo Dias em São Paulo, e IVANAUSKAS (1997) em Pariquera- Açú. É uma espécie pouco comum nos levantamentos.

Sloanea monosperma: n.v. ouriço-do-mato, autocórica e zoocórica, secundária tardia, é frequente em toda a área de estudo. É uma espécie comum nos levantamentos do Planalto Atlântico, ocorrendo também na Província Costeira e Depressão Periférica.

Cordia sellowiana: n.v. louro, chá-de-bugre, zoocórica, secundária inicial, ocorre principalmente no topo de morro e alta encosta, associada a condições de maior luminosidade. Apresenta sua distribuição central na região Sudeste (MANTOVANI, 1993), sendo comum nos levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira.

5.2.2 FAMÍLIAS

No presente levantamento, Myrtaceae (25), Lauraceae (15), Euphorbiaceae, Rubiaceae e Sapotaceae (6), Annonaceae e Melastomataceae (5) e Meliaceae (4) apresentaram as maiores riquezas em espécies. Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Euphorbiaceae estão entre as dez famílias de maior riqueza de espécies nas florestas ombrófila densa e semidecídua e Sapotaceae e Meliaceae apresentam maior riqueza na fl. ombrófila densa (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000).

LEITÃO FILHO (1993) cita, para as florestas mesófilas, algumas das famílias mais representativas em riqueza de espécies: Caesalpinaceae, Fabaceae e Mimosaceae (Leguminosae – senso amplo), Rutaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Lauraceae. MANTOVANI (1998) destaca para as florestas sobre as serras costeiras as famílias Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Sapotaceae.

Myrtaceae (25 espécies) foi a família com maior riqueza de espécies, assim como em outros levantamentos realizados no Planalto Atlântico (DE VUONO, 1985; GOMES, 1992, GANDOLFI et alii, 1995) e Província Costeira (LEITÃO FILHO et alii, 1993; MANTOVANI, 1993; MELLO & MANTOVANI, 1994; CARDOSO LEITE, 1995; ALMEIDA-SCABBIA, 1996; IVANAUSKAS, 1997; SANCHEZ, 1999 e SANCHEZ, 2001).

Lauraceae (15 espécies) foi a segunda em termos de riqueza. Nos outros levantamentos, ocupa em geral a segunda ou terceira posições, como em Ubatuba (SILVA & LEITÃO FILHO, 1982 e SANCHEZ, 2001 – área a 1000 m), Rio Claro (PAGANO, 1987), Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993), Parque Santo Dias, em São Bernardo do Campo (GARCIA, 1995), Pariquera-Açú (IVANAUSKAS, 1997), P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 2000). Uma exceção foi a Serra da Bocaina, em Bananal (CASTRO, 2001), onde esta família foi a mais rica com 24 espécies.

Sapotaceae (6 espécies) foi a terceira, com um número elevado de espécies para os níveis do Planalto Atlântico, sendo equivalente em número aos levantamentos da Província Costeira. Esta família mostrou-se de maior expressão na Província Costeira: Cananéia (MELLO & MANTOVANI, 1994), Cubatão (LEITÃO FILHO et alii, 1993) e Ubatuba (SANCHEZ, 1999) e, em poucos levantamentos no Planalto Atlântico, como no P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 2000). Segundo OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), a riqueza de espécies de Sapotaceae diminui com o aumento da altitude.

Rubiaceae e Euphorbiaceae (6 espécies cada) mostraram número de espécies muito abaixo do que ocorre nas florestas da Província Costeira, porém nos mesmos níveis do Planalto Atlântico, enquanto Annonaceae (5 espécies), Melastomataceae e Meliaceae (4 espécies) mostraram-se nos mesmos patamares dos levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira.

Caesalpiniaceae, Fabaceae e Mimosaceae (Leguminosas) apresentaram uma riqueza de espécies na Serra da Cantareira muito baixa em comparação com outros levantamentos, como já comentado por BAITELLO et alii (1993). Segundo GENTRY (1988) em gradientes altitudinais nos Andes, Lauraceae substitui as leguminosas nas elevações intermediárias, entre 600 a 1500 metros. GENTRY (op. cit.) associa a maior riqueza de espécies de leguminosas a locais mais secos. O incremento da riqueza de espécies de Lauraceae em detrimento às Leguminosas é constatado em áreas com maior altitude, em Bananal (CASTRO, 2001) entre 1200 a 1500 metros

e, latitude, em P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 2000), provavelmente associado a aumentos de umidade e menores temperaturas, ocasionando locais mais frios e úmidos. Segundo OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), exceto para espécies do gênero *Inga*, a riqueza de espécies das Leguminosas decresce com o aumento de altitude.

5.3 SIMILARIDADE FLORÍSTICA

GOMES (1992) refere-se à similaridade entre florestas na costa atlântica em Santa Catarina e as do Planalto Paulistano, devido à compensação da alta latitude catarinense com as altas altitudes no Estado de São Paulo. Essa semelhança foi analisada por Silva & SHEPHERD (1986), GOMES (1992), GARCIA (1995) e ARAGAKI & MANTOVANI (1998).

Nas análises realizadas por TORRES et alii (1997) entre levantamentos realizados no Estado, um dos grupos, definido como alto-altitudinal, é formado por levantamentos realizados no P.E. Fontes do Ipiranga, São Paulo (DE VUONO, 1985), Reserva C.U.A.S.O. (ROSSI, 1994), Angatuba (TORRES, 1988), Serra do Japi, Jundiaí (RODRIGUES et alii, 1986) e Reserva Florestal Augusto Ruschi, em São José dos Campos (SILVA, 1989). SALLIS et alii (1995) encontraram um grupo semelhante constituído por áreas mais altas e de clima mais frio: Angatuba (TORRES, 1988), Atibaia (MEIRA NETO et alii, 1990), Guarulhos (GANDOLFI, 1991), Jundiaí (RODRIGUES, 1986), São José dos Campos (SILVA, 1989) e São Paulo (DE VUONO, 1985 e ROSSI, 1987). Ambos os trabalhos evidenciaram esse grupo, que se mostra consistente.

Posteriormente a essas análises, levantamentos foram realizados em outras áreas como Serras da Cantareira (BAITELLO et alii, 1993), Itapety (TOMASULO, 1995), Paranapiacaba - P.E. Carlos Botelho - (DIAS et alii, 1995) e Bocaina (CASTRO, 2001) e, Sete Barras (ALMEIDA SCABBIA, 1996) e Pariquera-Açú (IVANAUSKAS, 1997). Nas análises realizadas por IVANAUSKAS (op. cit.), as Serras da Cantareira (BAITELLO et alii, 1993), Itapety (TOMASULO, 1995) e Paranapiacaba - P.E. Carlos Botelho - (DIAS et alii, 1995) formam um grupo distinto de Serra do Japi, Jundiaí (RODRIGUES, 1986), Atibaia (GROMBONE et alii, 1989), São José dos Campos (SILVA, 1989), Guarulhos (GANDOLFI, 1991) e São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995) que formam um outro grupo.

Análises recentes (GARCIA, 1995 e ARAGAKI & MANTOVANI, 1998), embora caracterizem a vegetação do Planalto Paulistano como de transição, discordando em parte de DE VUONO (1985) e GOMES (1992), quando estes se referiram como uma extensão das matas da

Província Costeira; confirmaram que, embora de transição, a vegetação do Planalto Paulistano é mais semelhante a da Província Costeira (Serrania Costeira).

Na vegetação no Planalto Paulistano, embora situada em área de transição florística, há maior influência da flora encontrada na floresta ombrófila densa (ARAGAKI & MANTOVANI, 1999). GARCIA (1995) ao realizar a florística do Parque Santo Dias em São Paulo e comparar com outros levantamentos, observa um gradiente decrescente do número de espécies em comum com o Parque em direção ao interior do Estado (40,9% do total para a Depressão Periférica, 13% para as Cuestas Basálticas e 12,3% para o Planalto Ocidental).

As comparações realizadas neste trabalho mostram que a Serra da Cantareira possui similaridade (IS_j), em geral abaixo de 10%, com levantamentos realizados na Depressão Periférica, Planalto Ocidental e Cuestas Basálticas, exceção feita à Guaratinguetá, no Planalto Atlântico. Entre 10 a 20 % de similaridade, estão os levantamentos realizados no Planalto Paulistano e outras zonas do Planalto Atlântico.

Desta forma, é nítida a baixa semelhança florística da vegetação da Serra da Cantareira com a vegetação da Depressão Periférica, Planalto Ocidental e Cuestas Basálticas. No entanto, também é baixa a semelhança com outras florestas do Planalto Atlântico mais interiorizadas.

Os maiores valores de similaridade são alcançados quando se compara com levantamentos da Província Costeira e Planalto Atlântico em locais de maiores altitudes ou latitudes (climas frios e úmidos), com ocorrência de geadas, como a Serra da Cantareira, Núcleo Pinheirinho (BAITELLO et alii, 1993) e Núcleo Pedra Grande (TABARELLI, 1994), Serra do Itapety, Mogi das Cruzes (TOMASULO, 1995), Serra de Paranapiacaba, P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 1995); P.E. Intervales, Sete Barras (ALMEIDA-SCABBIA, 1996), Pariquera-Açu (IVANAUSKAS, 1997) e Serra da Bocaina, E.E. Bananal, Bananal (CASTRO, 2001), em ordem decrescente de similaridade.

A similaridade da área de estudo com outros levantamentos, aumenta conforme:

- a proximidade e altitude semelhantes, como é o caso do Pinheirinho, Pedra Grande e a Serra do Itapety;
- a altitude, como é o caso do gradiente altitudinal de Ubatuba (2 a 1000 metros) onde varia entre 11,79 a 18,18% e, em Bananal (1200 a 1500 metros), alcança 20,09%;

- a latitude, como é o caso de Sete Barras e Pariquera-Açú, que são áreas com menores altitudes (até 150 metros), porém de maiores latitudes, e P.E. Carlos Botelho, com altitude aprox. de 760 metros;
- estágio sucessional em que se encontra a área de estudo, como é o caso do Pinheirinho, com 34,59% e, a Pedra Grande, com 23,3%. O índice obtido na comparação com a Pedra Grande, que é semelhante a áreas mais distantes como a Serra do Itapety, indica possivelmente estádios sucessionais diferentes.

Segundo OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), a duração da estação seca (sazonalidade) e a variação da temperatura associada à altitude são características climáticas relacionadas a mudanças na composição florística nas florestas ombrófilas e semidecíduas, o que possivelmente explica o gradiente decrescente de similaridade obtido com os levantamentos, em direção a porções mais interiorizadas do Planalto Atlântico e até o Planalto Ocidental, de um lado e, à Baixada Litorânea (Província Costeira), de outros. Pelos levantamentos analisados, podemos concluir pela maior afinidade florística da área em estudo, com a floresta ombrófila densa.

5.4 FITOSSOCIOLOGIA

5.4.1 GERAL

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') encontrado foi 3,80 nats/ind, que é um valor considerado médio, quando comparado a outros levantamentos no Planalto Atlântico e Província Costeira, que variaram entre 2,52 nats/ind a 4,52 nats/ind. Sua comparação com outros levantamentos no entanto, esbarra em diferenças entre método e tamanho de amostragem e a diversidade envolvida (alfa, beta e gama).

O valor da equabilidade (J') alcançado foi 0,769. Esse valor reflete situações de preponderância de um pequeno conjunto de espécies sobre as outras, nos diversos ambientes amostrados, como *Psychotria suterella*, *Cabralea canjerana*, *Cinnamomum* sp. 1 no topo de morro, *Heisteria silvianii* e *Cupania oblongifolia* no trecho em estágio sucessional intermediário situado na alta encosta, *Myrocarpus frondosus* no canal pluvial de drenagem, *Ecclinusa ramiflora*, *Heisteria silvianii*, *Diploon cuspidatum*, *Trichilia silvatica*, *Sorocea bonplandii* e

Mouriri chamissoana na média e baixa encostas, *Bathysa australis*, *Cabralea canjerana* e os fetos arborescentes na zona ripária. No entanto, pode estar representando também o processo de reestruturação da floresta da Serra da Cantareira, nesses mais de cem anos de preservação.

O número de espécies (144) pode ser considerado um valor intermediário em comparação com outros levantamentos fitossociológicos no Estado, no entanto, obtido mediante um grande esforço amostral (1,675 ha), em parte pelos motivos já explicitados no parágrafo anterior.

Neste levantamento 33 espécies (22,9%) foram amostradas com um indivíduo cada. Esse resultado é semelhante a outros trabalhos realizados na Província Costeira (MELLO & MANTOVANI, 1994 e IVANAUSKAS, 1997).

5.4.2 ESPÉCIES

As espécies de maior valor de importância são *Heisteria silvianii*, *Cinnamomum* sp. 1, *Ecclinusa ramiflora*, *Psychotria suterella*, *Alchornea triplinervia*, *Cupania oblongifolia*, *Cabralea canjerana*, *Sorocea bonplandii*, *Ocotea catharinensis*, *Trichilia silvatica*, *Diploon cuspidatum*, *Beilschmiedia emarginata*, *Mouriri chamissoana*, *Cryptocarya moschata*, *Asidosperma olivaceum*, *Bathysa australis*, *Calypttranthes grandifolia*, *Gomidesia tijucensis*, *Sloanea monosperma* e *Cordia sellowiana*, em ordem decrescente.

Estas espécies também apresentam os maiores valores de cobertura nessa ordem, alterando-se apenas a posição de *Gomidesia tijucensis* com um valor menor que *Sloanea monosperma* e *Cordia sellowiana*.

A seguir são apresentadas as quinze espécies de maiores valores de importância e cobertura, em ordem decrescente. Para as comparações com outros trechos

da Serra da Cantareira, foram utilizados os trabalhos realizados no Pinheirinho (BAITELLO et alii, 1993) e Pedra Grande (TABARELLI, 1994), ressaltando-se as diferenças entre os métodos de amostragem e critério de inclusão utilizados.

***Heisteria silvianii*:** apresenta os maiores VI e VC, destacando-se pela dominância, densidade e frequência. Frequente nos levantamentos da Província Costeira e Planalto Atlântico, costumeiramente restringe-se a poucos indivíduos, com um baixo valor de importância. Na Serra da Cantareira, no entanto, também apresenta altos valores de importância no Pinheirinho (5º) e na Pedra Grande (4º).

Cinnamomum sp. 1: destaca-se pela dominância, alcançando o maior valor. Foi amostrado em Atibaia (30) (GROMBONE et alii, 1990). Na Serra da Cantareira, também se destaca no Pinheirinho (7°).

Ecclinusa ramiflora: destaca-se pela dominância e densidade. Frequente nos levantamentos da Província Costeira e Planalto Paulistano (Plan. Atl.), não esteve entre as de maior importância. Na Serra da Cantareira, também apresenta alto VI no Pinheirinho (8°) e Pedra Grande (13).

Psychotria suterella: destaca-se pela densidade. Frequente nos levantamentos da Serrania Costeira (Prov. Cost.) e Planalto Atlântico, alcança alto VI nos levantamentos da Serra do Itapety (7°) (TOMASULO, 1995) e em Ubatuba (1°), no trecho a 1000 metros de altitude (SANCHEZ, 2001). Na Serra da Cantareira, possui alto valor de importância na Pedra Grande (3ª) e baixo no Pinheirinho (128), em função do critério de inclusão adotado (DAP de 10 cm).

Alchornea triplinervia: destaca-se pela dominância. Frequente nos levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira, apresenta altos VI em vários levantamentos, estando entre as dez de maior VI no Parque Estadual Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985) na estação a 640 metros em São José dos Campos (SILVA, 1989), no fundo de vale em Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), em P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 1995), nos ambientes médio e alto em Sete Barras (ALMEIDA-SCABBIA, 1996), Pariquera-Açú (IVANAUSKAS, 1997), na encosta face S/SW da Serra do Japi (CARDOSO-LEITE, 2000) e na planície em Ubatuba (SANCHEZ, 2001). Na Serra da Cantareira, apresenta importância no Pinheirinho (1°) e Pedra Grande (2°).

Cabralea canjerana: destaca-se pela dominância. Frequente nos levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira, apresenta altos VI em P.E. Carlos Botelho 5° (DIAS et alii, 1995), São Roque (3°) (CARDOSO-LEITE, 1995), no fundo de vale da Serra do Japi (7°) (CARDOSO-LEITE, 2000) e em quinto em São Paulo (5°) (DE VUONO, 1985). Na Serra da Cantareira, apresenta alta importância no Pinheirinho (2ª) e Pedra Grande (9).

Cupania oblongifolia: destaca-se pela dominância. Frequente nos levantamentos Planalto Atlântico e Província Costeira, apresenta altos VI na área 3 da Serra do Itapety (8°) (TOMASULO, 1995), São Paulo (1°) (ARAGAKI & MANTOVANI, 1993) e na área B do P.E. Fontes do Ipiranga (3°) (DE VUONO, 1985). Na Serra da Cantareira, apresenta alta importância no Pinheirinho (12) e Pedra Grande (1°).

Ocotea catharinensis: destaca-se pela dominância. Pouco frequente nos levantamentos, não esteve entre as espécies de maior importância em outros levantamentos. Na Serra da Cantareira, apresenta também alto VI no Pinheirinho (3°).

Sorocea bonplandii: destaca-se pela densidade. Frequente nos levantamentos, alcançou alto VI somente em Guaratinguetá (5°) (CAVALCANTI, 1997). Na Serra da Cantareira, apresenta alto VI na Pedra Grande (5°) e, baixo no Pinheirinho (54), pelo critério de inclusão adotado.

Diploon cuspidatum: destaca-se pelo VI e VC. Espécie pouco frequente, não esteve entre as de maior importância em outros levantamentos. Na Serra da Cantareira, apresenta no Pinheirinho o trigésimo segundo valor de importância.

Beilschmiedia emarginata: destaca-se pela dominância. Pouco frequente, não esteve entre as espécies de maior importância em outros levantamentos.

Mouriri chamissona: destaca-se pelo VI e VC. Pouco frequente, não esteve entre as espécies de maior importância em outros levantamentos. Na Serra da Cantareira, apresenta baixo valor de importância no Pinheirinho (90).

Cryptocarya moschata: destaca-se pela dominância. Frequente nos levantamentos, apresenta alto VI em Cananéia (4°) (MELO & MANTOVANI, 1994). Na Serra da Cantareira, apresenta o décimo quinto e o décimo nono valor de importância no Pinheirinho e na Pedra Grande, respectivamente.

Aspidoperma olivaceum: destaca-se pela dominância. Apresentou os maiores valores de importância em algumas regiões serranas do Planalto Atlântico, como em Atibaia (2°) (GROMBONE et alii, 1990), nas áreas 1 (8°), 2 (2°) e 3 (6°) da Serra do Itapety (TOMASULO, 1995), no fundo de vale da Serra do Japi (5°) e encosta voltada para S/SW (3°) (CARDOSO-LEITE, 2000). Na Serra da Cantareira, apresenta baixo valor de importância no Pinheirinho (69).

Bathysa australis: destaca-se pelo VI e VC. Frequente, não esteve entre as espécies de maior importância em outros levantamentos, exceto no ambiente baixo em Sete Barras (ALMEIDA-SCABBIA, 1996), com o 10° VI. Na Serra da Cantareira, apresenta alto VI no Pinheirinho (4°).

Calypttranthes grandifolia: destaca-se pela densidade e frequência. Frequente nos levantamentos, não esteve entre as espécies de maior importância em outros levantamentos. Na Serra da Cantareira, apresenta baixos VI no Pinheirinho (87) e na Pedra Grande (57).

Gomidesia tijucensis: destaca-se pela densidade e frequência. Pouco frequente, não esteve entre as espécies de maior importância em outros levantamentos.

Sloanea monosperma: destaca-se pela dominância e frequência. Frequente nos levantamentos, apresenta alto VI na área 1 (5º) da Serra do Itapety (TOMASULO, 1995), na estação a 840 metros (2º) em São José dos Campos (SILVA, 1989) e na área a 1.040 m na Serra do Japi (10 º) (RODRIGUES & SHEPHERD, 1992). Na Serra da Cantareira, apresenta o trigésimo sexto valor de importância no Pinheirinho, respectivamente.

Cordia sellowiana: destaca-se pelo VI e VC. Frequente, alcançou alto VI na área B do P.E. Fontes do Ipiranga (3º) (DE VUONO, 1985). Na Serra da Cantareira, apresenta alto valor de importância no Pinheirinho (14).

5.4.3 FAMÍLIAS

As dez famílias com maiores valores de importância no levantamento geral foram Lauraceae, Olacaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae, Moraceae e Melastomataceae. MANTOVANI (1998) ao analisar trabalhos realizados sobre a composição florística das florestas sobre a serra costeira paulista, destaca as famílias que apresentam os maiores VI: Arecaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Sapotaceae. No presente levantamento, embora ocorram duas espécies de Arecaceae (*Geonoma schottiana* e *Bactris setosa*), seus indivíduos não entraram na amostragem, pois não atingiram o critério de inclusão.

Em comparação com os levantamentos do Planalto Atlântico e Província Costeira, somente na Serra da Cantareira a família Olacaceae alcançou tal importância, conforme os resultados deste trabalho, de BAITELLO et alii (1993) e TABARELLI (1994).

As famílias de maior importância neste trabalho, também foram as mais importantes nos seguintes levantamentos:

- Lauraceae, em Ubatuba (SILVA & LEITÃO-FILHO, 1982), na Serra do Japi (RODRIGUES et alii, 1989), Atibaia (GROMBONE et alii, 1990), no topo de morro e encosta voltada para o Vale do Paraíba em Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), Parque Alfredo Volpi (ARAGAKI & MANTOVANI, 1993), São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995), Serra do Itapety (TOMASULO, 1995) e Sete Barras (Almeida-Scabbia, 1996);

- Sapotaceae, na encosta em Salesópolis em Iguape (MANTOVANI, 1993), Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994) e Sete Barras (ALMEIDA SCABBIA, 1996);
- Myrtaceae, em Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), Atibaia (GROMBONE et alii, 1990), São Paulo (GOMES, 1992), Iguape (MANTOVANI, 1993), Parque Alfredo Volpi (Aragaki & Mantovani, 1993), Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994), Sete Barras (ALMEIDA-SCABBIA, 1996);
- Rubiaceae em Ubatuba (SILVA, 1982), São Paulo (DE VUONO, 1985 e GOMES, 1992), em fundo de vale em Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), Parque Alfredo Volpi (ARAGAKI & MANTOVANI, 1993), Iguape (MANTOVANI, 1993) e Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994);
- Euphorbiaceae em Ubatuba (SILVA, 1982), São Paulo (DE VUONO, 1985 e GOMES, 1992), Atibaia (GROMBONE et alii, 1990), Salesópolis (MANTOVANI et alii, 1990), Serra do Itapety (TOMASULO, 1995), São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995), Pariquera-Açu (IVANAUSKAS, 1997) e Serra do Japi (CARDOSO-LEITE, 2000).

5.5 FISIONOMIAS, CLASSES DE DIÂMETRO, ALTURA E ESTRATIFICAÇÃO

As análises de classificação e ordenação de parcelas indicaram quatro grupos estruturais principais na vegetação, que foram denominados conforme o segmento da vertente na área em estudo: topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e zona ripária.

Os trechos apresentaram estratificação com limites abruptos a graduais. A proporção entre os estratos variou nos quatro trechos, conforme análise de classes de diâmetro e altura, configurando diferentes fisionomias e estruturas, a seguir:

- *topo de morro*: O estrato inferior é denso, destacando-se a predominância de *Psychotria suterella*. O estrato intermediário é esparso, destacando-se *Cabrlea canjerana* e *Calypttranthes grandifolia*. O estrato superior é denso e contínuo, com a predominância de *Cinnamomum* sp. 1 e em segundo plano, *Alchornea triplinervia*;
- *alta encosta*: O estrato inferior é denso, destacando-se a predominância de indivíduos jovens de *Heisteria silvianii* e, em segundo plano, *Trichilia silvatica* e *Sorocea bonplandii*. O estrato intermediário é denso, predominando também *Heisteria silvianii*, *Cupania oblongifolia* e indivíduos jovens de espécies do estrato superior. O estrato superior é esparso, composto

principalmente por *Cinnamomum* sp. 1, *Ocotea catharinensis*, *Aspidosperma olivaceum* e *Myrocarpus frondosus*. Este trecho apresenta-se em situação sucessional heterogênea, com muitas falhas no estrato superior;

- *média e baixa encosta*: O estrato inferior é esparsos, destacando-se *Trichilia silvatica*, *Sorocea bonplandii*, *Gomidesia tijucensis* e indivíduos jovens de *Ecclinusa ramiflora* e *Heisteria silvianii*. O estrato intermediário é denso, destacando-se *Ecclinusa ramiflora*, *Heisteria silvianii* e *Diploon cuspidatum*. O estrato superior também é denso, porém descontínuo, destacando-se *Ocotea catharinensis*, *Aspidosperma olivaceum*, *Cryptocarya moschata*, *Heisteria silvianii* e *Beilschmiedia emarginata*;
- *fundo de vale/zona ripária*: O estrato inferior é denso, destacando-se *Alsophilla setosa*, *Ocotea frondosa*, *Piper cernuum*, *Alsophilla sternbergii*. O estrato intermediário também é denso, destacando-se *Alchornea triplinervia*, *Cabralea canjerana* e *Bathysa australis*. O estrato superior é esparsos, com indivíduos emergentes de *Cedrela fissilis* e *Cinnamomum* sp. 1.

5.6 ANÁLISE SUCESSIONAL

A grande diferença encontrada entre os valores das espécies secundárias tardias, de um lado, e pioneiras e secundárias iniciais, de outro, no topo de morro e média e baixa encostas é um indicativo que nestes trechos a floresta encontra-se possivelmente num mesmo estágio sucessional, que pode ser classificado como um estágio maduro da floresta (HARTSHORN, 1980 e GANDOLFI, 1991 e 2000).

Nove entre as dez espécies de maiores valores de importância e cobertura são diferentes nesses trechos, o que indica que o topo de morro e a média e baixa encostas apresentam estágios maduros porém, com diferentes estruturas.

Na alta encosta, uma situação diferenciada é encontrada. As pioneiras e secundárias iniciais apresentam VI e VC maiores que os do topo de morro e média e baixa encostas, destacando-se *Cupania oblongifolia* e *Alchornea triplinervia*, porém há muitos indivíduos jovens (pelos valores comparativos de dominância e densidade relativas) de *Heisteria silvianii*, *Ocotea catharinensis*, *Beilschmiedia emarginata* e *Aspidosperma olivaceum*, além de indivíduos adultos, o que sugere que a floresta nesse trecho se encontra em estágio intermediário, com trechos

maduros e trechos em reconstrução (HARTSHORN, 1980). Neste trecho, podem ter ocorrido situações de perturbação mais generalizada, natural, como a ação de ventos, raios e incêndios, ou antrópica, por estar mais próxima à trilha.

Na zona ripária, embora os valores indiquem também uma situação intermediária, não há indícios de perturbação. O maior distanciamento das copas, ocasionado pelo curso d'água, permite uma maior penetração de luz direta, quando comparado a outros segmentos da vertente. Os maiores valores de importância e cobertura das espécies pioneiras e secundárias iniciais relacionam-se possivelmente à maior luminosidade nesse trecho. Destacam-se espécies pioneiras ou secundárias iniciais, como *Alchornea triplinervia*, *Bathysa australis*, *Cedrela fissilis* etc

5.6 RELEVO, SOLOS E VEGETAÇÃO

5.6.1 RELEVO E SOLOS

No topo de morro o relevo é suave-ondulado. Na porção côncava em estudo, os limites definem-se por elevações altitudinais sustentadas por afloramentos rochosos quartzo-quartzíticos e granito-gnáissicos, que resultam em maior captação da água de precipitação para essa bacia. Este topo de morro caracteriza-se possivelmente como uma bacia sedimentar quaternária (RUEDA, com. pess.).

Na encosta, predominam vertentes convexo-retilíneas, ocorrendo a alternância entre trechos muito declivosos e trechos com relevo mais suavizado. Segundo RUEDA (com. pess.), essa alternância pode estar relacionada a diferentes patamares de escalonamento causados durante o soerguimento por movimentos tectônicos.

Na baixa encosta e zona ripária, o muscovita-biotita-xisto está mais superficial e blocos desta rocha encontram-se imersos na massa do solo. A deposição destes grandes blocos pode indicar fenômenos de deslocamento também durante o soerguimento por movimentos tectônicos (RUEDA, com. pess.).

Os solos tornam-se mais rasos entre a ruptura de declive da média para a baixa encosta até a zona ripária. Na baixa encosta, os horizontes superficiais estão assentados sobre o horizonte B incipiente, sem horizontes transicionais ou intermediários (A/B e AB), indicando tratar-se de superfícies mais recentes, onde a declividade varia entre 31 a 65%.

Na alta e média encostas, a ocorrência desses horizontes transicionais indicam uma superfície mais antiga e refletem a estabilidade atual do terreno, onde as declividades alcançam até 31% e os solos se desenvolvem, ocorrendo processos de podzolização. Segundo VIEIRA (1988), uma superfície estável é uma das condições para a translocação ou eluviação de argilas e desenvolvimento do horizonte B textural.

As discordâncias encontradas nas seqüências dos horizontes indicam no entanto, períodos pretéritos de instabilidade geológica do terreno (RUEDA, com. pess.). Nos perfis de solos analisados, foram verificadas entre duas a três seqüências discordantes, de períodos de deposição e de desenvolvimento a partir do material depositado. Segundo RUEDA et alii (2001) cada horizonte/volume diagnóstico é um registro que contribui para a caracterização das seqüências policíclicas de truncamento/deposição e soerguimento/abatimento nos diferentes maciços/geossistemas, contribuindo na definição da dinâmica de reativações tectônicas/deformacionais recentes/atuais. Ainda segundo os autores, a ação das reativações tectônicas que ocasionam a reorganização da paisagem, promovem mudanças na atividade dos fatores e processos evolutivos, conduzindo à retrogênese e/ou neogênese, que podem ser evidenciados e definidos mediante a descrição morfogenética dos perfis de solos e/ou cobertura de alteração intempérica.

Na encosta, ocorrem principalmente argissolos e cambissolos, na seguinte seqüência: Argissolo vermelho-amarelo, Cambissolo húmico, Nitossolo háplico, Cambissolo húmico, Argissolo vermelho-amarelo, Argissolo melânico, Neossolo câmbico melânico e Cambissolos. A presença de Argissolos e Cambissolos em áreas serranas de relevo forte ondulado a montanhoso é comum (OLIVEIRA et alii, 1999). No topo de morro, ocorrem um Organossolo méxico sáprico e um Cambissolo húmico. A ocorrência do Organossolo sáprico pode indicar uma condição pretérita de planície aluvial, soerguida por movimentos tectônicos (RUEDA, com. pess.). A alternância de horizontes orgânicos (H) e organo-minerais (T) no perfil pode ser também um indicativo de uma condição periódica de inundação e aporte de materiais.

Os solos na encosta apresentam coloração vermelho-amarelada a pardo-avermelhada e no topo, coloração pardo-amarelada a preta, indicando condições de umidade dos solos diferenciadas entre a encosta e o topo de morro. Colorações vermelhas, vermelho-amareladas e amarelas são proporcionadas principalmente pelos óxidos de ferro presentes na fração argila (YOUNG, 1980).

A oxidação dos óxidos de ferro proporciona cores vermelhas ao solo, 5R a 2,5YR, tornando-o óxido anidro (hematita - Fe_2O_3), enquanto que a hidratação dos óxidos de ferro (goetita - $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) proporciona a cor amarela (KNECHT, 1977 e CURI et alii, 1993). A goetita é formada em condições onde o solo permanece aerado e úmido, e a hematita, sob condições fortemente oxidantes (YOUNG, 1980). Quando as cores vermelhas e amarelas estão geograficamente associadas e os solos desenvolveram-se a partir de um mesmo material de origem, os solos de coloração amarela tendem a ocupar locais mais côncavos ou a porção final das encostas, onde existe maior teor de umidade (LEPSCH, 1972).

JENNY (1941) define drenagem no âmbito da pedologia como o movimento da água no solo, condicionada pela precipitação, relevo, posição do lençol freático e permeabilidade do solo. Comenta que áreas com depressões recebem maiores quantidades de água de precipitação que áreas com topografia mais plana, podendo ser chamadas de “associações localmente úmidas”. OLIVEIRA (1972) comenta a relação entre relevo e drenagem, afirmando que no relevo deprimido, a captação de água pluvial é maior pois, recebe além das águas provenientes de precipitação direta, aquelas das vertentes ou elevações vizinhas.

Os solos do topo de morro possivelmente permanecem úmidos por um período mais prolongado durante o ano. Solos húmicos ou orgânicos possibilitam maior permanência de água pela presença da matéria orgânica em maior profundidade (RUEDA, com. pessoal). No cambissolo húmico, a melanização foi constatada até o horizonte BC, entre 1,20 a 1,50 m de profundidade. BUOL et alii (1975) comentam que fenômenos como o da hidratação do óxido de ferro podem estar associados ao alto conteúdo de matéria orgânica no solo.

Essas diferenças de umidade no solo entre topo de morro e encosta, possivelmente acentuam-se no inverno (período de precipitação reduzida) e podem estar sendo exacerbadas pela face N-NE de exposição da encosta na área de estudo, que no inverno, apresenta maiores oscilações de temperatura e maior quantidade de energia incidente (ZAIA, 1997 e CARDOSO-LEITE, 2000). A leve inclinação do topo de morro para SO também é um fator que contribui para que os solos do topo sejam mais úmidos, que os da encosta, cuja face de exposição é NW, conforme BIRKELAND (1984).

Estudos ainda iniciais de umidade higroscópica do solo (amostra seca a 110°C e coletada com trado nas profundidades: 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm), realizados no período

chuvoso (dezembro de 2001), indicam valores de umidade acima de 53% para o solo orgânico do topo de morro, e para os solos da encosta de até 37%.

5.6.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS SOLOS

A textura mostrou-se em geral argilosa, em concordância com ROSSI et alii (1997). Assemelha-se à textura média a argilosa dos solos da Serra do Itapety (TOMASULO, 1985) e Iguape (MANTOVANI, 1993) e à textura argilosa do P.E. Fontes do Ipiranga (DE VUONO, 1985), Cananéia (MELO & MANTOVANI, 1994) e Ubatuba (SILVA, 1982).

A classe textural difere daquela encontrada em alguns levantamentos no Planalto Atlântico, como a Serra do Japi (RODRIGUES et alii, 1986 e CARDOSO-LEITE, 2000), Parque da Grota Funda (MEIRA NETO, 1989) e Mata da Câmara (CARDOSO-LEITE, 1995), de textura média-arenosa a arenosa.

As argilas apresentam atividade baixa. Segundo BUOL et alii (1973), os solos derivados do granito-gnáissico tendem a ser altamente cauliniticos em climas quentes e úmidos (argila 1:1), enquanto que os solos derivados de xistos apresentam ilitas e vermiculitas como argilas predominantes (argilas 2:1).

No topo de morro, o organossolo apresenta textura franco-argilo-arenosa a areno-argilosa e o cambissolo húmico apresenta textura areno-argilosa. Esses dois solos situam-se em um trecho com afloramentos rochosos, granito-gnáissicos e quartzo-quartzíticos, além de blocos enterrados, o que possivelmente tem contribuído para a constituição mais grosseira desses perfis. Segundo VIEIRA (1988), os principais minerais encontrados nas frações areia e silte são o quartzo, feldspatos, micas, piroxênios e anfibólios, todos presentes nessas rochas.

Na baixa encosta e zona ripária, também há presença de blocos superficiais e enterrados principalmente de muscovita-biotita-xisto e de grandes dimensões. Estes cambissolos também apresentam texturas franco-argilo-arenosa a argilo-arenosa.

Os solos da alta e média encostas apresentam texturas argilosa a muito argilosa, com blocos na massa do solo em pequena quantidade e de reduzidas dimensões, não sendo constatados blocos superficiais, como no topo de morro, baixa encosta e zona ripária.

Foi constatado ainda, um incremento dos teores de areia total nos perfis da baixa encosta e zona ripária possivelmente pela deposição de materiais mais grosseiros provenientes dos segmentos da encosta situados acima.

Essas diferenças conferem possivelmente aos solos do topo de morro, baixa encosta e zona ripária melhores texturas para o desenvolvimento de plantas. VICKERY (1984) comenta que solos que apresentam teores de areia e argila mais equilibrados, proporcionam solos com boa drenagem e aeração, e que retém suficiente umidade para as plantas, permitindo um desenvolvimento radicular mais profundo. Segundo DAUBENMIRE (1984), solos com maiores teores de silte e argila, tendem a retardar a penetração das raízes e possibilitar um desenvolvimento radicular mais superficial, que torna as plantas mais suscetíveis a períodos de seca. VIEIRA (1988) comenta que solos com textura mais intermediária, apresentam maior disponibilidade de água que os argilosos e, estes, mais que os arenosos.

A maior disponibilidade de água no solo associada a uma textura franco-argilo-arenosa a areno-argilosa (com maiores teores de areia) pode favorecer a absorção e disponibilização de elementos solúveis pelo intemperismo mais acelerado, melhorando as trocas iônicas, além de ocasionar também maiores perdas por lixiviação. Nos solos argilosos a muito argilosos ocorre uma maior retenção de cátions e de água, havendo menor quantidade de água disponível para as plantas, o que nos períodos mais secos do ano pode gerar deficiências hídricas para as mesmas (RUEDA, com. pessoal).

Os argissolos e vários dos cambissolos identificados apresentam horizontes do tipo B textural. No processo de formação desse horizonte, podem ocorrer dois tipos principais de iluviação: química, pelo arraste de substâncias solubilizadas e, lessivagem, pelo arraste da fração argila e silte dos solos (VIEIRA, 1988). A podzolização ou argilização é evidenciada pela presença de filmes ou películas de argilas (“cutans”) ao redor dos poros e agregados e/ou pelo aumento do teor de argila em profundidade. Vários dos perfis na área de estudo apresentam “cutans” em seus horizontes, embora o incremento no teor de argila é em sua maioria discreto.

5.6.3 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS SOLOS

Os solos são em geral extremamente ácidos (pH menor que 4,3), distróficos (V% menor que 50) e álicos (m% maior que 50%). Essas características são comuns aos solos no Planalto

Atlântico e Província Costeira, amostrados nos levantamentos florísticos e fitossociológicos citados.

O pH dos solos é menor nos horizontes superficiais (mais ácidos), havendo relação com os maiores teores de matéria orgânica existentes. Segundo WUTKE (1972), o aumento da capacidade de troca catiônica pela matéria orgânica também ocasiona a maior retenção e/ou saturação por cátions H^+ , resultando na diminuição do pH (elevação da acidez).

Na faixa de pH encontrada, formam-se ácidos fúlvicos na mineralização da matéria orgânica. Os fulvatos formados com os cátions da solução do solos são muito móveis e hidrossolúveis, percolando com facilidade e contribuindo para a remoção dos cátions trocáveis (PRIMAVESI, 1999).

O ΔpH é positivo no Organossolo méxico sáprico e Cambissolo húmico do topo de morro e nos Argissolos vermelho-amarelos e Nitossolo háplico da encosta, e negativa, no Cambissolo húmico, Argissolo melânico, Neossolo câmbico melânico da média encosta e cambissolos da baixa encosta e zona ripária. O ΔpH negativo pode ser um indicativo de um menor grau de intemperismo do solo (TORRADO, 1989).

A capacidade de troca catiônica (T) está associada principalmente aos teores de matéria orgânica e argila e, ao tipo de argila existente. Os maiores valores são encontrados no Organossolo méxico sáprico, Cambissolo húmico, Argissolo melânico, Neossolo câmbico melânico e Cambissolo melânico, possivelmente relacionados aos maiores teores de matéria orgânica e argila nesses solos. A uma maior T corresponde um aumento na retenção de cátions trocáveis, como a observada nesses solos.

Os teores de fósforo são baixos a médios em geral. Os teores encontrados possivelmente estão relacionados à baixa concentração deste elemento nas rochas de origem. Sua principal fonte é orgânica. Em condições de baixos pH (menores que 5,5) e em presença de alumínio (Al^{+3}) ou de ferro (Fe^{+3}) solúveis, comuns na área de estudo, tende a ser fixado em compostos pouco solúveis (JORGE, 1972).

De um modo geral, os solos apresentam maiores teores de cátions trocáveis (K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+}) nos horizontes mais superficiais. Ao aumentar a capacidade de troca catiônica, a matéria orgânica contribui para a maior retenção desses cátions na solução do solo (WUTKE, 1972 e VIEIRA, 1988).

Os solos apresentam teores de potássio muito baixos e teores de cálcio e magnésio baixos em geral. Em regiões de climas quentes e úmidos, a alta precipitação contribui para a lixiviação desses elementos. Nos perfis do topo de morro, os solos mostram-se mais lixiviados, pelo maior afluxo de água e infiltração. As remoções de solo por erosão de superfície também podem ser uma das causas da diminuição dos teores em áreas mais declivosas da encosta, onde ocorrem os argissolos vermelho-amarelos (VIEIRA, 1988). Por outro lado, há um aumento desses teores e da soma de bases no geral nos cambissolos da baixa encosta, zona ripária e canal de drenagem, possivelmente pela deposição de materiais provenientes dos segmentos da encosta situados acima (TORRADO, 1989).

O granito-gnáissico, gnaiss-biotita-hornblenda e o muscovita-biotita-xisto são rochas ricas em minerais primários como o feldspato potássico e a biotita, importantes pelos altos teores de potássio e pela transformação em argilas (ROTTA, 1972 e SALAS, 1987). HARTCOMBE (1980) menciona a importância das adições de potássio pelo intemperismo de feldspatos e micas, disponíveis pela liberação lenta. No cambissolo húmico do topo de morro, constatou-se a atuação de raízes no bloco de granito-gnáissico enterrado (horizonte BCr₂), em alteração, exemplificando o papel da vegetação na reposição desses elementos.

Os horizontes B incipientes (Bi) também são ricos em minerais primários que ao sofrerem intemperismo podem constituir fontes de elementos. LEITÃO FILHO et alii (1993) afirmam que há adições de elementos pelo intemperismo dos minerais presentes no solo, em seus vários volumes de alteração, complementando as outras fontes existentes.

5.6.4 RELEVO, LUMINOSIDADE E VEGETAÇÃO

No fundo de vale/ zona ripária, a maior penetração de luz direta resulta no aumento de espécies pioneiras e secundárias iniciais, como *Alchornea triplinervia*, *Bathysa australis*, *Cedrela fissilis*, *Piper cernuum*, dentre outras.

HARTSHORN & PERALTA (1988) constatarem influências na estrutura da floresta pela geomorfologia do terreno, encontrando florestas altas e densas na encosta, associadas à uma adequada drenagem e, florestas mais baixas e abertas em depressões no cume da montanha e na planície aluvial. OLIVEIRA-FILHO et alii (1997) encontraram uma fisionomia diferenciada para

a zona ripária, com grandes árvores largamente espaçadas, sem um dossel fechado, o que segundo o autor, favorece o crescimento das árvores dependentes de luz.

As espécies heliófitas, em geral pioneiras ou secundárias iniciais, necessitam de luz direta para seu crescimento, sendo dependentes de clareiras para sua germinação. Essas espécies ocorrem preferencialmente em clareiras grandes (BROKAW, 1985). Clareiras de dimensões menores podem apresentar condições ambientais semelhantes à situação de sub-bosque (GANDOLFI, 1991), favorecendo espécies que não são pioneiras. Além de clareiras, essas espécies ocorrem preferencialmente em locais onde incide maior luminosidade direta, como áreas de relevo mais aplainado e amplas (patamares, topos de morro, planícies aluviais etc.), canais de drenagem amplos, zona ripária, áreas alteradas etc. caracterizando uma distribuição descontínua (pela ausência de indivíduos) ou uma diminuição de seus valores de densidade, dominância etc. GALE (2000) afirma que variações topográficas relacionadas à incidência de clareiras podem potencialmente influenciar a distribuição local de espécies.

Na baixa encosta, numa análise das parcelas 41ae a 45ae, ficou caracterizada uma razão área basal/densidade maior que para a média encosta, havendo também um maior número de indivíduos de espécies pioneiras e secundárias iniciais e de árvores mortas no chão. Os solos poucos profundos (até 1 m) associados a altas declividades (31 a 65%) e texturas mais grosseiras (argilo-arenosos a franco-argilo-arenosos) sugerem uma situação mais instável do terreno, com a ocorrência de movimentos de massa. TARIFA & ARMANI (2001) mencionam um risco climático de deslizamentos, movimentos de massa e desmoronamentos para a Serra da Cantareira decorrentes de fortes impactos pluviais concentrados em locais com altas declividades.

5.6.5 RELAÇÕES GERAIS

As análises de classificação e ordenação indicaram quatro grupos principais na vegetação, conforme a posição na vertente (segmento): topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária.

Na Serra da Cantareira, na área amostrada, a vegetação do topo de morro, em sua porção côncava, caracteriza-se por apresentar espécies de ambientes mais úmidos (seletivas higrófitas). Na zona ripária, parte dessas espécies também se destaca. Os solos mais úmidos, ricos em matéria orgânica, com texturas argilo-arenosa a franco-argilo-arenosa e um rico substrato em

intemperismo possivelmente são responsáveis pelos maiores valores de densidade e área basal verificados nesse segmento da vertente.

O aspecto esclerófilo da vegetação de topo de morro encontrado na Serra do Japi, (RODRIGUES & SHEPHERD, 1992 e CARDOSO-LEITE, 2000), Parque da Grotta Funda (MEIRA NETO et alii, 1989) e Reserva Florestal Augusto Ruschi (SILVA, 1989) foi atribuído por seus autores a solos rasos, de textura média a arenosa e de baixa capacidade de retenção de água, cujas características diferem dos solos encontrados na porção côncava do topo de morro estudado.

Na zona ripária, concentram-se as espécies características de ambientes de maior luminosidade (espécies pioneiras e secundárias iniciais ou heliófitas).

No transecto estudado, algumas espécies apresentam distribuição praticamente descontínua, como *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Cinnamomum* sp.1, *Ocotea frondosa* e *Psychotria suterella*, não sendo amostrados na média e baixa encostas ou em densidades muito baixas quando comparadas com os outros trechos.

Cabralea canjerana e *Cedrela fissilis* têm sua ocorrência, muitas vezes associada a ambientes com maior luminosidade e/ou umidade como na floresta aluvial (Fae) na Serra do Japi (CARDOSO-LEITE, 2000) ou área de canal pluvial de drenagem, também na Serra do Japi (RODRIGUES & SHEPHERD, 1992), sendo classificadas como heliófitas não pioneiras (DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995) ou heliófitas e seletivas higrófitas (KLEIN, 1984, REITZ et alii, 1979 e SMITH et alii, 1988). Ocorrem em 37 e 28,3% dos levantamentos realizados em áreas ripárias no Brasil extra-amazônico (RODRIGUES & NAVE, 2000). Essas espécies também têm sua ocorrência associada a florestas em estádios sucessionais intermediários a avançados (capoeiras e capoeirões).

Cinnamomum sp. 1 também é citado como uma espécie seletiva higrófita, sendo frequentes em solos úmidos e de drenagem lenta, como nas planícies aluviais, fundo de vales e início de encostas do Vale do Itajaí (KLEIN, 1980). *Cinnamomum* sp.1 e *Ocotea frondosa* ocorrem com maior abundância nas áreas mais planas e com drenagem mais lenta no Pinheirinho, Serra da Cantareira (BAITELLO, com. pessoal).

Psychotria suterella também apresenta predominância no topo do morro, com densidade relativa de 26,5% e o segundo valor de importância e cobertura. A ocorrência com tal densidade está associada a locais mais úmidos e sombreados, como os descritas por KLEIN (1980) para a

floresta das chapadas no Vale do Itajaí, em Santa Catarina e, SANCHEZ (2001), na Serra do Mar em Ubatuba, a 1000 m de altitude, em área com influência de neblina.

Os fetos arborescentes foram amostrados somente no topo do morro, baixa encosta e zona ripária, ocupando o estrato inferior, com descontinuidade em sua distribuição. Sua densidade aumenta a medida que se aproxima a zona ripária. Essas espécies têm suas ocorrências associadas a ambientes de maior luminosidade e umidade (SANCHEZ, 2001). As espécies que ocorrem são a *Alsophila sternbergii*, como em Ubatuba (SANCHEZ, 1999 e SANCHEZ, 2001) e Sete Barras (ALMEIDA-SCABBIA, 1996), em ambiente ripário ou de baixa encosta, e no P.E. Carlos Botelho (DIAS et alii, 2000), *Alsophilla setosa*, como no P.E. Carlos Botelho (op. cit.) e *Cyathea delgadii* em São José dos Campos (SILVA, 1989) ao longo de toda a encosta e no Parque Santo Dias (GARCIA, 1995).

A influência da umidade também é sentida no canal de drenagem, onde ocorre um agrupamento de *Myrocarpus frondosus*, assim como indivíduos de *Cinnamomum* sp.1, *Ocotea frondosa*, *Sessea brasiliensis*, dentre outros. Segundo CARVALHO (1994), *M. frondosus* é uma espécie seletiva higrófito que cresce em fundo de vales e encostas menos íngremes. RODRIGUES & SHEPHERD (1992) também encontraram diferenças na vegetação relacionadas ao relevo e sistema de drenagem na encosta, onde havia vales de drenagem e relevo côncavo.

Na média e baixa encostas, com declividades entre 15 a 65%, um outro conjunto de espécies assume maiores valores de importância, destacando-se *Ecclinusa ramiflora*, *Diploon cuspidatum*, *Mouriri chamissoana* e *Gomidesia tijucensis* e, em segundo plano, *Eugenia glazioviana*, *Hirtella hebeclada*, *Garcinia gardneriana*, *Posoqueria acutifolia*, *Platymiscium floribundum*, *Pouteria caimito*, *Virola bicuhyba*, *Copaifera trapezifolia*, *Hymenaea courbaril*, *Eugenia convexinervia*, *Myrceugenia myrcioides*, dentre outras. Essas espécies ou não foram amostradas ou foram amostradas com poucos indivíduos nos outros ambientes. Outras espécies, embora ocorram em toda área de estudo, assumem nestas condições de relevo, maiores valores de dominância, como *Aspidosperma olivaceum*, *Beilschmiedia emarginata*, *Cryptocarya moschata* e *Ocotea catharinensis*. Dentre essas espécies, *Ocotea catharinensis*, *Aspidosperma olivaceum*, *Copaifera trapezifolia* e *Sloanea guianensis* compõem a associação típica das florestas de meia encosta do Vale do Itajaí, em Santa Catarina (KLEIN, 1975).

Na baixa encosta, onde foi constatado um maior número de árvores mortas caídas no terreno, embora forme um mesmo grupo com a média encosta, as condições de altas declividades,

solos pouco profundos, de textura média a argilosa e com maiores teores de areia, possivelmente proporcionam um ambiente mais instável e dinâmico e suscetível à queda de árvores pela ação de movimentos de massa e ventos associados a chuvas. A maior queda de árvores ocasiona um incremento de luminosidade e a ocorrência de espécies pioneiras e secundárias iniciais nesse trecho, distanciando esse grupo de parcelas daquele da média encosta.

A alta encosta apresenta heterogeneidade de relevo e estádios sucessionais, o que configura um complexo mosaico. A fisionomia deste trecho indica uma perturbação antrópica mais recente, confirmada pela predominância de espécies pioneiras e secundárias iniciais, como *Alchornea triplinervia*, *Cupania oblongifolia*, *Sapium glandulatum* etc. *Cupania oblongifolia* e *Alchornea triplinervia* também apresentaram altos valores de importância em floresta secundária em outro Núcleo do Parque (TABARELLI, 1994). Nesse trecho, embora estejam presentes as secundárias tardias, *Aspidosperma olivaceum*, *Cryptocarya moschata*, *Beilschmiedia emarginata*, *Heisteria silvianii* e *Ocotea catharinensis*, predominam indivíduos mais jovens dessas espécies, sob um dossel de espécies pioneiras e secundárias iniciais, o que é um indício do estágio em que se encontra este trecho.

As diferenças fisionômicas e estruturais da vegetação na área em estudo, evidenciadas pelas espécies de maiores valores de importância e cobertura, evidenciadas pelas espécies de maiores valores de importância e cobertura, sugerem a existência de padrões e grupos de espécies associados ao solo, relevo e posição na vertente (segmento da vertente), relacionados a condições de umidade e textura dos solos e luminosidade.

Outro fator importante é o estágio sucessional do trecho analisado.

5.7 O PARQUE ESTADUAL DA CANTAREIRA E A CONSERVAÇÃO “IN SITU”

O Parque Estadual da Cantareira apresenta alta riqueza florística, relacionada à sua localização geográfica e seu grau de preservação. Situada entre a Serrania Costeira (Província Costeira), o Planalto Paulistano e as porções mais interiorizadas do Planalto Atlântico, também está na confluência entre as regiões nordeste e sudeste do Estado. Seu meio físico bastante diversificado (relevo, geologia, solos, sistemas de drenagem etc.) onde há múltiplas combinações entre esses componentes, gera nichos onde se instala essa riqueza de espécies.

O Parque Estadual da Cantareira abriga populações das espécies ameaçadas de extinção, *Beilschmiedia emarginata* e *Ocotea odorifera* na categoria em perigo e, *Euplassa cantareirae*, *Ocotea catharinensis*, *Roupala brasiliensis* e *Trichilia silvatica* na categoria vulnerável (SÃO PAULO, 1998b), além de outras espécies de distribuição restrita no Estado São Paulo, *Ocotea bragai*, *Ocotea frondosa*, *Cinnamomum* sp. 1 ², *Cinnamomum* sp. 2 ³, *Gomidesia tijucensis*, *Symplocos laxiflora* etc., o que em concordância com BAITELLO et alii (1993), confirma sua grande importância na conservação genética “in situ” dessas espécies. Por apresentar florestas centenárias ou mesmo que não sofreram perturbação, o Parque protege populações de espécies, que ocorrem principalmente em locais de alto grau de preservação, onde ainda existem seus agentes polinizadores e dispersores.

Por se tratar de um grande remanescente próximo ao maior centro urbano do país, abrigando espécies que em outros remanescentes encontram-se ameaçadas por motivos antrópicos ou biológicos (poucos indivíduos, problemas na polinização ou dispersão, etc.) ou mesmo, localmente extintas, a importância do Parque no âmbito da conservação biológica assume relevante importância.

Muito embora parte da Serra da Cantareira, num passado remoto, tenha sido utilizada para fins de agricultura, o grau de preservação de algumas áreas, em estágio clímax ou maduro, e o conjunto de espécies encontrado, sugerem a existência de remanescentes antigos, estruturados, que não foram objeto de uso, em concordância com KOSCINSKI (1943) e que contribuíram para o processo de regeneração natural do Parque como um todo e da área de estudo.

Com um histórico diferenciado de outras matas também mais interiorizadas, os esforços conservacionistas iniciais datam do final do século XIX, onde uma grande área passou a ser protegida. Esse é um dos aspectos da Serra da Cantareira em contraste com outras áreas cujo esforço de conservação é mais recente e que, possivelmente, assegurou uma riqueza de espécies características de florestas primárias, num momento histórico, onde havia grandes remanescentes florestais no Estado de São Paulo.

^{2 3} *Cinnamomum* sp. 1 e *Cinnamomum* sp. 2 foram descritos por Lorea-Hernandez como *Cinnamomum pseudoglaziovii* Lorea-Hern. e *Cinnamomum hirsutum* Lorea-Hern., em seu artigo sobre a revisão do gênero *Cinnamomum*, que foi submetido à publicação no *Annals of Missouri Botanical Garden*.

6. CONCLUSÕES

As análises realizadas neste levantamento indicam unidades fisionômicas e estruturais, conforme sua posição na vertente: topo de morro, alta encosta, média e baixa encostas e fundo de vale/zona ripária.

As diferenças fisionômicas e estruturais da vegetação na área em estudo, evidenciadas pelas espécies de maiores valores de importância e cobertura, sugerem a existência de padrões e grupos de espécies associados aos solos, relevo e posição na vertente (segmento da vertente), relacionados a condições de umidade e textura dos solos e luminosidade.

Outro fator importante é o estágio sucessional. Na área em estudo, predominam trechos em estágio maduro. Na alta encosta, foi caracterizado um estágio intermediário, possivelmente relacionado a perturbações antrópicas recentes.

Na análise de similaridade florística, a área de estudo mostrou-se mais semelhante a levantamentos realizados na Morraria Costeira e serra do Planalto Atlântico, limítrofe à Província Costeira, revelando maior afinidade florística com a floresta ombrófila densa.

O Parque Estadual da Cantareira apresenta grande importância para a conservação genética “in situ”, destacando-se por apresentar espécies ameaçadas de extinção e de ocorrência restrita no Estado de São Paulo, inclusive entre aquelas de maiores valores de importância e cobertura.

O esforço conservacionista, cujo início remonta ao final do século XIX, assegurou o grau de preservação da área de estudo e a riqueza em espécies características de florestas primárias ou maduras.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1957. Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo. *Bol. F.F.L.C.H.-USP*, São Paulo: (219) (Geografia: 12)
- AB'SABER, A.N. 1978. O reservatório do Juqueri, na área de Mairiporã: estudos básicos para defesa ambiental e ordenação dos espaços envolventes. *Geografia e Planejamento*, IG-USP, 32. 28p.
- ALMEIDA, F.M.M. 1974. *Fundamentos geológicos do relevo paulista*. IGEOG, São Paulo. 101 p. (Série Tese e Monografias nº 14)
- ALMEIDA-SCABBIA, R.J. 1996. *Fitossociologia de um trecho de floresta atlântica no Parque Estadual Intervales*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 122 p. (Dissertação de Mestrado)
- ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1993. Estudos estruturais e taxonômicos de trecho remanescente de floresta no Parque Municipal Alfredo Volpi (São Paulo, SP). In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3, Serra Negra, 1993. *Anais...* Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 68-80.
- ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1998. Caracterização do clima e da vegetação de remanescente florestal no Planalto Paulistano (SP). In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 4, Águas de Lindóia, 1998. *Anais...* Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 25-36.
- ARAÚJO, I. A. 1994. *Beilschmiedia* Nees (*Lauraceae*) do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Museu Nacional – UFRJ. 59 p.
- ASSIS, M.A. 1999. *Florística e caracterização das comunidades vegetais da planície costeira de Picinguaba, Ubatuba-SP*. Campinas, Instituto de Biologia – UNICAMP. 248 p. (Tese de doutorado)
- BAITELLO, J.B. 1982. Lauraceae da Serra da Cantareira (SP). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 33, Maceió-Al, 1982. *Anais...* Sociedade Botânica do Brasil, p. 124.
- BAITELLO, J.B. & AGUIAR, O.T. 1982. Flora arbórea da Serra da Cantareira (São Paulo). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP, 12-18 de setembro, 1982. *Anais...* *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 16 A: 582-90. Pt. 1. (Edição Especial)
- BAITELLO, J.B.; AGUIAR, O.T. & PASTORE, J.A. 1983/85. Essências florestais da reserva estadual da Cantareira (São Paulo-Brasil). *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 17/19:61-84.
- BAITELLO, J.B.; AGUIAR, O.T.; ROCHA, F.T.; PASTORE, J.A. & ESTEVES, R. 1992. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho) - SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, mar. 1992. *Anais...* *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 4(único): 291-7. Pt. 1. (Edição Especial)
- BAITELLO, J.B.; AGUIAR, O.T.; ROCHA, F.T.; PASTORE, J.A. & ESTEVES, R. 1993. Estrutura fitossociológica da vegetação arbórea da Serra da Cantareira (SP) - Núcleo Pinheirinho. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 5(2): 133-61.

- BARBOSA, O.; BAITELLO, J.B.; MAINIERI, C.; MONTAGNA, R.G.; NEGREIROS, O.C. DE 1977/1978. Identificação e fenologia de espécies arbóreas da Serra da Cantareira (São Paulo) *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 11/12: 1-86.
- BERTONI, J.C.A. 1984. *Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta do interior do estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 196 p. (Dissertação de mestrado)
- BIRKELAND, P.W. 1984. *Soils and geomorphology*. New York, Oxford University Press. 372p.
- BRITTO, E. 1999. *São Paulo Tramway Tremembé*. São Paulo. 112 p.
- BROKAW, N.V.L. 1985. Gap-phase regeneration in a tropical forest. *Ecology*, 66(3):682-7.
- BRUMMITT, R.K. & POWELL, C.E (ed). 1992. *Authors of plant names*. Kew, Royal Botanical Garden. 732 p.
- BUDOWSKI, G. 1965. Distribution of tropical rain forest species in the light of sucessional processes. *Turrialba*, 15(1):40-2.
- BUOL, S.W.; HOLE, F.D. & MCCracken, R.J. 1973. *Soil genesis and classification*. Ames, Iowa, The Iowa State University Press. 459 p.
- CARDOSO-LEITE, E. 1995. *Ecologia de um fragmento florestal em São Roque, SP: florística, fitossociologia e silvigênese*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 236 p. (Dissertação de mestrado)
- CARDOSO-LEITE, E. 2000. *A vegetação de uma Reserva Biológica Municipal: contribuição ao manejo e à conservação da Serra do Japi, Jundiá, SP*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 163 p. (Tese de Doutorado)
- CARVALHO, P.E.R. 1994. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisas de Florestal, Colombo. EMBRAPA-SPI, Brasília. 640 p.
- CASTRO, A.G. 2001. *Levantamento florístico de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica de Bananal, Serra da Bocaina, Bananal, São Paulo*. Seropédica, Instituto de Florestas-UFRRJ. 61 p. (Dissertação de Mestrado)
- CAVALCANTI, D.C. 1998. *Florística e fitossociologia de um remanescente de mata de planalto no município de Guaratinguetá, SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. (Dissertação de mestrado)
- CAVASSAN, O. 1982. Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da reserva estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 102p. (Dissertação de mestrado).
- CESAR, O. 1988. *Composição florística, estrutura fitossociológica e ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua (Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP)*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. (Tese de Doutorado)

- CESAR, S.F. 1986. *A interceptação e alterações na qualidade da água da chuva através do dossel florestal em Floresta Latifoliada Tropical*. Rio de Janeiro, UFRJ. 68 p (Dissertação de mestrado)
- CESAR, S.F. 1978. Pressões urbanas sobre áreas silvestres: Reserva da Cantareira: um exemplo. *Silvicultura*, 2 (14):220-1. (Ed. Especial)
- COUTINHO, J.M.V. 1972. Petrologia do Pré-Cambriano em São Paulo e arredores. *Bol. I.G.*, São Paulo, 3:5-99.
- CRONQUIST, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York, Columbia University Press. 1262p.
- CURI, N.; LARACH, J.O.I.; KÄMPF, N.; MONIZ, A.C & FONTES, L.E.F. 1993. *Vocabulário de Ciência de Solo*. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 90p.
- CUSTÓDIO FILHO, A. 1989. Flora da Estação Biológica de Boracéia – Listagem de espécies. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 1(1):161-199.
- CUSTÓDIO FILHO, A.; NEGREIROS, O.C.; DIAS, A.C. & FRANCO, G.A.D.C. 1992 Composição florística do estrato arbóreo do Parque Estadual Carlos Botelho, SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, mar. 1992. *Anais... Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 4(único): 184-91. Pt. 1. (Edição Especial)
- DANTAS, A.S.L. 1990. *Geologia da faixa São Roque e intrusivas associadas na região entre São Paulo e Mairiporã, norte de São Paulo*. São Paulo, Instituto de Geociências-USP. 189 p. (Dissertação de mestrado)
- DAUBENMIRE, R.F. 1974. *Plants and environment: a textbook of plant autoecology*. John Wiley & Sons. 422p.
- DENSLOW, J.S. 1980. Gap partitioning among Tropical Rainforest trees. *Biotropica*, 12 (supplement 1):47-55.
- DE VUONO, Y.S. 1985. *Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva do Instituto de Botânica (São Paulo)*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 213 p. (Tese de Doutorado)
- DIAS, A.C.; CUSTÓDIO-FILHO, A.; FRANCO, G.A.D.C. & COUTO, H.T.Z. 1995. Estrutura do componente arbóreo em um trecho de floresta pluvial atlântica secundária - Parque Estadual de Carlos Botelho, SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 7(2):125-55.
- DIAS, A.C.; CUSTÓDIO FILHO, A. e FRANCO, G.A.D.C. 2000. Diversidade do componente arbóreo em floresta pluvial atlântica secundária, São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 12(2):127-53.
- DURIGAN, G & LEITÃO FILHO, H.F. 1995. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 7(2):197-239.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, RJ. 1999. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. EMBRAPA-SPI, Brasília. 412 p.
- FLORSHEIM, S.M.B. & BARBOSA, O. 1983/85. Anatomia do lenho das Lauráceas da Cantareira I – *Cryptocarya*. São Paulo, *Silvicultura em São Paulo*, 17/19: 9-16.

- FOREST, M. & VICTOR, M. 2000. *Cantareira: Patrimônio arquitetônico e natural*. São Paulo, Arquivo do Estado-Imprensa Oficial. 190 p.
- FRANÇA, A. 1958. O quadro climato-botânico. In: AZEVEDO, A. *A cidade de São Paulo*. Estudos de Geografia Urbana. São Paulo, Companhia Editora Nacional. v. I, p. 69-111.
- GABRIEL, J.L.C. 1997. *Florística, fitossociologia de espécies lenhosas e aspectos da ciclagem de nutrientes em floresta mesófila semidecídua nos municípios de Anhembi e Bofete, SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 198p. (Tese de Doutorado)
- GALE, N. 2000. The relationship between canopy gaps and topography in a Western Ecuadorian Rain Forest. *Biotropica*: 32(4a):653-61.
- GANDOLFI, S. 1991. *Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 232 p. (Dissertação de mestrado)
- GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. de F. e BEZERRA, C.L.F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. *Revista Brasileira Biologia*, 55(4):753-767.
- GANDOLFI, S. 2000. História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil). Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 232 p. (Tese de Doutorado)
- GARCIA, R.J.F. 1995. *Composição florística dos estratos arbóreo e arbustivo da mata do Parque Santo Dias (São Paulo-SP, Brasil)*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 211 p. (Dissertação de Mestrado)
- GENTRY, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75(1):1-34.
- GIBBS, P.E. & LEITÃO FILHO, H.F. 1978. Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi-Guaçu, state of São Paulo, S.E. Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, 3:17-22.
- GIBBS, P.E.; LEITÃO FILHO, H.F. e ABBOTT, R.J. 1980. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey of an area of gallery forest at Mogi-Guaçu, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo (1):151-6.
- GOMES, E.P.C.G. 1992. *Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 142 p. (Dissertação de Mestrado)
- GORRESIO-ROIZMAN, L. 1993. Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes em mata secundária, São Paulo, SP. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. (Dissertação de Mestrado)
- GROMBONE, M.T.; BERNACCI, L.C.; MEIRA-NETO, J.A.A.; TAMASHIRO, J.Y. & LEITÃO-FILHO, H. de F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia - Estado de São Paulo). *Acta Bot. Bras.*, 4(2): 47-64.
- GROSS, O.M.S. 1982. Áreas críticas quanto à preservação em regiões metropolitanas – caso de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP, 12-18 de setembro, 1982. *Anais... Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 16 A: 1831-49. Pt. 1. (Edição Especial)

- GUILLAUMON, J.R. 1989. A mudança do polo econômico do Nordeste para Sudeste no Brasil, e a destruição da floresta - Mata Atlântica. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 1(2):13-41.
- HARTCOMBE, P.A. 1980. Soil nutrient loss as a factor in early tropical secondary succession. *Biotropica*, 12 (supplement 1):8-15.
- HARTSHORN, G.S. 1980. Neotropical forest dynamics. *Biotropica*, 12 (supplement 1):23-30.
- HARTSHORN, G.S. & PERALTA, R. 1988. Preliminary description of primary forests along the La Selva-Volcan Barva altitudinal transect, Costa Rica. In: ALMEDA, F. & PRINGLE, C.M. *Tropical rainforests: diversity and conservation*. San Francisco, California Academy of Sciences and Pacific Division, American Association. p. 281-95.
- HASSUI, Y.; DANTAS, A.S.L.; CARNEIRO, C.D.R. & BISTRICHI, C.A. 1981. O embasamento Pré-Cambriano e o Paleozóico em São Paulo. In: ALMEIDA, F.M.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L.; DANTAS, A.S.L.; CARNEIRO, C.D.R.; MELO, M.S. DE & BISTRICHI, C.A. 1981. *Mapa geológico do Estado de São Paulo*. São Paulo, IPT, v. 1. (IPT, Monografia 5)
- HUECK, K. 1956. Mapa fitogeográfico do Estado de São Paulo. *Bol. Paulista de Geografia*, São Paulo, 22: 19-25.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro, IBGE. 92 p.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V. & KUNIYOSHI, Y.S. 1984. *Projeto Madeira do Paraná*. Curitiba, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. 260p.
- IVANAUSKAS, N.M. 1997. *Caracterização florística e fisionômica da floresta atlântica sobre a formação Pariquera-Açú, na Zona da Morraria Costeira do Estado de São Paulo*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. (Dissertação de mestrado)
- JENNY, H. 1941. Factors of soil formation. New York, McGraw-Hill. 281 p.
- JORDÃO, S. 1991. *A mineração nos municípios de Guarulhos e Mairiporã – SP: aspectos aplicados à sua organização e desenvolvimento*. São Paulo, FFLCH-USP. (Dissertação de mestrado)
- JORGE, J.A. 1972. Fósforo. In: MONIZ, A.C. *Elementos de Pedologia*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo/ Editora Polígono. p. 191-7.
- KLEIN, R.M. 1975. Southern brazilian phytogeographic features and the probable influence of Upper Quaternary Climatic Changes in the floristic distribution. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE QUATERNARY, 1975. *Anais...* Boletim Paranaense de Geociências, 33: 67-88.
- KLEIN, R.M. 1980. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia*, Itajaí: 32:165-374.
- KLEIN, R.M. 1984. Meliáceas. In: Reitz, P. R. (ed) – *Flora Ilustrada Catarinense*. 140 p.
- KLEIN, R.M. 1988. Olacáceas. In: Reitz, P. R. (ed) – *Flora Ilustrada Catarinense*. 32 p.
- KLEIN, R.M. 1990. Estrutura, composição florística, dinamismo e manejo da “Mata Atlântica” (Floresta Ombrófila Densa) do sul do Brasil. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E

- SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO, 2, Águas de Lindóia, 1990. *Anais... Academia de Ciências do Estado de São Paulo*, p. 259-86.
- KNECHT, T. 1977. Guia geológico no terreno estadual do Instituto Florestal na Serra da Cantareira. *Boletim Técnico do Instituto Florestal*, 26. 63 p.
- KOSCINSKI, M. 1943. *Reflorestamento*. São Paulo, Edições Melhoramentos. 129 p.
- KOSCINSKI, M. 1934. *O pinheiro brasileiro na silvicultura paulista*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo - Diretoria de Publicidade Agrícola. 56 p.
- KOSCINSKI, M. 1931. *Algumas essências florestais da Serra da Cantareira*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo - Diretoria de Publicidade Agrícola. 25 p.
- LEFÉVRE, V. 1945. Horto Botânico da Cantareira. *Revista I.G.G.*, São Paulo, 3(3):236-238.
- LEITÃO FILHO, H. de F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP, 12-18 de setembro, 1982. *Anais... Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 16 A: 197-206. Pt. 1. (Edição Especial)
- LEITÃO FILHO, H. de F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. In: MESA REDONDA SOBRE A CONSERVAÇÃO "IN SITU" DE FLORESTAS TROPICAIS, Piracicaba-SP, 4-9 de junho, 1986. *Anais... Revista do IPEF*, Piracicaba-SP, 35: 41-46.
- LEITÃO FILHO, H. de F. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (org.) *História natural da Serra do Japi; ecologia e preservação de um área florestal no Sudeste do Brasil*. Campinas-SP, Editora da UNICAMP/FAPESP. p. 40-62.
- LEITÃO FILHO, H. de F.; PAGANO, S. N.; CÉSAR, O.; TIMONI, J. L. & RUEDA, J. J. 1993. *Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão*. Editora da UNESP/Editora da UNICAMP. 184 p.
- LEMOES, R.C. & SANTOS, R.D. 1996. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 3ed. Campinas, SBCE/CNPS. 83p.
- LEPSCH, I.F. 1972. Morfologia do solos. In: MONIZ, A.C. *Elementos de Pedologia*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo/ Editora Polígono. p. 341-50.
- LÖFGREN, A. 1902. Serviço Florestal no Estado de São Paulo. *Boletim de Agricultura*, São Paulo, 3(1): 533-600.
- LOMBARDO, M. A. 1985. *Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo*. São Paulo-SP, HUCITEC.
- LOREA-HERNANDEZ, F.G. A systematic revision of Neotropical Species of *Cinnamomum* (Lauraceae). *Annals of Missouri Botanical Garden* (submetido à publicação).
- LORENZI, H. 1998. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, 2 ed. Nova Odessa, Editora Plantarum. 352 p.
- MANTOVANI, W. 1990. A dinâmica das florestas na encosta atlântica. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E

- MANEJO, 2, Águas de Lindóia, 1990. *Anais...* Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 304-13.
- MANTOVANI, W. 1993. *Estrutura e dinâmica da floresta atlântica na Juréia, Iguape*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 126 p. (Tese de Livre-Docência)
- MANTOVANI, W. 1998. Dinâmica da floresta pluvial atlântica. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 4, Águas de Lindóia, 1998. *Anais...* Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 1-20.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F.R. 1990. O método de pontos. *Acta Botanica Brasilica*, 4(2): 95-122.
- MANTOVANI, W.; RODRIGUES, R. R.; ROSSI, L.; ROMANIUC-NETO, S.; CATHARINO, E. L. M. & CORDEIRO, I. 1990. A vegetação na Serra do Mar em Salesópolis, SP. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO, 2, Águas de Lindóia, 1990. *Anais...* Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 348-84.
- MARTINS, F.R. 1979. *O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual no interior do estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 239 p. (tese de doutorado)
- MARTINS, F.R. 1989. Fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico. *Pesquisas Série Botânica*, 40:103-64.
- MARTINS, F.R. 1993. *Estrutura de uma floresta mesófila*, 2 ed. Campinas, Editora da UNICAMP. 246 p.
- MATTHES, L.A.F.; LEITÃO-FILHO, H.F. & MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 5, 1988, Botucatu. *Anais...* Sociedade Botânica de São Paulo, p. 55-76.
- MATTOS, J.R. & MATTOS, N.F. 1982. Contribuição ao conhecimento da flora do Parque Estadual de Campos do Jordão, SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP, 12-18 de setembro, 1982. *Anais... Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 16 A: 647-62. Pt. 1. (Edição Especial)
- MAZZEI, K. 1999. *Manejo de unidades de conservação em áreas urbanas: Parque Estadual da Cantareira: Discussão para incorporação de novas áreas*. São Paulo, FFLCH-USP. 142 p. (Dissertação de mestrado)
- MEIRA-NETO, J.A.A.; BERNACCI, L.C.; GROMBONE, M.T.; TAMASHIRO, J.Y. & LEITÃO-FILHO, H. de F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). *Acta Bot. Bras.*, Rio de Janeiro, 3(2): 51-74.
- MELO, M.M.R.F. 1993. *Composição florística e estrutura de trecho de mata atlântica de encosta na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil)*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 104 p. (Tese de doutorado)
- MELO, M.M.R.F. & MANTOVANI, W. 1994. Composição florística e estrutura de trecho de mata atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). São Paulo, *Bol. Inst. Bot.*, 9:107-158.

- MELO, M.M.R.F.; OLIVEIRA, R.J.; ROSSI, L.; MAMEDE, M.C.H. & CORDEIRO, I. 1998. Fitossociologia de trecho de mata atlântica na planície do rio Verde, Estação Ecológica de Juréia-Itatins, SP, Brasil. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 4, Águas de Lindóia, 1998. *Anais...* Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 49-56.
- MENDES, R. S. 1958. Os bairros da zona norte e oriental. In: AZEVEDO, A. *A cidade de São Paulo*. Estudos de Geografia Urbana. São Paulo, Companhia Editora Nacional. v. III, cap. 4. p. 207-26.
- MONTEIRO, L. 2000. O concreto avança sobre a floresta. *Revista Veja*, São Paulo, 17-23 de julho de 2000. p. 12-18.
- MORAES-REGO, L.F. & SOUZA-SANTOS, T.D. DE S. 1938. *Contribuição para o estudo dos granitos da Serra da Cantareira*. Boletim nº 18. São Paulo, IPT. 162 p.
- MOROZ, I.C.; CANIL, K. & ROSS, J.L.S. 1994. Problemas ambientais nas Áreas de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. *Revista do Departamento de Geografia/FFLCH-USP*, São Paulo, 7: 35-48
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Wiley & Sons. 547 p.
- NASTRI, V.D.F.; CATHARINO, E.L.M.; ROSSI, L.; BARBOSA, L.M.; PIRRÉ, E.; BEDINELLI, C.; ASPERTI, L.M.; DORTA, R.O. E COSTA, M.P. 1992. Estudos fitossociológicos em uma área do Instituto de Botânica de São Paulo, utilizada em programa de Educação Ambiental. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 1:219-25.
- NEGREIROS, O.C. 1982. *Características fitossociológicas de uma comunidade de floresta latifoliada pluviosa tropical visando ao manejo do palmito, Euterpe edulis Mart.* Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"-USP. 104 p. (Dissertação de mestrado)
- NEGREIROS, O.C.; CARVALHO, C.T.; CÉSAR, S.F.; DUARTE, F.R.; DESHLER, W.O. & THELEN, K.D. 1974. Plano de manejo para o P. E. Cantareira, SP. *Boletim Técnico do Instituto Florestal*, São Paulo, 10. 58 p.
- NEGREIROS, O.C.; CUSTÓDIO FILHO, A.; DIAS, A.C.; FRANCO, G.A.D.C.; COUTO, H. T.Z. do; VIEIRA, M.G.L. & MOURA NETTO, B.V. 1995. Análise estrutural de um trecho de Floresta Pluvial Tropical, Parque Estadual de Carlos Botelho, Núcleo Sete Barras (SP-Brasil). *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 7(1):1-33.
- NICOLINI, E.M. 1990. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo em mata mesófila semidecídua no município de Jaú, SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 179 p. (Dissertação de mestrado)
- NICOLINI-GABRIEL, E.M. 1997. *Florística e fitossociologia do estrato arbóreo em áreas de ocorrência de floresta mesófila semidecídua em diferentes estágios sucessionais no município de Bofete, SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 211 p. (Tese de doutorado)
- OLIVEIRA, J.B. 1972. Fatores de formação. In: MONIZ, A.C. *Elementos de Pedologia*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo/ Editora Polígono. p. 275-288.
- OLIVEIRA, J.B. 1999. *Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico*. Campinas, Instituto Agrônomo. 112p. (Boletim Científico nº 45)

- OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. 1999. *Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida*. Campinas: Instituto Agrônomo. Rio de Janeiro: EMBRAPA-Solos. 64 p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURT, N.; VILELA, E.A. & CARVALHO, D.A. 1997. Tree species distribution along soil catenas in a riverside semideciduous forest in southeastern Brazil. *Flora*, 192: 47-64.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & FONTES, M.A. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, 32(4b): 793-810.
- PAGANO, S.N.; LEITÃO-FILHO, H. de F. & SHEPHERD, G.J. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, 10: 49-61.
- PASTORE, J.A. 1987. Espécies do gênero *Vochysia* Aublet. no Parque Estadual da Cantareira – SP. *Bol. Técn. IF*, 41(1): 121-36.
- PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T.; ESTEVES, R. & SILVA, C.A.F. 1992. Flora arbóreo-arbustiva do Parque Chico Mendes, município de São Bernardo do Campo (SP). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, mar. 1992. *Anais... Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 4(único): 269-73. Pt. 1. (Edição Especial)
- PENTEADO, A.R. 1958. Os subúrbios de São Paulo e suas funções. In: AZEVEDO, A. *A cidade de São Paulo*. Estudos de Geografia Urbana. São Paulo, Companhia Editora Nacional. v. IV, cap. 1. p. 40-46.
- PFEIFER, R.M.; CARVALHO, W.A.; ESPINDOLA, C.R. & PIEDADE, G.C.R. 1977/78. Características morfológicas, físicas e químicas dos solos da Vila Amália. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 11/12: 1-144.
- PFEIFER, R.M.; CARVALHO, W.A.; ESPINDOLA, C.R. & PIEDADE, G.C.R. 1981/82. Levantamento de solos do Parque Estadual da Capital – SP. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 15/16: 1-144.
- PICKEL, B. J. 1950. As principais árvores que dão madeira (Método prático para o seu reconhecimento). *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, 3 (3): 158-187.
- PICKEL, B. J. 1951. As principais árvores que dão madeira (Método prático para o seu reconhecimento). *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, 4 (4): 142-172.
- PICKEL, B. J. 1953. As principais árvores que dão madeira. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, 6 (6): 56-86.
- PICKEL, B. J. 1955. As principais árvores que dão madeira. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, 8 (8): 56-87.
- PINTO, M.M. 1998. *Fitossociologia e influência de fatores edáficos na estrutura da vegetação em áreas de mata atlântica na Ilha do Cardoso - Cananéia, SP*. Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. 113 p. (Tese de Doutorado)
- PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M. & PRANDINI, F.L. 1981. *Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo*. v. 1 Nota explicativa. (Publicação IPT, 1.183)

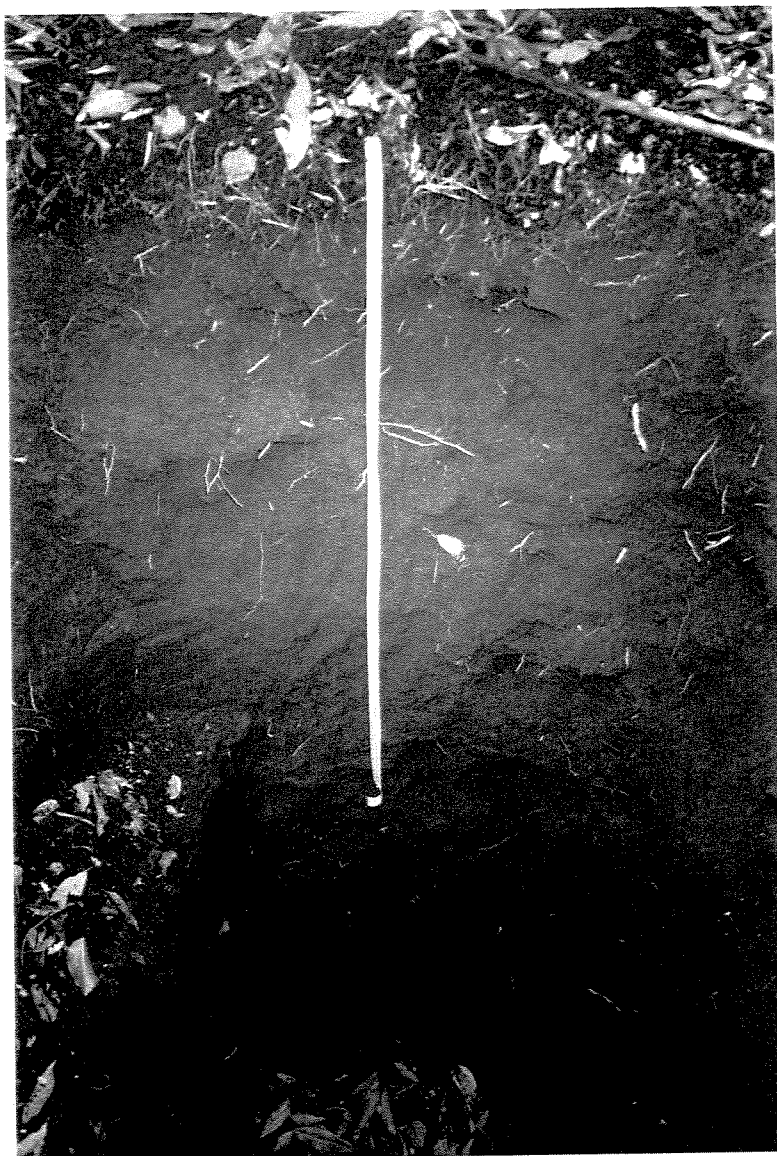
- PRIMAVESI, A. 1999. *A agricultura em regiões tropicais: manejo ecológico do solo*. São Paulo, Livraria Nobel. 549p.
- RAIJ, B. VAN; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. & FURLANI, A.M.C. 1996. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. Campinas, Instituto Agrônomo-Fundação IAC. 2 ed. 285 p. (Boletim Técnico 100)
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. *Sellowia*, 28-30. 320p.
- ROBIM, M.J.; PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T. & BAITELLO, J.B. 1990. Flora arbóreo arbustiva e herbácea do Parque Estadual de Campos Jordão (SP). *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 2(1):31-53.
- RODRIGUES, R.R. 1988. Métodos fitossociológicos mais usados. *Casa da Agricultura*, Campinas, 10 (1), jan./fev.
- RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R. & LEITÃO FILHO, H.F. (ed) *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP. 320p.
- RODRIGUES, R.R. & SHEPHERD, G.J. 1992. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C. (org.) *História natural da Serra do Japi; ecologia e preservação de um área florestal no Sudeste do Brasil*. Campinas-SP, Editora da UNICAMP/FAPESP. p. 64-97.
- RODRIGUES, R.R.; MORELLATO, L.P.C.; JOLY, C.A. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, 12: 71-84.
- ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. 1997. *Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo*. FFLCH-USP/ Laboratório de Cartografia Geotécnica e Geologia Aplicada – IPT/ FAPESP. 64 p. (escala 1:500.000)
- ROSSI, L. 1987. *A flora arbóreo-arbustiva da mata da reserva da cidade universitária "Armando de Salles Oliveira"*, São Paulo, SP. São Paulo, Universidade de São Paulo. 270 p. (Dissertação de Mestrado)
- ROSSI, L. 1994. A flora arbóreo-arbustiva da mata da reserva da cidade universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). São Paulo, *Bol. Inst. Bot.*, 9:1-105.
- ROSSI, M.; MATTOS, I. F. de A. & DÉSCIO, F. 1997. Levantamento de solos do Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira - São Paulo. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 9 (1):87-101.
- ROTTA, C.L. 1972. Noções gerais de geologia. In: MONIZ, A.C. *Elementos de Pedologia*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo/ Editora Polígono. p. 289-303.
- ROZZA, A.F. 1997. *Florística, fitossociologia e caracterização sucessiona em uma floresta estacional semidecidual: Mata da Virgínia, Matão, SP*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 177 p. (Dissertação de mestrado)
- RUEDA, J.R. 2001. A pedostratigrafia como suporte nos estudos de reativações tectônicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Ciência do Solo: Fator de Produtividade Competitiva com Sustentabilidade, XXVIII, 2001, Londrina. *Anais....* SBCS, 2001, p.224 (Resumos).

- SALAS, G. DE S. 1987. *Suelos y ecosistemas forestales con énfasis en América Tropical*. San José, Costa Rica, IICA. 447p.
- SALIS, S.M.; SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. *Vegetatio*, 119: 155-164.
- SANCHEZ, M. 1994. *Florística e fitossociologia da vegetação arbórea nas margens do rio da fazenda (Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba – Ubatuba – SP)*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 75 p. (Dissertação de mestrado)
- SANCHEZ, M.; PEDRONI, F.; LEITÃO FILHO, H.F. & CESAR, O. 1999. Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, 22(1):31-42.
- SANCHEZ, M. 2001. *Composição florística e estrutura da comunidade arbórea num gradiente altitudinal da Mata Atlântica*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 123 p. (Tese de doutorado)
- SÃO PAULO, SECRETARIA DA AGRICULTURA. 1973. O Instituto Florestal de São Paulo – origens e evolução. São Paulo (Publicação IF, 3)
- SÃO PAULO, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 1998a. *Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo. Parte II - Interior*. 30 p.
- SÃO PAULO, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 1998b. *Espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo: lista preliminar*. 24 p.
- SÃO PAULO, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 2000. *Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo*. 64 p.
- SCHLITTLER, F.H.M. 1990. *Fitossociologia e ciclagem de nutrientes na floresta tropical do Parque Estadual do Morro do Diabo (região do Pontal do Paranapanema)*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 75 p. 279p. (Tese de Doutorado)
- SHEPHERD, G.J. 1996. *FITOPAC1. Manual de usuário*. Campinas, Departamento de Botânica, UNICAMP.
- SILVA, A.F. 1989. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP*. Campinas, Instituto de Biologia - UNICAMP. 162 p. (Tese de doutorado)
- SILVA, A.F. & LEITÃO-FILHO, H. de F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho da mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). *Rev. Brasil. Bot.*, São Paulo, 5:43-52.
- SILVA, A.F. & SHEPHERD, G.J. 1986. Comparações florísticas entre algumas matas brasileiras utilizando análise de agrupamento. *Rev. Brasil. Bot.*, São Paulo, 9:81-86.
- SILVA, A. & AGUIAR, I.B. 1999. Época de colheita de sementes de *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta) – Lauraceae. *Rev. Inst. Flor.*, 11(1):43-51.

- SILVA, A.; AGUIAR, I.B. & SCHÖFFEL, E.R. 2000. Fenologia reprodutiva de canela-preta (*Ocotea catharinensis* Mez - Lauraceae) no Parque Estadual da Cantareira, São Paulo (SP). *Rev. Inst. Flor.*, 12(2):77-88.
- SILVA, D.A. 2000. *Evolução do uso e ocupação da terra no entorno dos parques estaduais da Cantareira e Alberto Löfgren e impactos ambientais decorrentes do crescimento metropolitano*. São Paulo, FFLCH-USP. 186 p. (v. 1) (dissertação de mestrado)
- SILVA, D.C.G. 1999. *Florística e fitossociologia de um remanescente de mata atlântica no município de Cubatão-SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências – UNESP. 90 p. (Dissertação de Mestrado)
- SIQUEIRA, M.F. 1994. *Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da mata atlântica através de dados binários*. Campinas, Instituto de Biologia – UNICAMP. 143 p. (Dissertação de mestrado)
- SLEUMER, H.O. 1984. Olacaceae. New York, The New York Botanical Garden. Monograph n. 38. 158p.
- SMITH, L.B; DOWNS, R.J & KLEIN, R.M. 1988. Euforbiáceas. In: Reitz, P. R. (ed) – *Flora Ilustrada Catarinense*. 408 p.
- STADTMÜLLER, T. 1987. Los bosques nublados en el trópico húmedo: una revisión bibliográfica. Turrialba, UNO/CATIE. 85p.
- TABARELLI, M. 1994. *Clareiras naturais e a dinâmica sucessional de um trecho de floresta na Serra da Cantareira, SP*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 142 p. (Dissertação de Mestrado)
- TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. 1997. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Bot.*, São Paulo, 20(1): 57-66.
- TABARELLI, M.; VILLANI, J.P. & MANTOVANI, W. 1993. Aspectos da sucessão secundária em trecho da floresta atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 5(1): 99-112.
- TABARELLI, M.; VILLANI, J.P. & MANTOVANI, W. 1994. Estudo comparativo da vegetação de dois trechos de floresta secundária no Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 6: 1-11.
- TARIFA, J.R. & ARMANI, G. 2001. Os climas “naturais”. In: TARIFA, J.R. & AZEVEDO, T.R. (org.) *Os climas na Cidade de São Paulo: teoria e prática. História natural da Serra do Japi; ecologia e preservação de um área florestal no Sudeste do Brasil*. São Paulo, GEOUSP - Coleção Novos Caminhos, n. 4, FFLCH/USP, p. 34-46.
- TOLEDO FILHO, D.V.; BERTONI, J.E.A.; BATISTA, E.A. & PARENTE, P.R. 1998. Fitossociologia da Reserva Estadual de Águas da Prata (SP). *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 10(2):137-151.
- TOLEDO FILHO, D.V.; BERTONI, J.E.A.; BATISTA, E.A. & PARENTE, P.R. 2000. Fitossociologia de um fragmento florestal à margem do rio do Peixe, município de Lindóia (SP). *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 12(1):37-45.
- TOMASULO, P.L.B. 1995. *Análise da composição florística e estrutura da vegetação como subsídio ao plano de manejo para o Parque Municipal da Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, SP*. Belo Horizonte, Instituto de Ciências Biológicas-UFGM. 88 p. (Dissertação de mestrado)

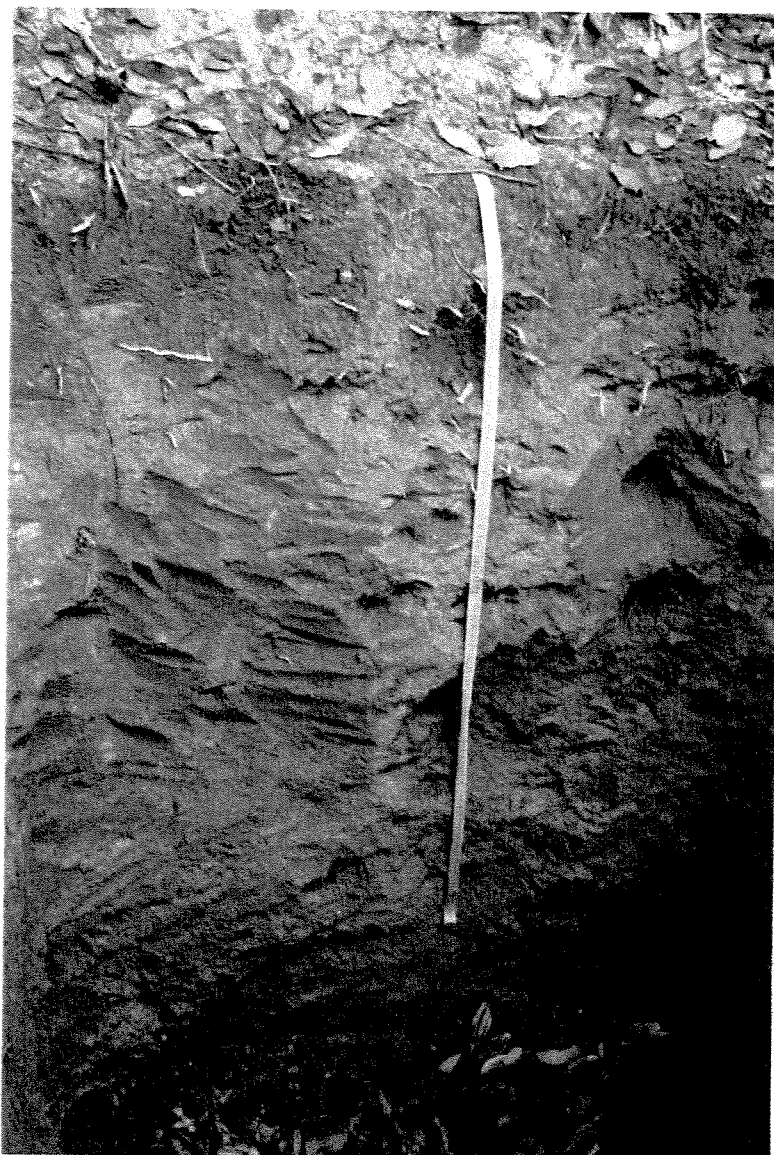
- TORRADO, P.V. 1989. *Relações solo x relevo em Mococa (SP); influência das características topográficas e posição na vertente nos atributos do solo*. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP. 205 p. (Dissertação de mestrado)
- TORRES, M.C.T.M. 1970. *O Bairro de Santana*. São Paulo, Departamento de Cultura da Secretaria Municipal de Educação e Cultura.
- TORRES, R.B. 1988. *Estudos florísticos em mata secundária da Estação Ecológica de Angatuba (São Paulo)*. Campinas, Instituto de Biologia-UNICAMP. 231 p. (Dissertação de Mestrado)
- TORRES, R.B.; MARTINS, F.R. e KINOSHITA, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in tehe state of São Paulo, southeastern Brasil. *Rev. Bras. Bot.*, São Paulo, 20(1): 41-49.
- VALLILO, M.I. & OLIVEIRA, E. DE 1999. Composição química do solo da Serra da Cantareira – região da Pedra Grande (São Paulo), por ICP-AES. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 11(1): 25-36.
- VENTURA, A.; BERENGUT, G. & VICTOR, M.A.M. 1965/66. Características edafo-climáticas das dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, 4/5:57-140.
- VELOSO, H.P.; RAGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE. 23 p.
- VICKERY, M.L. 1984. *Ecology of tropical plants*. John Wiley & Sons. 170p.
- VIEIRA, L.S. 1988. *Manual da ciência do solo: com ênfase aos solos tropicais*. São Paulo, Ed. Agrômica Ceres. 464p.
- WHITMORE, T.C. 1989. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology*, 70(3):536-8.
- WUTKE, A.C.P. 1972. Análise química na avaliação da fertilidade. In: MONIZ, A.C. *Elementos de Pedologia*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo/ Editora Polígono. p. 223-9.
- YOUNG, A. 1980. *Tropical soils and soil survey*. Cambridge, Cambridge University Press. 468p.
- ZAIA, J.E. 1997. *Distribuição espectral da radiação solar e alteração na relação V/VE sob o dossel de uma área de Mata Atlântica*. Rio Claro, Instituto de Biociências – UNESP. 82 p. (Dissertação de Mestrado)

APÊNDICES

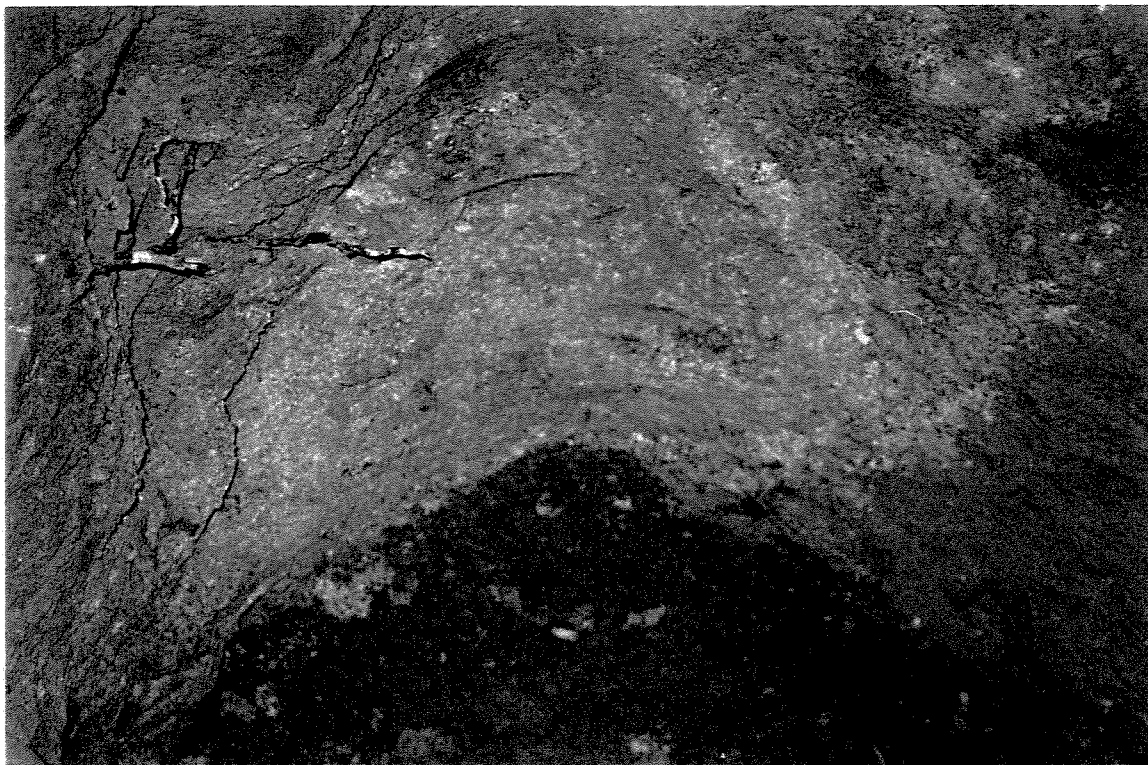


Apêndice 01. Organossolo mésico sáprico típico (perfil 1), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

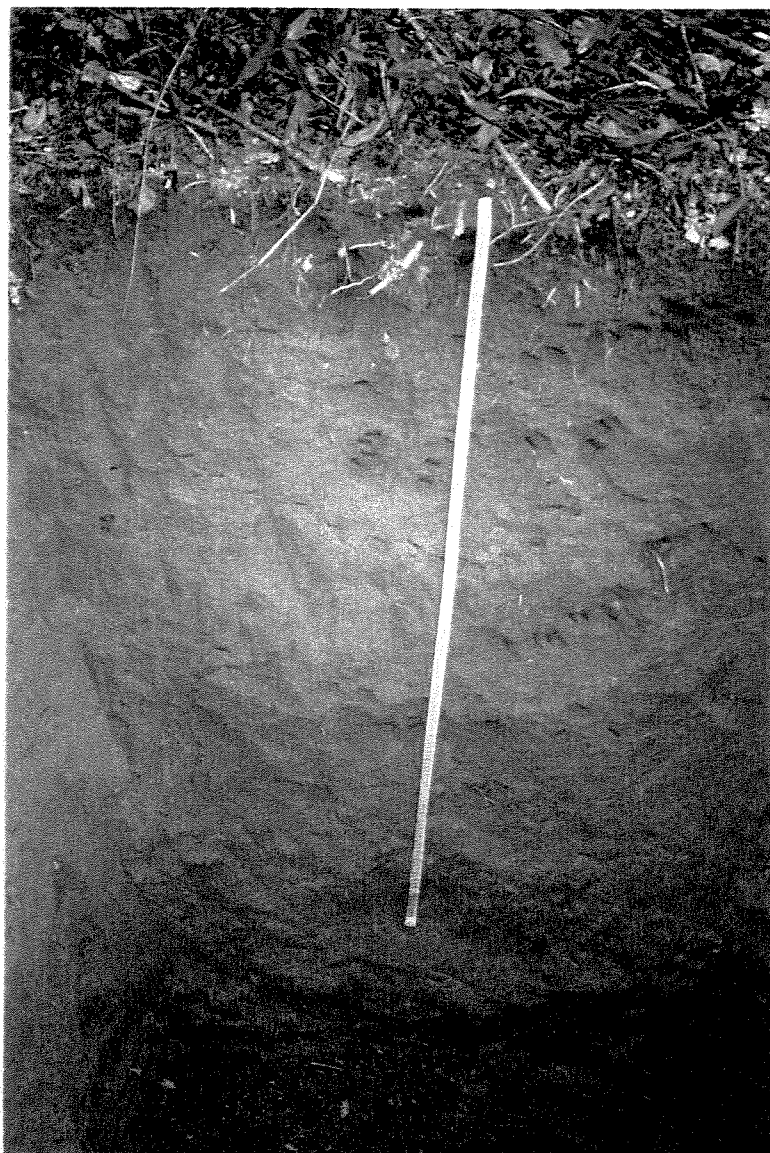
Comprimento da régua = 1,5 m



Apêndice 02. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 2), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 03. Detalhe do matacão enterrado de granito gnáissico, horizonte BCr₂, do Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 02), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 04. Argissolo vermelho-amarelo A proeminente Tb distrófico nítico vermelho textura argilosa (perfil 3), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



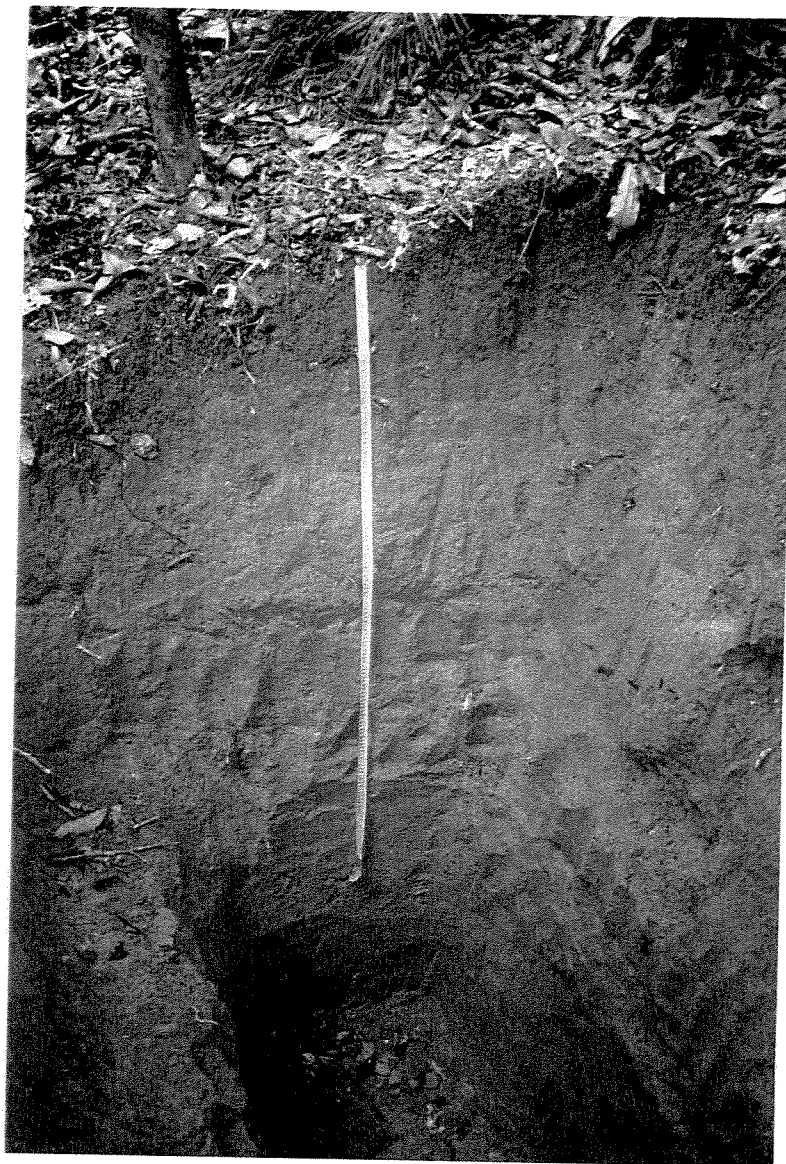
Apêndice 05. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 4), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 06. Nitossolo háplico Tb distrófico textura argilosa (perfil 5), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 07. Cambissolo húmico Tb distrófico argilúvico textura argilosa/muito argilosa, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 08. Argissolo vermelho-amarelo A moderado Tb distrófico nítico vermelho textura argilosa (perfil 7), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



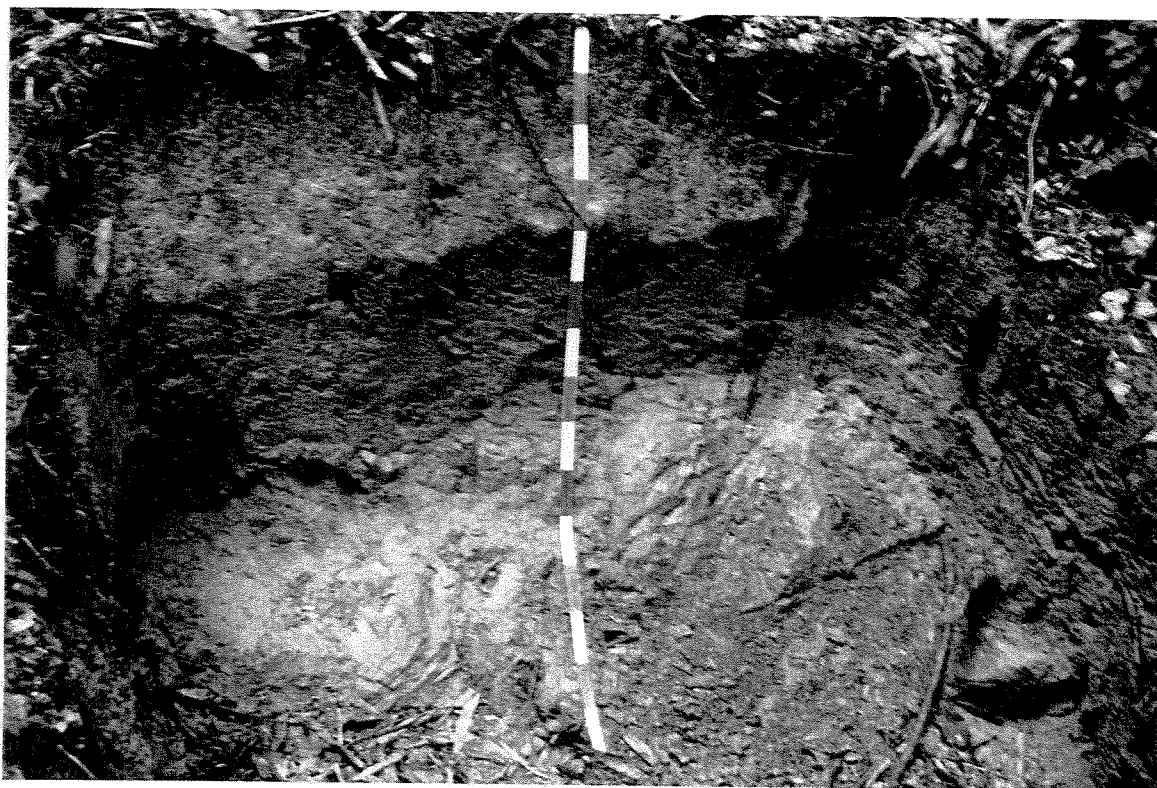
Apêndice 09. Argissolo melânico A moderado Tb distrófico textura argilosa (perfil 8), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



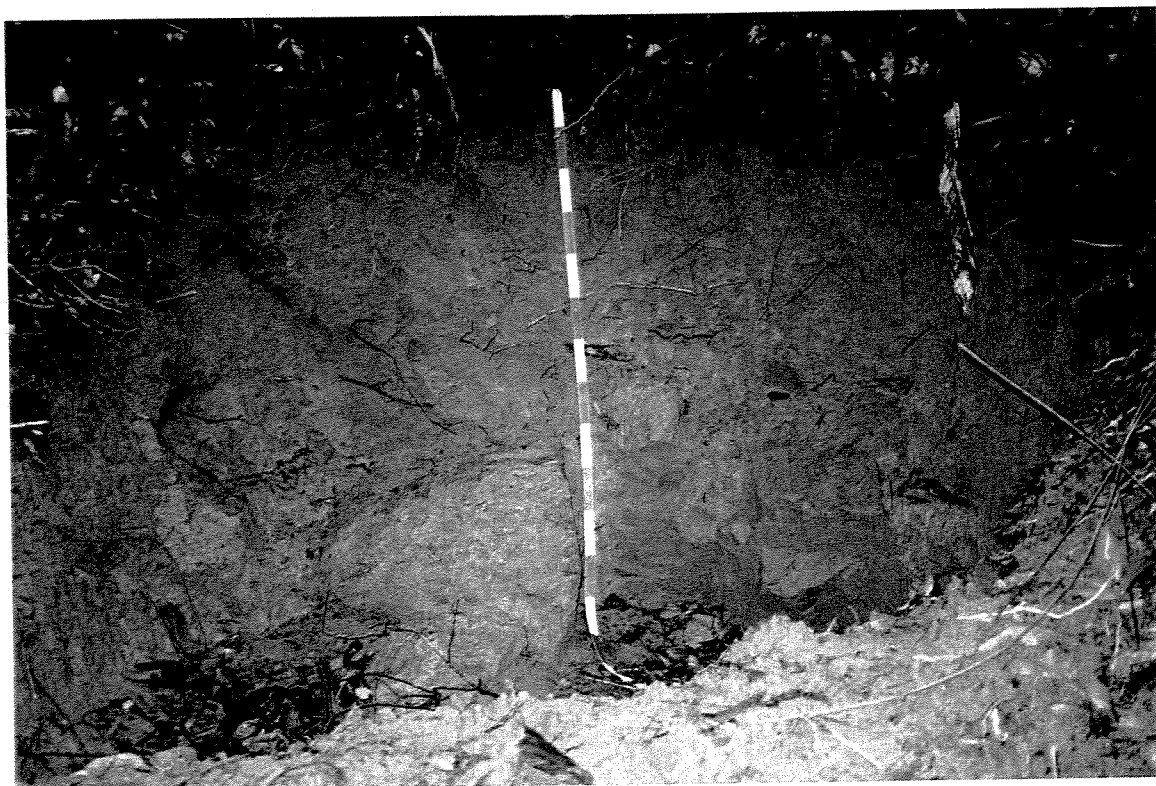
Apêndice 10. Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico textura argilosa (perfil 9), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



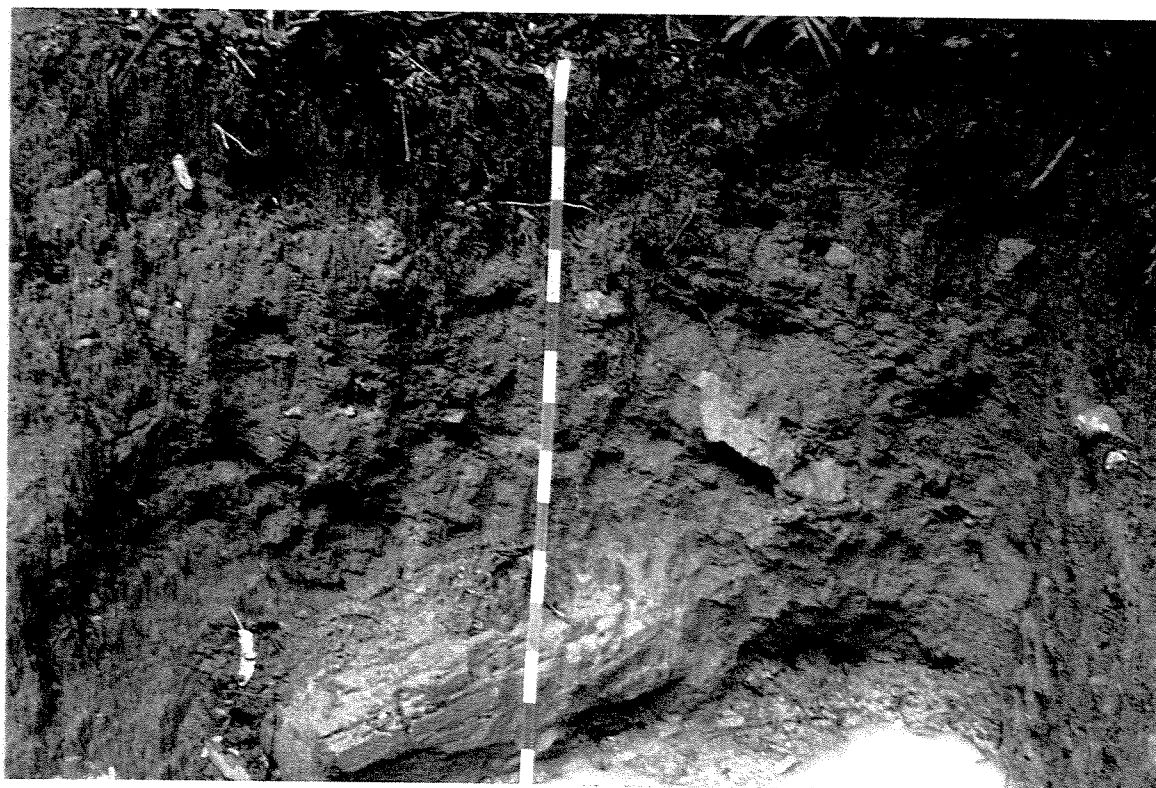
Apêndice 11. Detalhe do substrato de muscovita-biotita-xisto, Horizonte 4Rrg, do Neossolo câmbico melânico A proeminente Tb distrófico textura argilosa (perfil 9), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



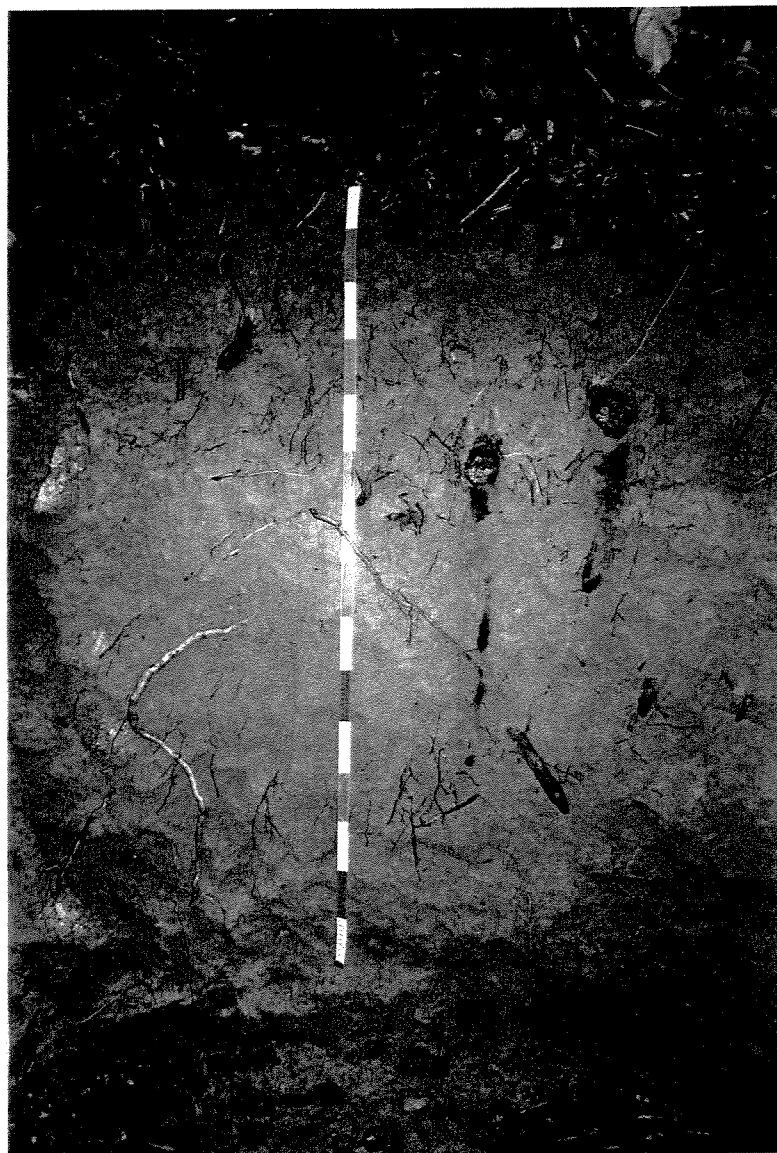
Apêndice 12. Cambissolo melânico A moderado Tb distrófico argilúvico textura média/argilosa (perfil 10), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 13. Cambissolo A moderado Tb distrófico textura média/argilosa (perfil 11), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 14. Cambissolo A moderado Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 12), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.



Apêndice 15. Cambissolo melânico A proeminente Tb distrófico argilúvico textura argilosa (perfil 13), Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã-SP.

Apêndice 16. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no levantamento geral, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

	especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
1	Heisteria silvianii.....	361	15.14	10.62	4.86	30.62	25.76
2	Cinnamomum sp. 1.....	56	2.35	20.44	1.98	24.77	22.79
3	Ecclinusa ramiflora.....	155	6.50	5.72	2.72	14.94	12.22
4	Psychotria suterella.....	223	9.35	1.24	3.38	13.97	10.59
5	Alchornea triplinervia.....	50	2.10	7.99	2.64	12.73	10.09
6	Cabralea canjerana.....	75	3.15	4.99	3.30	11.44	8.14
7	Cupania oblongifolia.....	82	3.44	3.40	3.22	10.05	6.84
8	Ocotea catharinensis.....	39	1.64	5.06	2.39	9.09	6.70
9	Sorocea bonplandii.....	99	4.15	0.65	3.63	8.43	4.80
10	Trichilia silvatica.....	88	3.69	0.62	3.05	7.36	4.31
11	Diploon cuspidatum.....	64	2.68	1.63	2.39	6.71	4.32
12	Beilschmiedia emarginata.....	29	1.22	3.07	1.90	6.18	4.29
13	Mouriri chamissoana.....	54	2.27	1.37	2.47	6.11	3.63
14	Cryptocarya moschata.....	29	1.22	2.88	1.81	5.91	4.10
15	Aspidosperma olivaceum.....	19	0.80	3.41	1.15	5.36	4.20
16	Bathysa australis.....	41	1.72	1.61	1.40	4.74	3.33
17	Calypttranthes grandifolia.....	48	2.01	0.50	2.14	4.65	2.51
18	Gomidesia tijucensis.....	43	1.80	0.27	2.14	4.22	2.07
19	Sloanea monosperma.....	21	0.88	1.53	1.57	3.98	2.41
20	Cordia sellowiana.....	31	1.30	1.02	1.65	3.97	2.32
21	Guapira opposita.....	38	1.59	0.26	1.90	3.75	1.85
22	Myrcia multiflora.....	30	1.26	0.53	1.57	3.35	1.78
23	Hirtela hebeclada.....	18	0.76	0.73	1.15	2.64	1.48
24	Posoqueria acutifolia.....	20	0.84	0.34	1.40	2.58	1.18
25	Guarea macrophylla.....	19	0.80	0.36	1.24	2.39	1.16
26	Garcinia gardneriana.....	19	0.80	0.19	1.40	2.39	0.99
27	Ocotea frondosa.....	16	0.67	0.98	0.74	2.39	1.65
28	Eugenia glazioviana.....	21	0.88	0.22	1.24	2.34	1.10
29	Cedrela fissilis.....	13	0.55	0.99	0.66	2.19	1.53
30	Dendropanax cuneatum.....	22	0.92	0.11	1.15	2.19	1.04
31	Myrocarpus frondosus.....	18	0.76	0.90	0.49	2.15	1.66
32	Virola bicuhyba.....	18	0.76	0.31	1.07	2.14	1.07
33	Myrcogenia myrcioides.....	17	0.71	0.11	1.24	2.06	0.83
34	Rapanea gardneriana.....	15	0.63	0.51	0.91	2.05	1.14
35	Pouteria caimito.....	14	0.59	0.41	0.99	1.99	1.00
36	Maytenus evonymoides.....	11	0.46	0.75	0.74	1.95	1.21
37	Casearia sylvestris.....	14	0.59	0.35	0.99	1.93	0.94
38	Ocotea dispersa.....	9	0.38	0.80	0.74	1.92	1.18
39	Endlicheria paniculata.....	7	0.29	0.99	0.58	1.86	1.28
40	Matayba elaeagnoides.....	15	0.63	0.12	1.07	1.82	0.75
41	Platymiscium floribundum.....	14	0.59	0.40	0.82	1.81	0.99
42	Eugenia leptoclada.....	19	0.80	0.18	0.82	1.80	0.98
43	Mollinedia schottiana.....	13	0.55	0.07	0.91	1.52	0.62
44	Hymenaea courbaril.....	8	0.34	0.63	0.49	1.46	0.97
45	Hieronima alchorneoides.....	8	0.34	0.45	0.66	1.45	0.79
46	Cyathea delgadii.....	13	0.55	0.15	0.74	1.43	0.69
47	Eugenia candolleana.....	11	0.46	0.23	0.74	1.43	0.69
48	Alsophila setosa.....	18	0.76	0.17	0.49	1.42	0.93
49	Daphnopsis fasciculata.....	11	0.46	0.05	0.82	1.33	0.51
50	Rollinia sericea.....	8	0.34	0.27	0.66	1.27	0.61

Apêndice 16. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no levantamento geral, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI=índice de valor de importância e VC=índice de valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
51 Sapium glandulatum.....	5	0.21	0.71	0.33	1.25	0.92
52 Meliosma sinuata.....	11	0.46	0.10	0.66	1.22	0.56
53 Marlieria racemosa.....	9	0.38	0.17	0.66	1.20	0.54
54 Eugenia convexinervia.....	7	0.29	0.28	0.58	1.15	0.57
55 Cariniana estrellensis.....	8	0.34	0.11	0.66	1.11	0.45
56 Rapanea hermogenesii.....	8	0.34	0.10	0.66	1.10	0.44
57 Copaifera trapezifolia.....	6	0.25	0.43	0.41	1.09	0.68
58 Ocotea silvestris.....	7	0.29	0.17	0.58	1.04	0.46
59 Plinia rivularis.....	7	0.29	0.36	0.33	0.99	0.66
60 Ocotea bragai.....	3	0.13	0.60	0.25	0.98	0.73
61 Tovomitopsis paniculata.....	6	0.25	0.21	0.49	0.96	0.46
62 Citronela paniculata.....	6	0.25	0.20	0.49	0.95	0.46
63 Micropholis crassipedicelata..	8	0.34	0.20	0.41	0.95	0.54
64 Calyptranthes lucida.....	8	0.34	0.07	0.49	0.90	0.41
65 Ocotea odorifera.....	8	0.34	0.03	0.49	0.86	0.37
66 Esenbeckia grandiflora.....	7	0.29	0.07	0.49	0.86	0.36
67 Qualea glaziovii.....	5	0.21	0.22	0.41	0.85	0.43
68 Casearia obliqua.....	5	0.21	0.22	0.41	0.84	0.43
69 Casearia decandra.....	6	0.25	0.09	0.49	0.83	0.34
70 Nectandra oppositifolia.....	7	0.29	0.12	0.41	0.83	0.41
71 Euplassa cantareirae.....	4	0.17	0.33	0.33	0.82	0.49
72 Protium heptaphyllum.....	6	0.25	0.03	0.49	0.78	0.28
73 Eugenia cerasiflora.....	6	0.25	0.07	0.41	0.74	0.32
74 Nectandra membranaceae.....	5	0.21	0.06	0.41	0.68	0.27
75 Myrcia pubipetala.....	5	0.21	0.05	0.41	0.67	0.26
76 Chrysophyllum viride.....	6	0.25	0.07	0.33	0.66	0.33
77 Luehea grandiflora.....	1	0.04	0.51	0.08	0.64	0.55
78 Pisonia ambigua.....	3	0.13	0.34	0.16	0.63	0.47
79 Solanum inaequale.....	3	0.13	0.32	0.16	0.61	0.44
80 Eugenia beaurepaireana.....	2	0.08	0.35	0.16	0.60	0.44
81 Croton macrobothrys.....	2	0.08	0.33	0.16	0.58	0.42
82 Alsophila sternbergii....	7	0.29	0.10	0.16	0.56	0.40
83 Piper cernuum.....	6	0.25	0.05	0.25	0.55	0.30
84 Didymopanax angustissimum.....	2	0.08	0.29	0.16	0.54	0.38
85 Chionanthus filiformes.....	4	0.17	0.03	0.33	0.53	0.20
86 Eugenia prasina.....	4	0.17	0.02	0.33	0.52	0.19
87 Myrcia fallax.....	4	0.17	0.02	0.33	0.52	0.19
88 Ocotea puberula.....	1	0.04	0.35	0.08	0.47	0.39
89 Myrciaria sp.....	3	0.13	0.08	0.25	0.45	0.21
90 Strychnos acuta.....	4	0.17	0.02	0.25	0.43	0.19
91 Rollinia silvatica.....	3	0.13	0.03	0.25	0.40	0.16
92 Aspidosperma polyneuron.....	3	0.13	0.03	0.25	0.40	0.15
93 Maytenus robusta.....	3	0.13	0.03	0.25	0.40	0.15
94 Cestrum intermedium.....	3	0.13	0.01	0.25	0.38	0.14
95 Myrceugenia glaucescens.....	3	0.13	0.01	0.25	0.38	0.14
96 Ocotea glaziovii.....	3	0.13	0.01	0.25	0.38	0.14
97 Erythroxylum cuspidifolium...	4	0.17	0.01	0.16	0.35	0.18
98 Pradosia lactescens.....	2	0.08	0.07	0.16	0.32	0.15
99 Phytolacca dioica.....	1	0.04	0.17	0.08	0.29	0.21
100 Eugenia dodonaefolia.....	2	0.08	0.04	0.16	0.29	0.12

Apêndice 16. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no levantamento geral, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI=índice de valor de importância e VC=índice de valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
101 Didymopanax calvus.....	2	0.08	0.03	0.16	0.28	0.12
102 Miconia cinamomifolia.....	1	0.04	0.15	0.08	0.28	0.20
103 Mollinedia oliganta.....	2	0.08	0.02	0.16	0.27	0.11
104 Maytenus cf. schummaniana.....	2	0.08	0.02	0.16	0.27	0.11
105 Amaioua intermedia.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.10
106 Brosimum glaziovii.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.10
107 Chomelia catharinae.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
108 Sclerolobium denudatum.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
109 Rollinia emarginata.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
110 Gomidesia anacardiaeifolia.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
111 Segueria langsdorfii.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
112 Tetrorchidium rubrinervium....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
113 Inga marginata.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
114 Xylopia brasiliensis.....	2	0.08	0.01	0.16	0.26	0.09
115 Symplocos laxiflora.....	1	0.04	0.12	0.08	0.25	0.16
116 Ficus sp.....	1	0.04	0.09	0.08	0.21	0.13
117 Sessea brasiliensis.....	1	0.04	0.08	0.08	0.21	0.12
118 Marlieria aff. laevigata.....	1	0.04	0.08	0.08	0.21	0.12
119 Vochysia magnifica.....	1	0.04	0.06	0.08	0.19	0.10
120 Meliosma sellowii.....	1	0.04	0.06	0.08	0.18	0.10
121 Aegiphila brachiata.. ..	2	0.08	0.01	0.08	0.17	0.09
122 Vantanea compacta	1	0.04	0.04	0.08	0.17	0.08
123 Eugenia handroana.....	1	0.04	0.04	0.08	0.17	0.08
124 Aniba firmula.....	1	0.04	0.03	0.08	0.15	0.07
125 Croton floribundus.....	1	0.04	0.02	0.08	0.14	0.06
126 Prunus myrtifolia.....	1	0.04	0.02	0.08	0.14	0.06
127 Piptocarpha macropoda.....	1	0.04	0.02	0.08	0.14	0.06
128 Inga lenticellata.....	1	0.04	0.02	0.08	0.14	0.06
129 Inga laurina.....	1	0.04	0.01	0.08	0.14	0.05
130 Miconia sp.....	1	0.04	0.01	0.08	0.14	0.05
131 Miconia cubatanensis.....	1	0.04	0.01	0.08	0.14	0.05
132 Myrciaria floribunda.....	1	0.04	0.01	0.08	0.13	0.05
133 Inga sellowiana.....	1	0.04	0.01	0.08	0.13	0.05
134 Ilex paraguariensis.....	1	0.04	0.01	0.08	0.13	0.05
135 Solanum bullatum.....	1	0.04	0.01	0.08	0.13	0.05
136 Guatteria australis.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.05
137 Solanum diploconos.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.05
138 Mollinedia oligotricha.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.05
139 Myrceugenia campestris.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.05
140 Miconia latecrenata.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.04
141 Rudgea gardnerioides.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.04
142 Ouratea multiflora.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.04
143 Myrciaria tenella.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.04
144 Symplocos variabilis.....	1	0.04	0.00	0.08	0.13	0.04

Apêndice 17. Parâmetros fitossociológicos calculados para famílias no levantamento geral, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, Nsp=número de espécies, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

familia	Ni	Nsp	DR	DoR	FR	VI	VC
Lauraceae.....	220	15	9.23	35.60	7.08	51.91	44.83
Oleaceae.....	361	1	15.14	10.62	6.96	32.72	25.76
Sapotaceae.....	249	6	10.44	8.10	4.95	23.50	18.55
Meliaceae.....	195	4	8.18	6.96	7.31	22.45	15.14
Myrtaceae.....	256	25	10.74	3.70	7.67	22.10	14.44
Rubiaceae.....	289	6	12.12	3.22	6.60	21.94	15.34
Euphorbiaceae.....	68	6	2.85	9.52	4.83	17.20	12.37
Sapindaceae.....	97	2	4.07	3.52	5.07	12.65	7.58
Moraceae.....	102	3	4.28	0.75	5.19	10.21	5.02
Melastomataceae.....	58	5	2.43	1.55	3.66	7.64	3.98
Apocynaceae.....	22	2	0.92	3.43	1.77	6.13	4.36
Nyctaginaceae.....	41	2	1.72	0.60	2.95	5.27	2.32
Boraginaceae.....	31	1	1.30	1.02	2.36	4.68	2.32
Elaeocarpaceae.....	21	1	0.88	1.53	2.24	4.65	2.41
Fabaceae.....	32	2	1.34	1.31	1.89	4.54	2.65
Clusiaceae.....	25	2	1.05	0.40	2.59	4.05	1.45
Flacourtiaceae.....	25	3	1.05	0.66	2.00	3.71	1.70
Cyatheaceae.....	38	3	1.59	0.42	1.53	3.55	2.01
Myrsinaceae.....	23	2	0.96	0.61	1.89	3.46	1.58
Araliaceae.....	26	3	1.09	0.44	1.89	3.42	1.53
Caesalpinaceae.....	16	3	0.67	1.07	1.42	3.16	1.74
Chrysobalanaceae.....	18	1	0.76	0.73	1.65	3.14	1.48
Celastraceae.....	16	3	0.67	0.80	1.42	2.88	1.47
Myristicaceae.....	18	1	0.76	0.31	1.53	2.60	1.07
Annonaceae.....	16	5	0.67	0.32	1.42	2.41	0.99
Monimiaceae.....	16	3	0.67	0.10	1.53	2.30	0.77
Sabiaceae.....	12	2	0.50	0.16	1.06	1.72	0.66
Thymelaeaceae.....	11	1	0.46	0.05	1.18	1.69	0.51
Solanaceae.....	9	5	0.38	0.42	0.71	1.51	0.80
Lecythidaceae.....	8	1	0.34	0.11	0.94	1.39	0.45
Vochysiaceae.....	6	2	0.25	0.29	0.71	1.25	0.54
Icacinales.....	6	1	0.25	0.20	0.71	1.16	0.46
Rutaceae.....	7	1	0.29	0.07	0.71	1.07	0.36
Burseraceae.....	6	1	0.25	0.03	0.71	0.99	0.28
Proteaceae.....	4	1	0.17	0.33	0.47	0.97	0.49
Mimosaceae.....	5	4	0.21	0.04	0.59	0.84	0.25
Tiliaceae.....	1	1	0.04	0.51	0.12	0.67	0.55
Oleaceae.....	4	1	0.17	0.03	0.47	0.67	0.20
Phytolaccaceae.....	3	2	0.13	0.18	0.35	0.66	0.30
Piperaceae.....	6	1	0.25	0.05	0.35	0.65	0.30
Loganiaceae.....	4	1	0.17	0.02	0.35	0.54	0.19
Symplocaceae.....	2	2	0.08	0.12	0.24	0.44	0.21
Erythroxylaceae.....	4	1	0.17	0.01	0.24	0.42	0.18
Verbenaceae.....	2	1	0.08	0.01	0.12	0.21	0.09
Humiriaceae.....	1	1	0.04	0.04	0.12	0.20	0.08
Rosaceae.....	1	1	0.04	0.02	0.12	0.18	0.06
Asteraceae.....	1	1	0.04	0.02	0.12	0.18	0.06
Aquifoliaceae.....	1	1	0.04	0.01	0.12	0.17	0.05
Ochnaceae.....	1	1	0.04	0.00	0.12	0.16	0.04

Apêndice 18. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no topo de morro, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Cinnamomum sp. 1.	40	5.76	56.75	4.52	67.04	62.52
Psychotria suterella.....	184	26.51	3.56	5.42	35.50	30.08
Cabralea canjerana.....	44	6.34	5.18	5.12	16.64	11.52
Heisteria silvianii.....	54	7.78	2.17	4.82	14.77	9.95
Alchornea triplinervia.....	13	1.87	8.31	2.71	12.89	10.18
Calyptranthes grandifolia.....	34	4.90	1.08	4.52	10.50	5.98
Sorocea bonplandii.....	23	3.31	0.79	4.52	8.63	4.11
Guapira opposita.....	22	3.17	0.51	3.31	6.99	3.68
Rollinia multiflora.....	20	2.88	0.71	3.01	6.61	3.59
Cordia sellowiana.....	16	2.31	1.53	2.71	6.55	3.84
Rapanea gardneriana.....	13	1.87	1.60	2.71	6.19	3.47
Eugenia leptoclada.....	17	2.45	0.56	2.41	5.42	3.01
Cupania oblongifolia.....	12	1.73	0.79	2.71	5.23	2.52
Ocotea frondosa.....	7	1.01	2.38	1.51	4.90	3.39
Sloanea monosperma.....	11	1.59	0.40	2.71	4.70	1.99
Beilschmiedia emarginata.....	8	1.15	0.61	2.11	3.87	1.76
Casearia sylvestris.....	7	1.01	0.54	2.11	3.65	1.55
Matayba elaeagnoides.....	9	1.30	0.24	2.11	3.65	1.54
Dendropanax cuneatum.....	11	1.59	0.24	1.81	3.63	1.83
Cedrela fissilis.....	10	1.44	0.19	1.81	3.44	1.63
Rollinia sericea.....	6	0.86	0.74	1.81	3.41	1.60
Cryptocarya moschata.....	7	1.01	0.67	1.51	3.18	1.68
Ocotea catharinensis.....	8	1.15	0.20	1.81	3.16	1.36
Rapanea hermogenesii.....	6	0.86	0.31	1.81	2.98	1.17
Mollinedia schottiana.....	6	0.86	0.07	1.81	2.74	0.93
Hieronima alchorneoides.....	5	0.72	0.49	1.51	2.71	1.21
Bathysa australis.....	5	0.72	0.79	0.90	2.41	1.51
Mouriri chamissoana.....	5	0.72	0.11	1.51	2.34	0.83
Luehea grandiflora.....	1	0.14	1.73	0.30	2.18	1.87
Trichilia silvatica.....	6	0.86	0.10	1.20	2.17	0.96
Gomidesia tijucensis.....	6	0.86	0.09	1.20	2.16	0.95
Nectandra membranaceae.....	4	0.58	0.20	1.20	1.98	0.78
Guarea macrophylla.....	4	0.58	0.10	1.20	1.88	0.68
Chrysophyllum viride.....	5	0.72	0.24	0.90	1.87	0.96
Daphnopsis fasciculata.....	4	0.58	0.06	1.20	1.84	0.63
Maytenus evonymoides.....	3	0.43	0.45	0.90	1.79	0.89
Ocotea puberula.....	1	0.14	1.18	0.30	1.62	1.32
Casearia decandra.....	3	0.43	0.10	0.90	1.44	0.54
Qualea glaziovii.....	3	0.43	0.10	0.90	1.44	0.53
Rollinia silvatica.....	3	0.43	0.10	0.90	1.43	0.53
Cyathea delgadii.....	3	0.43	0.09	0.90	1.42	0.52
Sapium glandulatum.....	1	0.14	0.78	0.30	1.22	0.92
Ocotea bragai.....	1	0.14	0.76	0.30	1.20	0.90
Solanum inaequale.....	2	0.29	0.59	0.30	1.18	0.88
Meliosma sinuata.....	3	0.43	0.14	0.60	1.17	0.57
Citronela paniculata.....	2	0.29	0.25	0.60	1.14	0.54
Casearia obliqua.....	2	0.29	0.14	0.60	1.03	0.42
Tovomitopsis paniculata.....	2	0.29	0.13	0.60	1.02	0.42
Eugenia dodonaefolia.....	2	0.29	0.12	0.60	1.01	0.41
Myrcia fallax.....	2	0.29	0.04	0.60	0.93	0.33

Apêndice 18. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no topo de morro, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Ocotea silvestris.....	2	0.29	0.04	0.60	0.93	0.33
Maytenus robusta.....	2	0.29	0.03	0.60	0.92	0.32
Eugenia candolleana.....	2	0.29	0.03	0.60	0.92	0.32
Gomidesia anacardiaeifolia.....	2	0.29	0.03	0.60	0.92	0.31
Cariniana estrellensis.....	2	0.29	0.02	0.60	0.92	0.31
Ficus sp.....	1	0.14	0.29	0.30	0.73	0.43
Nectandra oppositifolia.....	1	0.14	0.18	0.30	0.63	0.33
Aegiphila brachiata.....	2	0.29	0.02	0.30	0.61	0.31
Pouteria caimito.....	1	0.14	0.07	0.30	0.51	0.21
Prunus myrtifolia.....	1	0.14	0.05	0.30	0.50	0.20
Virola bicuhyba.....	1	0.14	0.05	0.30	0.50	0.20
Marlieria racemosa.....	1	0.14	0.05	0.30	0.49	0.19
Chomelia catharinae.....	1	0.14	0.02	0.30	0.46	0.16
Myrceugenia myrcioides.....	1	0.14	0.02	0.30	0.46	0.16
Cestrum intermedium.....	1	0.14	0.02	0.30	0.46	0.16
Guatteria australis.....	1	0.14	0.02	0.30	0.46	0.16
Posoqueria acutifolia.....	1	0.14	0.01	0.30	0.46	0.16
Rollinia emarginata.....	1	0.14	0.01	0.30	0.46	0.16
Inga marginata.....	1	0.14	0.01	0.30	0.46	0.16
Endlicheria paniculata.....	1	0.14	0.01	0.30	0.46	0.15
Myrceugenia campestris.....	1	0.14	0.01	0.30	0.46	0.15
Myrcia pubipetala.....	1	0.14	0.01	0.30	0.45	0.15

Apêndice 19. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies na alta encosta, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Heisteria silvianii.....	166	29.91	14.75	4.86	49.52	44.66
Alchornea triplinervia.....	19	3.42	17.03	4.51	24.97	20.45
Cupania oblongifolia.....	47	8.47	4.97	4.51	17.95	13.43
Cinnamomum sp. 1.....	10	1.80	12.77	2.08	16.66	14.57
Myrocarpus frondosus.....	18	3.24	4.22	2.08	9.54	7.46
Cabralea canjerana.....	14	2.52	2.66	4.17	9.35	5.19
Ocotea catharinensis.....	13	2.34	2.80	3.47	8.61	5.14
Trichilia silvatica.....	22	3.96	0.46	3.13	7.55	4.43
Sloanea monosperma.....	4	0.72	5.20	1.39	7.31	5.92
Beilschmiedia emarginata.....	12	2.16	0.80	3.13	6.09	2.96
Aspidosperma olivaceum.....	7	1.26	2.48	2.08	5.82	3.74
Psychotria suterella.....	13	2.34	0.27	2.78	5.39	2.61
Guarea macrophylla.....	12	2.16	0.38	2.78	5.32	2.55
Maytenus evonymoides.....	6	1.08	2.83	1.39	5.30	3.91
Sorocea bonplandii.....	11	1.98	0.29	2.78	5.05	2.27
Cordia sellowiana.....	9	1.62	1.33	2.08	5.03	2.95
Sapium glandulatum.....	4	0.72	2.24	1.04	4.00	2.96
Cryptocarya moschata.....	8	1.44	0.43	2.08	3.95	1.87
Bathysa australis.....	4	0.72	1.63	1.39	3.74	2.35
Euplassa cantareirae.....	4	0.72	1.52	1.39	3.63	2.24
Plinia rivularis.....	6	1.08	1.41	1.04	3.53	2.49
Ocotea dispersa.....	5	0.90	0.89	1.74	3.53	1.79
Matayba elaeagnoides.....	6	1.08	0.22	2.08	3.38	1.30
Casearia sylvestris.....	6	1.08	0.89	1.39	3.36	1.97
Cariniana estrellensis.....	5	0.90	0.46	1.74	3.10	1.36
Mouriri chamissoana.....	6	1.08	0.54	1.39	3.01	1.62
Ecclinusa ramiflora.....	6	1.08	0.54	1.39	3.01	1.62
Marlieria racemosa.....	5	0.90	0.28	1.74	2.92	1.18
Pisonia ambigua.....	3	0.54	1.59	0.69	2.82	2.13
Ocotea silvestris.....	4	0.72	0.68	1.39	2.79	1.40
Guapira opposita.....	5	0.90	0.15	1.74	2.79	1.05
Eugenia candolleana.....	5	0.90	0.40	1.39	2.69	1.30
Didymopanax angustissimum.....	2	0.36	1.37	0.69	2.42	1.73
Casearia obliqua.....	3	0.54	0.82	1.04	2.40	1.36
Posoqueria acutifolia.....	4	0.72	0.18	1.39	2.29	0.90
Hirtella hebeclada.....	3	0.54	0.67	1.04	2.26	1.21
Eugenia prasina.....	4	0.72	0.11	1.39	2.22	0.83
Virola bicuhyba.....	3	0.54	0.58	1.04	2.17	1.12
Calyptranthes grandifolia.....	5	0.90	0.19	1.04	2.13	1.09
Croton macrobothrys.....	1	0.18	1.53	0.35	2.06	1.71
Qualea glaziovii.....	2	0.36	0.91	0.69	1.97	1.27
Gomidesia tijucensis.....	4	0.72	0.10	1.04	1.86	0.82
Diploon cuspidatum.....	4	0.72	0.09	1.04	1.86	0.81
Casearia decandra.....	3	0.54	0.25	1.04	1.84	0.79
Tovomitopsis paniculata.....	2	0.36	0.71	0.69	1.76	1.07
Pouteria caimito.....	2	0.36	0.65	0.69	1.71	1.01
Aspidosperma polyneuron.....	3	0.54	0.12	1.04	1.70	0.66
Myrcia multiflora.....	3	0.54	0.32	0.69	1.55	0.86
Ocotea frondosa.....	1	0.18	0.85	0.35	1.38	1.03
Rollinia sericea.....	2	0.36	0.27	0.69	1.32	0.63

Apêndice 19. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies na alta encosta, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Nectandra oppositifolia.....	3	0.54	0.06	0.69	1.30	0.60
Calyptranthes lucida.....	2	0.36	0.19	0.69	1.25	0.55
Myrcia pubipetala.....	2	0.36	0.11	0.69	1.17	0.47
Garcinia gardneriana.....	2	0.36	0.09	0.69	1.15	0.45
Ocotea odorifera.....	2	0.36	0.05	0.69	1.10	0.41
Protium heptaphyllum.....	2	0.36	0.04	0.69	1.10	0.40
Symplocos laxiflora.....	1	0.18	0.57	0.35	1.10	0.75
Endlicheria paniculata.....	2	0.36	0.04	0.69	1.09	0.40
Myrcia fallax.....	2	0.36	0.03	0.69	1.09	0.40
Myrceugenia myrcioides.....	2	0.36	0.03	0.69	1.09	0.40
Dendropanax cuneatum.....	2	0.36	0.03	0.69	1.09	0.39
Ocotea glaziovii.....	2	0.36	0.03	0.69	1.08	0.39
Sessea brasiliensis.....	1	0.18	0.38	0.35	0.91	0.56
Pradosia lactescens.....	1	0.18	0.30	0.35	0.83	0.48
Vochysia magnifica.....	1	0.18	0.29	0.35	0.82	0.47
Citronela paniculata.....	1	0.18	0.28	0.35	0.81	0.46
Eugenia handroana.....	1	0.18	0.19	0.35	0.72	0.37
Eugenia glazioviana.....	1	0.18	0.15	0.35	0.68	0.33
Ocotea bragai.....	1	0.18	0.07	0.35	0.60	0.25
Chionanthus filiformes.....	1	0.18	0.05	0.35	0.57	0.23
Hieronima alchorneoides.....	1	0.18	0.04	0.35	0.57	0.22
Mollinedia schottiana.....	1	0.18	0.03	0.35	0.55	0.21
Brosimum glaziovii.....	1	0.18	0.02	0.35	0.55	0.20
Rollinia emarginata.....	1	0.18	0.02	0.35	0.55	0.20
Inga marginata.....	1	0.18	0.02	0.35	0.54	0.20
Esenbeckia grandiflora.....	1	0.18	0.02	0.35	0.54	0.20
Nectandra membranaceae.....	1	0.18	0.01	0.35	0.54	0.19

Apêndice 20. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies na média e baixa encostas, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Heisteria silvianii.....	139	14.20	15.92	5.52	35.64	30.12
Ecclinusa ramiflora.....	148	15.12	13.31	5.52	33.95	28.43
Ocotea catharinensis.....	18	1.84	10.47	2.56	14.87	12.31
Diploon cuspidatum.....	57	5.82	3.76	4.73	14.32	9.59
Trichilia silvatica.....	60	6.13	1.17	4.73	12.03	7.30
Sorocea bonplandii.....	63	6.44	0.81	3.94	11.19	7.24
Mouriri chamissoana.....	41	4.19	2.75	3.75	10.69	6.94
Cupania oblongifolia.....	20	2.04	4.87	2.96	9.87	6.92
Aspidosperma olivaceum.....	12	1.23	6.84	1.58	9.64	8.06
Cryptocarya moschata.....	13	1.33	6.03	1.97	9.34	7.36
Beilschmiedia emarginata.....	7	0.72	6.41	1.18	8.31	7.12
Gomidesia tijucensis.....	31	3.17	0.47	3.35	6.99	3.64
Cabralea canjerana.....	8	0.82	3.05	1.58	5.44	3.87
Eugenia glazioviana.....	20	2.04	0.44	2.76	5.25	2.48
Hirtela hebeclada.....	15	1.53	1.39	2.17	5.09	2.92
Garcinia gardneriana.....	16	1.63	0.39	2.76	4.79	2.02
Posoqueria acutifolia.....	15	1.53	0.70	2.37	4.60	2.23
Platymiscium floribundum.....	14	1.43	0.95	1.97	4.36	2.38
Psychotria suterella.....	19	1.94	0.24	2.17	4.35	2.18
Pouteria caimito.....	11	1.12	0.60	1.78	3.50	1.72
Virola bicuhyba.....	13	1.33	0.40	1.58	3.31	1.73
Endlicheria paniculata.....	3	0.31	2.32	0.59	3.21	2.62
Hymenaea courbaril.....	7	0.72	1.19	0.99	2.89	1.91
Alchornea triplinervia.....	8	0.82	0.87	1.18	2.87	1.69
Calypttranthes grandifolia.....	9	0.92	0.32	1.58	2.82	1.24
Myrceugenia myrcioides.....	10	1.02	0.15	1.58	2.75	1.17
Myrcia multiflora.....	7	0.72	0.59	1.38	2.68	1.30
Ocotea dispersa.....	4	0.41	1.45	0.79	2.65	1.86
Copaifera trapezifolia.....	6	0.61	1.02	0.99	2.62	1.63
Bathysa australis.....	9	0.92	0.69	0.99	2.59	1.60
Sloanea monosperma.....	6	0.61	0.71	1.18	2.51	1.32
Eugenia convexinervia.....	6	0.61	0.63	1.18	2.43	1.24
Micropholis crassipedicelata..	8	0.82	0.48	0.99	2.28	1.29
Cordia sellowiana.....	5	0.51	0.67	0.79	1.97	1.18
Dendropanax cuneatum.....	8	0.82	0.08	0.99	1.88	0.89
Guapira opposita.....	7	0.72	0.11	0.99	1.81	0.83
Esenbeckia grandiflora.....	6	0.61	0.16	0.99	1.76	0.77
Daphnopsis fasciculata.....	6	0.61	0.06	0.99	1.66	0.67
Meliosma sinuata.....	6	0.61	0.10	0.79	1.50	0.71
Guarea macrophylla.....	3	0.31	0.59	0.59	1.49	0.90
Calypttranthes lucida.....	6	0.61	0.07	0.79	1.48	0.69
Ocotea odorifera.....	6	0.61	0.05	0.79	1.46	0.67
Eugenia cerasiflora.....	5	0.51	0.14	0.79	1.43	0.65
Hieronima alchorneoides.....	2	0.20	0.72	0.39	1.32	0.92
Protium heptaphyllum.....	4	0.41	0.05	0.79	1.25	0.46
Cyathea delgadai.....	5	0.51	0.14	0.59	1.25	0.66
Ocotea bragai.....	1	0.10	0.87	0.20	1.16	0.97
Eugenia beaurepaireana.....	1	0.10	0.77	0.20	1.07	0.87
Strychnos acuta.....	4	0.41	0.05	0.59	1.05	0.45
Chionanthus filiformes.....	3	0.31	0.05	0.59	0.95	0.36

Apêndice 20. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies na média e baixa encostas no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Marlieria racemosa.....	3	0.31	0.22	0.39	0.92	0.52
Cedrela fissilis.....	1	0.10	0.60	0.20	0.90	0.70
Mollinedia schottiana.....	4	0.41	0.08	0.39	0.88	0.49
Alsophila setosa.....	4	0.41	0.07	0.39	0.88	0.48
Erythroxylum cuspidifolium...	4	0.41	0.03	0.39	0.84	0.44
Eugenia candolleana.....	2	0.20	0.24	0.39	0.84	0.44
Myrciaria sp.....	2	0.20	0.17	0.39	0.77	0.37
Citronela paniculata.....	2	0.20	0.11	0.39	0.71	0.31
Didymopanax calvus.....	2	0.20	0.08	0.39	0.68	0.29
Miconia cinamomifolia.....	1	0.10	0.36	0.20	0.66	0.47
Mollinedia oliganta.....	2	0.20	0.05	0.39	0.65	0.26
Maytenus schummaniana.....	2	0.20	0.05	0.39	0.65	0.26
Tovomitopsis paniculata.....	2	0.20	0.05	0.39	0.65	0.25
Myrcia pubipetala.....	2	0.20	0.05	0.39	0.65	0.25
Solanum inaequale.....	1	0.10	0.34	0.20	0.64	0.44
Amaioua intermedia.....	2	0.20	0.04	0.39	0.63	0.24
Rapanea hermogenesii.....	2	0.20	0.02	0.39	0.62	0.23
Sclerolobium denudatum.....	2	0.20	0.02	0.39	0.62	0.23
Seguiera langsdorfii.....	2	0.20	0.02	0.39	0.62	0.22
Xylopia brasiliensis.....	2	0.20	0.02	0.39	0.62	0.22
Maytenus evonymoides.....	2	0.20	0.02	0.39	0.61	0.22
Cinnamomum pseudoglaziovii....	2	0.20	0.10	0.20	0.50	0.30
Marlieria sp.....	1	0.10	0.19	0.20	0.49	0.29
Plinia rivularis.....	1	0.10	0.14	0.20	0.44	0.25
Meliosma sellowii.....	1	0.10	0.13	0.20	0.43	0.24
Nectandra oppositifolia.....	1	0.10	0.10	0.20	0.40	0.20
Vantanea compacta.....	1	0.10	0.10	0.20	0.40	0.20
Rapanea gardneriana.....	1	0.10	0.08	0.20	0.38	0.18
Aniba firmula.....	1	0.10	0.07	0.20	0.37	0.17
Maytenus robusta.....	1	0.10	0.04	0.20	0.34	0.14
Piptocarpha macropoda.....	1	0.10	0.04	0.20	0.34	0.14
Inga laurina.....	1	0.10	0.03	0.20	0.33	0.13
Miconia sp.....	1	0.10	0.03	0.20	0.33	0.13
Eugenia leptoclada.....	1	0.10	0.03	0.20	0.33	0.13
Miconia cubatanensis.....	1	0.10	0.03	0.20	0.33	0.13
Ocotea silvestris.....	1	0.10	0.03	0.20	0.32	0.13
Myrciaria floribunda.....	1	0.10	0.02	0.20	0.32	0.12
Cariniana estrellensis.....	1	0.10	0.02	0.20	0.32	0.12
Brosimum glaziovii.....	1	0.10	0.02	0.20	0.32	0.12
Inga sellowiana.....	1	0.10	0.02	0.20	0.32	0.12
Ilex paraguariensis.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.12
Croton macrobothrys.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.12
Solanum bullatum.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Pradosia lactescens.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Myrceugenia glaucescens.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Tetrorchidium rubrinervium....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Cestrum intermedium.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Mollinedia oligotricha.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Ocotea glaziovii.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Rudgea gardnerioides.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Ouratea multiflora.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11
Myrciaria tenella.....	1	0.10	0.01	0.20	0.31	0.11

Apêndice 21. Parâmetros fitossociológicos calculados para espécies no fundo de vale/ zona ripária, no Núcleo Águas Claras, do P.E. da Cantareira, Mairiporã, SP, onde Ni=número de indivíduos, DR=densidade relativa, DoR=dominância relativa, VI= valor de importância e VC= valor de cobertura.

especie	Ni	DR	DoR	FR	VI	VC
Alchornea triplinervia.....	10	6.41	21.94	4.65	33.00	28.35
Cabralea canjerana.....	9	5.77	23.20	3.49	32.46	28.97
Bathysa australis.....	23	14.74	10.74	5.81	31.30	25.49
Cinnamomum sp. 1.....	4	2.56	12.93	2.33	17.82	15.49
Alsophila setosa.....	14	8.97	2.02	4.65	15.65	11.00
Cedrella fissilis.....	2	1.28	9.82	1.16	12.27	11.11
Ocotea frondosa.....	8	5.13	1.28	3.49	9.90	6.41
Psychotria suterella.....	7	4.49	0.37	4.65	9.51	4.86
Alsophila sternbergii.....	7	4.49	1.48	2.33	8.29	5.97
Piper cernuum.....	6	3.85	0.70	3.49	8.04	4.55
Myrceugenia myrcioides.....	4	2.56	0.58	4.65	7.79	3.14
Cyathea delgadii.....	5	3.21	0.86	3.49	7.56	4.07
Guapira opposita.....	4	2.56	0.43	2.33	5.32	3.00
Cupania oblongifolia.....	3	1.92	0.67	2.33	4.92	2.60
Diploon cuspidatum.....	3	1.92	0.41	2.33	4.66	2.33
Mouriri chamissoana.....	2	1.28	0.90	2.33	4.50	2.18
Phytolacca dioica.....	1	0.64	2.45	1.16	4.26	3.09
Heisteria silvianii.....	2	1.28	1.68	1.16	4.12	2.96
Gomidesia tijucensis.....	2	1.28	0.33	2.33	3.94	1.61
Meliosma sinuata.....	2	1.28	0.25	2.33	3.86	1.53
Mollinedia schottiana.....	2	1.28	0.15	2.33	3.76	1.44
Hymenaea courbaril.....	1	0.64	1.93	1.16	3.73	2.57
Myrceugenia glaucescens.....	2	1.28	0.11	2.33	3.71	1.39
Eugenia candolleana.....	2	1.28	0.46	1.16	2.91	1.74
Beilschmiedia emarginata.....	2	1.28	0.33	1.16	2.78	1.62
Sorocea bonplandii.....	2	1.28	0.19	1.16	2.63	1.47
Nectandra oppositifolia.....	2	1.28	0.16	1.16	2.61	1.45
Cryptocarya moschata.....	1	0.64	0.78	1.16	2.58	1.42
Eugenia beaurepaireana.....	1	0.64	0.42	1.16	2.22	1.06
Citronela paniculata.....	1	0.64	0.34	1.16	2.15	0.99
Croton floribundus.....	1	0.64	0.26	1.16	2.07	0.90
Inga lenticellata.....	1	0.64	0.22	1.16	2.03	0.86
Eugenia convexinervia.....	1	0.64	0.22	1.16	2.02	0.86
Eugenia cerasiflora.....	1	0.64	0.22	1.16	2.02	0.86
Myrciaria sp.....	1	0.64	0.13	1.16	1.93	0.77
Garcinia gardneriana.....	1	0.64	0.12	1.16	1.93	0.77
Eugenia leptoclada.....	1	0.64	0.10	1.16	1.90	0.74
Daphnopsis fasciculata.....	1	0.64	0.07	1.16	1.87	0.71
Casearia sylvestris.....	1	0.64	0.06	1.16	1.87	0.71
Virola bicuhyba.....	1	0.64	0.06	1.16	1.87	0.71
Rapanea gardneriana.....	1	0.64	0.06	1.16	1.86	0.70
Chomelia catharinae.....	1	0.64	0.06	1.16	1.86	0.70
Solanum diploconos.....	1	0.64	0.06	1.16	1.86	0.70
Cordia sellowiana.....	1	0.64	0.05	1.16	1.86	0.69
Tetrorchidium rubrinervium....	1	0.64	0.05	1.16	1.85	0.69
Ecclinusa ramiflora.....	1	0.64	0.05	1.16	1.85	0.69
Endlicheria paniculata.....	1	0.64	0.05	1.16	1.85	0.69
Miconia latecrenata.....	1	0.64	0.04	1.16	1.85	0.68
Chrysophyllum viride.....	1	0.64	0.04	1.16	1.85	0.68
Dendropanax cuneatum.....	1	0.64	0.04	1.16	1.84	0.68
Symplocos variabilis.....	1	0.64	0.04	1.16	1.84	0.68
Cestrum intermedium.....	1	0.64	0.04	1.16	1.84	0.68