

*ECOLOGIA DE UM FRAGMENTO
FLORESTAL EM SÃO ROQUE, SP:
FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLOGIA E
SILVIGÊNESE.*



ELIANA CARDOSO-LEITE

1995

C179e

35370/BC



ELIANA CARDOSO-LEITE

***ECOLOGIA DE UM FRAGMENTO FLORESTAL
EM SÃO ROQUE, SP : FLORÍSTICA,
FITOSSOCIOLOGIA E SILVIGÊNESE.***

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato(a) Eliana Cardoso Leite e aprovada pela Comissão Julgadora

Dissertação de mestrado apresentada ao curso de pós graduação em Biologia Vegetal, do Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP.

29/11/95 Ricardo Ribeiro Rodrigues

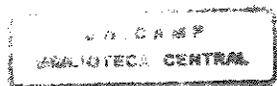
Ricardo Ribeiro Rodrigues

Orientador : Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues

Campinas, 1995.

235 p. il.

9611285



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	UNICAMP
V. _____	Ex. _____
TOMPO BC/	35370
PROG.	395/98
C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	08/10/98
N.º CPD	

CM-00117198-2

Cardoso-Leite, Eliana

Ecologia de um fragmento florestal em São Roque, SP : florística, fitossociologia e silvigênese / Eliana Cardoso-Leite.- Campinas, SP: [],1995.

Orientador: Ricardo Ribeiro Rodrigues.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia

1. Florística. 2. Fitossociologia. 3. Dinâmica florestal. I. Rodrigues, Ricardo Ribeiro. II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. III. Título.

Índices para Catálogo Sistemático:

1. Florística
2. Fitossociologia
3. Dinâmica florestal

Campinas, 29 de novembro de 1994.

BANCA EXAMINADORA

TITULARES:

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues (orientador) *Ricardo Ribeiro Rodrigues*

Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho *Hermógenes de Freitas Leitão Filho*

Prof. Dr. João Luís Ferreira Batista *João L. F. Batista*

SUPLENTE:

Prof. Dr. Osvaldo César _____

APROVADA

*"Se a miséria de nossos pobres não é causada
pelas leis da natureza , mas por nossas instituições,
grande é a nossa culpa "*

CHARLES DARWIN

A viagem do Beagle

Dedico este trabalho,

aos meus pais, pela possibilidade da vida,

a todos meus amigos pela alegria e
entusiasmo que sempre me transmitiram,

a todo trabalhador deste país, pois seu suor
diário permitiu o financiamento deste
projeto.

Ofereço este trabalho

aos cidadãos de São Roque,

à humanidade , na esperança de que um dia ele
seja usado em favor da conservação da Natureza.

Agradeço,

a todos que direta ou indiretamente
contribuíram para a realização deste
trabalho, e em especial:

- à prefeitura da Estância Turística de São Roque, pelo apoio ao desenvolvimento do projeto,

- ao CNPq pela bolsa concedida no período de realização do projeto,

- à FAPESP pela verba de auxílio à pesquisa concedida para viabilização do mesmo,

- ao pessoal da Guarda Municipal de São Roque, pelo alojamento, transporte e pelo carinho com que me receberam em grande parte do tempo das coletas de campo,

- à Estação Experimental do IAC em São Roque, pelo apoio e pelo alojamento concedido em parte do tempo da coletas de dados, na pessoa do Pqc. Issao, e de todos os amigos da Estação - Celso, Nenê, Débora, sr. Clarindo, Gaúcho e Aloízio.

- à Seção de Climatologia do IAC, na pessoa do Pqc. Marcelo Paes Camargo, pelo fornecimento dos dados climatológicos de São Roque,

- ao senhor Alberto de Oliveira, profundo conhecedor dos “mistérios da Natureza”, que me ajudou muito nos trabalhos de campo, assim como aos senhores José Messias e Antonio, vigilantes da Mata da Câmara, que também auxiliaram nos trabalhos de campo,

- aos pesquisadores Osny Tadeu Aguiar, João Carlos Baitello, e Inez Cordeiro, aos professores Hermógenes de Freitas Leitão Filho, Graziela M. Barroso, Ângela Borges

Martins e Jorge Tamashiro e aos colegas Pedro Moraes e Ângela Sartori pelo auxílio na identificação das plantas,

- à professora Vera Lex Engel, pela orientação em relação à análise silvigenética,

- à professora Leila e Maria Inez, do Departamento de Ecologia, da Unesp/Rio Claro pelo incentivo e pela discussão dos resultados,

- ao Marcelo Correa do Ceagri/ Esalq, ao amigo, e Samir da Floresta/Esalq pela ajuda em relação à análises estatísticas e ao uso do programa Autocad,

- ao amigo Erivaldo do Departamento de Estatística, pela ajuda nas análises estatísticas,

- aos estagiários Odarcy e Maurício, e à amigas Lauriene e Marta pela valiosa ajuda nos trabalhos de campo,

- aos professores Pablo Vidal Torrado e Gerd Sparovek, pela orientação nas análises e discussões relacionadas ao solo,

- ao prof. Valter Barbieri e ao colega Robson, do departamento de Física e Meteorologia da ESALQ, pelo auxílio no manejo dos dados climatológicos,

- à amiga, prof. Fernanda Bacellar, por todos os “helps” e pelo carinho de sempre,

- ao professor Hermógenes, ao professor Shepherd e ao pesquisador Luiz Matthes pela leitura atenciosa e pelas valiosas críticas na pré banca,

- à prof. Angela Martins, pelo carinho e atenção e pela imensa “humanidade” com que sempre tratou as questões administrativas,

- à todos os amigos do curso de pós-graduação da Unicamp, pelo carinho e por todas as dicas e ajudas no dia a dia,

- aos amigos de minha turma adotiva do curso de pós-graduação em Ciências Florestais da Esalq, pelo acolhimento e amizade,

- a todos os amigos do Tai Chi Chuan, que me ajudaram a manter a serenidade o tempo todo, e especialmente ao mestre Adriano,

- à grande amiga Nilvia, que sempre esteve presente e solidária a esta causa,

- à amiguinha Ana Lúcia (“mimosa”), que ajudou muito nos finalmente,

- aos amigos Zé, Tereza, Édna e Cristina, funcionários do Departamento de Botânica, da ESALQ, que sempre “quebraram os galhos”,

- à minha família e aos meus amigos que compreenderam as minhas desatenções em função deste trabalho,

- à minha querida mamãe que ajudou sempre, desde a primeira plaqueta até os últimos dias da redação,

- à minha querida irmã Sil Sil, pelo incentivo de sempre e pela ajuda na contabilidade do Auxílio à Pesquisa,

- aos membros da banca , professores Hermógenes, João Batista e Osvaldo César, por terem aceitado o “presente de grego”,

- ao Ricardo, que além de orientar o trabalho foi um grande amigo, principalmente nas horas difíceis.

*Um índio descerá de uma a estrela colorida brilhante
De uma estrela que virá numa velocidade estonteante
E pousará no coração do hemisfério sul, na América, num claro instante.*

*Depois de exterminada a última nação indígena,
E o espírito dos pássaros, das fontes de água límpida,
Mais avançado que a mais avançada das mais avançadas das tecnologias,*

*Virá, impávido que nem Mohamed Dahli
Virá que eu vi,
Apaixonadamente como Peri,
Virá que eu vi,
Tranquilo e infalível como Bruce Lee,
Virá que eu vi,
Afoxé do afoxé, filhos de Ganghi,
Virá.*

*Um índio preservado em pleno corpo físico,
Em todo sólido, todo gás e todo líquido,
Em átomos, palavras, alma, cor, em gesto, em cheiro, em sombra, em luz em som magnífico,
Num ponto equidistante entre o Atlântico e o Pacífico,
Do objeto sim resplandecente descerá o índio,
E as coisas que eu sei que ele dirá, fará, não sei dizê-lo assim de um modo explícito,*

Virá,

*E aquilo que nesse momento se revelará aos povos,
Surpreenderá a todos não por ser exótico,
Mas pelo fato de poder ter sempre estado oculto,
Quando terá sido o óbvio.*

*Milton Nascimento
Um índio*

Aos Cardoso e aos Carmo,

uma parte deste trabalho é de vocês que tanto lutaram para que nós chegássemos até aqui, desde os tempos de Minas, da Bahia, da roça, das casas de pau a pique...

Aos Buzzo e aos Leite (em especial ao “vô Roro”, que já não está mais entre nós...)

a outra parte deste trabalho é de vocês que sempre tiveram este tão intenso sentido de família, bem à moda italiana, por todas as polentas com feijão, caminhões, olarias, salários mínimos...

ECOLOGIA DE UM FRAGMENTO FLORESTAL EM SÃO ROQUE, SÃO PAULO: FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLOGIA E SILVIGÊNESE.

SUMÁRIO

RELAÇÃO DE FIGURAS E TABELAS.....	<i>xii</i>
RESUMO.....	<i>xix</i>
1. INTRODUÇÃO.....	001
2. OBJETIVOS.....	016
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	017
3.1. O LOCAL DE ESTUDO.....	017
3.2. METODOLOGIA.....	021
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	037
4.1. CLIMA.....	037
4.2. SOLOS.....	044
4.3. FLORÍSTICA.....	053
4.3.1. AS FAMÍLIAS.....	053
4.3.2. AS ESPÉCIES.....	055
4.4. FITOSSOCIOLOGIA.....	066
4.4.1. ESTRATO ARBÓREO.....	066
4.4.1.1. AS FAMÍLIAS.....	066
4.4.1.2. AS ESPÉCIES.....	75
4.4.2. ESTRATO ARBUSTIVO.....	105
4.4.2.1. AS FAMÍLIAS.....	105
4.4.2.2. AS ESPÉCIES.....	113
4.5. LEVANTAMENTO DOS INDIVÍDUOS EM FASE DE PLÂNTULA.....	126
4.5.1. LEVANTAMENTO GERAL.....	126
4.5.2. AS ÁREAS ESTUDADAS.....	131
4.6. REGENERAÇÃO E DIVERSIDADE.....	140
4.7. SILVIGÊNESE.....	151
5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DE MANEJO.....	173
6. CONCLUSÕES.....	179
7. ANEXOS.....	189
8. SUMMARY.....	220
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	221

RELAÇÃO DE FIGURAS E TABELAS

FIGURAS

PG.

- FIGURA 1. **A.** Localização da Estância Turística de São Roque no Estado de São Paulo. **B.** Perímetro urbano de São Roque (SR) e localização da Mata da Câmara (MC). **C.** Mata da Câmara, escala aproximada 1:20.000. Alinha inteira representa os limites da Mata e a linha pontilhada representa a estrada de acesso ao local. 1- Entrada; 2- Casa dos vigilantes; 3- Nascentes d'água; 4- Curso d'água, 5- Estação Experimental do IAC em São Roque, 6- Centro da cidade. A, B e C representam a localização aproximada das áreas onde foram realizados os estudos fitossociológicos e silvigenéticos.18
- FIGURA 2. "Caminho de cima". À direita da trilha foram alocadas as parcelas da área A, altitude média 997m. Observar grande ocorrência de lianas, e o pequeno diâmetro dos troncos. Mata da Câmara, São Roque, SP.27
- FIGURA 3. Dossel da área A, notar ao fundo copa verde claro de *Piptocarpha angustifolia*. Dossel mais aberto característico desta área. Mata da Câmara, São Roque, SP.28
- FIGURA 4. Aspecto do subosque da área B, altitude média 962m. Observar o diâmetro dos troncos em geral maiores que os da área A e o subosque bastante denso, Mata da Câmara, São Roque, SP.29
- FIGURA 5. Dossel da área B, notar que este apresenta-se mais fechado que o dossel da área A, Mata da Câmara, São Roque, SP.30
- FIGURA 6. Aspecto do subosque e troncos da área C, altitude média 887 m. Observar o maior diâmetro dos troncos, desta área. Mata da Câmara, São Roque, SP.31
- FIGURA 7. Aspecto do dossel da área C. Observar como este apresenta-se caracteristicamente mais fechado nesta área em relação às áreas A e B. Mata da Câmara, São Roque, SP.32
- FIGURA 8. Temperaturas médias mensais no período de 19 anos (1965-FIGURA 75e 1986-93) e para os anos de 1993 e 1994, Mata da Câmara, São Roque, SP. Fonte: Banco de dados IAC/Campinas.40

FIGURA 9. Gráfico do balanço hídrico de São Roque, segundo THORNTHWAITE & MATTER (1995) para o período de 19 anos (65/75-86-93). Mata da Câmara, São Roque, SP.....	41
FIGURA 10. Gráfico do balanço hídrico de São Roque, segundo THORNTHWAITE & MATTER (1955) para o ano de 1993.....	42
FIGURA 11. Gráfico do balanço hídrico de São Roque, segundo THORNTHWAITE & MATTER (1955) para o ano de 1993.....	43
FIGURA 12. Famílias com maior riqueza florística (4 ou mais espécies). As dezessete famílias representaram 67,4% do total de espécies. Mata da Câmara, São Roque, SP.....	65
FIGURA 13. Porcentagem de espécies de cada grupo ecológico amostradas no levantamento florístico. Mata da Câmara, São Roque, SP.....	65
FIGURA 14. Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, levantamento geral, Mata da Câmara, São Roque, SP.....	73
FIGURA 15. Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.....	74
FIGURA 16. Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.....	74
FIGURA 17. Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.....	74
FIGURA 18. Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, levantamento geral. Mata da Câmara, São Roque, SP.	82
FIGURA 19. Distribuição dos indivíduos e das espécies nos grupos ecológicos, levantamento geral, Mata da Câmara, São Roque, SP.	83
FIGURA 20. Densidade relativa, dominância relativa e % de IVC dos grupos ecológicos, levantamento geral, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.....	83
FIGURA 21. Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.	97
FIGURA 22. Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.	97
FIGURA 23. Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.	97

FIGURA 24. Distribuição dos indivíduos e das espécies nos grupos ecológicos, nas áreas A, B e C, respectivamente, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.	98
FIGURA 25. Densidade, dominância e % de IVC dos grupos ecológicos, estrato arbóreo, áreas A, B e C. Mata da Câmara, SP.	98
FIGURA 26. IVC dos grupos ecológicos, estrato arbóreo, nas áreas A, B e C. Mata da Câmara, São Roque, SP.	98
FIGURA 27. Dendrograma de agrupamento das parcelas utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, método de Ward (variância mínima), coeficiente Distância Euclidiana Quadrada. Mata da Câmara, São Roque, SP.	104
FIGURA 28. Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, levantamento geral. Mata da Câmara, São Roque, SP.	111
FIGURA 29. Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.	112
FIGURA 30. Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.	112
FIGURA 31. Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.	112
FIGURA 32. Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, levantamento geral. Mata da Câmara, São Roque, SP.	124
FIGURA 33. Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.	125
FIGURA 34. Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.	125
FIGURA 35. Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.	125
FIGURA 36. Número de indivíduos por famílias de plântulas, levantamento geral, 10 familiares somam 93,75% do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	130
FIGURA 37. Número de indivíduos por espécie de plântula, levantamento geral, 9 espécies somam 83,62% do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	130
FIGURA 38. Número de indivíduos por famílias de plântulas, área A, 10 familiares somam 95,58 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	137

FIGURA 39. Número de indivíduos por espécie de plântula, área A, 10 espécies somam 84,91 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	137
FIGURA 40. Número de indivíduos por famílias de plântulas, área B, 10 famílias somam 94,04 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	138
FIGURA 41. Número de indivíduos por espécie de plântula, área B, 11 espécies somam 85,75 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	138
FIGURA 42. Número de indivíduos por famílias de plântulas, área C, 10 famílias somam 96,91 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	139
FIGURA 43. Número de indivíduos por espécie de plântula, área C, 8 espécies somam 90,87 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	139
FIGURA 44. Distribuição em classes de altura, das árvores do futuro e do presente amostradas na área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.	168
FIGURA 45. Distribuição em classes de altura, das árvores do futuro e do presente amostradas na área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.	168
FIGURA 46. Distribuição em classes de altura, das árvores do futuro e do presente amostradas na área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.	168
FIGURA 47. Projeção de copas de árvores do dossel superior, área A.	169
FIGURA 48. Projeção de copas de árvores do dossel superior, área B.	169
FIGURA 49. Projeção de copas de árvores do dossel superior, área C.	169
FIGURA 50. Mosaico florestal e padrão de ecounidades, área A.	170
FIGURA 51. Mosaico florestal e padrão de ecounidades, área B.	171
FIGURA 52. Mosaico florestal e padrão de ecounidades, área C.	172'
FIGURA 53. Porcentagem de indivíduos, de cada grupo ecológico, em relação ao número total de indivíduos amostrados em cada área, pela silvigênese. Mata da Câmara, São Roque, SP.	172"

TABELAS
PG.

- TABELA 1. Variação dos valores de pH do solo, em água e em cloreto de cálcio, nas áreas A, B e C, nas profundidades P1 (0-5cm), P2 (5-25 cm) e P3 (60-80cm). Mata da Câmara, São Roque, SP.44
- TABELA 2. Médias dos teores dos elementos químicos do solo, e dos teores de matéria orgânica e argila, com aplicação do teste Tudey a 5% de probabilidade. A= área A (altitude média de 997 m), B= área B (altitude média de 962m), C= área C (altitude média de 887m); P1 = profundidade 1 (0-5cm), P2 = profundidade 2 (5-25 cm), P3= profundidade 3 (60-80cm). Mata da Câmara, São Roque, SP.45
- TABELA 3. Espécies e famílias, arbóreas e arbustivas encontradas na Mata da Câmara, São Roque, SP., nos levantamentos florístico e fitossociológico, seus hábitos (árvores = arv., arvoretas = arvt., arbustos = arb.), grupo ecológico (P= pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC = sem caracterização) e nomes populares regionais.59
- TABELA 4. Comparação entre os resultados do levantamento florístico deste estudo e de outras áreas de mata mesófila semidecídua no estado de São Paulo, através do índice de similaridade de Jaccard (Isj).64
- TABELA 5. Número de indivíduos, famílias, e proporção do IVI das 10 primeiras famílias, para o levantamento geral e para as três áreas comparadas, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.71
- TABELA 6. Parâmetros fitossociológicos, dos diferentes grupos ecológicos, no levantamento geral, onde N.SP. = número de espécies, N. IND. = número de indivíduos, ; P= pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST = secundárias tardias, SC= sem caracterização. Mata da Câmara, São Roque, SP.79
- TABELA 7. Espécies do estrato arbóreo nas três áreas, o nome da espécie é seguido pelo número de indivíduos em cada área. Mata da Câmara, São Roque, SP.94
- TABELA 8. Número de indivíduos, espécies, índice de diversidade para as espécies e proporção do IVI das 10 primeiras espécies, para o levantamento geral e para as três áreas comparadas, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.96
- TABELA 9. Similaridade florística, a nível de espécie entre as três áreas, Isj= índice de similaridade de Jaccard. Mata da Câmara, São Roque, SP.96
- TABELA 10. Parâmetros fitossociológicos, para os grupos ecológicos, nas áreas A, B e C, onde N.SP. = número de espécies, N. IND. = número de indivíduos, ; P= pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST = secundárias tardias, SC= sem caracterização. Mata da Câmara, São Roque, SP.96

TABELA 11. Número de indivíduos, famílias, e proporção do IVI das 10 primeiras famílias, para o levantamento geral e para as três áreas comparadas, estrato arbustivo. Mata da Câmara, São Roque, SP.	110
TABELA 12. Número de indivíduos, espécies, diversidade H' para espécies, proporção do IVI das 10 primeiras espécies, para o levantamento geral e para as três áreas comparadas, estrato arbustivo. Mata da Câmara, São Roque, SP.	121
TABELA 13. Espécies do estrato arbustivo nas três áreas, os nomes das espécies são seguido pelo número de indivíduos em cada área. Mata da Câmara, São Roque, SP.	122
TABELA 14. Similaridade florística entre as três áreas, a nível de espécies, para o estrato arbustivo, pelo índice de similaridade de Jaccard (I_{sj}). Mata da Câmara, São Roque, SP.	123
TABELA 15. Indivíduos em estágio de plântula amostrados no levantamento geral, distribuídos por grupos ecológicos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	129
TABELA 16. Espécies de plântulas nas três áreas, o nome da espécie é seguido pelo número de indivíduos em cada área. Mata da Câmara, São Roque, SP.	135
TABELA 17. Indivíduos em estágio de plântula, amostrados nas três áreas, distribuídos por grupos ecológicos. Mata da Câmara, São Roque, SP.	136
TABELA 18. Espécies do estrato arbóreo e sua ocorrência nos diversos levantamentos, arv.= estrato arbóreo, arb.= estrato arbustivo, pl.= plântulas. Mata da Câmara, São Roque, SP. Número total de espécies amostradas no estrato arbóreo = 117, no estrato arbustivo = 85 e no levantamento das plântulas = 61.	141
TABELA 19. Espécies do estrato arbóreo (arv.) e sua ocorrência nos estratos arbustivo (arb.) e na flora de plântulas (pl.), nas áreas A, B e C, Mata da Câmara, São Roque, SP.	147
TABELA 20. Espécies do estrato arbóreo das quais não foram amostrados indivíduos jovens ou plântulas, distribuídas nos grupos ecológicos (P= pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC= sem caracterização) e porcentagem das mesmas em relação ao número total de espécies nas áreas A, B e C. Mata da Câmara, São Roque, SP.	148
TABELA 21. Proporção das áreas das diferentes ecounidades para as áreas A, B e C (em porcentagem), em relação à área total. Mata da Câmara, São Roque, SP.	157
TABELA 22. Proporção das áreas das ecounidades maduras e das demais ecounidades para as áreas A, B e C (em porcentagem), em relação à área total. Mata da Câmara, São Roque, SP.	157

TABELA 23. Porcentagem de área ocupada por cada ecounidade, na Mata da Câmara, São Roque, SP. (este estudo) e em uma floresta pluvial Atlântica em Linhares, ES. (ENGEL & PRADO 1992). 158

TABELA 24. Porcentagem de árvores amostradas de cada grupo ecológico (P= pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC= sem caracterização), das diferentes categorias nas áreas A, B e C. Mata da Câmara, São Roque, SP. 162

RESUMO

Foram realizados estudos ecológicos na Mata da Câmara, na Estância Turística de São Roque, S.P. (23° 31' 26 sul e 47° 06' 45 oeste), com área total de 127,89 ha. Os estudos envolveram levantamento florístico e fitossociológico do estrato arbustivo e arbóreo, levantamento da flora de plântulas e análise silvigenética, além da caracterização físico-química do solo da área. Os objetivos deste trabalho foram contribuir para o conhecimento da flora do Estado de São Paulo nesta região, além de discutir aspectos da estrutura e da dinâmica de remanescentes florestais no Estado.

O clima local foi identificado Cfb (mesotérmico úmido), segundo Köppen. A temperatura média anual foi de 19,6° C e o balanço hídrico revelou a existência de duas estações bem definidas, com ocorrência de pequenas deficiências hídricas no inverno. O solo da área foi identificado como Podzólico Vermelho Amarelo. As análises mostraram que este solo apresentou-se ácido a muito ácido, com altos teores de alumínio e baixos teores de bases trocáveis.

O levantamento florístico foi realizado através de coletas de material botânico reprodutivo em caminhadas aleatórias num período de 19 meses. Para o levantamento fitossociológico foi utilizado o método de parcelas contíguas. No estrato arbóreo foram utilizados três blocos de 14 parcelas de 15x15m, em três áreas com altitude e fisionomia distintas, sendo que o critério de inclusão foi PAP \geq 15cm. Para o estrato arbustivo utilizou-se 12 parcelas de 15x15m (4 em cada um dos blocos), sendo amostrados os indivíduos com PAP \leq 15 cm e altura \geq 1m. Para o levantamento da flora de plântulas foram utilizadas 120 parcelas de 2x2m (40 em cada um dos blocos), sendo amostrados os indivíduos lenhosos com até 30cm de altura. Para a análise silvigenética foram utilizadas três áreas de 50x105m, uma em cada bloco. As linhas de inventário foram dispostas 5 m de distância uma da outra.

No levantamento florístico foram amostradas 185 espécies, pertencentes a 127 gêneros e 56 famílias. As famílias de maior riqueza foram Myrtaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Fabaceae. As famílias de maior índice de valor de importância (IVI) do estrato arbóreo foram Lauraceae, Euphorbiaceae e Celastraceae, sendo que as espécies mais importantes (maior IVI) foram *Croton floribundus*, *Maytenus evonymoidis* e *Cabralea canjerana*. O índice de diversidade de Shannon foi de 4,011 nats. No levantamento fitossociológico do estrato arbustivo destacaram-se no valor de importância as famílias Rubiaceae, Myrtaceae e Lauraceae representadas respectivamente pelas espécies *Rudgea jasminoides* e *Psychotria suterella*, *Nectandra megapotamica* e *Eugenia aff stictosepala*.

No levantamento da flora de plântulas, as famílias mais numerosas foram Rubiaceae, Phytolacaceae, Fabaceae e Lauraceae, sendo representadas respectivamente pelas espécies *Psychotria suterella*, *Seguiera floribunda*, *Machaerium nictitans*, *Nectandra megapotamica* e *Ocotea puberula*.

Os resultados da análise silvigenética mostraram que a porcentagem de área ocupada por ecounidades em equilíbrio 2A variou de 46,8% a 75,7% entre as três áreas estudadas, caracterizando diferenças nos estágios de desenvolvimento arquitetural entre as mesmas. Estes resultados concordaram com aqueles obtidos na caracterização sucessional das áreas a partir dos dados obtidos pelos levantamentos fitossociológico e da flora de plântulas.

No trabalho discutiu-se os resultados para cada uma das áreas amostradas e para a área como um todo. Estes resultados permitiram concluir que a área de maior altitude apresentou-se mais degradada constituindo-se numa floresta mais jovem, a área de altitude intermediária apresentou um trecho de floresta em fase de pré-maturidade e a área mais baixa apresentou-se bem preservada representando um trecho de floresta madura. Estes resultados indicaram que a Mata da Câmara, apesar de ser um fragmento relativamente pequeno, se devidamente conservado, deverá manter suas condições de autopetuação.

1. INTRODUÇÃO

A história do relacionamento homem-natureza tem demonstrado que a origem da degradação ambiental se inicia com a agricultura predatória na África (cerca de 6000 A.C.), continua com a quebra do equilíbrio natural decorrente da substituição da população nômade pela sedentária, como nas estepes da Ucrânia e da América e intensifica-se com a implantação do sistema capitalista (CASSETI, 1991).

A abundância de terras e de recursos naturais com que se deparou a sociedade burguesa nos primórdios da revolução industrial alimentou-lhe a ilusão de riquezas inexauríveis, de progresso constante, de imunidade às crises econômicas. Após duzentos anos de história "o homem percebe, frente à exaustão dos recursos naturais a interdependência entre Natureza e Sociedade". Não é por outra razão, senão pela premência de ambas (sociedade e natureza), que se começa a mobilizar a ciência e a opinião pública em defesa do ambiente (SOFFIATI NETO, 1980).

O processo de agricultura intensiva, industrialização e urbanização intensificou nestes últimos 150-200 anos, o impacto sobre ecossistemas naturais mundiais. No que se refere às florestas, estas foram quase que totalmente destruídas.

O Brasil, apesar de ter sofrido drástica redução na extensão de sua cobertura vegetal, principalmente pela expansão histórica e atual da fronteira agrícola, ainda possui alguns grandes remanescentes como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica.

O Estado de São Paulo com uma cobertura vegetal original de 80% do seu território hoje conta com aproximadamente 13,4% de sua área com cobertura

nativa, sendo que deste total 55,5% é representado por mata e 29,51% por capoeira (KRONKA et al. 1993).

Dentre as consequências mais importantes do processo de fragmentação de florestas, pode-se citar a diminuição da diversidade biológica, o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas, as mudanças macro e microclimáticas, a degradação dos recursos naturais e a deterioração da qualidade de vida das populações tradicionais (VIANNA, 1991).

Deste modo, mesmo sendo extremamente complexa a preservação e recuperação dos fragmentos florestais remanescentes, deve-se lutar para que sejam atingidas, pois estas “ilhas” de tamanho variado, representam os últimos redutos da biodiversidade, além de constituírem uma imensurável fonte de recursos genéticos, como também oferecem uma opção de lazer e educação, uma possibilidade de uso racional e do relacionamento homem-natureza ser reaprendido de forma saudável e sustentada. No entanto, é fato que existem ainda poucas informações disponíveis sobre a dinâmica e a estrutura de ecossistemas florestais no Brasil, principalmente no que se refere aos fragmentos e, que permitam adotar ações consolidadas de conservação e recuperação.

Já na década de 70, GIBBS & LEITÃO FILHO (1978) observaram a carência de dados ecológicos quantitativos nas florestas do Estado de São Paulo. Embora o número de estudos florísticos e fitossociológicos em São Paulo nas últimas décadas tenha aumentado sensivelmente, pouco se tem avançado no que diz respeito aos aspectos da dinâmica destas formações, que envolvem estudos da biologia de populações, dos aspectos reprodutivos dessas espécies e da sustentabilidade dessas áreas.

Muitos estudos de florística e fitossociologia em remanescentes de florestas de planalto no Estado de São Paulo, foram realizados por GIBBS & LEITÃO FILHO (1978), MARTINS (1979), GIBBS et al. (1980), MATTOS & MATTOS (1982), NEGREIROS (1982), ASSUMPCÃO et al. (1982), BERTONI (1984), CAVASSAN et al. (1984), SCHLITTLER (1984), STRUFFALDI de VUONO (1985), ROSSI (1987), PAGANO et al. (1987), PAGANO & LEITÃO FILHO (1987), CESAR (1988), BAITELLO et al. (1988), BERTONI et al. (1988), MATTHES et al. (1988), PINTO (1989), GABRIEL (1990), MEIRA NETO et al. (1989), MARCHIORI (1989), MANTOVANI et al. (1989), CATHARINO (1989), RODRIGUES et al. (1989), SILVA (1989), VIEIRA et al. (1989), TORRES (1989), NICOLINI & PAGANO (1989), GROMBONE et al. (1990), ROBIM et al. (1990), CESAR & LEITÃO-FILHO (1990), GANDOLFI (1991), RODRIGUES (1991), MENCACCI (1991), GOLDENBERG et al. (1991), BERNACCI (1992), ROZZA e RIBEIRO (1992), NASTRI et al. (1992), ZIPPARRO & SCHLITTLER (1992), FIGUEIREDO (1993), ROIZMAN (1993), SALIS et al. (1994), TORRES et al. (1994), PAGANO et al. (1995). No entanto poucos desses coletaram dados que permitiram discussões mais aprofundadas da dinâmica florestal dessas áreas.

Alguns trabalhos mais recentes tem contribuído muito para a discussão dessa questão nas formações florestais como os de GANDOLFI (1991), ENGEL & PRADO (1992), COSTA & MANTOVANI (1992), MATTHES (1992), LEITÃO-FILHO et al. (1993), CASTELLANI & STUBBLEBINE (1993), KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY (1994).

Na região do Estado de São Paulo, onde está localizada a Estância Turística de São Roque, os estudos florísticos e fitossociológicos são ainda bastante escassos como mostra MEIRA NETO et al. (1989).

A Mata da Câmara, onde foi desenvolvido este trabalho, se constitui num dos últimos remanescentes relativamente grande e em bom estado de preservação, da região. Esta preservação se deve em grande parte ao fato da área ser de propriedade da Estância Turística de São Roque, que a adquiriu a cerca de cem anos com o intuito básico de proteção de suas nascentes, que na época abasteciam o município.

Além disso, existe um projeto da prefeitura de São Roque para transformação desta área florestal num Parque Municipal. Deste modo, os resultados deste estudo poderão ser utilizados no planejamento do futuro Parque.

Embora o objetivo inicial deste trabalho visasse essencialmente o levantamento florístico e fitossociológico deste remanescente de mata, em função da ausência de dados para formações florestais dessa região, no decorrer do estudo e dada a carência de trabalhos envolvendo a dinâmica florestal principalmente nas matas mesófilas semidecíduas do Estado de São Paulo, discutiu-se os resultados obtidos nesses levantamentos enfocando principalmente a dinâmica do ecossistema em questão, sendo que o estudo complementar dos aspectos silvigenéticos desta mata contribuiu muito para essa discussão.

1.1 Uma reflexão a dinâmica florestal

Os primeiros autores a discutirem a idéia de uniformidade dentro de uma floresta madura analisaram a questão do ponto de vista da composição florística. Segundo RICHARDS (1952) o primeiro autor a fazer referência ao “mosaico” ou à “teoria da regeneração cíclica”, foi AUBRÉVILLE (1938), que considerou o mosaico sucessional como resultante de diferentes combinações de espécies em cada parte ou unidade da floresta.

Os estudos de WATT (1923,1925) em florestas temperadas permitiram uma melhor compreensão da dinâmica florestal e levaram o autor a propor um modelo de regeneração da floresta (WATT, 1947). Segundo esse modelo, as contínuas transformações na estrutura ecológica da floresta que estão associadas à idade, taxa de crescimento e densidade de indivíduos arbóreos dominantes, são determinadas pela morte de indivíduos arbóreos e formação de clareiras. O autor (WATT, 1947) afirma que existe uma sequência ordenada de fases, no transcorrer do tempo em uma dada área de floresta.

WHITMORE (1975) é o primeiro a adaptar o modelo de mosaico florestal (WATT, 1947) para a floresta tropical, sendo que outros trabalhos em florestas tropicais, nas mais variadas regiões, também contribuíram muito para ampliação da discussão da dinâmica florestal. Dentre eles pode-se citar os trabalhos de BUDOWSKI (1963, 1965, 1970), WEEB et al. (1972), WHITMORE (1978,1983,1989), HARTSHORN (1978,1980), WHITE (1979), GARWOOD et al. (1979), OLDEMAN (1978, 1979, 1983, 1989), DENSLOW (1980), UHL (1981 a,b),

ORIANIS (1982), BROKAW (1985,1987), ROLLET (1983 a,b) , PUTZ (1983), PICKETT and WHITE (1985), MARTINEZ RAMOS (1985), MARTINEZ RAMOS et al. (1989), TORQUEBLAU (1986), SWAINE & WHITMORE (1988), LIEBERMAN et al. (1989).

Segundo WHITMORE (1975) o ciclo de desenvolvimento florestal é composto de três fases: fase de clareira, de construção e de maturidade.

A fase de clareira, pode ser entendida como uma abertura no dossel originada pela queda de parte de uma árvore, de uma árvore inteira ou de um conjunto de árvores. O aparecimento de uma clareira assim como as dimensões desta, acarretam alterações nas condições microclimáticas e de solo na clareira, originando um ambiente distinto dentro da floresta, pronto a ser colonizado.

Comparando as condições ambientais na clareira e sob o dossel, os fatores mais alterados na clareira são temperatura do ar e da superfície do solo que tendem a aumentar e a variar mais amplamente, umidade relativa do ar que diminui e, intensidade e duração da luminosidade que aumentam.

É claro que esta dicotomia não é absolutamente real. Há um gradiente de alterações tanto a nível da clareira (do centro para a borda) quanto em relação às áreas de subosque próximas à clareira. Outro fator importante é o tamanho da clareira que em última análise irá determinar o tamanho das unidades do mosaico florestal, de onde se inicia todo o processo de sucessão.

A fase subsequente à clareira, denominada “fase de construção” é onde se dá a ocupação da clareira (WHITMORE, 1975). Este processo pode ocorrer por diferentes mecanismos ou seja, pela germinação de sementes da área ou que venham alcançá-la através da dispersão, pela sobrevivência de plântulas ou de indivíduos

jovens preexistentes à formação da clareira ou pela rebrota de plantas danificadas durante a formação da clareira.

Com o rápido crescimento de algumas espécies dá-se o fechamento do dossel. No entanto a cicatrização de pequenas clareiras pode ocorrer pelo simples crescimento de ramos de árvores circunvizinhas à área aberta.

Embora seja difícil estabelecer limites claros entre as diferentes fases, segundo GANDOLFI (1991) a fase de construção se encerraria com o fechamento completo da clareira e a restituição do dossel. A partir daí pode-se falar em fase madura. Esta é caracterizada por um dossel florestal contínuo, um grande número de espécies arbóreas e de outras formas de vida, um número variável de estratos, onde a luz pode penetrar mais ou menos intensamente, dependendo da densidade de indivíduos arbóreos e da forma de suas copas.

Outros autores usaram termos semelhantes como desenvolvimento em fases (BRUNIG, 1983), mosaico espaço-temporal (WEEB et al., 1972), partes dinâmicas (PICKET & THOMPSON, 1978), padrão de fases espaço-temporal (DOYLE, 1981) para designar também o mosaico sucessional.

Podendo-se entender a sucessão vegetal como a ordenada substituição de espécies ao longo do tempo em uma dada formação e unindo-se este conceito ao modelo do mosaico sucessional, tem-se que, diferentes grupos de espécies que requerem recursos ambientais distintos para seu desenvolvimento e reprodução, irão ocupar preferencialmente determinadas fases do desenvolvimento florestal.

O que caracteriza estes grupos de espécies, também denominados grupos ecológicos, são suas respostas diferenciais à condição de regeneração. Deste

modo, as espécies tem sido classificadas usualmente por suas respostas à luminosidade e temperatura presentes nas clareiras.

Diversos autores tem usado diferentes nomenclaturas para esta classificação, o que dificulta sensivelmente o entendimento, a interpretação e a comparação de resultados de diferentes trabalhos.

Algumas classificações distintas são propostas por BUDOWSKI (1970) que denomina os grupos ecológicos como espécies pioneiras, espécies secundárias iniciais, espécies secundárias tardias e espécies climácicas, MARTINEZ RAMOS (1985) que usa a divisão pioneiras, nômades e tolerantes; DENSLOW (1980) que cita espécies de clareiras grandes, espécies de clareiras pequenas e espécies tolerantes, além de SWAINE & WHITMORE (1988), que tentando simplificar a nomenclatura propõe apenas duas divisões em pionerias e não pioneiras.

Comumente as espécies anteriormente citadas como pioneiras e secundárias têm sido chamadas também de intolerantes à sombra , ou simplesmente intolerantes, enquanto que as espécies clímax têm sido chamadas de tolerantes (HARTSHORN, 1980).

Estas respostas diferenciais apresentadas pelas espécies permitem que as mesmas façam uso de três estratégias de ocupação da floresta (DENSLOW, 1980, 1987), ou seja, as pioneiras ou intolerantes especializaram-se em colonizar grandes clareiras, são espécies que necessitam de luz para germinar e desenvolver suas plântulas ; as espécies secundárias que são parcialmente tolerantes especializaram-se em colonizar pequenas clareiras e, embora germinem e às vezes até se desenvolvam com um certo sombreamento, necessitam de um aumento de luz para o crescimento e a reprodução; as espécies clímax ou tolerantes especializaram-se em ocupar o

subosque e aparentemente não necessitam de aumento de luz para reprodução (DENSLOW, 1980).

Assim, seguindo a visão de sucessão proposta por BUDOWSKI (1965) estas espécies se substituiriam nas diferentes fases do desenvolvimento florestal, caracterizando o processo de sucessão secundária em cada mancha originada por uma clareira.

Alguns problemas são colocados por diversos autores em relação à regeneração das florestas. LIEBERMANN et al. (1989) criticam o paradigma clareira e não clareira, dizendo que a floresta não pode ser vista como um "queijo suíço". Os autores afirmam que a maioria dos trabalhos tem sido orientados por esta linha mestra, em geral, comparando as condições na clareira com as áreas adjacentes. Os autores questionam qual seria o arranjo espacial e a frequência de luz & dossel fechado dentro do volume total da floresta, descreveram também uma metodologia de análise da dinâmica florestal baseada no que denominam de "Índice de Fechamento do Dossel". Afirmam ainda que os mapas de Índice de Fechamento do Dossel registrados pelos trabalhos que utilizaram esta metodologia, mostram pontos de luz e pontos de sombra, porém a grande maioria de sua extensão apresenta condição de luz intermediária. Eles concluem que a dicotomia existente entre clareira e não clareira não é confirmada pelos resultados dos diversos trabalhos realizados na área, funcionando apenas com um paradigma. Este questionamento de certo modo é válido para as florestas mesófilas semidecíduas (RIZZINI, 1979), pois nesta formação a luz tende a penetrar até os estratos mais inferiores da floresta devido à deciduidade de folhas dos indivíduos arbóreos em determinada época do ano, por outro lado o

ambiente nas grandes clareiras é claramente distinto do ambiente sob dossel, mesmo nestas florestas.

HARTSHORN (1980) afirma que a grande maioria das espécies de uma floresta são dependentes de clareira para o sucesso de sua regeneração, inclusive as espécies de dossel. O autor afirma que em La Selva, Costa Rica, cerca de 75% das espécies de dossel devem ser dependentes de clareira, ou seja, a grande maioria das espécies devem ser potencialmente colonizadoras, no entanto, como a taxa de renovação da floresta nos trópicos é alta (aproximadamente 118 anos) e isto pode estar atuando como uma importante força seletiva para as estratégias adaptativas das espécies colonizadoras das florestas tropicais, o que se tem no final, são poucas espécies que realmente funcionam como colonizadoras. O autor cita ainda frequentes problemas de populações dominantes, de espécies finais da sucessão, com aparente ausência de regeneração, indicando que a composição florística destas florestas devem ser muito dinâmicas.

Pode-se observar que realmente a composição florística das florestas tropicais podem variar ao longo do tempo, como analisam PAGANO et al. (1995). Além disso a divisão entre espécies tolerantes e intolerantes parece ser um tanto artificial, uma vez que na floresta predominam condições intermediárias de luz (LIEBERMMAN et al., 1989) e a maioria das espécies necessitam de um certo aumento de luz para o sucesso de sua regeneração (HARTSHORN, 1978,1980). Para o total desenvolvimento do potencial arquitetural, todas as espécies de dossel necessitam de um aumento de incidência de luz direta, mesmo aquelas de estágios finais de sucessão que crescem até este estrato, justamente em busca deste tipo de luz. Deste modo, poderia-se então dizer que as únicas espécies "independentes" de um certo

aumento de luz, seriam as espécies de subosque, pois estas conseguem se reproduzir e desenvolver seu potencial arquitetural (em termos de altura e de expansão lateral da copa) em plena sombra, no entanto quando consideramos as florestas sazonais, essa afirmação torna-se questionável, já que a deciduidade de parte dos indivíduos provoca um aumento significativo de luz disponível nesse estrato.

Segundo OLDEMAN (1978) na sucessão Clementisiana (CLEMENTS, 1916) está implícito o conceito de substituição da floresta como um bloco (caracterizado pela substituição de um determinado número de espécies) sendo substituído por outro bloco similarmente definido, onde as espécies são distintas taxonomicamente, sendo que a arquitetura arbórea não é considerada. O autor afirma que esta visão é útil para estudos de reprodução e dinâmica de populações, porém não tem sustentação para explicar a biologia das espécies e não leva em conta os princípios energéticos do ecossistema.

OLDEMAN (1978) propõe uma análise sobre a dinâmica florestal baseada nas trocas energéticas que ocorrem neste ecossistema e as conseqüentes transformações arquiteturais sofridas pelos indivíduos arbóreos. Segundo o autor a organização temporal e espacial de órgãos e a morfologia característica de uma espécie é resultante do programa de produção dos meristemas, que seguem um padrão regular. No entanto, quantitativamente existe uma nítida plasticidade no número de ramos, internós, flores, frutos e no tamanho de folhas e ramos dos órgãos produzidos. E isto depende da entrada de energia no ecossistema, a qual determina a quantidade de matéria viva que poderá ser formada. Segundo o autor as diferentes nomenclaturas de “modelos” ou “tipos arquiteturais” são irrelevantes para esse entendimento fundamental.

Segundo TORQUEBIAU (1986), as condições de crescimento (energia) influenciam a arquitetura da árvore : árvores que crescem em áreas abertas são baixas , de copa esférica, enquanto que árvores de florestas tendem a ter uma copa pouco profunda e um longo tronco livre.

Estas diferenças estão baseadas no princípio de que as árvores ramificam, ou expandem suas copas, se ou quando encontram condições de maior energia (luminosidade). Deste modo uma árvore em floresta cresce com um único tronco até alcançar o dossel. Neste ponto, o tronco principal ramifica-se sucessivamente. Portanto, este ponto é chamado de ponto de inversão morfológica, sendo que a variação na altura do mesmo reflete as condições energéticas da floresta.

Pode-se dizer que há um processo de ação e reação entre a arquitetura arbórea e o ambiente, pois a arquitetura reflete as condições energéticas abaixo do dossel. Este processo é mostrado por duas relações, a razão entre a altura do tronco livre (fuste) e a altura total do indivíduo, e a razão entre a altura total e o diâmetro à base do tronco (OLDEMAN, 1978).

A relação entre altura total e altura do fuste está ligada ao conceito de ponto de inversão morfológica (OLDEMAN, 1978). "O ponto de bifurcação de uma árvore representa a separação entre a tendência de crescimento em altura e de repetição dos complexos de órgãos"(ENGEL, 1993). Em outras palavras, o ponto de inversão morfológica ocorre quando a árvore diminui seu crescimento em altura, diminuindo conseqüentemente a derrubada dos ramos mais baixos através da derrama natural, e aumenta o crescimento lateral , expandindo sua copa.

TORQUEBIAU (1986) propõe o uso da metade da altura total da árvore como referência para sua inversão morfológica. Deste modo, árvores com um ponto

de inversão abaixo da média teriam crescido em condições de luz (áreas mais abertas) e árvores com ponto de inversão acima da média teriam crescido em condições de baixa energia (sob dossel fechado). O autor propõe ainda uma superfície de inversão para toda a floresta, a chamada “superfície de inversão ecológica” e, mostra através de dados de trabalhos realizados pelo mesmo, que esta é uma realidade biológica, apesar de algumas limitações. Esta superfície está localizada próximo à metade da altura da árvore mais alta encontrada em uma floresta.

A principal limitação do conceito de superfície de inversão ecológica reside no fato de que diferentes espécies podem responder diferentemente às mesmas condições ambientais, posto que a reiteração é uma resposta adaptativa. No entanto, para a maioria das espécies, esta abstração é válida. NEWMAN (1954) já discutia o significado e a importância do nível de inversão ecológica. HALLÉ et al. (1978) dizem que as condições energéticas predominantes em cada estágio de desenvolvimento das florestas pode ser indicada pela superfície de inversão ecológica.

A relação entre altura total e diâmetro à base do tronco, é importante para o estudo do estado arquitetural das árvores. OLDEMAN (1979) verificou que as árvores crescendo em conformidade com o modelo arquitetural inicial mostram uma relação de altura/diâmetro próxima de 100. Quando a árvore é madura a relação cai para menos de 100, e para árvores senescentes esta relação é muito menor que 100. Árvores com grande reiteração especial, ex. rebrota de touceiras, apresentam uma relação diâmetro altura/maior que 100, por um longo período de tempo.

Partindo destes conceitos o autor propõe que o desenvolvimento da floresta ocorre seguindo mudanças arquiteturais nos indivíduos arbóreos; considerando a floresta como um “mosaico silvático”, composto de “ecounidades”. Estas

ecounidades são iniciadas com uma perturbação local que origina uma clareira. Sua área é o ponto inicial para um novo ciclo silvigenético.

As clareiras são denominadas “ecounidades em reorganização”. Os conjuntos de árvores jovens, que tem copa estreita e profunda, com um longo tronco principal, apresentando crescimento monopodial, definem as “ecounidades em desenvolvimento”. As árvores ramificadas com copa ampla e menos profunda, que atingiram o seu máximo crescimento em altura, são chamadas de árvores do presente e, os conjuntos de árvores do presente definem as “ecounidades em equilíbrio”. Essas ecounidades geralmente dominam o estrato vertical da floresta, e constituem o dossel superior, embora conjunto estruturais do presente a níveis mais baixos possam ocorrer (espécies dos estratos inferiores). Estas ecounidades são divididas em quatro subcategorias segundo a altura total e a altura do fuste dos seus indivíduos, o que trará indicações do histórico de perturbações da floresta. Árvores velhas, morrendo, mortas em pé ou com danos irreparáveis são chamadas de árvores do passado. Seus ramos estão sempre quebrados e cobertos por epífitas, geralmente parte de sua copa cai formando pequenas clareiras. O conjunto de árvores do passado definem as “ecounidades em degradação”.

Ecounidades em degradação, reorganização, desenvolvimento e equilíbrio se substituem ao longo do tempo caracterizando a silvigênese, ou seja, o processo de construção da floresta.

As ecounidades podem ser interpretadas como unidades de renovação da floresta e sua área depende do tipo de perturbação que a originou. O conjunto de todas as fases de crescimento de uma ecounidade é conhecido como “crono-unidade” (HALLÉ et al., 1978). Para OLDEMAN (1983) uma crono-unidade é uma unidade

espacial, ou seja, é a superfície mínima em um dado sítio para conter todas as fases de crescimento arquitetural de ecounidades idênticas. Entretanto este conceito se confunde com o conceito de "mosaico silvático" ou de "unidade silvática" definido pelo mesmo autor. TORQUEBLAU (1986) define então a "crono-unidade" dentro de uma dimensão temporal, ou seja, com uma série de fases de crescimento arquitetural de uma mesma ecounidade, ou ainda, o tempo necessário para que um evento-zero, dê origem a uma eco-unidade em degradação.

O mosaico sucessional, também chamado de unidade silvática, é a superfície mínima para conter todas as fases arquiteturais de crescimento de todas as ecounidades localmente possíveis (HALLÉ et al., 1978; OLDEMAN 1983). A unidade silvática é mais do que um conjunto espalhado de ecounidades de diferentes tipos, porque as ecounidades interagem entre si nas suas zonas de transição.

A diversidade arquitetural dentro de uma unidade silvática, juntamente com os diferentes tipos de ecounidades e a diversificação de suas zonas de transição criam uma enorme diversidade de nichos e conseqüentemente de espécies (ENGEL, 1993).

Em última análise, o mosaico silvático (OLDEMAN, 1978, 1983) se assemelha ao mosaico sucessional (WHITMORE, 1975) onde as fases de clareira, construção e maturidade são representadas pelas ecounidade em reorganização, desenvolvimento e equilíbrio, porém o enfoque básico é diferente, pois o primeiro considera a arquitetura da comunidade e baseia-se em princípios energéticos e o segundo na baseia-se principalmente na composição florística e estrutural da mesma.

2.OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo :

- a realização do levantamento florístico dos estratos arbóreo e arbustivo, de um remanescente florestal relativamente bem preservado na Estância Turística de São Roque,

- a realização do levantamento fitossociológico dos estratos arbóreo e arbustivo, em três situações ambientais distintas desse fragmento florestal,

- levantamento da flora de plântulas, também em três situações distintas desse remanescente florestal,

- análise da dinâmica de sucessão vegetal através da identificação dos grupos ecológicos das espécies amostradas no estrato arbóreo de trechos desse remanescente, e da identificação do mosaico silvático, através do mapeamento de ecounidades,

- como objetivo adicional este trabalho preocupou-se ainda em fornecer alguns subsídios para o entendimento da dinâmica das florestas mesófilas semidecíduas no Estado de São Paulo, que poderão auxiliar nas práticas de conservação e de possível manejo desses remanescentes de floresta, além de contribuir para o aperfeiçoamento das metodologias de revegetação de áreas degradadas na região.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. O local de estudo

Localização e Condição Administrativa

A Mata da Câmara , possui 127,89 ha e está localizada à 23°31'26 sul, 47°06'45 oeste, na Estância Turística de São Roque (FIGURA 1), a aproximadamente 3 km a leste do centro da mesma. O município está situado na região sudeste do Estado de São Paulo, à aproximadamente 50 Km de distância da cidade de São Paulo.

A cidade possui cerca de 60.000 habitantes , sendo que a economia local está atualmente bastante desestruturada devido à emancipação do antigo distrito industrial da cidade , que hoje constitui o município de Araçariçuama. Deste modo, existe uma tendência bastante recente em voltar o desenvolvimento local para o turismo, aproveitando seu relevo montanhoso, seu clima agradável e suas belas paisagens. No entanto, o esforço exercido pelos órgãos públicos em promover o turismo ecológico é incipiente, embora existam algumas tentativas nesse sentido realizadas por empresas privadas, como por exemplo a indústria hoteleira.

Clima

Segundo a classificação de Köppen (SETZER,1966), o clima da região é do tipo Cfb (clima mesotérmico úmido, sem estiagem em que a temperatura média do mês mais quente não atinge 22° C). Segundo o IBGE (1977) o clima da região é classificado como mesotérmico brando, superúmido com subseca.

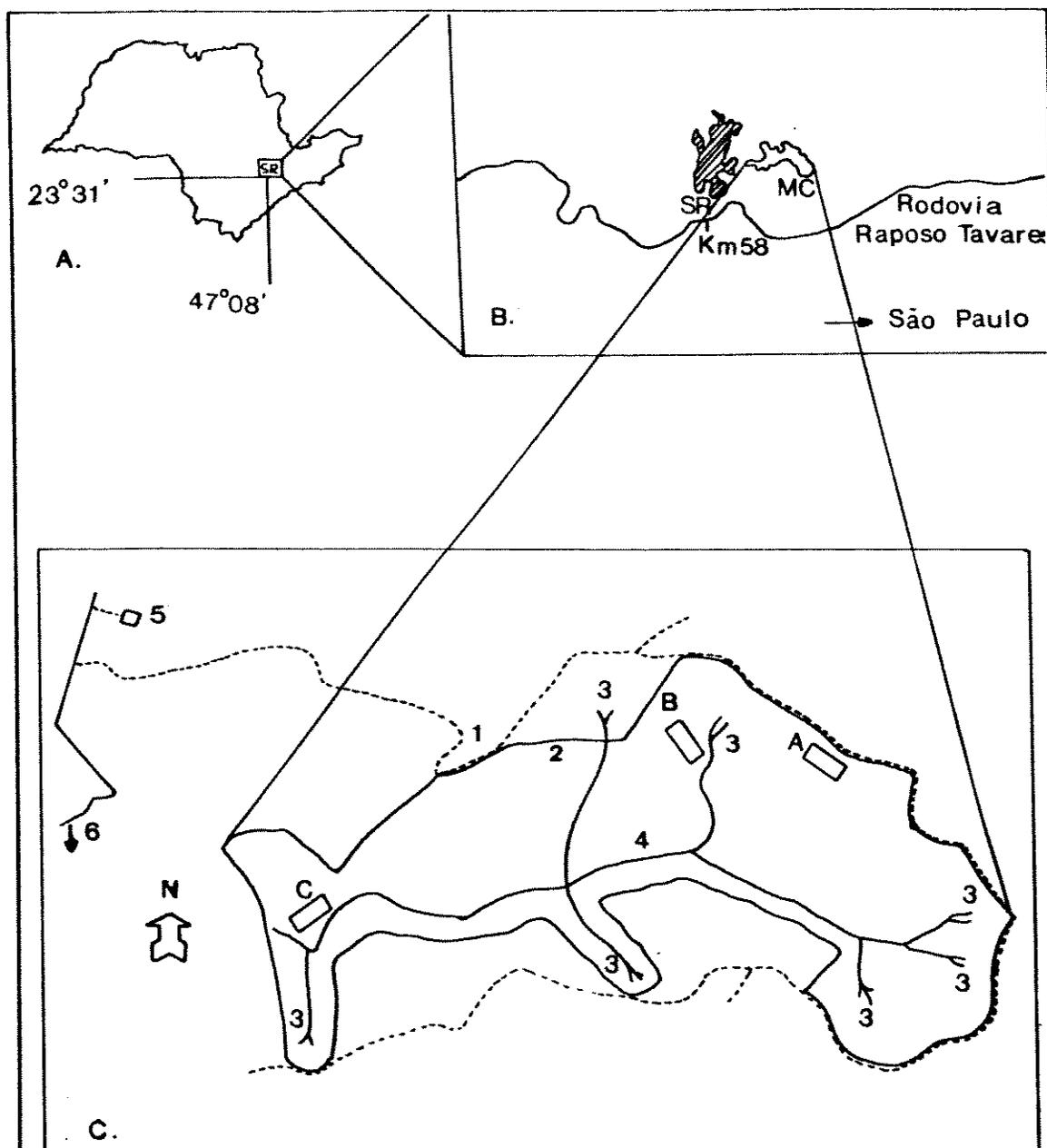


Figura 1. A. Localização da Estância Turística de São Roque no Estado de São Paulo. B. Perímetro urbano de São Roque (SR) e localização da Mata da Câmara (MC) C. Mata da Câmara, escala aproximada 1:20.000. A linha inteira representa os limites da Mata e a linha pontilhada representa a estrada de acesso ao local. 1- Entrada; 2- Casa dos vigilantes; 3- Nascentes d'água; 4- Curso d'água, 5- Estação Experimental do IAC de São Roque; 6- Centro da cidade. A, B e C representam a localização aproximada das áreas onde foram realizados os estudos fitossociológicos e silvigenéticos.

A temperatura média da região é de 18° C , sendo que a média para o mês mais quente está entre 20° e 22° C e para o mês mais frio entre 12° e 14° C (SETZER, 1966).

A precipitação total no ano varia de 1100 a 1400 mm. A média de umidade relativa do ar é de 72 a 74%. A ocorrência de geadas se dá em média duas vezes ao ano (SETZER, 1966).

Solo/relevo/geologia

A Estância Turística de São Roque está localizada no Planalto Atlântico, na região da Serrania de São Roque. As maiores altitudes são encontradas na região da Serra do Japi, com cerca de 1200 a 1250 m. Os assoalhos dos vales situam-se em geral de 700 a 800 m. O relevo é do tipo montanhoso, com declividades médias e altas , acima de 15 % (PONÇANO et al., 1981). Na Mata da Câmara as altitudes variam entre 850 e 1025 m.

Geologicamente a região é classificada como "Grupo São Roque". Esta formação data do pré-cambriano e caracteriza-se por sua composição granítica e calcária (ALMEIDA et al., 1981). Os principais tipos de solo encontrados na região são os Podzólicos (PRADO, 1995)

Segundo o levantamento das classes de capacidade de uso do solo do estado de São Paulo , os solos da região pertencem às classes IV e VI, possuem declividade entre 12 e 40%, estando portanto sujeitos a sérios problemas de erosão. Prestam-se à cultura somente de plantas perenes que proporcionem proteção ao solo, sendo mais indicados à silvicultura (CHIARINI & DONZELI, 1973).

Vegetação

Segundo HUECK (1972) a vegetação da região pode ser classificada como "mata foliada subtropical". As condições ambientais para esse tipo de vegetação são clima úmido, com inverno pouco frio e verões quentes, em geral com período de seca pouco pronunciado. As geadas regulares ocorrem apenas uns poucos dias por ano. No estado de São Paulo os limites desta área são a leste a Serra do Mar e a oeste o Rio Paraná. O caráter geral é de uma mata de 25 a 30 m de altura, com grande densidade de vegetação inferior (HUECK, 1972). Este tipo de vegetação é também denominada de floresta mesófila semidecídua (RIZZINI, 1979), e de mata de planalto (LEITÃO FILHO, 1987).

No entanto, segundo o projeto Radambrasil (VELOSO & GOES FILHO, 1982) a região apresenta "vegetação secundária da floresta ombrófila densa" (Mata Atlântica).

Fauna

Não existe na Mata da Câmara qualquer tipo de levantamento de fauna. Sabe-se da existência de algumas espécies animais por observações realizadas pelos servidores municipais encarregados da vigilância local. Segundo estes, existem muitas aves naquela mata, dentre as quais pode-se citar jacú, pavãozinho, tucano, juriti, picapau, papagaio, tangará, periquito e sanhaço entre outras. Observou-se também a ocorrência de veado, quati, esquilo, sagui, cachorro do mato, tatú, gato do mato, irara, raposa, ouriço, paca bugio e jaguatirica.

3.2. Metodologia

3.2.1. Clima

Os dados climáticos foram descritos a partir de literatura e pela manipulação dos dados meteorológicos coletados ao longo de 19 anos , de 1965 a 1975 e de 1986 a 1993 , pelo posto meteorológico da Estação Experimental de São Roque, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). O balanço hídrico calculado pelo método de THORNTHWAITE & MATTER (1955), foi obtido através do programa Sequence de autoria do professor Dr. Valter Barbieri, do Departamento de Física e Meteorologia , da ESALQ/USP- Piracicaba.

3.2.2. Solo

A identificação do tipo de solo da área de estudo foi feita pelos professores Drs. Pablo Vidal Torrado e Gerd Sparovek, do Departamento de Solos, da ESALQ/USP- Piracicaba , em visita realizada a área, através da descrição dos perfis do solo. Para tal foram abertas três trincheiras de 1x1 m, 1,5 m de profundidade, uma em cada uma dos trechos de mata utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo.

As análises físico-químicas do solo foram feitas a partir de amostras retiradas do solo com um trado nas profundidades 0-5 cm, 5-25 cm e 60-80 cm. Em cada uma das 42 parcelas utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo,

foram coletadas uma amostra em cada profundidade, num total de 42 amostras por área, somando juntas 126 amostras.

As análises do solo foram feitas pelo Departamento de Solos da ESALQ/USP - Piracicaba. A metodologia utilizada para a análise química do solo foi a de RAIJ et al. (1983), e método utilizado para a análise granulométrica foi a de GROHMANN & RAIJ (1974) modificado para pipeta, denominado método do densímetro..

Para cálculo das médias dos resultados das análises química e granulométrica, os mesmos foram submetidos a uma análise de variância, sendo calculadas as médias dos diversos elementos para cada área (A, B e C), para cada profundidade (1=0-5cm, 2=5-25cm, 3=60-80cm), e para cada profundidade separadamente, comparando as diferentes áreas (profundidade & área). Foi aplicado a estas médias o teste de significância de Tukey, a nível de 5% de probabilidade. Estas análises foram realizadas com a utilização do programa SAS.

Foram também utilizadas como referência para identificação dos teores de nutrientes como baixos, médios ou altos, as tabelas elaboradas por RAIJ (1985) , atualizadas por RAIJ (1991) , para culturas agrícolas. RODRIGUES (1991) afirma que trabalhos em formações naturais não devem fazer uso destas tabelas para comparação dos nutrientes pois as mesmas foram construídas a partir de exigências nutricionais exclusivamente de plantas cultivadas, no entanto, como o próprio autor afirma, ainda não existem trabalhos sobre as exigências nutricionais de espécies não agrônômicas. Neste estudo, estas tabelas foram utilizadas apenas como uma referência, sendo que maior importância foi dada às variações nos teores dos diversos elementos dentro da área estudada.

3.3.3. Levantamento florístico

O levantamento florístico do estrato arbóreo e arbustivo foi realizado através de coletas de material reprodutivo dos indivíduos encontrados nessa condição, em caminhadas aleatórias realizadas na Mata, durante 19 meses, entre junho de 1993 e dezembro de 1994.

O material coletado foi prensado e seco em estufa montada no alojamento em São Roque . Posteriormente foi transportado para Piracicaba, onde foi identificado junto aos herbário ESA e UEC. Para identificação do material foram seguidas chaves de identificação, checagem de descrição e comparação em herbário, quando estes procedimentos não foram suficientes os materiais foram encaminhados à especialistas para uma identificação mais segura. Todo material coletado foi incorporado ao herbário UEC e ESA.

3.3.4. Levantamento fitossociológico

3.3.4.1. Estrato arbóreo

O método utilizado para o levantamento fitossociológico foi o de parcelas contíguas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).

Foram selecionadas três trechos da Mata da Câmara, com altitude e fisionomia florestal distintas para instalação das parcelas (FIGURA 1), a saber: área A com altitude média de 997m, área B com altitude média de 962m e área C com altitude média de 887m.

Em cada área (de 30x105m) foram instaladas 14 parcelas de 15 x 15 m, perfazendo um total de 42 parcelas ou 0.945 ha. A suficiência amostral foi determinada através da construção de curvas espécie-área (curva do coletor), para cada uma das áreas.

A área A (FIGURAS 2 e 3) foi instalada na região marginal deste fragmento, próxima a uma estrada, respeitando uma faixa de borda de 30 m. O trecho de mata desta área apresentava-se fisionomicamente alterado. Como a área está localizada numa região de acesso bastante fácil, tanto por trilhas no interior da mata, quanto pela estrada que limita este fragmento, presume-se que a interferência antrópica nesta região seja bastante intensa.

A área B (FIGURAS 4 e 5) foi instalada na região nuclear deste fragmento, à meia encosta, num terreno com declividades entre 25 e 40%, numa área também de acesso relativamente fácil. O trecho de mata desta área apresentava-se fisionomicamente preservado, no entanto soube-se através de depoimentos de trabalhadores desta reserva que áreas muito próximas a parcela sofreram a menos vinte anos extração seletiva de madeiras, além disso soube-se também da ocorrência de fogo nas parcelas mais altas desta área.

A área C (FIGURAS 6 e 7) foi instalada também na região nuclear deste fragmento, numa região de fundo de vale, próxima a um curso d'água, porém fora da influência direta deste, numa região de acesso bastante difícil. A mata desta área apresentava-se fisionomicamente preservada. A preservação dos recursos hídricos foi o principal motivo pelo qual a prefeitura adquiriu a propriedade desta mata, a cerca de cem anos.

Para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo foram amostrados e marcados com plaquetas de alumínio numeradas, todos os indivíduos com PAP > ou igual a 15 cm. Destes foram tomadas medidas de PAP (perímetro à altura do peito) e estimadas medidas de altura, com um vara de tamanho conhecido (12m). Foi coletado material vegetativo e/ou reprodutivo dos indivíduos, para posterior herborização e identificação. Os parâmetros fitossociológicos calculados, foram os normalmente analisados em levantamentos dessa natureza, descritos por BROWER & ZAR (1980).

Para identificação do material botânico coletado e incorporação do mesmo foi seguido o mesmo procedimento descrito para o levantamento florístico.

Para cálculo dos parâmetros quantitativos (densidade absoluta e relativa -DA e DR; frequência absoluta e relativa -FA e FR; dominância absoluta e relativa- DoA e DoR) e dos índices de diversidade foi utilizado o programa Fitopac (SHEPHERD, 1988).

Uma minuciosa discussão sobre o que cada um destes parâmetros representa foi feita por MARTINS (1991).

Para discutir os aspectos da dinâmica florestal na área, todas as espécies dos indivíduos arbóreos amostradas na área foram agrupadas quanto a sua categoria sucessional em pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias (BUDOWSKI, 1970). Para tal foi utilizado principalmente o trabalho de GANDOLFI (1991), além dos trabalhos de RODRIGUES et al. (1992 a,b) e LEITÃO FILHO et al. (1993). Os parâmetros fitossociológicos foram recalculados para os grupos ecológicos tratando os mesmos como se fossem espécies.

A similaridade florística entre as áreas A, B e C foi calculada pelo índice de Jaccard (IS_j) que é um índice largamente usado em trabalhos deste tipo, descrito por

CLIFFORD & STEPHENSON (1975), através da fórmula $I S j = 100. c / A + B - c$, onde A = número total de espécies na área x, B = número total de espécies na área y, c = número de espécies comuns entre as áreas comparadas.

O agrupamento das parcelas foi feito pela análise cluster, através da utilização do programa Fitopac (SHEPHERD, 1995). A partir de uma matriz de presença e ausência de espécies nas parcelas, foi calculados as distâncias entre as parcelas através do coeficiente de dissimilaridade Distância Euclidiana Quadrada. O dendrograma de agrupamento das parcelas foi construído pelo uso do método de Variância Mínima (método de Ward).



Figura 2. "Caminho de cima". À direita da trilha foram alocadas as parcelas da área A, altitude média 997m. Observar grande ocorrência de lianas, e o pequeno diâmetro dos troncos. Mata da Câmara, São Roque, SP.



Figura 3. Dossel da área A, notar ao fundo copa verde claro de *Piptocarpha angustifolia*. Dossel mais aberto característico desta área. Mata da Câmara, São Roque, SP.



Figura 4. Aspecto do subosque da área B, altitude média 962m. Observar o diâmetro dos troncos em geral maiores que os da área A e o subosque bastante denso, Mata da Câmara, São Roque, SP.



Figura 5. Dossel da área B, notar que este apresenta-se mais fechado que o dossel da área A, Mata da Câmara, São Roque, SP.



Figura 6. Aspecto do subosque e troncos da área C, altitude média 887 m. Observar o maior diâmetro dos troncos, desta área. Mata da Câmara, São Roque, SP.



Figura 7. Aspecto do dossel da área C. Observar como este apresenta-se caracteristicamente mais fechado nesta área em relação às áreas A e B. Mata da Câmara, São Roque, SP.

3.3.4.2. Estrato arbustivo

O levantamento fitossociológico do estrato arbustivo , foi realizado também pelo método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974) . Dentre as quatorze parcelas que compunham cada uma das áreas, utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, foram sorteadas quatro parcelas para esse levantamento. Logo, foi amostrada uma área total de 12 parcelas , ou seja, 0.27 ha. A suficiência amostral foi determinada através da construção de curvas espécie-área (curva do coletor), para cada uma das áreas.

Nestas parcelas foram amostrados todos os indivíduos com PAP < 15 cm e com altura maior ou igual a 1 metro, sendo que as lianas lenhosas foram excluídas da amostragem. Estes indivíduos foram marcados com fita plástica e numeração. Destes foi coletado material botânico reprodutivo e/ou vegetativo, o qual foi herborizado e identificado. Foram também tomadas medidas de PAP e altura de cada indivíduo.

Para identificação do material botânico e incorporação em herbário, foi seguido o mesmo procedimento descrito para o levantamento florístico, além de consultas às espécies arbóreas coletada anteriormente e já identificadas.

Os parâmetros fitossociológicos calculados foram os mesmos utilizados para o estrato arbóreo (anteriormente descritos), assim como o cálculo do índice de similaridade entre as áreas A, B e C.

3.3.5. Levantamento da flora de plântulas

Neste trabalho foram considerados como plântulas, todos indivíduos lenhosos com altura menor ou igual a 0,3m.

Para o levantamento dos indivíduos em estágio de plântula, foram utilizadas parcelas de 2x2m. Em cada uma das três áreas utilizadas no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, foram sorteadas e instaladas 40 parcelas de 2x2m, perfazendo um total de 120 parcelas ou 480 m²

Nas parcelas, foram anotadas e contadas todas as plântulas. De cada espécie, foi coletado apenas um indivíduo para identificação, evitando assim causar grande dano aos indivíduos jovens, destas populações. Procurou-se observar os indivíduos adultos arbóreos e arbustivos, próximos às plântulas coletadas, assim como os indivíduos jovens em fases posteriores de desenvolvimento para facilitar a identificação.

A identificação das plântulas foi realizada através de comparação em herbário, utilizando-se também o material botânico dos indivíduos arbóreos e arbustivos já anteriormente coletados e identificados.

3.3.6. Silvigênese

A identificação do padrão de mosaico silvático, ou a análise da silvigênese, foi realizada através do método de interceptação de linhas de inventário

(TORQUEBIAU, 1986). Cada uma das três áreas utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo foi ampliada em 20m na largura. Deste modo, amostrou-se três áreas de 50x105m, onde foram dispostas 10 linhas, paralelas entre si distantes uma da outra 5 m. Foram analisadas então, 3 áreas de 0.525 ha cada.

Todos os indivíduos dominantes (mais altos naquele ponto) , cujas projeções horizontais das copas interceptavam as linhas foram amostrados, para a caracterização silvigenética. Foram tomadas medidas de distâncias do tronco e de pontos da projeção da copa destes indivíduos até a linha, num sistema de eixos ortogonais (coordenadas x e y). Destes indivíduos foram medidas a altura total (Ht) e a altura do fuste (Hf). Estes indivíduos foram classificados no campo quanto à sua arquitetura em, árvores do futuro, árvores do presente , árvores do passado (OLDEMAN, 1987), utilizando-se para tal os critérios propostos por TORQUEBIAU (1986), segundo o qual, árvores do futuro são aquelas de copa estreita e profunda, com ramificação monopodial (crescimento segundo o modelo arquitetural inicial, sem reiteração) e que ainda não atingiram seu potencial máximo de crescimento em altura; árvores do presente são aquelas de copa ampla e rasa, com ramificação simpodial (apresentam ampla reiteração)e que já atingiram seu crescimento máximo em altura e, árvores do passado são aquelas com sinais visíveis de degradação como galhos quebrados e presença de epífitas, mortas em pé ou em processo de morte. As áreas de clareira que interceptaram as linhas foram também amostradas e medidas. Foram consideradas clareiras, aberturas no dossel, proporcionando uma superfície sem cobertura no solo, de no mínimo 2m de diâmetro.

As árvores do presente que, em conjunto constituem as ecounidades em equilíbrio foram posteriormente reclassificadas nas subcategorias 1A, 1B, 2A e 2B,

onde 1A são as árvores baixas de fuste alto, 1B as árvores baixas de fuste baixo, 2A as árvores altas de fuste alto, e 2B as árvores altas de fuste baixo. Foram consideradas árvores altas aquelas que apresentaram altura maior que a metade da altura da árvore mais alta encontrada na área (neste caso 25 metros), e árvores baixas aquelas que apresentaram altura menor que esta medida, ou seja, foram consideradas árvores altas aquelas com mais de 12,5m e baixas aquelas com menos de 12,5m. Foram consideradas árvores de fuste alto aquelas que apresentaram altura do fuste acima da metade de sua altura total, e árvores de fuste baixo aquelas que apresentaram altura do fuste abaixo da metade de sua altura total.

O mapeamento dos indivíduos e por conseguinte das ecounidades foi feito em escala. Para tal utilizou-se o programa SAS (GMAP). Como os mapas construídos não atenderam a uma série de exigências em termos de ilustração das árvores mapeadas, o arquivo criado foi transferido para o programa AUTOCAD que permitiu uma manipulação e visualização mais adequada das informações obtidas no campo. Primeiramente foram mapeadas as categorias de árvores do futuro, presente e passado, bem como as clareiras e áreas de vegetação invasora. O estabelecimento das ecounidades foi feito a partir da união das copas de árvores de mesma categoria.

Todo o procedimento de manipulação dos dados de campo e obtenção dos mapas foi auxiliado e, em grande parte realizado pelo Eng. Marcelo Corrêa Alves, do Centro de Informática na Agricultura, da ESALQ/USP- Piracicaba.

As referências bibliográficas foram elaboradas seguindo as normas da ABNT (1989), segundo orientação da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Campinas, assim como a apresentação geral do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CLIMA

O clima predominante na região de São Roque, segundo Köppen, é do tipo Cfb - mesotérmico úmido sem estiagem no qual a temperatura média do mês mais quente não atinge 22° C . No estado de São Paulo, pode-se verificar uma boa correlação entre os tipos de clima e as formações vegetais, sendo que os tipos de vegetação citados como associados ao clima Cfb são a floresta latifoliada tropical úmida de encosta e a floresta tropical de altitude (COMISSÃO DE SOLOS, 1960).

A FIGURA 1 mostra as temperaturas médias mensais para um período de 19 anos (65-75/86-93) e separadamente para os anos de 1993 e 1994, nos quais foram efetuadas as coletas de dados de campo do presente estudo.

Observa-se que no período de 19 anos (FIGURA 8) a temperatura média anual foi de 19,6°C, sendo que as temperaturas médias mensais variaram de 15,8 a 22,6° C. Os meses mais frios foram junho e julho e os meses mais quentes, janeiro e fevereiro. As temperaturas mínimas absolutas ocorridas no período foram 0,2°C (agosto/65), 0,2°C (maio/68), 0°C (junho/69), 1°C (setembro/70), -2,0°C (julho/90).

No ano de 1993 a temperatura média anual foi de 20,4°C, sendo que as temperaturas médias mensais variaram de 16,2° a 23,2°C . Os meses mais frios foram junho e agosto, e os meses mais quentes, novembro, janeiro e março. A temperatura mínima absoluta desse ano (1,0°C) ocorreu em agosto.

No ano de 1994 a temperatura média anual foi de 20,7°C, sendo que as temperaturas médias mensais variaram de 15,9° a 24,8°C . O mês mais frio foi junho e o mês mais quente, janeiro . A temperatura mínima absoluta desse ano (-2,4°C) ocorreu em três dias do mês de junho, dois dos quais foram acompanhados de geada. Estes fatos marcaram o ano, castigando severamente tanto as formações artificiais (agricultura) como formações naturais (florestas e outros). Na Mata da Câmara

observou-se acentuada decídua de folhas de indivíduos arbóreos e de lianas principalmente nos locais mais baixos.

Na região do Estado onde está localizado o município de São Roque, a ocorrência de geadas se dá em geral de 2 a 5 dias por ano (COMISSÃO DE SOLOS, 1960). Embora qualquer situação de baixa energia que venha a danificar as plantas possam ser denominadas genericamente de “geada”, literalmente este termo significa a solidificação do orvalho sobre as partes aéreas das plantas, e ocorre sempre que a condição energética do meio ambiente alcança valores suficientemente baixos, os quais possam vir a provocar alterações no metabolismo das plantas (OMETTO, 1981).

O registro de temperaturas bastante baixas (em torno de 0°C) em alguns dias do ano, e a ocorrência de geadas podem estar atuando como fatores selecionadores de espécies nas florestas da região, incluindo a Mata da Câmara, prejudicando principalmente as populações de plântulas, que certamente são mais sensíveis a estas alterações ambientais. HUECK (1972) já afirmava que mesmo nas regiões do Estado de São Paulo onde não existem mais geadas regulares, as frentes frias vindas do Sul, que atingem o Estado, têm uma grande influência não só sobre a agricultura como também sobre o desenvolvimento da vegetação natural, especialmente sobre as plântulas das árvores.

A partir dos dados do posto meteorológico da Estação Experimental do IAC, em São Roque, foram calculados os balanços hídricos e construídos os gráficos dos mesmos (FIGURA 9) para o período de 19 anos (65-75/86-93) e separadamente para os anos de 1993 (FIGURA 10) e 1994 (FIGURA 11).

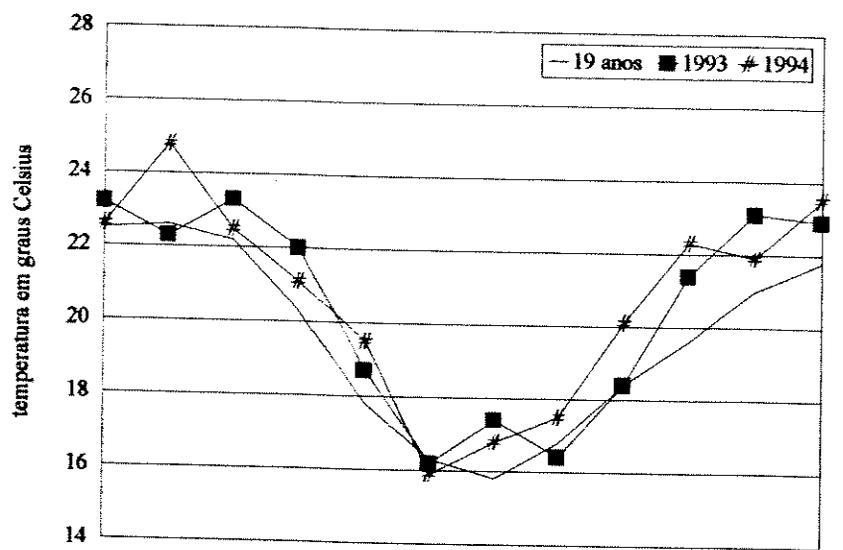
Como pode-se observar (FIGURA 9) em geral não houve deficiência hídrica pronunciada no local, considerando o período de 19 anos. A precipitação média anual foi de 1334 mm e o excedente hídrico médio foi de 431 mm.

No ano de 1993 (FIGURA 10) obteve-se um balanço próximo àquele do período de 19 anos, com pequenas deficiências hídricas em abril e julho e o período seco antecipando-se um pouco para o período entre março e agosto. A alta precipitação em setembro contrastando com a baixa precipitação em outubro são características exclusivas desse ano. A precipitação total neste ano foi um pouco acima da média (1510,4 mm), influenciada principalmente pelos altos índices em

janeiro e setembro, que ocasionaram também um aumento no excedente hídrico(534 mm)

No ano de 1994 o balanço apresentou-se totalmente diferenciado (FIGURA 11). Observou-se nesse ano um deslocamento do período seco, que iniciou-se em maio e estendeu-se até outubro. A grande seca neste período com registros de precipitação praticamente inexistente nos meses de agosto e setembro, ocasionou grande deficiência hídrica (93,65 mm). Esses anos atípicos, com valores que certamente definem o stress hídrico ou de temperatura na vegetação, devem ser os principais responsáveis pela seletividade de espécies vegetais (RODRIGUES, 1991).

Segundo HUECK (1972), a presença de um período seco bem definido entre os meses de abril e setembro e índices pluviométricos sempre abaixo de 1600 mm, são características das Matas Subtropicais do Leste e do Sul do Brasil (Florestas Semidecíduas), que se diferem profundamente das Matas Pluviais de Montanhas Tropicais e Subtropicais (Floresta Atlântica). Deste modo, pelas características climáticas regionais, o tipo de vegetação que se esperava encontrar em São Roque, era mesmo a Mata Mesófila Semidecídua, apesar de geograficamente esta formação estar situada nos limites entre esta formação e a Mata Atlântica.



JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ
 Figura 8. Temperaturas médias mensais para o período de 19 anos (1965-75 e 1986-93) e para os anos de 1993 e 1994. Mata da Câmara, São Roque, SP. Fonte: Banco de dados IAC/ Campinas.

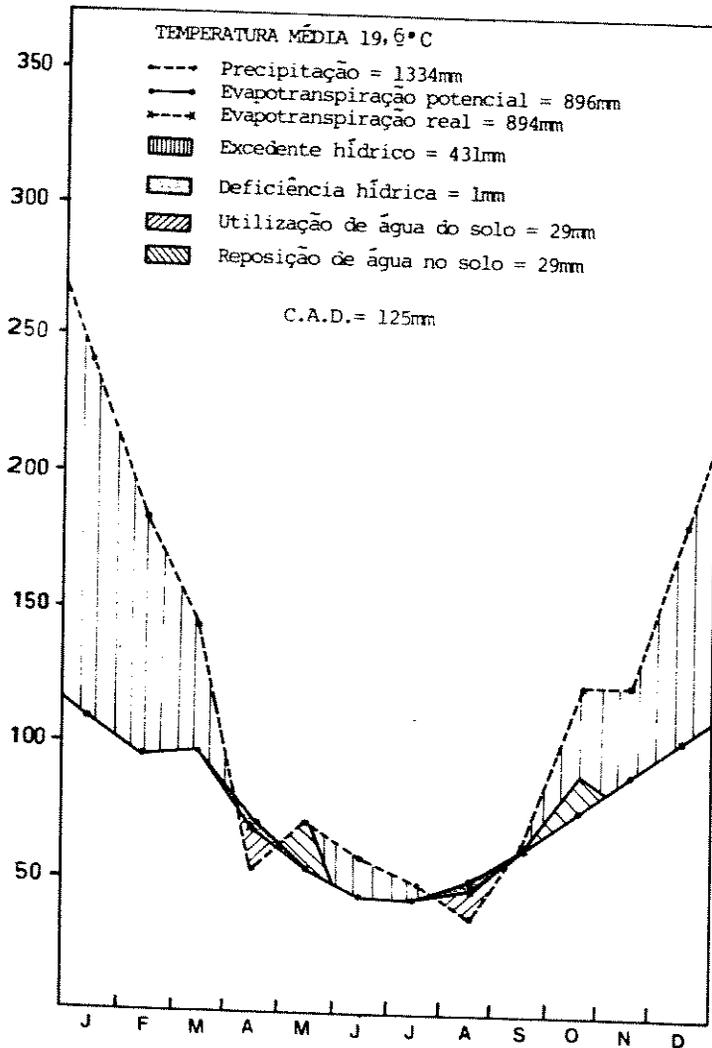


FIGURA 9. Gráfico do balanço hídrico de São Roque, segundo THORNTHWAITE & MATTER (1955) para o período de 19 anos (65/75-86/93). Mata da Câmara, São Roque, SP. Fonte: Banco de Dados-IAC/Campinas.

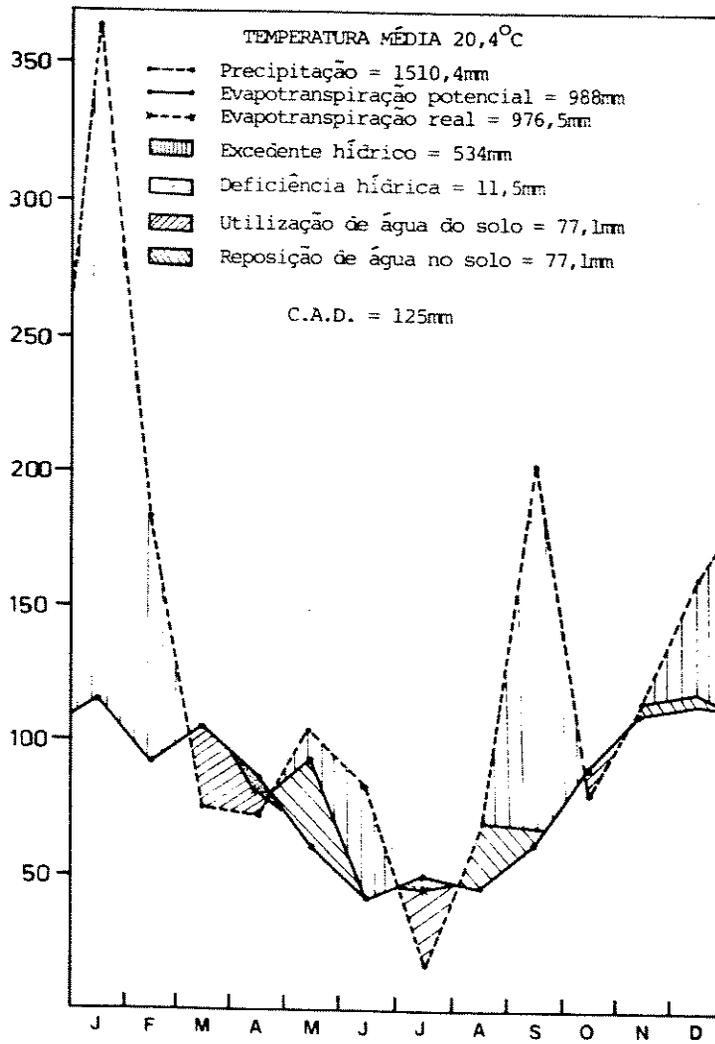


FIGURA 10. Gráfico do balanço hídrico de São Roque, segundo THORNTHWAITE & MATTER (1955) para o ano de 1993. Mata da Câmara, São Roque, SP. Fonte: Banco de Dados do IAC / Campinas.

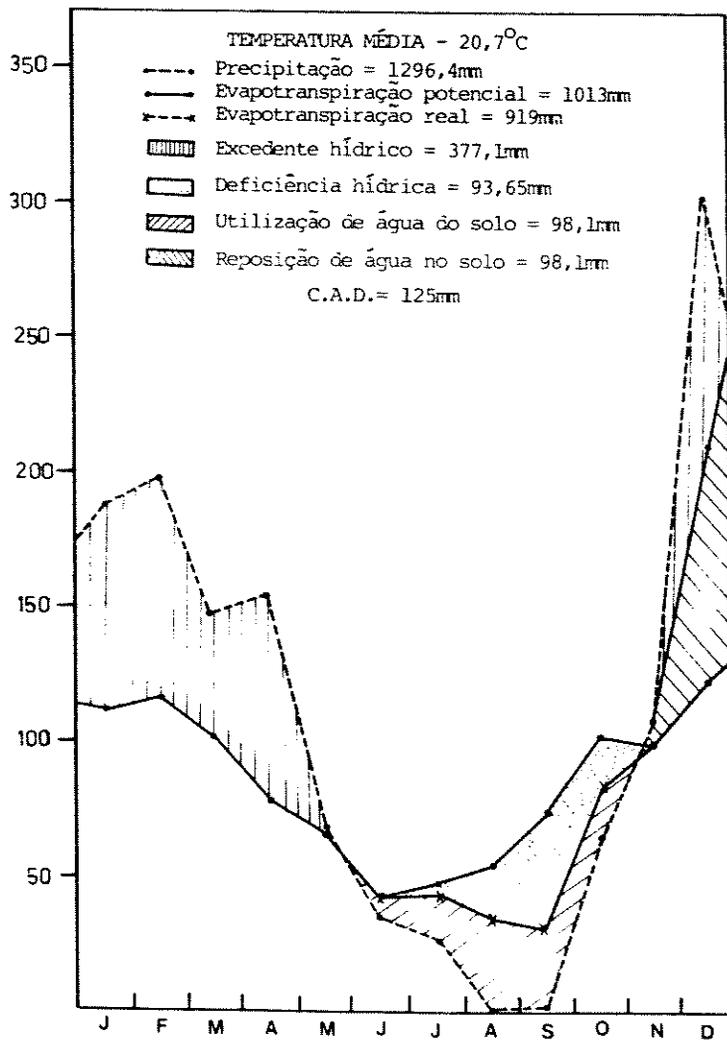


FIGURA 44. Gráfico do balanço hídrico de São Roque, segundo THORNTHWAITE & MATTER (1955) para o ano de 1994. Mata da Câmara, São Roque, SP. Fonte Banco de Dados do IAC / Campinas.

4.2. SOLOS

A área de estudo está localizada na província geomorfológica denominada Serrania de São Roque, na região serrana do Planalto Atlântico (PONÇANO et al., 1981).

A região apresenta relevo montanhoso, com altitude variando entre 600 e 1250 m (COMISSÃO DE SOLOS 1960) e declividade de média a alta (mais de 15%) (CHIARINI & DONZELI, 1973). Na Mata da Câmara as altitudes variaram de 850 a 1025m.

O solo da Mata da Câmara foi classificado como Podzólico Vermelho Amarelo, Álico, A proeminente, segundo Pablo Vidal Torrado e Gerd Sparovek (comunicação pessoal), ambos professores doutores do Departamento de Ciências do Solo, da ESALQ/USP. A descrição do perfil do solo está apresentada ANEXO 1.

4.2.1. ANÁLISE QUÍMICA

Levantamento Geral

O solo desta mata apresentou-se de ácido (pH 4,4 - 5,0) a fortemente ácido (pH < 4,4). O pH em água variou entre 3,6 e 5,1 e o pH em cloreto de cálcio variou entre 3,6 e 4,8 (TABELA 1). Pode-se observar que os menores valores de pH foram em geral encontrados, na profundidade 2 (5- 25 cm), e dentre todas as áreas, o solo que apresentou acidez mais elevada foi o da área C.

Tabela 1. Variação do valores de pH em água e em cloreto de cálcio, nas áreas A, B e C, nas profundidades P1 (0-5 cm), P2 (5-25cm), P3 (60-80 cm).

	profundidade	pH em H ₂ O	pH em CaCl ₂
Área A	P1	3,7-4,8	3,8-4,7
	P2	3,7-4,5	3,7-4,3
	P3	4,2-4,8	3,9-4,4
Área B	P1	4,0-5,1	3,8-4,8
	P2	3,7-4,2	3,6-4,0
	P3	4,0-4,5	3,8-4,1
Área C	P1	4,2-4,5	3,9-4,4
	P2	3,6-4,0	3,6-3,8
	P3	3,9-4,5	3,8-4,0

Os resultados da análise química estão apresentados na TABELA 2. Esta tabela mostra as médias dos teores para os diversos elementos analisados, considerando separadamente as áreas, as profundidades e comparando as três áreas em cada uma das profundidades. Os resultados do teste de significância aplicados à estas médias, são representados pelas letras que seguem os valores numéricos nesta mesma tabela. As médias que são seguidas de letras iguais foram consideradas similares, ou seja, as diferenças entre elas não foram significativas e as médias seguidas de letras diferentes foram consideradas distintas.

Tabela 2. Médias dos teores dos elementos químicos do solo, e dos teores de matéria orgânica e argila, com aplicação do teste Tukey a 5% de probabilidade, A= área A (altitude média de 997 m), B= área B (altitude média de 962 m), C= área C (altitude média de 887 m); P1= profundidade (0 a 5 cm), P2= profundidade (5 a 25 cm), P3= profundidade (60 a 80 cm). M.O. = matéria orgânica, P= fósforo, K= potássio, Ca= cálcio, Mg = magnésio, T= capacidade de troca catiônica, V= soma de bases, Arg.= argila, m = saturação de alumínio. Mata da Câmara, São Roque, SP.

	M.O.	P	K	Ca	Mg	Al	T	V	Arg.	m
	g/dcm ³	mg/dc ³	mmol c./dm ³					%	g/Kg	%
A	28.0a	6.45a	2.8a	25.8a	7.0a	10.4b	91.8ab	30.14a	411.7a	39.74b
B	28.5a	7.50a	3.2a	22.4a	6.2a	15.8a	102.7a	25.43ab	368.8b	49.07a
C	23.8b	7.02a	2.1b	16.3b	4.4b	14.9a	83.0b	21.40b	343.1b	52.67a
P 1	52.0a	16.9a	4.9a	55.1a	13.4a	5.4c	140.3a	51.33a	285.5c	6.31c
P 2	17.9b	2.86b	2.0b	6.1b	2.5b	19.8a	83.3b	13.38b	377.6b	65.29ab
P 3	10.5c	1.26c	1.2c	3.3b	1.7b	15.8b	53.9c	12.26b	460.5a	69.88a
P1A	53.9a	15.14a	5.0b	65.5a	15.5a	3.1a	147.2a	57.93a	325.5a	3.64b
P1B	54.9a	18.36a	5.9a	57.7a	14.3a	4.4a	148.7a	52.36b	278.6a	6.29ab
P1C	47.3a	17.07a	3.7c	42.2b	10.4b	8.9a	124.9b	43.71c	252.9a	9.00a
P2A	18.9a	3.00a	2.1a	8.1a	3.3a	17.5b	81.4ab	16.71a	420.7a	57.57b
P2B	19.5a	2.86a	2.2a	6.2ab	2.7a	23.0a	95.9a	13.29b	379.3a	65.64ab
P2C	15.3b	2.71a	1.6a	3.9b	1.3b	18.9ab	72.6b	10.14c	332.9b	72.64a
P3A	11.4a	1.21a	1.1ab	3.9a	2.1a	10.8b	46.8b	15.79a	489.3a	58.00b
P3B	11.3a	1.29a	1.4a	3.2a	1.6ab	19.9a	63.4a	10.64b	448.6a	75.29a
P3C	08.9b	1.29a	1.0b	2.7a	1.3b	16.8a	51.6b	10.37c	443.6a	76.36a

Pelo fato de existirem críticas quanto ao uso de tabelas de exigências nutricionais de plantas cultivadas, como aquelas propostas por RAIJ (1985,1991) para comparação com teores de nutrientes em solos sob formação naturais (RODRIGUES, 1991), estas foram utilizadas aqui somente como uma referência e para comparação com outros trabalhos, ressaltando-se a maior importância da variação dos teores dos diversos elementos dentro da área estudada.

Pode-se observar que as médias dos teores dos diversos nutrientes na área como um todo variaram de médios a baixos. Os teores de P foram baixos ($< 9 \text{ mg/dm}^3$) assim como os teores de Ca que também foram baixos ($20\text{-}30 \text{ mmol}_e/\text{cm}^3$) ou deficientes ($< 20 \text{ mmol}_e/\text{cm}^3$). Os valores de K apresentaram-se médios ($1,5\text{-}3,0 \text{ mmol}_e/\text{cm}^3$), assim os valores de Mg ($5\text{-}8 \text{ mmol}_e/\text{cm}^3$).

A capacidade de troca catiônica (T) na área como um todo apresentou valores médios ($81\text{-}150 \text{ mmol}_e/\text{cm}^3$) e os valores para saturação de bases foram baixos ($25\text{-}50\%$) ou muito baixos ($0\text{-}25\%$).

Os teores de alumínio apresentaram-se altos ($> 5,0 \text{ mmol}_e/\text{cm}^3$), para todas as amostras, com exceção das amostras da profundidade 1 das áreas A e B. A saturação por alumínio (m) foi alta em todas as áreas, principalmente nas profundidades 2 (5-25cm) e 3 (60-80cm).

A matéria orgânica apresentou valores considerados médios ($26\text{-}50 \text{ g/dm}^3$) em todas as amostras, com exceção das amostras das profundidade 1 das áreas A e B.

Analisando as três profundidades pode-se verificar que, em geral os nutrientes (P, K, Ca, Mg) apresentaram valores altos na profundidade 1 (0-5 cm), e baixos ou deficientes nas profundidades 2 (5-25 cm) e 3 (60-80 cm), para as três áreas. A capacidade de troca catiônica (T) e a saturação por bases apresentaram-se médias nas profundidades 1, baixas nas profundidade 2 e 3 (TABELA 2). A matéria orgânica apresentou valores altos na profundidade 1 e baixa nas profundidades 2 e 3 nas três áreas.

Resultados similares a estes foram encontrados por Varanda (1977 apud ROIZMAN, 1993) nos solos sob a mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando Sales de Oliveira" que apresentaram segundo o autor, valores baixos de cálcio, magnésio e potássio em todas as camadas, exceto nas mais superficiais. Teores

baixos ou deficientes de nutrientes como cálcio e magnésio, para a maioria das amostras, com exceção das camadas mais superficiais, foram também registrados por RODRIGUES et al. (1988) para os solos da Serra do Japi.

Na área como um todo, os nutrientes e a matéria orgânica apresentaram-se mais concentrados na camada superficial, ou seja, nos primeiros 5 cm do solo. RAIJ (1987) ressaltando a importância da matéria orgânica no solo afirma que esta não é apenas uma fonte de nutrientes, mas atua também na agregação das partículas, conferindo ao solo condições de arejamento e friabilidade, sendo também responsável pela retenção de água e pela grande parte da capacidade de troca de cátions. Sendo assim, pode-se dizer que a fertilidade deste solo reside na camada mais superficial (0-5cm) devido à decomposição da matéria orgânica, que atua também na modificação das características físicas deste solo, neste horizonte.

RODRIGUES (1991) encontrou também valores maiores para todos os nutrientes na camada mais superficial (0-5cm) nos solos de uma mata ripária. O autor discute este fato relacionando-o à existência de uma tendência de ciclagem superficial dos nutrientes no solo de formações florestais do Estado de São Paulo, justificando a existência de florestas em solos com baixa concentração de nutrientes nas camadas inferiores.

Pode-se observar que as médias dos diversos elementos variaram mais entre as profundidades do que entre as áreas (TABELA 2), sendo assim, foram analisadas as 3 áreas comparando as médias para cada uma das profundidades.

Profundidade 1 (0 - 5 cm)

A M.O. apresentou valores similares para as três áreas, embora estes tenham sido considerados altos para as áreas A e B e médios para a área C.

O P apresentou valores considerados similares e altos nas três áreas.

O K apresentou valores maiores na área B, intermediários na área A e menores na área C, embora todos tenham sido considerados altos.

O Ca apresentou valores similares (altos) nas áreas A e B e menores (considerados médios) na área C.

O Mg apresentou valores maiores nas áreas A e B, e menores na área C, embora todos tenham sido considerados altos.

A saturação por bases (V%), embora tenha apresentado valores decrescentes da área A em direção à área C, estes foram considerados médios nas áreas A e B e baixo na área C.

A capacidade de troca catiônica (T) apresentou valores maiores nas áreas A e B, e menores na área C, porém todos foram considerados médios.

O Al apresentou valores similares nas três áreas, embora estes tenham sido considerados baixos nas áreas A e B, e altos na área C. A saturação por alumínio (m) aumentou da área A em direção à área C.

Nesta profundidade os solos apresentaram acidez variando de alta a muito alta nas três áreas.

Deste modo pode-se dizer que na profundidade 1 (0-5 cm) as áreas A e B foram mais similares (com maiores teores de Ca, Mg, matéria orgânica e capacidade de troca catiônica) e a área C, apresentou-se mais dissimilar (com menores teores de nutrientes e maiores teores de alumínio).

Profundidade 2 (5 - 25 cm)

A M. O. apresentou valores maiores nas áreas A e B e menores na área C, embora todos tenham sido considerados baixos.

O P apresentou valores similares nas três áreas, todos considerados muito baixos.

O K apresentou valores similares nas três áreas, todos considerados médios.

O Ca apesar de ter apresentado valores que diminuíram da área A em direção à área C, todos foram considerados deficientes.

O Mg apesar de ter apresentado valores maiores e similares nas áreas A e B e menores na área C, foram todos considerados baixos.

Os valores apresentados para saturação de bases (V%) apesar de terem diminuído da área A em direção à área C, foram todos considerados muito baixos.

A capacidade de troca catiônica (T) apresentou valores médios nas áreas A e B e baixo na área C.

Os teores de Al apresentaram-se maiores na área B, intermediários na área C e menores na área A, apesar de todos terem sido considerados altos. A saturação por alumínio aumentou da área A em direção à área C.

O solo nesta profundidade apresentou-se fortemente ácido, nas três áreas.

Deste modo pode-se dizer que na profundidade 2 (5- 25 cm) as áreas A e B também apresentaram-se mais similares (valores maiores para matéria orgânica e Mg) e a área C a mais distinta, entre as três (com menores teores de matéria orgânica, Mg e capacidade de troca catiônica). SILVA (1989) comparando solos em gradiente altitudinal em uma reserva florestal em São José dos Campos, encontrou também maiores valores de matéria orgânica nas parcelas de maior altitude.

Profundidade 3 (60 - 80 cm)

A M.O. apresentou valores maiores nas área A e B e menores na área C, porém todos foram considerados baixos.

O P apresentou valores similares e considerados deficientes nas três áreas.

O K apresentou teores maiores na área B, intermediários na área A e menores na área C, embora todos tenham sido considerados baixos.

O Ca apresentou valores similares e deficientes nas três áreas.

O Mg apresentou valores maiores na área A, intermediários na área B e menores na área C, embora todos tenham sido considerados baixos.

A saturação por bases (V%) apresentou valores maiores na área A, intermediário na área B e menor na área C, embora todos tenham sido considerados muito baixos.

A capacidade de troca catiônica (T) apresentou valores maiores na área B e menores nas áreas A e C, embora estes tenham sido considerados baixos para as áreas A e B e deficientes para a área C.

O Al apresentou valores maiores nas áreas B e C, e menores na área A, porém todos foram considerados altos. A saturação por alumínio (m) apresentou-se maior nas áreas B e C e menor na área A.

O solo neste profundidade apresentou-se ácido a fortemente ácido, nas três áreas.

Pode-se dizer então que nesta profundidade (60-80cm) ora as áreas A e B apresentaram-se mais similares (maiores teores matéria orgânica), ora as áreas áreas B e C apresentaram-se mais similares (maiores teores de alumínio), ora as três áreas apresentaram-se distintas com indicação de um gradiente altitudinal (Mg e V%).

4.2.2. ANÁLISE TEXTURAL

A análise textural do solo está apresentada no ANEXO 2. O solo desta área apresentou textura arenosa, a médio argilosa nas camadas superficiais, e textura médio argilosa, argilosa ou muito argilosa nas camadas mais profundas.

Maiores porcentagens de argila nas camadas mais profundas do solo e maiores teores de areia nas camadas mais superficiais foram também observados por Varanda (1977 apud ROIZMAN 1993), em estudo realizado em São Paulo.

Os teores médios de argila para cada área, para cada profundidade, e para a comparação da profundidade entre as três áreas, estão apresentados na TABELA 2.

Não serão discutidos os valores das médias gerais para cada área, pois a variação na textura do solo ocorre nas diferentes profundidades, como pode-se observar pela TABELA 2, onde os teores de argila aumentaram diretamente com o aumento da profundidade. Segundo RAIJ (1987) estes resultados são esperados para os solos do grupo dos podzólicos.

A média para a profundidade 1 (0-5cm) indica que nesta camada o solo apresentou textura médio argilosa, e nas profundidades 2 (5-25cm) e 3(60-80cm) o solo apresentou textura argilosa.

Comparando as três áreas em cada profundidade pode-se observar que na profundidade 1 e 3, e na profundidade 2, os valores para argila foram semelhantes nas áreas A e B e menores na área C. Ou seja, o solo nas três áreas apresentou textura médio argilosa, embora estas médias tenham assumido valores maiores na área A, intermediários na área B e menores na área C. Em outras palavras não houve diminuição estatisticamente significativa nos teores de argila da área mais alta para a área mais baixa.

Na profundidade 2 os teores médios de argila foram considerados similares para as áreas A e B, que apresentaram portanto textura argilosa, e menores para a área C, que apresentou textura médio-argilosa. Novamente os teores de argila diminuíram da áreas mais altas (A e B) em direção a área mais baixa (C)

Na profundidade 3 os teores médios de argila foram considerados similares para as três áreas, sendo que todas apresentaram textura argilosa nesta profundidade (60-80cm).

Pode-se dizer então que houve variação na textura do solo entre as áreas, porém esta ocorreu apenas na profundidade 2 (5-25cm), onde as áreas A e B, apresentaram maiores teores de argila, e área C apresentou maiores teores de areia. Na camada mais superficial do solo (0-5cm) e na mais profunda (60-80cm) as texturas podem ser consideradas similares para as três áreas.

Isto concorda com os resultados anteriormente apresentados para matéria orgânica, que registrou maiores teores nas áreas A e B, na profundidade 2. Segundo RAIJ (1987), em geral ocorrem maiores teores de matéria orgânica em solos mais argilosos, pois a argila misturando-se à matéria orgânica, diminui sua velocidade de decomposição.

4.2.3. OS SOLOS NAS TRÊS ÁREAS

Como apresentado anteriormente, as maiores diferenças entre as áreas ocorreram nas camadas mais superficiais, principalmente na profundidade 1 (0-5cm) e menos intensamente na profundidade 2 (5-25cm). Nestas duas camadas os solos das áreas A e B apresentaram-se mais similares (maiores teores de nutrientes e matéria orgânica) e a área C apresentou-se mais distinta (menores teores de nutrientes e maior saturação por alumínio).

Pelo fato destas diferenças terem ocorrido nas camadas mais superficiais, elas devem estar relacionadas à ciclagem de nutrientes, que por sua vez pode ter sido influenciada pelo estágio sucessional da floresta. Na áreas A e B a vegetação encontra-se em estágio mais inicial, apresentando uma maior queda de folhas, galhos, ramos e até mesmo de árvores inteiras. HAAG (1981) afirma que alguns aspectos nutricionais dos solos sob florestas tropicais estão relacionados ao estágio sucessional da floresta. O autor salienta que nos estágios sucessionais mais avançados os nutrientes estão mais imobilizados na biomassa vegetal. O enriquecimento do solo

seria resultado de dois processos distintos : regularidade de morte dos indivíduos arbóreos nos estádios mais precoces da sucessão (o que foi observado nas áreas A e B) e da entrada contínua de serrapilheria, nos estádios sucessionais mais avançados (HAAG 1981).

Sendo assim, pode-se dizer que nos estádios sucessionais mais avançados o reservatório de nutrientes mais importante da floresta é a própria biomassa vegetal, o que deve ter ocorrido na área C, e nos estádios sucessionais mais iniciais, o solo também constitui um importante reservatório de nutrientes, o que foi observado nas áreas A e B.

Por outro lado, a maior porcentagem de matéria orgânica nas camadas mais superficiais do solo nas áreas A e B também pode estar relacionada aos maiores teores de argila apresentado pelas mesmas. Segundo SANCHEZ (1976) a argila reage com a matéria orgânica formando complexos relativamente resistentes à mineralização.

SILVA (1989) tendo encontrado maiores teores de matéria orgânica nos solos das parcelas mais altas de uma mata em São José dos Campos/SP., atribui estes resultados a uma maior quantidade de substrato para decomposição nestas áreas, devido às relações encontradas entre os teores de carbono e nitrogênio, o que está de acordo com a discussão acima apresentada, para as condições sucessionais desses trechos de mata. O autor afirma ainda que, segundo KIEHL (1979), esta tendência de aumento da matéria orgânica com a altitude está de acordo com o esperado para solos do Estado de São Paulo.

Sendo assim, pode-se dizer que as principais diferenças entre os solos das três áreas, que ocorreram nas camadas mais superficiais, podem ser atribuídas à textura do mesmo, ao estágio sucessional da floresta que os recobrem ou à ambos, e também ao gradiente altitudinal entre as áreas estudadas.

As pequenas variações no solo das três áreas na camada mais profunda (60-80cm) devem também estar relacionadas ao gradiente altitudinal.

4.3. FLORÍSTICA

No levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo foram amostradas 185 espécies, pertencentes a 127 gêneros e 56 famílias (TABELA 3) . Desse total de espécies, 3 foram identificadas a nível de família e 6 a nível de gênero. As demais foram identificadas a nível específico. Para identificação das espécies pertencentes às famílias Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Melastomataceae e Myrtaceae foram consultados especialistas de diversas instituições de pesquisa.

4.3.1. AS FAMÍLIAS

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Myrtaceae (16), Solanaceae (13), Euphorbiaceae (12), Rubiaceae (12), Lauraceae (11) e Fabaceae (10), sendo que dezessete famílias (FIGURA 5) somaram 67,6% do total de espécies amostradas.

Se as famílias Caesalpinaceae, Fabaceae e Mimosaceae (de acordo com o sistema de CRONQUIST, 1981) fossem consideradas como uma só família, de acordo com o sistema de Engler (1954 apud JOLY, 1977) esta apresentaria a maior riqueza florística , com 22 espécies amostradas.

Segundo LEITÃO FILHO (1987) as matas mesófilas semidecíduas de planalto são carecterizadas pela marcante presença de algumas famílias como Fabaceae, Meliaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae e Myrtaceae que apresentam as

maiores riquezas de espécies. Pode-se observar (FIGURA 12) que todas estas famílias foram registradas entre de maior riqueza florística neste estudo.

Comparando-se as famílias que registraram maior riqueza florística (quatro ou mais espécies) apresentadas na FIGURA 5, com os resultados obtidos por diversos autores em florestas mesófilas semidecíduas no Estado, próximas a área estudada ou com características de ambiente físico (relevo/altitude) semelhantes, pode-se observar que em geral houve grande similaridade entre a Mata da Câmara e todas as áreas comparadas (TABELA 4). Porém as maiores similaridades foram registradas para os levantamentos realizados em Atibaia (MEIRA NETO et al., 1989), em São José dos Campos (SILVA, 1989) e no campus da USP, em São Paulo (ROSSI, 1987).

Os trabalhos de MEIRA NETO et al. (1989) e de SILVA (1989) estudaram áreas localizadas em regiões montanhosas com acentuado gradiente altitudinal (região serrana do Planalto Atlântico), assim como aquele encontrado na Mata da Câmara, que apresentou altitude variando entre 850 e 1025 m. Talvez esse tenha sido o fator responsável pela maior similaridade apresentada entre estas áreas e a área em questão.

O trabalho de ROSSI (1987) foi realizado na Reserva da Cidade Universitária "Armando Sales de Oliveira", em São Paulo. O fato de ter sido encontrada alta similaridade entre esta área e a Mata da Câmara talvez possa ser explicado pela proximidade geográfica entre elas, ambas localizadas no Planalto Atlântico (PONÇANO et al., 1981) apresentando inclusive características edáficas semelhantes (baixos teores de cálcio e potássio num solo ácido a altamente ácido).

Estes resultados indicam que a nível de famílias a área estudada apresentou grande similaridade com as florestas mesófilas semidecíduas da região.

4.3.2. AS ESPÉCIES

Como já apresentado anteriormente, foram amostradas 183 espécies entre árvores e arbustos, no levantamento florístico da Mata da Câmara em São Roque, São Paulo.

Na tentativa de entender a dinâmica florestal, as espécies foram identificadas quanto ao seu grupo ecológico em P (pioneiras), SI (secundárias iniciais), ST (secundárias tardias) e SC (sem caracterização). Foram consideradas como pertencentes ao grupo das secundárias tardias, além das espécies reconhecidamente pertencentes a este grupo, espécies adaptadas às condições ambientais relativamente especiais, como por exemplo *Trichilia elegans* e *Trichilia pallida* que são espécies típicas de subosque e subdossel respectivamente, além de *Sessea brasiliensis* e *Eugenia uniflora* que são espécies também adaptadas à condição de encharcamento do solo.

Pode-se observar (FIGURA 13) que 35 espécies (18,90%) pertenceu ao grupo das pioneiras, 49 espécies (26,5%) ao grupo das secundárias iniciais e 61 espécies (33,0%) ao grupo das secundárias tardias, restando ainda 40 espécies (21,6%) que não foram caracterizadas sucessionalmente. O grande número de espécies pertencentes a estágios iniciais da sucessão pode simplesmente estar refletindo o fato das coletas terem sido mais intensas nas bordas desta mata, ou pode realmente estar indicando um caráter relativamente jovem para este fragmento florestal. No entanto esta característica é relativamente comum às Matas Mesófilas Semidecíduas do

Estado de São Paulo, devido à sua deciduidade e seu histórico de fragmentação e perturbação.

Comparando-se os resultados aqui apresentados para espécies (TABELA 3) com outros trabalhos em florestas mesófilas semidecíduas no estado de São Paulo obteve-se o quadro apresentado na TABELA 4. Pode-se observar que em geral a Mata da Câmara apresentou similaridade relativamente baixa com todas as áreas comparadas. Segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), para duas formações serem consideradas similares este índice deveria ser superior a 25%, no entanto sabe-se que para florestas tropicais, talvez este número seja muito alto, pois o que se tem verificado é que dois trechos de florestas muito próximos podem apresentar similaridades mais baixas que este valor. Além disso, este fato era esperado a nível de espécie, em consequência das particularidades ambientais e sucessionais da área, em comparação às outras, ressaltando a importância desse trabalho numa região ainda pouco conhecida floristicamente. No entanto, as maiores similaridades encontradas a nível específico foram apresentadas pelos estudos realizados em Jundiaí (RODRIGUES et al., 1989), São Paulo/ USP (ROSSI 1987) e Atibaia (MEIRA NETO et al 1989).

Os dois últimos estudos (São Paulo e Atibaia) apresentaram também grande similaridade com a Mata da Câmara a nível de riqueza florística das famílias.

A mata estudada em Jundiaí/SP (RODRIGUES et al., 1989) apresentou alta similaridade para espécies apesar de ter apresentado similaridade relativamente baixa para famílias de maior riqueza. Como a nível específico estas duas apresentaram as maiores similaridades encontradas, isto pode estar indicando um fator ambiental

selecionador de espécies comum entre elas, por exemplo as condições climáticas e microclimáticas relacionadas à altitude.

Das 52 espécies apontadas com indicadoras de floresta de altitude do Sul-Sudeste do Brasil (MEIRA NETO et al. 1989), 22 ocorreram na Mata da Câmara e, das 69 espécies citadas por LEITÃO FILHO (1992) como espécies de mata mesófila semidecídua de altitude de ocorrência na Serra do Japi 28, ocorreram na Mata da Câmara.

LEITÃO FILHO (1987) afirma que espécies do gênero *Clethra*, *Lamanonia* e *Vitex* são restritas e exclusivas de florestas de áreas montanhosas de climas frios com as da Serra da Mantiqueira. Estes gêneros foram representados em São Roque por *Clethra scabra*, *Lamanonia ternata* e *Vitex polygama*.

Estes resultados, somado às similaridades relativamente altas encontradas entre a Mata da Câmara e matas mesófilas semidecíduas de altitude (MEIRA NETO et al., 1989, RODRIGUES et al., 1989) permitem dizer que a Mata da Câmara constitui uma floresta mesófila semidecídua com elementos de mata de altitude, já que apresenta áreas florestadas em altitude de variando entre 850 e 1025m, que apesar ser menor que anteriores, apresentam comportamento climático regional muito semelhante àquelas. No entanto, como discute GANDOLFI (1991), as similaridades relativamente altas encontradas entre florestas de regiões serranas, talvez sejam possam ser mais atribuídas às condições climáticas semelhantes entre áreas (que podem derivar da altitude), que ao fator altitude em si.

Das 63 espécies apontadas como peculiares à Mata Atlântica (LEITÃO FILHO, 1993) apenas 8 foram registradas por este estudo. Vale ressaltar também que a similaridade florística entre esta mata e a floresta ombrófila densa da Estação

Ecológica da Juréia (MANTOVANI, 1993) pelo índice de Jaccard foi de 11,83% e entre esta mata e a mata do Rio Pilões, em Cubatão (LEITÃO FILHO, 1993) foi de 9,33%. Estes índices apresentaram-se muito baixos, indicando que a Mata da Câmara constitui realmente uma mata mesófila semidecídua, com poucos elementos de Mata Atlântica, apesar de estar localizada no limite fitogeográfico entre essas duas formações. Este fato certamente está relacionado às características climáticas da região, que apresentou uma notável diminuição nos índices pluviométricos em determinados meses do ano (inverno). RIZZINI (1979) afirma que “nos trópicos, sob estação seca bem definida e regular, vamos encontrar florestas sujeitas a um ritmo estacional que as faz diferentes das florestas pluviais”. HUECK (1972) denominando estas florestas de Matas Subtropicais do Leste e do Sul do Brasil, afirma que as características climáticas que acompanham estas formações são uma pluviosidade sempre abaixo de 1600 mm e uma estação mais seca (em relação aos outros meses do ano) entre os meses de abril a setembro, além de possíveis ocorrências de geadas em poucos dias por ano. De fato, todas estas condições ocorreram em São Roque (item 4.1.) confirmando sua caracterização como uma floresta mesófila semidecídua.

Os resultados apresentados indicaram que a Mata da Câmara, pode ser caracterizada como uma mata mesófila semidecídua com elementos de mata de altitude. O grande número de espécies de estádios iniciais da sucessão confirmaram essa caracterização já que de acordo com GANDOLFI (1991) e RODRIGUES (1991), as matas mesófilas semidecíduas apresentam um grande número de espécies iniciais da sucessão provavelmente devido à deciduidade típica dessa formação e ao histórico de perturbação desses remanescentes.

TABELA 3. Espécies e famílias arbóreas e arbustivas encontradas na Mata da Câmara, São Roque, SP., no levantamento florístico, seus hábitos (árvores = arv., arvoretas = arvt., arbustos = arb.), grupo ecológico (p = pioneira, si = secundária inicial, st = secundária tardia e sc = sem caracterização) e nomes populares regionais.

AGAVACEAE	<i>Cordyline terminalis</i> Endl.	arb.	sc	guarana
ANACARDIACEAE	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engel	arv.	si	aroeira brava
	<i>Schinus terebintifolius</i> Raddi	arv.	st	aroeira mansa
ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.	arv.	si	ariticum cagão
	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	arv.	st.	embira de negro
	<i>Rollinia sericea</i> R.E. Fr.	arv.	st	ariticum
	<i>Rollinia silvatica</i> (St. Hil.) Mart.	arv.	si	ariticum
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	arv.	st	guatambú
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull. Arg.	arv.	st	peroba rosa
	<i>Tabernaemontana hystrix</i> Stend.	arv.	p	mandioca brava
	<i>Rauvolfia sellowii</i> Mull. Arg.	arv.	sc	para-tudo
ARALIACEAE	<i>Didymopanax cf. calvus</i> (Cham.) Decne et Planch	arv.	si	radioqueiro
ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	arv.	si	jerivá
ASTERACEAE	<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	ar.	p	
	<i>Eupatorium itatiayensis</i> Hieron.	arb.	sc	cambará paineira
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	arv.	si	cambará
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker var. <i>axillaris</i>	arv.	sc	vasoura preta média
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker var. <i>minor</i>	arv.	sc	vassoura preta média
	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén	arv.	p	vassoura preta miúda
	<i>Vernonia diffusa</i> Less.	arv.	p	vassoura preta gráuda
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	arv.	si	caroba
	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart ex DC) Standl.	arv.	si	ipê amarelo
BOMBACACEAE	<i>Chorisia speciosa</i> St- Hil.	arv.	si	paineira
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Rob.	arv.	si	embiruçu
BORAGINACEAE	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	arv.	si	chá de bugre
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	arv.	st	pau de piador
	<i>Cordia superba</i> Cham.	arv.	sc	louro bravo
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia forficata</i> Link	arv.	p	pata de vaca com espinho
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC	arv.	si	cana fistula
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	arv.	st	jatobá
	<i>Senna bicapsularis</i> Roxb.	arb.	p	canudo de pito
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin et Barn	arv.	si	pau de cigarra
	<i>Senna splendida</i> Irwin et Barn	arb.	sc	
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	arv.	si	
CARYACEAE	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	arv.	p	jaracatiá
CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	arv.	p	embaúba

Continuação da tabela 3.

CELASTRACEAE	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	arv.	si	espinheira santa
	<i>Maytenus evonymoidis</i> Reissek	arv.	sc	pau cravo
	<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	arv.	si	café bravo
CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i> Pers.	arv.	si	maria mole
CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	arv.	si	saguaraji
	<i>Licania hoenei</i> Pilg.	arv.	st	milho cozido
COMBRETACEAE	<i>Terminalia triflora</i> Griseb.	arv.	st	amarelinho
CONNARACEAE	<i>Connarus regnellii</i> Schell	arv.	sc	
CUNNONIACEAE	<i>Lamanonia ternata</i> Jacq.	arv.	sc	
EBENACEAE	<i>Diospyrus inconstans</i> Jacq.	arv.	si	caqui do mato
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	arv.	st	tapaçuaré
EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemum communis</i> (Mull. Arg.) Pax	arv.	si	
	<i>Actinostemum concolor</i> (Spreng.) Mull. Arg.	arv.	st	
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & End.	arv.	p	tapiá
	<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	arv.	sc	sangue de dragão
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	arv.	p	capixingui
	<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	arv.	sc	drago
	<i>Croton cf. salutaris</i> Casar.	arv.	p	coiteleiro
	<i>Hyeronima alchorneoides</i> M. Allemão	arv.	si	urucurana
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	arv.	p	caixeta
	<i>Pera obovata</i> Baill.	arv.	st	combichaba
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	arv.	sc	leiteira de visgo
	<i>Sebastiania klotzchiana</i> (Mull. Arg.) Mull. Arg.	arv.	si	laranjinha
FABACEAE	<i>Dalbergia cf. frutescens</i> (Vell.) Britton	arv.	sc	
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	arv.	si	sananduva
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	arv.	si	sapuva amarela
	<i>Machaerium cf. brasiliense</i> Vogel	arv.	st	jacarandá
	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	arv.	si	bico de pato
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	arv.	si	sapuvinha
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	arv.	st	jacarandá paulista
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.	arv.	st	cabreúva vermelha
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	arv.	st	olho de cabra
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	arv.	st	cabreúva branca
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	arv.	st	guaçatonga
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	arv.	p	mata vaca
	<i>Xylosma pseudosalsmanii</i> Sleumer	arv.	st	sucará
ICACINACEAE	<i>Citronella megaphylla</i> (Miers) How	arv.	st	pau de macaco
LAURACEAE	<i>Aniba firmula</i> (Ness et Mart.) Mez	arv.	st	canela
	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	arv.	st	canela
	<i>Cryptocarya moschata</i>	arv.	st	canela
	<i>Enlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbride	arv.	st	canela
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Ness	arv.	si	canelinha
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness	arv.	st	canela amarela
	<i>Ocotea brachybotra</i> (Meisn.) Mez	arv.	st	canela
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	arv.	si	canela

Continuação da tabela 3.

	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	arv.	st	canela sassafrás
	<i>Ocotea puberula</i> (Reich.) Ness	arv.	st	guaicá
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo	arv.	sc	canela
LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	arv.	st	jequitibá branco
LOGANIACEAE	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	arvt.	si	salta martin
MAGNOLIACEAE	<i>Talauma ovata</i> St- Hill	arv.	st	pinha do brejo
MELASTOMATACEAE	<i>Leandra sublanata</i> Cogn.	arb.	sc	
	<i>Miconia budlejoides</i> Triana	arb.	sc	
	<i>Miconia discolor</i> DC.	arb.	sc	
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	arv.	p	peito de pomba
	<i>Miconia latecrenata</i> Naudin	arb.	p	tapicirica
	<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.	arb.	sc	tapicirica
	<i>Tibouchina stenocarpa</i> Cogn.	arv.	p	quaresmeira roxa
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	arv.	st	canjerana
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	arv.	st	cedro
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	arv.	st	fruta da coruja
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	arvt.	st	
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	arvt.	st	
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	arv.	st	areruana
MIMOSACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	arv.	sc	angico branco
	<i>Inga affinis</i> DC.	arv.	st	ingá amarelo
	<i>Inga marginata</i> Willd.	arv.	sc	ingá mirim
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	arv.	st	ingá chifre de carneiro
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbride	arv.	si	pau jacaré
MONNIMIACEAE	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	arvt.	st	
	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	arvt.	st	
	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	arvt.	st	
MORACEAE	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec	arvt.	st	
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat ex Chodat & Vicherek	arv.	si	figueira branca
	<i>Maclura tinctoria</i> (L) D. Don ex Steud.	arv.	si	taiúva
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger Lang.	arv.	sc	leiteira de espinho
MYRISTICACEAE	<i>Virola oleifera</i> (Schott.) A.C. Smith	arv.	st	virola
MYRSINACEAE	<i>Cybianthus cuneifolius</i> Mart.	arv.	sc	
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez.	arv.	si	capororoca graúda
	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz &Pav.) Mez	arv.	p	capororoca miúda
MYRTACEAE	<i>Campomanesia guazumaeifolia</i> (Cambess.) Berg	arv.	st	sete capotes
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	arv.	st.	guabirola
	<i>Eugenia blastanta</i> (Berg) Legrand	arv.	st	pitanga preta
	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	arv.	st	
	<i>Eugenia aff. egensis</i> DC.	arv.	sc	jaboticaba brava
	<i>Eugenia cf. olivacea</i> Berg	arv.	sc	
	<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	arv.	si	araçá vermelho
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	arb.	st	uvaia

Continuação da tabela 3.

	<i>Eugenia aff stictosepala</i> Kiarersk. var. <i>melanogyna</i> Legrand	arvt.	sc	araçá branco
	<i>Eugenia aff subavenia</i> Berg	arvt.	sc	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	arvt.	st	pitanga
	<i>Eugenia sp</i>	arvt.		
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	arv.	p	guamirim
	<i>Myrciaria ciliolata</i> Cambess.	arvt.	st	cambuí
	<i>Myrciaria trunciflora</i> Berg	arv.		jaboticaba
	<i>Psidium sp</i>	arvt.		
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Rytz	arv.	si	pau de sapata miúdo
	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	arv.	si	pau de sapata graúdo
OLEACEAE	<i>Linociera sp</i>	arv.	sc	
PHYTOLACACEAE	<i>Seguiera floribunda</i> Benth.	arv.	si	juvú
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	arb.	p	jaborandi
POLYGONACEAE	<i>Rupretia laxiflora</i> C.F. Meissn.	arv.	si	
PROTEACEAE	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz	arv.	st	carvalho/carne de vaca
ROSACEAE	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	arv.	si	coração de negro
RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	arv.	st	guapeva
	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith et Downs	arv.	si	pau de mono
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. et Schtdl.	arv.	st	moça branca
	<i>Palicourea marcgravii</i> St-Hill.	arb.	p	erva de rato
	<i>Posoqueria latifolia</i> Roew et Schultz	arv.	p	limão bravo
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. et Schtdl.	arvt.	st	
	<i>Psychotria cf nuda</i> Wawra	arvt.	st	
	<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Mull. Arg.	arvt.	si	
	<i>Psychotria suturela</i> Mull. Arg.	arvt.	st	fruta da anta
	<i>Rudgea jasminoides</i> Mull. Arg. ex Chess.	arv.	si	
	<i>Simira sp</i>	arv.	sc	tapema
	Rubiaceae I	arvt.	sc	
RUTACEAE	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	arv.	st	calcanhar de cotia
	<i>Metrodorea pubescens</i> St-Hill. & Tul.	arv.	st	jaca brava
	<i>Zanthoxylum hyemalis</i> St-Hill.	arv.	p	bitari
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	arv.	p	mamica de porca
SABIACEAE	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	arv.	si	
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (St-Hill.) Radlk.	arv.	p	cuncuero
	<i>Dodonea viscosa</i> Jacq.	arvt.	si	vassoura vermelha
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arv.	si	rabo de bugio
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	arv.	si	pau de álcool
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. Eichler) Engl.	arv.	st	guarantã
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don.	arb.	sc	manacá miúdo
	<i>Brunfelsia sp.</i>	arb.	sc	manacá grúdo
	<i>Cestrum sp.</i>	arvt.	sc	
	<i>Cestrum laevigatum</i> Schtdl.	arv.	p	fruta de sabiá
	<i>Cestrum schlechtendalli</i> G. Don.	arv.	p	coerana

Continuação da tabela 3.

	<i>Cyphomandra fragrans</i> (Hook.) Sendtn.	arvt.	si	alecrim de bode
	<i>Sessea brasiliensis</i> Tolm.	arv.	st	perobinha
	<i>Solanum argenteum</i> Dun	arv.	p	folha prata
	<i>Solanum bullatum</i> Vell.	arv.	p	
	<i>Solanum erianthum</i> D.Don.	arv.	p	covetinga
	<i>Solanum swartzianum</i> Roew. et Schultz	arv.	p	pau d'água
	Solanaceae I	arvt.	sc	
	Solanaceae II	arvt.	sc	
TILIACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	arv.	si	fruta de cavalo
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blum	arv.	p	pau de pólvora
URTICACEAE	<i>Urera haccifera</i> (L.) Gard	arv.	p	urtigão
VERBENACEAE	<i>Aloysia virgata</i> Juss.	arv.	p	cambará de lixa
	<i>Aegiphilla sellowiana</i> Cham.	arv.	p	cajuia
	<i>Lantana lilicina</i> Desf.	arb.	sc	mau me quer
	<i>Vitex polygama</i> Chamb.	arv.	st	taromã
VIOLACEAE	<i>Hybanthus biggibosum</i> (A. St-Hill.) Hessl.	arvt.	sc	
VOCHYSIACEAE	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	arv.	st	
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	arv.	si	pau de vinho/pau de tucano

Tabela 4. Comparação entre os resultados do levantamento florístico deste estudo e de outras áreas de mata mesófila semidecídua no estado de São Paulo, através do índice de similaridade de Jaccard (Isj).

Autor	Local	Clima, Altitude	Isj para as famílias com 4 ou mais espécies arbóreas	Isj para a espécies arbustivas e arbóreas.
O presente estudo	São Roque	Cfb, 850- 1025m		
Meira Neto 1989	Atibaia	ameno mesoter. 900- 1400	69,56%	23,69%
Rodrigues 1986	Jundiaí	Cfa e Cfb, 870- 1170	52,38%	24,36%
Torres 1989	Angatuba	Cfa, 450-700	61,9%	17,4%
Matthes et al 1988	Campinas	Cwag, 652-681	52,63%	21,96%
Silva 1989	S.J. dos Campos	Aw, 640- 1040	66,67%	18,29%
Gandolfi 1991	Guarulhos	Cfb, 740	60,0%	21,53%
Rossi 1987	São Paulo-USP	Cwa, 735-765	64,71%	24,36%
Struffaldi de Vuono 1985	São Paulo-IBT	Cwb, 770-825	52,63%	13,0%

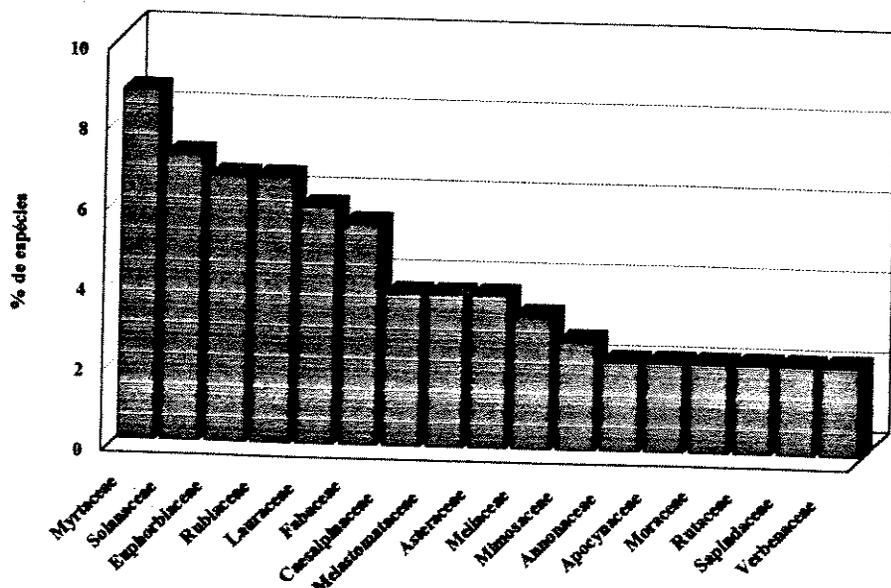


Figura 12 - Famílias com maior riqueza florística (4 espécies ou mais). As dezessete famílias representam 67.6% do total de espécies. Mata da Câmara, São Roque, SP.

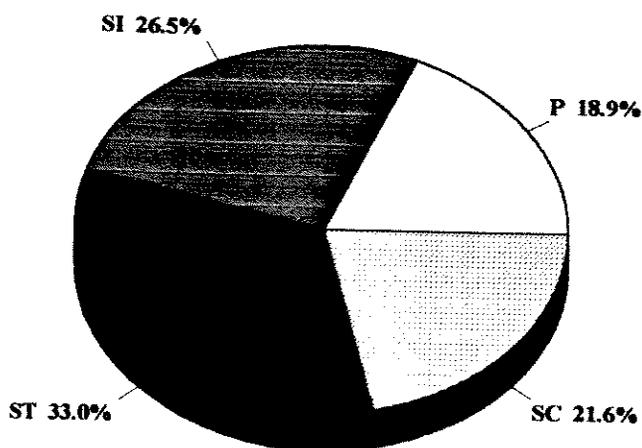


Figura 13 - Porcentagem de espécies de cada grupo ecológico amostradas no levantamento florístico. Mata da Câmara, São Roque, SP.

4.4. FITOSSOCIOLOGIA

4.4.1. ESTRATO ARBÓREO

4.4.1.1. AS FAMÍLIAS

A. LEVANTAMENTO GERAL

No levantamento fitossociológico do estrato arbóreo foram amostrados 1413 indivíduos, pertencentes a 47 famílias, 89 gêneros e 117 espécies, numa área de 0,945 ha. A densidade total estimada foi de 1495 ind./ha.

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram Celastraceae com 178 indivíduos, Solanaceae com 139, Lauraceae com 111 e Euphorbiaceae com 106. Dentre as famílias floristicamente mais ricas destacaram-se Lauraceae com 10 espécies, Myrtaceae com 9, Rubiaceae com 8 e Fabaceae com 7.

Os parâmetros fitossociológicos para as famílias estão apresentados no ANEXO 3 (TABELA A). Observa-se (FIGURA 14) que as 10 famílias de maior IVI somaram 64,7% do IVI total, sendo que as outras 37 famílias dividiram entre si 35,3% . As famílias de maior IVI foram Lauraceae (32,67), Euphorbiaceae (27,86), Celastraceae (26,21), Meliaceae (20,49), Flacourtiaceae (19,44), Solanaceae (18,71), Myrtaceae (14,61), Fabaceae (12,74), Rubiaceae (12,38) e Rosaceae (9,10).

Se as famílias Fabaceae, Mimosaceae e Caesalpiniaceae (de acordo com o sistema de CRONQUIST, 1981) fossem consideradas como uma só família, segundo o sistema de Engler (1954 apud JOLY, 1977) esta ocuparia a quarta posição em IVI, resultando na seguinte ordenação decrescente: Lauraceae, Euphorbiaceae,

Celastraceae, Leguminosae, Meliaceae, Flacourtiaceae, Solanaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Rosaceae. Seria também a família mais rica, apresentando 13 espécies. Alguns levantamentos fitossociológicos no estado de São Paulo, registraram a família Leguminosae entre as cinco primeiras posições no IVI (RODRIGUES et al., 1989; SILVA, 1989; GANDOLFI, 1991; ROIZMAN, 1993), sendo que em Campinas (MATTHES et al., 1988) e em Angatuba (FIGUEIREDO, 1993) ela aparece na primeira posição. Em vários locais ela apresentou-se também como uma das famílias mais ricas em espécies (MATTHES et al., 1988; RODRIGUES, 1986; SILVA, 1989; GANDOLFI, 1991).

A primeira posição em IVI ocupada pela família Lauraceae foi devido principalmente à contribuição das espécies *Ocotea puberula* e *Cryptocaria aschersoniana*, que apresentaram respectivamente 17 e 24 indivíduos, sendo encontradas principalmente no dossel e como emergentes. Esta família ocupou uma das primeiras posições no IVI em vários trabalhos realizados em matas mesófilas no Estado (MATTHES et al., 1988; GROMBONE et al., 1990; GANDOLFI, 1991; entre outros).

A família Euphorbiaceae foi a segunda família mais importante, principalmente devido à espécie *Croton floribundus*, que apresentou 60 indivíduos, ocupando principalmente o dossel. Esta família ocupou a primeira posição em IVI nos trabalhos de GANDOLFI (1991) e de ROIZMAN (1993) e segunda ou terceira posições em outros remanescentes florestais do Estado (STRUFFALDI DE VUONO, 1985; GROMBONE et al., 1990 e FIGUEIREDO, 1993).

A família Celastraceae ocupou a terceira posição no IVI devido a contribuição das espécies *Maytenus evonymoidis* e *Maytenus salicifolia*, que

apresentaram respectivamente 118 e 52 indivíduos os quais foram amostrados principalmente nos estratos intermediários (subdossel). Esta família raramente é citada entre as famílias de maior IVI em matas mesófilas semidecíduas do Estado de São Paulo, embora tenha sido citada com destaque no levantamento realizado por ROIZMAM (1993) na Reserva da Cidade Universitária da USP/São Paulo, onde ocupou a décima posição no IVI.

Estes resultados indicam uma maior similaridade estrutural a nível de famílias entre a Mata da Câmara e as matas da Reserva da Cidade Universitária da USP/São Paulo (ROIZMAN, 1993), do Parque Municipal da Grota Funda, em Atibaia (GROMBONE et al., 1990) e do Aeroporto Internacional de Guarulhos/SP (GANDOLFI, 1991) em relação às demais localidades comparadas (citadas no item 3.2.3.2.). Pode-se observar que estes resultados apresentaram-se coerentes com aqueles obtidos para o levantamento florístico onde as maiores similaridades a nível de família foram encontradas entre a Mata da Câmara e as matas do Parque Municipal da Grota Funda, em Atibaia/SP (MEIRA NETO et al., 1989) e da Reserva da Cidade Universitária da USP, em São Paulo/SP (ROSSI, 1987).

B. AS ÁREAS ESTUDADAS

Área A

Na área A foram amostrados 422 indivíduos pertencentes a 36 famílias e a 78 espécies. Dentre as três áreas esta apresentou o menor número de indivíduos.

As famílias com maior número de indivíduos foram Celastraceae (70), Solanaceae (43), Euphorbiaceae (41) e Lauraceae (40). As famílias floristicamente mais ricas foram Lauraceae e Myrtaceae com 8 espécies, Euphorbiaceae e Solanaceae com 4 espécies.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo estão apresentados na ANEXO 3 (TABELA B). Pode-se observar que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 15) somaram 67,3% do IVI total, enquanto as outras 26 famílias dividiram entre si os 32,7% do IVI restantes. As três famílias de maior IVI foram Celastraceae (34,5), Meliaceae (27,99) e Euphorbiaceae (26,9) que juntas somaram 30% do IVI total para famílias e 30,3% do total de indivíduos na área.

Área B

Na área B foram amostrados 468 indivíduos, pertencentes a 34 famílias e a 66 espécies. Dentre as três áreas esta apresentou um número de indivíduos intermediário.

As famílias com maior número de indivíduos foram Solanaceae (96), Lauraceae (37), Myrtaceae (34) e Flacourtiaceae (33). As famílias floristicamente mais ricas foram Myrtaceae com 7 espécies, Lauraceae com 6, Solanaceae com 5 e Euphorbiaceae com 4.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo estão apresentados no ANEXO 3 (TABELA C). Pode-se observar que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 16) somaram 67,5% do IVI total, enquanto as outras 24 famílias dividiram entre si os 32,5% do IVI restantes. As três famílias de maior IVI foram Lauraceae (35,4), Solanaceae (33,2) e Flacourtiaceae (24,4) que juntas somaram 31% do IVI total para famílias e 35,5% do total de indivíduos na área.

Área C

Na área C foram amostrados 523 indivíduos, pertencentes a 47 famílias e a 70 espécies. Dentre as três áreas esta apresentou o maior número de indivíduos.

As famílias com maior número de indivíduos foram Celastraceae (82), Rubiaceae (53), Flacourtiaceae (48) e Euphorbiaceae (45). As famílias floristicamente mais ricas foram Lauraceae com 7 espécies, Fabaceae com 6, Myrtaceae e Rubiaceae com 5.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo estão apresentados no ANEXO 3 (TABELA D). Pode-se observar que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 17) somaram 73,1% do IVI total, enquanto as outras 24 famílias dividiram entre si os 26,9% do IVI restantes. As três famílias de maior IVI foram Lauraceae (35,4), Euphorbiaceae (34,5) e Celastraceae (32,2) que juntas somaram 34% do IVI total para famílias e 34,4% do total de indivíduos na área.

As três áreas

Pela TABELA 5 pode-se observar que da área A para a área C há um aumento significativo no número de indivíduos. Os demais parâmetros foram muito similares nas três áreas.

Tabela 5. Número de indivíduos, famílias, índice de diversidade para as famílias e proporção do IVI das 10 primeiras famílias, para o levantamento geral e para as três áreas comparadas, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	No. Ind.	No. Fam.	% IVI 10 fam.
Lev. Geral	1413	47	64,7
Área A	422	36	67,3
Área B	468	34	67,5
Área C	523	33	73,1

Em geral as 10 famílias de maior IVI são as mesmas para as três áreas (FIGURAS 15, 16 e 17), no entanto as famílias Solanaceae e Asteraceae só apareceram nas áreas A e B, talvez isso possa estar indicando que estas áreas apresentaram estágio sucessional relativamente inicial, uma vez que estas famílias foram representadas principalmente por espécies pioneiras.

As famílias Mimosaceae e Nyctaginaceae só aparecem na área A, o que pode indicar o estágio sucessional intermediário da área, pois estas famílias foram representadas principalmente por espécies secundárias iniciais.

As famílias Fabaceae, Rubiaceae, Annonaceae e Sapindaceae só apareceram na área C, o que pode estar indicando um estágio sucessional mais avançado uma vez que esta família foram representadas principalmente por espécies secundárias tardias (Fabaceae e Annonaceae) ou secundárias iniciais (Sapindaceae e Rubiaceae). O mesmo ocorreu com as famílias Rosaceae e Apocynaceae que só apareceram na área B, o que pode indicar um estágio sucessional intermediário uma vez foram

representadas principalmente por espécies secundárias iniciais (*Prunus sellowii*) e secundárias tardias (*Aspidosperma parvifolium*).

Estes resultados e a provável condição de fechamento das áreas (422 indivíduos com 15 cm ou mais de PAP na área A, 468 na área B e 523 na área C) indicam novamente que a área A apresentou estágio de desenvolvimento mais inicial, a área B estágio intermediário e a área C um estágio mais avançado.

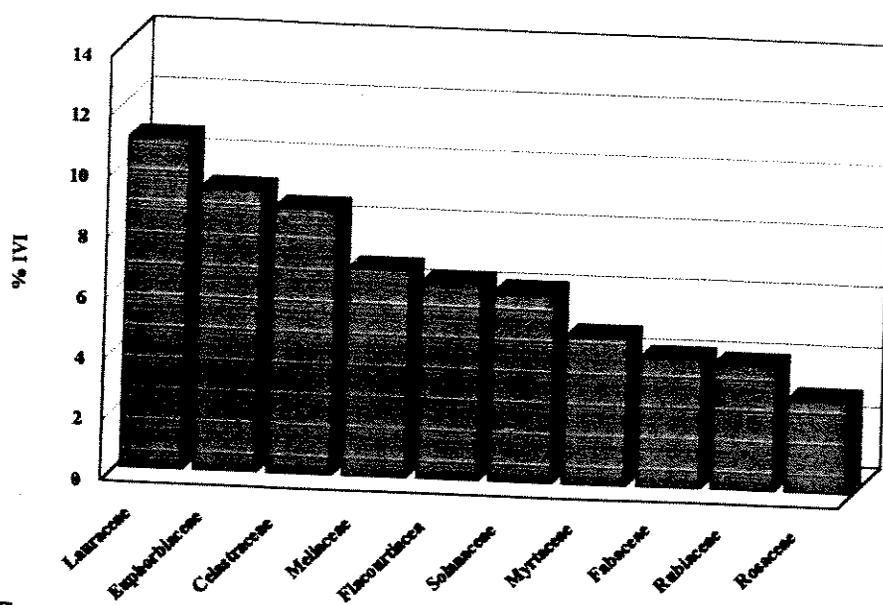


Figura 14 - Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, levantamento geral. Mata da Câmara, São Roque, SP.

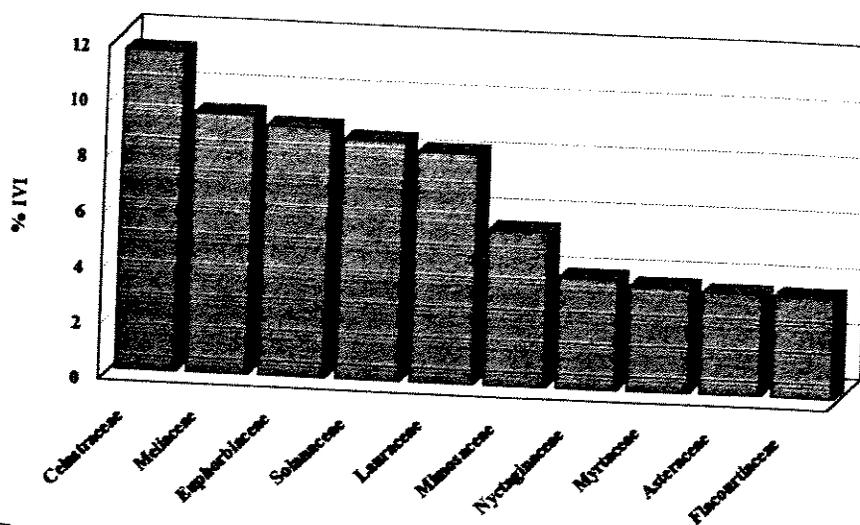


Figura 15 - Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.

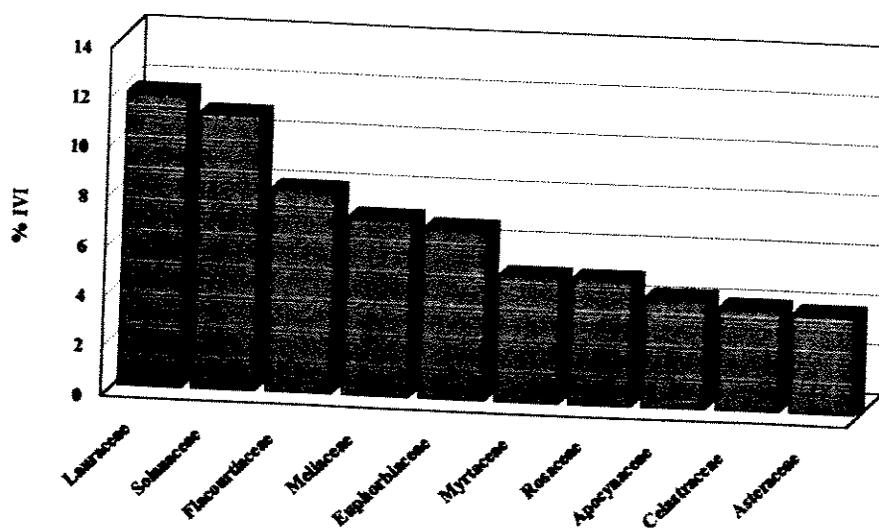


Figura 16 - Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.

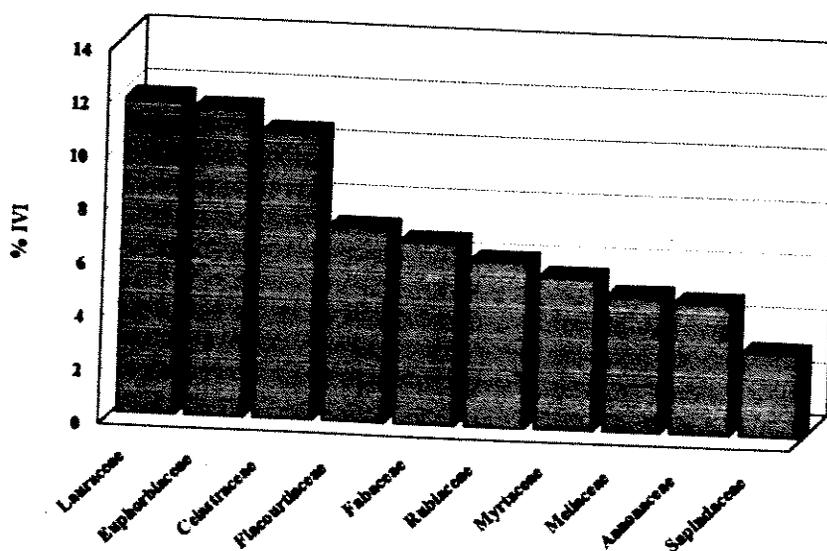


Figura 17 - Famílias de maior IVI, estrato arbóreo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.

4.4.1.2. AS ESPÉCIES

A. LEVANTAMENTO GERAL

Foram amostrados no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo 1413 indivíduos (93.7% vivos e 6.3% mortos) pertencentes a 117 espécies. Destas, 2 foram identificadas a nível de gênero e as demais a nível específico.

Neste estrato foram amostrados indivíduos de espécies emergentes (mais de 20 m de altura média), do dossel (altura média entre 10 e 20 m) e do subdossel (altura média entre 5 e 10m).

A densidade total estimada para a área foi de 1495,24 ind./ha e, o índice de diversidade Shannon (H') foi estimado em 4.01 lnats. Este índice foi superior àqueles encontrados na maioria dos levantamentos do Estado (MATTHES et al., 1988, GANDOLFI, 1991; BERNACCI, 1992; ROIZMAN, 1993 e outros), porém comparável aqueles obtidos por STRUFFALDI DE VUONO (1985), RODRIGUES et al. (1989), SILVA (1989) e FIGUEIREDO (1993).

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Maytenus evonymoidis* (118), *Croton floribundus* (60), *Casearia obliqua* (56), *Solanum swartzianum* (55), *Rudgea jasminoides* e *Prunus sellowii* (53), que juntas somam 28% do total de indivíduos amostrados.

Dentre as 117 espécies amostradas, 23 (19,66%) apresentaram apenas 1 indivíduo, somando juntas 1,63% do total de indivíduos e 16 (13,67) espécies apresentaram 2 indivíduos, somando juntas 2,26% do total de indivíduos. Em outras

palavras, um terço das espécies (33,33%) amostradas apresentaram 1 ou 2 indivíduos. A ocorrência de um grande número de espécies com poucos indivíduos é registrada na maioria dos trabalhos em florestas tropicais preservadas, como consequência da alta diversidade biológica. MARTINS (1991) afirma que na maioria das florestas brasileiras, os índices de espécies raras são altos.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo estão apresentados no ANEXO 3 (TABELA E). Pode-se observar que as dez espécies mais importantes (FIGURA 18) somaram 42.3% do IVI total, enquanto 107 espécies dividiram o restante (56.8 %).

O decréscimo do IVI das dez espécies mais importantes foi gradual, sendo que a maior diferença neste índice (4.7) foi encontrada entre a segunda e terceira espécies. Estas espécies também ocuparam as dez primeiras posições no IVC com inversão de posições para *Ocotea puberula*, *Sessea brasiliensis* e *Cryptocaria aschersoniana* que ao invés da quarta, sétima e nona posições, passaram a ocupar respectivamente a terceira, sexta e oitava posições.

Dentre as dez espécies de maior IVI, 5 foram consideradas secundárias tardias (*Cabrlea canjerana*, *Ocotea puberula*, *Casearia obliqua*, *Sessea brasiliensis* e *Cryptocaria aschersoniana*), 2 secundárias iniciais (*Maytemus salicifolia* e *Prunus sellowii*), e duas pioneiras (*Croton floribundus* e *Solanum swartzianum*) restando ainda *Maytemus evonymoidis* que não foi caracterizada sucessionalmente.

Destas espécies (FIGURA 18) *Croton floribundus*, *Cabrlea canjerana*, *Ocotea puberula*, *Casearia obliqua* e *Cryptocaria aschersoniana* tiveram em seus IVIs contribuição principal da dominância relativa (DoR), indicando que estas espécies foram consideradas ecologicamente importantes pela grande biomassa que

apresentaram. Todas elas , com exceção de *Croton floribundus* foram consideradas espécies secundárias tardias.

O fato de uma espécie pioneira (*Croton floribundus*) ter se destacado no IVI pela dominância indica que essa espécie deve ter colonizado essa área já a algum tempo. As perturbações que possibilitaram o aparecimento da mesma, devem ter sido relativamente generalizadas, uma vez que ela ocorreu em 31 (73,81%) das parcelas. No entanto a ocorrência desta espécie entre as espécies de maior IVI parece ser um fato relativamente comum em fragmentos florestais no Estado de São Paulo (GROMBONE et al., 1990; FIGUEIREDO, 1993; ROIZMAN, 1993).

As espécies *Maytemus evonymoidis*, *Maytemus salicifolia*, *Sessea brasiliensis*, *Prunus sellowii* e *Solanum swartzianum* tiveram em seus IVIs contribuição principal da densidade, ou seja, estas espécies foram consideradas ecologicamente importantes pelo grande número de indivíduos que apresentaram e não pela biomassa dos mesmos. Todas elas foram consideradas como pertencentes a estádios iniciais da sucessão, exceto *Sessea brasiliensis* que foi caracterizada com secundária tardia (DURIGAN & NOGUEIRA, 1990).

As dez espécies em geral apresentaram uma frequência relativa média de 3,0, tendo ocorrido em geral em mais de 50% das parcelas , exceto *Ocotea puberula* e *Cryptocaria aschersoniana* que apresentaram frequências bastante baixas (FIGURA 11), indicando uma certa agregação dos indivíduos amostrados.

O decréscimo gradual do IVI e o fato de 5 entre as 10 espécies mais importantes pertencerem a estádios finais de sucessão são indicações de que a mata apresenta um bom estado de preservação, embora a ocorrência de uma espécie pioneira na primeira posição seja uma indicação de perturbação na mesma.

É interessante notar a ocorrência de *Maytemus evonymoidis* em São Roque, na segunda posição do IVI, uma vez que este gênero e esta espécie não aparecem entre as mais importantes em levantamentos realizados em florestas mesófilas semidecíduas do estado de São Paulo. Apenas no trabalho de ROIZMAN (1993), que foi realizado na cidade de São Paulo, esta espécie apresentou-se com algum destaque, ocupando a sétima posição no IVI. No trabalho de RODRIGUES et al. (1989), na Serra do Japi, outras espécies deste gênero foram registradas entre as espécies mais importantes, nas cotas de 960 e 1000m de altitude. Isto parece demonstrar uma certa especificidade do gênero e/ou da espécie a algumas condições ecológicas bem definidas do Estado, talvez sendo indicativo de algum fator edáfico ou mesmo climático.

Cabralea canjerana ocupou a terceira posição no IVI. Esta espécie foi também citada por MATTHES et al. (1988) entre as espécies mais importantes, tendo ocupado a quarta posição no IVI.

A ocorrência de espécies típicas da condição de altitude na Mata da Câmara, como anteriormente discutido (item 4.3.2.) e a similaridade dos parâmetros quantitativos dessa mata com as matas de Atibaia (GROMBONE et al., 1990), e da Serra do Japi (RODRIGUES et al., 1989) também de altitude, confirmam que esta mata pode ser considerada uma mata mesófila semidecídua com elementos de mata de altitude, apesar de sua altitude variar apenas de 850m a 1025 m. No entanto, vale ressaltar que talvez não seja altitude em si, o principal fator que esteja atuando como selecionador de espécies nestas áreas, mas as condições edáficas e principalmente as condições climáticas, com ocorrência de temperaturas muito baixas no inverno, e em certos casos com ocorrência de geadas mais ou menos regulares, como discutido por GANDOLFI (1991).

Em relação à totalidade de espécies e indivíduos amostrados, o grupo ecológico que apresentou maior número de espécies foi o grupo das secundárias tardias (43,6%), seguido pelo grupo das secundárias iniciais (28,2%) e das pioneiras (17,9%). O grupo ecológico que apresentou maior número de indivíduos foi também o das secundárias tardias (34,7%), seguido pelo grupo das secundárias iniciais (33,02%) e das pioneiras (22,2%). O grupo de espécies sem caracterização ocupou sempre a última posição (FIGURA 19).

A TABELA 6 mostra os parâmetros fitossociológicos para os grupos ecológicos, que foram todos recalculados tratando os grupos como se fossem espécies. Pode-se observar (FIGURA 20) que o IVC apresentou a seguinte ordem decrescente secundárias tardias (42,4%), secundárias iniciais (26,4%), pioneiras (23,2%) e espécies sem caracterização (8,0%). Para análise dos dados, não foram considerados os valores do IVI e sim do IVC pois com o agrupamento das espécies a frequência dos grupos foi sempre igual em todas as parcelas, ou seja, todos os grupos apareceram em todas as parcelas.

TABELA 6. Parâmetros fitossociológicos, dos diferentes grupos ecológicos, no levantamento geral onde, N.SP.= número de espécies, N.IND.= número de indivíduos; P= espécies pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC= sem caracterização, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	N.SP.	N.IND.	DR.	DoR.	FR.	IVI	IVC
P	21	295	22.21	24.20	26.92	73.34	46.42
SI	33	439	33.06	19.70	26.92	79.68	52.76
ST	51	461	34.71	50.00	26.92	111.64	84.72
SC	12	133	10.02	60.90	19.23	35.34	16.11

A biomassa, representada pela dominância relativa (DoR) foi maior para o grupo das secundárias tardias, seguido do grupo das pioneiras, secundárias iniciais e espécies sem caracterização. A densidade relativa (DR) foi maior para o grupo das secundárias tardias, seguido das secundárias iniciais, pioneiras e espécies sem caracterização.

Pode-se dizer então que nesta mata houve dominância de espécies (43,6%) secundárias tardias. O número de indivíduos foi praticamente igual para as secundárias tardias e iniciais, porém as secundárias tardias detiveram 50% de toda a biomassa desta vegetação.

Comparando estes resultados com aqueles obtidos por GANDOLFI (1991) para uma floresta residual em Guarulhos, SP, observou-se que a proporção de espécies pioneiras (27,3%) e de indivíduos deste grupo ecológico (24,8 %) foram visivelmente maiores que os encontrados em São Roque (17,9% e 22,2% respectivamente), o que também refletiu nos valores de IVC deste grupo.

A proporção de espécies e a proporção de número de indivíduos do grupo das secundárias iniciais amostrados por GANDOLFI (1991) foram muito próximas àquelas encontradas para São Roque. No entanto a proporção de IVC para o grupo das secundárias iniciais (em torno de 35%) mostrou-se bem maior do que a proporção encontrada para São Roque.

A proporção de espécies do grupo das secundárias tardias (33,7%) foi menor do que a encontrada para São Roque, assim como a proporção de indivíduos deste grupo. A proporção de IVC (em torno de 35%) também foi menor que a encontrada para São Roque.

Estes resultados indicam que a Mata da Câmara encontra-se num estágio sucessionaL mais avançado que a floresta residual localizada em Guarulhos, SP. (GANDOLFI, 1991), que é caracterizada pelo autor como uma floresta jovem ou portadora de um caráter inicial . Embora a ocorrência de muitas espécies de estádios iniciais da sucessão seja um fato relativamente comum em Matas Mesófilas Semidecíduas, do Estado de São Paulo (BERNACCI, 1992; GANDOLFI, 1991; entre outros), provavelmente condicionado à decidualidade dessas matas e ao seu histórico de perturbação, como por exemplo a fragmentação sofrida pelas mesmas.

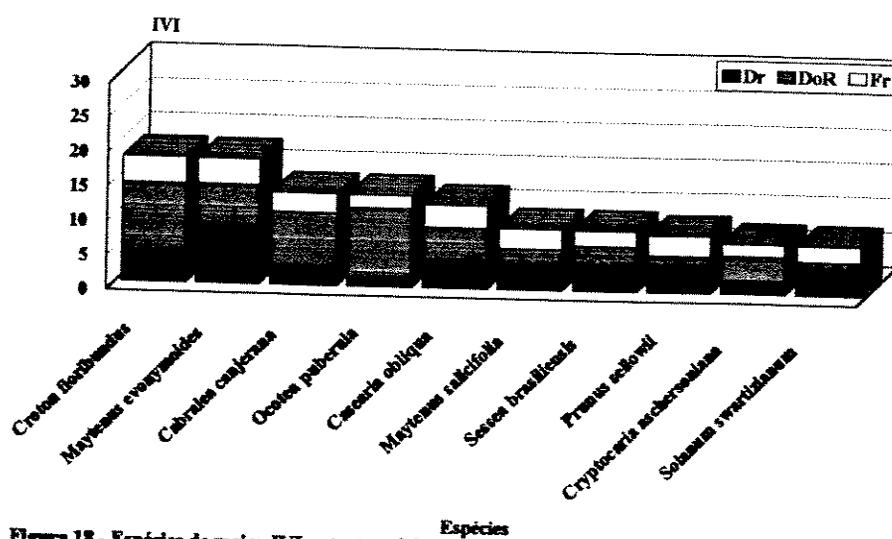


Figura 18 - Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, levantamento geral. Mata da Câmara, São Roque SP.

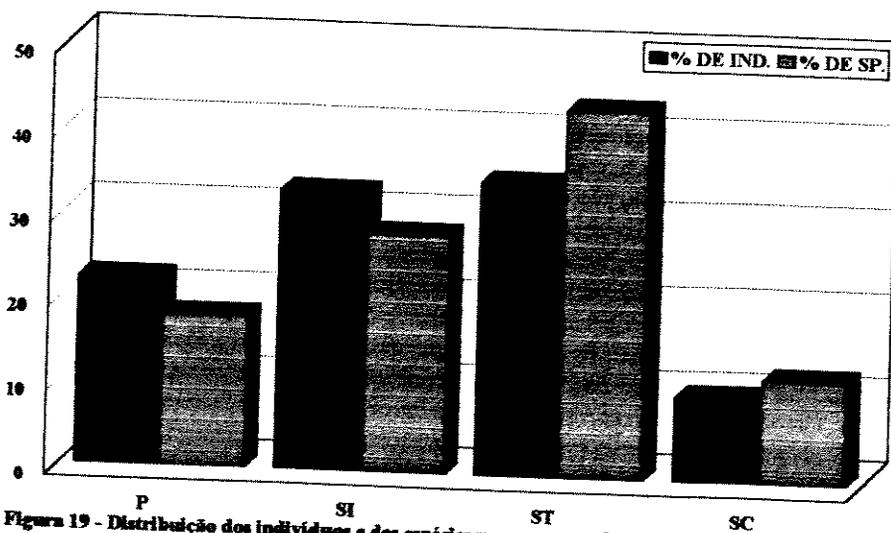


Figura 19 - Distribuição dos indivíduos e das espécies nos grupos ecológicos, levantamento geral, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.

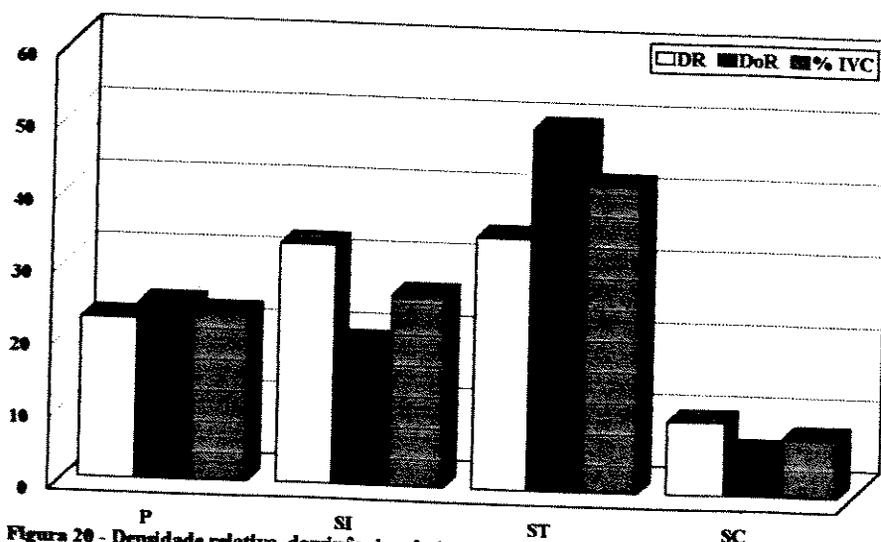


Figura 20 - Densidade relativa, dominância relativa e % de IVC dos grupos ecológicos, levantamento geral, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.

B. AS ÁREAS ESTUDADAS

Área A

Na área A foram amostrados 422 indivíduos (93,6% vivos e 6,4 % mortos) pertencentes a 78 espécies. Dentre as três áreas esta foi a que apresentou o menor número de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') foi estimado em 3,69 mats/ind.

As espécies com maior número de indivíduos foram *Maytemus evonymoidis* (58), *Sessea brasiliensis* (28), *Piptadenia gonoacantha* (21) e *Croton floribundus* (21).

O ANEXO 3 (TABELA F) mostra os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo, da área A. Pode-se observar que as dez espécies de maior IVI (FIGURA 21) somaram 46,6% do IVI total. Entre elas houve nítida dominância de duas espécies (*Maytemus evonymoidis* e *Cabralea canjerana*) que juntas somaram 18% do IVI total. As maiores diferenças para este índice foram encontradas entre a segunda e terceira posições (9,81) e entre a quinta e sexta posições (4,05)

Estas dez espécies ocuparam também as primeiras posições no IVC, apenas com inversão da posição das espécies *Maytemus evonymoidis* e *Cabralea canjerana*.

Dentre estas dez espécies três foram consideradas de estádios finais da sucessão (*Cabralea canjerana*, *Sessea brasiliensis* e *Casearia obliqua*) e seis de estádios iniciais da sucessão (*Piptadenia gonoacantha*, *Pisonia ambigua*, *Ocotea corymbosa*, *Croton floribundus*, *Alchornea glandulosa* e *Vernonia diffusa*) restando ainda uma que não foi caracterizada sucessionalmente (*Maytemus evonymoidis*).

As espécies *Cabralea canjerana*, *Croton floribundus*, *Alchornea glandulosa* e *Ocotea corymbosa* tiveram em seus IVI contribuição principal da DoR, indicando que estas espécies foram ecologicamente importantes pela grande biomassa que apresentaram. *Maytenus evonymoidis*, *Piptadenia gonoacantha* e *Pisonia ambigua* tiveram em seus IVIs contribuição principal da DR, indicando que estas espécies foram ecologicamente importantes pelo seu grande número de indivíduos.

O rápido decréscimo do IVI e o fato de 6 entre as 10 espécies mais importantes pertencerem a estádios iniciais da sucessão deram à esta área um caráter inicial.

Das 18 espécies (23,1% do total de espécies da área) do estrato arbóreo que ocorreram apenas na área A (TABELA 7) apenas 2 (*Vitex polygama* e *Qualea jundialhy*) são típicas ou ocorrem preferencialmente em solos bem drenados, de topos de morros ou encostas, que foi a condição apresentada por esta área; 5 ocorrem preferencialmente em solos úmidos (*Cordia ecalyculata*, *Jacaratia spinosa*, *Chorisia speciosa*, *Inga sessilis* e *Eugenia cerasiflora*); são características de florestas secundárias, sobre solos úmidos ou secos (*Piptocarpha angustifolia*, *Cletra scabra*, *Inga marginata* e *Tabernaemontana hystrix*); 1 é característica de floresta primária (*Virola oleifera*) e 6 espécies não foram caracterizadas quanto à preferências ambientais. A identificação das preferências ambientais das espécies acima citadas foram extraídas de LORENZI (1992) e obra "Flora Ilustrada Catarinense" (BURKART, 1979; LEGRAND & KLEIN, 1969; ICHASO & GUIMARÃES, 1975).

Área B

Na área B foram amostrados 468 indivíduos (93,6% vivos e 6,4 % mortos) pertencentes a 66 espécies. Dentre as três áreas, esta apresentou um número de indivíduos intermediário. O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') foi estimado em 3.61 nats/ind. As espécies com maior número de indivíduos foram *Solanum swartzianum* (44), *Prunus sellowii* (27), *Sessea brasiliensis* (24) e *Guapira opposita* (24).

O ANEXO 3 (TABELA G) mostra os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo-arbóreo. Pode-se observar que as dez espécies de maior IVI (FIGURA 22) somaram 42,9% do IVI total. O decréscimo no IVI foi gradual, não apresentando dominância de uma ou de poucas espécies, como ocorreu na área A.

Estas dez espécies ocuparam também as primeiras posições no IVC, apenas com inversões de posições para *Aspidosperma parvifolium*, *Croton floribundus* e *Ocotea puberula* que passaram a ocupar da quinta, sexta e nona posições para a quarta, quinta e oitava posições, respectivamente.

Dentre as dez espécies de maior IVI, cinco foram consideradas de estádios finais da sucessão (*Cryptocaira aschersoniana*, *Casearia obliqua*, *Aspidosperma parvifolium* e *Ocotea puberula*) e cinco de estádios iniciais da sucessão (*Prunus sellowii*, *Guapira opposita*, *Solanum swartzianum*, *Croton floribundus* e *Vernonia diffusa*).

As espécies *Cabralea canjerana*, *Croton floribundus*, *Alchornea glandulosa* e *Ocotea corymbosa* tiveram em seus IVI contribuição principal da dominância relativa, indicando que estas espécies foram ecologicamente importantes pela grande biomassa que apresentaram. *Maytemus evonymoidis*, *Piptadenia gonoacantha* e

Pisonia ambigua tiveram em seus IVI contribuição principal da densidade, indicando que estas espécies foram ecologicamente importantes pelo seu grande número de indivíduos na comunidade.

O decréscimo gradual do IVI e o fato de 5 entre as 10 espécies mais importantes pertecerem a estádios finais da sucessão deram à área um caráter mais tardio que o da área A.

Das 12 espécies (18,2% do total de espécies da área) do estrato arbóreo que ocorreram apenas na área B (TABELA 7), apenas 3 são típicas ou ocorrem preferencialmente em condições de encosta com solos bem drenados, que representa a condição desta área (*Hirtela hebeclada*, *Cordia sellowiana* e *Ormosia arborea*); 2 ocorrem preferencialmente em solos úmidos (*Syagrus romanzoffiana* e *Cyphomandra fragrans*); 4 são características de formações secundárias, em baixadas ou encostas (*Zanthoxylum hiemale*, *Tetrorchidium rubrivenium*, *Miconia cinamomifolia* e *Cecropia pachystachya*) e 3 espécies não foram caracterizadas quanto a preferências ambientais. A identificação das preferências ambientais das espécies acima citadas foram extraídas de LORENZI (1992) e obra "Flora Ilustrada Catarinense" (SMITH & DOWNS, 1966; COWAN & SMITH, 1973; SMITH et al. 1988)

Área C

Na área C foram amostrados 523 indivíduos (93,9% vivos e 6,1 % mortos) pertencentes a 70 espécies. Dentre as três áreas esta foi a que apresentou o maior número de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') foi estimado em 3,66 nats/ind.

As espécies com maior número de indivíduos foram *Rudgea jasmionoides* (44), *Maytemus evonymoidis* (40), *Maytemus salicifolia* (35) e *Casearia obliqua* (29).

O ANEXO 3 (TABELA G) mostra os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo da área C. Pode-se observar que as dez espécies de maior IVI (FIGURA 23) somaram 49,3% do IVI total. Entre elas houve dominância de duas espécies (*Croton floribundus* e *Ocotea puberula*) que juntas somaram 16,8% do IVI total. As maiores diferenças para este índice foram encontradas entre a segunda e a terceira posições (6,45) e entre a terceira e a quarta posições (4,28).

Estas dez espécies ocuparam também as primeiras posições no IVC, apenas com inversão de posição para *Ocotea puberula* e *Maytemus salicifolia* que passaram da segunda e quinta posições para a primeira e a quarta posições, respectivamente.

Dentre as dez espécies de maior IVI, quatro foram consideradas de estádios finais da sucessão (*Ocotea puberula*, *Cabrarea canjerana*, *Sessea brasiliensis* e *Casearia obliqua*) e quatro de estádios iniciais da sucessão (*Rudgea jasmionoides*, *Maytemus salicifolia*, *Croton floribundus* e *Casearia sylvestris*) restando ainda duas que não foram caracterizadas sucessionalmente (*Maytemus evonymoidis* e *Eugenia aff stictosepala*).

As espécies *Croton floribundus*, *Ocotea puberula* e *Machaerium villosum* tiveram em seus IVIs contribuição principal da dominância, indicando que estas espécies são ecologicamente importantes pela grande biomassa que apresentaram. *Maytemus evonymoidis*, *Rudgea jasmionoides*, *Maytemus salicifolia*, *Casearia obliqua* e *Eugenia aff stictosepala* tiveram em seus IVIs contribuição principal da densidade,

indicando que estas espécies foram ecologicamente importantes pelo seu grande número de indivíduos que apresentaram.

O destaque de duas espécies em relação às demais, e o fato de, entre as 10 espécies mais importantes, quatro pertecerem a estádios iniciais da sucessão e quatro a estádios finais da sucessão deram à área uma caracterização sucessional próxima àquela encontrada na área B, e mais avançada do que aquela da área A.

Das 19 espécies (27,14% do total de espécies da área) do estrato arbóreo que ocorreram apenas na área C (TABELA 7), 8 são típicas ou preferenciais de solos úmidos de baixadas, fundo de vales, planícies aluviais ou beiras de rios e regatos (*Bauhinia forficata*, *Peltophorum dubium*, *Machaerium stipitatum*, *Lonchocarpus muehelbergianus*, *Trichilia elegans*, *Eugenia uniflora*, *Chrysophyllum gonocarpum* e *Luehea divaricata*), que é a condição apresentada por esta área ; 2 ocorrem preferencialmente em floresta primária (*Metreodorea pubescens* e *Cupania vernalis*), 1 é característica de formações secundárias sobre solos bem drenados (*Tabebuia chrysotricha* e) 2 são indiferentes às condições de solo (*Dyospirus inconstans* e *Terminalia triflora*) e 8 não foram caracterizadas quanto à preferências ambientais. A identificação das preferências ambientais das espécies acima citadas foram extraídas de LORENZI (1992) e obra "Flora Ilustrada Catarinense" (REITZ, 1988; KLEIN, 1984).

As três áreas

Como pode-se observar na TABELA 8, o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') entre as três áreas foi muito próximo.

A comparação florística entre as três áreas (TABELA 7) mostrou que 29 (24,78%) espécies ocorreram nas três áreas, 17 espécies (14,53%) ocorreram nas áreas A e B, 14 espécies (11,97%) ocorreram nas áreas A e C e 8 (6,83%) ocorreram nas áreas B e C. As espécies "exclusivas" da área A (18) representaram 15,38% do total de indivíduos e 23,1% dos indivíduos desta área. As espécies "exclusivas" da área B (12), representaram 10,26% do total de indivíduos e 18,2% dos indivíduos da área. As espécies "exclusivas" da área C, representaram 16,24% do total de indivíduos e 27,14% dos indivíduos da área. Isto parece indicar que houve um grupo de espécies comum para as três áreas e grupos de espécies que se substituíram na ocupação do espaço em cada uma delas. Como apresentado acima, nas áreas A e B estas espécies "exclusivas" demonstraram estar muito mais relacionadas ao estágio de desenvolvimento da floresta que às condições do ambiente físico (como características físico-químicas do solo e altitude) pois em sua maioria constituíram espécies de estádios iniciais da sucessão, indiferentes às condições de solo. Na área C, pelo contrário, a maioria destas espécies apresentaram adaptações às condições físicas do ambiente, ocorrendo preferencialmente em baixadas com solos úmidos. No entanto, não pode-se atribuir estas dissimilaridades florísticas diretamente às pequenas diferenças apresentadas pela composição química e pela textura do solo (item 4.2.), que podem estar relacionadas à variação de altitude.

Pelo Índice de Similaridade de Jaccard (ISj) as três áreas apresentaram alta similaridade florística (TABELA 9), pelo menos se for considerada a proposição feita por MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), segundo a qual duas áreas são consideradas similares se este índice for maior que 25%, no entanto sabe-se que para florestas tropicais dois trechos de uma mesma formação podem apresentar

índices de similaridades realmente baixos, evidenciando a heterogeneidade dessas matas. A maior similaridade foi encontrada entre as áreas A e B (altitudes médias respectivamente 997m e 962m), e a menor similaridade entre as área B e C (962m e 887m de altitude, respectivamente). A similaridade entre as área A e C foi intermediária. Pode-se perceber que a área C foi a que apresentou a maior proporção de espécies (27,1%) que só ocorreram nesta área, caracterizando-se como a área floristicamente mais dissimilar (TABELA 7). Isto estar relacionado ao estágio de desenvolvimento da floresta, que nesta área apresenta-se mais preservada, ou às condições do meio físico (menor altitude, proximidade à curso d'água que deve conferir maior umidade ao solo).

Entre as dez espécies mais importantes (> IVI) de cada uma das áreas, somente duas ocorreram nas três áreas (*Croton floribundus* e *Casearia obliqua*), ocupando diferentes posições em cada uma delas. *Piptadenia gonoacantha* , *Alchornea glandulosa*, *Pisonia ambigua* e *Ocotea corymbosa* (todas de estádios iniciais da sucessão) ocorreram apenas na área A. *Cryptocaria aschersoniana*, *Aspidosperma parvifolium* (de estádios finais da sucessão) , *Prunus sellowii*, *Guapira opposita* e *Solanum swartzianum* (de estádios iniciais da sucessão) ocorreram somente na área B. *Machaerim villosum* (de estádios finais da sucessão), *Rudgea jasminoides*, *Maytemus salicifolia*, *Casearia sylvestris* (de estádios iniciais da sucessão) e *Eugenia aff stictosepala* (sem caracterização sucessional) ocorreram somente na área C.

Os resultados acima apresentados e as características de decréscimo do IVI nas três áreas, indicam que a caracterização sucessional da área A é mais inicial , das áreas B e C mais tardia.

O número de indivíduos, de espécies e os parâmetros fitossociológicos para os grupos ecológicos nas três áreas estão apresentados na TABELA 10. A porcentagem de espécies (FIGURA 24) entre os grupos seguiu a ordem crescente P, SI, ST nas três áreas, embora a diferença entre a proporção de P e ST tenha sido muito maior na área C.

Na área A o maior número de indivíduos foi encontrado no grupo da ST (TABELA 10, FIGURA 24), seguido pelo grupo da SI e das P. Na área B o maior número de indivíduos foi encontrado também no grupo da ST, seguido porém pelo grupo da P e das SI. Na área C o maior número de indivíduos foi encontrado no grupo das SI, seguido da ST e das P.

Pela FIGURA 25 observou-se na área A o destaque da densidade das SI e a dominância das ST. Na área B destacaram-se a densidade das P e a dominância das ST. Na área C destacaram-se a densidade das SI e a dominância das ST. Pode-se dizer então que a biomassa nas três áreas apresentou-se mais concentrada no grupo das ST, e o número de indivíduos nas áreas A e C apresentou-se maior para o grupo das SI e na área B para o grupo das P.

Observou-se também que a maior diferença de proporção de IVC entre os grupos iniciais (P e SI) e tardio (ST) foi encontrada na área C, seguida das áreas B e A (TABELA 10, FIGURA 26).

A FIGURA 19 mostra que os maiores IVC para o grupo das ST foram encontrados nas áreas B e C, indicando que estas áreas devem apresentar estágio de desenvolvimento mais avançado que a área A. Por outro lado na área B o IVC das P apresentou-se alto e na área C foi IVC das SI que apresentou-se alto, o que permite supor que a área C apresentou-se em estágio mais avançado em relação à B. Logo,

tem-se indicação de que a área A apresentou estágio de desenvolvimento mais inicial , a área B estágio intermediário , e a área C estágio mais avançado.

Este resultados concordam com a discussão apresentada para as dez famílias mais importantes (item 4.4.1.1.B) nas três áreas, estando também coerentes com o a localização e o histórico das três áreas, descritos na metodologia.

TABELA 7 - Espécies do estrato arbóreo nas três áreas, o nome da espécie é seguido pelo número de indivíduos em cada área. As espécies que ocorrem nas três áreas aparecem nas três colunas, e as espécies que só ocorrem em duas ou em uma das áreas, só aparecem na coluna correspondente à área, Mata da Câmara, São Roque, SP.

Area A	Area B	Area C
Mortas 27	Mortas 30	Mortas 32
Maytenus evonymoides 58	Maytenus evonymoides 20	Maytenus evonymoides 40
Cabralea canjerana 16	Cabralea canjerana 10	Cabralea canjerana 13
Croton floribundus 21	Croton floribundus 12	Croton floribundus 27
Casearia obliqua 7	Casearia obliqua 20	Casearia obliqua 29
Casearia sylvestris 2	Casearia sylvestris 13	Casearia sylvestris 26
Cryptocaria aschersoniana 4	Cryptocaria aschersoniana 19	Cryptocaria aschersoniana 1
Nectandra oppositifolia 10	Nectandra oppositifolia 6	Nectandra oppositifolia 3
Nectandra megapotamica 6	Nectandra megapotamica 4	Nectandra megapotamica 6
Ocotea corymbosa 7	Ocotea corymbosa 1	Ocotea corymbosa 3
Cariniana estrellensis 7	Cariniana estrellensis 1	Cariniana estrellensis 3
Mollinedia argyrogyna 5	Mollinedia argyrogyna 1	Mollinedia argyrogyna 4
Campomanesia guazumaefolia 5	Campomanesia guazumaefolia 1	Campomanesia guazumaefolia 6
Eugenia aff. stictosepala 2	Eugenia aff. stictosepala 21	Eugenia aff. stictosepala 20
Eugenia aff. egensis 2	Eugenia aff. egensis 5	Eugenia aff. egensis 6
Myrcia rostrata 3	Myrcia rostrata 2	Myrcia rostrata 5
Pisona ambigua 15	Pisona ambigua 2	Pisona ambigua 1
Guapira oposita 6	Guapira oposita 24	Guapira oposita 3
Seguiera floribunda 5	Seguiera floribunda 2	Seguiera floribunda 1
Prunus sellowii 5	Prunus sellowii 27	Prunus sellowii 21
Bathysa meridionalis 4	Bathysa meridionalis 4	Bathysa meridionalis 6
Rudgea jasminoides 6	Rudgea jasminoides 3	Rudgea jasminoides 44
Maytenus salicifolia 11	Maytenus salicifolia 6	Maytenus salicifolia 35
Aspidosperma parvifolium 5	Aspidosperma parvifolium 11	Aspidosperma parvifolium 1
Cassia ferruginea 2	Cassia ferruginea 2	Cassia ferruginea 2
Licania hoenei 1	Licania hoenei 3	Licania hoenei 1
Alchornea glandulosa 10	Alchornea glandulosa 5	Alchornea glandulosa 2
Machaerium nycitans 2	Machaerium nycitans 13	Machaerium nycitans 8
Platymiscium floribundum 1	Platymiscium floribundum 1	Platymiscium floribundum 2
Jacaranda micrantha 9	Jacaranda micrantha 2	Jacaranda micrantha 3
Vernonia diffusa 11	Vernonia diffusa 20	
Pseudobombax grandiflorum 1	Pseudobombax grandiflorum 6	
Croton cf. salutaris 8	Croton cf. salutaris 1	
Cedrela fissilis 1	Cedrela fissilis 5	
Piptadenia gonocantha 24	Piptadenia gonocantha 1	
Campomanesia xanthocarpha 1	Campomanesia xanthocarpha 2	
Eugenia blastanta 1	Eugenia blastanta 2	
Zanthoxylum rhoifolium 4	Zanthoxylum rhoifolium 1	
Cestrum schlechtendalii 2	Cestrum schlechtendalii 16	
Sesaea brasiliensis 28	Sesaea brasiliensis 24	
Solanum swartzianum 11	Solanum swartzianum 44	
Solanum bullatum 2	Solanum bullatum 10	
Trema micrantha 1	Trema micrantha 3	
Aegiphylia sellowiana 1	Aegiphylia sellowiana 1	
Cordyline sp. 2	Cordyline sp. 1	
Psychotria aff. ruda 2	Psychotria aff. ruda 2	
Myrciania ciliolata 2	Myrciania ciliolata 1	
Actinostemum concolor 2		Actinostemum concolor 2
Machaerium villosum 1		Machaerium villosum 1
Xylocarpus pseudosalmanii 2		Xylocarpus pseudosalmanii 2
Enlicheria paniculata 6		Enlicheria paniculata 6
Sorocea bomplandii 1		Sorocea bomplandii 1
Psychotria suturalis 1		Psychotria suturalis 1
Alophylus edulis 5		Alophylus edulis 5
Matayba elaeagnoides 1		Matayba elaeagnoides 1
Rollinia sericea 3		Rollinia sericea 3
Rollinia silvatica 1		Rollinia silvatica 1
Maytenus aquifolia 1		Maytenus aquifolia 1
Vochysia tucanorum 3		Vochysia tucanorum 3
Machaerium stipitatum 1		Machaerium stipitatum 1
Meliosma sellowii 1		Meliosma sellowii 1

Continuação da tabela 7.

Area A	Area B	Area C
<p>Piptocarpha angustifolia 1 Cordia ecalyculata 1 Chorisia speciosa 1 Jacaratia spinosa 3 Cletra scabra 1 Cryptocaria moschata 2 Ocotea brachybotra 2 Ocotea sylvestris 3 Inga sessilis 1 Inga marginata 2 Brosimum gandichaudii 1 Virola oleifera 1 Eugenia cerasifera 1 Vitex polygama 2 Qualea jundiaii 1 Tabernaemontana hystrix 1 Miconia budgeoides 2 Mollinedia triflora 1</p>	<p>Sloanea monosperma 7 Aruba firmula 1 Trichilia pallida 15 Roupala brasiliensis 4 Amaoua guianensis 1 Esenbeckia grandiflora 3 Ocotea puberula 13 Guatteria nigrescens 5</p> <p>Syagrus rotmarzoffiana 4 Cordia sellowiana 1 Cordia superba 1 Hirtella hebeciada 1 Ormosia arborea 2 Simira sp. 1 Zanthoxylum hiemale 1 Cyphomandra fragrans 2 Tetrorchidium rubriventum 2 Miconia cinnamomifolia 4 Posoqueria latifolia 3 Cecropia pachystachya 3</p>	<p>Sloanea monosperma 7 Aruba firmula 1 Trichilia pallida 15 Roupala brasiliensis 4 Amaoua guianensis 1 Esenbeckia grandiflora 3 Ocotea puberula 13 Guatteria nigrescens 5</p> <p>Tabebuia chrysotricha 1 Bauhinia forficata 2 Peltophorum dubium 3 Terminalia triflora 2 Dyospyros inconstans 2 Sebastiania Hotziana 15 Macbaerium cf. brasiliensis 4 Lonchocarpus muhlbergianus 2 Citronela megaphylla 6 Trichilia catigua 1 Trichilia elegans 1 Rapanea umbellata 1 Eugenia uniflora 1 Rupretia laeviflora 1 Metrodorea pubescens 4 Cupania vernalis 12 Chrysophyllum gonocarpum 5 Luchea grandiflora 4 Guettarda viburnoides 1</p>

Tabela 8 . Número de indivíduos, espécies, índice de diversidade para as espécies e proporção do IVI das 10 primeiras espécies, para o levantamento geral e para as três áreas comparadas, Mata da Câmara, São Roque, São Paulo.

	No. Ind.	No. sp.	H'	% IVI 10 sp
Lev. Geral	1413	117	4.01	43.2
Área A	422	78	3.69	46.6
Área B	468	66	3.61	42.9
Área C	523	70	3.66	49.3

Tabela 9. Similaridade florística , a nível de espécies entre as três áreas, ISj= índice de similaridade de Jaccard, Mata da Câmara, São Roque, SP.

Áreas	ISj
A e B	46,94%
A e C	40,95%
B e C	37,37%

Tabela 10. Parâmetros fitossociológicos, para os grupos ecológicos, nas áreas A, B e C, onde N.SP.= número de espécies, N.IND.= número de indivíduos; P= espécies pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC= sem caracterização, Mata da Câmara, São Roque, SP.

		N.SP.	N.IND.	DR.	DoR.	FR.	IVI	IVC
ÁREA A	P	16	94	23.80	24.12	25.93	73.84	47.92
	SI	22	118	29.87	23.06	25.93	78.86	52.93
	ST	31	118	29.87	43.51	25.93	99.31	73.39
	SC	9	65	16.46	9.31	22.22	47.99	25.77
ÁREA B	P	16	147	33.41	25.42	28.57	87.40	58.83
	SI	18	108	24.55	18.52	28.57	71.63	43.06
	ST	25	158	35.91	53.54	28.57	118.02	89.45
	SC	7	27	6.14	2.52	14.29	22.94	8.66
ÁREA C	P	6	54	10.95	23.21	26.42	60.58	34.16
	SI	25	213	43.20	18.45	26.42	88.07	61.66
	ST	35	185	37.53	51.36	26.42	115.30	88.88
	SC	4	41	8.32	6.98	20.75	36.50	15.30

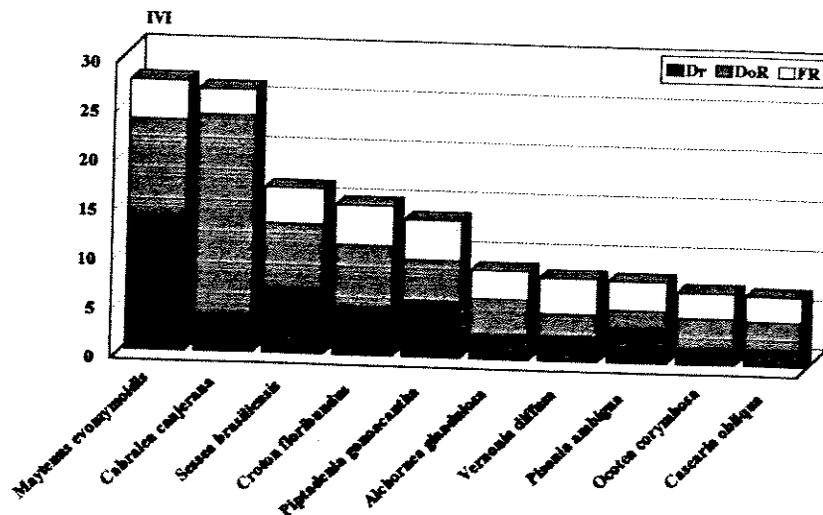


Figura 21 - Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.

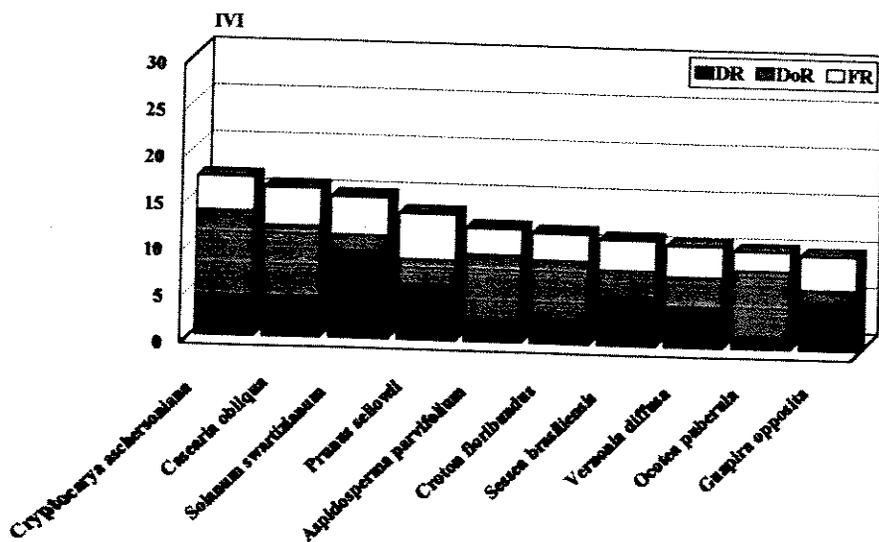


Figura 22 - Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.

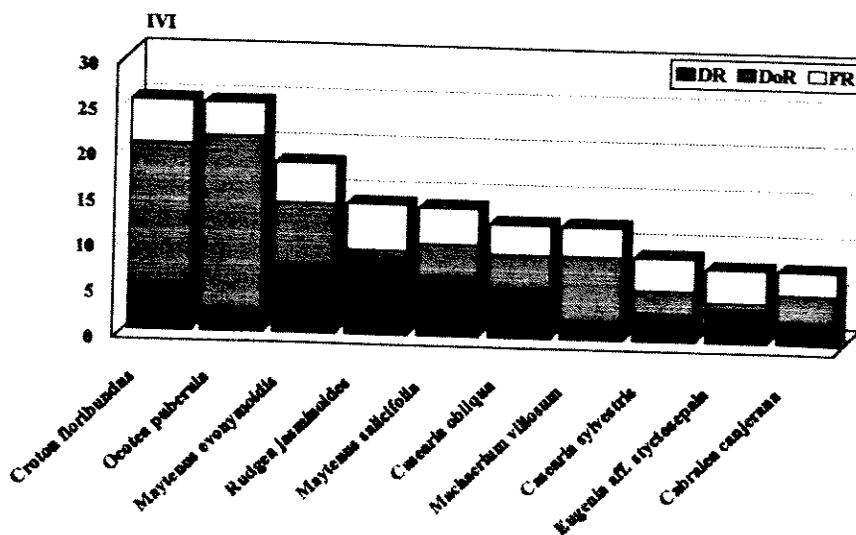


Figura 23- Espécies de maior IVI, estrato arbóreo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.

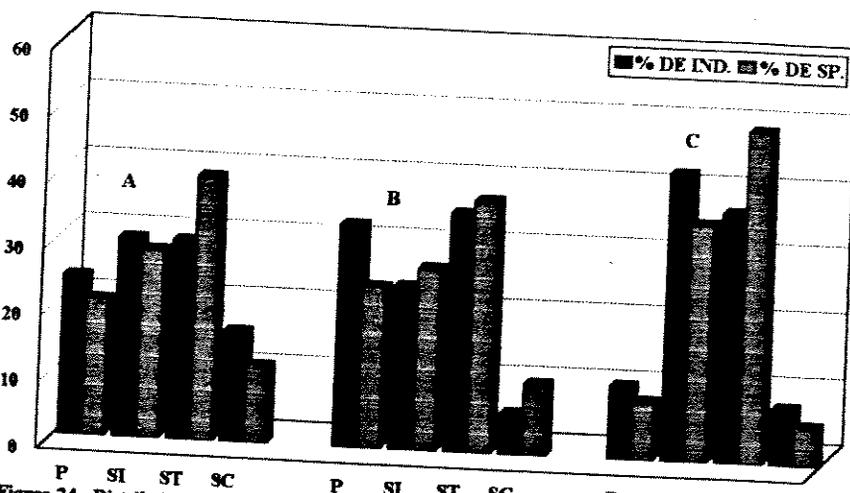


Figura 24 - Distribuição dos indivíduos e das espécies nos grupos ecológicos, nas áreas A, B e C respectivamente, estrato arbóreo. Mata da Câmara, São Roque, SP.

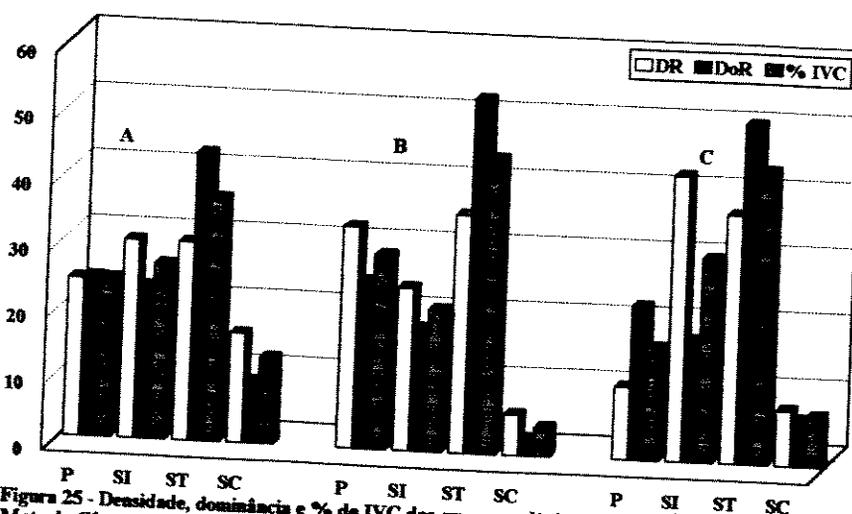


Figura 25 - Densidade, dominância e % de IVC dos grupos ecológicos, estrato arbóreo, áreas A, B e C, Mata da Câmara, São Roque, SP.

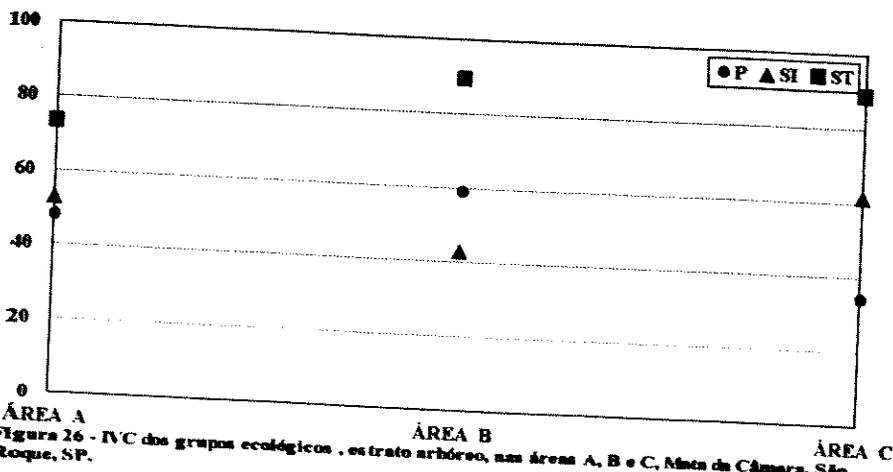


Figura 26 - IVC dos grupos ecológicos, estrato arbóreo, nas áreas A, B e C, Mata da Câmara, São Roque, SP.

C. A ANÁLISE DE AGRUPAMENTO DAS PARCELAS

O dendrograma da FIGURA 27 apresenta os resultados da análise de agrupamento das parcelas que foi calculado pelo método de variância mínima (“método de Ward”), com uso do coeficiente de dissimilaridade Distância Euclidiana Quadrada, a partir de uma matriz de presença e ausência de espécies do estrato arbóreo. A correlação cofenética apresentada por esta análise foi de 0.5044.

Outros métodos e outros coeficientes foram também testados para elaboração do dendrograma de agrupamento das parcelas, mas acabou-se optando pelo uso do coeficiente Distância Euclidiana Quadrada e o método de Ward, pois estes foram os que apresentaram uma melhor visualização dos resultados.

Pode-se observar que houve formação de dois grandes grupos de parcelas (1 e 2) com grande dissimilaridade entre si (110). O grupo 1 foi resultante do agrupamento de parcelas das áreas A e B, e o grupo 2 foi resultante principalmente do agrupamento de parcelas da área C e da área B, com poucas parcelas da área A.

O grupo 1 dividiu-se nos subgrupos 1.1 e 1.2, com uma menor dissimilaridade entre si (61). O subgrupo 1.1 englobou 12 parcelas da área A e 4 parcelas da área B. O subgrupo 1.2. englobou apenas 5 parcelas da área B.

O grupo 2 dividiu-se nos subgrupos 2.1 e 2.2, apresentando entre si uma dissimilaridade ainda menor (45). O subgrupo 2.1 reuniu 11 parcelas da área C e apenas 1 parcela da área B. O subgrupo 2.2 reuniu 2 parcelas da área A, 4 parcelas da área B e 3 parcelas da área C.

Fazendo-se um paralelo entre este agrupamento e a localização das parcelas dentro das áreas (parcelas 15 a 28 = área A, parcelas 1 a 14 = área B, parcelas 29 a 42 = área C) pode-se perceber que as parcelas da área A (altitude média 997m) foram quase todas reunidas no subgrupo 1.1 , o mesmo aconteceu para as parcelas da área C (altitude média 887m) que em sua maioria reuniram-se no subgrupo 2.1. A área B (altitude média 962m) teve poucas parcelas (7,8,9,10 e 11) agrupadas entre si, sendo que o restante juntou-se às parcelas das áreas A (subgrupo 1.1) ou da área C (subgrupo 2.1) , ou do subgrupo 2.2 que reuniu parcelas da três áreas.

Deste modo, percebe-se que as áreas A e C (extremos de altitude) apresentaram-se fortemente dissimilares entre si e a área B parece ter sido a área mais heterogênea, com parcelas que ora se agruparam às da área A, ora se agruparam às parcelas da área C. No entanto a área B apresentou-se mais similar à área A que à área C. Pode-se notar que houve formação de um grupo de parcelas pertencentes às três áreas (2.2), o que deve ter sido devido ao fato destas parcelas possuírem um menor número de espécies exclusivas da área onde estavam inseridas.

O maior número de espécies comuns entre as áreas A e B (TABELA 7) deve ter determinado a menor dissimilaridade entre elas . Isto pode ser devido ao fato destas duas áreas estarem fisicamente mais próximas e com altitudes médias mais próximas (997 e 962m , respectivamente). As parcelas 12,13 e 14 da área B que se agruparam às parcelas da área A, estavam localizadas em uma área de clareiras não muito antigas, com grande ocorrência de indivíduos de espécies pioneiras (condição essa muito semelhante à da área A), estando ainda localizadas na parte mais alta desta área (aproximadamente 985 m).

O menor número de espécies "exclusivas" (TABELA 7) da área B, deve ter contribuído para sua menor distância em relação às outras duas áreas.

O maior número de espécies "exclusivas" das áreas A e C (TABELA 7), deve ter determinado a maior dissimilaridade destas duas áreas, e isto deve estar relacionado ao fato destas duas áreas apresentarem condições muito distintas. A área A foi alocada numa faixa marginal deste fragmento (respeitando uma borda de 30m de largura), no topo do morro (altitude média = 997 m), apresentando uma floresta com um dossel mais aberto, já área C foi alocada numa região nuclear desta mata, numa área de baixada (altitude média = 887 m) próxima a um curso d'água (porém fora de influência direta do mesmo), apresentando uma floresta com dossel mais contínuo e fechado. Assim a ocorrência de espécies distintas entre estas áreas pode ser devida à vários fatores como: diferenças nas características de umidade do solo, pequenas diferenças estatisticamente comprovadas na composição química e na textura do solo, ou até mesmo características microclimáticas distintas, como maior frequência e intensidade de geadas nas áreas mais baixas (área C) o que ao longo dos anos pode ter atuado na seletividade de espécies. Segundo OMETTO (1981) a drenagem do ar frio se dá em direção às regiões mais baixas de um terreno, estabelecendo-se nestas um elevado gradiente térmico negativo, o que é favorável à ocorrência de geadas. Ou podem ainda estar relacionadas às diferenças no histórico de perturbações nessas áreas, que definiram estágios sucessionais distintos entre elas. No entanto não se pode afirmar com certeza, quais fatores (bióticos, relacionados ao estágio sucessional, ou abióticos, relacionados à altitude) contribuíram mais fortemente para a ocorrência de um maior número de espécies exclusivas nestas duas áreas.

Estes resultados refletem muito bem a distribuição das espécies nas três áreas estudadas (TABELA 7). No entanto, não pode-se dizer que estes resultados concordam totalmente com aqueles apresentados pelos índices de similaridade entre as três áreas. Pela TABELA 9 a maior similaridade ocorreu entre as áreas A e B concordando com os resultados apresentados pelo dendrograma (FIGURA 27) onde essas áreas foram as menos dissimilares. Porém pela TABELA 9 a menor similaridade ocorreu entre as áreas B e C que não foram as áreas mais dissimilares no dendrograma (FIGURA 7); ainda pela TABELA 9 pode-se observar que as áreas A e C apresentaram similaridade intermediária, sendo que pelo dendrograma (FIGURA 27) elas apresentaram a maior dissimilaridade. Estas diferenças parecem ser devidas ao tipo de análise utilizada no cálculo de similaridade que considera as áreas como um todo e compara-as entre si, e na análise de agrupamento onde as parcelas são as entidades de análise, calculando a dissimilaridade entre essas unidades. Por outro lado, o índice de Jaccard calcula similaridade, baseado nas espécies comuns e, na análise de agrupamento foi utilizada uma medida de dissimilaridade (Distância Euclidiana Quadrada), que é baseada nas espécies distintas entre as parcelas. Enfim, há uma concordância entre os dois métodos, as áreas A e B apresentaram maior similaridade entre si e, a área C demonstrou a maior dissimilaridade, em relação às demais.

Pode-se dizer que o método de agrupamento das parcelas representou melhor as condições naturais das diferentes áreas, pois as áreas A e C que na análise de agrupamento apareceram como as áreas mais dissimilares, representam trechos de mata totalmente distintos, tanto em condições do meio físico (altitude, umidade), como em relação ao estágio de desenvolvimento sucessional da floresta, que na área

A, foi um estágio mais jovem, e na área C um estágio mais maduro. As parcelas que compunham a área B, como apresentado no dendrograma (FIGURA 27) realmente apresentaram uma condição intermediária entre as áreas A e C, tanto em altitude como em relação ao estágio de desenvolvimento sucessional. Logo, neste caso, a análise "cluster", calculada com uso do coeficiente de dissimilaridade Distância Euclidiana Quadrada através do método de Ward (Variância Mínima), apresentou-se mais eficiente que o cálculo do Índice de Similaridade de Jaccard, para comparação entre as áreas.

Com o uso também do coeficiente Distância Euclidiana Quadrada, foram testados os métodos Média de Grupo (UPGMA) e o método da Ligação Completa, cujos dendrogramas apresentaram respectivamente correlação cofenética igual a 0,7077 e 0,5338. Com estes dois métodos os resultados foram muito semelhantes àqueles obtidos com o método de Ward (FIGURA 27), resultando na formação de quatro grupos, um com parcelas da área C, outro com parcelas da área A, outro com parcelas da áreas A e B, e outro mais heterogêneo com parcelas da três áreas. Estes resultados confirmaram o agrupamento realizado pelo Ward, porém com distâncias menores entre os grupos. Foi também testado o coeficiente de similaridade de Jaccard, com os métodos Ligação Completa e Média de Grupo (UPGMA). Estes métodos apresentaram respectivamente as seguintes correlações cofenéticas : 0,6621 e 0,7235. Nestes dois casos observou-se principalmente a formação de dois grandes grupos, um com parcelas das áreas A e B e outro com parcelas das áreas C e B. Estes confirmam novamente a baixa similaridade (ou maior distância) entre as áreas A e C, e a heterogeneidade da área B.

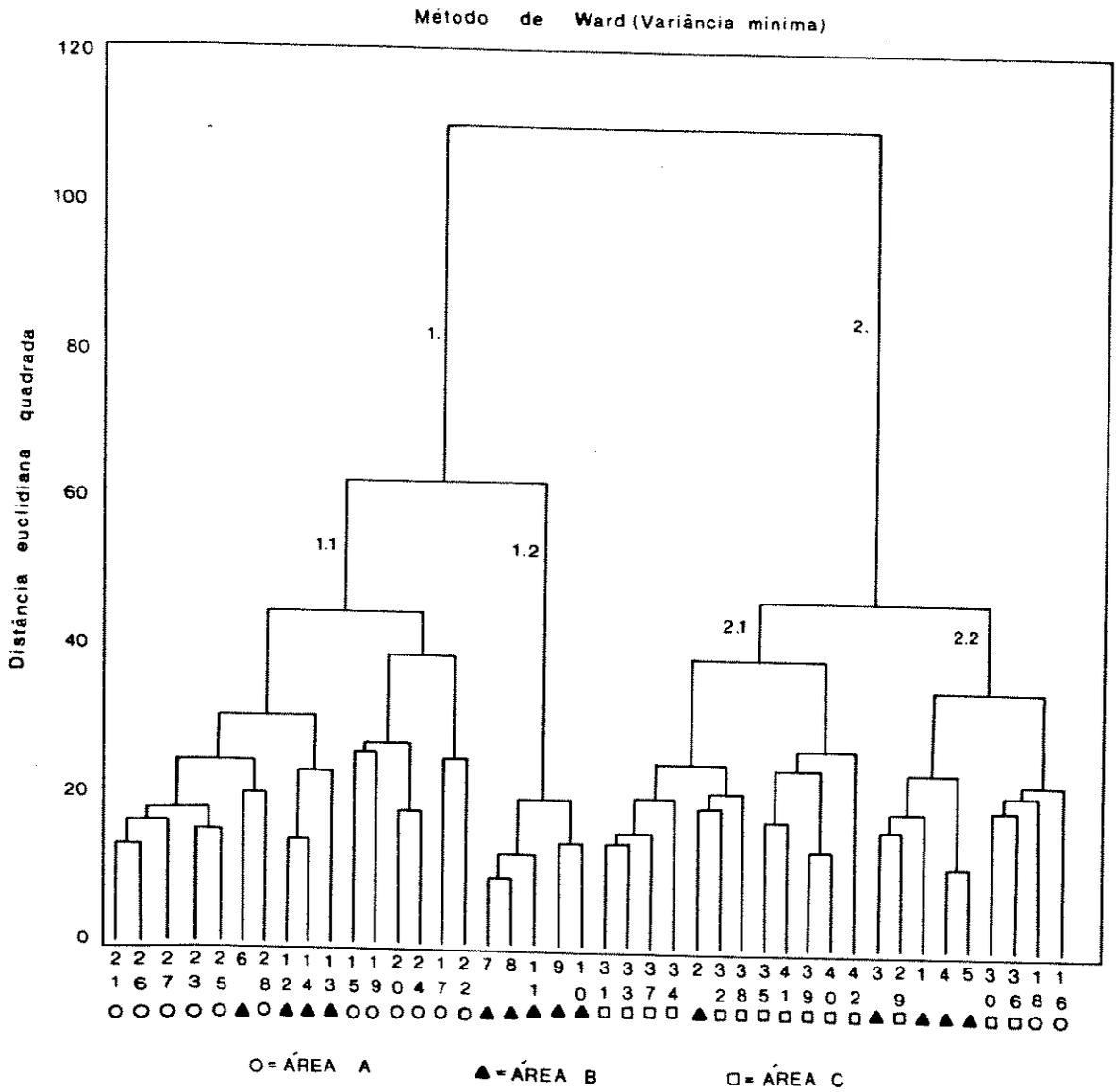


Figura 27. Dendrograma de agrupamento das parcelas utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, método Ward (variância mínima), coeficiente Distância Euclidiana Quadrada, Mata da Câmara, São Roque, SP.

4.4.2. ESTRATO ARBUSTIVO

4.4.2.1. AS FAMÍLIAS

A. LEVANTAMENTO GERAL

No levantamento fitossociológico do estrato arbustivo foram amostrados 621 indivíduos pertencentes a 45 famílias, 65 gêneros e 85 espécies, numa área total de 0,27 ha.

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram Rubiaceae (163), Myrtaceae (69) e Lauraceae (63). Dentre as famílias floristicamente mais ricas destacaram-se Rubiaceae com 10 espécies, Myrtaceae e Solanaceae com 7, Euphorbiaceae com 6 e Meliaceae com 5.

Os parâmetros fitossociológicos para as famílias estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA A). Observa-se que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 28) somaram 70,1% do IVI total, enquanto as demais dividiram entre si 29,9% restantes do IVI. As famílias de maior IVI foram Rubiaceae (59,0), Myrtaceae (28,9) e Lauraceae (28,3) que juntas somaram 38,7% do IVI total e 47,5% do total de indivíduos.

Se as famílias Fabaceae, Mimosaceae e Caesalpiniaceae, de CRONQUIST (1981) fossem consideradas uma só família, segundo Engler (1954 apud JOLY, 1977) esta ocuparia a sexta posição, resultando na seguinte ordenação decrescente :

Rubiaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Meliaceae, Celastraceae, Leguminosae, Solanaceae, Nyctaginaceae, Euphorbiaceae e Rutaceae.

Dentre as dez famílias de maior IVI, exceto Rutaceae e Nyctaginaceae todas apareceram também entre as dez famílias de maior IVI do estrato arbóreo, logo poderiam ter sido representadas tanto por espécies típicas deste estrato, quanto por indivíduos jovens de espécies de estratos superiores. Verificando quais espécies contribuíram mais para o IVI destas famílias pode-se afirmar que Rubiaceae, Myrtaceae, Rutaceae foram representadas principalmente por espécies do subosque, enquanto Meliaceae foi representada tanto por espécies de subosque quanto por espécies do subdossel. As outras seis famílias foram representadas principalmente por indivíduos jovens de espécies dos estratos superiores (subdossel, dossel ou emergentes).

A primeira posição do IVI ocupada pela família Rubiaceae foi devida principalmente à contribuição de *Rudgea jasminoides* e *Psychotria suterella* que apresentaram 77 indivíduos, cada uma. Esta família é também citada entre as famílias mais importantes dos estratos inferiores em estudos realizados no Estado, ocupando a primeira (BERNACCI, 1992) e a quarta posições (PAGANO et al., 1987).

Myrtaceae foi a segunda família mais importante, recebendo contribuição principal de *Eugenia aff. stictosepala* que apresentou 39 indivíduos. Esta família é também citada entre as mais importantes dos estratos inferiores em outros levantamentos realizados no Estado, aparecendo em destaque nos trabalhos de BERNACCI (1992), PAGANO et al. (1987), entre outros.

As famílias Rutaceae e Meliaceae foram as outras duas famílias representadas por espécies típicas do estrato inferior. Ambas são citadas por PAGANO et al. (1987)

no levantamento realizado em Rio Claro, entre as famílias mais importantes do segundo estrato, sendo que Rutaceae também foi citada por BERNACCI (1992) entre as famílias mais importantes do estrato herbáceo-arbustivo, no levantamento realizado em Campinas.

Deste modo pode-se dizer que os estratos inferiores da Mata da Câmara apresentaram-se ocupados por famílias típicas dessa condição ambiental, comumente encontradas nos estratos inferiores das florestas mesófilas semidecíduas. A dominância de poucas famílias no subosque deve ser devido à qualidade e quantidade de luz que chega a este estrato. Estas famílias apareceram também em destaque em vários trabalhos em florestas mesófilas semidecíduas (PAGANO et al., 1987; BERNACCI 1992; entre outros), como citado por LEITÃO FILHO (1987). Porém além desse grupo foi observado neste estrato uma ocupação de indivíduos jovens de grupos taxonômicos dos estratos superiores.

O decréscimo rápido no IVI com nítida dominância de uma família (Rubiaceae), indicou a existência de uma restrição ambiental apresentada neste estrato onde poucas taxa conseguem se desenvolver, caracterizando um verdadeiro subosque.

B. AS ÁREAS ESTUDADAS

Área A

Na área A foram amostrados 176 indivíduos, pertencentes a 24 famílias e a 47 espécies.

As famílias com maior número de indivíduos foram Rubiaceae (57), Myrtaceae (14) e Celastraceae (14). Dentre as famílias floristicamente mais ricas destacaram-se Myrtaceae e Solanaceae com 5 espécies e Lauraceae com 4.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA B). Pode-se observar que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 29) somaram 75% do IVI total, enquanto as outras 14 famílias dividiram entre si os 25% restantes.

As famílias representadas por espécies que ocorreram principalmente neste estrato foram Rubiaceae e Myrtaceae que ocuparam respectivamente a primeira e a quarta posições e juntas somaram 29,31 % do IVI.

Área B

Na área B foram amostrados 170 indivíduos, pertencentes a 26 famílias e a 49 espécies.

As famílias com maior número de indivíduos foram Myrtaceae (30), Rubiaceae (26), Lauraceae (19) e Nyctaginaceae (19). Dentre as famílias floristicamente mais ricas destacaram-se Rubiaceae com 7 espécies, Myrtaceae com 6 e Solanaceae com 5.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA C). Pode-se observar que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 30) somaram 72,9 % do IVI total, enquanto as outras 16 famílias dividiram entre si os 27,1 % restantes.

As famílias representadas por espécies que ocorreram principalmente neste estrato foram Myrtaceae, Rubiaceae, Piperaceae e Monimiaceae que ocuparam

respectivamente a primeira, terceira, sexta e décima posições no IVI e juntas somaram 31,78 % do IVI .

Área C

Na área C foram amostrados 275 indivíduos, pertencentes a 23 famílias e a 42 espécies.

As famílias com maior número de indivíduos foram Rubiaceae (80), Meliaceae (56) e Lauraceae (34).Dentre as famílias floristicamente mais ricas destacaram-se Myrtaceae com 5 espécies, Rubiaceae e Meliaceae com 4.

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA D). Pode-se observar que as dez famílias de maior IVI (FIGURA 31) somaram 83,5 % do IVI total, enquanto as outras 13 famílias dividiram entre si os 16,5 % restantes.

As famílias representadas por espécies que ocorreram principalmente neste estrato foram Rubiaceae, Meliaceae (parcialmente), Myrtaceae, Rutaceae e Monimiaceae , que ocuparam respectivamente a primeira, segunda, quarta, sexta e nona posições e juntas somaram 54,52% do IVI.

As três áreas

Como pode-se observar (TABELA 11) o número de famílias não variou muito entre as áreas. No entanto, o número de indivíduos amostrados foi muito maior na área C que nas outras duas áreas.

A área A apresentou apenas 2 famílias (29,31% do IVI) representadas por espécies que ocorreram principalmente no subosque, a área B apresentou 4 famílias (31,78% do IVI), e a área C apresentou 5 famílias (54,52% do IVI), nestas mesmas condições.

Pode-se dizer então que na área A e B o ambiente do subosque demonstrou-se ocupado principalmente por famílias representadas por indivíduos jovens de espécies dos estratos superiores.

Na área C o ambiente do subosque demonstrou ser ocupado principalmente por famílias representadas por espécies de subosque.

Tabela 11 . Número de indivíduos, famílias, proporção do IVI das 10 primeiras famílias, para a área total e para as três áreas comparadas, estrato arbustivo, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	n. de indiv.	n. de famílias	% IVI 10 famílias
Lev. Geral	621	37	70.1
Área A	176	24	75.0
Área B	170	26	72.9
Área C	275	23	83.5

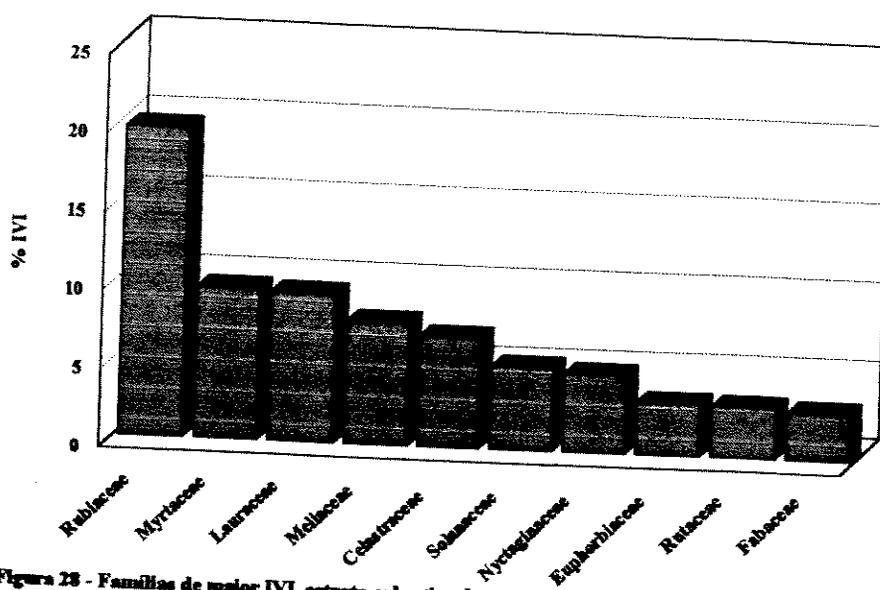


Figura 28 - Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, levantamento geral, Mata da Câmara, São Roque, SP.

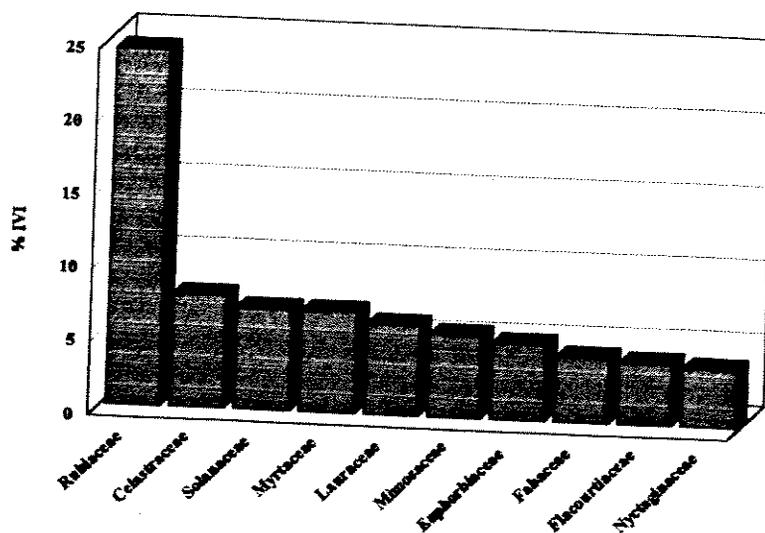


Figura 29 - Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.

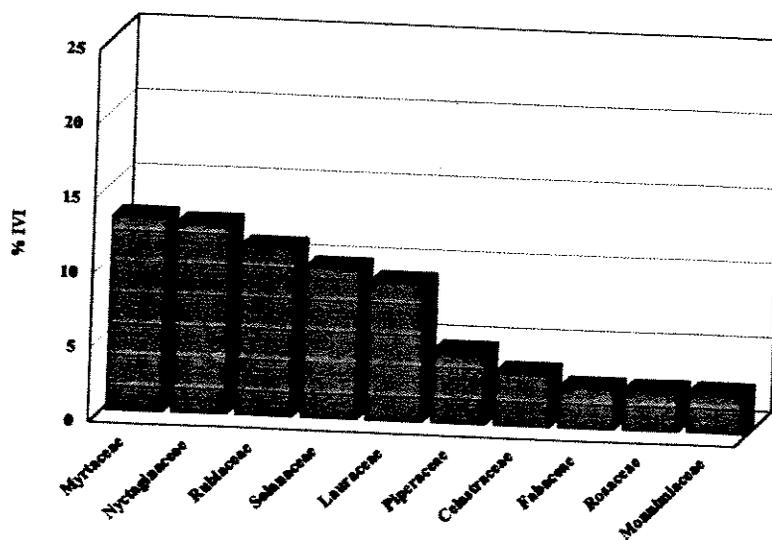


Figura 30 - Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.

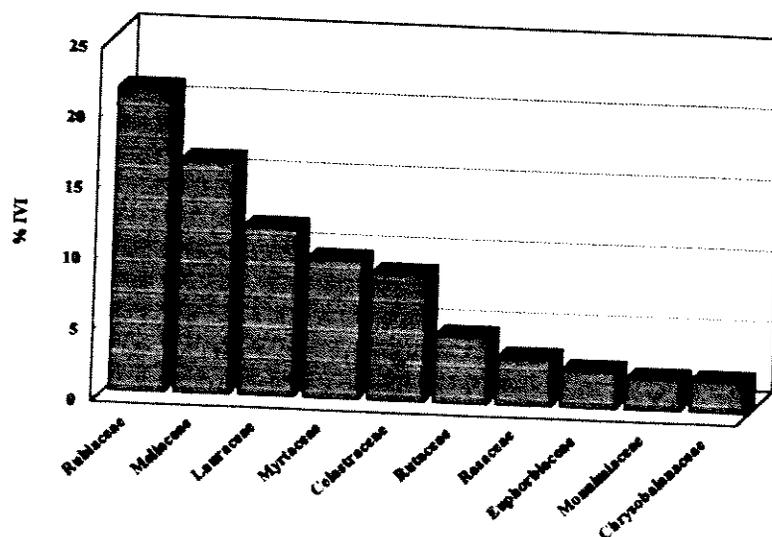


Figura 31 - Famílias de maior IVI, estrato arbustivo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.

4.4.2.2. AS ESPÉCIES

A. LEVANTAMENTO GERAL

Foram amostrados no levantamento fitossociológico do estrato arbustivo 621 indivíduos, pertencentes a 85 espécies. Destas, 3 foram identificadas a nível de família, 3 a nível de género e as demais a nível específico.

Os indivíduos adultos amostrados neste estrato foram principalmente de espécies do subosque.

A densidade total estimada foi de 2300 ind/ha e, o índice de diversidade de Shannon (H') foi estimado em 3.54 nats. Este índice é comparável àquele apresentado por BERNACCI (1992) para o estrato herbáceo-arbustivo em uma floresta mesófila semidecídua em Campinas, S.P. , que foi de 3,501.

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Psychotria suterella* (7), *Rudgea jasminoides* (77), *Eugenia aff stictosepala* (39), *Nectandra megapotamica* (38) e *Trichilia pallida* (35).

Dentre as 85 espécies amostradas, 30 (35,3%) apresentaram apenas 1 indivíduo, somando juntas 4,8% do total de indivíduos e 11 (12,9%) apresentaram 2 indivíduos, somando juntas 1,8% do total de indivíduos, ou seja, 48,2% das espécies apresentaram menos de 3 indivíduos. Estas espécies de baixa densidade em geral foram representadas por indivíduos jovens de espécies dos estratos superiores .

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA E). Pode-se observar que as dez espécies mais importantes

(FIGURA 32) somaram 41,9% do IVI, enquanto as demais dividiram entre si os 50,1% restantes.

Houve nítida dominância das duas primeiras espécies (*Rudgea jasminoides* e *Psychotria suterella*) que juntas somaram 19,0% do IVI.

Dentre as dez espécies de maior IVI, quatro (*Rudgea jasminoides*, *Psychotria suterella*, *Eugenia aff stictosepala* e *Trichillia elegans*) foram consideradas espécies de subosque, pois apresentaram altura média menor ou igual a 5 m e, em geral não apareceram entre as espécies mais importantes no estrato arbóreo. As outras seis espécies (*Nectandra megapotamica*, *Maytemus evonymoidis*, *Trichillia pallida*, *Guapira opposita*, *Endlicheria paniculata* e *Prunus sellowii*) foram consideradas espécies do estrato arbóreo (subdossel, dossel ou emergentes) com indivíduos jovens neste estrato.

Dentre as seis espécies do estrato arbóreo que apresentaram indivíduos jovens com destaque, neste estrato, três foram consideradas secundárias iniciais (*Nectandra megapotamica*, *Guapira opposita* e *Prunus sellowii*), duas foram consideradas secundárias tardias (*Trichillia pallida* e *Endlicheria paniculata*) e uma não foi caracterizada sucessionalmente (*Maytemus evonymoidis*).

Dentre as dez espécies primeiras espécies em IVI, *Maytemus evonymoidis* e *Guapira opposita* tiveram em seus IVI contribuição principal da dominância relativa, indicando que realmente os indivíduos amostrados foram indivíduos jovens de espécies arbóreas, pois apresentaram biomassa comparativamente grande.

As demais espécies foram consideradas ecologicamente importantes tanto pela densidade, quanto pela dominância.

Em relação à frequência relativa, as espécies em geral apresentaram valores altos e similares indicando boa distribuição na área, exceto *Trichilia pallida* e *Trichilia elegans* que apresentaram frequências muito baixas, indicando uma certa agregação dos indivíduos, pois estas espécies apareceram somente na área C.

Algumas, entre as dez espécies mais importantes foram também citadas em levantamentos do estrato arbustivo de florestas mesófilas no estado. BERNACCI (1992) registrou a ocorrência de *Trichilia elegans*, entre as espécies mais importantes, assim como de outras espécies dos gêneros *Trichilia* e *Psychotria*.

Trichilia pallida e *Rudgea jasminoides* foram citadas também por PAGANO et al. (1987), além de outras espécies do gênero *Psychotria*, entre as espécies de maior IVI, no segundo estrato de uma floresta mesófila semidecídua, em Rio Claro, SP.

Estes resultados permitem dizer que o estrato arbustivo da Mata da Câmara demonstrou ser dividido entre espécies típicas do subosque (algumas delas comumente encontradas em outras florestas mesófilas semidecíduas do Estado) e indivíduos jovens de espécies de estágios sucessionais iniciais e tardios, dos estratos superiores.

B. AS ÁREAS ESTUDADAS

Área A

Na área A foram amostrados 176 indivíduos, pertencentes a 47 espécies. O índice de diversidade de Shannon (H') foi estimado em 3,18 nats.

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Psychotria suterella* (41) e *Rudgea jasminoides* (15).

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA F). Pode-se observar que as dez espécies mais importantes (FIGURA 33) somaram 52,4% do IVI, enquanto as outras 37 espécies dividiram entre si os 47,6% restantes.

Houve nítida dominância da primeira espécie (*Psychotria suterella*) que sozinha representou 17,5% do IVI total.

Dentre as dez espécies de maior IVI, as espécies consideradas típicas deste estrato foram *Psychotria suterella*, *Rudgea jasminoides*, *Eugenia aff egensis* que ocuparam respectivamente a primeira, segunda e sexta posições e somaram juntas 27,92% do IVI total.

Das sete espécies consideradas como pertencentes ao estrato arbóreo, seis foram caracterizadas como pertencentes a estágios iniciais da sucessão, e apenas uma (*Endlicheria paniculata*) foi considerada uma espécie de estágios finais da sucessão. Duas delas (*Maytemus evonymoidis* e *Piptadenia gonoacantha*) ocorreram também entre as espécies mais importantes do estrato arbóreo, indicando que estas espécies apresentaram boa regeneração na área. As outras quatro espécies (*Casearia sylvestris*, *Endlicheria paniculata*, *Maytemus salicifolia*, *Machaerium stipitatum* e *Solanum bullatum*) apareceram no estrato arbóreo em posições inferiores no IVI, indicando que estas espécies apresentaram poucos indivíduos adultos e muitos indivíduos jovens, ou seja, elas deverão entrar na composição do estrato arbóreo num futuro próximo.

Área B

Na área B foram amostrados 170 indivíduos, pertencentes a 49 espécies. O índice de diversidade (H') foi estimado em 3,29 nats/ind.

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Eugenia aff stictosepala* (23), *Psychotria suterella* (19) e *Guapira opposita* (17).

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA G). Pode-se observar que as dez espécies mais importantes (FIGURA 34) somaram 54,9% do IVI, enquanto as outras 39 espécies dividiram entre si os 45,1% restantes.

O decréscimo no IVI foi gradativo, porém com certa dominância das três primeiras espécies que juntas somaram 28,70% do IVI total.

Dentre as dez espécies de maior IVI, as espécies consideradas típicas deste estrato foram *Eugenia aff stictosepala*, *Psychotria suterella*, *Piper aduncum* e *Mollinedia argyrogyna* que ocuparam respectivamente a segunda, terceira, sexta e nona posições e somaram juntas 24,07% do IVI total.

Das seis espécies consideradas como pertencentes ao estrato arbóreo, quatro foram caracterizadas como pertencentes a estágios iniciais da sucessão e apenas uma (*Sessea brasiliensis*) foi caracterizada como uma espécie de estágios finais da sucessão. Dentre as seis, quatro espécies (*Guapira opposita*, *Solanum swartzianum*, *Prumus sellowii* e *Sessea brasiliensis*) ocorreram também entre as espécies mais importantes do estrato arbóreo, indicando que estas espécies apresentaram boa regeneração na área. As outras duas espécies (*Nectandra megapotamica* e *Myrcia rostrata*) apareceram no estrato arbóreo em posições inferiores no IVI, indicando que estas espécies apresentaram poucos indivíduos

adultos e muitos indivíduos jovens, ou seja, elas deverão entrar na composição do estrato arbóreo num futuro próximo.

Área C

Na área C foram amostrados 275 indivíduos, pertencentes a 42 espécies. O índice de diversidade (H') foi estimado em 2,94 nats/ind.

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Rudgea jasminoides* (61), *Trichilia pallida* (33) e *Nectandra megapotamica* (23).

Os parâmetros fitossociológicos para o estrato arbustivo estão apresentados no ANEXO 4 (TABELA H). Pode-se observar que as dez espécies mais importantes (FIGURA 35) somaram 66,2% do IVI, enquanto as outras 32 espécies dividiram entre si os 33,8% restantes.

Houve nítida dominância da primeira espécie (*Rudgea jasminoides*) que sozinha representou 16,8% do IVI total.

Dentre as dez espécies de maior IVI, as espécies consideradas típicas deste estrato foram *Rudgea jasminoides*, *Eugenia aff stictosepala*, *Trichilia elegans*, *Psychotria suterella* e *Maytemus aquifolia* que ocuparam respectivamente a primeira, quarta, quinta, sétima e décima posições e somaram juntas 35,65% do IVI total.

Das cinco espécies consideradas como pertencentes ao estrato arbóreo, três foram consideradas espécies de estágios finais da sucessão (*Trichilia pallida*, *Endlicheria paniculata* e *Cryptocarya aschersoniana*), uma foi considerada de estágios iniciais da sucessão (*Nectandra megapotamica*) e uma não foi caracterizada sucessionalmente (*Maytemus evonymoidis*). Dentre as cinco, uma espécie (*Maytemus evonymoidis*) apareceu entre as mais importantes do estrato arbóreo indicando que a

mesma apresentou boa regeneração na área, sendo que as demais apareceram no estrato arbóreo em posições inferiores no IVI, indicando que estas espécies apresentaram poucos indivíduos adultos e muitos indivíduos jovens, ou seja, elas deverão entrar na composição do estrato arbóreo num futuro próximo.

As três áreas

Como pode-se observar (TABELA 12) o número de espécies nas três áreas foi praticamente igual. O número de indivíduos foi muito próximo nas áreas A e B, porém muito maior na área C. Desta forma o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') apresentou-se relativamente menor nesta última área.

Do total de espécies amostradas, 17 espécies (20%) ocorreram na três áreas, 9 espécies (10,6%) ocorreram nas áreas A e B; 5 espécies (5,9%) ocorreram nas áreas A e C, e 5 (5,9%) nas áreas B e C. Na área A, foram encontradas 16 espécies (18,8% do total de espécies e 34% das espécies desta área) que só ocorreram nesta área; na área B 18 (21,2% do total de espécies e 36,7% das espécies desta área) que só ocorreram nesta área; na área C 15 espécies (17,6% do total de espécies e 35,7% das espécies desta área) só ocorreram nesta área (TABELA 13).

O índice de similaridade de Jaccard (TABELA 14) mostrou alta similaridade entre as três áreas, no entanto, entre as áreas A e B foi registrada a maior similaridade e entre as áreas A e C, e entre B e C, foram registradas as menores similaridades, ou seja, a área C apresentou-se como a área mais dissimilar (distinta) dentre todas.

Estes resultados concordam com aqueles apresentados no agrupamento das parcelas do estrato arbóreo (item 4.4.1.2.C.).

A soma do IVI das dez espécies mais importantes, foi maior na área C indicando também a grande dominância de poucas espécies (em sua maioria típicas deste estrato) nesta área.

Estes resultados indicam que dentre as três áreas, a área C foi a que apresentou um ambiente mais sombreado no subosque.

Entre as dez espécies de maior IVI, na área A três espécies foram consideradas típicas deste estrato, na área B, 4 espécies e na área C, 5 espécies, indicando novamente que a área C apresentou um ambiente de subosque melhor definido que a outras duas, pois apresentou um maior número de espécies características deste estrato.

As espécies consideradas como pertencentes ao estrato arbóreo que apresentaram indivíduos jovens neste estrato, nas áreas A e B, foram em sua maioria, de estágios iniciais da sucessão, indicando que estas áreas apresentaram uma luminosidade considerável, até os estratos mais baixos. Isto pode ser devido à ocorrência de clareiras e de um dossel descontínuo na área A e, na área B, isto pode ser devido à topografia do terreno, que apresentou grande declividade, permitindo a entrada de luz até os estratos inferiores da floresta, e também à ocorrência de perturbações naturais ou não. Estes indivíduos jovens deverão constituir o futuro estrato arbóreo mantendo ou proporcionando um caráter inicial nestas áreas.

Na área C a maioria das espécies de estratos superiores que apresentaram indivíduos jovens neste estrato, foram consideradas secundárias tardias, demonstrando que o estrato arbustivo desta área apresentou-se como um ambiente mais restritivo, ou seja, mais sombreado. Estes indivíduos jovens deverão constituir o futuro estrato arbóreo, proporcionando um caráter mais tardio à esta área.

Por estes resultados pode-se dizer que nas áreas A e B o estrato inferior da floresta não caracterizou-se como um ambiente claramente distinto dos demais estratos, pois além das espécies de subosque foram encontrados indivíduos jovens de espécies dos estratos superiores (subdossel, dossel ou emergentes), mas principalmente de estágios iniciais da sucessão. Ao contrário do que aconteceu na área C que apresentou além das espécies de subosque, indivíduos jovens principalmente de espécies de estágios finais da sucessão. A área C também apresentou um maior número total de indivíduos e um maior número de espécies típicas de subosque entre as espécies mais importantes, como também observado por outros autores para estratos inferiores de florestas mesófilas semidecíduas no Estado de São Paulo (BERNACCI, 1992; PAGANO et al., 1987; entre outros), demonstrando apresentar a estrutura mais típica de estrato inferior, dentre as três áreas.

Tabela 12. Número de indivíduos, espécies, diversidade H' para espécies, proporção do IVI das 10 primeiras espécies, para a área total e para as três áreas comparadas, estrato arbustivo, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	n. de indiv.	n. de espécies	H'	% IVI 10 espécies
Lev. Geral	621	85	3,54	49,1
Area A	176	47	3,18	52,4
Area B	170	49	3,29	54,9
Area C	275	42	2,94	63,6

Tabela 13 - Espécies do estrato arbustivo nas três áreas, os nomes das espécies são seguidos pelo número de indivíduos em cada área. As espécies registradas nas três áreas aparecem nas três colunas, as espécies registradas em duas ou em uma das áreas aparece apenas na coluna correspondente à área, Mata da Câmara, São Roque, SP.

Area A	Area B	Area C
Mortas 5	Mortas 4	Mortas 6
<i>Psychotria suterella</i> 41	<i>Psychotria suterella</i> 19	<i>Psychotria suterella</i> 17
<i>Rudgea jasminoides</i> 15	<i>Rudgea jasminoides</i> 1	<i>Rudgea jasminoides</i> 1
<i>Maytenus evonymoides</i> 9	<i>Maytenus evonymoides</i> 3	<i>Maytenus evonymoides</i> 15
<i>Eugenia aff. egensis</i> 7	<i>Eugenia aff. egensis</i> 1	<i>Eugenia aff. egensis</i> 4
<i>Enlicheria paniculata</i> 5	<i>Enlicheria paniculata</i> 4	<i>Enlicheria paniculata</i> 5
<i>Maytenus salicifolia</i> 5	<i>Maytenus salicifolia</i> 2	<i>Maytenus salicifolia</i> 4
<i>Machaerium stipitatum</i> 5	<i>Machaerium stipitatum</i> 1	<i>Machaerium stipitatum</i> 1
<i>Myrciaria ciliolata</i> 3	<i>Myrciaria ciliolata</i> 1	<i>Myrciaria ciliolata</i> 2
<i>Prunus sellowii</i> 3	<i>Prunus sellowii</i> 3	<i>Prunus sellowii</i> 5
<i>Nectandra megapotamica</i> 2	<i>Nectandra megapotamica</i> 13	<i>Nectandra megapotamica</i> 23
<i>Pisonia ambigua</i> 2	<i>Pisonia ambigua</i> 2	<i>Pisonia ambigua</i> 1
<i>Cryptocaria aschersonianana</i> 2	<i>Cryptocaria aschersonianana</i> 2	<i>Cryptocaria aschersonianana</i> 6
<i>Esenbeckia grandiflora</i> 2	<i>Esenbeckia grandiflora</i> 3	<i>Esenbeckia grandiflora</i> 6
<i>Licania hoenei</i> 1	<i>Licania hoenei</i> 1	<i>Licania hoenei</i> 4
<i>Sorocea bomplandii</i> 1	<i>Sorocea bomplandii</i> 2	<i>Sorocea bomplandii</i> 1
<i>Eugenia aff. stictosepala</i> 1	<i>Eugenia aff. stictosepala</i> 23	<i>Eugenia aff. stictosepala</i> 15
<i>Myrcia rostrata</i> 1	<i>Myrcia rostrata</i> 3	<i>Myrcia rostrata</i> 1
<i>Solanum bullatum</i> 5	<i>Solanum bullatum</i> 1	
<i>Guapira opposita</i> 3	<i>Guapira opposita</i> 17	
<i>Cyphomandra fragrans</i> 3	<i>Cyphomandra fragrans</i> 2	
<i>Croton floribundus</i> 1	<i>Croton floribundus</i> 1	
<i>Inga sessilis</i> 1	<i>Inga sessilis</i> 1	
<i>Solanum swartzianum</i> 1	<i>Solanum swartzianum</i> 11	
<i>Dalbergia</i> sp. 1	<i>Dalbergia</i> sp. 2	
<i>Piptadenia gonocantha</i> 1	<i>Piptadenia gonocantha</i> 2	
<i>Piper aduncum</i> 4	<i>Piper aduncum</i> 9	
<i>Casaria silvestris</i> 1		<i>Casaria silvestris</i> 1
<i>Zanthoxylum hiemale</i> 1		<i>Zanthoxylum hiemale</i> 1
<i>Guarea guidonea</i> 1		<i>Guarea guidonea</i> 2
<i>Cabralea canjerana</i> 1		<i>Cabralea canjerana</i> 5
<i>Machaerium nycitans</i> 1		<i>Machaerium nycitans</i> 1
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> 2	<i>Aspidosperma parvifolium</i> 1
	<i>Mollinedia argyrogyna</i> 4	<i>Mollinedia argyrogyna</i> 4
	<i>Casaria obliqua</i> 1	<i>Casaria obliqua</i> 1
	<i>Campomanesia guazumaefolia</i> 1	<i>Campomanesia guazumaefolia</i> 3
	<i>Trichilia pallida</i> 2	<i>Trichilia pallida</i> 33
<i>Piptadenia gonocantha</i> 7		
<i>Cariniana estrellensis</i> 3		
<i>Allophylus odulus</i> 3		
<i>Croton</i> sp. 3		
<i>Alchornea triplinervia</i> 3		
<i>Matayba elaeagnoides</i> 2		
<i>Cordia</i> sp. 1		
<i>Eugenia myrtifolia</i> 1		
<i>Solanaceae</i> II 1		
<i>Conarus regnellii</i> 1		
<i>Inga marginata</i> 1		
<i>Cestrum schlechtendalii</i> 1		
<i>Psychotria sessilis</i> 1		
<i>Cletra scabra</i> 1		
<i>Vochysia tucanorum</i> 1		
<i>Lantana lilacina</i> 1		
	<i>Sesuvium brasiliense</i> 2	
	<i>Rapanea ferruginea</i> 2	
	<i>Guatteria nigrescens</i> 2	
	<i>Amatium guianensis</i> 2	
	<i>Cordia sellowiana</i> 4	
	<i>Cecropia pachystachya</i> 1	
	<i>Rouppala brasiliensis</i> 1	
	<i>Cordia ocalyculata</i> 1	
	<i>Psychotria aff. mada</i> 1	
	<i>Posoqueria latifolia</i> 1	
	<i>Bathysa meridionalis</i> 1	
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> 1	
	<i>Annona cacans</i> 1	
	<i>Cedrela fissilis</i> 1	
	<i>Simira</i> sp. 1	
	<i>Miconia canariomifolia</i> 1	
	<i>Solanaceae</i> I 1	
	<i>Eugenia blasta</i> 1	
		<i>Trichilia elegans</i> 16
		<i>Maytenus acutifolia</i> 6
		<i>Metrodorea pubescens</i> 5
		<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> 3
		<i>Hibarthus bigibosus</i> 4
		<i>Sebastiania klotzchiana</i> 4
		<i>Actinosternum commune</i> 1
		<i>Bauhinia forficata</i> 1
		<i>Rubiaceae</i> I 1
		<i>Psychotria leiocarpa</i> 1
		<i>Cupania vernalis</i> 1
		<i>Cestrum cf. iguanae</i> 1
		<i>Slowna monosperma</i> 1
		<i>Actinosternum concolor</i> 1
		<i>Vochysia tucanorum</i> 1

Tabela 14 - Similaridade florística entre as três áreas , a nível de espécies ,para o subosque, pelos índices de similaridade de Jaccard (ISj), Mata da Câmara, São Roque, SP.

Áreas	ISj
A e B	37,1%
A e C	32,8%
B e C	31,8%

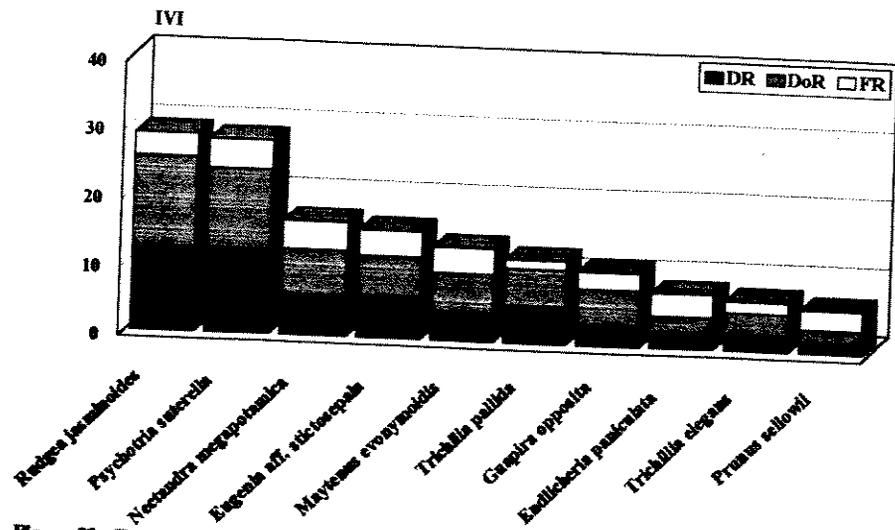


Figura 32 - Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, levantamento geral. Mata da Câmara, São Roque, SP.

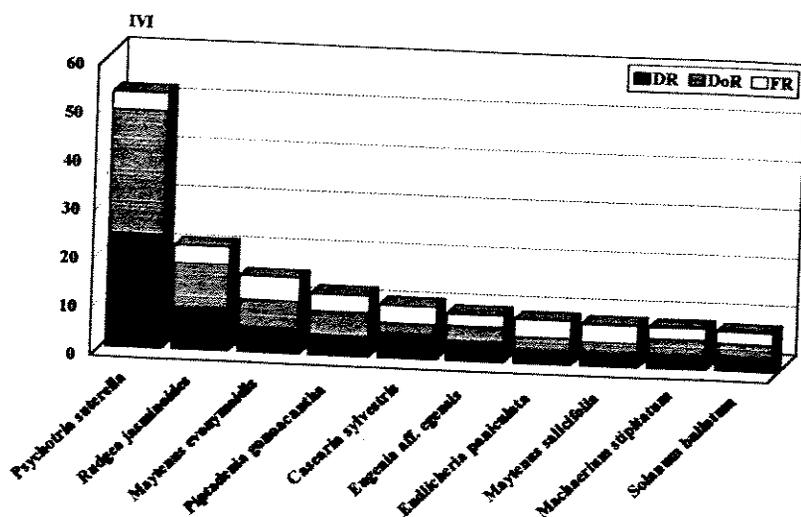


Figura 33 - Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.

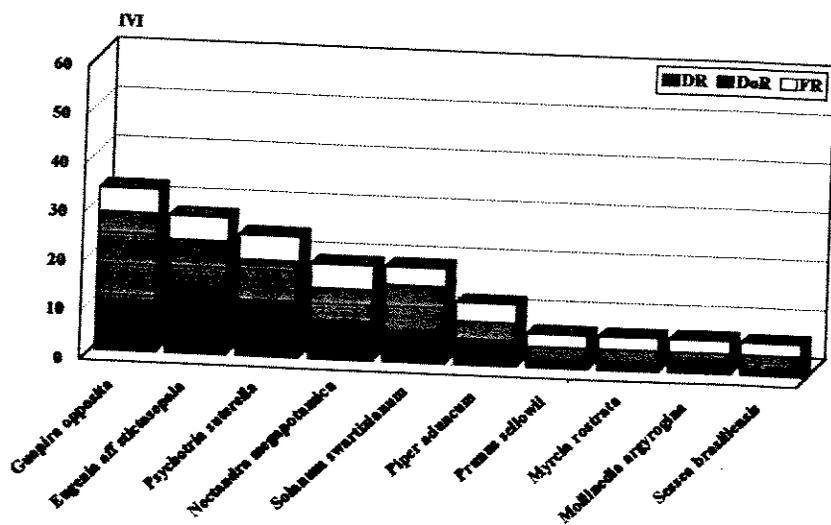


Figura 34 - Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.

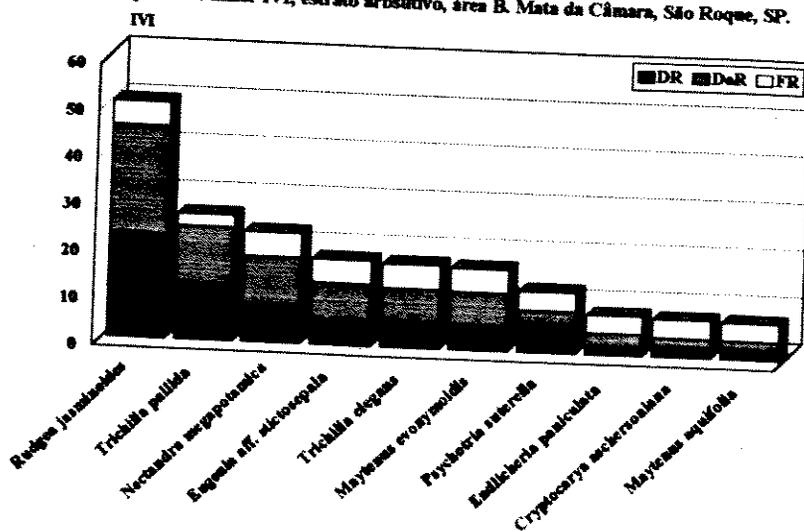


Figura 35 - Espécies de maior IVI, estrato arbustivo, área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.

4.5.LEVANTAMENTO DOS INDIVÍDUOS EM FASE DE PLÂNTULA

4.5.1.LEVANTAMENTO GERAL

Foram amostrados 1583 indivíduos em fase de plântula , pertencentes a 61 espécies e 27 famílias numa área de 480 m².

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram Rubiaceae (663), Phytolacaceae (336), Fabaceae (128) e Lauraceae (106), que juntas somaram 77,9% do total de indivíduos amostrados (ANEXO 5- TABELA A). As dez primeiras famílias (FIGURA 36) somaram 93,8% do total de indivíduos.

As famílias floristicamente mais ricas foram Myrtaceae (7), Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae e Meliaceae (4), Celastraceae, Mimosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Sapindaceae e Solanaceae (3), Bombacaceae, Flacourtiaceae, Myrsinaceae e Nyctaginaceae (2). As demais famílias apresentaram apenas uma espécie. Dentre estas, oito famílias também foram amostradas entre as famílias mais ricas em espécies de plântulas por RODRIGUES (1991) na mata ciliar do Rio Passa-Cinco, em Ipeúna,SP.

Pode-se observar que houve nítida dominância, em relação ao número de indivíduos, pela família Rubiaceae.

Das 61 espécies amostradas (ANEXO 5- TABELA B), uma foi identificada a nível de gênero e as demais a nível específico. A identificação das plântulas foi muito facilitada pelo fato de ter-se anotado os indivíduos arbustivos , arbóreos e os

indivíduos jovens de fases posteriores de desenvolvimento, mais próximos ao local de registro das mesmas.

As nove espécies com maior número de indivíduos (FIGURA 37) somaram 83,6% do total de indivíduos. Destas, apenas *Rudgea jasminoides* foi registrada entre as espécies que apresentaram maior número de indivíduos no levantamento realizado por RODRIGUES (1991). A ocorrência de apenas uma espécie coincidente entre os dois estudos deve ser devido a diferenças nas características ambientais dessas duas áreas (tipo de solo, relevo, profundidade do lençol freático) e da composição florística distinta, nos estratos arbustivo e arbóreo dessas áreas.

Dentre estas nove espécies (FIGURA 37) três apareceram também entre as espécies mais importantes no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo (*Maytemus evonymoidis*, *Croton floribundus* e *Ocotea puberula*), indicando que estas foram as espécies do estrato arbóreo que apresentaram melhor regeneração. Quatro delas, apareceram também entre as espécies mais importantes do estrato arbustivo (*Psychotria suterella*, *Rudgea jasmionoides*, *Maytemus evonymoides* e *Nectandra megapotamica*). As duas primeiras foram reconhecidas como espécies do subosque que apresentaram boa regeneração, e as duas últimas foram reconhecidas como espécies do subdossel que também apresentaram boa regeneração.

Pode-se observar que a espécie *Maytemus evonymoidis* apareceu entre as espécies mais importantes no levantamento fitossociológico dos estratos arbustivo e arbóreo, tendo também apresentado um grande número de plântulas (56). Estes dados mostram que a espécie apresentou indivíduos das mais diferentes faixas etárias, indicando sua alta adaptação às condições ambientais da área.

Os resultados acima podem dar uma boa indicação da dinâmica florestal da área. Algumas espécies do estrato arbustivo apresentaram boa regeneração, assim como algumas espécies dos estratos superiores pertencentes aos vários grupos ecológicos (pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias). Existiram também espécies do estrato arbóreo, principalmente do grupo de secundárias iniciais e pioneiras (*Seguiera floribunda*, *Machaerium nictitans*, *Allophyllus edulis*) que apesar de não terem apresentado muitos indivíduos adultos, apresentaram boa regeneração. Isto pode ser uma indicação de que a composição do estrato arbóreo futuramente venha a possuir mais espécies de estágios iniciais, do que atualmente. Para discutir estes dados com maior profundidade, foi elaborado um capítulo à parte (item 4.6.).

Do total de espécies de plântulas amostradas, 78,7% foram consideradas espécies do estrato arbóreo (subdossel, dossel e emergentes), enquanto 21,3% foram consideradas espécies do estrato arbustivo (subosque). Vale ressaltar novamente que foram consideradas espécies de subosque aquelas que apresentaram altura média entre 1 e 5 m.

Do total de indivíduos amostrados (TABELA 15), 42,1% pertenceram a espécies consideradas secundária tardias do subosque e, 34,8% pertenceram a espécies de secundárias iniciais, do estrato arbóreo. Os 23,1 % de indivíduos restantes dividiram-se entre os vários grupos ecológicos, nos diferentes estratos. Além das espécies comumente reconhecidas pela literatura como secundárias tardias, foram consideradas como pertencentes a esse grupo, as espécies típicas dos estratos inferiores, adaptadas à condição de sombreamento deste estrato (ex: *Trichilia elegans* e *Trichilia pallida*), independentemente da densidade apresentada pelas mesmas.

De modo geral pode-se dizer que a regeneração das espécies do subosque apresentou-se muito boa, principalmente das espécies secundárias tardias. A regeneração das espécies dos estratos arbóreos apresentou-se satisfatória para as espécies de estágios iniciais, porém um pouco deficiente para as espécies de estágios finais da sucessão. Isto poderia estar indicando que a tendência futura da área será apresentar um caráter mais jovem, ou sucessionalmente mais inicial, que o apresentado no momento em que este levantamento foi realizado. No capítulo seguinte serão melhor discutidos aspectos da regeneração nas três áreas estudadas e, devido à importância deste tema para o entendimento da dinâmica florestal, foi elaborado um capítulo à parte (item 4.6) que tenta elucidar aspectos da regeneração na área.

Tabela 15- Indivíduos em estágio de plântulas amostrados no levantamento geral, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	% de indivíduos	Grupo ecológico	% de indivíduos de cada grupo
		P	0,0
ESPÉCIES DO SUBOSQUE	44,5%	SI	1,7
		ST	42,1
		SC	2,6
ESPÉCIES DO SUBDOSSEL, DOSSEL E EMERGENTES	55,5%	P	7,4
		SI	34,8
		ST	7,5
		SC	3,8

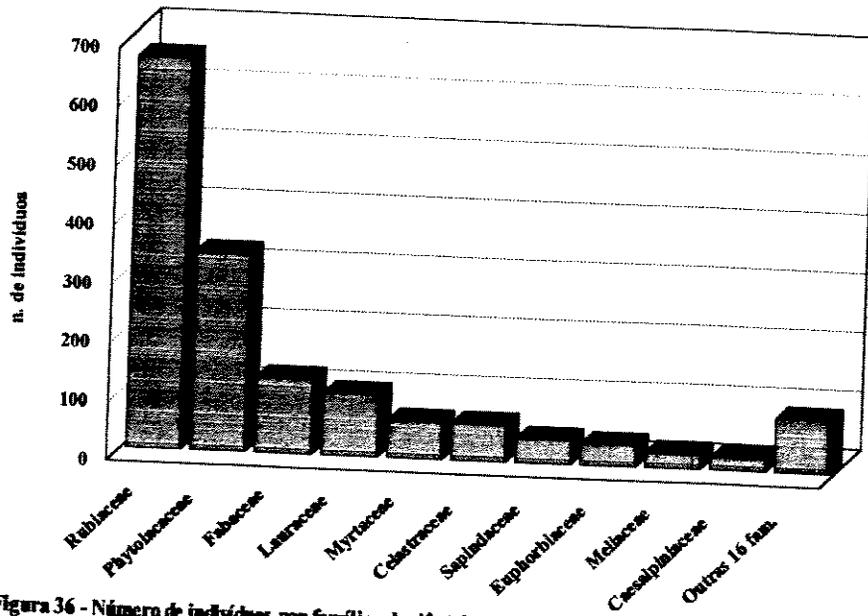


Figura 36 - Número de indivíduos por famílias de plântulas, levantamento geral, 10 famílias somam 93,75 % do total de indivíduos. Mata de Câmara, São Roque, SP.

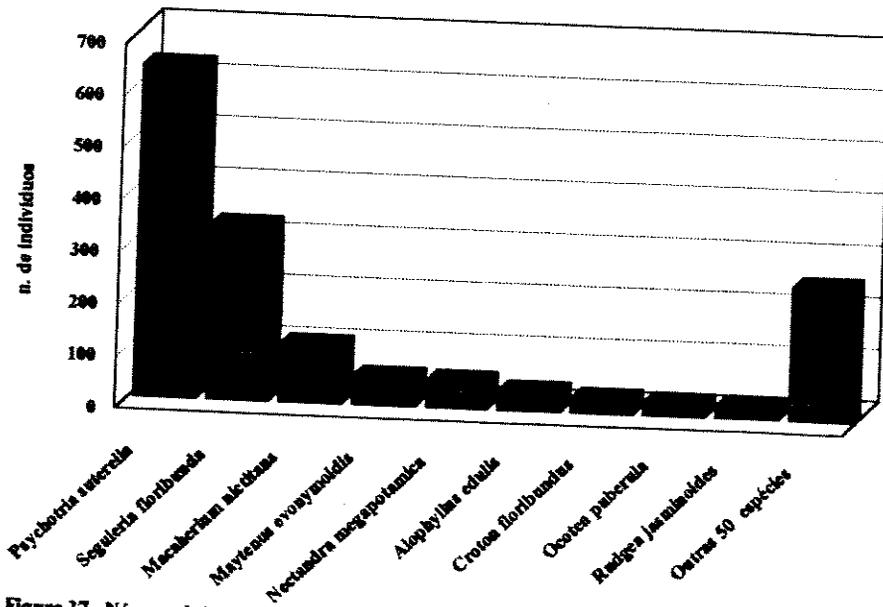


Figura 37 - Número de indivíduos por espécie de plântula, levantamento geral, 9 espécies somam 83,62% do total de indivíduos. Mata de Câmara, São Roque, SP.

4.5.2. AS ÁREAS ESTUDADAS

Área A

Nesta área foram amostrados 338 indivíduos, pertencentes a 18 famílias e a 34 espécies.

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram (ANEXO 5-TABELA C) Phytolacaceae (123) e Celastraceae (54), que juntas somaram 52,3% do total de indivíduos. As dez primeiras famílias (FIGURA 38) somaram 95,6% do total de indivíduos. As famílias floristicamente mais ricas foram Myrtaceae (4), Euphorbiaceae (3) e Lauraceae (3).

Na área A, das 34 espécies amostradas (ANEXO 5- TABELA D), 76,5% foram espécies do estrato arbóreo (subdossel, dossel e emergentes) e 23,5% espécies do estrato arbustivo (subosque). Oito espécies (23,5%) ocorreram somente nesta área (TABELA 16).

As dez espécies com maior número de indivíduos (FIGURA 39) somaram 84,9% do total de indivíduos. Houve nítida dominância de duas espécies - *Sequiaria floribunda* e *Maytenus evonymoidis*.

Dentre estas dez espécies *Maytenus evonymoidis* (que não foi caracterizada sucessionalmente) e *Croton floribundus* (pioneira) também apareceram entre as espécies mais importantes no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo. *Psychotria suterella* (secundária tardia), foi também registrada entre as espécies mais importantes do estrato arbustivo. As demais, que não apareceram entre as espécies mais importantes do levantamento fitossociológico, dividiram-se entre espécies arbóreas e arbustivas dos diferentes grupos ecológicos.

Como pode-se observar (TABELA 17) do total de indivíduos amostrados 50,3% pertenceram a espécies secundárias iniciais dos estratos arbóreos e 17,1% a espécies pioneiras destes mesmos estratos.

Área B

Nesta área foram amostrados 467 indivíduos, pertencentes a 19 famílias e a 38 espécies.

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram (ANEXO 5-TABELA E) Phytolacaceae (212) e Fabaceae (96), que juntas somaram 65,9% do total de indivíduos. As dez primeiras famílias (FIGURA 40) somaram 94,0% do total de indivíduos. As famílias floristicamente mais ricas foram Myrtaceae (3), Fabaceae (3), Lauraceae (3) e Meliaceae (3).

Na área B, das 38 espécies amostradas (ANEXO 5-TABELA F), 87,1% foram espécies dos estratos arbóreos (subdossel, dossel e emergentes) e 12,8% espécies do estrato arbustivo (subosque). Sete espécies (18,4%) ocorreram somente nesta área (TABELA 16).

As onze espécies com maior número de indivíduos (FIGURA 41) somaram 85,9% do total de indivíduos. Houve nítida dominância de duas espécies - *Seguiera floribunda* e *Machaerium nictitans*.

Dentre estas onze espécies *Ocotea puberula* (secundária tardia) e *Croton floribundus* (pioneira) também apareceram entre as espécies mais importantes do estrato arbóreo. *Psychotria suterella* (secundária tardia), *Eugenia aff stictosepala* (sem caracterização) e *Nectandra megapotamica* (secundária inicial) foram também registradas entre as espécies mais importantes do estrato arbustivo. As demais, que não apareceram entre as espécies mais importantes no levantamento fitossociológico, dividiram-se principalmente entre espécies arbóreas e arbustivas dos diferentes grupos ecológicos.

Como pode-se observar (TABELA 17) do total de indivíduos amostrados 69,8% pertenceram a espécies secundárias iniciais dos estratos arbóreos e 9,8% a espécies secundárias tardias destes mesmos estratos.

Área C

Nesta área foram amostrados 778 indivíduos, pertencentes a 22 famílias e a 41 espécies.

A família que apresentou maior número de indivíduos foi (ANEXO 5-TABELA G) Rubiaceae (614) que sozinha deteve 78,9% do total de indivíduos. As dez primeiras famílias (FIGURA 42) somaram 96,9% do total de indivíduos. As famílias floristicamente mais ricas foram Myrtaceae (4), Lauraceae (3) e Meliaceae (3).

Na área C, das 41 espécies amostradas (ANEXO 5-TABELA H), 75,6% foram espécies dos estratos arbóreos (subdossel, dossel e emergentes) e 24,4% espécies do estrato arbustivo (subosque). Doze espécies (29,2%) ocorreram somente nesta área (TABELA 16).

As oito espécies com maior número de indivíduos (FIGURA 43) somaram 90,9% do total de indivíduos. Houve nítida dominância de *Psychotria suterella*, que sozinha deteve 76,7% do total de indivíduos.

Dentre estas oito espécies *Psychotria suterella* (secundária tardia), *Nectandra megapotamica* e *Rudgea jasminoides* (secundárias iniciais) foram também registradas entre as espécies mais importantes do estrato arbustivo. As demais, que não apareceram entre as espécies mais importantes no levantamento fitossociológico, dividiram-se principalmente entre espécies arbóreas e arbustivas dos diferentes grupos ecológicos.

Como pode-se observar (TABELA 17) do total de indivíduos amostrados 78,5% pertenceram a espécies secundárias tardias de estrato arbustivo.

As três áreas

Como pode-se observar da área A em direção à área C, o número de indivíduos amostrados aumentou, assim como o número de famílias e de espécies (ANEXO 5).

A área C apresentou um maior número de espécies “exclusivas” desta área (TABELA 16), caracterizando-se como a área mais dissimilar entre as três. Estes resultados concordam com aqueles apresentados para o levantamento fitossociológico (itens 4.4.1.2.B. e 4.4.2.2.B.).

Considerando a totalidade de indivíduos amostrados, na área A as maiores porcentagens de indivíduos foram encontradas para espécies iniciais dos estratos arbóreos, na área B, para espécies iniciais e tardias dos estratos arbóreos e, na área C, para espécies tardias do estrato arbustivo (TABELA 17).

Estes resultados mostram que o banco de plântulas nas áreas A e B apresentou-se como repositivo, principalmente de espécies arbóreas de estágios iniciais, o que pode indicar um caráter relativamente inicial nestas áreas. Na área C, o banco de plântulas apresentou-se como repositivo, principalmente de espécies tardias do subosque, o que era esperado pois estas espécies germinam e se desenvolvem à sombra. Isto pode indicar um caráter mais tardio apresentado por esta área.

Em relação à porcentagem de plântulas de espécies tardias dos estratos arbóreos, esta apresentou-se similar nas três áreas, embora tenha sido um pouco maior na área B, indicando que esta área, apesar de ter apresentado um caráter relativamente jovem, demonstrou possuir potencial para regeneração de suas espécies tardias.

Pode-se dizer então que o estágio sucessional mais inicial na área A, intermediário na área B e mais tardio na área C, já anteriormente constatado (item 4.4.1.2) deve ser mantido nestas áreas, ainda por algum tempo.

Tabela 16 - Espécies de plântulas nas três áreas, os nomes das espécies são seguidos pelo número de indivíduos em cada área, as espécies que foram encontradas nas três áreas aparecem nas três colunas, as espécies que foram encontradas em duas ou em uma das áreas, aparecem somente na coluna correspondente à área, Mata da Câmara, São Roque, SP.

Area A	Area B	Area C
<i>Psychotria suterella</i> 17	<i>Psychotria suterella</i> 24	<i>Psychotria suterella</i> 597
<i>Segneria floribunda</i> 123	<i>Segneria floribunda</i> 212	<i>Segneria floribunda</i> 1
<i>Maytenus evonymoides</i> 51	<i>Maytenus evonymoides</i> 3	<i>Maytenus evonymoides</i> 2
<i>Alophylus edulis</i> 24	<i>Alophylus edulis</i> 7	<i>Alophylus edulis</i> 7
<i>Nectandra megapotamica</i> 8	<i>Nectandra megapotamica</i> 7	<i>Nectandra megapotamica</i> 38
<i>Ocotea puberula</i> 11	<i>Ocotea puberula</i> 10	<i>Ocotea puberula</i> 5
<i>Myrcia rostrata</i> 11	<i>Myrcia rostrata</i> 1	<i>Myrcia rostrata</i> 9
<i>Croton floribundus</i> 14	<i>Croton floribundus</i> 10	<i>Croton floribundus</i> 5
<i>Eugenia cf. stictosepala</i> 4	<i>Eugenia cf. stictosepala</i> 15	<i>Eugenia cf. stictosepala</i> 2
<i>Radgea jasminoides</i> 1	<i>Radgea jasminoides</i> 7	<i>Radgea jasminoides</i> 16
<i>Enlicheria paniculata</i> 3	<i>Enlicheria paniculata</i> 9	<i>Enlicheria paniculata</i> 5
<i>Esenbeckia grandiflora</i> 1	<i>Esenbeckia grandiflora</i> 5	<i>Esenbeckia grandiflora</i> 10
<i>Cabralea canjerana</i> 5	<i>Cabralea canjerana</i> 2	<i>Cabralea canjerana</i> 5
<i>Dalbergia</i> sp. 2	<i>Dalbergia</i> sp. 3	<i>Dalbergia</i> sp. 5
<i>Casearia sylvestris</i> 1	<i>Casearia sylvestris</i> 4	<i>Casearia sylvestris</i> 1
<i>Solanum bullatum</i> 1	<i>Solanum bullatum</i> 3	<i>Solanum bullatum</i> 2
<i>Solanum swartzianum</i> 1	<i>Solanum swartzianum</i> 2	<i>Solanum swartzianum</i> 2
<i>Pisonia ambigua</i> 1	<i>Pisonia ambigua</i> 2	<i>Pisonia ambigua</i> 1
<i>Machaerium nycitias</i> 20	<i>Machaerium nycitias</i> 92	
<i>Maytenus salicifolia</i> 3	<i>Maytenus salicifolia</i> 3	
<i>Piptadenia gonocantha</i> 3	<i>Piptadenia gonocantha</i> 2	
<i>Casearia obliqua</i> 1	<i>Casearia obliqua</i> 2	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> 1	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> 1	
<i>Myrciaria ciliolata</i> 8		<i>Myrciaria ciliolata</i> 3
<i>Jacaranda micrantha</i> 2		<i>Jacaranda micrantha</i> 1
<i>Chorisia speciosa</i> 2		<i>Chorisia speciosa</i> 1
	<i>Trichilia pallida</i> 8	<i>Trichilia pallida</i> 1
	<i>Cryptocaria aschersoniana</i> 5	<i>Cryptocaria aschersoniana</i> 5
	<i>Eugenia aff. egensis</i> 5	<i>Eugenia aff. egensis</i> 2
	<i>Inga marginata</i> 1	<i>Inga marginata</i> 4
	<i>Inga sessilis</i> 2	<i>Inga sessilis</i> 1
	<i>Rapanea ferruginea</i> 2	<i>Rapanea ferruginea</i> 2
	<i>Machaerium stipitatum</i> 1	<i>Machaerium stipitatum</i> 2
	<i>Roupala brasiliensis</i> 1	<i>Roupala brasiliensis</i> 1
<i>Didymopanax cf. micranthum</i> 1		
<i>Croton celtidifolius</i> 6		
<i>Sebastiania klotzschiana</i> 1		
<i>Platymiscium floribundum</i> 3		
<i>Eugenia myrtifolia</i> 1		
<i>Guapira opposita</i> 3		
<i>Matryba elaeagnoides</i> 2		
<i>Cletra scabra</i> 2		
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> 3	
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> 6	
	<i>Cecropia pachystachya</i> 1	
	<i>Miconia latecrenata</i> 1	
	<i>Cedrela fissilis</i> 3	
	<i>Rapanea umbellata</i> 1	
	<i>Eugenia uniflora</i> 1	
		<i>Holocailix balansae</i> 21
		<i>Prunus sellowii</i> 9
		<i>Maytenus aquifolia</i> 1
		<i>Pera obovata</i> 1
		<i>Carimiana estrellensis</i> 2
		<i>Guarea guidonia</i> 1
		<i>Mollinedia argyrogyna</i> 1
		<i>Guettarda viburnoides</i> 1
		<i>Motreodorea pubescens</i> 1
		<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> 1
		<i>Cupania vernalis</i> 2
		<i>Cyphomandra fragrans</i> 1

Tabela 17. Indivíduos em estágio de plântula, amostrados nas três áreas, Mata da Câmara, São Roque, SP.

		% de indivíduos	Grupo ecológico	% de indivíduos de cada grupo
			P	0,0
	ESPÉCIES DO SUBOSQUE	10,4	SI	0,6
ÁREA A			ST	7,7
			SC	2,1
	ESPÉCIES DO SUBDOSSEL, DOSSEL E EMERGENTES	89,6	P	17,1
			SI	67,4
			ST	7,1
			SC	15,1
			P	0,0
	ESPÉCIES DO SUBOSQUE	12,8	SI	1,5
ÁREA B			ST	6,4
			SC	4,9
	ESPÉCIES DO SUBDOSSEL, DOSSEL E EMERGENTES	87,1	P	6,6
			SI	69,8
			ST	9,8
			SC	0,9
			P	0,0
	ESPÉCIES DO SUBOSQUE	82,0	SI	2,3
ÁREA C			ST	78,5
			SC	1,2
	ESPÉCIES DO SUBDOSSEL, DOSSEL E EMERGENTES	18,0	P	3,6
			SI	7,2
			ST	6,4
			SC	0,8

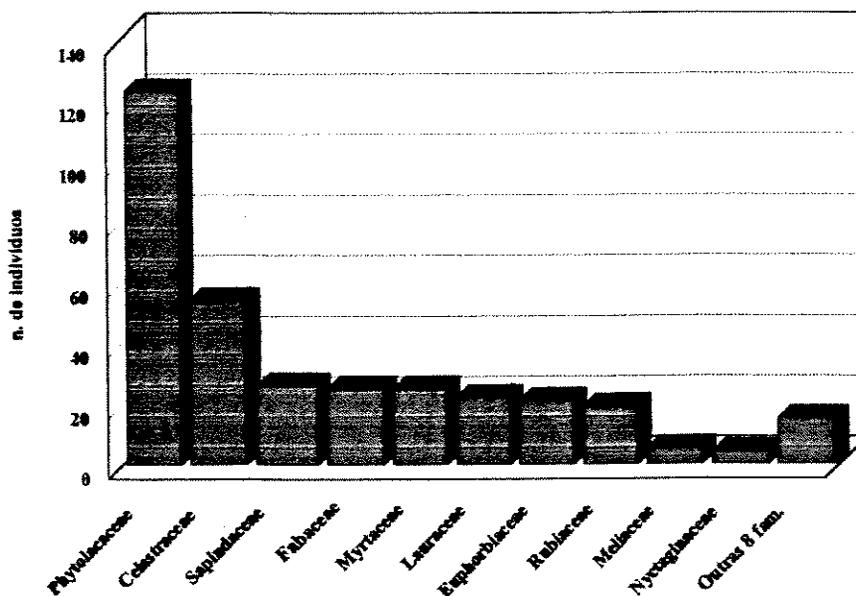


Figura 38 - Número de indivíduos por família de plantas, área A, 10 famílias somam 95,58 % do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.

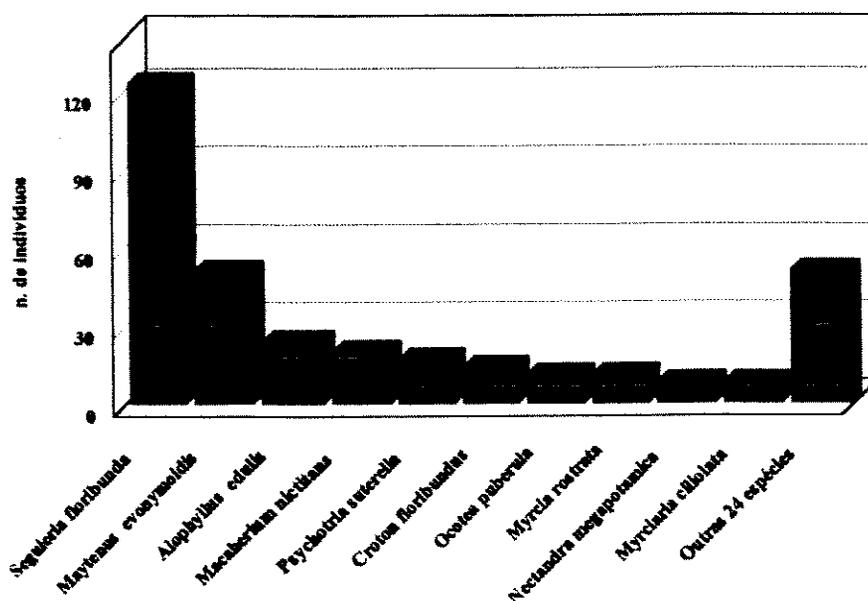


Figura 39 - Número de indivíduos por espécie de planta, área A, 10 espécies somam 84,91% do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.

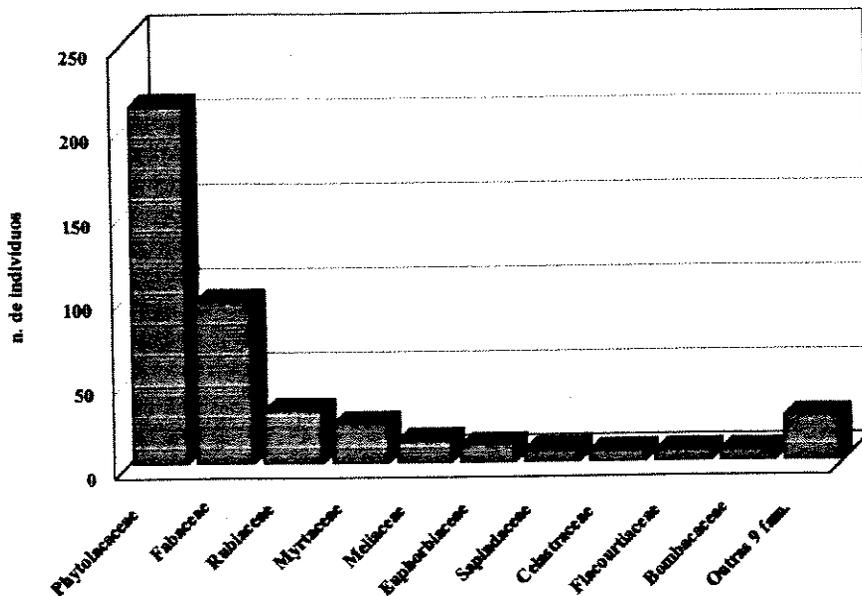


Figura 40 - Número de indivíduos por família de planta, área B, 10 famílias somam 94,04 % do total de indivíduos. Mata de Câmara, São Roque, SP.

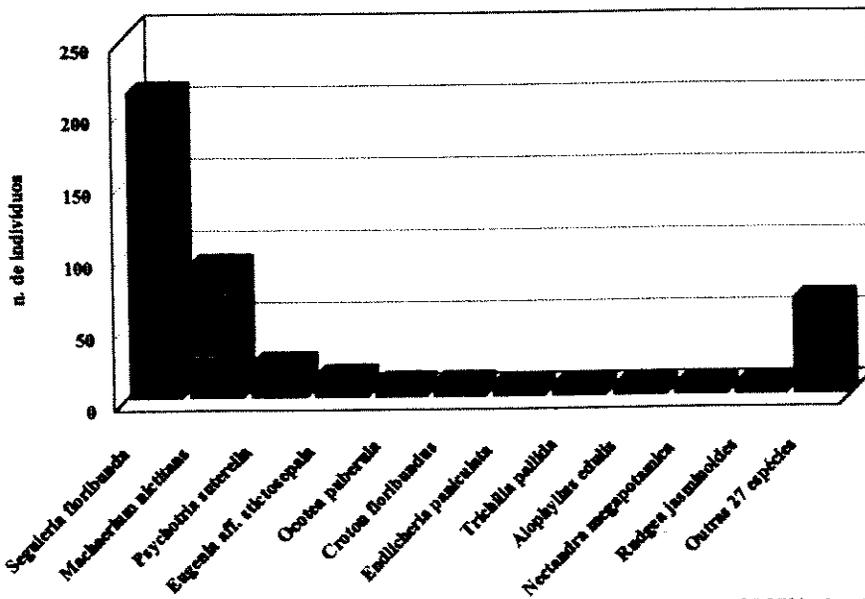


Figura 41 - Número de indivíduos por espécie de planta, área B, 11 espécies somam 85,87% do total de indivíduos. Mata de Câmara, São Roque, SP.

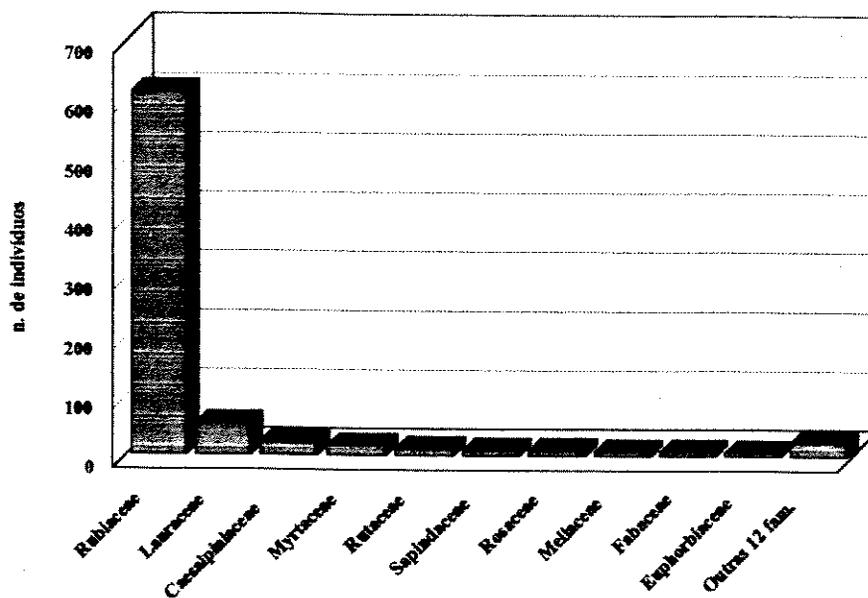


Figura 42 - Número de indivíduos por família de plântula, área C, 10 famílias somam 96,91% do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.

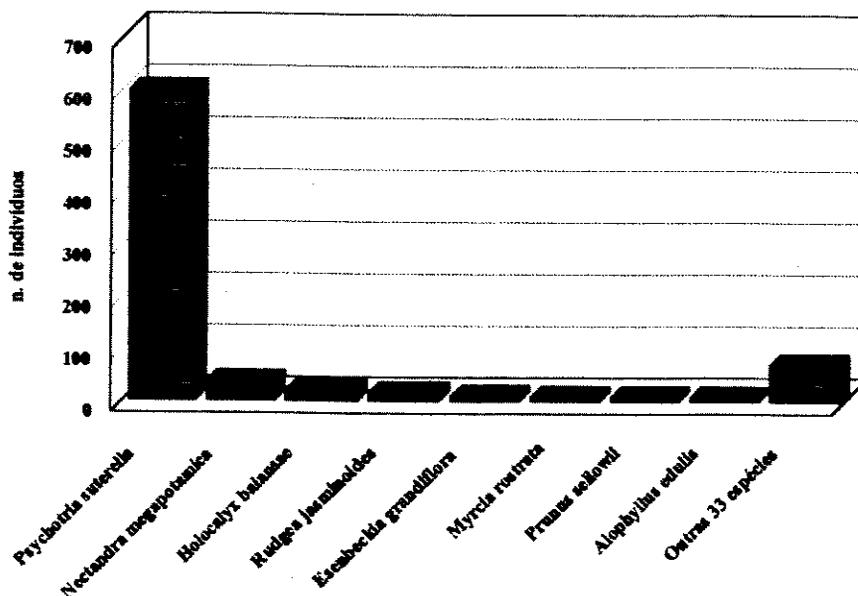


Figura 43 - Número de indivíduos por espécie de plântula, área C, 8 espécies somam 90,87% do total de indivíduos. Mata da Câmara, São Roque, SP.

4.6. REGENERAÇÃO E DIVERSIDADE

Pensando na regeneração e na manutenção da diversidade de espécies arbóreas em fragmentos florestais, como é o caso da Mata da Câmara, poderia-se formular algumas questões como: 1- Quais são as condições de regeneração da Mata da Câmara como um todo, e especificamente de cada um dos trechos estudados? 2- A diversidade deste fragmento tende a ser mantida, ou está em declínio, devido ao efeito da fragmentação? 3- Existem espécies em processo de extinção local, e espécies de outras áreas invadindo este fragmento?

Tentando responder estas questões, foram analisados os dados obtidos nos levantamentos fitossociológicos do estrato arbóreo e do estrato arbustivo e no levantamento da flora de plântulas. Vale lembrar que no levantamento florístico foram encontradas 185 espécies, no levantamento fitossociológico foram encontradas 117 espécies no estrato arbóreo, 85 espécies no estrato arbustivo e 61 espécies na flora de plântulas.

A TABELA 18 mostra as porcentagens de espécies do estrato arbóreo que apareceram também no estrato arbustivo e/ou na flora de plântulas e as espécies que apareceram somente no estrato arbóreo.

Pode-se observar que praticamente um terço (35,9%) das espécies do estrato arbóreo se apresentaram também como indivíduos jovens e plântulas, um terço das espécies amostradas no estrato arbóreo apresentaram também indivíduos jovens (22,2%) ou plântulas (9,4%), e praticamente o terço final de

espécies do estrato arbóreo (32,5%) não foram amostradas como indivíduos jovens ou plântulas.

Tabela 18. Espécies do estrato arbóreo e sua ocorrência nos diversos levantamentos, arv. = estrato arbóreo, arb.= estrato arbustivo, pl. = plântula, Mata da Câmara, São Roque, SP . Número total de espécies amostradas no estrato arbóreo = 117, no estrato arbustivo = 85 e no levantamento das plântulas = 61.

ESTRATO	N. SP.	% SP. ARV.
arv., arb., pl.	42	35,9
arv., arb.	26	22,2
arv., pl.	11	9,4
arv.	38	32,5

Analisando o quadro de outra maneira, 58,1% (35,9+22,2) das espécies do estrato arbóreo estiveram presentes no estrato arbustivo e, 45,5% (35,9+9,4) estiveram presentes na flora de plântulas. Estes dados quantitativos poderiam ser uma indicação de que a regeneração das espécies arbóreas possivelmente apresentem problemas principalmente no que se refere aos indivíduos jovens (plântulas). No entanto, devidos às particularidades metodológicas para avaliação de cada estrato e como praticamente inexistem trabalhos que quantificam a regeneração de espécies em comunidades florestais, que poderiam permitir uma análise mais apurada, não se pode definir se realmente esses dados indicam problemas na regeneração, ou se essas porcentagens são as esperadas pelo menos para algumas espécies. HARTSHORN (1978) afirma que a ausência de regeneração de algumas espécies em trechos de florestas tropicais maduras é fato relativamente comum. O autor diz que a própria

teoria do mosaico sucessional de AUBRÉVILLE (1938) estava baseada no princípio de que a composição florística de um dado trecho de floresta é muito dinâmica, sendo muito difícil prever qual seria a futura composição florística daquele trecho de floresta clímax. Portanto a ausência de regeneração de algumas espécies seria algo intrínseco à própria dinâmica da comunidade.

PAGANO et al. (1995) estudando a variação temporal na composição florística de uma mata semidecídua em Rio Claro/SP, no decorrer de 10 anos, verificaram que do primeiro para o segundo levantamento, 113 espécies se mantiveram, 41 espécies foram registradas apenas no primeiro levantamento e 80 espécies foram registradas apenas no segundo levantamento. Em outras palavras, 26,6% do total de espécies amostradas no levantamento inicial desapareceram da área amostral, e do total de espécies amostradas no segundo levantamento 41,5% não estavam presentes no primeiro levantamento. Como a área não sofreu interferência antrópica durante esse período, estes dados apontam que a dinâmica (taxa de renovação) de comunidades florestais tropicais talvez possa ocorrer numa velocidade muito maior que aquela esperada relatada na literatura clássica, proporcionando assim, uma variação florística e estrutural temporal nas mesmas.

Das 38 espécies que não apresentaram plântulas nem indivíduos jovens, 8 (21,0 %) são pioneiras, 8 (21,0%) são secundárias iniciais, 19 (50%) são secundárias tardias e 3 (7,9%) não foram caracterizadas sucessionalmente (TABELA E- ANEXO 3).

Uma vez que as espécies pioneiras, dependem de condições especiais para regeneração (ocorrência de clareiras ou, no mínimo um certo aumento de luz no estrato inferior da floresta), uma possível perda de diversidade seria indicada pela

ausência de regeneração de espécies secundárias, que teoricamente não dependem de ocorrência de clareiras para sua regeneração. As 27 espécies secundárias (8 SI + 19 ST) que não apresentaram plântulas nem indivíduos jovens, representaram 23,1% do total de espécies do estrato arbóreo. HARTSHORN (1978) coloca que a aparente ausência de regeneração de muitas espécies do dossel como sendo decorrentes do fato destas espécies, ainda que não pioneiras, necessitarem também da ocorrência de clareiras para o sucesso de sua regeneração.

Como pode-se observar na TABELA E (ANEXO 3), as espécies que apresentaram mais de 5 indivíduos arbóreos, em geral estiveram presentes no estrato arbustivo e na flora de plântulas. As espécies florestais que apresentaram baixa densidade no estrato arbóreo (5 indivíduos ou menos), em geral apareceram no estrato arbóreo e no arbustivo, ou no estrato arbóreo e na flora de plântulas, ou somente no estrato arbóreo. Sendo assim, as espécies com baixa densidade no estrato arbóreo, foram aquelas que poderiam estar apresentando problemas de regeneração.

A baixa densidade destas espécies pode ser devida aos seus padrões de distribuição espacial, podendo a distância entre um indivíduo e outro ser maior que a extensão de cada uma das áreas amostrais, dificultando assim, a amostragem tanto de indivíduos adultos quanto de indivíduos jovens dessas populações. PAGANO et al. (1995) encontraram em dois levantamentos realizados na mesma área (o segundo 10 anos após o primeiro), 21 que espécies contiveram 54% do total de indivíduos no primeiro levantamento e 66% do total de indivíduos no segundo levantamento. Nos dois estudos o número de espécies com baixa densidade de indivíduos foi muito alta. Os autores discutem que esta baixa densidade de indivíduos de um grande número de

espécies não necessariamente está ligada à raridade do grupo como um todo, devendo portanto estar relacionada ao padrão de distribuição espacial dessas espécies.

A baixa densidade destas espécies também pode estar relacionada à biologia reprodutiva das mesmas, ou ainda a fatores ambientais também podem estar atuando como selecionadores determinados grupos de espécies. No caso da Mata da Câmara estes fatores podem ser representados por anos atípicos, com temperaturas mínimas muito baixas no inverno, geadas e até mesmo anos muito secos, com grande deficiência hídrica.

Outra possibilidade é que estas espécies estejam mesmo apresentando baixa densidade somente neste fragmento florestal, possivelmente por estarem com problemas de regeneração. Sendo assim, seria necessário conhecer o padrão de distribuição e o comportamento reprodutivo de cada uma destas espécies.

Das espécies com 5 ou mais indivíduos arbóreos, *Vernonia diffusa*, *Machaerium villosum*, *Nectandra oppositifolia*, *Rollinia silvatica*, *Rollinia sericea*, *Cassia ferruginea*, *Luehea divaricata* e *Citronella megaphylla* não apresentaram indivíduos jovens ou plântulas no levantamento desses estratos. Destas, apenas *Vernonia diffusa* pode ser considerada uma espécie pioneira, que pode não ter apresentado indivíduos jovens pela ausência dessas condições. As demais são espécies secundárias (iniciais ou tardias) e portanto, podem estar apresentando problemas de regeneração, como polinização, dispersão de frutos e sementes, germinação de sementes ou estabelecimento de plântulas, ou foram excluídas da amostragem dos estratos inferiores por apresentarem particularidades na distribuição espacial de suas populações. No entanto para se fazer qualquer afirmação com maior segurança seria

necessário uma investigação sobre a biologia reprodutiva de cada uma destas espécies, o que está além dos objetivos deste trabalho.

Para *Machaerium villosum*, o problema deve estar ligado ao seu ciclo reprodutivo, pois segundo LORENZI (1992), a produção de sementes dessa espécie é irregular e escassa, ocorrendo com abundância somente a cada 2 ou 3 anos, o que certamente vai refletir na presença ou ausência dessa espécie nas classes sequenciais de diâmetro ou altura. Isso pode estar ocorrendo também para outras espécies de biologia reprodutiva não conhecida.

Problemas reprodutivos em populações arbóreas em fragmentos florestais devem ser relativamente comuns, devido à redução no número e na diversidade de animais polinizadores e dispersores. A grande distância da Mata da Câmara em relação à outros fragmentos de tamanho igual ou maior (aproximadamente 20 km), deve dificultar grandemente a ação de polinizadores e dispersores.

Estes dados podem indicar tanto um problema de regeneração dessas espécies ou simplesmente uma inadequação metodológica deste estudo para extrapolação dos dados para análise da regeneração. Pode-se ainda, ter os dois casos ocorrendo simultaneamente, dependendo da espécie considerada. Por outro lado, estes dados podem ainda indicar uma possível condição natural para esse tipo de formação. Deve-se lembrar que, devido ao critério de inclusão para o levantamento da flora de plântula e para o levantamento fitossociológico do estrato arbustivo, todos os indivíduos com altura entre 31 e 99 cm, não foram amostrados, onde poderiam estar ocorrendo muitas dessas espécies. Além disso os levantamentos foram realizados em uma determinada época de um único ano, o que pode ter determinado a exclusão na amostragem de fases iniciais de muitas espécies arbóreas.

Apesar de todas estas ressalvas, talvez esses dados estejam indicando uma certa diminuição de diversidade neste fragmento florestal, pois pelo menos para uma parte dos 23,1% do total de espécies secundárias do estrato arbóreo com aparente ausência de regeneração, estes problemas devem ser reais. No entanto, não se pode esquecer que isso pode ser característica própria da dinâmica florestal, onde essas espécies serão substituídas por outras que ainda não tinham sido amostradas na área.

Das 85 espécies do estrato arbustivo, excetuando as espécies típicas deste estrato (subosque), as demais já haviam sido amostradas no estrato arbóreo (levantamento florístico ou fitossociológico).

Das 61 espécies de plântulas, 60 já haviam sido amostradas anteriormente no levantamento florístico, ou no levantamento fitossociológico dos estratos arbóreo e arbustivo, sendo que apenas *Holocalyx balansae* apareceu somente no levantamento da flora de plântulas, indicando uma possível inclusão dessa espécie na comunidade. Por outro lado, esta espécie pode estar presente na área com baixa densidade, justificando o fato de não ter sido amostrada no estrato arbóreo ou arbustivo e na caracterização florística da área. Sendo assim, a hipótese do fragmento estar sendo invadido por espécies de outras localidades, pode ser totalmente descartada.

Analisando as áreas A, B e C separadamente pode-se observar que as mesmas apresentaram comportamentos particulares, como mostram as TABELAS F, G e H (ANEXO 3) e a TABELA 19, a seguir.

Tabela 19. Espécies do estrato arbóreo (arv.) e sua ocorrência nos estratos arbustivo (arb.) e na flora de plântulas (pl.), nas áreas A, B e C, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	Área A		Área B		Área C	
	n. sp.	% sp. arv.	n. sp.	% sp. arv.	n. sp.	% sp. arv.
arv., arb., pl.	21	26,9	21	31,8	20	28,6
arv., arb.	14	17,9	17	25,7	14	20,0
arv., pl.	6	7,7	6	9,1	8	11,4
arv.	37	47,4	22	33,3	28	40,0

A área A apresentou praticamente um quarto (26,9%) de espécies com ocorrência de indivíduos jovens e plântulas, um quarto (17,9%+7,7%) com ocorrência de indivíduos jovens ou plântulas e, quase metade das espécies (47,4%) apenas com ocorrência de indivíduos arbóreos adultos.

Das 37 espécies que foram amostradas apenas no estrato arbóreo da área A, 7 são secundárias iniciais e 20 (TABELA 20) são secundárias tardias, somando juntas 35% do total de espécies da área. Em outras palavras, 35% das espécies arbóreas secundárias dessa área não foram amostradas como plântulas ou indivíduos jovens, podendo indicar problemas com a regeneração. No entanto, observando-se a TABELA F (ANEXO 3) nota-se que grande parte dessas espécies apresentaram baixa densidade de indivíduos arbóreos adultos (5 ou menos) no levantamento do estrato arbóreo, e esta ausência nos estratos inferiores pode ser resultado da metodologia amostral, como já discutido anteriormente.

Tabela 20. Espécies do estrato arbóreo das quais não foram amostrados indivíduos jovens ou plântulas, distribuídas nos grupos ecológicos (P=pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC= sem caracterização) e porcentagem das mesmas em relação ao número total de espécies nas áreas A, B e C. Mata da Câmara, São Roque, SP.

	ÁREA A		ÁREA B		ÁREA C	
n. tot. de sp.	78		66		70	
	n.	%	n.	%	n.	%
P	8	10,3	9	13,6	1	1,4
SI	7	8,9	5	7,6	14	20,0
ST	20	25,6	6	9,1	13	18,6
SC	2	2,6	2	3,0	0	0,0

Pode-se notar que a área B (TABELA 19) apresentou maior semelhança com os dados para o levantamento geral (TABELA 18). Esta área aparentemente apresentou as melhores condições de regeneração, podendo-se dizer que um terço (31,8%) das espécies do estrato arbóreo apresentaram indivíduos jovens e plântulas (TABELA 19), um terço (25,7% + 9,1%) apresentaram indivíduos jovens ou plântulas e um terço (33,3%) apresentaram somente indivíduos arbóreos adultos.

Das 22 espécies que foram amostradas somente como indivíduos arbóreos adultos na área B (TABELA 20), 6 são espécies secundárias iniciais e 5 são espécies secundárias tardias, somando juntas 16,7% do total de espécies arbóreas registradas na área. A maioria delas (9) são espécies pioneiras. Isto mostra que apesar do grande número de espécies pioneiras presentes no estrato arbóreo nesta área, a regeneração do grupo apresentou-se falha, demonstrando avanço sucessional deste trecho de mata. Esta inferência parte do princípio de que o sucesso da regeneração desse grupo está relacionado à fatores de perturbação.

Na área C (TABELA 19), 28,6% das espécies estiveram presentes nos três levantamentos, 31,4% (20 + 11,4) estiveram presentes no estrato arbóreo e no estrato arbustivo ou, no estrato arbóreo e na flora de plântulas e 40% das espécies foram registradas apenas no estrato arbóreo.

Das 28 espécies que não apresentaram plântulas nem indivíduos jovens no estrato arbustivo, apenas uma é pioneira, as demais espécies são respectivamente secundárias iniciais (14) e secundárias tardias (13), somando juntas 38,6% das espécies arbóreas da área. Sendo assim, para a área C são válidas as mesmas considerações elaboradas para a área A, uma vez que ambas aparentemente apresentaram condições de regeneração semelhantes. No entanto, como pode-se observar na TABELA H (ANEXO 3), a maioria destas espécies também apresentaram baixa densidade de indivíduos no levantamento do estrato arbóreo.

Pode-se concluir então que não foi detectada invasão de espécies de outras áreas neste fragmento de mata. Por outro lado, a ausência de plântulas e indivíduos jovens de várias espécies arbóreas secundárias, reforça a idéia de uma dinâmica florestal intensa, com conseqüente extinção local de algumas populações e talvez uma redução na diversidade. No entanto, devido aos objetivos iniciais, não se pode afirmar se essa tendência é real ou se está apenas refletindo uma amostragem insatisfatória de indivíduos jovens, principalmente de plântulas. O uso de parcelas permanentes foi exatamente com o intuito de estudar esses processos através de avaliações periódicas da florística e estrutura dessas áreas.

Dentre as três áreas, os possíveis problemas de regeneração de espécies arbóreas secundárias poderão ser encontrados nas áreas A e C, sendo que a área B apresentou regeneração relativamente boa para esse grupo. É interessante constatar as

melhores condições de regeneração das espécies arbóreas na área B, pois esta apresenta uma condição bastante particular. Enquanto as áreas A e C, respectivamente uma área degradada e uma área preservada, podem estar apresentando problemas de regeneração das espécies arbóreas, a área B, que é uma área relativamente pouco alterada, mas com grande luminosidade presente na superfície devido à elevada inclinação do terreno, apresentou as melhores condições de regeneração das espécies arbóreas. Estes dados parecem confirmar a proposição feita por HARTSHORN (1978) de que muitas espécies do dossel (mesmo as secundárias) dependem de clareiras ou de um certo aumento de luminosidade, para o sucesso de sua regeneração.

4.7. SILVIGÊNESE

Para estudo dos aspectos silvigenéticos foram amostradas 3 áreas de 0,525 ha cada uma, num total de 1,575 ha.

Na área A foram amostrados 221 indivíduos arbóreos, sendo 48 árvores do futuro, 152 árvores do presente e 21 árvores do passado (incluindo 2 árvores mortas em pé).

Na área B foram amostrados 188 indivíduos, sendo 26 árvores do futuro, 155 do presente e 7 árvores do passado (incluindo 2 árvores mortas em pé).

Na área C foram amostrados 188 indivíduos, sendo 27 árvores do futuro, 153 árvores do presente e 8 árvores do passado.

Pode-se observar que nas três áreas, o número de árvores do presente foi muito próximo. Na área A, o maior número total de indivíduos, foi devido às árvores do futuro e do passado. Pode-se dizer então que foram encontradas em média 292 árvores do presente/ha, na Mata da Câmara. ENGEL & PRADO (1992) estudando os aspectos silvigenéticos em uma Mata Pluvial Atlântica em Linhares/ES, encontraram 71 árvores do presente em 0,584ha, o que daria uma média de 122 árvores/ha. Este número é muito menor que o encontrado na Mata da Câmara e indica que a área média ocupada pelas copas das árvores neste trecho de Mata Atlântica deve ter sido muito maior que aquela ocupada pelas copas das árvores da Mata da Câmara. No entanto, isso era esperado, uma vez que os autores registraram como altura máxima para as árvores dessa mata 50m, e em São Roque esta altura máxima chegou a 25m, devendo existir uma relação direta entre altura da árvore e área de

copa. Estes dados se confirmam, ou seja, na Mata da Câmara foi amostrado um maior número de indivíduos por unidade de área, pois os indivíduos apresentaram menor altura e menor área de copa.

Examinando a distribuição de altura das árvores do futuro e do presente nas três áreas (FIGURAS 44, 45, 46) pode-se observar que existe uma faixa de altura que separa estas duas categorias de árvores e que corresponde aproximadamente à metade da altura da árvore mais alta encontrada na área (neste caso 12,5 m). Esta altura crítica é denominada de superfície de inversão ecológica (HALLÉ et al., 1978; OLDEMAN, 1983; TORQUEBIAU, 1986). Os dados obtidos por ENGEL & PRADO (1992) confirmam que a idéia da superfície de inversão ecológica não é uma abstração, mas uma realidade biológica. Os autores afirmam que abaixo desta superfície, os níveis energéticos não são suficientes para que a árvore passe da categoria potencial (futuro) para a categoria madura (presente).

A consideração da existência desta superfície de inversão ecológica também é utilizada para distinguir os diferentes conjuntos estruturais de árvores do presente. Deste modo, a categoria 1 de árvores do presente refere-se às árvores baixas, ou seja, árvores com altura total abaixo da superfície de inversão, e a categoria 2 de árvores do presente refere-se às árvores altas, ou seja, com altura total acima desta superfície de inversão.

Em geral as árvores altas (categoria 2) indicam que os processos silvigenéticos que atuaram sobre as mesmas se deram em condições de floresta mais fechada com dossel alto, enquanto que as árvores baixas (categoria 1) indicam que esses mesmos processos se deram em condições de dossel aberto, ou sob uma matriz florestal baixa. Segundo ENGEL & PRADO (1992) as árvores que são características do dossel

superior, quando desenvolvem-se em condições abertas, crescem pouco em altura e logo iniciam a reiteração, a despeito de serem capazes de atingir grandes alturas.

O conceito de superfície de inversão ecológica (OLDEMAN, 1979, 1983) está ligado também ao conceito de ponto de inversão morfológica, que representa a relação entre a altura total e a altura do fuste de uma árvore. Segundo ENGEL (1993) este ponto representa a separação entre uma tendência de crescimento em altura e de expansão lateral da copa. Este ponto é utilizado para separar as diferentes categorias de árvores do presente. Deste modo, as árvores que apresentam fuste alto (1A e 2A) indicam que cresceram inicialmente em condições de sombra, enquanto que as árvores que apresentam fuste baixo (1B e 2B) indicam que cresceram inicialmente em condições de dossel aberto (ENGEL, 1993; TORQUEBLAU 1986).

Observando novamente as FIGURAS 1, 2 e 3 pode-se notar que todas as áreas apresentaram uma distinção nas classes de altura das árvores do presente e do futuro, sendo que na área C esta distinção foi mais nítida. As áreas A e B apresentaram um maior número de árvores do presente com altura total abaixo da superfície de inversão ecológica, ou seja, árvores do presente da categoria 1.

Pode-se observar também que na área A, a maioria dos indivíduos do presente apresentou altura entre 9 e 16 m, com grande concentração na faixa de 14 a 15 m de altura; na área B a maioria dos indivíduos apresentou altura entre 11 e 18 m, com grande concentração na faixa de 15 a 16 m; e na área C, a maioria dos indivíduos apresentou altura entre 12 e 21 m, com maior concentração dos mesmos entre 16 e 17 m. Logo pode-se notar que a altura do dossel aumentou da área A em direção à área C.

As FIGURAS 47, 48 e 49 mostram a projeção das copas das árvores nas três áreas. As formas em geral esféricas apresentadas pelas mesmas, podem ser mais creditadas ao programa utilizado para o desenho (SAS Gmap e Autocad), que tendeu a arredondar as figuras, do que à realidade amostrada no campo. Deste modo, poderia-se recomendar que trabalhos futuros utilizassem somente o programa Autocad, que por ser mais adaptado à construção de desenhos, permite uma reprodução mais fiel dos dados de campo, embora seja bastante trabalhoso.

Nas áreas A e C houve sobreposição de copas, como mostram as FIGURAS 47 e 49, indicando que a distância entre as linhas utilizada (5 m) poderia ter sido um pouco maior, o que economizaria trabalho sem prejudicar as informações obtidas. Vale ressaltar que isto ocorreu apesar de terem sido feitos testes preliminares para estabelecer a distância ideal (representada pelo diâmetro médio das copas das árvores da área a ser estudada), entre as linhas, que permitesse amostrar toda a cobertura, sem muita sobreposição.

Na área B (FIGURA 48), os espaços entre as copas e os menores diâmetros apresentados pelas mesmas, podem ser creditados a elevada declividade do terreno nessa área (aproximadamente 40%), que dificultou grandemente as medições e provocou um erro inerente de amostragem do método, quando aplicado em áreas íngremes. Recomenda-se então, para futuros trabalhos com silvigênese em áreas muito inclinadas, que a metodologia de coleta de dados seja revista e melhorada da fim de minimizar estes erros.

A FIGURA 50 apresenta o mosaico florestal obtido através do mapeamento das ecounidades na área A. Pode-se notar que não houve predomínio de um tipo de ecounidade, ou seja, não existiu uma matriz de uma determinada ecounidade, ou

como denomina TORQUEBIAU (1986) uma "network" onde as demais ecounidades estariam inseridas. As ecounidades em equilíbrio 2A, não chegaram a ocupar 50% da área (TABELA 18). TORQUEBIAU (1986) afirma que as ecounidades 2A provavelmente correspondem à fase de maturidade da floresta já anteriormente descrita por outros autores (WHITMORE 1975, RICHARDS 1952), onde a floresta apresenta árvores altas e possui vários estratos verticais bem definidos. Em estudo realizados por TORQUEBIAU (1986) em três áreas de floresta tropical úmida na Indonésia, foram registradas porcentagens de área ocupada pelas ecounidades em equilíbrio 2A, sempre maiores que 50%.

Na área A, a porcentagem de área ocupada por ecounidades em desenvolvimento foi relativamente grande (14,5%), como mostra a TABELA 21. Estes resultados indicaram perturbações relativamente recentes na área que, provocando a abertura do dossel expuseram os indivíduos jovens, ou seja, as árvores do futuro. A porcentagem de área também relativamente grande, ocupada por ecounidades em equilíbrio 1A (13,8%) indicaram novamente perturbações recentes no dossel que provavelmente expuseram árvores do estrato intermediário (subdossel) da floresta, que inicialmente devem ter se desenvolvido à sombra, ou árvores dos estratos superiores (dossel) que inicialmente se desenvolveram à sombra e após a perturbação sofreram reiteração.

Observando-se também que nesta área (A) as porcentagens de ecounidades em reorganização e degradação foram relativamente altas em comparação com as outras áreas, pode-se dizer que a área encontra-se constante renovação, ou seja, sua taxa de renovação (HARTSHORN, 1980) deve ser maior que nas outras áreas.

Na área B (FIGURA 51) nota-se uma grande porcentagem de área ocupada pelo conjunto ecounidades em equilíbrio 1A, 1B, 2A e 2B (TABELA 22), apesar das ecounidades em equilíbrio 2A também não terem chegado a 50% da área. Pode-se dizer que esta área apresentou uma matriz da ecounidade em equilíbrio 2A (network), onde as demais ecounidades se inseriram. Na ordem de ocupação de área, seguiram-se as ecounidades 2B (TABELA 21) com indivíduos que provavelmente cresceram inicialmente em condições de floresta relativamente aberta, pois ramificaram muito cedo, embora com o passar do tempo tenham atingido o dossel. Isto reflete sinais de perturbações antigas nesta área.

Ainda na área B, as ecounidades em reorganização ocuparam 8,3% da área total, porcentagem esta ainda maior que aquela da área A, demonstrando que nesta área a dinâmica tem sido bastante intensa. Este fato pode estar relacionado à topografia do terreno, que apresentou-se muito inclinado, em comparação com as outras áreas. Supõe-se que nesta área a queda de árvores tenha sido mais intensa devido ao problema de fixação das raízes em um terreno com declividades entre 35 e 40%, inclusive com deslizamentos naturais de solo. Este fato também é relatado por TORQUEBIAU (1986), em uma área de floresta tropical na Indonésia, que também apresentou alta declividade.

Nas áreas A e B, as ecounidades apresentaram-se menores que na área C. Segundo OLDEMAN (1983), o tamanho da ecounidade está intimamente relacionado com o tipo de perturbação que a originou, sendo que pequenas ecounidades indicariam ausência de distúrbios em larga escala.

Na área C (FIGURA 52) as ecounidades em equilíbrio 2A ocuparam 75,7% da área total (TABELA 21), formando uma matriz onde as demais ecounidades

apresentaram-se inseridas. Na ordem de ocupação dessa área seguiram-se as ecounidades em equilíbrio 2B, sinalizando também perturbações antigas na área, embora em menor proporção do que o apresentado para a área B. A porcentagem de área ocupada pelas demais ecounidades foi muito pequena (TABELA 22). Em florestas da Indonésia, TORQUEBIAU (1986) encontrou sempre as ecounidades em equilíbrio 2A ocupando no máximo 69,9% da área total. Esta grande proporção de ecounidades em equilíbrio 2A (75,7%), indica que este trecho da floresta apresentou-se em equilíbrio arquitetural avançado, embora esta área não corresponda em sua totalidade ao estágio de maturidade da floresta (BUDOWSKI, 1963; WHITMORE, 1975; DENSLOW, 1980), como será discutido adiante.

Tabela 21. Proporção das áreas das diferentes ecounidades para as áreas A, B e C (em porcentagem), em relação à área total, Mata da Câmara, São Roque, São Paulo.

	Reorg. %	Desenv. %	Equil. 1A%	Equil. 1B%	Equil. 2A%	Equil. 2B%	Degrad. %	Esp. invas.%
Área A	6,4	14,5	13,8	2,8	46,8	9,3	5,7	0,7
Área B	8,3	3,9	7,7	4,4	48,6	22,2	2,5	2,4
Área C	1,2	0,7	2,2	1,5	75,7	16,5	2,2	0,0

Tabela 22. Proporção das áreas das ecounidades maduras e das demais ecounidades para as áreas A, B e C (em porcentagem), em relação à área total, Mata da Câmara, São Roque, SP.

	Equilíbrio (1A+1B+2A+2B) %	Demais ecounidades%
Área A	72,7	27,3
Área B	82,9	17,1
Área C	95,9	4,1

A TABELA 22 mostra a proporção entre as ecounidades em equilíbrio e as outras ecounidades (em reorganização, desenvolvimento, degradação e áreas com espécies invasoras), nos três trechos de mata estudados. Comparando estes resultados com aqueles obtidos por ENGEL & PRADO (1992), observa-se que os autores encontraram 83% da área ocupada por ecounidades em equilíbrio, que é um valor muito próximo à média encontrada para a Mata da Câmara, que foi de 83,8% (72,9% na área A, 82,9% na área B e 95,9% na área C).

A TABELA 23 compara os resultados encontrados para a Mata da Câmara, São Roque/SP, nas três áreas estudadas e a média desses valores, com os resultados encontrados por ENGEL & PRADO (1992) em uma área na Mata Pluvial Atlântica em Linhares/ES, que foi o único trabalho publicado até o momento, utilizando esse método, nas formações brasileiras.

Tabela 23. Porcentagem de área ocupada por cada ecounidade, na Mata da Câmara, São Roque, SP/Brasil (este estudo), e em uma floresta pluvial Atlântica em Linhares, ES/Brasil (ENGEL & PRADO, 1992).

		Reorg %	Desenv %	Equil. 1A%	Equil. 1B%	Equil. 2A%	Equil. 2B%	Degrad %	Outras %
S. Roque	A	6.4	14.5	13.8	2.8	46.8	9.3	5.7	0.7
	B	8.3	3.9	7.7	4.4	48.6	22.2	2.5	2.4
	C	1.2	0.7	2.2	1.5	75.7	16.5	2.5	0.0
	Média	5.3	6.36	7.9	2.9	57.0	16.0	3.46	1.0
Linhares	Única	3.2	9.4	5.5	11.7	42.4	23.4	4.3	

Na área A, as porcentagens de área ocupadas por ecounidades em reorganização, desenvolvimento, equilíbrio 1A e degradação foram maiores que aquelas encontradas por ENGEL & PRADO (1992). Pode-se dizer então que a dinâmica desta área apresentou-se mais intensa, com taxas de renovação (HARTSHORN, 1980) maiores que aquelas encontradas em Linhares, ES.

Os resultados encontrados para área B são muito próximos àqueles registrados por ENGEL & PRADO (1992), embora as porcentagens de área ocupada por ecounidades em reorganização, tenham sido maiores em São Roque. .

Na área C a proporção de área ocupada por ecounidades em equilíbrio 2A apresentou-se muito maior que aquela encontrada em Linhares/ES e a proporção das demais ecounidades apresentou-se menor. Estes resultados indicam que a área apresentou uma dinâmica menos intensa, ou seja, suas taxas de renovação (HARTSHORN, 1980), devem ter sido menores que aquelas apresentadas nas áreas A e B, e na área estudada por ENGEL & PRADO (1992).

Analisando as duas localidades (TABELA 23) pode-se observar que nos dois trabalhos houve muita proximidade entre os resultados obtidos, podendo-se dizer que as ecounidades em degradação e reorganização ocuparam de 3,2 a 5,3% da área, as ecounidades em desenvolvimento e as ecounidades em equilíbrio do tipo 1A e 1B ocuparam de 2,9 a 11,7% da área, as ecounidades 2A ocuparam de 42 a 57% da área, e as ecounidades 2B ocuparam de 16,0 a 23,4% da área. Estes intervalos parecem apontar para um possível comportamento padrão para florestas tropicais e subtropicais brasileiras (pelo menos nas áreas onde a perturbação não alterou muito profundamente as características básicas da vegetação, como fisionomia florestal e alta diversidade), uma vez que os resultados para as duas localidades, que possuem

características ambientais muito distintas, apresentaram-se similares. Além disso os resultados para estas duas localidades apresentaram-se também próximos àqueles registrados por TORQUEBIAU (1986) para uma floresta tropical úmida, na Indonésia.

Tentando relacionar o mosaico florestal (FIGURAS 50, 51, 52) com o estágio de desenvolvimento sucessional (BUDOWSKI, 1963; WHITMORE, 1975; DENSLOW, 1980) dos trechos de mata estudados, foi construída a TABELA 24. Esta tabela mostra a proporção de indivíduos pertencentes a espécies dos diferentes grupos ecológicos, dentro das ecounidades, nas três áreas estudadas na Mata da Câmara. As espécies que foram amostradas em cada área estão relacionadas no ANEXO 6.

Segundo OLDEMAN (1978) o processo de construção da floresta pode ser mais adequadamente denominado "silvigênese". A silvigênese ocorre em fases e dentro de cada fase é possível identificar um estado dinâmico e um estado de equilíbrio, também denominado homeostase. Deste modo as três (ou mais) fases que compõem o ciclo silvigenético são as seguintes: fase pioneira (estado dinâmico e estado de equilíbrio), fase pós-pioneira (estado dinâmico e estado de equilíbrio) e fase tardia (estado dinâmico e estado de equilíbrio). O estado dinâmico de cada fase contém apenas conjuntos de árvores do futuro e o estado de equilíbrio contém diferentes conjuntos de árvores do presente.

Através da FIGURA 53, pode-se observar que na área A houve uma menor diferença entre os grupos sucessionais iniciais (P e SI) e o grupo sucessional tardio (ST), que nas áreas B e C, ou seja, nesta área o número total de indivíduos apresentou-se relativamente bem dividido entre os três grupos, conferindo à esta área

um caráter mais inicial que à demais. Quando analisadas as áreas B e C (FIGURA 46), observa-se que na área B houve uma maior porcentagem de indivíduos do grupo das P (aproximadamente 30% do total de indivíduos), que na área C (onde este grupo foi representado por pouco mais de 20% do total de indivíduos). Pode-se dizer então que a área B apresentou uma condição sucessional mais inicial que a área C. Deste modo, parece ter ficado constatado novamente um gradiente sucessional da área A (mais inicial) em direção à área C (mais avançada), sendo que a área B representou a condição sucessional intermediária.

Observando-se ainda a TABELA 24, pode-se notar que em geral todos os grupos sucessionais passam pelos diversos estádios de desenvolvimento arquitetural, pois o conjunto de árvores de um determinado conjunto estrutural em geral dividiu-se entre todos os grupos ecológicos.

Na área A, as árvores do futuro, do presente 1A, 1B, 2A e 2B, assim como as árvores do passado dividiram-se entre todos os grupos ecológicos. No entanto, dentre as árvores do futuro houve uma pequena predominância do grupo das secundárias tardias, assim como dentre as árvores do presente 2A e 2B. Apenas 9,9% do total de indivíduos amostrados, foram árvores do presente 2A, de espécies secundárias tardias. Estes resultados indicam que o dossel nesta área apresentou-se ocupado por todos os grupos ecológicos, com predominância muito pequena das secundárias tardias, sendo que os indivíduos jovens, pertenceram também aos diversos grupos ecológicos com pequena dominância do grupo sucessional mais tardio (ST).

Tabela 24. Porcentagem de árvores amostradas de cada grupo ecológico (P= pioneiras, SI= secundárias iniciais, ST= secundárias tardias, SC= sem caracterização), das diferentes categorias nas áreas A, B e C, Mata da Câmara, São Roque, SP.

		P%	SI%	ST%	SC%	Total
Área A	Futuro	4.1	5.4	8.1	4.1	21.7
	Presente 1A	9.0	3.6	7.7	3.2	23.5
	Presente 1B	2.7	4.5	1.8	0.4	9.4
	Presente 2A	7.2	6.8	9.9	1.8	25.7
	Presente 2B	2.3	2.3	5.0	0.4	10
	Passado	2.3	1.8	3.2	2.2	9.5
	Total	27.6	24.4	35.7	12.1	99.8
Area B	Futuro	5.3	4.8	3.2	0.5	13.8
	Presente 1A	4.3	3.2	3.7	1.6	12.8
	Presente 1B	2.1	2.1	2.1	1.6	7.9
	Presente 2A	13.3	11.2	21.3	0.0	45.8
	Presente 2B	3.7	1.6	10.6	0.0	15.9
	Passado	1.6	0.0	1.0	1.0	3.6
	Total	30.3	22.9	41.9	4.7	99.8
Area C	Futuro	0.5	8.0	3.7	2.1	14.3
	Presente 1A	0.0	3.7	2.1	1.1	6.9
	Presente 1B	0.0	2.7	1.6	0.0	4.3
	Presente 2A	16.0	9.6	22.3	5.3	53.2
	Presente 2B	4.3	2.1	8.5	2.1	17.0
	Passado	0.5	1.1	2.7	0.0	4.3
	Total	21.3	27.2	40.9	10.6	100

Utilizando o modelo proposto por OLDEMAN (1978) poderia-se dizer que a área A apresentou-se parcialmente nos estados de equilíbrio das fases pioneira, pós pioneira e tardia, com áreas também no estado dinâmico destas três fases.

Na área B, as árvores de todos os grupos arquiteturais também dividiram-se entre diferentes grupos ecológicos. No entanto dentre as árvores do futuro predominaram os grupos das pioneiras e das secundárias iniciais e, dentre as árvores do presente 2A e 2B predominou o grupo das secundárias tardias. Do total de indivíduos amostrados, 21,3% foram árvores do presente 2A, de espécies secundárias tardias. Estes resultados indicam que o dossel desta área apresentou-se ocupado principalmente por espécies secundárias tardias, sendo que os indivíduos jovens em sua maioria foram de espécies pioneiras ou iniciais.

Utilizando-se também o modelo proposto por OLDEMAN (1978) poderia-se dizer que a área B apresentou-se no estado de equilíbrio da fase tardia, com algumas áreas (clareiras recém ocupadas) em estado dinâmico da fase pioneira e pós pioneira.

Na área C, as árvores do futuro e as árvores do presente 1A e 1B dividiram-se entre os grupos das secundárias iniciais e das secundárias tardias, apresentando pouquíssimos indivíduos no grupo das pioneiras. Dentre as árvores do futuro predominou o grupo das secundárias iniciais. As árvores do presente 2A e 2B, assim como nas outras duas áreas, dividiram-se entre os diversos grupos ecológicos, porém com predomínio do grupo das secundárias tardias. Do total de indivíduos amostradas, 22,3% foram árvores do presente 2A, de espécies secundárias tardias. Estes resultados indicam que o dossel desta área apresentou-se principalmente ocupado por espécies secundárias tardias, sendo que a maioria dos indivíduos jovens foram de espécies secundárias iniciais.

Utilizando o modelo proposto por OLDEMAN (1978) poderia-se dizer que a área C apresentou-se no estado de equilíbrio da fase tardia, com algumas áreas (clareiras ocupadas já a algum tempo) em estado dinâmico da fase pós pioneira.

Quando comparados os resultados aqui apresentados (FIGURA 53) com aqueles anteriormente mostrados para a dinâmica do estrato arbóreo (FIGURAS 24, 25, 26), obtidos através da identificação dos grupos ecológicos das espécies amostradas no levantamento fitossociológico, pode-se dizer que houve grande proximidade entre os resultados obtidos pela silvigênese e pelo levantamento fitossociológico. Isto mostra que os dois métodos apresentaram-se eficientes na descrição da formação florestal, no entanto, a execução conjunta dos dois métodos permitiu uma análise mais adequada da estrutura da vegetação, considerando inclusive a evolução temporal desses trechos de mata que a fitossociologia isoladamente não permitira fazer com segurança.

Por um lado a identificação do mosaico florestal através do mapeamento das ecounidades foi grandemente facilitado pelo conhecimento prévio das espécies amostradas. Em muitos casos, este conhecimento prévio ajudou na distinção entre árvores do futuro e árvores do presente pouco reiteradas. Como afirma TORQUEBLAU (1986), algumas espécies nunca apresentam reitaração adaptativa (ramificação), como é o caso das espécies da família *Arecaceae*, algumas espécies das famílias *Annonaceae* e *Myristicaceae*, além de algumas espécies pioneiras. O autor recomenda que nestes casos outros critérios (morfológicos e fisiológicos) sejam utilizados para identificação de árvores do futuro e árvores do presente, como por exemplo o conhecimento do comportamento dessas espécies nas formações florestais, através da experiência de campo.

ENGEL (1993) afirma que uma das vantagens da abordagem silvigenética é que as análises sendo baseadas na arquitetura arbórea, dependem muito mais do conhecimento de modelos gerais de crescimento de árvores e sua morfologia, do que do conhecimento das espécies, o que o autor coloca como um fator limitante, pelo fato das florestas tropicais apresentarem grande diversidade de espécies. No entanto, esta vantagem é questionável. Embora não tenha sido possível quantificar a amplitude do erro que seria cometido neste trabalho, caso tivessem sido utilizados apenas os critérios arquiteturais para distinção entre árvores do futuro e do presente, independente de se conhecer as espécies, certamente esse erro ocorreria.

Por outro lado, a visão da dinâmica florestal proporcionada pela silvigênese, inclusive com possibilidade de entendimento de eventos passados e com alguma possibilidade de previsão do potencial de regeneração do ecossistema, enriqueceu muito os resultados da fitossociologia. Uma das principais restrições do levantamento fitossociológico é o fato deste método constituir-se numa análise pontual do ecossistema em questão, não permitindo fazer inferências com segurança sobre eventos ocorridos antes da coleta de dados ou prever aqueles que porventura venham a ocorrer. Ou seja, o levantamento fitossociológico por si só, fornece pouca informação temporal que permitam inferir sobre a dinâmica do ecossistema. Portanto, atualmente tem se tornado imprescindível as correlações dos resultados dos fitossociológicos pontuais com outros dados, como por exemplo, dados de análises sucessionais da comunidade como um todo ou de trechos dela, ou mesmo dados de avaliações fitossociológicas periódicas, da mesma área.

Já na década de 80, MAAREL (1984) analisando algumas reorientações nos estudos fitossociológicos clássicos, salienta a importância de se realizar

simultaneamente levantamentos fitossociológicos e estudos de dinâmica sucessional, principalmente em parcelas permanentes que possibilitam estudos posteriores na mesma área, como aquelas que foram utilizadas neste trabalho.

Vale ressaltar que foi também de fundamental importância para o entendimento da dinâmica do ecossistema, o levantamento fitossociológico do estrato arbustivo, que permitiu uma avaliação da espécies arbóreas que apresentaram indivíduos jovens nestes estratos inferiores, e o levantamento da flora de plântulas, que permitiu uma certa previsibilidade futura do potencial de regeneração das áreas estudadas, além de permitir também uma melhor avaliação dos resultados da silvigênese.

Através dos resultados apresentados pela análise silvigênica, levando também em consideração os resultados do levantamento fitossociológico dos estratos arbóreo e arbustivo e da flora de plântulas e, tendo-se como referencial as florestas mesófilas semidecíduas do Estado de São Paulo, pode-se afirmar que no trecho de mata da área C, tem-se uma floresta madura com alguns sinais de perturbações antigas, na área B tem-se também uma floresta em fase de pré-maturidade com fortes sinais de perturbações antigas e com taxas de renovação maiores que as da área C, e na área A tem-se uma floresta jovem, apresentando grande potencial de regeneração futura, embora este indique a manutenção dessa condição inicial, pois é representado por indivíduos jovens e plântulas principalmente de espécies secundárias iniciais.

Considerando a área como um todo, pode-se dizer então que as partes mais baixas, que se identificam com a condição da área C, apresentam um floresta madura e as partes mais altas que se identificam com a condição da área A ou da área B, apresentam uma floresta jovem ou em fase de pré-maturidade, respectivamente,

dependendo principalmente das condições ambientais locais e do histórico de perturbações desses trechos de mata.

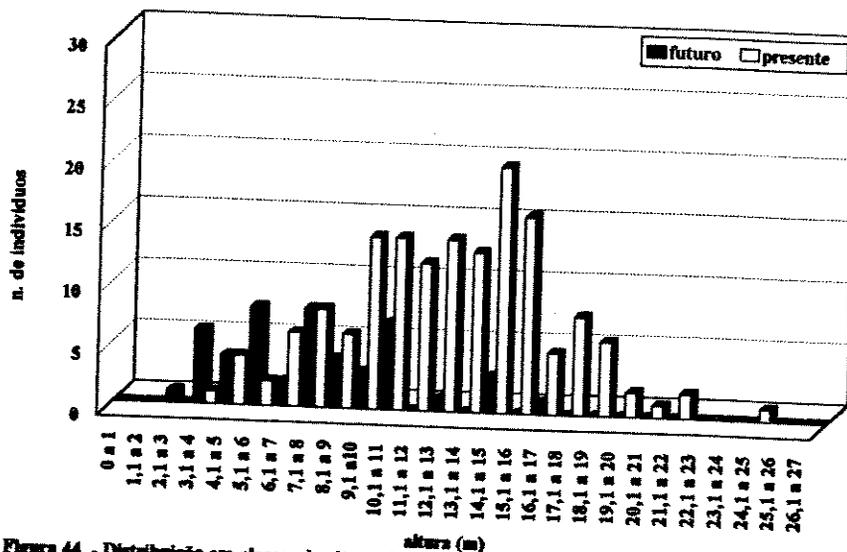


Figura 44 - Distribuição em classes de altura, das árvores do futuro e do presente amostradas na área A. Mata da Câmara, São Roque, SP.

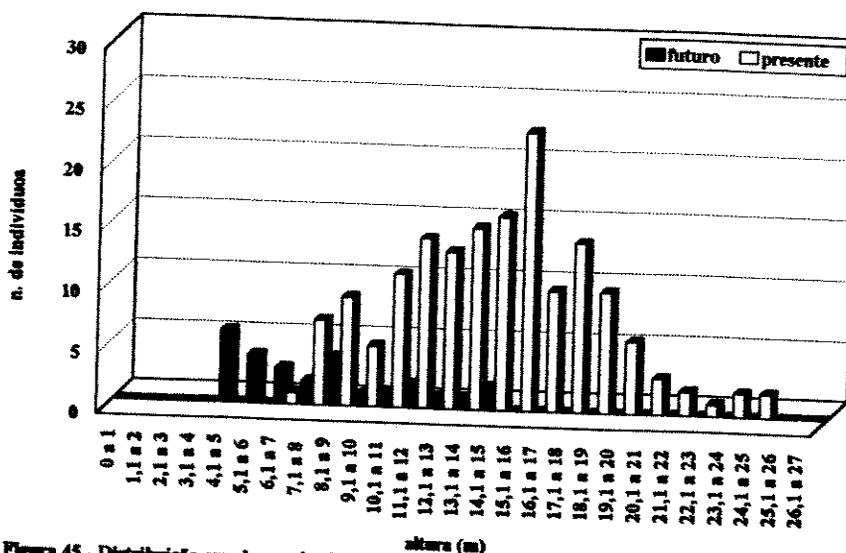


Figura 45 - Distribuição em classes de altura, das árvores do futuro e do presente, amostradas na área B. Mata da Câmara, São Roque, SP.

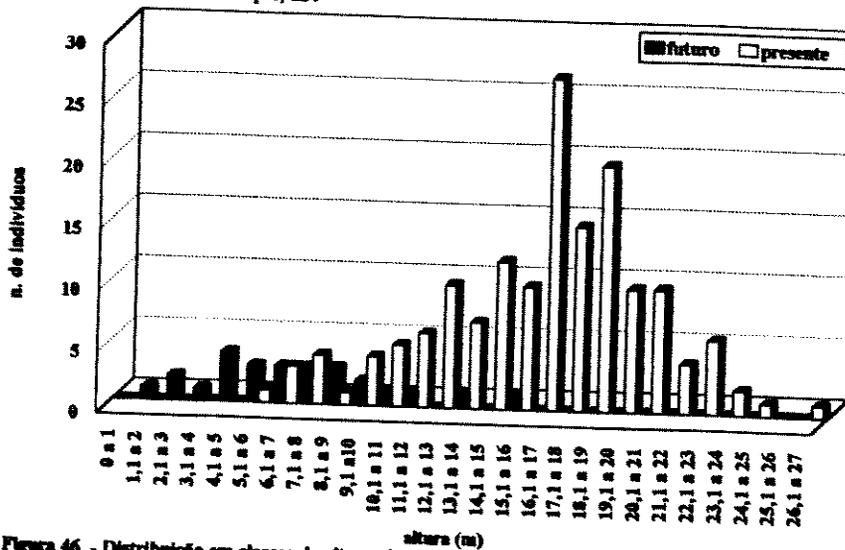
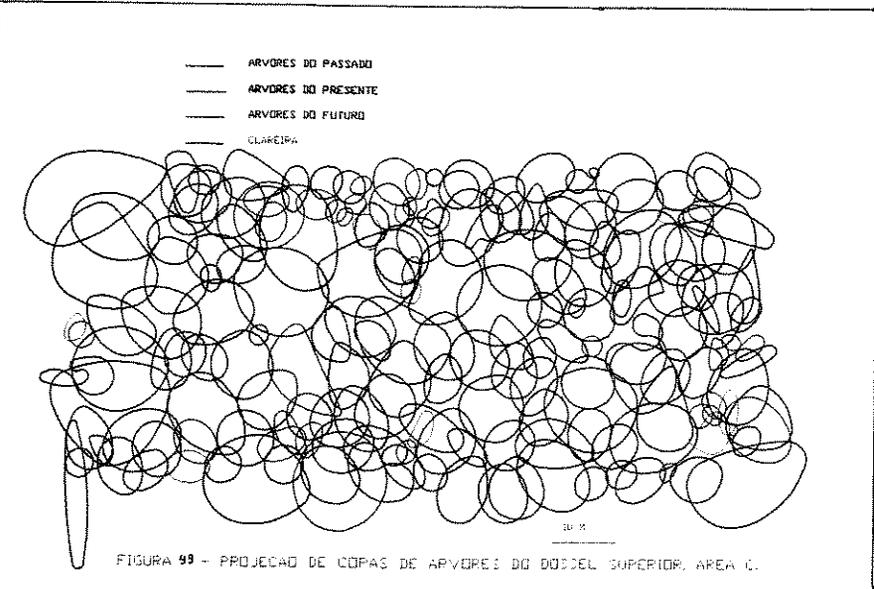
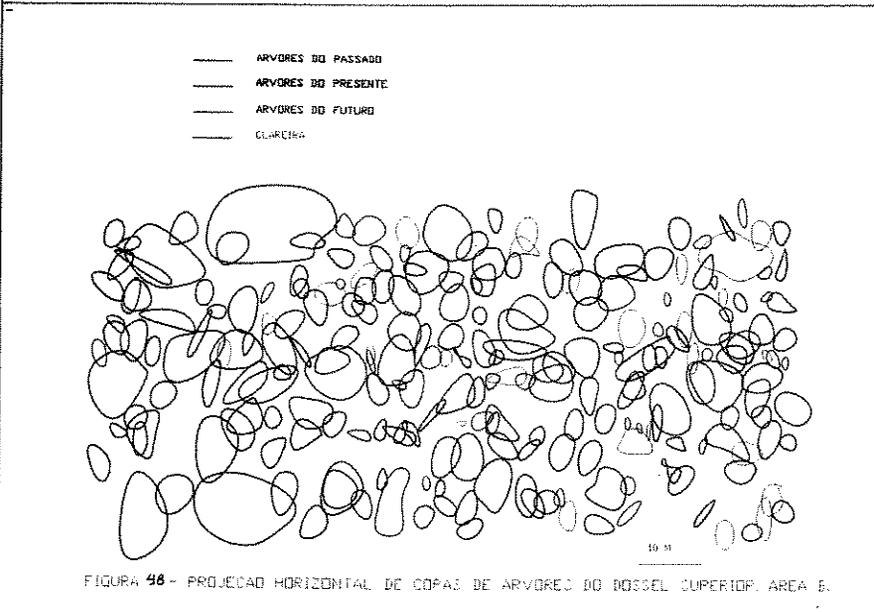
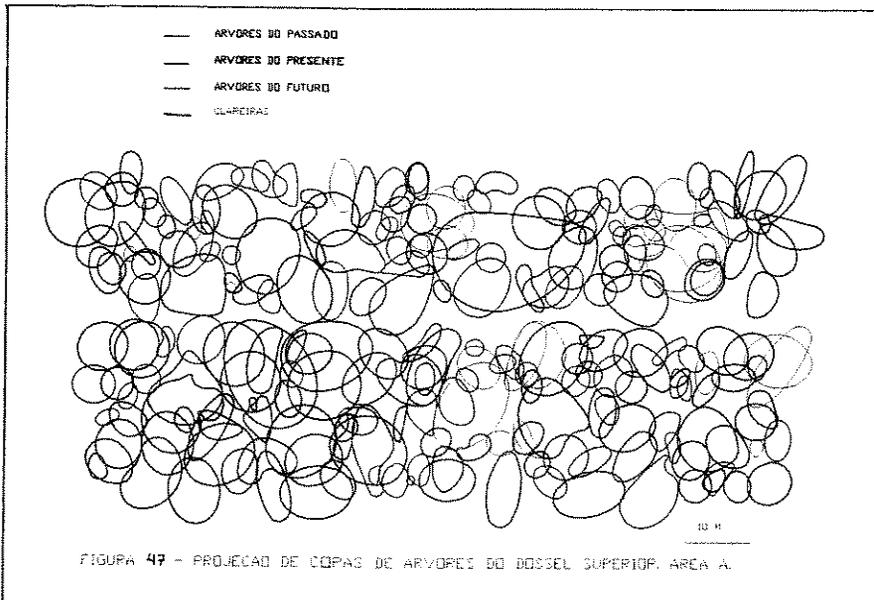


Figura 46 - Distribuição em classes de altura, das árvores do futuro e do presente amostradas na área C. Mata da Câmara, São Roque, SP.



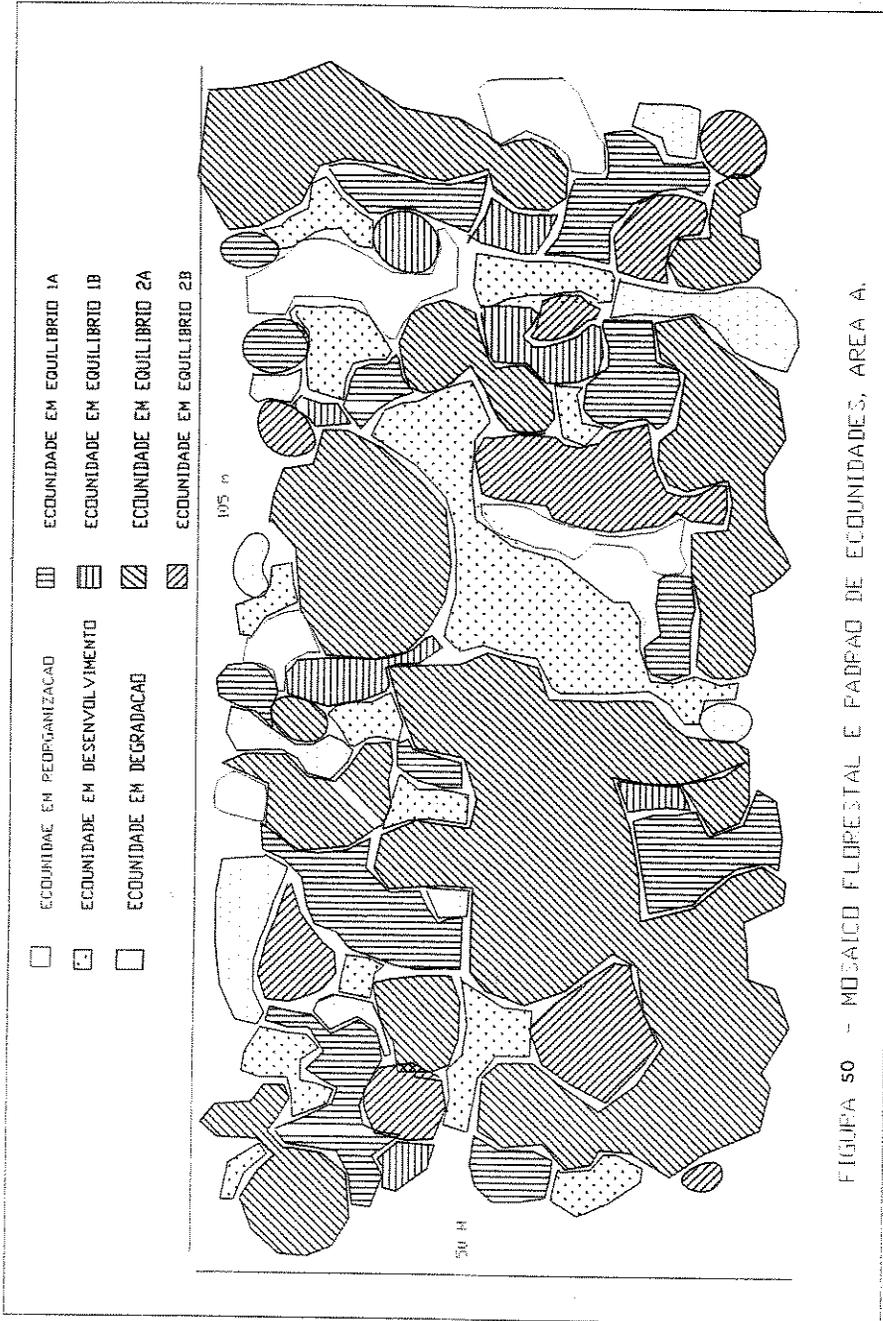


FIGURA 50 - MOSAICO FLORESTAL E PADRAO DE ECUNIDADES, AREA A.

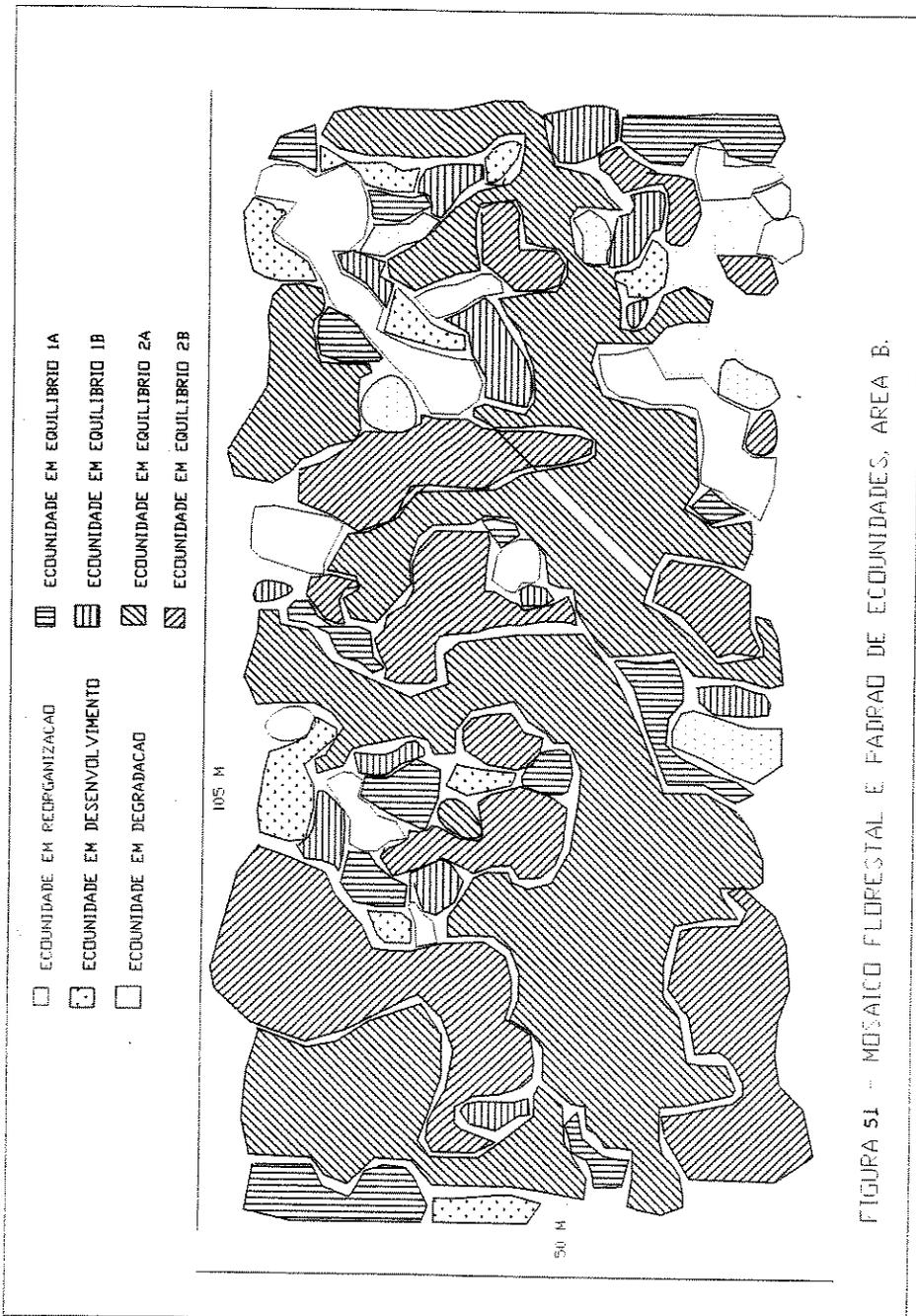
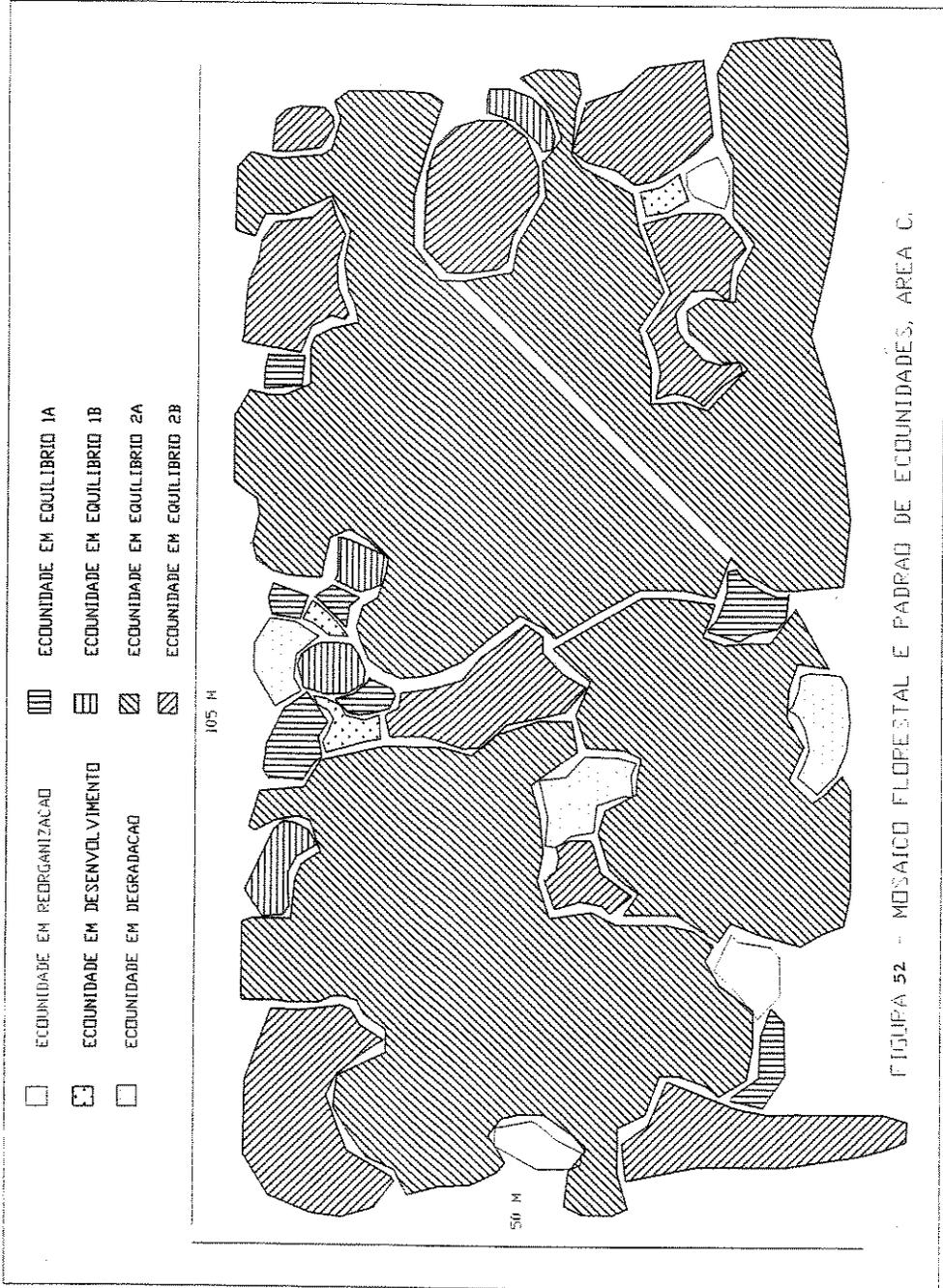


FIGURA 51 - MOSAICO FLORESTAL E PADRAO DE ECOMMUNIDADES, AREA B.



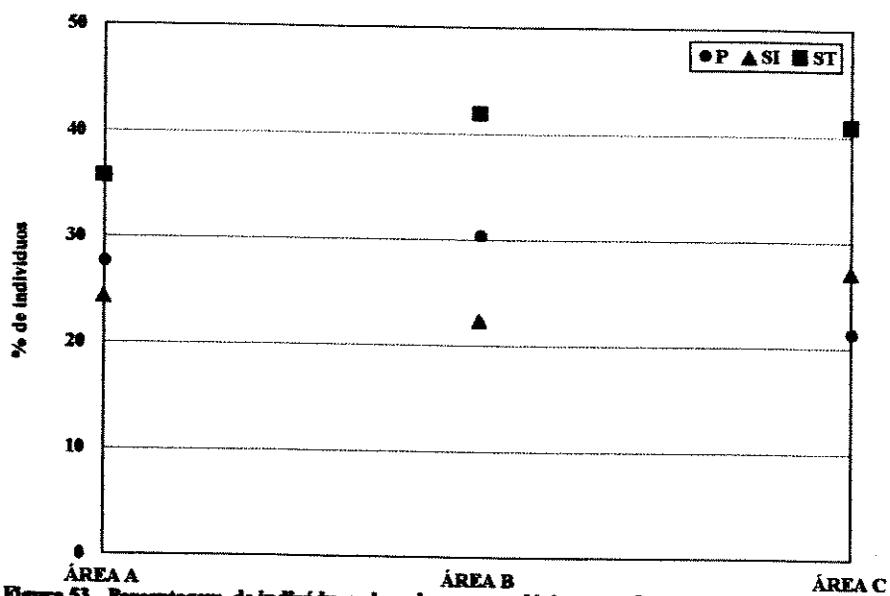


Figura 53 - Porcentagem de indivíduos, de cada grupo ecológico, em relação ao número total de indivíduos amostrados em cada área, pela silvigenese. Mata da Câmara, São Roque, SP.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DE MANEJO

Tendo em vista os resultados deste estudo, pode-se tecer algumas considerações sobre a necessidade de práticas adequadas de conservação, manejo e recuperação desse remanescente de floresta.

Os resultados dos estudos para a área A, que representa a faixa marginal deste fragmento florestal, mostrou que este trecho encontra-se num estágio inicial de desenvolvimento, ou seja, esta área não se caracteriza como uma floresta madura da região. No plano de manejo dessa mata, este trecho marginal que está localizado principalmente na porção nordeste do fragmento (FIGURA 1), com pequena área à noroeste do mesmo, deve constituir-se numa área de regeneração, que não necessita de enriquecimento (plantio de espécies), porém de intensa vigilância de modo a conter riscos potenciais de incêndio, e a evitar morte por pisoteio ou retirada indivíduos jovens ou de plântulas de espécies arbóreas que forem encontradas se desenvolvendo nos estratos inferiores dessa mata.

Como mostraram os levantamentos fitossociológico do estrato arbustivo e a da flora de plântulas, as espécies que estão se regenerando na área A (ou seja, aquelas que apresentaram indivíduos jovens) são principalmente espécies de estádios iniciais da sucessão. Os indivíduos jovens das espécies dos estádios mais finais da sucessão, de alguma maneira estão sendo prejudicados, nessa área; ou pela ausência ainda de condições ambientais adequadas, ou pela competição com as espécies mais iniciais. Dessa maneira, uma ação que pode amenizar esses efeitos, é o fechamento de

algumas das várias trilhas existentes nesta área marginal, responsáveis pela abertura do dossel e favorecimento das espécies iniciais.

A área B estudada, representa um trecho de floresta à meia-encosta localizado principalmente na porção norte deste fragmento de mata (FIGURA 1). Todo este trecho tem característica de uma floresta mais fechada e mais alta que a da área marginal, encontrando-se em estágio de desenvolvimento mais avançado. Como esta área é um local de fácil acesso, recomenda-se que as principais atividades de uso público (trilhas interpretativas, pontos de descanso e ginástica) sejam realizadas neste trecho. No entanto, como pode-se observar pelo item 4.6, nesta área a regeneração de espécies arbóreas apresentou-se relativamente boa, sendo assim, estas atividades devem ser muito bem planejadas e controladas evitando por exemplo que os visitantes promovam atividades de risco para o ambiente como é o caso de preparo de alimentos que envolvam o uso de substâncias inflamáveis (ex. churrascos). Além disso, devem ser evitados o pisoteio fora das trilhas e a quebra de parte de árvores ou de indivíduos jovens.

Na parte mais baixa deste remanescente tem-se os cursos d'água. A porção oeste do fragmento, onde foi instalada a área C (FIGURA 1), caracteriza-se por ser de difícil acesso ao público, onde foi constatada uma floresta madura, bem estruturada, com uma dinâmica bem característica desse tipo de formação, devendo se constituir no principal e maior refúgio da fauna. No entanto foram constatados nessa área possíveis problemas de regeneração das espécies arbóreas (item 4.6). Deste modo, recomenda-se que neste trecho oeste seja mantida apenas uma trilha de uso mais restrito com acesso monitorado ao público. Todas as trilhas localizadas à leste deste fragmento, popularmente conhecidas como "caminho de baixo", devem ser

mantidas para visitação, com cuidados como controle do tempo de permanência e outros usos que não apenas a passagem de reconhecimento. O acesso do público aos locais de nascentes d'água, sempre que possível deverão ser evitados, pois estes locais necessitam de uma proteção mais intensa.

Na área como um todo, algumas medidas devem ser observadas, como:

- evitar a prática do “bosqueamento”, que consiste na limpeza do subosque com retirada de plântulas e de indivíduos jovens, impedindo assim a regeneração da floresta. Esta prática vem sendo adotada em vários trechos ao longo das trilhas, com função apenas visual, sem qualquer planejamento.
- implementar um efetivo trabalho de educação ambiental junto aos visitantes e aos moradores da circunvizinhança, objetivando a conscientização dos mesmos para a importância da conservação da área, abordando também questões como lixo e retirada de plantas da área (mudas, madeira de árvores jovens utilizadas principalmente para cabo de ferramentas, plantas ornamentais e medicinais), que deve ser evitada,
- interromper imediatamente as captações clandestinas de água, que atualmente vêm sendo realizadas em três pontos da mata, por particulares proprietários de chácaras na circunvizinhança, o que diminui muito o volume d'água desses pequenos riachos, devendo prejudicar a fauna e até mesmo as espécies vegetais adaptadas à esta condição marginal.
- demarcação imediata dos limites da Reserva, para que os vigilantes possam atuar com mais segurança e determinação.

Caso não seja implantado o “Parque Municipal da Mata da Câmara” como prevê o projeto elaborado pela equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente, do

Estado de São Paulo, uma infraestrutura mínima deve ser implementada, de modo a abrigar os vigilantes e receber com mais segurança e comodidade os visitantes. Esta estrutura deve constar de uma guarita na entrada principal da reserva, com fechamento de todos os outros acessos à área, construção de sanitários e algumas melhorias nas trilhas incluindo sinalização e placas interpretativas. Seria também de extrema importância a vigilância ininterrupta na área (24 horas por dia), além de um treinamento técnico desses vigilantes para manutenção da área, recebimento e orientação do público, além de monitores voluntários que pudessem acompanhar os visitantes nas trilhas. Vale ressaltar que, toda e qualquer construção deve obedecer critérios arquiteturais e estéticos de modo a não ferir a paisagem local, além de ser realizada nas áreas mais alteradas desta mata, como nas áreas marginais e na entrada da Mata.

Caso seja adotado o referido projeto do Parque Municipal da Mata da Câmara, algumas cuidados devem ser tomados como:

-evitar que as trilhas já existentes na borda da mata sejam utilizadas para visitação. Estas deverão ser mantidas apenas para a vigilância.

-evitar que as trilhas que margeiam os cursos d'água a oeste da mata sejam utilizadas para a visitação, devendo ser mantidas apenas para vigilância como foi discutido anteriormente.

- evitar que pontos de lazer com atividades de risco, como por exemplo áreas de churrascos, sejam implantadas no interior da mata, devendo ser planejadas para a zona recreativa, conforme previsto neste projeto. Esta zona recreativa foi prevista para ser instalada numa área particular que atualmente constitui uma pastagem, na parte norte deste fragmento, devendo para tal ser adquirida pela prefeitura.

- a proposta de instalação de um viveiro de mudas de espécies florestais nativas é muito interessante. No entanto, o objetivo de reflorestar o Parque com árvores frutíferas deve ser descartado, uma vez que este estudo indicou que mesmo as áreas mais degradadas devem ser recuperadas apenas com o devido monitoramento e vigilância, sem necessidade de plantio de quaisquer espécies no local.

- a proposta de criação de pontos de ceva de animais é ainda bastante questionável devendo ser estudada criteriosamente, com consultas à especialistas, antes de ser implantada.

- a proposta de instalação de duas entradas no parque deve ser rejeitada. Uma única entrada deve ser mantida para um controle mais adequado da entrada e saída de visitantes.

- a proposta de instalação de uma lanchonete dentro da área do Parque deve ser rejeitada devido ao problema do acúmulo e espalhamento de lixo na imediações, além da idéia de consumismo que esta pode criar, contrariando os objetivos de um Parque Municipal. Esta atividade, se necessária, deverá ser incentivada para fora dos limites do Parque.

Enfim, ações de manejo devem ser tomadas imediatamente. A simples posse da área por parte da prefeitura, sem a instalação de uma infraestrutura mínima adequada tem representado um problema, já que os visitantes não tem conseguido utilizar racionalmente essa área. Por outro lado o fechamento ao público e a não manutenção da área não garante sua conservação, ao contrário a falta de vigilância, o acúmulo de lixo deixando nas bordas e nas trilhas, o excesso de trilhas, a prática de bosqueamento, a retirada de pequenas plantas ornamentais terrestres ou epifetas, de raízes, folhas e casca de árvores e ervas medicinais, de madeira de arvoretas para

construção de cabos de ferramentas, de mudas de árvores ou de outras formas de vida vegetais, as práticas de rituais religiosos que envolvem materiais inflamáveis, a captação clandestina de água nos pequenos cursos d'água, só têm contribuído para a destruição desta Mata.

Deste modo, cabe à Prefeitura da Estância Turística de São Roque uma ação imediata no sentido de manejar racionalmente este fragmento florestal, visando sua conservação efetiva, e ao cidadão Sanroquense de fazer uso adequado desse patrimônio natural, além de estar atento no sentido de exigir das autoridades públicas que essas ações necessárias à conservação da Mata da Câmara, sejam consolidadas o mais rapidamente possível .

6. CONCLUSÕES

- O clima predominante na região foi identificado como Cfb (temperado úmido), segundo a classificação de Köppen. A temperatura média variou entre 15,8° C e 22,6° C. No entanto, existiram anos atípicos, que apresentam valores muito baixos de temperatura com ocorrência de geadas ou anos com deficiência hídrica acentuada, que parecem estar atuando como selecionadores de espécies na região.
- O solo foi identificado como Podzólico Vermelho Amarelo, Álico, A proeminente. Este solo apresentou-se de ácido a muito ácido, com teores altos de alumínio na maior parte das amostras. Em geral foram encontrados teores médios a altos de matéria orgânica e nutrientes na camada mais superficial (0-5cm) e teores baixos ou muito baixos nas camadas mais profundas (5-25cm e 60-80 cm).
- Foram observadas diferenças estatisticamente significativas na composição química e física do solo entre as três áreas estudadas, principalmente nas camadas mais superficiais, onde as duas áreas de maior altitude apresentaram maiores teores de matéria orgânica e bases trocáveis, e a área de menor altitude apresentou maiores teores de alumínio. Estas diferenças foram atribuídas a ação isolada e/ou conjunta da textura do solo, do estágio de desenvolvimento sucessional dos trechos de florestas nas três áreas, e do gradiente altitudinal entre elas.

- As pequenas variações (estatisticamente comprovadas) de composição química do solo entre as três áreas, na camada mais profunda (60-80cm) pareceram também estar relacionados às variações de altitude entre as áreas.
- A metodologia utilizada para a coleta das amostras de solo poderia ter apresentado uma menor relação custo/benefício se tivessem sido realizadas análises prévias para detectar variações nas características físico-químicas do solo entre as três áreas, o que poderia ter determinado um menor número de amostras a serem coletadas e analisadas.
- A metodologia utilizada para o levantamento florístico (coletas mensais durante 19 meses, incluindo duas estações de florescimento) apresentou-se bastante eficiente amostrando um grande número de espécies.
- A metodologia utilizada para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo (três áreas com 14 parcelas contíguas permanentes) apresentou-se eficiente, fornecendo resultados que permitiram comparações entre as áreas, inclusive com possibilidade de reavaliações futuras.
- A metodologia utilizada para o levantamento fitossociológico do estrato arbustivo (sorteio de 12 parcelas entre as 42 utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo) parece ter sido eficiente, no entanto, talvez um maior número de parcelas menores, que conseqüentemente seriam melhor distribuídas em cada uma das áreas, pudessem amostrar melhor todas as espécies presentes no subosque.

- A metodologia utilizada para o levantamento da flora de plântulas (sorteio de 40 parcelas de 2m², em cada uma das 3 áreas utilizadas para o levantamento fitossociológico do estrato arbóreo), apresentou-se muito eficiente, amostrando um grande número de espécies e de indivíduos, permitindo inclusive uma análise quantitativa das plântulas. No entanto restou ainda o problema da pontualidade do estudo, que foi realizado em determinada época do ano. Sendo assim, muitas espécies devem não ter sido amostradas devido ao efeito da sazonalidade.

- O critério utilizado no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo (15 cm ou mais de perímetro à altura do peito) não apresentou-se muito eficiente pois em algumas áreas foram amostradas inclusive espécies do estrato arbustivo (subosque). Talvez essa medida pudesse ser aumentada para 20 cm de PAP, o que resultaria numa melhor separação entre os estratos arbóreos (subdossel, dossel e emergentes) e arbustivo (subosque).

- O critério utilizado no levantamento fitossociológico do estrato arbustivo (menos de 15 cm de perímetro à altura do peito e altura igual ou superior a um metro) apresentou-se eficiente, possibilitando a amostragem tanto de espécies características deste estrato, quanto de indivíduos jovens de espécies dos estratos arbóreos.

- O critério utilizado para o levantamento da flora de plântulas (indivíduos lenhosos com até 30 cm de altura), apresentou-se eficiente. No entanto, se o critério utilizado fosse uma altura maior, poderia-se ter amostrado indivíduos de fases do

desenvolvimento posteriores, o que seria muito útil para o entendimento da regeneração das espécies arbóreas.

- O tamanho das áreas utilizadas para a análise silvigenética mostrou-se adequado, amostrando todos os tipos de ecounidades localmente possíveis. A distância entre as linhas (5m), utilizada para o mapeamento das projeções das copas das árvores, poderia ter sido um pouco maior evitando a sobreposição das mesmas, o que facilitaria muito o trabalho de campo e não prejudicaria as informações obtidas.
- A utilização simultânea de dois métodos bastante distintos para estudo da vegetação (levantamento fitossociológico e análise silvigenética) mostrou-se muito interessante, com resultados que se complementaram, possibilitando uma melhor interpretação da estrutura e da dinâmica da formação florestal em questão.
- No levantamento florístico as famílias mais ricas em espécies foram Myrtaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Fabaceae. No entanto, se fosse considerada a família Leguminosae, esta ocuparia a primeira posição em riqueza de espécies.
- Em relação às famílias mais ricas em espécies, a Mata da Câmara apresentou alta similaridade com outras áreas estudadas na região.
- No levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, as famílias mais importantes (> IVI) foram Lauraceae, Euphorbiaceae e Celastraceae.

- No levantamento fitossociológico do estrato arbustivo, as famílias mais importantes (>IVI) foram Rubiaceae, Myrtaceae e Lauraceae.
- No levantamento da flora de plântulas, as famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram Rubiaceae, Phytolacaceae, Fabaceae e Lauraceae.
- No levantamento florístico foram amostradas 183 espécies. No levantamento fitossociológico do estrato arbóreo foram amostradas 117 espécies, e do estrato arbustivo 85 espécies. No levantamento da flora de plântulas foram amostradas 61 espécies.
- Em comparação com estudos florísticos realizados na região, a Mata da Câmara apresentou maior similaridade com as Matas da Serra do Japi, em Jundiaí/SP, do Parque Municipal da Grota Funda, Atibaia/SP e da Reserva da Cidade Universitária "Armando Sales de Oliveira", São Paulo/SP, que estão localizadas em latitudes muito próximas à da área de estudo, dentro da mesma unidade geomorfológica.
- A similaridade florística pelo índice de Jaccard, entre as três áreas estudadas foi alta, sendo que as espécies exclusivas de cada área indicaram estar bastante relacionadas ao estágio de desenvolvimento sucessional da floresta nas três áreas. No entanto, as áreas A e B (que apresentaram as maiores altitudes) apresentaram maior similaridade entre si, e a área C (menor altitude) apresentou a menor similaridade em relação às demais. Isto foi também confirmado pelo agrupamento das parcelas através da análise

- cluster. Não foi possível identificar se as diferenças nas características físico-químicas do solo entre as três áreas influenciaram nas diferenças na composição da florística entre as três áreas, e em que proporção.
- O índice de diversidade de Shannon para espécies no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, de 4,011 nats/ind., foi considerado alto, em comparação com a grande maioria dos estudos realizados em formações florestais do Estado.
 - As espécies mais importantes (>IVI) amostradas no levantamento fitossociológico geral do estrato arbóreo foram *Croton floribundus*, *Maytenus evonymoidis*, *Cabralea canjerana*, *Ocotea puberula* e *Casearia obliqua*.
 - As espécies mais importantes (>IVI) amostradas no levantamento fitossociológico geral do estrato arbustivo, consideradas típicas de subosque foram *Rudgea jasminoides*, *Psychotria suterella*, *Eugenia aff stictosepala* e *Trichilia elegans*.
 - As espécies mais densas (> número de indivíduos) amostradas no levantamento geral da flora de plântulas foram *Psychotria suterella*, *Sequiaria floribunda* e *Machaerium nictitans*. Do total de espécies amostradas neste levantamento, 78,7% foram espécies dos estratos arbóreos (subdossel, dossel e emergentes) e 21,3% foram espécies do estrato arbustivo (subosque).

- Do total de espécies amostradas no levantamento florístico 19,1% foram espécies pioneiras, 26,8% espécies secundárias iniciais, 32,8% espécies secundárias tardias e 21,9% não foram caracterizadas sucessionalmente.

- Do total de espécies amostradas no levantamento fitossociológico do estrato arbóreo 17,9% foram espécies pioneiras, 28,2% espécies secundárias iniciais e 43,6% foram espécies secundárias tardias. A distribuição do IVC entre os grupos ecológicos apresentou a seguinte ordenação crescente: 8,0% de espécies não caracterizadas sucessionalmente, 23,2% de pioneiras, 26,4% de secundárias iniciais e 42,4% de secundárias tardias.

- As espécies típicas dos estratos arbóreos que apresentam-se entre as mais importantes (>IVI) no levantamento fitossociológico do estrato arbustivo, foram: *Nectandra megapotamica*, *Maytenus evonymoidis*, *Trichilia pallida*, *Guapira opposita*, *Endlicheria paniculata* e *Prunus sellowii*.

- Do total de indivíduos amostrados em fase de plântula, 42,1% perteceram a espécies secundárias tardias do subosque e 34,8% pertenceram a espécies secundárias iniciais do estrato arbóreo (subdossel, dossel e emergentes), sendo que o restante dos indivíduos dividiu-se entre espécies de ambos estratos, dos diversos grupos ecológicos.

- Na área como um todo aproximadamente um terço das espécies do estrato arbóreo estiveram presente também no estrato arbustivo (como indivíduos jovens) e no

levantamento das plântulas, outro terço esteve presente no estrato arbóreo e como indivíduos jovens ou plântulas, e o terço final não apresentou indivíduos jovens ou plântulas. No entanto, as espécies do estrato arbóreo com aparente ausência de regeneração em geral foram aquelas que apresentaram baixa densidade neste estrato. Sendo assim, não foi possível concluir quais espécies estariam sofrendo processo de extinção local, resultando numa redução da diversidade nesta mata, pois estes indícios de ausência de regeneração podem ser devidos à inadequação metodológica deste estudo para análise da regeneração.

- As áreas A, B e C apresentaram particularidades quanto aos aspectos da regeneração das espécies arbóreas. A área B, parece ter apresentado as melhores condições de regeneração, enquanto as áreas A e C, parecem ter apresentado várias espécies com problemas de regeneração.

- A análise silvigenética nas três áreas, mostrou as seguintes médias de porcentagens de área ocupada pelas diferentes ecounidades: 5,2% para ecounidades em reorganização, 6,36% para ecounidades em desenvolvimento, 7,9% para ecounidades em equilíbrio 1A; 2,9% para ecounidades em equilíbrio 1B; 57,0% para ecounidades em equilíbrio 2A; 16,0% para ecounidades em equilíbrio 2B e 3,46% para ecounidades em degradação, além de 1,0% para áreas ocupadas por espécies invasoras. Os resultados desta análise foram bastante próximos aos registrados pelo único trabalho publicado, realizado em outra formação florestal da costa leste do Brasil, usando a mesma metodologia.

- A área A apresentou um maior número de espécies de estágios iniciais da sucessão, entre as espécies mais importantes do levantamento fitossociológico do estrato arbóreo. Entre as espécies mais importantes amostradas no levantamento fitossociológico do estrato arbustivo destacaram-se as espécies de estágios iniciais da sucessão, dos estratos arbóreos, que apresentaram indivíduos jovens neste estrato. Nesta área, o maior número de plântulas amostrado foi também de espécies secundárias iniciais, principalmente aquelas do estrato arbóreo. A análise silvigenética nesta área mostrou uma grande porcentagem de área ocupada por ecounidades em degradação, desenvolvimento e equilíbrio 1A. Conclui-se então que a área A, apresentou-se como um trecho de floresta que pode ser considerada jovem, com tendência a manter-se por algum tempo ainda nesta condição inicial.

- A área B apresentou um número proporcional de espécies de estágios iniciais e tardios da sucessão, entre as espécies mais importantes do levantamento fitossociológico do estrato arbóreo. Entre as espécies mais importantes do levantamento fitossociológico do estrato arbustivo, o número de espécies típicas deste estrato foi proporcional ao número de espécies dos estratos superiores (dos diversos grupos ecológicos) que apresentaram indivíduos jovens neste estrato. Nesta área o maior número de plântulas amostrado foi de espécies secundárias iniciais dos estratos arbóreos. A análise silvigenética na área B mostrou uma matriz de ecounidades em equilíbrio 2A, onde as demais ecounidades apresentaram-se inseridas, no entanto a porcentagem de área ocupada por ecounidades em equilíbrio 2B, e por ecounidades em reorganização, foi relativamente grande. Conclui-se então, que a área B

apresentou-se como um trecho de floresta em fase de pré-maturidade, com fortes sinais de perturbação antiga e com uma dinâmica bastante intensa.

- A área C apresentou um número proporcional de espécies de estágios iniciais e tardios da sucessão, entre as espécies mais importantes do levantamento fitossociológico do estrato arbóreo. Entre as espécies mais importantes do levantamento fitossociológico do estrato arbustivo, o número de espécies típicas deste estrato foi proporcional ao número de espécies dos estratos superiores (em sua maioria secundárias tardias), que apresentaram indivíduos jovens neste estrato. Nesta área, o maior número de plântulas amostrado foi de espécies secundárias tardias do estrato arbustivo (subosque). A análise silvigenética na área C mostrou uma matriz de ecounidade em equilíbrio 2A, onde as demais ecounidades apresentaram-se inseridas, com uma porcentagem de área expressiva (embora menor que a apresentada na área B) ocupada por ecounidades em equilíbrio 2B. Conclui-se então, que a área C apresentou um trecho de floresta em fase de maturidade, com poucos sinais de perturbação antiga.

- Pode-se concluir então que a Mata da Câmara representa um fragmento de floresta mesófila semidecídua, com algumas espécies que ocorrem preferencialmente em mata de altitude, sobre um solo pobre em nutrientes, ácido, com altos teores de alumínio e bastante sujeito à erosão. Este fragmento apresentou-se bem preservado nas partes mais baixas que acompanham os pequenos cursos d'água, e mais alterado nas partes mais altas do terreno.

7. ANEXOS

ANEXO 1 - DESCRIÇÃO DO PERFIL DO SOLO

ANEXO 2- TABELAS DAS ANÁLISES DE SOLO

**ANEXO 3- TABELAS DA FITOSSOCIOLOGIA ESTRATO
ARBÓREO**

**ANEXO 4- TABELAS DA FITOSSOCIOLOGIA ESTRATO
ARBUSTIVO**

**ANEXO 5- TABELAS DO LEVANTAMENTO DE INDIVÍDUOS EM
FASE DE PLÂNTULAS**

ANEXO 6- TABELAS DA SILVIGÊNESE

ANEXO 1- PERFIL DO SOLO NAS TRÊS ÁREAS.

Trincheira área A (parcela 22)	Trincheira área B (parcela 5)	Area C (parcela 31)
Podzólico Vermelho Amarelo, Alíco, Tb, A moderado, textura médio-argilosa	Podzólico Vermelho Amarelo, Alíco, Tb, A moderado, textura médio-argilosa	Podzólico Vermelho Amarelo, Alíco, Tb, A moderado, textura médio-argilosa
O 0-2cm Estrutura granular, muito pequena (raízes, folhas coprólitos) textura média com muita areia grossa, Consistência ligeiramente plástica e pegajosa. Cor 7,5 YR 3/2.	O 0-3 estrutura grumosa, 5YR 3/3 textura arenosa cascalhenta	0-3 grumoso
A1 2-13cm, Estrutura granular, pequena, de grau moderado; Consistência ligeiramente dura, friável, textura média (barro argiloso) transição clara, raízes abundantes com muitas raízes < 2mm no topo da camada. Cor 7,5YR 3/2.	A1 3-14 Estrutura granular, pequena, grau forte, consistência plástica e ligeiramente pegajosa, 5 YR 3/3 textura média/argilosa com areia grossa, friável, transição clara, raízes abundantes.	A1 3-13 Estrutura em blocos + granular, pequena, grau moderado, textura média/argilosa, plástico e ligeiramente pegajoso, raízes < 2mm e 2-5mm abundantes e de sustentação comuns, transição clara, muito friável. 5YR 3/3
AB 13-27cm. Estrutura em blocos, pequenos a muito pequenos + granular, de grau moderado, Consistência muito friável, plástica e pegajosa, textura argilosa, raízes abundantes a comum de todos os tamanhos (<2mm, 2-5mm predominam e algumas 1 a 5cm), transição clara, Cor 7,5YR 4/2.	AB 14-28 Estrutura em blocos + granular, pequena, grau moderado a forte, raízes comuns a abundantes, friável, plástico, pegajoso, textura argilosa com areia grossa, cerosidade fraca, comum, transição clara, 5YR 3/4.	AB 13-23 Estrutura em blocos, pequena grau moderado, friável, plástico e pegajoso, textura argilosa, transição clara, raízes <2mm e sustentação comuns, 5YR ¼
BA 27-63cm. Estrutura em blocos, pequena, de grau moderado, cerosidade moderada a comum (umidade?) Consistência friável, plástica e pegajosa, transição clara, raízes comum de 2-5mm algumas 2cm. Cor 7,5YR 4/6	Bt1 28-52 Estrutura em blocos, pequena, grau moderado, friável, plástico e pegajoso, textura argilosa com areia grossa, cerosidade moderada, comum, fragmentos de rocha e matacões comuns, transição gradual, raízes 2-5cm algumas, <2mm comum, poucas 2-5mm, 5YR 4/5.	BA 23-43 Estrutura em blocos, pequena, grau moderado, friável, textura argilosa, cerosidade fraca, comum, plástico e pegajoso, transição gradual, raízes <2mm e de sustentação comum a pouca, 5YR 4/6.
Bt2 63-107cm. Estrutura em blocos + prismas, médio a pequeno, grau moderado, cerosidade comum a moderada, transição gradual, Consistência friável, plástica e pegajosa, raízes poucas <2mm textura argilosa. Cor 10YR 5/6	Bt2 52-73 Estrutura idem, cerosidade moderada, comum, menos raízes do que Bt1, 5YR 4/6. (Bt1 e Bt2 quase iguais)	Bt1 43-63 Estrutura em blocos, pequena/média, grau moderado a forte, cerosidade moderada/comum, friável, plástico e pegajoso, argiloso, raízes <2mm e >1cm poucas, transição gradual, 5YR 5/6.
Bt3 107-123cm. Estrutura em blocos + prismas, média, grau moderado a forte, cerosidade comum, transição clara, raízes raras <2mm, textura argilosa, Consistência friável, plástica e pegajosa, Cor 5YR 5/6	BC 73-200 Estrutura em blocos + prismas, médios, grau moderado, cerosidade moderada, comum, fragmentos de rocha comuns, textura argilosa, plástico e pegajoso, friável, poucas raízes 3,5YR 5/8.	Bt2 63-93 Estrutura em blocos + prismas, médio e pequeno, grau forte, cerosidade comum (horizonte mais adensado), argiloso, plástico e pegajoso, friável, raízes raras, transição difusa, 2,5YR 4/8.
BC 123-170. Estrutura em blocos, médios, grau forte, cerosidade moderada a comum, Consistência firme, plástica e pegajosa, textura argilosa, transição clara (obs.: areia grossa, alteração de granito).	Obs.: Raízes melhor distribuídas do que na área A	BC 93-160 estrutura idem, menos adensado, cerosidade moderada a comum, presença de alteração, ausência de raízes.

ANEXO 2

Resultados da análise textural do solo, md-ar = textura médio arenosa, md-arg.= textura médio argilosa, arg.= textura argilosa, m.arg. = textura muito argilosa; P1= profundidade 1 (0-5cm); P2= profundidade 2 (5-25 cm), profundidade 3 (60-80cm); área A altitude média = 997 m, área B altitude média = 962 m, área C altitude média = 887m.

AREA A	% areia	% silte	% argila	clas. de tex.
P1	75	9	16	md-ar
P2	54	15	31	md-arg
P3	42	15	43	ar
P1	66	9	25	md-arg
P2	52	9	39	arg
P3	46	8	46	arg
P1	58	9	33	md-arg
P2	50	10	40	arg
P3	38	6	36	arg
P1	64	9	27	md-arg
P2	46	10	44	arg
P3	42	8	50	arg
P1	48	10	42	arg
P2	63	7	30	md-arg.
P3	34	18	48	arg.
P1	64	7	29	md-arg.
P2	51	10	39	arg.
P3	41	9	50	arg.
P1	69	6	25	md-arg.
P2	48	7	45	arg.
P3	40	8	52	arg.
P1	61	6	33	md-arg.
P2	46	7	47	arg.
P3	41	6	53	arg.
P1	59	8	33	md-arg.
P2	44	11	45	arg.
P3	32	14	54	arg.
P1	59	8	33	md-arg.
P2	48	11	41	arg.
P3	57	10	33	md-arg.
P1	38	10	52	arg.
P2	54	10	36	arg.
P3	43	10	47	arg.
P1	32	16	52	arg.
P2	40	13	47	arg.
P3	34	17	49	arg.
P1	52	10	38	arg.
P2	44	10	46	arg.
P3	37	13	50	arg.
P1	62	9	29	md-arg.
P2	43	10	47	arg.
P3	34	12	54	arg.

Continuação do ANEXO 2.

Área B	% areia	% silte	% argila	clas. de tex.
P1	64	9	27	md-arg.
P2	49	10	41	arg.
P3	36	10	54	arg.
P1	71	11	18	md-ar.
P2	56	16	28	md-arg.
P3	52	14	34	md-arg.
P1	69	10	21	md-ar.
P2	49	14	37	arg.
P3	54	16	30	md-arg.
P1	67	11	22	md-ar.
P2	49	14	37	arg.
P3	26	11	63	m.arg.
P1	71	9	20	md-ar.
P2	49	16	35	arg.
P3	42	19	39	arg.
P1	67	8	25	md-arg.
P2	48	17	35	arg.
P3	49	16	35	arg.
P1	63	10	27	md-arg.
P2	38	14	48	arg.
P3	40	12	48	arg.
P1	63	12	25	md-arg.
P2	47	15	38	arg.
P3	47	18	35	arg.
P1	65	10	25	md-arg.
P2	43	10	45	arg.
P3	30	14	56	arg.
P1	61	10	29	md-arg.
P2	45	14	41	arg.
P3	26	14	60	m.arg.
P1	61	10	29	md-arg.
P2	50	13	37	arg.
P3	43	14	43	arg.
P1	60	13	27	md-arg.
P2	46	14	40	arg.
P3	31	17	52	arg.
P1	33	13	24	arg.
P2	62	11	27	md-arg.
P3	59	12	29	md-arg.
P1	47	12	41	arg.
P2	45	13	42	arg.
P3	35	15	50	arg.

Continuação do ANEXO 2.

Area C	% areia	% silte	% argila	clas. de tex.
P1	65	11	24	md-ar.
P2	48	15	37	arg.
P3	35	13	52	arg.
P1	63	10	27	md-arg.
P2	48	15	37	arg.
P3	40	13	47	arg.
P1	71	9	20	md-ar.
P2	57	12	31	md-arg.
P3	44	15	41	arg.
P1	63	10	27	md-arg.
P2	49	14	37	arg.
P3	40	14	46	arg.
P1	67	10	23	md-ar.
P2	53	14	33	md-arg.
P3	42	13	45	arg.
P1	56	14	30	md-arg.
P2	49	14	37	arg.
P3	42	11	47	arg.
P1	61	12	27	md-arg.
P2	55	14	31	md-arg.
P3	41	18	41	arg.
P1	59	12	29	md-arg.
P2	47	14	39	arg.
P3	51	18	31	md-arg.
P1	60	13	27	md-arg.
P2	53	16	31	md-arg.
P3	48	15	37	arg.
P1	63	12	25	md-arg.
P2	44	17	39	arg.
P3	40	17	43	arg.
P1	65	8	27	md-arg.
P2	58	13	29	md-arg.
P3	51	12	37	arg.
P1	63	10	27	md-arg.
P2	53	16	31	md-arg.
P3	42	17	41	arg.
P1	71	8	21	md-ar.
P2	58	12	30	md-arg.
P3	32	12	56	arg.
P1	71	9	20	md-ar.
P2	64	12	24	md-ar.
P3	28	15	57	arg.

ANEXO 3

Tabela A. Famílias e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo área total.

Familia	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
Lauraceae	7.86	18.28	6.54	32.67	10.89	26.13	13.07
Euphorbiaceae	7.57	14.09	6.20	27.86	9.29	21.66	10.83
Celastraceae	12.60	7.76	5.85	26.21	8.74	20.36	10.18
Meliaceae	5.10	9.89	5.51	20.49	6.83	14.98	7.49
Flacourtiaceae	6.51	7.07	5.85	19.44	6.48	13.59	6.79
Mortas	6.30	5.91	6.54	18.75	6.25	12.21	6.11
Solanaceae	9.84	4.57	4.30	18.71	6.24	14.40	7.20
Myrtaceae	6.30	2.98	5.34	14.61	4.87	9.27	4.64
Fabaceae	3.54	5.07	4.13	12.74	4.25	8.61	4.30
Rubiaceae	5.66	1.38	5.34	12.38	4.13	7.04	3.52
Rosaceae	3.68	1.46	3.96	9.10	3.03	5.14	2.57
Nyctaginaceae	3.54	1.57	3.44	8.55	2.85	5.11	2.56
Asteraceae	2.26	1.92	3.10	7.28	2.43	4.18	2.09
Annonaceae	2.05	1.84	3.27	7.16	2.39	3.89	1.95
Apocynaceae	1.27	2.63	2.24	6.15	2.05	3.91	1.95
Mimosaceae	1.98	1.17	2.24	5.39	1.80	3.15	1.57
Sapindaceae	1.84	.51	2.41	4.76	1.59	2.35	1.18
Elaeocarpaceae	.99	1.55	1.89	4.43	1.48	2.54	1.27
Bignoniaceae	1.06	.90	2.24	4.20	1.40	1.96	.98
Caesalpiniaceae	.78	1.44	1.55	3.77	1.26	2.22	1.11
Rutaceae	1.06	.55	1.89	3.51	1.17	1.61	.81
Monnimiaceae	.78	.48	1.72	2.98	.99	1.26	.63
Lecythidaceae	.78	.63	1.38	2.78	.93	1.41	.70
Phytolacaceae	.57	1.01	1.20	2.78	.93	1.57	.79
Bombacaceae	.57	1.03	.86	2.46	.82	1.60	.80
Vochysiaceae	.42	.25	1.03	1.71	.57	.68	.34
Proteaceae	.42	.58	.69	1.70	.57	1.01	.50
Chrysobalanaceae	.42	.22	1.03	1.68	.56	.65	.32
Tiliaceae	.28	.52	.69	1.50	.50	.81	.40
ICACINACEAE	.42	.11	.86	1.40	.47	.54	.27
Melastomataceae	.42	.07	.86	1.36	.45	.50	.25
Caryaceae	.28	.51	.52	1.31	.44	.80	.40
Arecaeae	.28	.40	.52	1.20	.40	.69	.34
Verbenaceae	.28	.20	.69	1.17	.39	.48	.24
Moraceae	.28	.15	.52	.95	.32	.44	.22
Ulmaceae	.28	.08	.52	.88	.29	.37	.18
Sapotaceae	.35	.14	.34	.83	.28	.49	.25
Boraginaceae	.21	.11	.52	.83	.28	.32	.16
Polygonaceae	.07	.57	.17	.81	.27	.64	.32
Agavaceae	.21	.05	.52	.78	.26	.26	.13
Cecropiaceae	.21	.05	.34	.60	.20	.26	.13
Sabiaceae	.14	.08	.34	.56	.19	.22	.11
Combretaceae	.14	.06	.17	.37	.12	.20	.10
Ebenaceae	.14	.02	.17	.34	.11	.16	.08
Myrsinaceae	.07	.09	.17	.34	.11	.16	.08
Cletracae	.07	.03	.17	.27	.09	.10	.05
Myristicaceae	.07	.02	.17	.26	.09	.09	.04

CONT. ANEXO 3

Tabela B. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo área A.

Familia	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
CELASTRACEAE	17.06	11.38	6.06	34.50	11.50	28.44	14.22
MELIACEAE	4.03	20.43	3.54	27.99	9.33	24.46	12.23
EUPHORBACEAE	9.72	10.62	6.57	26.90	8.97	20.34	10.17
SOLANACEAE	10.19	8.57	7.07	25.83	8.61	18.76	9.38
LAURACEAE	9.48	8.81	6.57	24.85	8.28	18.28	9.14
MORTAS	6.40	6.91	6.06	19.37	6.46	13.31	6.65
MIMOSACEAE	6.40	4.30	6.06	16.76	5.59	10.70	5.35
NYCTAGINACEAE	4.74	3.15	4.04	11.93	3.98	7.89	3.94
MYRTACEAE	4.03	3.76	3.54	11.32	3.77	7.79	3.89
ASTERACEAE	2.84	3.03	5.05	10.93	3.64	5.88	2.94
FLACOURTIACEAE	2.61	3.20	5.05	10.86	3.62	5.81	2.90
RUBIACEAE	3.08	1.27	4.04	8.39	2.80	4.35	2.17
BIGNONIACEAE	2.13	1.89	4.04	8.07	2.69	4.02	2.01
LECYTHIDACEAE	1.66	1.72	2.53	5.91	1.97	3.38	1.69
FABACEAE	1.18	2.01	2.02	5.22	1.74	3.20	1.60
PHYTOLACACEAE	1.18	1.99	2.02	5.20	1.73	3.18	1.59
MONNIMIACEAE	1.42	.84	2.53	4.78	1.59	2.26	1.13
APOCYNACEAE	1.42	.58	2.53	4.52	1.51	2.00	1.00
SAPINDACEAE	1.42	.55	2.53	4.50	1.50	1.98	.99
VOCHYSIACEAE	.95	.83	2.02	3.80	1.27	1.78	.89
ROSACEAE	.95	.23	2.02	3.20	1.07	1.17	.59
CARYACEAE	.71	1.39	1.01	3.12	1.04	2.11	1.05
ANNONACEAE	.95	.15	2.02	3.11	1.04	1.09	.55
RUTACEAE	.95	.11	2.02	3.08	1.03	1.06	.53
VERBENACEAE	.71	.70	1.52	2.92	.97	1.41	.70
BOMBACACEAE	.47	.44	1.01	1.92	.64	.91	.46
AGAVACEAE	.47	.11	1.01	1.60	.53	.59	.29
MELASTOMACEAE	.47	.10	1.01	1.59	.53	.58	.29
CAESALPINIACEAE	.47	.06	1.01	1.55	.52	.54	.27
MORACEAE	.47	.50	.51	1.48	.49	.98	.49
CLETRACEAE	.24	.09	.51	.84	.28	.33	.17
MYRISTICACEAE	.24	.07	.51	.81	.27	.30	.15
ULMACEAE	.24	.07	.51	.81	.27	.30	.15
SABIACEAE	.24	.06	.51	.81	.27	.30	.15
BORAGINACEAE	.24	.05	.51	.79	.26	.29	.14
CHRYSOBALANACEAE	.24	.03	.51	.77	.26	.27	.13

CONT. ANEXO 3

Tabela C. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo, área B.

Familia	DR	DcR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
LURACEAE	7.91	20.58	6.91	35.40	11.80	28.48	14.24
SOLANACEAE	20.51	6.84	5.85	33.20	11.07	27.35	13.68
FLACOURTIACEAE	7.05	10.96	6.38	24.39	8.13	18.01	9.01
MELIACEAE	5.34	9.19	6.91	21.44	7.15	14.53	7.26
EUPHORBIACEAE	4.27	11.53	4.79	20.59	6.86	15.80	7.90
MORTAS	6.41	3.68	6.38	16.47	5.49	10.09	5.05
MYRTACEAE	7.26	2.11	5.85	15.22	5.07	9.37	4.69
ROSACEAE	5.77	2.95	6.38	15.11	5.04	8.72	4.36
APOCYNACEAE	2.35	7.03	3.72	13.10	4.37	9.38	4.69
CELASTRACEAE	5.34	2.68	4.26	12.28	4.09	8.02	4.01
ASTERACEAE	4.27	3.33	4.26	11.86	3.95	7.60	3.80
NYCTAGINACEAE	5.56	1.50	4.79	11.84	3.95	7.05	3.53
FABACEAE	3.42	3.05	4.26	10.73	3.58	6.47	3.24
RUBIACEAE	2.99	1.58	4.79	9.36	3.12	4.57	2.29
ELAEOCARPACEAE	1.50	1.25	3.19	5.94	1.98	2.75	1.37
BOMBACACEAE	1.28	2.76	1.60	5.64	1.88	4.05	2.02
ARECAEAE	.85	1.22	1.60	3.68	1.23	2.08	1.04
CHRYSOBALANACEAE	.85	.57	2.13	3.55	1.18	1.42	.71
CAESALPINIACEAE	.43	2.02	1.06	3.51	1.17	2.45	1.22
RUTACEAE	.85	.31	2.13	3.29	1.10	1.16	.58
PHYTOLACACEAE	.43	1.40	1.06	2.89	.96	1.83	.91
PROTEACEAE	.43	1.22	1.06	2.72	.91	1.65	.83
MELASTOMATACEAE	.85	.14	1.60	2.59	.86	.99	.50
ANNONACEAE	.64	.20	1.60	2.44	.81	.84	.42
ULMACEAE	.64	.20	1.06	1.91	.64	.84	.42
BIGNONIACEAE	.43	.41	1.06	1.91	.64	.84	.42
CECROPIACEAE	.64	.14	1.06	1.84	.61	.78	.39
BORAGINACEAE	.43	.28	1.06	1.77	.59	.71	.35
CARYACEAE	.21	.42	.53	1.16	.39	.63	.31
LECYTHIDACEAE	.21	.28	.53	1.03	.34	.50	.25
MONNIMIACEAE	.21	.06	.53	.81	.27	.28	.14
AGAVACEAE	.21	.06	.53	.81	.27	.28	.14
MIMOSACEAE	.21	.03	.53	.77	.26	.24	.12
VERBENACEAE	.21	.02	.53	.77	.26	.24	.12

CONT. ANEXO 3.

Tabela D. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo, área C.

Familia	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
LAURACEAE	6.50	22.75	6.15	35.41	11.80	29.25	14.63
EUPHORBIACEAE	8.80	18.55	7.18	34.52	11.51	27.34	13.67
CELASTRACEAE	15.49	9.51	7.18	32.17	10.72	24.99	12.50
FLACOURTIACEAE	9.18	6.48	6.15	21.81	7.27	15.66	7.83
FABACEAE	5.54	8.79	6.15	20.49	6.83	14.34	7.17
MORTIAC	6.12	7.08	7.18	20.38	6.79	13.20	6.60
RUBIACEAE	10.13	1.30	7.18	18.61	6.20	11.43	5.71
MYRTACEAE	7.27	3.16	6.67	17.09	5.79	10.43	5.21
MELIACEAE	5.74	3.36	6.15	15.25	5.08	9.10	4.55
ANNONACEAE	4.21	4.33	6.15	14.69	4.90	8.53	4.27
SAPINDACEAE	3.82	.91	4.62	9.35	3.12	4.74	2.37
ROSACEAE	4.02	1.06	3.59	8.66	2.89	5.07	2.54
ELAEOCARPACEAE	1.34	2.84	2.56	6.75	2.25	4.18	2.09
CAESALPINIACEAE	1.34	1.89	2.56	5.79	1.93	3.23	1.61
TILIACEAE	.76	1.31	2.05	4.13	1.38	2.07	1.04
ICACINACEAE	1.15	.28	2.56	3.99	1.33	1.43	.71
RUTACEAE	1.34	1.05	1.54	3.93	1.31	2.39	1.20
MONNIMIACEAE	.76	.59	2.05	3.40	1.13	1.35	.67
BIGNONIACEAE	.76	.63	1.54	2.94	.98	1.40	.70
NYCTAGINACEAE	.76	.57	1.54	2.88	.96	1.34	.67
SAPOTACEAE	.96	.34	1.03	2.32	.77	1.30	.65
PROTEACEAE	.76	.45	1.03	2.24	.75	1.22	.61
POLYGONACEAE	.19	1.42	.51	2.12	.71	1.61	.80
LECYTHIDACEAE	.57	.18	1.03	1.78	.59	.75	.38
VOCHYSIACEAE	.38	.07	1.03	1.47	.49	.45	.22
MORACEAE	.38	.05	1.03	1.45	.48	.43	.21
APOCYNACEAE	.19	.40	.51	1.10	.37	.59	.29
COMBRETACEAE	.38	.14	.51	1.04	.35	.53	.26
EBENACEAE	.38	.06	.51	.95	.32	.44	.22
MYRSINACEAE	.19	.23	.51	.94	.31	.42	.21
SABIACEAE	.19	.15	.51	.85	.28	.34	.17
CHRYSOBALANACEAE	.19	.06	.51	.76	.25	.25	.13
PHYTOLACACEAE	.19	.02	.51	.72	.24	.21	.10

CONT. ANEXO 3

Tabela E. Espécies e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo área total, * espécies amostradas também no estrato arbustivo, # espécies amostradas também na flora de plântulas.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	E.S.	N.
*# Croton floribundus	4.25	9.99	3.87	18.11	14.24	P	60
*# Maytenus evonymoidis	8.35	5.87	3.75	17.97	14.22	SC	118
Mortas	6.30	5.91	4.75	16.96	12.21	SC	89
*# Cabralea canjerana	2.76	7.76	2.75	13.27	10.52	ST	39
# Ocotea puberula	1.34	9.97	1.87	13.19	11.32	ST	19
*# Casearia obliqua	3.96	4.78	3.25	11.99	8.74	ST	56
*# Maytenus salicifolia	3.68	2.24	2.87	8.79	5.92	SI	52
* Sessea brasiliensis	3.68	2.75	2.25	8.68	6.43	ST	52
*# Prunus sellowii	3.75	1.48	3.00	8.23	5.23	SI	53
*# Cryptocarya aschersoniana	1.70	3.74	1.75	7.19	5.44	ST	24
*# Solanum swartzianum	3.89	.82	2.37	7.09	4.72	P	55
*# Rudgea jasminoides	3.75	.51	2.62	6.88	4.26	SI	53
*# Casearia silvestris	2.19	2.18	2.50	6.88	4.38	P	31
*# Eugenia aff. stictosepala	3.04	.67	2.62	6.34	3.71	SC	43
* Alchornea glandulosa	1.20	3.21	1.75	6.16	4.41	P	17
Vernonia diffusa	2.19	1.69	2.25	6.14	3.89	P	31
*# Aspidosperma parvifolium	1.20	2.62	1.62	5.45	3.82	ST	17
*# Guapira opposita	2.34	1.04	2.00	5.37	3.37	SI	33
Machaerium villosum	.85	3.06	1.25	5.16	3.91	ST	12
*# Machaerium nyctitans	1.63	1.39	2.00	5.02	3.02	SI	23
Nectandra oppositifolia	1.34	1.58	1.75	4.68	2.93	ST	19
*# Piptadenia gonoacantha	1.77	1.14	1.50	4.41	2.91	SI	25
* Sloanea monosperma	.99	1.55	1.37	3.92	2.54	ST	14
*# Trichillia pallida	1.77	.41	1.62	3.81	2.18	ST	25
Rollinia sericea	1.06	1.29	1.25	3.61	2.36	ST	15
* Ocotea corymbosa	.78	1.27	1.25	3.30	2.05	SI	11
*# Pisonia ambigua	1.27	.55	1.37	3.20	1.83	SI	18
# Jacaranda micrantha	.99	.71	1.50	3.20	1.70	SI	14
*# Nectandra megapota mica	1.13	.45	1.50	3.08	1.58	SI	16
*# Myrcia rostrata	.71	1.17	1.12	3.00	1.88	P	10
*# Endlicheria paniculata	.92	.45	1.50	2.87	1.37	ST	13
* Bathysa meridionalis	.99	.49	1.37	2.85	1.48	SI	14
* Cestrum schlechtendallii	1.27	.75	.75	2.78	2.03	P	18
*# Cedrela fissilis	.42	1.70	.62	2.75	2.13	ST	6
# Seguiaria floribunda	.57	1.01	.87	2.45	1.57	SI	8
*# Cariniana estrellensis	.78	.63	1.00	2.41	1.41	ST	11
Cassia ferruginea	.42	1.20	.75	2.38	1.63	SI	6
*# Mollinedia argyrogyna	.71	.44	1.12	2.27	1.15	ST	10
# Campomanesia guazumaefoli	.85	.38	1.00	2.23	1.23	ST	12
*# Solanum bullatum	.85	.21	1.00	2.06	1.06	P	12
*# Eugenia aff. egensis	.92	.37	.75	2.04	1.29	SC	13
*# Pseudobombax grandiflorum	.50	.93	.50	1.92	1.42	SI	7
*# Sebasatiania klotzchiana	1.06	.35	.50	1.91	1.41	SI	15
# Guatteria nigrescens	.57	.35	.87	1.80	.92	ST	8
* Croton sp.	.64	.15	.87	1.67	.79	P	9
*# Cupania vernalis	.85	.17	.62	1.64	1.02	SI	12
*# Roupala brasiliensis	.42	.58	.50	1.51	1.01	ST	6
*# Allophyllus edulis	.57	.14	.75	1.46	.71	P	8
Luehea divaricata	.28	.52	.50	1.31	.81	SI	4
*# Maytenus aquifolia	.57	.10	.62	1.30	.67	SI	8
*# Matayba elaeagnoides	.42	.20	.62	1.25	.63	SI	6
Rollinia silvatica	.42	.19	.62	1.24	.61	SI	6
Citronella megaphyla	.42	.11	.62	1.16	.54	ST	6
* Licania hœhnei	.35	.13	.62	1.11	.48	ST	5
Xylosma pseudosalsmannii	.35	.11	.62	1.09	.46	ST	5
* Vochysia tucanorum	.35	.10	.62	1.08	.45	SI	5
# Zanthoxylum rhoifolium	.35	.09	.62	1.07	.45	P	5
Syagrus romanzoffiana	.28	.40	.37	1.06	.69	SI	4
*# Esenbeckia grandiflora	.35	.09	.50	.95	.45	ST	5
# Platymiscium floribundum	.28	.26	.37	.92	.55	ST	4
Jacaratia spinosa	.21	.38	.25	.84	.59	P	3
* Psychotria af. nuda	.28	.04	.50	.82	.32	ST	4
Cryptocarya moschata	.14	.43	.25	.82	.57	ST	2
*# Metreodorea pubescens	.28	.36	.12	.76	.64	ST	4
Rupretia laxiflora	.07	.57	.12	.76	.64	SI	1
Trema micrantha	.28	.08	.37	.74	.37	P	4
Machaerium cf. brasiliensis	.28	.08	.37	.74	.37	ST	4

* <i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	.35	.14	.25	.74	.49	ST	5
* <i>Posoqueria latifolia</i>	.21	.15	.37	.73	.36	P	3
* <i>Miconia cinnamomifolia</i>	.28	.05	.37	.70	.33	P	4
<i>Aniba firmula</i>	.14	.29	.25	.68	.43	ST	2
*# <i>Myrciaria ciliolata</i>	.21	.05	.37	.64	.26	ST	3
* <i>Cordyline sp.</i>	.21	.05	.37	.64	.26		3
<i>Ocotea silvestris</i>	.21	.03	.37	.62	.24	SC	3
*# <i>Machaerium stipitatum</i>	.21	.03	.37	.62	.24	SI	3
* <i>Sorocea bomplandii</i>	.21	.03	.37	.62	.24	SC	3
<i>Peltophorum dubium</i>	.21	.15	.25	.61	.36	SI	3
<i>Ormosia arborea</i>	.14	.19	.25	.58	.33	ST	2
<i>Vitex polygama</i>	.14	.18	.25	.57	.32	ST	2
# <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	.21	.10	.25	.56	.31	ST	3
*# <i>Cecropia pachystachya</i>	.21	.05	.25	.51	.26	P	3
* <i>Actinostemum concolor</i>	.21	.03	.25	.49	.24	ST	3
* <i>Eugenia blastanta</i>	.21	.03	.25	.49	.24	ST	3
* <i>Bauhinia forficata</i>	.14	.09	.25	.48	.23	ST	2
<i>Meliosma sellowii</i>	.14	.08	.25	.47	.22	SI	2
* <i>Amaioua guianensis</i>	.14	.06	.25	.45	.20	ST	2
<i>Lonchocarpus muehlbergian</i>	.14	.05	.25	.44	.19	ST	2
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	.07	.22	.12	.42	.30	P	1
<i>Miconia budlejoides</i>	.14	.03	.25	.42	.17	SC	2
*# <i>Cyphomandra fragrans</i>	.14	.02	.25	.41	.16	SI	2
*# <i>Inga marginata</i>	.14	.02	.25	.41	.16	SC	2
<i>Aegiphylla sellowiana</i>	.14	.02	.25	.41	.16	P	2
*# <i>Psychotria suturela</i>	.14	.01	.25	.40	.15	ST	2
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	.14	.01	.25	.40	.15	SC	2
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	.07	.19	.12	.39	.26	SI	1
<i>Qualea jundiay</i>	.07	.15	.12	.35	.22	ST	1
<i>Terminalia triflora</i>	.14	.06	.12	.32	.20	ST	2
<i>Ocotea brachybotra</i>	.14	.06	.12	.32	.20	ST	2
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	.07	.13	.12	.32	.20	ST	1
<i>Eugenia cerasiflora</i>	.07	.13	.12	.32	.20	ST	1
* <i>Chorisia speciosa</i>	.07	.10	.12	.30	.18	SI	1
<i>Diospyrus inconstans</i>	.14	.02	.12	.29	.16	SI	2
* <i>Rapanea umbellata</i>	.07	.09	.12	.29	.16	SI	1
<i>Hirtella hebeclada</i>	.07	.09	.12	.29	.16	SI	1
# <i>Eugenia uniflora</i>	.07	.08	.12	.28	.15	ST	1
* <i>Simira sp.</i>	.07	.08	.12	.28	.15	SC	1
* <i>Cordia sellowiana</i>	.07	.08	.12	.27	.15	ST	1
# <i>Guettarda viburnoides</i>	.07	.05	.12	.24	.12	ST	1
<i>Mollinedia triflora</i>	.07	.04	.12	.24	.11	ST	1
*# <i>Cletra scabra</i>	.07	.03	.12	.22	.10	SI	1
<i>Virola oleifera</i>	.07	.02	.12	.21	.09	ST	1
<i>Cordia superba</i>	.07	.02	.12	.21	.09	SC	1
<i>Tabernaemontana hystrix</i>	.07	.02	.12	.21	.09	P	1
* <i>Cordia ecalyculata</i>	.07	.01	.12	.21	.08	SC	1
* <i>Trichillia elegans</i>	.07	.01	.12	.21	.08	ST	1
* <i>Zanthoxylum hiemale</i>	.07	.01	.12	.20	.08	P	1
*# <i>Inga sessilis</i>	.07	.01	.12	.20	.08	ST	1
<i>Trichillia catigua</i>	.07	.01	.12	.20	.08	ST	1

CONT. ANEXO 3

Tabela F. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo área A, * espécies amostradas também no estrato arbustivo, † espécies amostradas também na flora de plântulas.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	E.S.	N.
*‡ <i>Maytenus evonymoides</i>	13.74	9.69	3.99	27.42	23.44	SC	58
*‡ <i>Cabralea canjerana</i>	3.79	20.28	2.54	26.60	24.07	ST	16
<i>Mortas</i>	6.40	6.91	4.35	17.65	13.31	SC	27
<i>Sessea brasiliensis</i>	6.64	6.53	3.62	16.79	13.16	ST	28
*‡ <i>Croton floribundus</i>	4.98	6.25	3.99	15.21	11.22	P	21
*‡ <i>Piptadenia gonacantha</i>	5.69	4.21	3.99	13.88	9.90	SI	24
*‡ <i>Alchornea glandulosa</i>	2.37	3.76	2.90	9.03	6.13	P	10
<i>Vernonia diffusa</i>	2.61	2.20	3.62	8.43	4.81	P	11
*‡ <i>Pisonia ambigua</i>	3.55	1.81	2.90	8.27	5.37	SI	15
<i>Ocotea corymbosa</i>	1.66	3.06	2.54	7.25	4.72	SI	7
<i>Casearia obliqua</i>	1.66	2.84	2.54	7.04	4.50	ST	7
*‡ <i>Maytenus salicifolia</i>	2.61	1.48	2.90	6.98	4.09	SI	11
*‡ <i>Jacaranda micrantha</i>	2.13	1.89	2.90	6.92	4.02	SI	9
*‡ <i>Solanum swartzianum</i>	2.61	.93	3.26	6.80	3.54	P	11
<i>Nectandra oppositifolia</i>	2.37	1.03	2.90	6.30	3.40	ST	10
<i>Cariniana estrellensis</i>	1.66	1.72	1.81	5.19	3.38	ST	7
† <i>Cryptocarya aschersoniana</i>	.95	2.32	1.45	4.72	3.27	ST	4
*‡ <i>Guapira opposita</i>	1.42	1.40	1.81	4.63	2.82	SI	6
*‡ <i>Sequiaria floribunda</i>	1.18	1.99	1.45	4.63	3.18	SI	5
<i>Croton cf. salutaris</i>	1.90	.55	2.17	4.62	2.44	P	8
*‡ <i>Myrcia rostrata</i>	.71	2.19	1.09	3.98	2.90	P	3
*‡ <i>Endlicheria paniculata</i>	1.42	.20	2.17	3.80	1.63	ST	6
*‡ <i>Rudgea jasminoides</i>	1.42	.38	1.81	3.61	1.80	SI	6
† <i>Aspidosperma parvifolium</i>	1.18	.52	1.81	3.51	1.79	ST	5
*‡ <i>Nectandra megapotamica</i>	1.42	.27	1.81	3.50	1.69	SI	6
† <i>Mollinedia argyrogyna</i>	1.18	.69	1.45	3.32	1.87	ST	5
† <i>Prunus sellowii</i>	1.18	.31	1.81	3.30	1.49	SI	5
† <i>Campomanesia guazumaefolia</i>	1.18	.72	1.09	2.99	1.91	ST	5
*‡ <i>Allophylus edulis</i>	1.18	.24	1.45	2.88	1.43	P	5
† <i>Bathysa meridionalis</i>	.95	.80	1.09	2.83	1.74	SI	4
† <i>Jacaratia spinosa</i>	.71	1.39	.72	2.83	2.11	P	3
† <i>Cryptocarya moschata</i>	.47	1.59	.72	2.79	2.07	ST	2
† <i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	.95	.11	1.45	2.51	1.06	P	4
† <i>Cestrum schlechtendalli</i>	.47	.93	.72	2.12	1.40	P	2
† <i>Vochysia tucanorum</i>	.71	.27	1.09	2.07	.98	SI	2
*‡ <i>Machaerium nycitans</i>	.47	.80	.72	2.00	1.27	SI	2
† <i>Ocotea silvestris</i>	.71	.12	1.09	1.92	.83	SC	3
† <i>Rollinia sericea</i>	.71	.11	1.09	1.91	.82	ST	3
† <i>Vitex polygama</i>	.47	.66	.72	1.86	1.14	ST	2
*‡ <i>Casearia silvestris</i>	.47	.30	.72	1.50	.78	P	2
† <i>Piptocarpha angustifolia</i>	.24	.83	.36	1.43	1.07	P	1
† <i>Machaerium villosum</i>	.24	.82	.36	1.42	1.05	ST	1
*‡ <i>Solanum bullatum</i>	.47	.18	.72	1.38	.65	P	2
*‡ <i>Myrciaria ciliolata</i>	.47	.12	.72	1.32	.59	ST	2
† <i>Cordyline sp.</i>	.47	.11	.72	1.31	.59	SC	2
† <i>Eugenia aff. egensis</i>	.47	.11	.72	1.30	.58	SC	2
† <i>Miconia budlejoides</i>	.47	.10	.72	1.30	.58	SC	2
† <i>Inga marginata</i>	.47	.07	.72	1.27	.54	SC	2
† <i>Psychotria aff. nuda</i>	.47	.06	.72	1.26	.54	ST	2
† <i>Cassia ferruginea</i>	.47	.06	.72	1.26	.54	SI	2
† <i>Xylocma pseudosalsmannii</i>	.47	.06	.72	1.25	.53	ST	2
*‡ <i>Eugenia aff. stictosepala</i>	.47	.06	.72	1.25	.53	SC	2
† <i>Qualea jundiay</i>	.24	.56	.36	1.16	.80	ST	1
† <i>Brosimum gaudichaudii</i>	.24	.47	.36	1.07	.71	ST	1
† <i>Eugenia cerasiflora</i>	.24	.46	.36	1.06	.70	ST	1
† <i>Ocotea brachybotra</i>	.47	.21	.36	1.05	.68	ST	2
† <i>Chorisia speciosa</i>	.24	.39	.36	.99	.62	SI	1
† <i>Platymiscium floribundum</i>	.24	.33	.36	.93	.57	ST	1
*‡ <i>Matayba elaeagnoides</i>	.24	.31	.36	.91	.55	SI	1
† <i>Actinostemum concolor</i>	.47	.07	.36	.90	.54	ST	2
† <i>Cedrela fissilis</i>	.24	.15	.36	.75	.39	ST	1
† <i>Mollinedia triflora</i>	.24	.15	.36	.75	.38	ST	1
*‡ <i>Cletra scabra</i>	.24	.09	.36	.69	.33	SI	1
† <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	.24	.07	.36	.67	.31	ST	1
† <i>Virola oleifera</i>	.24	.07	.36	.67	.30	ST	1
† <i>Machaerium stipitatum</i>	.24	.07	.36	.67	.30	SI	1
† <i>Trema micrantha</i>	.24	.07	.36	.67	.30	P	1
† <i>Meliosma sellowii</i>	.24	.06	.36	.66	.30	SI	1
† <i>Peschiera fuchsiaeifolia</i>	.24	.06	.36	.66	.30	P	1
† <i>Maytenus aquifolia</i>	.24	.06	.36	.66	.30	SI	1
† <i>Pseudobombax grandiflorum</i>	.24	.05	.36	.65	.29	SI	1
† <i>Cordia ecalyculata</i>	.24	.05	.36	.65	.29	SC	1
† <i>Eugenia blastanta</i>	.24	.04	.36	.64	.28	ST	1
† <i>Sorocea bomplandii</i>	.24	.04	.36	.63	.27	SC	1
† <i>Rollinia silvatica</i>	.24	.04	.36	.63	.27	SI	1
† <i>Aegiphylia sellowiana</i>	.24	.04	.36	.63	.27	P	1
† <i>Licania hoehnei</i>	.24	.03	.36	.63	.27	ST	1
*‡ <i>Psychotria suturela</i>	.24	.02	.36	.62	.26	ST	1
† <i>Inga sessilis</i>	.24	.02	.36	.62	.26	ST	1

CONT. ANEXO 3

Tabela G. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo área B, * espécies amostradas também no estrato arbustivo, # espécies também amostradas na flora de plântulas.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	E.S.	N.
*# Cryptocarya aschersoniana	4.06	9.40	3.64	17.10	13.46	ST	19
*# Casearia obliqua	4.27	7.70	4.05	16.02	11.97	ST	20
*# Solanum swartzianum	9.40	1.73	4.05	15.18	11.13	P	44
Mortas	6.41	3.68	4.86	14.95	10.09	SC	30
* Prunus sellowii	5.77	2.95	4.86	13.58	8.72	SI	27
*# Aspidosperma parvifolium	2.35	7.03	2.83	12.21	9.38	ST	11
*# Croton floribundus	2.56	6.44	2.83	11.84	9.00	P	12
* Sessea brasiliensis	5.13	3.01	3.24	11.38	8.14	ST	24
Vernonia diffusa	4.27	3.33	3.24	10.84	7.60	P	20
# Ocotea puberula	1.28	7.14	2.02	10.45	8.43	ST	6
* Guapira opposita	5.13	1.36	3.64	10.13	6.48	SI	24
*# Eugenia aff. stictosepala	4.49	1.18	3.64	9.31	5.67	SC	21
# Casearia silvestris	2.78	3.26	3.24	9.28	6.04	P	13
*# Maytenus evonymoidis	4.27	1.75	2.83	8.86	6.02	SC	20
# Cabralea canjerana	2.14	3.27	3.24	8.65	5.41	ST	10
# Machaerium nyctitans	2.78	2.27	3.24	8.29	5.05	SI	13
Alchornea glandulosa	1.07	5.04	1.62	7.72	6.10	P	5
*# Cedrela fissilis	1.07	5.04	1.62	7.72	6.10	ST	5
Cestrum schlechtendalli	3.42	1.53	1.62	6.57	4.95	P	16
*# Pseudobombax grandiflorum	1.28	2.76	1.21	5.26	4.05	SI	6
Sloanea monosperma	1.50	1.25	2.43	5.17	2.75	ST	7
*# Solanum bullatum	2.14	.50	2.43	5.07	2.64	P	10
*# Trichillia pallida	2.14	.88	2.02	5.04	3.01	ST	10
Nectandra oppositifolia	1.28	1.77	1.21	4.26	3.05	ST	6
*# Maytenus salicifolia	1.28	1.35	1.62	4.25	2.63	SI	6
Syagrus romanzofiana	.85	1.22	1.21	3.29	2.08	SI	4
Cassia ferruginea	.43	2.02	.81	3.25	2.45	SI	2
# Seguieria floribunda	.43	1.40	.81	2.63	1.83	SI	2
* Bathysa meridionalis	.85	.56	1.21	2.63	1.42	SI	4
*# Nectandra megapotamica	.85	.48	1.21	2.55	1.33	SI	2
*# Roupala brasiliensis	.43	1.22	.81	2.46	1.65	SI	2
* Posoqueria latifolia	.64	.45	1.21	2.30	1.09	P	3
*# Eugenia aff. egensis	1.07	.38	.81	2.26	1.45	SC	5
* Miconia cinnamomifolia	.85	.14	1.21	2.21	.99	P	4
* Licania hoehnei	.64	.30	1.21	2.15	.94	ST	3
* Guatteria nigrescens	.64	.20	1.21	2.06	.84	ST	3
Ormosia arborea	.43	.58	.81	1.81	1.00	ST	2
Trema micrantha	.64	.20	.81	1.65	.84	P	3
Jacaranda micrantha	.43	.41	.81	1.65	.84	SI	2
Ocotea corymbosa	.21	1.00	.40	1.62	1.22	SI	1
*# Cecropia pachystachya	.64	.14	.81	1.59	.78	P	3
*# Rudgea jasminoides	.64	.10	.81	1.55	.74	SI	3
Aniba firmula	.21	.79	.40	1.41	1.00	ST	1
*# Pisonia ambigua	.43	.14	.81	1.38	.57	SI	2
*# Esenbeckia grandiflora	.43	.09	.81	1.32	.51	ST	2
*# Cyphomandra fragrans	.43	.06	.81	1.30	.49	SI	2
* Psychotria af. nuda	.43	.06	.81	1.30	.49	ST	2
*# Myrcia rostrata	.43	.06	.81	1.30	.49	P	2
Tetrorchidium rubrivenium	.43	.04	.81	1.27	.46	SC	2
# Campomanesia xanthocarpa	.43	.24	.40	1.07	.67	ST	2
Cariniana estrellensis	.21	.28	.40	.90	.50	ST	1
Hirtella hebeclada	.21	.27	.40	.89	.48	SI	1
* Eugenia blastanta	.43	.05	.40	.88	.48	ST	2
* Simira sp.	.21	.24	.40	.86	.46	SC	1
* Cordia sellowiana	.21	.23	.40	.85	.44	ST	1
Platymiscium floribundum	.21	.20	.40	.82	.42	ST	1
Zanthoxylum rhoifolium	.21	.20	.40	.82	.41	P	1
* Amaloua guianensis	.21	.16	.40	.78	.38	ST	1
* Campomanesia guazumaefoli	.21	.14	.40	.76	.35	ST	1
* Myrciaria ciliolata	.21	.06	.40	.68	.28	ST	1
* Mollinedia argyrogyna	.21	.06	.40	.68	.28	ST	1
Cordyline sp.	.21	.06	.40	.68	.28	SC	1
Cordia superba	.21	.05	.40	.67	.27	SC	1
*# Piptadenia gonoacantha	.21	.03	.40	.65	.24	SI	1
Zanthoxylum hiemale	.21	.02	.40	.64	.24	P	1
Aegiphylia sellowiana	.21	.02	.40	.64	.24	P	1
Croton cf. salutaris	.21	.02	.40	.64	.23	P	1

CONT. ANEXO 3

Tab. H. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbóreo área C, * espécies amostradas também no estrato arbustivo, # espécies amostradas também na flora de plântulas.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	E.S.	N.
* <i>Croton floribundus</i>	5.16	15.44	4.69	25.29	20.60	P	27
* <i>Ocotea puberula</i>	2.49	19.03	3.61	25.12	21.51	ST	13
*# <i>Maytenus evonymoidis</i>	7.65	6.69	4.33	18.67	14.34	SC	40
Mortas	6.12	7.08	5.05	18.26	13.20	SC	32
*# <i>Rudgea jasminoides</i>	8.41	.93	5.05	14.40	9.34	SI	44
* <i>Maytenus salicifolia</i>	6.69	3.48	3.97	14.15	10.17	SI	35
* <i>Casearia obliqua</i>	5.54	3.68	3.25	12.47	9.22	ST	29
<i>Machaerium villosum</i>	2.10	7.09	3.25	12.45	9.20	ST	11
*# <i>Casearia silvestris</i>	3.06	2.56	3.61	9.23	5.62	P	26
*# <i>Eugenia aff. stictosepala</i>	3.82	.66	3.61	8.09	4.48	SC	20
*# <i>Cabralea canjerana</i>	2.49	3.02	2.53	8.03	5.51	ST	13
<i>Rollinia sericea</i>	2.29	3.16	2.53	7.98	5.45	ST	12
*# <i>Prunus sellowii</i>	4.02	1.06	2.53	7.60	5.07	SI	21
*# <i>Trichillia pallida</i>	2.87	.30	2.89	6.06	3.17	ST	15
* <i>Sloanea monosperma</i>	1.34	2.84	1.81	5.99	4.18	ST	7
<i>Sebasatiana klotzchiana</i>	2.87	.86	1.44	5.17	3.73	SI	15
* <i>Machaerium nyctitans</i>	1.53	1.07	2.17	4.77	2.60	SI	8
*# <i>Cupania vernalis</i>	2.29	.43	1.81	4.53	2.72	SI	12
*# <i>Endlicheria paniculata</i>	1.34	.99	2.17	4.49	2.33	ST	7
*# <i>Myrcia rostrata</i>	.96	1.40	1.44	3.80	2.35	P	5
<i>Luehea divaricata</i>	.76	1.31	1.44	3.52	2.07	SI	4
<i>Nectandra oppositifolia</i>	.57	1.80	1.08	3.46	2.38	ST	3
<i>Citronella megaphylla</i>	1.15	.28	1.81	3.23	1.43	ST	6
<i>Bathysa meridionalis</i>	1.15	.22	1.81	3.17	1.36	SI	6
*# <i>Nectandra megapotamica</i>	1.15	.55	1.44	3.14	1.69	SI	6
<i>Guatteria nigrescens</i>	.96	.72	1.44	3.12	1.68	ST	5
*# <i>Maytenus aquifolia</i>	1.34	.22	1.44	3.00	1.56	SI	7
* <i>Campomanesia guazumaefolia</i>	1.15	.36	1.44	2.95	1.51	ST	6
<i>Rollinia silvatica</i>	.96	.45	1.44	2.85	1.41	SI	5
*# <i>Mollinedia argyrogyna</i>	.76	.59	1.44	2.79	1.35	ST	4
<i>Matayba elaeagnoides</i>	.96	.29	1.44	2.69	1.25	SI	5
<i>Alchornea glandulosa</i>	.38	1.34	.72	2.44	1.72	P	2
*# <i>Eugenia aff. egensis</i>	1.15	.54	.72	2.40	1.68	SC	6
<i>Cassia ferruginea</i>	.38	1.30	.72	2.40	1.68	SI	2
<i>Machaerium cf. brasiliense</i>	.76	.21	1.08	2.06	.98	ST	4
* <i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	.96	.34	.72	2.02	1.30	ST	5
*# <i>Metreodorea pubescens</i>	.76	.89	.36	2.01	1.65	ST	4
<i>Rupretia laxiflora</i>	.19	1.42	.36	1.97	1.61	SI	1
* <i>Roupala brasiliensis</i>	.76	.45	.72	1.94	1.22	ST	4
<i>Xylosma pseudosalsmannii</i>	.57	.24	1.08	1.90	.81	ST	3
<i>Guapira opposita</i>	.57	.53	.72	1.83	1.10	SI	3
<i>Peltophorum dubium</i>	.57	.37	.72	1.67	.94	ST	3
<i>Ocotea corymbosa</i>	.57	.29	.72	1.58	.86	SI	3
* <i>Allophylus edulis</i>	.57	.19	.72	1.49	.77	P	3
* <i>Cariniana estrellensis</i>	.57	.18	.72	1.47	.75	ST	3
*# <i>Esenbeckia grandiflora</i>	.57	.16	.72	1.46	.74	ST	3
* <i>Jacaranda micrantha</i>	.57	.15	.72	1.45	.72	SI	3
* <i>Bauhinia forficata</i>	.38	.22	.72	1.33	.61	P	2
<i>Lonchocarpus muehlbergian</i>	.38	.12	.72	1.23	.50	ST	2
* <i>Vochysia tucanorum</i>	.38	.07	.72	1.17	.45	SI	2
* <i>Sorocea bomplandii</i>	.38	.05	.72	1.15	.43	SC	2
*# <i>Machaerium stipitatum</i>	.38	.03	.72	1.13	.41	SI	2
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	.19	.48	.36	1.04	.68	SI	1
<i>Platymiscium floribundum</i>	.38	.26	.36	1.01	.65	ST	2
* <i>Aspidosperma parvifolium</i>	.19	.40	.36	.95	.59	ST	1
<i>Terminalia triflora</i>	.38	.14	.36	.89	.53	ST	2
<i>Diospyrus inconstans</i>	.38	.06	.36	.80	.44	SI	2
<i>Rapanea umbellata</i>	.19	.23	.36	.78	.42	SI	1
<i>Eugenia uniflora</i>	.19	.21	.36	.76	.40	ST	1
<i>Meliosma sellowii</i>	.19	.15	.36	.70	.34	SI	1
* <i>Guettarda viburnoides</i>	.19	.12	.36	.67	.31	ST	1
<i>Aniba firmula</i>	.19	.07	.36	.62	.26	ST	1
* <i>Licania hoehnei</i>	.19	.06	.36	.61	.25	ST	1
*# <i>Pisonia ambigua</i>	.19	.04	.36	.60	.24	SI	1
*# <i>Cryptocarya aschersoniana</i>	.19	.03	.36	.58	.22	ST	1
* <i>Trichillia elegans</i>	.19	.02	.36	.58	.22	ST	1
* <i>Actinostemum concolor</i>	.19	.02	.36	.58	.21	ST	1
* <i>Seguiera floribunda</i>	.19	.02	.36	.57	.21	SI	1
<i>Amaioua guianensis</i>	.19	.01	.36	.57	.21	ST	1
*# <i>Psychotria suturala</i>	.19	.01	.36	.57	.21	ST	1
<i>Trichillia catigua</i>	.19	.01	.36	.57	.21	ST	1

ANEXO 4-

Tabela A. Famílias seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo área total.

Família	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
RUBIACEAE	26.25	25.86	6.92	59.03	19.68	52.11	26.05
MYRTACEAE	11.11	10.86	6.92	28.89	9.63	21.97	10.99
LAURACEAE	10.14	10.59	7.55	28.28	9.43	20.73	10.37
MELIACEAE	9.82	9.21	4.40	23.43	7.81	19.03	9.51
CELATRACEAE	7.09	7.64	6.29	21.01	7.00	14.72	7.36
SOLANACEAE	4.67	5.57	5.66	15.90	5.30	10.24	5.12
NYCTAGINACEAE	4.03	5.89	5.03	14.94	4.98	9.91	4.96
EUPHORBIACEAE	2.42	2.48	5.03	9.93	3.31	4.89	2.45
RUTACEAE	2.90	2.32	4.40	9.62	3.21	5.22	2.61
MORTA	2.25	2.85	4.40	9.50	3.17	5.10	2.55
FABACEAE	1.93	2.01	5.03	8.97	2.99	3.94	1.97
ROSACEAE	1.77	1.74	4.40	7.91	2.64	3.51	1.76
MIMOSACEAE	1.93	2.52	3.14	7.60	2.53	4.45	2.23
PIPERACEAE	2.09	1.21	3.77	7.08	2.36	3.30	1.65
FLACOURTIACEAE	1.93	1.34	3.14	6.42	2.14	3.27	1.64
MONNIMIACEAE	1.29	.85	2.52	4.66	1.55	2.14	1.07
CHRYSOBALANACEAE	.97	.75	2.52	4.23	1.41	1.72	.86
SAPINDACEAE	.97	.47	2.52	3.95	1.32	1.43	.72
MORACEAE	.64	.60	1.89	3.13	1.04	1.24	.62
LECYTHI DACEAE	.48	1.06	1.26	2.80	.93	1.55	.77
APOCYNACEAE	.48	.46	1.26	2.20	.73	.94	.47
ANONACEAE	.48	.36	1.26	2.10	.70	.84	.42
MYRSINACEAE	.32	.39	1.26	1.97	.66	.71	.35
SAPOTACEAE	.48	.62	.63	1.73	.58	1.10	.55
VOCHYSIACEAE	.32	.14	1.26	1.72	.57	.46	.23
BORAGINACEAE	.81	.27	.63	1.71	.57	1.08	.54
VIOLACEAE	.64	.28	.63	1.55	.52	.93	.46
AGAVACEAE	.16	.48	.63	1.27	.42	.64	.32
CONNARACEAE	.32	.13	.63	1.08	.36	.45	.22
CAESALPINIACEAE	.16	.24	.63	1.03	.34	.40	.20
CECROPIACEAE	.16	.24	.63	1.03	.34	.40	.20
PROTEACEAE	.16	.21	.63	1.00	.33	.37	.19
BOMBACACEAE	.16	.11	.63	.90	.30	.28	.14
ELAEOCARPACEAE	.16	.10	.63	.89	.30	.27	.13
CLETRACEAE	.16	.09	.63	.88	.29	.25	.12
VERBENACEAE	.16	.05	.63	.84	.28	.21	.10
MELASTOMATACEAE	.16	.03	.63	.82	.27	.19	.09

CONT. ANEXO 4

Tabela B. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, área A.

Família	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
RUBIACEAE	32.39	35.38	5.17	72.94	24.31	67.77	33.88
CELATRACEAE	7.95	8.00	6.90	22.85	7.62	15.95	7.98
SOLANACEAE	6.25	7.48	6.90	20.63	6.88	13.73	6.87
MYRTACEAE	7.95	7.47	5.17	20.60	6.87	15.43	7.71
LAURACEAE	5.68	5.80	6.90	18.37	6.12	11.48	5.74
MIMOSACEAE	5.11	6.48	5.17	16.77	5.59	11.60	5.80
EUPHORBIACEAE	3.98	4.54	6.90	15.42	5.14	8.52	4.26
FABACEAE	3.98	4.03	5.17	13.18	4.39	8.01	4.01
FLACOURTIACEAE	5.11	2.21	5.17	12.50	4.17	7.32	3.66
NYCTAGINACEAE	2.84	3.73	5.17	11.74	3.91	6.57	3.29
MORTA	2.84	2.66	5.17	10.68	3.56	5.50	2.75
SAPINDACEAE	2.84	1.11	5.17	9.12	3.04	3.95	1.98
PIPERACEAE	2.27	1.13	5.17	8.58	2.86	3.40	1.70
LECYTHIDACEAE	1.70	3.26	3.45	8.41	2.80	4.96	2.48
RUTACEAE	1.70	1.39	3.45	6.55	2.18	3.10	1.55
ROSACEAE	1.70	1.03	3.45	6.18	2.06	2.73	1.37
MELIACEAE	1.14	.45	3.45	5.03	1.68	1.58	.79
AGAVACEAE	.57	1.47	1.72	3.76	1.25	2.04	1.02
CONNARACEAE	1.14	.38	1.72	3.24	1.08	1.52	.76
CHRYSOBALANACEAE	.57	.74	1.72	3.03	1.01	1.31	.66
MORACEAE	.57	.61	1.72	2.90	.97	1.18	.59
CLETRACEAE	.57	.26	1.72	2.55	.85	.83	.41
VOCHYSIACEAE	.57	.23	1.72	2.53	.84	.80	.40
VERBENACEAE	.57	.14	1.72	2.43	.81	.71	.36

CONT. ANEXO 4.

Tabela C. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, área B.

Familia	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
MYRTACEAE	17.65	14.00	7.41	39.06	13.02	31.65	15.83
NYCTAGINACEAE	11.18	19.54	7.41	38.12	12.71	30.71	15.36
RUBIACEAE	15.29	11.30	7.41	34.00	11.33	26.60	13.30
SOLANACEAE	10.00	12.86	7.41	30.27	10.09	22.86	11.43
LAURACEAE	11.18	9.38	7.41	27.97	9.32	20.56	10.28
PIPERACEAE	5.29	3.58	5.56	14.43	4.81	8.87	4.44
CELATRACEAE	2.94	4.08	3.70	10.72	3.57	7.02	3.51
MORTA	2.35	4.08	3.70	10.13	3.38	6.43	3.21
FABACEAE	1.76	.88	5.56	8.20	2.73	2.64	1.32
ROSACEAE	1.76	2.62	3.70	8.08	2.69	4.38	2.19
MONNIMIACEAE	2.35	1.90	3.70	7.96	2.65	4.25	2.13
MIMOSACEAE	1.76	1.73	3.70	7.20	2.40	3.50	1.75
RUTACEAE	1.76	1.60	3.70	7.07	2.36	3.36	1.68
ANONACEAE	1.76	1.51	3.70	6.98	2.33	3.28	1.64
EUPHORBIACEAE	1.18	1.69	3.70	6.57	2.19	2.87	1.43
MYRSINACEAE	1.18	1.65	3.70	6.53	2.18	2.83	1.41
BORAGINACEAE	2.94	1.15	1.85	5.95	1.98	4.09	2.05
APOCYNACEAE	1.18	1.33	1.85	4.36	1.45	2.51	1.25
MELIACEAE	1.76	.46	1.85	4.08	1.36	2.23	1.11
FLACOURTIACEAE	.59	1.23	1.85	3.67	1.22	1.82	.91
CECROPIACEAE	.59	1.03	1.85	3.47	1.16	1.62	.81
PROTEACEAE	.59	.91	1.85	3.35	1.12	1.49	.75
MORACEAE	1.18	.24	1.85	3.27	1.09	1.42	.71
CHRYSOBALANACEAE	.59	.63	1.85	3.07	1.02	1.22	.61
BOMBACACEAE	.59	.49	1.85	2.93	.98	1.07	.54
MELASTOMATACEAE	.59	.12	1.85	2.56	.85	.71	.35

CONT.ANEXO 4

Tabela D. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, área C.

Familia	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
RUBIACEAE	29.09	26.59	8.51	64.19	21.40	55.68	27.84
MELIACEAE	20.36	20.40	8.51	49.28	16.43	40.77	20.38
LAURACEAE	12.36	14.79	8.51	35.67	11.89	27.16	13.58
MYRTACEAE	9.09	11.70	8.51	29.30	9.77	20.79	10.39
CELATRACEAE	9.09	9.27	8.51	26.87	8.96	18.36	9.18
RUTACEAE	4.36	3.40	6.38	14.14	4.71	7.76	3.88
ROSACEAE	1.82	1.80	6.38	10.00	3.33	3.61	1.81
MORTA	1.82	2.33	4.26	8.40	2.80	4.14	2.07
EUPHORBIACEAE	2.18	1.36	4.26	7.80	2.60	3.55	1.77
MONNIMLIACEAE	1.45	.93	4.26	6.64	2.21	2.38	1.19
CHRYSOBALANACEAE	1.45	.83	4.26	6.54	2.18	2.28	1.14
FABACEAE	.73	1.11	4.26	6.10	2.03	1.84	.92
SAPOTACEAE	1.09	1.41	2.13	4.63	1.54	2.50	1.25
VIOLACEAE	1.45	.64	2.13	4.22	1.41	2.10	1.05
FLACOURTIACEAE	.73	.75	2.13	3.61	1.20	1.48	.74
MORACEAE	.36	.78	2.13	3.27	1.09	1.14	.57
CAESALPINIACEAE	.36	.55	2.13	3.04	1.01	.92	.46
APOCYNACEAE	.36	.34	2.13	2.83	.94	.70	.35
SAPINDACEAE	.36	.24	2.13	2.73	.91	.60	.30
SOLANACEAE	.36	.24	2.13	2.73	.91	.60	.30
ELAEOCARPACEAE	.36	.24	2.13	2.73	.91	.60	.30
NYCTAGINACEAE	.36	.17	2.13	2.67	.89	.54	.27
VOCHYSIACEAE	.36	.14	2.13	2.63	.88	.50	.25

CONT. ANEXO 4.

Tabela E. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, levantamento geral.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	N.
Rudgea jasminoides	12.40	13.21	3.29	28.90	25.61	77
Psychotria suturela	12.40	11.70	4.12	28.22	24.10	77
Nectandra megapotamica	6.12	6.44	4.12	16.67	12.56	38
Eugenia stictosepala	6.28	5.77	3.70	15.76	12.05	39
Maytebus evonymoides	4.35	5.61	3.70	13.66	9.96	27
Trichilia pallida	5.64	5.38	1.23	12.25	11.02	35
Guapira opposita	3.22	5.16	2.47	10.85	8.38	20
Endlicheria paniculata	2.25	2.50	3.29	8.05	4.76	14
Mortas	2.25	2.85	2.88	7.98	5.10	14
Trichilia elegans	2.58	3.02	1.65	7.24	5.60	16
Prunus sellowii	1.77	1.74	2.88	6.39	3.51	11
Maytenus salicifolia	1.77	1.26	3.29	6.32	3.03	11
Solanum swartzianum	1.93	2.37	1.65	5.95	4.30	12
Piper aduncum	2.09	1.21	2.47	5.77	3.30	13
Esenbeckia grandiflora	1.77	1.44	2.06	5.27	3.21	11
Cryptocaria archersoniana	1.61	1.17	2.47	5.25	2.78	10
Eugenia aff. egensis	1.93	1.65	1.65	5.23	3.58	12
Piptadenia gonoacantha	1.45	2.04	1.65	5.14	3.49	9
Machaerium stipitatum	1.13	1.26	1.65	4.04	2.39	7
Casearia sylvestris	1.61	.76	1.65	4.02	2.37	10
Myrcia rostrata	.97	.99	2.06	4.01	1.96	6
Mollinedia argyroquina	1.29	.85	1.65	3.79	2.14	8
Myrciaria ciliolata	.97	1.09	1.65	3.70	2.06	6
Licania hoenei	.97	.75	1.65	3.36	1.72	6
Cyphomandra fragans	.81	.86	1.65	3.31	1.66	5
Solanum bullatum	.97	.98	1.23	3.18	1.95	6
Pisonia ambigua	.81	.73	1.65	3.18	1.53	5
Cabreraea canjerana	.97	.56	1.65	3.17	1.52	6
Maytenus aquifolia	.97	.77	1.23	2.97	1.73	6
Campomanesia guazumaeifolia	.64	.90	1.23	2.78	1.54	4
Sorocea bomplandii	.64	.60	1.23	2.48	1.24	4
Croton floribundus	.48	.69	1.23	2.40	1.17	3
Cariniana estrellensis	.48	1.06	.82	2.37	1.55	3
Metrodorea pubescens	.81	.66	.82	2.29	1.47	5
Alchornea triplinervea	.48	.51	1.23	2.23	1.00	3
Alophylus edulis	.48	.28	1.23	2.00	.77	3
Dalbergia sp.	.48	.26	1.23	1.98	.74	3
Sessea brasiliensis	.32	.68	.82	1.82	1.00	2
Aspidosperma parvifolium	.48	.46	.82	1.77	.94	3
Casearia obliqua	.32	.58	.82	1.72	.90	2
Machaerium nyctitans	.32	.49	.82	1.63	.81	2
Croton sp 1	.48	.68	.41	1.57	1.16	3
Rapanea ferruginea	.32	.39	.82	1.53	.71	2
Chrysophyllum gonocarpum	.48	.62	.41	1.51	1.10	3
Guarea guidonea	.48	.19	.82	1.49	.67	3
Inga sessilis	.32	.28	.82	1.43	.60	2
Guatteria nigrescens	.32	.27	.82	1.42	.59	2
Amaioua guianensis	.32	.22	.82	1.37	.54	2
Zanthoxylum hyemale	.32	.22	.82	1.37	.54	2
Hybanthus bigibosus	.64	.28	.41	1.34	.93	4
Sebastiana klotzchiana	.64	.23	.41	1.29	.88	4
Vochysia tucanorum	.32	.14	.82	1.28	.46	2
Matayba elaeagnoides	.32	.08	.82	1.23	.40	2
Cordia sellowiana	.64	.12	.41	1.18	.77	4
Ocotea aff. corymbosa	.16	.48	.41	1.05	.64	1
Cordyline sp	.16	.48	.41	1.05	.64	1
Eugenia myrtifolia	.16	.44	.41	1.01	.60	1
Solanaceae II	.16	.44	.41	1.01	.60	1
Actinostemum communis	.16	.29	.41	.86	.45	1
Connarus regnellii	.32	.13	.41	.86	.45	2
Cecropia pachystachya	.16	.24	.41	.81	.40	1
Bauhinia forficata	.16	.24	.41	.81	.40	1
Roupala brasiliensis	.16	.21	.41	.79	.37	1
Inga marginata	.16	.20	.41	.77	.36	1
Posoqueria latifolia	.16	.15	.41	.72	.31	1
Cordia ecalyculata	.16	.15	.41	.72	.31	1

Rubiaceae I	.16	.14	.41	.71	.30	1
Psychotria leiocarpa	.16	.11	.41	.69	.28	1
Cestrum schlechtendalli	.16	.11	.41	.69	.28	1
Bathysa meridionalis	.16	.11	.41	.69	.28	1
Pseudobombax grandiflorum	.16	.11	.41	.69	.28	1
Sloana monosperma	.16	.10	.41	.68	.27	1
Cupania vernalis	.16	.10	.41	.68	.27	1
Cestrum sp.	.16	.10	.41	.68	.27	1
Psychotria sessilis	.16	.09	.41	.67	.26	1
Cletra scabra	.16	.09	.41	.66	.25	1
Annona cacans	.16	.09	.41	.66	.25	1
Actinostemum concolor	.16	.08	.41	.65	.24	1
Cedrela fissilis	.16	.06	.41	.63	.22	1
Simira sp	.16	.06	.41	.63	.22	1
Psychotria nuda	.16	.06	.41	.63	.22	1
Lantana lilacina	.16	.05	.41	.62	.21	1
Miconia cinnamomifolia	.16	.03	.41	.60	.19	1
Eugenia blastanta	.16	.02	.41	.60	.18	1
Solanaceae I	.16	.02	.41	.60	.18	1

CONT. ANEXO 4.

Tabela F. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, área A.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	N.
<i>Psychotria suturela</i>	23.30	25.76	3.57	52.62	49.05	41
<i>Rudgea jasminoides</i>	8.52	9.33	3.57	21.43	17.85	15
<i>Maytebus evonymoidis</i>	5.11	5.79	4.76	15.66	10.90	9
<i>Piptadenia gonocantha</i>	3.98	5.13	3.57	12.68	9.11	7
<i>Casearia sylvestris</i>	5.11	2.21	3.57	10.90	7.32	9
<i>Eugenia aff. egensis</i>	3.98	3.35	2.38	9.71	7.33	7
<i>Endlicheria paniculata</i>	2.84	2.68	3.57	9.09	5.52	5
Mortas	2.84	2.66	3.57	9.07	5.50	5
<i>Maytenus salicifolia</i>	2.84	2.21	3.57	8.62	5.05	5
<i>Machaerium stipitatum</i>	2.84	3.19	2.38	8.41	6.03	5
<i>Solanum bullatum</i>	2.84	2.83	2.38	8.05	5.67	5
<i>Cariniana estrellensis</i>	1.70	3.26	2.38	7.34	4.96	3
<i>Piper aduncum</i>	2.27	1.13	3.57	6.98	3.40	4
<i>Alchornea triplinervea</i>	1.70	1.58	3.57	6.85	3.28	3
<i>Guapira opposita</i>	1.70	2.67	2.38	6.75	4.37	3
<i>Cyphomandra fragans</i>	1.70	2.35	2.38	6.44	4.06	3
<i>Allophylus edulis</i>	1.70	.86	3.57	6.14	2.57	3
<i>Myrciaria ciliolata</i>	1.70	1.58	2.38	5.66	3.28	3
<i>Prunus sellowii</i>	1.70	1.03	2.38	5.12	2.73	3
<i>Croton sp 1</i>	1.70	2.08	1.19	4.97	3.78	3
<i>Nectandra megapota mica</i>	1.14	1.34	2.38	4.86	2.48	2
<i>Pisonia ambigua</i>	1.14	1.06	2.38	4.58	2.20	2
<i>Myrcia rostrata</i>	1.14	.75	2.38	4.27	1.89	2
<i>Cryptocaria archersoniana</i>	1.14	.31	2.38	3.83	1.44	2
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1.14	.24	2.38	3.76	1.38	2
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1.14	.98	1.19	3.30	2.11	2
<i>Ocotea aff. corymbosa</i>	.57	1.47	1.19	3.23	2.04	1
<i>Cordyline sp</i>	.57	1.47	1.19	3.23	2.04	1
<i>Eugenia myrtifolia</i>	.57	1.34	1.19	3.10	1.91	1
Solanaceae II	.57	1.34	1.19	3.10	1.91	1
<i>Connarus regnellii</i>	1.14	.38	1.19	2.71	1.52	2
<i>Croton floribundus</i>	.57	.89	1.19	2.65	1.46	1
<i>Inga sessilis</i>	.57	.74	1.19	2.50	1.31	1
<i>Licania hoenei</i>	.57	.74	1.19	2.50	1.31	1
<i>Inga marginata</i>	.57	.61	1.19	2.37	1.18	1
<i>Machaerium nyctitans</i>	.57	.61	1.19	2.37	1.18	1
<i>Solanum swartzianum</i>	.57	.61	1.19	2.37	1.18	1
<i>Sorocea bomplandii</i>	.57	.61	1.19	2.37	1.18	1
<i>Eugenia stictosepala</i>	.57	.45	1.19	2.21	1.02	1
<i>Zanthoxylum hyemale</i>	.57	.42	1.19	2.18	.99	1
<i>Cestrum schlechtendallii</i>	.57	.35	1.19	2.11	.92	1
<i>Psychotria sessilis</i>	.57	.29	1.19	2.05	.86	1
<i>Guarea guidonea</i>	.57	.26	1.19	2.02	.83	1
<i>Cletra scabra</i>	.57	.26	1.19	2.02	.83	1
<i>Dalbergia sp.</i>	.57	.23	1.19	1.99	.80	1
<i>Vochysia tucanorum</i>	.57	.23	1.19	1.99	.80	1
<i>Cabralea canjerana</i>	.57	.19	1.19	1.94	.75	1
<i>Lantana lilacina</i>	.57	.14	1.19	1.90	.71	1

CONT. ANEXO 4.

Tabela G. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, área B.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	N.
Guapira opposita	10.00	18.25	5.00	33.25	28.25	17
Eugenia stictosepala	13.53	9.59	5.00	28.12	23.12	23
Psychotria suturela	11.18	8.56	5.00	24.74	19.74	19
Nectandra megapotamica	7.65	6.86	5.00	19.51	14.51	13
Solanum swartzianum	6.47	9.24	3.75	19.46	15.71	11
Piper aduncum	5.29	3.58	3.75	12.62	8.87	9
Mortas	2.35	4.08	2.50	8.93	6.43	4
Prunus sellowii	1.76	2.62	2.50	6.88	4.38	3
Myrcia rostrata	1.76	2.54	2.50	6.80	4.30	3
Mollinedia argyrogina	2.35	1.90	2.50	6.75	4.25	4
Sessea brasiliensis	1.18	2.89	2.50	6.57	4.07	2
Endlicheria paniculata	2.35	1.67	2.50	6.53	4.03	4
Maytebus evonymoides	1.76	3.01	1.25	6.03	4.78	3
Esenbeckia grandiflora	1.76	1.60	2.50	5.86	3.36	3
Croton floribundus	1.18	1.69	2.50	5.37	2.87	2
Rapanea ferruginea	1.18	1.65	2.50	5.33	2.83	2
Guatteria nigrescens	1.18	1.15	2.50	4.83	2.33	2
Maytenus salicifolia	1.18	1.07	2.50	4.74	2.24	2
Amaioua guianensis	1.18	.94	2.50	4.62	2.12	2
Dalbergia sp.	1.18	.78	2.50	4.45	1.95	2
Cordia sellowiana	2.35	.52	1.25	4.13	2.88	4
Cyphomandra fragans	1.18	.38	2.50	4.06	1.56	2
Piptadenia gonoacantha	1.18	1.56	1.25	3.99	2.74	2
Aspidosperma parvifolium	1.18	1.33	1.25	3.76	2.51	2
Pisonia ambigua	1.18	1.29	1.25	3.72	2.47	2
Cryptocaria archersoniana	1.18	.85	1.25	3.28	2.03	2
Casearia obliqua	.59	1.23	1.25	3.07	1.82	1
Cecropia pachystachya	.59	1.03	1.25	2.87	1.62	1
Roupala brasiliensis	.59	.91	1.25	2.74	1.49	1
Campomanesia quazumaefoli	.59	.85	1.25	2.68	1.43	1
Sorocea bomplandii	1.18	.24	1.25	2.67	1.42	2
Trichilia pallida	1.18	.21	1.25	2.63	1.38	2
Licania hoenei	.59	.63	1.25	2.47	1.22	1
Cordia ecalyculata	.59	.63	1.25	2.47	1.22	1
Posoqueria latifolia	.59	.63	1.25	2.47	1.22	1
Eugenia aff. egensis	.59	.49	1.25	2.32	1.07	1
Bathysa meridionalis	.59	.49	1.25	2.32	1.07	1
Pseudobombax grandiflorum	.59	.49	1.25	2.32	1.07	1
Myrciaria ciliolata	.59	.44	1.25	2.28	1.03	1
Annona cacans	.59	.36	1.25	2.20	.95	1
Cedrela fissilis	.59	.26	1.25	2.10	.85	1
Simira sp	.59	.26	1.25	2.10	.85	1
Solanum bullatum	.59	.26	1.25	2.10	.85	1
Psychotria nuda	.59	.26	1.25	2.10	.85	1
Rudgea jasminoides	.59	.17	1.25	2.01	.76	1
Inga sessilis	.59	.17	1.25	2.01	.76	1
Miconia cinnamomifolia	.59	.12	1.25	1.96	.71	1
Solanaceae I	.59	.10	1.25	1.94	.69	1
Eugenia blastanta	.59	.10	1.25	1.94	.69	1
Machaerium stipitatum	.59	.10	1.25	1.94	.69	1

CONT. ANEXO 4.

Tabela H. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos, estrato arbustivo, área C.

Especie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	N.
Rudgea jasminoides	22.18	23.08	5.06	50.32	45.26	61
Trichilia pallida	12.00	12.15	2.53	26.69	24.15	33
Nectandra megapotamica	8.36	10.00	5.06	23.43	18.36	23
Eugenia stictosepala	5.45	7.69	5.06	18.21	13.14	15
Trichilia elegans	5.82	6.89	5.06	17.77	12.70	16
Maytebus evonymoides	5.45	6.87	5.06	17.39	12.33	15
Psychotria suturela	6.18	2.94	3.80	12.92	9.12	17
Endlicheria paniculata	1.82	2.82	3.80	8.43	4.64	5
Cryptocaria archersoniana	2.18	1.98	3.80	7.96	4.16	6
Maytenus aquifolia	2.18	1.75	3.80	7.73	3.93	6
Prunus sellowii	1.82	1.80	3.80	7.41	3.61	5
Cabralea canjerana	1.82	1.14	3.80	6.75	2.95	5
Mortas	1.82	2.33	2.53	6.68	4.14	5
Esenbeckia grandiflora	2.18	1.70	2.53	6.41	3.88	6
Maytenus salicifolia	1.45	.65	3.80	5.91	2.11	4
Metrodorea pubescens	1.82	1.50	2.53	5.85	3.32	5
Campomanesia guazumaefolia	1.09	1.59	2.53	5.21	2.68	3
Mollinedia argyrogina	1.45	.93	2.53	4.91	2.38	4
Licania hoenei	1.45	.83	2.53	4.81	2.28	4
Chrysophyllum gonocarpum	1.09	1.41	1.27	3.77	2.50	3
Eugenia aff. egensis	1.45	1.01	1.27	3.73	2.46	4
Hybanthus bigibosus	1.45	.64	1.27	3.36	2.10	4
Sebastiania klotzchiana	1.45	.53	1.27	3.25	1.98	4
Myrciaria ciliolata	.73	1.07	1.27	3.07	1.80	2
Sorocea bomplandii	.36	.78	1.27	2.41	1.14	1
Machaerium nyctitans	.36	.66	1.27	2.29	1.02	1
Actinostemum communis	.36	.66	1.27	2.29	1.02	1
Casearia obliqua	.36	.66	1.27	2.29	1.02	1
Guarea guidonea	.73	.23	1.27	2.22	.96	2
Bauhinia forficata	.36	.55	1.27	2.18	.92	1
Machaerium stipitatum	.36	.45	1.27	2.08	.82	1
Aspidosperma parvifolium	.36	.34	1.27	1.97	.70	1
Myrcia rostrata	.36	.34	1.27	1.97	.70	1
Rubiaceae I	.36	.31	1.27	1.94	.67	1
Psychotria leiocarpa	.36	.26	1.27	1.89	.62	1
Cupania vernalis	.36	.24	1.27	1.87	.60	1
Cestrum sp.	.36	.24	1.27	1.87	.60	1
Sloana monosperma	.36	.24	1.27	1.87	.60	1
Zanthoxylum hyemale	.36	.19	1.27	1.82	.56	1
Pisonia ambigua	.36	.17	1.27	1.80	.54	1
Actinostemum concolor	.36	.17	1.27	1.80	.54	1
Vochysia tucanorum	.36	.14	1.27	1.77	.50	1
Casearia sylvestris	.36	.09	1.27	1.72	.45	1

ANEXO 5-

Tabela A - Famílias de plântulas amostradas no levantamento geral, os números indicam o número de indivíduos encontrado por família.

Famílias	n. ind.
RUBIACEAE	663
PHYTOLACACEAE	336
FABACEAE	128
LAURACEAE	106
MYRTACEAE	64
CELASTRACEAE	63
SAPINDACEAE	42
EUPHORBIACEAE	37
MELIACEAE	25
CAESALPINIACEAE	21
RUTACEAE	18
MIMOSACEAE	15
SOLANACEAE	12
ROSACEAE	9
FLACOURTIACEAE	9
BOMBACACEAE	9
NYCTAGINACEAE	7
MIRSYNACEAE	5
APOCYNACEAE	3
BIGNONIACEAE	3
PROTEACEAE	2
LECYTHIDACEAE	2
CLETRACEAE	2
ARALIACEAE	1
MELASTOMATACEAE	1
MONNIMIACEAE	1
CECROPIACEAE	1

Tabela B - Espécies de plântulas e número de indivíduos por espécie, levantamento geral.

ESPÉCIE	N. IND.	GRUPO
		ECO.
<i>Psychotria suturela</i>	638	ST
<i>Sequiaria floribunda</i>	336	SI
<i>Machaerium nyctitans</i>	112	SI
<i>Maytenus evonymoidis</i>	56	SC
<i>Nectandra megapotamica</i>	53	SI
<i>Alophyllus edulis</i>	38	P
<i>Croton floribundus</i>	29	P
<i>Ocotea puberula</i>	26	ST
<i>Rudgea jasminoides</i>	24	SI
<i>Eugenia cf. stictosepala</i>	21	SC
<i>Myrcia rostrata</i>	21	P
<i>Holocalix balansae</i>	21	ST
<i>Endlicheria paniculata</i>	17	ST
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	16	ST
<i>Cabralea canjerana</i>	12	ST
<i>Myrciaria ciliolata</i>	11	ST
<i>Dalbergia sp.</i>	10	SC
<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	10	ST
<i>Prunus sellowii</i>	9	SI
<i>Trichilia pallida</i>	9	ST
<i>Eugenia aff. egensis</i>	7	SC
<i>Maytenus salicifolia</i>	6	SI
<i>Solanum bullatum</i>	6	P
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	6	SI
<i>Croton celtidifolius</i>	6	P
<i>Casearia sylvestris</i>	6	P
<i>Inga marginata</i>	5	SC
<i>Solanum swartzianum</i>	5	P
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5	SI
<i>Pisonia ambigua</i>	4	SI
<i>Rapanea ferruginea</i>	4	P
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	3	ST
<i>Inga sessilis</i>	3	ST
<i>Jacaranda micrantha</i>	3	SI

<i>Chorisia speciosa</i>	3	SI
<i>Machaerium stipitatum</i>	3	SI
<i>Platimyscium floribundum</i>	3	ST
<i>Casearia obliqua</i>	3	ST
<i>Cedrela fissilis</i>	3	ST
<i>Guapira opposita</i>	3	SI
<i>Cletra scabra</i>	2	SI
<i>Cariniana estrellensis</i>	2	ST
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	ST
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	ST
<i>Cupania vernalis</i>	2	SI
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2	SI
<i>Didymopanax cf. micranthum</i>	1	SI
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	P
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	SI
<i>Pera obovata</i>	1	ST
<i>Sebastiania klotzchiana</i>	1	SI
<i>Miconia latecrenata</i>	1	P
<i>Guarea guidonea</i>	1	ST
<i>Mollinedia argyrogyna</i>	1	ST
<i>Rapanea umbellata</i>	1	SI
<i>Eugenia myrtifolia</i>	1	SC
<i>Eugenia uniflora</i>	1	ST
<i>Guettarda viburnoides</i>	1	ST
<i>Metrodorea pubescens</i>	1	ST
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	P
<i>Cyphomandra fragrans</i>	1	SI

CONT. ANEXO 5.

Tabela C - Famílias de plântulas e número de indivíduos por família, área A.

PHYTOLACACEAE	123
CELASTRACEAE	54
SAPINDACEAE	26
FABACEAE	25
MYRTACEAE	25
LAURACEAE	22
EUPHORBIACEAE	21
RUBIACEAE	19
MELIACEAE	5
NYCTAGINACEAE	4
MIMOSACEAE	3
SOLANACEAE	2
FLACOURTIACEAE	2
BOMBACACEAE	2
BIGNONIACEAE	2
CLETRACEAE	2
RUTACEAE	1
ARALIACEAE	1

Tabela D - Espécies de plântulas e número de indivíduos por espécie, área A.

ESPÉCIE	N. IND.	GRUPO
		ECO.
<i>Seguiera floribunda</i>	123	SI
<i>Maytenus evonymoidis</i>	51	SC
<i>Alophyllus edulis</i>	24	P
<i>Machaerium nyctitans</i>	20	SI
<i>Psychotria suturela</i>	17	ST
<i>Croton floribundus</i>	14	P
<i>Ocotea puberula</i>	11	ST
<i>Myrcia rostrata</i>	11	P
<i>Nectandra megapota mica</i>	8	SI
<i>Myrciaria ciliolata</i>	8	ST
<i>Croton celtidifolius</i>	6	P
<i>Cabralea canjerana</i>	5	ST
<i>Eugenia aff. stictosepala</i>	4	SC
<i>Enlicheria paniculata</i>	3	ST
<i>Maytenus salicifolia</i>	3	SI
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3	SI
<i>Platymiscium floribundum</i>	3	ST
<i>Guapira opposita</i>	3	SI
<i>Dalbergia sp.</i>	2	SC
<i>Jacaranda micrantha</i>	2	SI
<i>Chorisia speciosa</i>	2	SI
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2	SI
<i>Cletra scabra</i>	2	SI
<i>Rudgea jasminoides</i>	1	SI
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	ST
<i>Casearia sylvestris</i>	1	P
<i>Solanum bullatum</i>	1	P
<i>Solanum swartzianum</i>	1	P
<i>Pisonia ambigua</i>	1	SI
<i>Casearia obliqua</i>	1	ST
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	ST
<i>Didymopanax cf. micranthum</i>	1	SI
<i>Sebastiania klotzchiana</i>	1	SI
<i>Eugenia myrtifolia</i>	1	SC

CONT. ANEXO 5.

Tabela E - Famílias de plântulas e número de indivíduos por família, área B.

PHYTOLACACEAE	212
FABACEAE	96
RUBIACEAE	31
MYRTACEAE	23
MELIACEAE	13
EUPHORBIACEAE	10
SAPINDACEAE	7
CELASTRACEAE	6
FLACOURTIACEAE	6
BOMBACACEAE	6
RUTACEAE	5
MIMOSACEAE	5
SOLANACEAE	5
MIRSYNACEAE	3
APOCYNACEAE	3
NYCTAGINACEAE	2
PROTEACEAE	1
MELASTOMACEAE	1
CECROPIACEAE	1

Tabela F- Espécies de plântulas e número de indivíduos por espécie, área B.

ESPÉCIE	N. IND.	GRUPO ECO
<i>Sequiaria floribunda</i>	212	SI
<i>Machaerium nictitans</i>	92	SI
<i>Psychotria suturela</i>	24	ST
<i>Eugenia aff. stictosepala</i>	15	SC
<i>Ocotea puberula</i>	10	ST
<i>Croton floribundum</i>	10	P
<i>Enlicheria paniculata</i>	9	ST
<i>Trichilia pallida</i>	8	ST
<i>Alophyllus edulis</i>	7	P
<i>Nectandra megapota mica</i>	7	SI
<i>Rudgea jasminoides</i>	7	SI
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	6	SI
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	5	ST
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	5	ST
<i>Eugenia aff. egensis</i>	5	SC
<i>Casearia sylvestris</i>	4	P
<i>Maytenus evonymoidis</i>	3	SC
<i>Dalbergia sp.</i>	3	SC
<i>Solanum bullatum</i>	3	P
<i>Maytenus salicifolia</i>	3	SI
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	3	ST
<i>Cedrela fissilis</i>	3	ST
<i>Cabralea canjerana</i>	2	ST
<i>Solanum swartzianum</i>	2	P
<i>Pisonia ambigua</i>	2	SI
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	2	SI
<i>Inga sessilis</i>	2	ST
<i>Rapanea ferruginea</i>	2	P
<i>Casearia obliqua</i>	2	ST
<i>Myrcia rostrata</i>	1	P
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	ST
<i>Inga marginata</i>	1	SC
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	P
<i>Miconia latecrenata</i>	1	P
<i>Rapanea umbellata</i>	1	SI
<i>Eugenia uniflora</i>	1	ST
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	SI
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	ST

CONT. ANEXO 5.

Tabela G - Famílias de plântulas e número de indivíduos por família, área C.

RUBIACEAE	614
LAURACEAE	53
CAESALPINIACEAE	21
MYRTACEAE	16
RUTACEAE	12
SAPINDACEAE	9
ROSACEAE	9
MELIACEAE	7
FABACEAE	7
EUPHORBIACEAE	6
MIMOSACEAE	5
SOLANACEAE	5
CELASTRACEAE	3
MIRSYNACEAE	2
LECYTHIDACEAE	2
FLACOURTIACEAE	1
BOMBACACEAE	1
NYCTAGINACEAE	1
BIGNONIACEAE	1
PROTEACEAE	1
MONNIMIACEAE	1
PHYTOLACACEAE	1

Tabela H - Espécies de plântulas e número de indivíduos por espécie, área C.

ESPÉCIE	N. IND.	GRUPO ECO.
<i>Psychotria suturela</i>	597	ST
<i>Nectandra megapotamica</i>	38	SI
<i>Holocalix balansae</i>	21	ST
<i>Rudgea jasminoides</i>	16	SI
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	10	ST
<i>Myrcia rostrata</i>	9	P
<i>Prunus sellowii</i>	9	SI
<i>Alophylus edulis</i>	7	P
<i>Ocotea puberula</i>	5	ST
<i>Croton floribundus</i>	5	P
<i>Endlicheria paniculata</i>	5	ST
<i>Cabralea canjerana</i>	5	ST
<i>Dalbergia sp.</i>	5	SC
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	5	ST
<i>Inga marginata</i>	4	SC
<i>Myrciaria ciliolata</i>	3	ST
<i>Maytenus evonymoides</i>	2	SC
<i>Eugenia aff. stictosepala</i>	2	SC
<i>Solanum bullatum</i>	2	P
<i>Solanum swartzianum</i>	2	P
<i>Eugenia aff. egensis</i>	2	SC
<i>Rapanea ferruginea</i>	2	P
<i>Machaerium stipitatum</i>	2	SI
<i>Cariniana estrellensis</i>	2	ST
<i>Cupania vernalis</i>	2	SI
<i>Sequiaria floribunda</i>	1	SI
<i>Casearia sylvetris</i>	1	P
<i>Pisonia ambigua</i>	1	SI
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	SI
<i>Chorisia speciosa</i>	1	SI
<i>Trichilia pallida</i>	1	ST
<i>Inga sessilis</i>	1	ST
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	ST
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	SI
<i>Pera obovata</i>	1	ST
<i>Guarea guidonia</i>	1	ST
<i>Mollinedia argyrogyne</i>	1	ST
<i>Guettarda viburnoides</i>	1	ST
<i>Metreodorea pubescens</i>	1	ST
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	P
<i>Cyphomandra fragrans</i>	1	SI

ANEXO 6 -

1- LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS AMOSTRADAS NA SILVIGÊNESE, ÁREA A.

ESPÉCIE	N. de árvores do passado	N. de árvores do presente	N. de árvores do futuro	GRUPO ECOLÓGICO
<i>Sessea brasiliensis</i>	3	20	8	ST
<i>Croton floribundus</i>	3	26	3	P
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	1	16	6	SI
<i>Maytenus evonymoidis</i>	1	4	7	SC
<i>Casearia obliqua</i>	2	5	3	ST
<i>Vernonia diffusa</i>	0	7	3	P
<i>Cabralea canjerana</i>	1	6	1	ST
<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	0	7	1	ST
<i>Seguiera floribunda</i>	0	5	2	SI
<i>Croton celtidifolius</i>	0	3	0	P
<i>Prunus sellowii</i>	0	1	2	SI
<i>Solanum swartzianum</i>	1	2	1	P
<i>Myrcia rostrata</i>	0	3	1	P
<i>Alaphyllus edulis</i>	1	3	0	P
<i>Cariniana estrellensis</i>	0	4	0	ST
<i>Nectandra oppositifolia</i>	0	1	2	ST
<i>Pisonia ambigua</i>	1	2	0	SI
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0	3	0	SI
<i>Casearia sylvestris</i>	0	3	0	P
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	0	2	1	ST
<i>Inga affinis</i>	0	3	0	ST
<i>Machaerium nictitans</i>	0	3	0	SI
<i>Alchornea glandulosa</i>	0	1	1	P
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	0	0	ST
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	0	SI
<i>Miconia discolor</i>	1	1	0	SC
<i>Platymiscium floribundum</i>	0	1	1	ST
Mortas	2	0	0	SC
<i>Guettarda viburnoides</i>	1	1	0	ST
<i>Bathysa meridionallis</i>	0	2	0	SI
<i>Jacaratia spinosa</i>	0	1	0	P
<i>Cestrum schlechtendalli</i>	0	2	0	P
<i>Inga marginata</i>	0	0	1	SC
<i>Maytenus salicifolia</i>	0	0	1	SI
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	0	1	0	ST
<i>Cedrela fissilis</i>	0	0	1	ST
<i>Guatteria nigrescens</i>	0	1	0	ST
<i>Maytenus aquifolia</i>	0	1	0	SI
<i>Eugenia aff stictosepala</i>	0	1	0	SC
<i>Eugenia aff egensis</i>	0	1	0	ST
<i>Machaerium villosum</i>	0	1	0	ST
<i>Psychotria suturela</i>	0	1	0	ST
<i>Rudgea jasmnoides</i>	0	1	0	SI
<i>Cryptocaria moschata</i>	0	1	0	ST
<i>Vitex polygama</i>	0	1	0	ST
<i>Vochysia tucanorum</i>	0	1	0	SI
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	0	1	0	P
Indeterminada	0	1	3	SC

CONT. ANEXO 6.

2- LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS AMOSTRADAS NA SILVIGÊNESE, ÁREA B.

ESPÉCIE	N. de árvores do passado	N. de árvores do presente	N. de árvores do futuro	GRUPO ECOLÓGICO
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0	16	0	ST
<i>Croton floribundus</i>	1	14	1	P
<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	0	14	1	ST
<i>Prunus sellowii</i>	0	12	2	SI
<i>Cabralea canjerana</i>	2	7	1	ST
<i>Vernonia diffusa</i>	0	7	3	P
<i>Sessea brasiliensis</i>	0	5	3	ST
<i>Cestrum schlechtendalli</i>	0	6	2	P
<i>Casearia obliqua</i>	0	8	0	ST
<i>Ocotea puberula</i>	0	7	0	ST
<i>Machaerium nictitans</i>	0	4	3	SI
<i>Casearia sylvestris</i>	1	6	0	P
<i>Solanum swartzianum</i>	0	3	2	P
<i>Alchornea glandulosa</i>	0	4	0	P
<i>Guapira opposita</i>	0	0	4	SI
Indeterminada 1	0	3	1	SC
<i>Sloanea monosperma</i>	0	2	1	ST
<i>Maytenus evonymoidis</i>	0	3	0	SC
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0	3	0	SI
<i>Nectandra oppositifolia</i>	0	3	0	ST
<i>Cedrela fissilis</i>	0	3	0	ST
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	0	1	P
Mortas	2	0	0	SC
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	0	2	0	SI
<i>Cassia ferruginea</i>	0	2	0	SI
<i>Cariniana estrellensis</i>	0	2	0	ST
<i>Pera obovata</i>	0	2	0	ST
<i>Platymiscium floribundum</i>	0	2	0	ST
<i>Camponmanesia xanthocarpa</i>	0	1	0	ST
<i>Bathysa meridionalis</i>	0	1	0	SI
<i>Jacaranda micrantha</i>	0	1	0	SI
<i>Aloysia virgata</i>	0	1	0	P
<i>Trichilia pallida</i>	0	1	0	ST
<i>Erythrina falcata</i>	0	1	0	SI
<i>Cordia sellowiana</i>	0	1	0	ST
<i>Roupala brasiliensis</i>	0	1	0	ST
<i>Maytenus salicifolia</i>	0	1	0	SI
<i>Simira sp.</i>	0	1	0	SC
Indeterminada 2	0	1	0	SC
<i>Seguiera floribunda</i>	0	1	0	SI
<i>Rollinia silvatica</i>	0	1	0	SI
<i>Alouphylus edulis</i>	0	1	0	P
<i>Trema micrantha</i>	0	0	1	P
<i>Ormosia arborea</i>	0	1	0	ST
<i>Myroxylum peruiferum</i>	0	1	0	ST

CONT. ANEXO 6.

3- LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS AMOSTRADAS NA SILVIGÊNESE, ÁREA C.

ESPÉCIE	N. de árvores do passado	N. de árvores do presente	N. de árvores do futuro	GRUPO ECOLÓGICO
<i>Croton floribundus</i>	1	27	0	P
<i>Maytenus evonymoidis</i>	0	16	4	SC
<i>Machaerium villosum</i>	0	14	0	ST
<i>Ocotea puberula</i>	4	9	0	ST
<i>Casearia obliqua</i>	0	9	4	ST
<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	1	10	0	ST
<i>Prunus sellowii</i>	1	7	2	SI
<i>Cabralea canjerana</i>	0	10	0	ST
<i>Maytenus salicifolia</i>	0	3	3	SI
<i>Casearia sylvestris</i>	0	6	0	P
<i>Rollinia silvatica</i>	0	5	0	P
<i>Luehea divaricata</i>	0	3	1	SI
<i>Sloanea monosperma</i>	0	4	0	ST
<i>Trichilia pallida</i>	0	0	3	ST
<i>Cariniana estrellensis</i>	0	2	1	ST
<i>Machaerium nictitans</i>	0	0	3	SI
<i>Bathysa meridionalis</i>	0	3	0	SI
<i>Myrcia rostrata</i>	0	3	0	P
<i>Vochysia tucanorum</i>	0	1	1	SI
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0	P
<i>Platymiscium floribundum</i>	0	2	0	ST
<i>Rudgea jasminoidea</i>	0	2	0	SI
<i>Jacaranda micrantha</i>	0	2	0	SI
<i>Nectandra oppositifolia</i>	0	0	1	ST
<i>Cassia ferruginea</i>	0	0	2	SI
<i>Rollinia sericea</i>	0	2	0	ST
<i>Sebastiania klotzchiana</i>	0	0	1	SI
<i>Maytenus aquifolia</i>	0	0	1	SI
<i>Allophylus edulis</i>	0	0	1	P
<i>Cupania vernalis</i>	0	1	0	SI
<i>Guatteria nigrescens</i>	0	1	0	ST
<i>Piptadenia gonocantha</i>	0	1	0	SI
<i>Machaerium stipitatum</i>	0	1	0	SI
<i>Qualea jundiahy</i>	0	1	0	SI
<i>Metrodorea pubescens</i>	0	1	0	ST
<i>Rupretia laxiflora</i>	0	1	0	SI
<i>Alchornea glandulosa</i>	0	1	0	P
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0	0	1	ST
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	0	1	0	SI

8. SUMMARY

Ecological studies were carried out in the Mata da Câmara, in São Roque, São Paulo State/ Brazil, (23°31'26 S , 47°06'45 W), with a total area of 127,89 ha. The studies included floristic and phytosociological survey of the shrub and tree stratum, survey of seedling flora and sylvigenesis, besides physical-chemistry characterization of soil. The objective of this work was to contribute for the knowledge of São Paulo State's flora in that region , and to discuss about the structural and dynamic aspects of the remaining forests in the State.

The local climate was identified as Cfb (type Köppen). The annual mean temperature was 19,6° C and the water balance showed the existence of two clearly distinct seasons, with occurrence of small water deficiency in winter . The soil was identified as Red Yellow Podzolic, acid or very acid , with high amount of aluminum and low amount of mineral nutrients.

The florist survey was carried out through the collecting of reproductive botanist material on random hikes in a period of 19 months . For the phytosociology was used continuous plot method. For the tree stratum was used three blocks of 14 plots with 15x15m each, in three areas with distinct altitude and physiognomy , where the inclusion criterion was PBH (perimeter at breast height) \geq 15cm. For the shrub stratum was used 12 plots of 15x15m (4 inside of each block), where the inclusion criterion was PBH \leq 15 cm and height \geq 1m. For the seedling flora survey was used 120 plots of 2x2m (40 inside of each block), where the inclusion criterion was woody individuals with until 0,3m of the height. For the sylvigenesis was used three areas of 50x105m, one over each block . The inventory lines were arranged 5 m of distance from each other .

On the florist survey was collected 185 species , belonging to 127 genera and 56 families . The richest families were Myrtaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Lauraceae and Fabaceae. The family with greater importance value index (IVI) of the tree stratum were Lauraceae, Euphorbiaceae and Celastraceae. The most important species (with greater IVI) was *Croton floribundus*, *Maytenus evonymoidis* and *Cabralea canjerana*. The Shannon's diversity index was 4,011 nats. On the phytosociology of shrub stratum, the families with greater importance value index was Rubiaceae, Myrtaceae and Lauraceae represented by the species *Rudgea jasminoides* and *Psychotria suterella*, *Nectandra megapotamica* and *Eugenia aff stictosepala*, respectively.

On the seedling flora survey, the most numerous families were Rubiaceae, Phytolacaceae, Fabaceae and Lauraceae, represented by the species *Psychotria suterella*, *Seguiera floribunda*, *Machaerium nictitans*, *Nectandra megapotamica* and *Ocotea puberula*, respectively. The sylvigenesis results showed that the percentage of area occupied per equilibrium ecounits 2A, range from 46,8% to 75,7% among the three areas studied, showing differences in architectural development stages among them. These results agree with those showed for the successional characterization with the use of phytosociology datas and with the seedling flora survey results.

The results were analysed for each area and for the complete area. They also helped conclude that major altitude area was more degraded, showing a young forest, the medium altitude area showed a forest stretch at pre- maturity phase, and the lowest altitude area was well preserved, showing a mature forest. These results showed that the Mata da Câmara, in inspite of being a small fragment, if it is properly conserved, it will maintain its autopetpetuation conditions.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Referências Bibliográficas., n. 14.001, NBR 6023, ago. 1989.
- ALMEIDA ,F.F.M., HASUI,Y., PONÇANO,W.L., DANTAS,A.S.L., CARNEIRO,C.D.R., MELO,M.S.BRISTRICHI,C.A.Mapa geológico do estado de São Paulo. IPT. Série Monografias, São Paulo, v. 6, 1981.
- ASSUMPÇÃO. C.T., LEITÃO FILHO,H.F. , CESAR,O. Descrição das matas da Fazenda Barreiro Rico. Estado de São Paulo. Revta brasil. Bot. (1/2) :53-66.1982.
- AUBRÈVILLE, A. La foret coloniale: les forets d'Afrique Equatoriale . Bois For. Trop., (2): 24-35, 1938.
- BAITELLO, J.B. , PASTORE,J.A., AGUIAR,O.T.SERIO,F.C.SILVA,C.E.F. A vegetação arbórea do Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de Teodoro Sampaio, Estado de São Paulo. Acta Bot. Bras. v.1, n.2, p. 221-230, 1988.
- BERNACCI, L.C. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta no município de Campinas, com ênfase aos componentes herbáceo e arbustivo. Dissertação de Mestrado. Campinas. UNICAMP. 1992.
- BERTONI,J.E.A., STUBLEBINE, W.H., MARTINS,F.R., LEITÃO FILHO ,H.F. .Nota prévia: Comparação fitossociológica das principais espécies de florestas de terra firme e ciliar na Reserva Estadual de Porto Ferreira (S.P.) Silv. S. Paulo v.16A, n.1, p. 563-571, 1982.
- BERTONI,J.E.A. Composição florística e estrutura de uma floresta do interior do estado de São Paulo : Reserva Estadual de Porto Ferreira. Dissertação de Mestrado. Campinas. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. 1984.
- BERTONI,J.E.A., MARTINS,F.R. MORAES,J.L., SHEPHERD,G.J. Composição florística e estrutura fitossociológica do Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro, S.P.- Gleba Praxedes. Bol. Tec. I.F. São Paulo, v. 42, p.149-170, 1988.
- BROKAW, N.V.L. The definition of treefall gaps and its effects on measures of forest dynamics. Biotropica v.14, n.2, p.158-160, 1982.

- BROKAW, N.V.L. Gap-phase regeneration in tropical forest. Ecology v.66, n.3, p. 682-687, 1985.
- BROKAW, N.V.L. Gap-phase regeneration of three pioneer tree species in a tropical forest. Journal of Ecology v.75, n.1, p. 9-19, 1987.
- BROWER, J.E & ZAR, J.N. Field and laboratory methods of general ecology. W.C. Brown Company Publishers. 1980.
- BRUNIG, E.F. Vegetation structure and growth. In GOLLEY, F.B. (ed.). Ecosystem of the world, 14A. Tropical rain forest ecosystems. Elsevier, Amsterdam. 1983., p.49-75. 1983.
- BUDOWSKI, G. Forest Succession in Tropical lowlands. Turrialba v.13, n.1, p. 42-44, 1963.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american forest species in a light of sucessional process. Turrialba v.15, n. 1, p. 40-42, 1965.
- BUDOWSKI, G. The distinction between old secondary and climax species in tropical central american lowland forests. Tropical Ecology v.11, n.1, p. 44-48, 1970.
- BURKART, A. Flora Ilustrada Catarinense. Leguminosas. Mimosoideas. Santa Catarina. 1979.
- CATHARINO, E.L.M. Estudos fisionômicos, florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias do município de Piracaba, S.P. Dissertação de mestrado, I.B. . UNICAMP. 1989.
- CASSETI, V. Ambiente e a apropriação do relevo. Editora Contexto - coleção Ensaio, São Paulo, 146p. 1991.
- CASTELANI, T.T. & STUBBLEBINE, W.H. Sucessão secundária inicial em mata tropical mesófila, após perturbação por fogo. Revta. brasil. Bot. v.16, n. 2, p.181-203, 1993.
- CAVASSAN, O., CESAR, O. MARTINS, F.R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. Revta. brasil. Bot. v. 7, n.2, p. 91-106, 1984.

- CESAR, O. Composição florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em matas mesófilas semidecíduas. (Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, S.P.) Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Tese de Livre Docência. 1988.
- CESAR, O. & LEITÃO FILHO, H.F. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. Rev. Brasil. Biol. v. 50, n. 1, p. 133-147, 1990.
- CHIARINI, J.V. & DONZELI, P.L. Levantamento por fotointerpretação, das classes de capacidade de uso das terras do Estado de São Paulo. Boletim Técnico do Instituto Agrônomo. v.3, 20p. 1973.
- CLEMENTS, F.E. Plant Sucession. Carnegie Inst. Washington Pub. 422. 1916. 512p.
- CLIFFORD, H.T. & STEPHENSON, W. An introduction to numerical classification. New York, Academic Press. 1975.
- COMISSÃO DE SOLOS. Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. (Contribuição à carta de solos do Brasil). Boletim n. 12, Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas. 1960.
- COSTA, M.P. & MANTOVANI, W. Composição e estrutura de clareiras em mata mesófila na bacia de São Paulo, SP. Anais 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. p. 178-183. 1992.
- COWAN, R.S. & SMITH, L.B. Flora Ilustrada Catarinense. Rutáceas. Santa Catarina. 1973.
- CRONQUIST, A. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. 1981. 1262 p.
- DENSLOW, J.S. Gap partitioning among Tropical Rainforest succession trees. Biotropica (special supplement of Tropical Sucession) v. 12, p. 47-55, 1980.
- _____. Tropical rain forest gaps and tree species diversity. Annual Review of Ecology and Systematics. v.18, p. 431-51, 1987.

- DOYLE, T.W. The role disturbance in the gap dynamics of a montane rain forest: an application of a tropical forest succession model. In WEST, D.C.; SHUGART, H.H. & BOKIN, D.B. (eds) Forest succession: concept and application. Springer Verlag, New York. 1981. p. 57-77.
- DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J.C.B. Recomposição de Matas Ciliares. IF. Série Registros, n.4, p.1-14, 1990.
- ENGEL, V.L. & PRADO, P.I.K.L. Aspectos da silvigênese de uma mata pluvial Atlântica em Linhares, ES. Anais 2º Cong. Nac. Ess. Nat., p. 163-168, 1992.
- ENGEL, V.L. Silvigênese, dinâmica de fragmentos e a conservação de florestas tropicais. Série Técnica Florestal, FEPAF, UNESP-Botucatu, v. 1, n. 1. 1993.
- FIGUEIREDO, N. Estudo fitossociológico em uma floresta mesófila semidecídua secundária na Estação Experimental de Angatuba, município de Angatuba, SP. Dissertação de Mestrado. UNICAMP. 1993.
- GABRIEL, J.L.C. Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua de encosta no município de Botucatu, SP. Rio Claro. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. UNESP. Campus de Rio Claro. 198 p. 1990.
- GANDOLFI, S. Estudo florístico e fitossociológico de uma mata residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP. Dissertação de Mestrado, Campinas, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, SP. 232 p. 1991.
- GARWOOD, N.C.; JANOS, D.P.; BROKAW, N. Earthquake-Caused Landslides: A Major disturbance to Tropical Forests. Science, v. 205, n. 7, p. 997-999, 1979.
- GIBBS, P.E. & LEITÃO FILHO, H.F. Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi-Guaçu, State of São Paulo, S.E. Brazil. Revta. brasil. Bot. v. 1, n.2, p. 151-156, 1978.
- GIBBS, P.E., LEITÃO FILHO, H.F., ABBOTT, R.J. Application of the point-centred quarter method in floristic survey of an area of Gallery forest at Mogi-Guaçu, S.P., Brasil. Revta. brasil. Bot. v.3, n.1/2, p. 17-22, 1980.

- GONDENBERG, R.; RODRIGUES, R.R.; ESSOE, E. Levantamento florístico e fitossociológico dos canteiros do Parque da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz". Anais ESALQ, Piracicaba, SP., v. 48, p. 71-107, 1991.
- GROMBONE, M.T., BERNACCI, L.C., MEIRA NETO, J.E.A., TAMASHIRO, J.Y., LEITÃO FILHO, H.F.. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Gruta Funda (Atibaia . Estado de São Paulo). Acta Bot. Bras. v.4, n. 2, p. 47-64, 1990.
- GROHMANN, F. & RAIJ, B. Influência de método de agitação na dispersão da argila do solo. In : Anais Cong. Bras. de Ciênc. do Solo, p. 123, 1974.
- HAAG, H.P. coord. Ciclagem de nutrientes em florestas tropicais. Fundação Cargill. Campinas. 1985. 144 p.
- HALLÉ, F.; OLDEMAN, R.A.A.; TOMLINSON, P.B. Tropical Trees and Forests. An Architectural Analyses. Springer Verlag. New York. 1978. 441 p.
- HARTSHORN, G. S. Tree falls and tropical forests dynamics. In: Tomlinson, P.B. & Zimmermann, M.H. (eds.) Tropical trees as living systems. University Press Cambridge. 1978, p. 617-638.
- HARTSHORN, G. S. Neotropical Forest Dynamics. Biotropica (special supplement of Tropical Sucession) v. 12, p. 23-30, 1980.
- HUECK, K. As florestas da América do Sul : ecologia, composição e importância econômica; tradução de Hans Reichardt. São Paulo, Polígono, Ed. Universidade de Brasília. 1972.
- IBGE- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. diretoria Técnica. Geografia do Brasil. V. 3. Região Sudeste. Rio de Janeiro, SERGRAF. 1977.
- ICHASO, C.L.F. & GUIMARÃES, E.F. Flora Ilustrada Catarinense. Cletráceas. Santa Catarina, 1975.
- JOLY, A. B. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. Editora Nacional, 4 ed., São Paulo 1977. 777p.
- KIEHL, E. S. Manual de edafologia: relações solo-planta. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 1979.

- KLEIN, R.M. Flora Ilustrada Catarinense. Meliaceas. Santa Catarina. 1984.
- KOTCHETKOFF- HENRIQUES, O. & JOLY, C.A. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. Rev.Brasil.Biol. v. 54, n. 3, p. 477-487, 1994.
- KRONKA, F.J.N. et al. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Informações Tecnológicas, Documentação e Pesquisa Ambiental, Instituto Florestal. 1993.
- LEGRAND, C.D. & KLEIN, R.M. Flora Ilustrada Catarinense. Mirtáceas. Santa Catarina. 1969.
- LEITÃO FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo (Anais do Congresso de Essências Nativas) v.16A, n.1, p. 197-206, 1982.
- LEITÃO FILHO, H.F. Considerações sobre a florística das florestas tropicais e subtropicais do Brasil. IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, ESALQ/USP) v. 35, p. 41-46, 1987.
- LEITÃO FILHO, H.F. A flora arbórea da Serra do Japi. In " MORELLATO, L.P.C. org. História Natural da Serra do Japi. Ed. UNICAMP e FAPESP. 1992.
- LEITÃO FILHO, H.F.; PAGANO, S.N.; CESAR, O.; TIMONI, J.L., RUEDA, J.J. Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP). Editora da UNESP, Editora da Unicamp. 1993.
- LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; PERALTA, R. Forest ar not just swiss cheese: canopy stereogeometry of non-gaps in Tropical Forests. Ecology v. 70, n.3, p. 550-552, 1989.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP. Plantarum, 1992.
- MAAREL, E. van der. Vegetation Science em the 1980s. In: COOLEY, J.H. & GOLLEY, F.B. Trends in Ecological Research for the 1980s. Plenum Press. N.Y. and London. 1984. pg. 89-110.
- MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANUIC, NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.C., MELO, M.M., TOLEDO, C.B. Estudo fitossociológico de áreas

- de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP., Brasil. In: BARBOSA,L.M., coord.Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar, p. 185-192, 1989.
- MANTOVANI,W. Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape - SP. Tese de Livre Docência. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo. 1993. 126p.
- MARCHIORI, A.C.C. Levantamento fitossociológico de uma mata ripária residual do viveiro experimental da FCAUJ - UNESP. Trabalho de Graduação apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP. 1989. 80 p.
- MARTINEZ-RAMOS, M. Claros, ciclos vitales de los arbores tropicales y regeneración natural de las selvas altas perenifolias. In: GOMEZ-POMPA,A. & AMO,R., S. del . (eds) Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México. México, D.F. , CECSA, INIREB. 1985, p. 191-239.
- MARTINEZ-RAMOS, M. ; ALVAREZ-BUILLA, E. SARUKHA,J. Tree demography and gap dynamics in a tropical rain forest. Ecology v. 70, n.3, p. 55-558, 1989.
- MARTINS ,F.R. O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo. São Paulo. Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado. 1979.
- MARTINS, F.R. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas. Editora da UNICAMP. 1991. 246p.
- MATTHES,L.A.F.; LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, R.R. Bosque dos Jequitibás (Campinas,SP) : composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. Anais V Congr. SBSP, p. 55-76, 1988.
- MATTHES, L.A.F. Sucessão na floresta mesófila semidecídua na Fazenda Santa Genebra, Campinas, SP. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia . Universidade Estadual de Campinas. 1992.
- MATTOS, J.R. , MATTOS,N.F. Contribuição ao conhecimento da flora do Parque Estadual de Campos do Jordão, S.P. Silvicultura em São Paulo, v. 16, n.1, p. 647-662, 1982.
- MEIRA NETO,J.A.A., BERNACCI,L.C., GROMBONE,M.T., TAMASHIRO,J.Y., LEITÃO FILHO, H.F. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque

- Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo) Acta Bot.Bras. v. 3, n. 2, p.51-74, 1989.
- MENCACCI, P.C. Algumas características fitossociológicas da composição da comunidade arbórea ocorrente na Mata Ciliar do Ribeirão Claro, Município de Rio Claro, S.P. Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Ecologia. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 1991.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York, Ed. Wiley & Sons. 574 pg. 1974.
- NASTRI, V.D.F.; CATHARINO, E.L.M.; ROSSI, L.; BARBOSA, L.M.; PIRRÉ, E.; BEDINELLI, C.; ASPERTI, L.M.; DORTA, R.O.; COSTA, M.P. Estudos fitossociológicos em uma área do Instituto de Botânica de São Paulo utilizados em programas de educação ambiental. Anais do 2º Congr. Nac. Ess. Nat., p. 219-225, 1992.
- NEGREIROS, O.C. Características fitossociológicas de uma comunidade florestal latifoliada pluvial tropical visando o manejo do palmito *Euterpe edulis* Mart.. Piracicaba, Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado. 1982.
- NEWMAN, I.V. Locating strata in tropical rain forests. Journal of Ecology. v. 42, p. 218-219, 1954.
- NICOLINI, E.M. & PAGANO, S.N. Composição florística do estrato arbóreo de uma mata mesófila semidecídua, no município de Jaú, S.P. In "Resumos do 40º Congresso Nacional de Botânica, Cuiabá.", 1989.
- OLDEMAN, R.A.A. Architecture and energy exchange of dicotyledonous trees in the forest. In Tomlinson, P.B. & Zimmermann, M.H. (eds.) Tropical trees as living systems. University Press Cambridge. 1978. 535-560.
- _____. Quelques aspects quantifiables de l'arborigenèse et de la sylvigenèse. Oecol. Plant. v. 14, n.3, p. 289-312, 1979.
- _____. Tropical rain forest, architecture, silvigenesis and diversity. In SUTTON, S.L.; WHITMORE, T.C.; CHADWICK, A.C. (eds). Tropical Rain Forest Ecology and Management. Black. Scientif. Oxford. 1983. p. 139-150.
- _____. Forest ecology for silvicultural design. Wageningen Agricultural University Press. 3v. 1987.

- _____. Dynamics in tropical rain forests. In HOLM-NIELSEN, L.B.; NIELSEN, I.C. and BALSLAV, H. Tropical forests. Botanical Dynamics, Speciation and Diversity. Academic Press. 1989. 380 p.
- OMETTO, J.C. Bioclimatologia vegetal. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres, 1981. 440p.
- ORIAN, G.H. The influence of tree-fall in tropical forests on tree species richness. Tropical Ecology, v. 23, n.2, p. 255-279, 1982.
- PAGANO, S.N. & LEITÃO FILHO, H.F. Composição florística do estrato arbóreo de uma mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (Estado de São Paulo) . Revta. brasil. Bot. v.10, p. 37-47, 1987.
- PAGANO, S.N., LEITÃO FILHO, H.F., SHEPHERD, G.J. Estudo fitossociológico de uma mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo) .Revta brasil Bot. v.10, p. 49-61, 1987.
- PAGANO, S.N.; LEITÃO FILHO, H.F.; CAVASSAN, O. Variação temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecídua - Rio Claro- Estado de São Paulo. Rev. Brasil. Biol. v. 55, n.2, p. 241-258. 1995.
- PICKET, S.T.A & THOMPSON, J.N. Patch dynamics and the design of nature reserves. Biological Conservation, v. 13, p. 27-37, 1978.
- PICKET, S.T.A. & WHITE, P.S. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Orlando, Fl., Academic Press. 1985.
- PINTO, M.M. Levantamento fitossociológico de uma mata residual situada na Campus de Jaboticabal da UNESP. Dissertação de Mestrado. Jaboticabal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. UNESP, Campus de Jaboticabal, SP, 114p. 1989.
- PONÇANO, W.L. ; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M.; PRANDINI, F.L. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. IPT- Série Monografias ,n.5. 1981.
- PRADO, H. Manual de Classificação de Solos do Brasil. Ed. Unesp/ Funep. 1995

- PUTZ, F. E. Treefall pits and mounds, buried seeds, and the importance of soil disturbance to pioneer trees on Barro Colorado Island, Panamá. Ecology, v. 64, n. 5, p. 1069-1074, 1983.
- RAIJ, B. van. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Boletim Técnico nº 100, Instituto Agrônomo de Campinas. 1985. 107 p.
- _____. Avaliação da fertilidade do solo. Piracicaba, Potafos. 1987. 142p.
- _____. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba. Ceres, Potafos. 1991.
- RAIJ, B. van.; QUAGGIO, J.A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M.E.; LOPES, A.S. & BATAGLIA, O.C. Análise química do solo para fins de fertilidade. Campinas., Fundação Cargill. 1983. 170p.
- REITZ, P. Flora Ilustrada Catarinense. Ebenáceas. Santa Catarina. 1988.
- RICHARDS, P.W. The tropical rain forest. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1952. 450 p.
- RIZZINI, C.T. Tratado de fitogeografia do Brasil. São Paulo. v. 1, Hucitec, Edusp, 1979.
- ROBIM, M.J.; PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T., BAITELLO, J.B. Flora arbóreo arbustiva e herbácea do Parque Estadual de Campos do Jordão (SP). Rev.Inst.Flor., São Paulo, v.2, n.1, p. 31-53, 1990.
- RODRIGUES, R.R. Levantamento florístico e fitossociológico das Matas da Serra do Japi, Jundiá, S.P. Universidade Estadual de Campinas, Dissertação de Mestrado. 1986.
- _____. Análise de um remanescente de vegetação nas Margens do Rio Passa - Cinco, Ipeúna, S.P. Universidade Estadual de Campinas, Tese de Doutorado. 1991.
- RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; RIBEIRO, C.A. Revegetação de áreas degradadas da bacia do Ceveiro, Piracicaba/SP In: Anais do Simpósio Nacional - Recuperação de Áreas Degradadas. UFPR, Curitiba. p.178-188. 1992.

- RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F.; CRESTANA, M.S.M. Revegetação do entorno da represa de abastecimento de água do município de Itacemópolis/SP. In: Anais do Simpósio Nacional - Recuperação de Áreas Degradadas. UFPR, Curitiba. p. 407-416. 1992.
- ROIZMAN, L. G. Fitossilogia e dinâmica do banco de sementes de populações arbóreas de floresta secundária em São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, USP- São Paulo. 1993. 184 p.
- ROLLET, B. La regeneration naturelle dans le trouées : un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides (première partie) Revue Bois et Forêts des Tropiques v.201, p. 3-34, 1983a.
- ROLLET, B. La regeneration naturelle dans le trouées : un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides (second partie) Revue Bois et Forêts des Tropiques v. 202, p. 19-34, 1983 b.
- ROSSI, L. A flora arbórea da mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira" , São Paulo, S.P. Universidade de São Paulo, São Paulo . Dissertação de Mestrado. 1987.
- ROZZA, A. F. & RODRIGUES, C. A. Estudo florístico e fitossociológico de fragmentos de mata ciliar dos campos da ESALQ, Piracicaba, SP. In: Anais 8º Congr. SBSP , p. 7-12, 1992.
- SALIS, S.M.; TAMASHIRO, J.Y.; JOLY, C.A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. Revta. brasil. Bot., v.17, n.2, p. 93-103, 1994.
- SANCHEZ, P.A. Properties and management of soils in the tropics. John Wiley an Sons, N.Y. 618p. 1976.
- SCHLITTLER, F.A.M. Composição florística e estrutura fitossociológica do subosque de uma plantação de *Eucalyptus tereticornis* Sm , no município de Rio Claro. Universidade Estadual Paulista. Tese de Mestrado. 1984.
- SETZER, J. Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí e Centrais Elétricas de Estado de São Paulo, São Paulo. 61 p. 1966.
- SHEPHERD, G.J. Fitopac - versão preliminar. Departamento de Botânica, UNICAMP. 1988.

- _____. Fitopaci- Manual do Usuário. Departamento de Botânica. UNICAMP. 1995.
- SILVA, A.F. Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José, dos Campos, S.P. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas S.P. 1989.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. Flora Ilustrada Catarinense. Solanáceas. Santa Catarina. 1966.
- SMITH, L.B.; DOWNS, R.J.; KLEIN, R.M. Flora Ilustrada Catarinense. Euphorbiáceas. Santa Catarina. 1988.
- SOFIATTI-NETO, _____. Algumas considerações sobre o relacionamento das sociedades humanas com a Natureza. Boletim da FBCN, n. 16, p. 50-69, 1980.
- STRUFFALDI de VUONO, Y. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica (São Paulo), São Paulo. Universidade de São Paulo, Tese de Doutorado. 1985.
- SWAINE, M.D. & WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. Vegetatio, v. 75, p. 81-86, 1988.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The balance water. Certeton, N.S., Laboratory of Climatology, 104 p. (Publications in climatology), v. 8, n. 1, 1955.
- TORRES, R.B. Estudos florísticos em mata secundária da Estação Ecológica de Angatuba (São Paulo, SP). Dissertação de Mestrado, Campinas, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, SP, 231 p. 1989.
- TORRES, R.B.; MATTHES, L.A.F.; RODRIGUES, R.R. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. Revta brasil. Bot., v.17, n.2, p. 189-194, 1994.
- TORQUEBIAU, E.F. Mosaic patterns in dipterocarps forest in Indonesia, and their implications for practical forestry. Journal of Tropical Ecology. v.2, p. 301-325, 1986.

- UHL, C. & MURPHY, P.G. Composition, structure, and regeneration of a terra firme in the amazon basin of Venezuela. Tropical Ecology, v. 22, n.2, p. 219-237, 1981.
- UHL, C.; CLARK, K.; CLARK, H.; MURPHY, P.G. Early plant succession after cutting and burning in the upper Rio Negro region of the Amazon basin. Journal of Ecology, n.69, p. 631-649, 1981.
- VIANA, V.M. Biologia e manejo de Fragmentos Florestais Naturais. Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro. v.1, p. 113-118, 1991.
- VELOSO, H.P. & GOES FILHO, L. Fitogeografia brasileira- classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. Bol. Tec. RADAM-BRASIL (série vegetação). v. 1, p. 1-80, 1982.
- VICTOR, M.A.M. A devastação florestal. Sociedade Brasileira de Silvicultura. São Paulo. 1975.
- VIEIRA, M.G.L., MORAES, J.L., BERTONI, J.E.A., MARTINS, F.R., ZANDARIN, M.A. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação arbórea do Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro (S.P.) II - Gleba Capetinga Oeste. Rev. Inst. Florest., São Paulo, v.1, n.1, p. 135-159, 1989.
- ZIPPARRO, V.B. & SCHLITTLER, F.H. M. Estrutura da vegetação arbórea na mata ciliar do Ribeirão Claro, Município de Rio Claro- SP. Anais do 2º Cong. Nac. Ess. Nat., p. 212-218, 1992.
- WATT, A.S. On the ecology of british beechwoods with special reference to their regeneration.I. Journal of Ecology, v.1, n.1, p. 1-48, 1923.
- WATT, A.S. On the ecology of british beechwoods with special reference to their regeneration.II. Journal of Ecology, v. 13, n. 1, p. 27-73, 1925.
- _____. Pattern and process in plant community. Journal of Ecology, 35, n. 5, p. 1-22, 1947.
- WEBB, L.J.; TRACEY, J.G. & WILLIAMS, W.T. Regeneration and Pattern in the Subtropical Rain Forest. Journal of Ecology, v.60, p. 675-695, 1972.
- WHITE, P.S. Pattern, Process and Natural disturbance in Vegetation. The Botanical Review, v.45, n. 3, p. 229-299, 1979.

WHITMORE, T.C. Tropical Rain Forest of the Ear East. Claredon Press, Oxford, England, 282 p. 1975.

_____. Gaps in the forest canopy. In Tomlinson, P.B. & Zimmermann, M.H. (eds.) Tropical trees as living systems. University Press Cambridge. 1978. 639-655.

_____. Secondary Succession from Seed in Tropical Rain Forests. Forestry Abstracts, v.44, n.12, p. 767-779, 1983.

_____. Canopy gaps and two major groups of forest trees. Ecology, v.70, n.3, p.536-538, 1989.

Eliana Cardoso Leite
ELIANA CARDOSO-LEITE

Ricardo Ribeiro Rodrigues
PROF. DR. RICARDO RIBEIRO RODRIGUES
(Orientador)