

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO
DAS MATAS DA SERRA DO JAPI, JUNDIAÍ, SP.

RICARDO RIBEIRO RODRIGUES

TESE DE MESTRADO

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO
DAS MATAS DA SERRA DO JAPI, JUNDIAÍ, SP.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA PELO ALUNO RICARDO RIBEIRO
RODRIGUES E APROVADA PELA COMISSÃO JULY
GADOMA



RICARDO RIBEIRO RODRIGUES

Tese apresentada ao Instituto de
Biologia da Universidade Estadual
de Campinas, para obtenção do tí-
tulo de Mestre em Ciências Bioló-
gicas, área de Biologia Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. CARLOS ALFREDO JULY

CAMPINAS - SÃO PAULO

1986

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

À SUZY, meu amor, sem a qual
a minha felicidade não teria
sentido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Pedroca e à Lourdes, meus pais, pelo apoio e constante incentivo, que, como ninguém, souberam dar, e principalmente pelo exemplo de trabalho.

Ao Adjalma e a Geny, meus sogros, que com carinho e muita amizade sempre me apoiaram nos momentos difíceis.

Ao Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly, pela orientação, pelo incentivo e principalmente pela amizade sincera, sem a qual teria sido difícil a realização desse trabalho.

Ao Prof. Dr. George John Shepherd, que orientou os trabalhos de computação e possibilitou uma das mais sinceras relações de amizade.

Ao Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho, por quem tenho respeito e admiração, pela colaboração na identificação dos materiais botânicos e pelo apoio constante nos trabalhos de campo.

Ao Jorge Yoshio Tamashiro, Jorginho, que de maneira toda especial conseguiu, com amizade, orientação e incentivo, ser um dos maiores responsáveis pela realização deste trabalho.

Ao amigo João Semir, a quem devo grande parte da minha formação profissional, pelo incentivo, apoio e colaboração neste trabalho.

À Prof.^a Dr.^a Neusa Taroda, pela análise prévia do trabalho de tese e amizade que conquistamos.

Aos Prof.^s Kikyo Yamamoto, Cláudio Müller, Flávio Antônio M. dos Santos, Antonio Carlos Gabrielli, Ana Azevedo, Dr.^a Marlies Sazima, Thomas Lewinsohn, pela amizade sincera e constante apoio.

Aos Prof.^s Dr.^a Luíza Sumiko Kinoshita Gouvea e Dr. Fernando Roberto Martins, pela valiosa contribuição bibliográfica e pela amizade na convivência desses anos.

A todos os funcionários do Departamento de Botânica que, direta ou indiretamente, colaboraram na realização deste trabalho e pelos quais tenho muito carinho e amizade.

Aos desenhistas Esmeralda Zancheta Borghi, da UNICAMP, e Roberto Borghi, pela confecção das figuras e pela grande amizade.

À Maria Lúcia Kawasaki, da USP, pela grande colaboração na identificação das espécies da família Myrtaceae.

Ao Jair Cabral Gasbarro e à Mara Alice Pereira da Silva, pelo trabalho datilográfico inicial.

À Sílvia Janzon, pelo trabalho datilográfico final e pela simpatia dispensada.

Aos funcionários do Departamento de Água e Esgoto de Jundiaí, que muito colaboraram nos trabalhos de campo.

A todos os amigos da UNICAMP, que sempre souberam dar sua palavra de apoio e incentivo na realização deste trabalho.

A minha esposa e maior amiga Suzy, pela convivência maravilhosa que temos, pelo apoio indescritível e pela grande colaboração na fase dissertativa deste trabalho.

À FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo apoio financeiro.

SUMÁRIO

	Página
RELAÇÃO DE TABELAS.....	v
RELAÇÃO DE FIGURAS.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. A SERRA DO JAPI.....	03
2.1. Localização e Tombamento.....	03
2.2. Geomorfologia.....	06
2.3. Vegetação.....	08
3. ORDENAÇÃO.....	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4.1. Escolha das Áreas de Amostragem.....	14
4.1.1. Clima.....	15
4.1.2. Solo.....	16
4.2. Procedimento no Campo e Laboratório.....	18
4.3. Tratamento dos Dados.....	20
4.4. Perfis da Vegetação.....	23
4.5. Ordenação.....	23
5. RESULTADOS.....	25
5.1. Clima.....	25
5.2. Solo.....	38
5.2.1. Análise química.....	38
5.2.2. Análise textural.....	50
5.3. Composição Florística.....	56
5.4. As Espécies e Seus Parâmetros Fitossociológicos.....	66
5.5. As Famílias e Seus Parâmetros Fitossociológicos.....	91
5.6. Perfis.....	110
5.7. Ordenação.....	118

	Página
5.7.1. PCA para os dados de vegetação.....	118
5.7.2. PCA para os dados de solo.....	121
5.7.3. PCA para os dados combinados de solo e ve getação.....	122
6. DISCUSSÃO.....	142
6.1. Clima.....	142
6.2. Solo.....	143
6.3. As Espécies e as Áreas Amostradas.....	147
6.4. As Famílias e as Áreas Amostradas.....	164
6.5. A Similaridade e a Diversidade entre as Áreas de Amostragem.....	166
6.6. Perfis da Vegetação.....	172
6.7. Ordenação.....	173
CONCLUSÕES.....	180
RESUMO.....	186
ABSTRACT.....	188
BIBLIOGRAFIA.....	190

RELAÇÃO DAS TABELAS

TABELA	página
1 - As áreas de amostragem do levantamento fitossociológico da Serra do Japi, Jundiaí, S.P., e suas respectivas altitudes.	15
2 - Análise da distribuição de frequência (%) dos valores de carbono total, alumínio trocável, capacidade de troca catiônica e saturação em bases, considerando as amostras das altitudes 1170 e 870 metros. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	47
3 - Resultado da análise química do solo da Serra do Japi, Jundiaí, S.P., referentes aos oito níveis de altitude.	48
4 - Resultado da análise granulométrica do solo coletado na Serra do Japi, Jundiaí, S.P., referente aos oito níveis de altitude. (Classificação textural de Campinas).	52
5 - Famílias, gêneros e espécies das árvores e arbustos que ocorrem na Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	57
6 - Ordenação das treze espécies mais e seus respectivos IVIs, para as diversas áreas de amostragem. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	74
7 - As espécies amostradas na área total do levantamento e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	76
8 - As espécies amostradas na área DAE (870m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	81

TABELA

página

- 9 - As espécies amostradas na área 920m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 83
- 10 - As espécies amostradas na área 960m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 84
- 11 - As espécies amostradas na área 1000m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 85
- 12 - As espécies amostradas na área 1040m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 86
- 13 - As espécies amostradas na área 1080m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 87
- 14 - As espécies amostradas na área 1120m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 88
- 15 - As espécies amostradas na área Mirante (1170m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 89
- 16 - As famílias amostradas na área total do levantamento e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 100
- 17 - As famílias amostradas na área DAE (870m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 102

TABELA

página

- 18 - As famílias amostradas na área 920m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 103
- 19 - As famílias amostradas na área 960m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 104
- 20 - As famílias amostradas na área 1000m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 105
- 21 - As famílias amostradas na área 1040m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 106
- 22 - As famílias amostradas na área 1080m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 107
- 23 - As famílias amostradas na área 1120m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 108
- 24 - As famílias amostradas na área Mirante (1170m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 109
- 25 - Correlação das famílias botânicas mais importantes - com as áreas de amostragem onde aparecem. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 95
- 26 - A relação dos símbolos e as respectivas espécies representadas nos perfis da vegetação das FIGURAS 39 a 46. 112

TABELA

	página
27 - As espécies ordenadas no diagrama da análise de componentes principais (PCA) das FIGURAS 48 e 69 em conjunto com os dados de solo ordenados no diagrama da FIGURA 69.	127
28 - Comparação dos gêneros e espécies amostradas no levantamento fitossociológico da Serra do Japi, Jundiaí, S.P., com outras sete localidades do estado de São Paulo: MATA CAPETINGA (Santa Rita do Passa Quatro), MATA DE PORTO FERREIRA (Porto Ferreira), MATA DO INSTITUTO DE BOTÂNICA (São Paulo), MATA DE BAURU (Bauru), MATA DE UBATUBA (Ubatuba), MATA DA CANTAREIRA (São Paulo) e BOSQUE DOS JAQUITIBÁS (Campinas).	155
29 - Perfil de diversidade ecológica no todo e nas diversas cotas de altitude amostradas na Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	170
30 - Comparação de Índices de diversidade (H'), número de espécies (S) e equibilidade (J) em florestas do estado de São Paulo, baseada em CAVASSAN et al. (1984).	171
31 - Autovetores e autovalores com suas respectivas contribuições na correlação total para os cinco primeiros eixos da PCA, para os dados de vegetação, para os dados de solo e para a combinação dos dois. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	178

RELAÇÃO DAS FIGURAS

FIGURA	página
1 - Mapa da localização das áreas de amostragem da Serra do Japi, Jundiá, S.P., baseado na planta plani-altimétrica do território, Coordenadoria de Planejamento, Prefeitura Municipal de Jundiá, S.P.	04
2 - Mapa da delimitação da área tombada da Serra do Japi, Jundiá, S.P., retirado do Diário Oficial, seq. I nº 028, pag. 18, de 10 fevereiro de 1983.	05
3 - Perfil da Serrania de São Roque mostrando a Serra do Japi, Jundiá, S.P., adaptado de ALMEIDA, 1974. Os símbolos representam: o/o/o - sedimento, +++ - granito - e ... quartzo.	08
4 - Variação média anual, para o período de 1941 a 1970, da precipitação pluvial, da evapotranspiração potencial, da temperatura e do comprimento do dia para a região da Serra do Japi, Jundiá, S.P. Fonte: Sec. Clim. Agr. IAC.	26
5 - Balanço hídrico climático normal, segundo THORNTWHAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI <i>et al.</i> , 1970), da altitude de 710m, Serra do Japi, Jundiá, S.P., baseado em dados termopluiométricos médios do período de 1941 a 1970. Capacidade de armazenamento de água de 125mm.	27
6 - Balanço hídrico climático normal, segundo THORNTWHAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI <i>et al.</i> , 1970), da altitude de 1170m, Serra do Japi, Jundiá, S.P., baseado em dados termopluiométricos médios do período de 1941 a 1970. Capacidade de armazenamento de água de 125mm.	27
7 - Balanço hídrico sequencial da altitude 870m da Serra	

FIGURA

página

- do Japi, Jundiaí, S.P., para o período de observação de 1980 a 1985, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970). Armazenamento de água no solo de 125mm. 29
- 8 - Balanço hídrico sequencial da altitude 1170m da Serra do Japi, Jundiaí, S.P., para o período de observação de 1980 a 1985, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970). Armazenamento de água no solo de 125mm. 33
- 9 - Diagrama climático normal, segundo Smith (1940), das altitudes 1170m e 870m da Serra do Japi, Jundiaí, S. P., baseado em dados termopluviométricos médios do período de 1980 a 1985. 37
- 10 - Distribuição dos valores do pH em solução aquosa para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e + 60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S. P. 40
- 11 - Distribuição dos valores de carbono total para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 40
- 12 - Distribuição dos valores de potássio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S. P. 42
- 13 - Distribuição dos valores de cálcio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P. 42
- 14 - Distribuição dos valores de magnésio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S. P. 44

FIGURA	página
15 - Distribuição dos valores de alumínio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	44
16 - Distribuição dos valores de hidrogênio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, -20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	46
17 - Distribuição dos valores da capacidade de troca catiônica (CTC) para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm, e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	46
18 - Distribuição dos valores de saturação em bases (V%) - para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	51
19 - Distribuição dos valores de argila (%) para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20cm, 20-40cm, -40-60cm e +60cm. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	51
20 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	69
21 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área DAE (870m). Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	70
22 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 920m. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	70
23 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na	

FIGURA	página
área 960m. Serra do Japi, Jundiá, S.P.	71
24 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1000m. Serra do Japi, Jundiá, S.P.	71
25 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1040m. Serra do Japi, Jundiá, S.P.	72
26 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1080m. Serra do Japi, Jundiá, S.P.	72
27 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1120m. Serra do Japi, Jundiá, S.P.	73
28 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área Mirante (1170m). Serra do Japi, Jundiá, S.P.	73
29 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P.	92
30 - Distribuição do número de indivíduos por família, no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P.	93
31 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem DAE (870m). Serra do Japi, Jundiá, S.P.	96
32 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem 920m. Serra do Japi, Jundiá, S.P.	96

FIGURA	página
33 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem 960m. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	97
34 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem 1000m. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	97
35 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem 1040m. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	98
36 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem 1080m. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	98
37 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem 1120m. Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	99
38 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias da área de amostragem Mirante (1170m). Serra do Japi, Jundiaí, S.P.	99
39 - Diagrama do perfil 1, tirado da primeira área de amostragem DAE (870m), com altura média das árvores de 10,5m.	114
40 - Diagrama do perfil 2, tirado da segunda área de amostragem - 920m, com altura média das árvores de 7,4m.	114
41 - Diagrama do perfil 3, tirado da terceira área de amostragem - 960m, com altura média das árvores de 6,3m.	115
42 - Diagrama do perfil 4, tirado da quarta área de amostragem - 1000m, com altura média das árvores de 8,2m.	115

FIGURA	página
43 - Diagrama do perfil 5, tirado da quinta área de amostragem - 1040m, com altura média das árvores de 8,2m.	116
44 - Diagrama do perfil 6, tirado da sexta área de amostragem - 1080m, com altura média das árvores de 8,8m.	116
45 - Diagrama do perfil 7, tirado da sétima área de amostragem - 1120m, com altura média das árvores de 6,8m.	117
46 - Diagrama do perfil 8, tirado da oitava área de amostragem - Mirante (1170m), com altura média das árvores de 7,0m.	117
47 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem a exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P.	125
48 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas. Os pontos numerados representam as espécies relacionadas na TABELA 27.	126
49 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P.	128
50 - Diagrama de ordenação baseado no primeiro e no quarto eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P.	129
51 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos	

FIGURA

página

- da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência das parcelas do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 130
- 52 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados da vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência das parcelas do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 130
- 53 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a altura média das árvores em cada parcela do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 131
- 54 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a altura média das árvores em cada parcela do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 131
- 55 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a declividade das parcelas amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 132
- 56 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a declividade das parcelas amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 132
- 57 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão

FIGURA	página
das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Calycorectes sellowianus</u> .	133
58 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Calycorectes sellowianus</u> .	133
59 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Cupania vernalis</u> .	134
60 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Cupania vernalis</u> .	134
61 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Croton floribundus</u> .	135
62 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Croton floribundus</u> .	135
63 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Eugenia</u> sp 1.	136
64 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de <u>Vanillosmopsis erythropappa</u> .	136

FIGURA

página

- 65 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Maytenus gonoclados. 137
- 66 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 138
- 67 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os pontos correspondem aos nutrientes considerados na análise química do solo da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 139
- 68 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados combinados de vegetação e solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 140
- 69 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados combinados de vegetação e solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os pontos numerados são as espécies e os nutrientes relacionados na TABELA 27. 141
- 70 - Dendrograma comparando as distâncias euclidianas, pelo método de Ward, entre os dados de vegetação das diversas áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 168
- 71 - Dendrograma comparando as distâncias euclidianas, pelo método de Ward, entre os dados de solo das diversas áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, S.P. 168

1. INTRODUÇÃO

A cobertura vegetal do estado de São Paulo, que no início do século passado ocupava cerca de 80% da sua área, ocupa hoje, segundo SERRA FILHO *et al.* (1974), apenas 8,3% dessa área. Da cobertura vegetal restante, apenas uma pequena parte se refere a florestas do interior paulista, já que a floresta atlântica, instalada sobre a Serra do Mar, foi menos atingida pelo desenvolvimento agrícola, por ser uma área de difícil acesso. Segundo BERTONI (1984), as florestas residuais do interior ocupam hoje apenas 2% da superfície total do estado.

A Serra do Japi, situada no município de Jundiaí, SP, constitui-se num desses poucos redutos de florestas do interior paulista.

A vegetação da Serra do Japi, condicionada pelo relevo montanhoso, apresenta-se com características fisionômicas heterogêneas. Nas partes baixas da Serra, em altitudes aproximadas de 870 m, as árvores são altas, grossas e espaçadas, com características típicas de floresta úmida. Nas partes altas, no topo da Serra, em altitudes ao redor de 1170 m, a vegetação apresenta-se com fisionomia bem distinta da anterior, com árvores finas, baixas e adensadas, de aspecto esclerófilo e características típicas de "mata de altitude".

A diversidade de habitats da Serra do Japi, produzida pelo gradiente altitudinal e resultando numa riqueza florística, ressalta a importância e a necessidade de conhecimento da vegetação dessa Serra e as suas possíveis relações com os fatores ambientais.

De acordo com WEBB (1968) e HALL *et al.* (1976), o clima e a biogeografia são os mais fortes determinantes regionais da composição florística das matas tropicais, e segundo LIBERMAN *et al.* (1985), dentro de cada condição climática, outros fatores podem ter um papel importante nessa determinação.

O fator altitude, atuando na variação da abundância das espécies ou mesmo na composição da comunidade, tem sido mostrado por autores como AUSTIN *et al.* (1968), OGDEN *et al.* (1979), LIBERMAN *et al.* (1985) e PROCTOR *et al.* (1983).

Embora estas variações respondam ao gradiente altitudinal, a altitude, por si só, é uma variável irrelevante na fisiologia das plantas (OGDEN *et al.*, 1979). Ao longo de um gradiente elevacional, muitos fatores do complexo ambiental, tais como a temperatura, estação de crescimento, precipitação, umidade, velocidade do vento, pressão atmosférica e evaporação, mudam concomitantemente.

A atuação do gradiente altitudinal em fatores não climáticos, como solo por exemplo, é ainda mais complexa. De acordo com AUSTIN *et al.* (1968), as características químicas e físicas do solo mudam com a variação da altitude, no entanto, esta mudança decorre de como os diferentes tipos de rochas reagiram, no passado, aos eventos e climas, resultando nos mais variados tipos de solo.

HUECK (1972) já citou a existência de variabilidade florística nas matas do interior paulista. Segundo LEITÃO FILHO (1982), essa heterogeneidade florística e de estrutura entre as matas de planalto do estado deve-se, principalmente, à ocorrência das mesmas em áreas de clima e solo variados.

A variabilidade florística em áreas contínuas de matas no interior do estado de São Paulo, resultante da atuação de fatores ambientais, foi mostrada por autores como MARTINS (1979), SILVA (1980), ASSUMPÇÃO *et al.* (1982), BERTONI (1984) e outros.

O propósito do nosso trabalho é conhecer a vegetação da Serra do Japi e estudar a variação florística existente no gradiente altitudinal, relacionando-a com fatores ambientais, tais como solo e clima.

2. CARACTERIZAÇÃO DA SERRA DO JAPI

2.1. Localização e Tombamento

Sob a designação de Serra do Japi, é conhecido um maço de quartzito que se estende de SW para NE, entre o Porto Japi, no Rio Tietê, próximo a Cabreúva, e Fazenda Japi, situada 6 Km a SW de Jundiaí. O comprimento da Serra, nesta direção, atinge aproximadamente 20 Km e a largura variada de 3 Km a SW da Serra, até 10 Km na metade NE. Na extremidade NE a largura oscila entre 4 e 5 Km (MORAES, 1944). As suas coordenadas geográficas aproximadas são 23°11'S e 46°52'W.

O acesso a Serra é feito por estradas municipais e particulares, que partem das rodovias SP-330 e SP-300, respectivamente Via Anhanguera e Rodovia Mar. Rondon. FIGURA 1.

A proposta de tombamento da Serra do Japi teve início em 1978, graças a solicitação de um grupo de estudo do qual faziam parte defensores dos recursos naturais. Dentre essas pessoas, destaca-se o Professor Aziz Nacib Ab'Sáber, na ocasião conselheiro representante da Divisão de Museus da Secretaria de Estado da Cultura. Essa proposta foi transformada em processo pelo Condephaat em 2 de março de 1979 e seu tombamento aprovado pela resolução 11 de 08 de março de 1983, nos termos do artigo 1º do decreto lei 149 de 15 de agosto de 1969 e do decreto 13426 de 11 de março de 1979, conforme parecer de 16 de novembro de 1982 do próprio professor Ab'Sáber. A grosso modo podemos dizer que a área de tombamento envolve um polígono irregular delimitado por 31 pontos, orientado de WSW para ENE, contendo um eixo maior de 21,8 Km (comprimento) por um eixo menor de 12,7 Km (largura), envolvendo terras pertencentes ao município de Jundiaí, Cabreúva e Pirapora, na região administrativa de Campinas (SP). FIGURA 2.

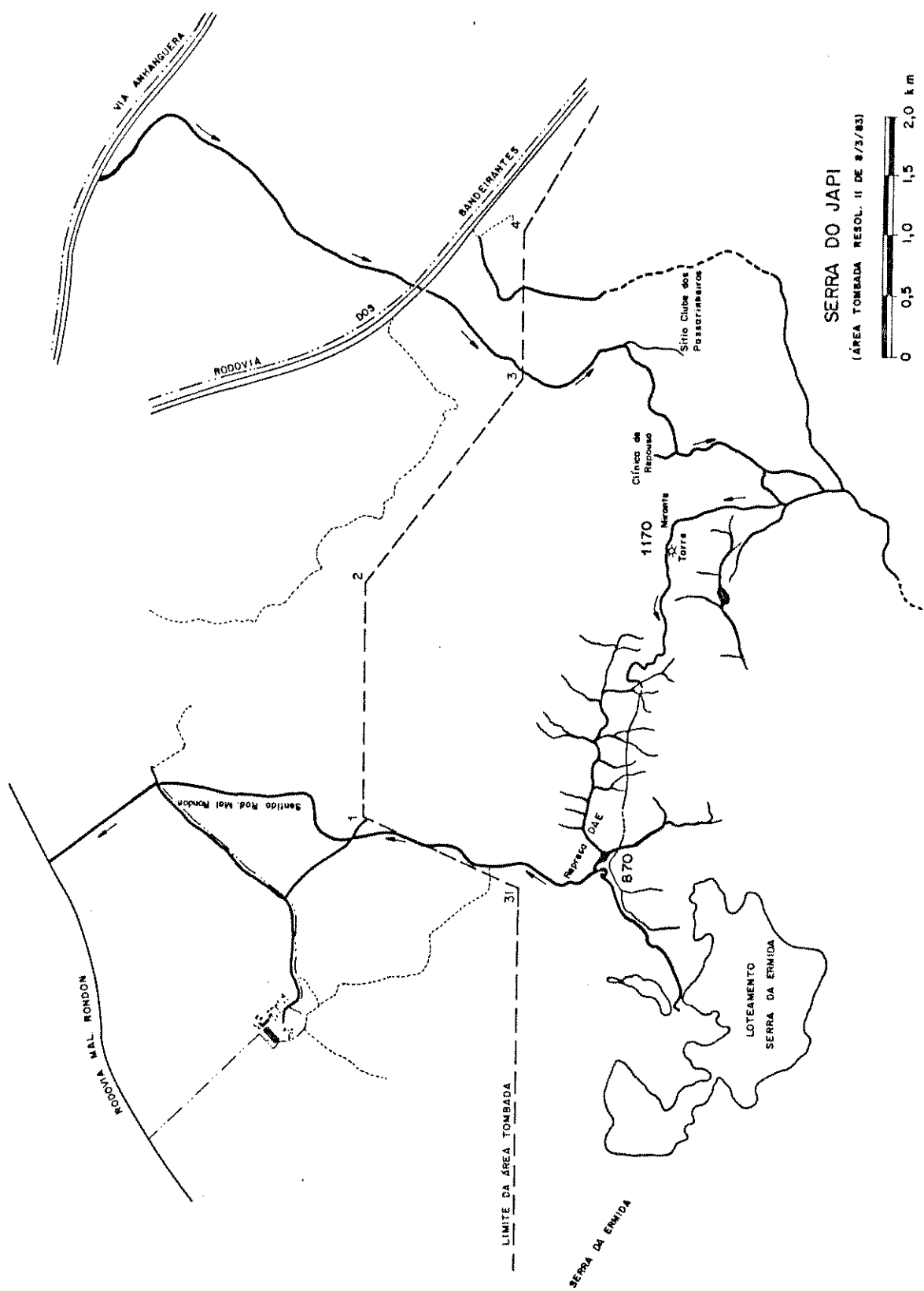


Figura 1 - Mapa da localização das áreas de amostragem da Serra do Japi, Jundiaí, SP, baseado na planta plani-altimétrica do território - rio, Coordenadoria de Planejamento, Prefeitura Municipal de Jundiaí, SP.

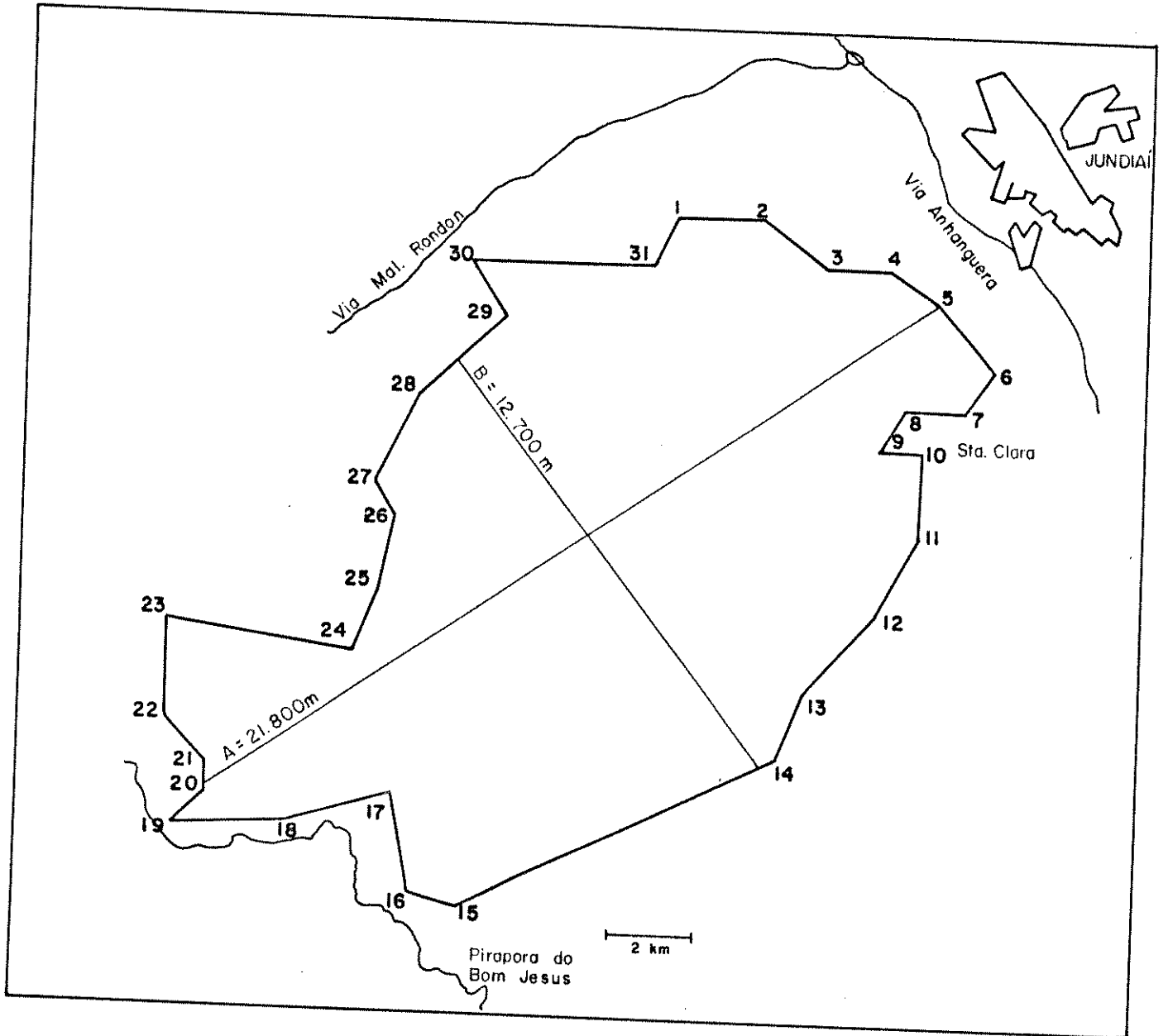


Figura 2 - Mapa da delimitação da área tombada da Serra do Japi, Jundiaí, SP, retirado do Diário Oficial, seq. I, nº 028, pag. 18, de 10 de fevereiro de 1983.

2.2. Geomorfologia

Quando a escarpa da Serra do Mar é transposta no sentido litoral-continente, encontram-se duas unidades estruturais distintas: o planalto cristalino atlântico, vinculado ao próprio sistema da Serra do Mar, e o Vale do Paraíba (MOREIRA *et al.*, 1977).

O planalto cristalino atlântico, localizado entre os terrenos da bacia de São Paulo e a Depressão Paulista, tem o início na Serra Paranapiacaba, alongando-se para oeste além do Tietê, onde forma a Serra do Japi (MOREIRA *et al.*, 1977).

Este planalto é caracterizado por relevo montanhoso formado de pequenos maciços e cristas descontínuas esculpidas em estrutura pré-cambriana.

De acordo com ALMEIDA (1974), o planalto cristalino atlântico constitui-se por serras graníticas e quartzíticas, destacando-se entre essas últimas a Serra do Japi. As graníticas elevam-se a uma altitude de 1050 a 1150 metros, ultrapassadas pelas quartzíticas numa média de 50 a 100 metros. Isto deve-se ao fato de que, em nosso clima, as serras quartzíticas são mais resistentes aos processos de erosão.

MARTONNE (1943) nomeou este nivelamento de cristas "superfície das cristas médias". admitindo que o mesmo fosse paleogênico. ALMEIDA (1958) propôs a designação de "peneplanície do Japi" e posteriormente (ALMEIDA, 1974), "superfície do Japi".

Embora esta superfície tenha sido aceita pela maioria dos geomorfólogos, como uma superfície de aplainamento, estendendo-se as bordas da bacia sedimentar do Paraná, a sua idade e a correlação de seu nível com outros mais elevados, que se apresentam nos limites do estado de São Paulo, com o de Minas Gerais, foram sempre bastante discutidas.

AB'SÁBER (1954) aceita a datação cretácea de FREITAS (1951), quando admite a simultaneidade entre a sedimentação cre

tácea da bacia e os processos de pediplanação que se teriam realizado às suas bordas.

Segundo ALMEIDA (1974), o problema de datação da superfície de aplainamento Japi será de difícil resolução, mas pode-se ter certeza de que ela é anterior à sedimentação das bacias do Paraíba e de São Paulo, tida como pliocênica.

A serra de São Roque, que tem na Serra do Japi seu principal acidente, e o mais típico entre os planaltos cristalinos paulistas. FIGURA 3.

Alguns estudiosos sugerem que a Serrania de São Roque seria uma continuação da Serra da Mantiqueira, mas, por se tratar de regiões de estrutura e origem diversas, essa tese não é aceitável (AB'SÁBER, 1954).

De acordo com ALMEIDA (1974) e MOREIRA *et al.* (1977), este complexo cristalino é atravessado, no sentido E-NE, por ampla faixa de filitos e mecaxistos, rochas a que se associam volumosos corpos de quartzitos, mármore e metabasitos. Grandes formações graníticas também se introduzem nessas rochas e afloram nos pontos de menor resistência. A paisagem caracteriza-se então, pela dissociação de formas e descontinuidade da topografia. Os quartzitos, como é o caso da Serra do Japi, salientam-se abruptos, contrastando-se com as regiões de morfologia tipicamente granítica, que tem como exemplo a Serra da Cantareira.

Segundo Silva (1983), o ponto culminante da Serra do Japi atinge 1290 metros de altitude, na divisa dos municípios de Jundiá e Cabreúva.

Como vemos, a heterogeneidade do planalto cristalino paulista faz-se notar em diversos pontos do estado, tanto pela presença de serras quartzíticas quanto graníticas.

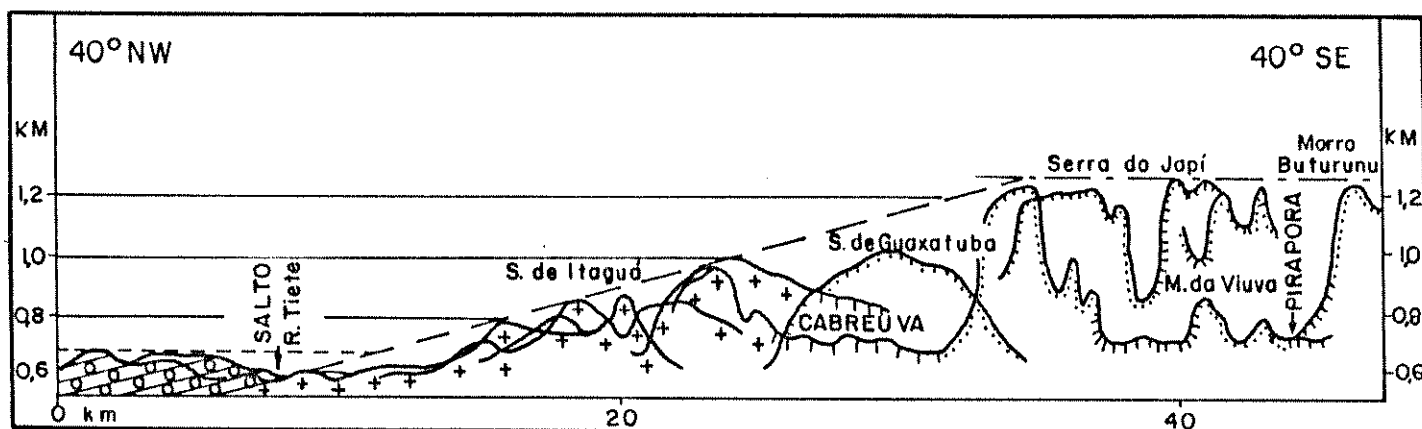


Figura 3 - Perfil da Serrania de São Roque mostrando a Serra do Japi, Jundiaí, SP, adaptado de ALMEIDA, 1974. Os símbolos representam: ooo → sedimento, +++ → granito e ... → quartzito.

2.3. Vegetação

A cobertura vegetal da Serra do Japi, constituída principalmente por mata, enquadra-se, segundo a divisão fitogeográfica de ANDRADE-LIMA (1966), na designação de "formação florestal estacional latifoliada subcaducifolia subtropical", ou, segundo a divisão fitogeográfica de RIZZINI (1963), na designação de "floresta estacional mesófila semidecídua".

A presença de uma formação subtropical (ANDRADE-LIMA, 1966), típica do sul do Estado, na região de Jundiaí e trechos da Serra da Mantiqueira a NE do estado, é condicionada pelo gradiente climático, resultado da altitude.

O relevo montanhoso da Serra do Japi, produzindo gradientes altitudinais, proporciona um aspecto heterogêneo às suas matas, tanto na estrutura como na composição florística.

Nas áreas mais baixas, no sopé da serra, em altitudes de 70 a 20 metros, a formação é basicamente típica de uma floresta úmida, com fisionomia semelhante à da Mata Atlântica, mas

com uma deciduidade característica das Matas de Planalto. A florística é determinada pela presença de elementos típicos tanto de mata atlântica como de mata semicaducifolia de planalto. Nesta formação, o estrato arbóreo caracteriza-se por árvores espaçadas de até 30 metros de altura e com diâmetro geralmente superior a 20 cm.

Nas áreas mais elevadas, acima de 900 metros, onde a declividade é acentuada, a vegetação assume gradativamente um aspecto de floresta seca e baixa, que denominamos neste trabalho por "mata de altitude". Nestas áreas, o estrato arbóreo caracteriza-se por árvores adensadas, com diâmetro geralmente menor a 15 centímetros e altura média de 7 metros. Este tipo vegetacional ocorre em outros pontos da serra de São Roque, como nas proximidades do Pico do Jaraguá e na Serra da Cantareira, e também em algumas áreas da Serra da Mantiqueira, em altitudes equivalentes e até superiores à acima mencionada, como Monte Verde e Poços de Caldas.

AB'SÁBER (1970) cita a Serra de São Francisco, nas proximidades de Sorocaba, SP, como um exemplo de aridez rochosa no Estado de São Paulo, caracterizando esta aridez como deslocamentos planos paralelos às superfícies dos lajedos, matações partidos, touceiras da vegetação com cactáceos e gravatás, árvores de troncos finos fixados em bolsas de solos por entre rochedos e películas de arenas nas margens dos lajedos formando solos de granulação grosseira.

O autor conclui dizendo que essa ocorrência de aridez rochosa pode, talvez, indicar que em períodos mais secos do quaternário tenha existido, em terras paulistas, maiores extensões de vegetação similar à das áreas semi-áridas. Enquanto as matas se retraíam para os altos úmidos de algumas serras e escarpas (à moda dos "brejos" nordestinos atuais), as depressões intermontanas do tipo das bacias de Taubaté, Jundiá e São Paulo, podem ter conhecido uma ecologia combinada de cerrados e caatingas.

AB'SÁBER (1979) coloca que antes da expansão do clima seco no Pleistoceno superior, as condições teriam sido, a grosso modo, similares às atuais. Analisando uma cadeia de fatos paleogeográficos e paleoecológicos, o autor fixa alguns pontos,

segundo ele próprio menos duvidosos:

1. A diminuição da faixa tropical;
2. A diminuição da temperatura neste cinturão inter-tropical já estreitado, a esse tempo variando de sub-úmidas a semi-áridas, com predominância de condições ecológicas próprias de cerrados, caatingas e savanas;
3. O abaixamento, a nível planetário, das médias térmicas de 4 a 6°C por ocasião do período Wurn-Wisconsin Superior;
4. A atuação das correntes frias ao longo do Atlântico Sul Ocidental numa faixa mais ampla que a de hoje. As correntes frias que hoje têm seu término entre o Uruguai e o Rio Grande do Sul, teriam provavelmente se estendido até pouco acima da latitude do Espírito Santo;
5. Conseqüentemente à extensão para o norte desta corrente fria, houve condições para uma filtragem complexa de umidade procedente do Atlântico, criando uma faixa semi-árida, a nível topograficamente baixo, desde o Rio Grande do Sul até aproximadamente o sul ou centro da Bahia;
6. À medida que os climas secos ganharam parte do sudeste do Brasil, ultrapassando bastante a latitude de Cabo Frio, as florestas atlânticas da Serra do Mar perderam sua continuidade, reduzindo-se a refúgios no topo superior das escarpas e alguns altos esporões e maciços costeiros, mais bem servidos pela umidade, que recebiam por cima da corrente fria, e pela eventual ação das chuvas orográficas.

O autor cita novamente a Serra de São Francisco como um dos exemplos de enclaves de caatinga ou vegetação similar, que ocorriam nos tecidos ecológicos pleistocênicos do Estado de São Paulo, por ocasião do período seco e acrescenta as serranias de Jundiá - São Roque (das quais a Serra do Japi faz parte) e pedregais de São José do Rio Pardo como exemplos.

De acordo com AB'SÁBER (1981), as flutuações climáticas mais radicais ocorreram aproximadamente entre os anos 13.000

e 18.000, que corresponderiam ao último período seco do pleistoceno, caracterizado pela presença de "linhas de pedras" em perfis do solo, indícios de antigos terrenos pedregosos que só poderiam ter sido ocupados por caatingas ou tipos de cerrados naturalmente degradados.

Aziz N. Ab'Sáber (1) acrescenta que a presença de cactáceos nos afloramentos rochosos das partes baixas da Serra do Japi (inferior a 900 metros de altitude) e a presença de "linhas de pedras", são fortes indicações da ação do período seco do pleistoceno superior na área. Neste período, as formações florestais da serra teriam se refugiado nos topos mais elevados e só se expandiriam novamente no Holoceno, com o final do período seco e a volta da umidade.

Aceitando essa teoria, estamos concordando com a idéia da tropicalidade recente da Serra do Japi, no que se refere principalmente à origem de sua vegetação.

3. ORDENAÇÃO

Os métodos de classificação têm, por longo tempo, servido como um instrumento conveniente e conceitualmente simples para a descrição da variação das comunidades. No entanto, a estrutura discreta (descontínua) assumida na maior parte das classificações hierárquicas, causa limitações e dificuldades no uso destes métodos (NOY-MEIR *et al.*, 1977).

WHITTAKER (1967) faz um histórico da crescente necessidade apresentada pelos ecologistas, de uma representação adequada de aspectos contínuos de variação das comunidades. Essa necessidade começou a se manifestar por volta de 1920. Os ecologistas começaram a perceber que as técnicas de análises multivariadas, desenvolvidas para outras ciências, eram relevantes

(1) AB'SÁBER, A.N., 1985 Comunicação pessoal.

para a descrição de comunidades. Os métodos empregados nessas técnicas eram caracterizados por um alto nível de sofisticação e formalidade matemática, o que foi facilitado com o desenvolvimento do computador.

Em ecologia, ordenação é o processo de organizar amostras ou espécies em relação a um ou mais gradientes ambientais, ou eixos abstratos que possam representar tais gradientes (AUSTIN, 1976).

A base do estudo fitossociológico constitui-se por dados ambientais e vegetacionais de um determinado número de amostras. O propósito da ordenação é revelar o parentesco entre esses dados (GAUCH Jr. *et al.*, 1976).

Ordenação é, então, parte de uma metodologia que procura compreender o parentesco entre o gradiente da comunidade e o gradiente ambiental, através da ordenação dos dados que expressam este gradiente.

As técnicas de ordenação produzem um modelo resumido da comunidade em questão e este é comparado com as informações do ambiente, necessárias para permitir uma interpretação ambiental do resultado da ordenação (GAUCH Jr., 1982).

O resultado gráfico produzido pela ordenação é tirado de uma matriz baseada nos valores de importância e abundância das espécies em cada parcela. Nesses gráficos, as espécies aparecem como pontos em um espaço em que as dimensões são definidas, pelas parcelas, como eixos (ou vice-versa).

Considerando o elevado número de espécies e parcelas, os pontos teriam que ser distribuídos em um espaço multidimensional, criado pelo conjunto de eixos. O objetivo da ordenação é reduzir o número de dimensões, considerando somente os primeiros eixos, nos casos em que a maior variância ocorre neles, e desprezando os eixos de menor variância, facilitando assim a visualização das relações da comunidade (OLIVEIRA FILHO, 1984).

Dentre as diversas técnicas de ordenação, as mais usadas são: ordenação polar (PO), médias ponderadas, análise de

componentes principais (PCA) e médias recíprocas (RA). A PCA tem lugar de grande importância em estudos ecológicos e também em taxonomia, e tem sido, recentemente, aplicado para estudos de variação intraespecífica (CLIFFORD *et al.*, 1975).

No estudo da ecologia de comunidades, tanto a PCA como a RA são métodos de grande eficiência para a discriminação de gradientes que, muitas vezes, encontram-se obscurecidos (HILL, 1973).

A PCA opera com álgebra matricial e o método envolvido é uma auto análise realizada a partir de uma matriz de correlação entre todas as entidades, sejam parcelas ou espécies (GAUCH Jr., 1982).

O eixo, no qual a projeção das entidades tem um máximo de variância, é conhecido como o primeiro componente principal ou auto vetor I. O eixo de máxima variância que forma um ângulo reto com este auto vetor I é conhecido como segundo componente principal ou auto vetor II, e assim sucessivamente com o terceiro, quarto e outros, sempre ortogonais.

A fragilidade da PCA na análise de gradientes tem sido discutida por NOY-MEIR (1974) e ORLOCI (1975). A limitação do método está em assumir uma relação linear entre as variáveis das espécies e os componentes extraídos. NOY-MEIR *et al.* (1977) mostram, em um ensaio, que na interpretação dos eixos, a RA é mais resistente à distorção dos dados que a PCA.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Escolha das Áreas de Amostragem

Para a escolha das áreas de amostragem, foram feitas diversas visitas à Serra do Japi, nas quais constatou-se que as áreas de topografia mais elevada, em altitudes de 1150 - 1250 m, apresentam uma vegetação com fisionomia característica, denominada de "mata de altitude". As árvores apresentam um diâmetro de caule (DAP) bem pequeno, de 7 - 9 cm, e um porte variável entre 6 a 10 m de altura, próximas umas das outras, com sobreposição das copas.

À medida que se desce em direção ao pé da serra, nota-se uma mudança gradativa de vegetação. A área mais baixa, com altitude de 870 m, apresenta uma fisionomia de vegetação característica de mata subtropical latifoliada com abundância de água. As árvores apresentam porte bem mais alto, ao redor de 18 metros de fuste e um diâmetro (DAP) elevado, de 16 cm em média.

Nas visitas, constatou-se ainda que a composição florística, à primeira vista, é diferente nos dois extremos. Na primeira área, de altitudes elevadas, denominada MIRANTE, aparecem famílias que usualmente ocorrem em matas de altitudes, como Anacardiaceae, Nictaginaceae, Sapindaceae entre outras e um estrato herbáceo-subarbusivo com densidade baixa, formado por poucas famílias, como Rubiaceae e Monimiaceae.

A segunda área, de altitude mais baixa, denominada DAE, tem o estrato arbóreo com espécies bastante características, como Jequitibã (Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze Lecythidaceae), o pau jacaré (Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr. - Leguminosae Mimosoidae) e outras. O estrato herbáceo arbustivo é abundante, com presença de muitas famílias, como Gramineae, Araceae, Violaceae, Piperaceae e outras, características de ambientes úmidos e sombreados.

As duas unidades fitofisionômicas, características dos

dois extremos de altitude (870 e 1170 m), foram escolhidas como áreas de amostragem neste trabalho. Utilizando-se ainda uma estrada que liga as duas áreas, de extensão aproximada de 3000 m, a cada desnível de 40 m em altitude foi escolhida mais uma área de amostragem.

Desta forma, considerando-se o desnível entre os dois locais, escolheram-se seis amostras, que somadas com os extremos integralizam 8 áreas de amostragem. TABELA 1.

TABELA 1 - Áreas de amostragem

ÁREA	NOME/ALT.
1	DAE - 870 m
2	920 m
3	960 m
4	1000 m
5	1040 m
6	1080 m
7	1120 m
8	MIRANTE - 1170 m

4.1.1. Clima

Os dados para o estudo climatológico da Serra do Japi foram fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agronômico de Campinas, coletados na estação pluviométrica de Jundiá, situada a 710 m de altitude, nas coordenadas 23°07'S de latitude e 46°56'W de longitude. As observações correspondem

ao período de 1941 a 1985.

A estação pluviométrica dista, em linha reta, cerca de 6 quilômetros da primeira área de amostragem (DAE) e 8 quilômetros da última área de amostragem (MIRANTE), tornando conveniente o uso de seus dados para a Serra do Japi, com algumas ressalvas. Aceitando uma velocidade média de queda da temperatura de $0,6^{\circ}\text{C}$ a cada 100 metros de elevação (OGDEN *et al.*, 1979 e MARTINS, 1979), a primeira área de amostragem (DAE), situada na altitude de 870 m, portanto 160 m acima da estação pluviométrica (710 m), terá sua temperatura média ao redor de 1°C mais baixa. A última área de amostragem (MIRANTE, 1170 m), situada 460 m acima da estação e 300 metros acima da primeira área de amostragem, terá uma temperatura média ao redor de $2,8^{\circ}\text{C}$ e $1,8^{\circ}\text{C}$ mais baixa que a temperatura da estação e da primeira área de amostragem respectivamente.

Os diagramas climáticos foram construídos seguindo-se as instruções de SMITH (1940). O balanço hídrico foi calculado de acordo com THORNTHWAITE & MATHER (1955m apud ORTOLANI *et al.*, 1970), considerando-se o armazenamento de água pelo solo de 125 mm e a correção da temperatura para as devidas altitudes.

4.1.2. Solo

Para a análise de solo foram sorteados quatro pontos dentro de cada um dos extremos de amostragem (DAE E MIRANTE) e um ponto dentro de cada uma das seis áreas intermediárias de amostragem (920 m, 960 m, 1000 m, 1040 m, 1080 m e 1120 m), totalizando catorze pontos. Em cada ponto foram retiradas quatro amostras nas seguintes profundidades: 0 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 60 cm e + 60 cm.

As análises foram realizadas pelo Instituto Campineiro de Análise de Solo e Adubo (ICASA), e a metodologia utilizada foi a de RAIJ *et al.* (1983):

- pH em CaCl_2 - Lido em potenciômetro, em solução de cloreto de cálcio centimolar (0,01 N), na proporção solo: CaCl_2 de 1:2,5;
- pH em H_2O - Lido em potenciômetro, em solução aquosa, na proporção solo: H_2O de 1:2,5;
- Carbono orgânico - Oxidação da matéria orgânica do solo por solução de dicromato de potássio em presença de ácido sulfúrico concentrado, seguido de titulação com sulfato ferroso amoniacal 0,4 N, adicionando-se difenilamina como indicador;
- Fósforo trocável - Por calorimetria em estratos ácidos de cloreto de sódio, usando como redutor o ácido ascórbico;
- Bases trocáveis (Ca^{2+} e Mg^{2+}) - Cálcio e magnésio foram dosados por espectrofotometria de absorção atômica, após extração com solução de cloreto de sódio 1N em ácido clorídrico 0,1N, adicionando-se óxido de lantânio a 0,1%;
- Potássio trocável (K^+) - Por fotometria de chama, após extração com cloreto de sódio 1 N em ácido clorídrico 0,1 N;
- Alumínio trocável (Al^{3+}) - Titulação com hidróxido de sódio 0,02 N, após extração com solução de cloreto de potássio 1 N;
- Soma de bases (S) - soma aritmética de bases trocáveis (K^+ + Ca^{2+} + Mg^{2+}), em unidades equivalentes;
- Capacidade de troca catiônica (CTC) - Soma aritmética dos valores de S, Al^{3+} e H^+ , em unidades equivalentes;
- Saturação em bases (V) - Porcentagem de S em proporção a CTC ($V = S \cdot 100/\text{CTC}$);
- Análise granulométrica - Feita pelo método de GROHMANN (1974), modificado para pipeta.

A interpretação dos resultados das análises químicas, com relação aos limites altos, médios e baixos, foi feita segundo os conceitos de GARGANTINI *et al.* (1970) e WUTKE (1972), atualizados por RAIJ *et al.* (1985).

A classificação granulométrica foi feita adotando-se a classificação textural de Campinas (MEDINA, 1972), que segue a escala internacional de textura.

4.2. Procedimento no Campo e Laboratório

Com a definição das áreas de amostragem, partiu-se para o trabalho de campo propriamente dito. Durante o período de um ano, de abril de 1984 a abril de 1985, realizaram-se visitas, pelo menos semanais, à Serra, nas quais foi coletado material botânico para a elaboração de um flora arbustivo-arbórea da Serra do Japi. Concomitantemente, foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa da vegetação.

Para a avaliação qualitativa e quantitativa da vegetação, utilizou-se o método de parcelas. Na instalação de parcelas estipulou-se uma distância mínima de 20 m das parcelas para a estrada e uma mesma orientação destas, paralela à da estrada, para cada área de amostragem, com o intuito de se evitar áreas perturbadas. A orientação foi obtida com auxílio de bússola.

As parcelas de 10 x 10 m foram distribuídas dentro da altitude já estabelecida para cada área de amostragem. Segundo BORDEAU (1953), a amostragem aleatória estratificada, como a adotada neste trabalho, apresenta vantagens no resultado final sobre a amostragem sistemática e a amostragem aleatória. O número de parcelas foi diferente nas diversas amostras. Em cada extremidade DAE e MIRANTE, foram locadas 12 parcelas e em cada cota intermediária de altitude 3 parcelas. Desta forma, o levantamento integralizou 42 parcelas com uma área total de 4200 metros quadrados.

Em cada parcela foram incluídos todos os indivíduos, vivos ou mortos, com o diâmetro na altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 cm. Cada indivíduo amostrado recebia um número, eram anotados a altura e o perímetro e coletado material botânico para sua identificação. Os valores de altura foram estimados com auxílio de uma vara de tamanho conhecido e o valor dos perímetros foi obtido com uma fita métrica comum. A numeração era feita através de plaquetas de alumínio de 7 x 5 cm, gravadas com punções de aço, que eram pregadas às árvores com pregos galvanizados de 8 cm de comprimento.

A coleta de material botânico foi feita com auxílio de uma tesoura de poda alta adaptada a uma vara de alumínio, constituída de 3 estágios encaixados, de 2 metros cada um. Nos casos em que a altura do indivíduo excedia o tamanho da vara, foi necessário o uso de uma cartucheira calibre 28, com chumbo T, para a coleta do material.

Todos os indivíduos amostrados tiveram material botânico coletado, para se evitar dúvidas de identificação. Os materiais coletados de cada indivíduo eram amarrados com fita adesiva marcada com o número da árvore correspondente e transportados em sacos plásticos para o laboratório, onde eram devidamente herborizados.

O material botânico foi processado e identificado no Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. Para a identificação, contamos com o apoio dos docentes desse Departamento, além do uso de bibliografia adequada e comparações com exemplares contidos no Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo, SP, e no Herbário UEC, desse Departamento.

Os materiais férteis foram coletados em número suficiente para serem incorporados ao Herbário UEC e para o envio de duplicatas para outras instituições ou especialistas.

4.3. Tratamento dos Dados

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados com o uso do computador DECSYSTEM 10 do Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação da UNICAMP, através do terminal do Instituto de Biologia, utilizando-se o programa PARCEL de autoria do Dr. G. J. Shepherd, do Departamento de Morfologia e Sistemática Vegetais deste Instituto. Os parâmetros fitossociológicos obtidos para cada espécie foram: densidade por área (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância por área (DoA), dominância relativa (DoR), Índice de valor de importância (IVI) e Índice de valor de cobertura (IVC). As fórmulas usadas, segundo MUELLER-DOMBOIS *et al.* (1974), foram:

$$DA_i = n_i \cdot 10000/A$$

$$DR_i = 100 \cdot (n_i/N)$$

$$FA_i = 100 (P_i/P)$$

$$FR_i = 100 (FA_i/\Sigma FA)$$

$$DoA_i = G_i \cdot 10000/A$$

$$DoR_i = 100 \cdot (G_i/\Sigma G_i)$$

$$IVI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$$

$$IVC_i = DR_i + DoR_i$$

onde:

n_i - número de indivíduos da espécie i

N - número total de indivíduos

A - área amostrada em m^2

10000 - área em m^2 de 1 hectare

P_i - número de parcelas com ocorrência da espécie i

P - número total de parcelas

G_i - área basal total da espécie i .

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados da mesma forma tanto para as espécies como para as famílias. O programa forneceu, ainda, as alturas médias, máximas e mínimas e o diâmetro médio, máximo e mínimo de cada espécie e de cada parcela separadamente.

Estes parâmetros foram também calculados independentemente para cada área de amostragem. Para a comparação entre as áreas amostradas empregou-se o índice de diversidade, que foi calculado pelo próprio programa PARCEL, através das fórmulas (MAY, 1976; PIELOU, 1975; WHITTAKER, 1972):

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i$$

$$p_i = n_i/N$$

$$J = H'/H_{\max}$$

$$H_{\max} = \ln S$$

$$C = \left| \sum_{i=1}^n (n_i - 1) \right| / N(N - 1)$$

$$D = 1/C$$

onde:

n_i - número de indivíduos da espécie i

N - número total de indivíduos

H' - índice de diversidade de Shannon & Weaver

J - equibilidade

C - índice de concentração de Simpson

D - índice de diversidade de Simpson.

Os parâmetros fitossociológicos foram considerados, primeiramente, para as espécies amostradas nas quarenta e duas parcelas da área total desse trabalho, da qual foi elaborado um diagrama de barras com a distribuição do índice do valor de importância (IVI) e do índice do valor de cobertura (IVC) das espécies do levantamento.

Foram também listados os parâmetros das famílias ocorrentes no levantamento, considerando-se todas as áreas de amostragem, para os quais foram elaborados diagramas de barras com a distribuição do número de indivíduos e o índice do valor de importância (IVI) das famílias amostradas.

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados ainda para cada área de amostragem separadamente e os diagramas de barras elaborados para o conjunto das áreas de amostragem, foram feitos também para cada uma dessas áreas, com exceção daquele com distribuição do número de indivíduos por famílias. Uma tabela foi montada com as treze espécies mais importantes de cada área (número suficiente de espécies para perfazer 50% do IVI em todas as áreas de amostragem) e seus respectivos índices do Valor de Importância (IVI).

Os parâmetros fitossociológicos calculados são os básicos para qualquer levantamento fitossociológico realizado atualmente, permitindo assim, uma comparação entre eles.

Para a análise da similaridade entre as oito áreas de amostragem foram usados os programas "Coef" e "Clustr", sendo o último baseado no algoritmo de WISHART (1969). As análises foram feitas a partir de matrizes de distâncias euclidianas simples, tanto para os dados da vegetação, como para os dados da análise química do solo. O método escolhido foi o de agrupamento de Ward, do qual foram extraídos os dendrogramas.

4.4. Perfis da Vegetação

Procurando representar a fisionomia mais característica de cada área de amostragem, foram traçados oito perfis da vegetação. Esses perfis foram desenhados em parcelas de 30 x 5 m, o mais próximo possível das parcelas originais de cada área de amostragem. O perfil 1 representa a mata de planalto na menor cota de altitude (870 m). Os perfis 2, 3, 4, 5, 6 e 7 representam as cotas intermediárias de altitude, respectivamente 920 m, 960 m, 1040 m, 1080 m e 1120 m, e o perfil 8 representa a mata de altitude na cota de 1170 m.

4.5. Ordenação

O método de ordenação usado na análise de gradientes da vegetação da Serra do Japi foi a PCA (Análise de Componentes Principais).

Utilizamos para a aplicação da PCA, o programa PCA de WAHLSTEDT *et al.* (1968), adaptado por G. J. Shepherd. Para uma melhor interpretação da relação da comunidade com o ambiente, defendida por BEAL (1973), a PCA foi aplicado em três situações: a) para os dados colhidos da vegetação; b) para os resultados da análise química do solo; c) numa combinação de a com b.

A abundância em "a" é dada pelo número de indivíduos por parcela. As espécies com menos de sete indivíduos foram eliminadas do cálculo, já que, segundo GAUCH Jr. (1982), as espécies raras não interferem no mesmo, sendo aconselhável retirá-las para facilitar a compreensão.

A abundância em "b" é dada pelo número de variáveis em cada amostra de solo, considerando apenas as três primeiras profundidades.

Nos diagramas obtidos, foram analisadas, na situação

"a", a distribuição: 1) das parcelas; 2) das espécies com mais de sete indivíduos e 3) da abundância de algumas espécies características de cada ambiente. Para a situação "b", analisamos a distribuição: 1) das amostras de solo e 2) das variáveis consideradas na análise química do solo. Na situação "c" foi analisada a distribuição conjunta: 1) das parcelas e amostras de solo e 2) das espécies e variáveis do solo.

5. RESULTADOS

5.1. Clima

Segundo NIMER (1979), o clima das partes baixas da Serra do Japi, Jundiaí, está classificado como clima tropical subquente, apresentando temperatura média anual entre 20 e 18°C, com pelo menos um mês em que a temperatura média é inferior a 18°C. No mês mais frio a temperatura varia entre 18 e 15°C e tem médias diárias mínimas de 10 a 6°C.

O clima de topo da Serra, segundo o mesmo autor, está classificado como mesotérmico brando, com temperatura média anual em torno de 19 e 18°C. O mês mais quente apresenta média inferior a 22°C e pelo menos um dos meses tem sua temperatura média inferior a 15°C e superior a 10°C. Os dois tipos climáticos são úmidos, com um a dois meses secos.

Na classificação de KOEPPEN (1948), o clima das partes baixas da serra é do tipo Cfa, que significa clima mesotérmico úmido sem estiagem, em que a temperatura média do mês mais quente é maior que 22°C. Ainda nesta classificação, o clima das partes altas da serra é do tipo Cfb, que se diferencia do primeiro por apresentar a temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C.

A FIGURA 4 apresenta um diagrama climático com temperatura e precipitação médias mensais, a evapotranspiração potencial média mensal e o comprimento médio mensal do dia. Os valores foram extraídos da estação pluviométrica de Jundiaí, na altitude de 710 m, e se referem a um período de vinte e nove anos (1941 - 1970).

A temperatura média anual é de 19,2°C, apresentando os valores das médias mensais mais altas nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, ao redor de 22°C, enquanto que as mais baixas ocorrem em junho (15,6°) e julho (15°C). A precipitação anual média é de 1356 mm, concentrada principalmente no período

de outubro a março, sendo dezembro e janeiro os meses de maior precipitação (212 e 228 mm respectivamente). Os meses mais secos são julho e agosto, com valores ao redor de 25 mm.

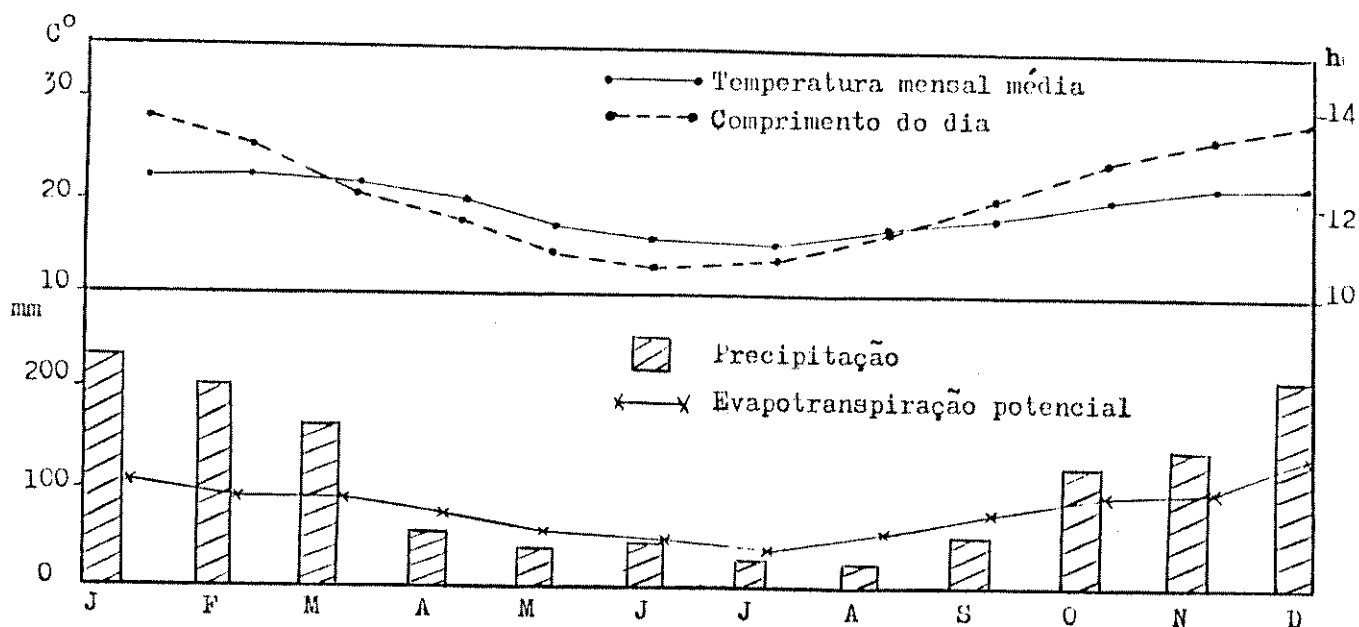


Figura 4 - Variação média anual, para o período de 1941 a 1970, da precipitação pluvial, da evapotranspiração potencial segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970), com armazenamento de água no solo de 125 mm, da temperatura e do comprimento do dia para a região da Serra do Japi, Jundiá, SP (23°07'S e 46°56' WG, 710 m de altitude). Fonte: Sec. Clim. Agr. IAC.

As FIGURAS 5 e 6 mostram os gráficos do balanço hídrico climático normal, elaborados segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970), para as altitudes 710 m e 1170 m da Serra do Japi, com armazenamento de água no solo de 125 mm. Devido à falta de uma estação meteorológica na área, os dados pluviométricos, para a construção do balanço hídrico normal da altitude 1170 m foram extraídos do Atlas Pluviométrico do Estado de São Paulo (SETZER, 1972), enquanto que os dados de temperatura média mensal foram calculados pela equação de regressão de ALFONSI *et al.* (1972), que permite identificar a temperatura média mensal em função da altitude e latitude. Os dados para a altitude 710 m foram tirados da estação pluviométrica de Jundiá, SP.

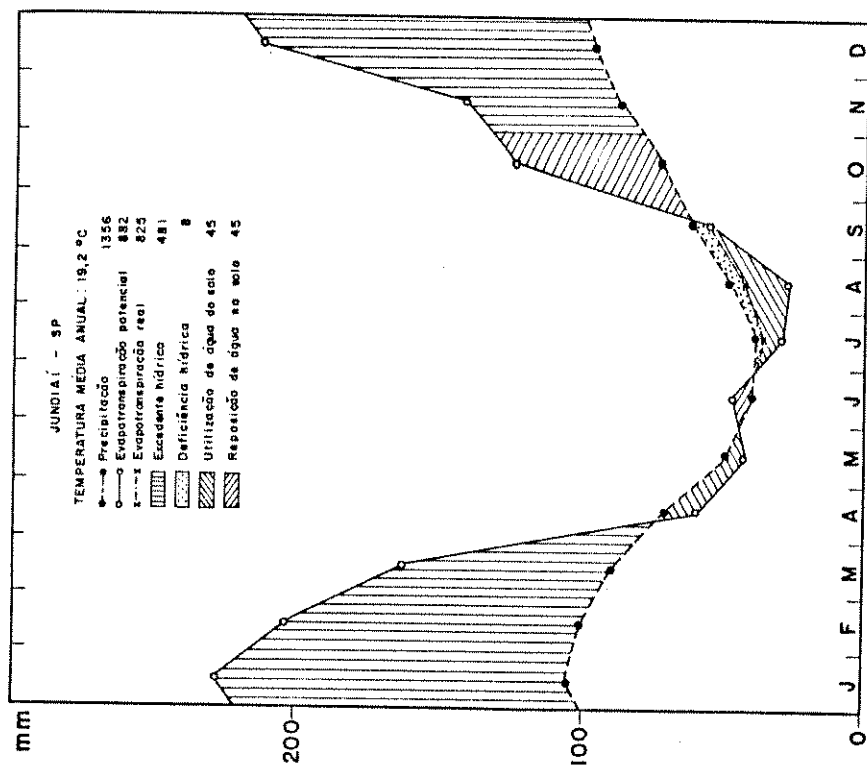


Figura 5 - Balanço hídrico climático normal, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORIOLANI *et al.*, 1970), da altitude 710 m, Serra do Japi, Jundiáí, SP, baseado em dados termopluviométricos médios do período de 1941 a 1970. Capacidade de armazenamento de água: 125 mm. Coordenadas aproximadas: 23°10'S e 46°56' WG. Fonte: Sec. Clim. Agr. IAC. Dados do gráfico em milímetros de água.

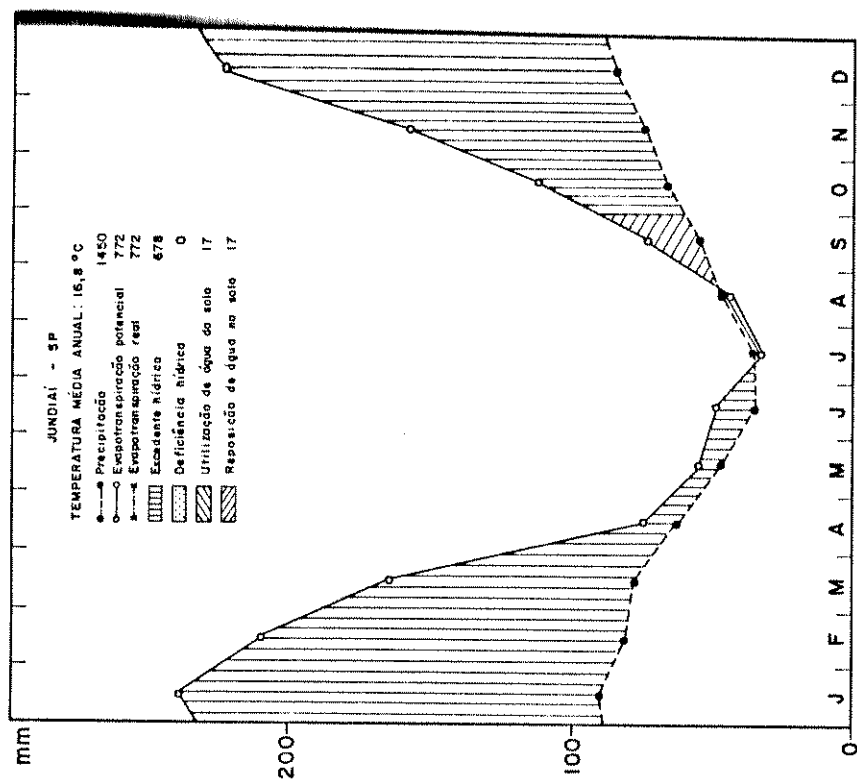


Figura 6 - Balanço hídrico climático normal, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORIOLANI *et al.*, 1970), da altitude 1170m, Serra do Japi, Jundiáí, SP, baseado em dados termopluviométricos médios do período de 1941 a 1970. Capacidade de armazenamento de água: 125 mm. Coordenadas aproximadas: 23°16'S e 46°52' WG. Fonte: Sec. Clim. Agr. IAC. Dados do gráfico em milímetros de água.

O balanço hídrico normal da altitude 710 m (FIGURA 5) mostra um período de seca que se estende do final de junho a meados de setembro, com intensidade de apenas 8 mm anuais. O excedente hídrico foi de 481 mm e a precipitação média anual de 1356 mm. Na FIGURA 6, o balanço hídrico normal da altitude 1170m não mostra um período de seca evidente, apresentando valor zero de deficiência hídrica. Tanto o excedente hídrico como a precipitação média anual da área de maior altitude apresentaram valores mais elevados que as áreas mais baixas da Serra (678 e 1450 m respectivamente).

A FIGURA 7 mostra uma seqüência de gráficos do balanço hídrico feitos ano a ano, para o período de 1980 a 1985, da área de amostragem da altitude 870 m. Esses gráficos foram construídos de acordo com THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970), considerando o armazenamento de água no solo de 125 mm. Os valores da temperatura utilizados foram corrigidos para a altitude da área em questão, subtraindo-se 0,6°C a cada 100 m de elevação da altitude. Considerou-se que não houve diferenças de precipitação pluvial entre a área estudada e a estação pluviométrica de Jundiaí, esta última situada a 710 m de altitude.

O balanço hídrico seqüencial mostra uma variação anual que não é visível no balanço hídrico normal. Em alguns anos, como por exemplo em 1983, a estação chuvosa estendeu-se até meados de julho, com precipitações médias mensais altas, chegando o excedente hídrico a 1391 mm anuais. O ano de 1982 foi também bastante chuvoso, com excedente hídrico de 977 mm.

Em 1981 ocorreu uma diminuição pronunciada na quantidade de chuvas nos meses de janeiro e principalmente fevereiro, delimitando uma estação seca neste período, além da estação seca de julho-agosto, mostrada pelo balanço hídrico normal. Já em 1984 e 1985, esta diminuição na quantidade de chuvas ocorreu também nos meses de outubro e novembro, produzindo mais um período seco.

Em 1981 a seca de fevereiro se estendeu até meados de maio, enquanto a de julho-agosto se estendeu até fins de setem-

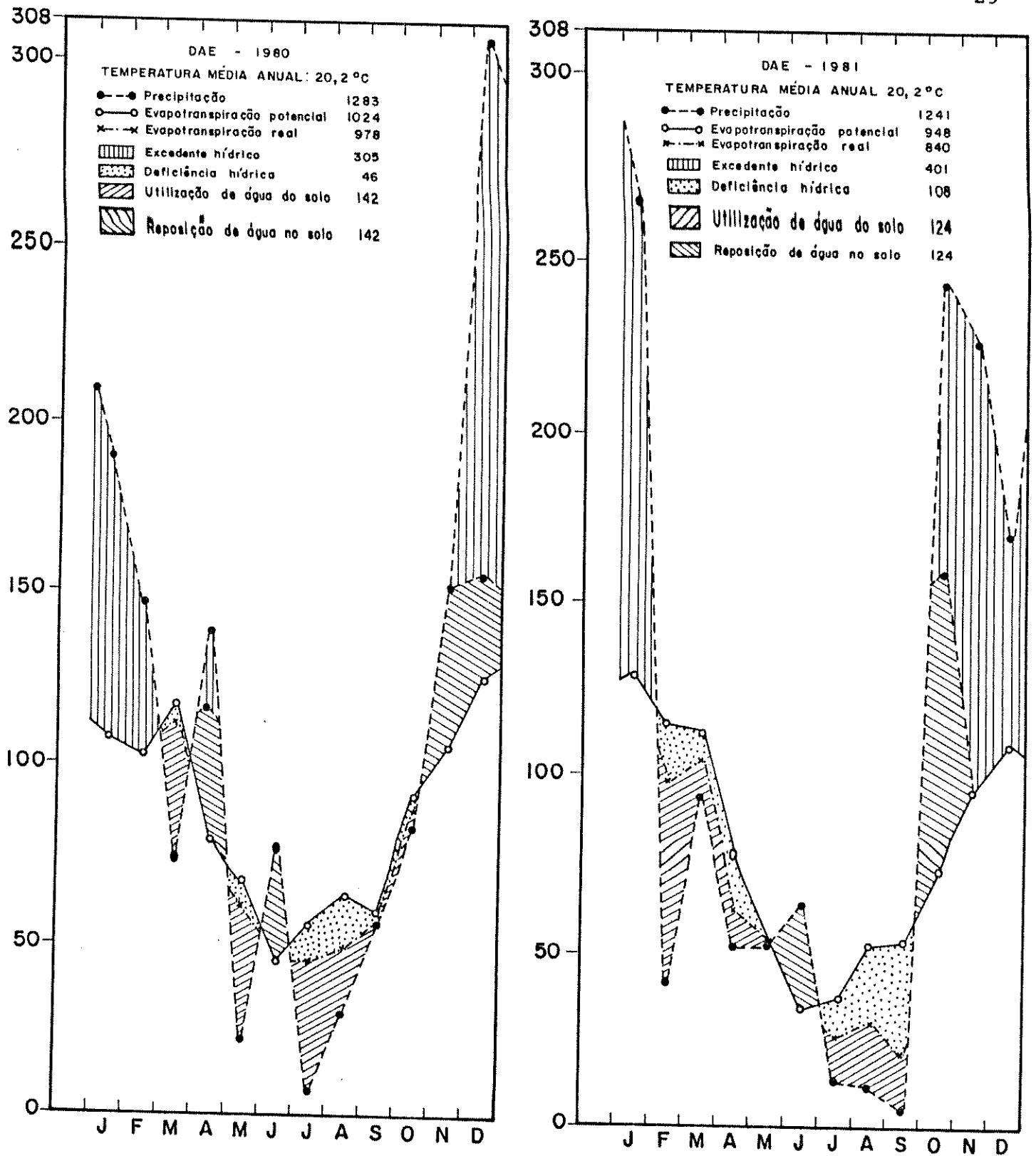


Figura 7 - Balanço hídrico seqüencial da altitude 870 m da Serra do Japi, Jundiá, SP, para o período de observação de 1980 a 1985, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970). Armazenamento de água no solo: 125 mm. Coordenadas aproximadas: 23°10' S e 46°56' WG. Fonte: Sec. Clim. Agr. IAC. Dados do gráfico em milímetros de água.

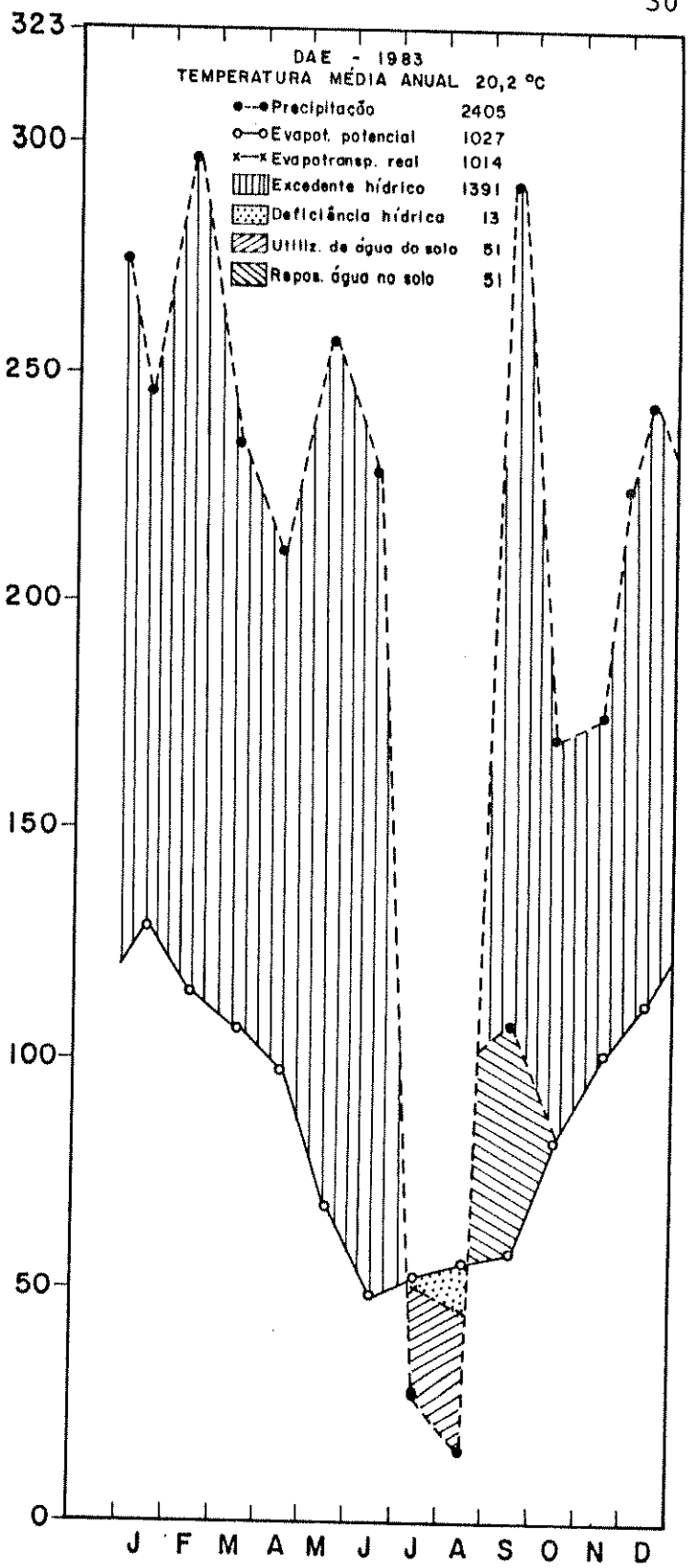
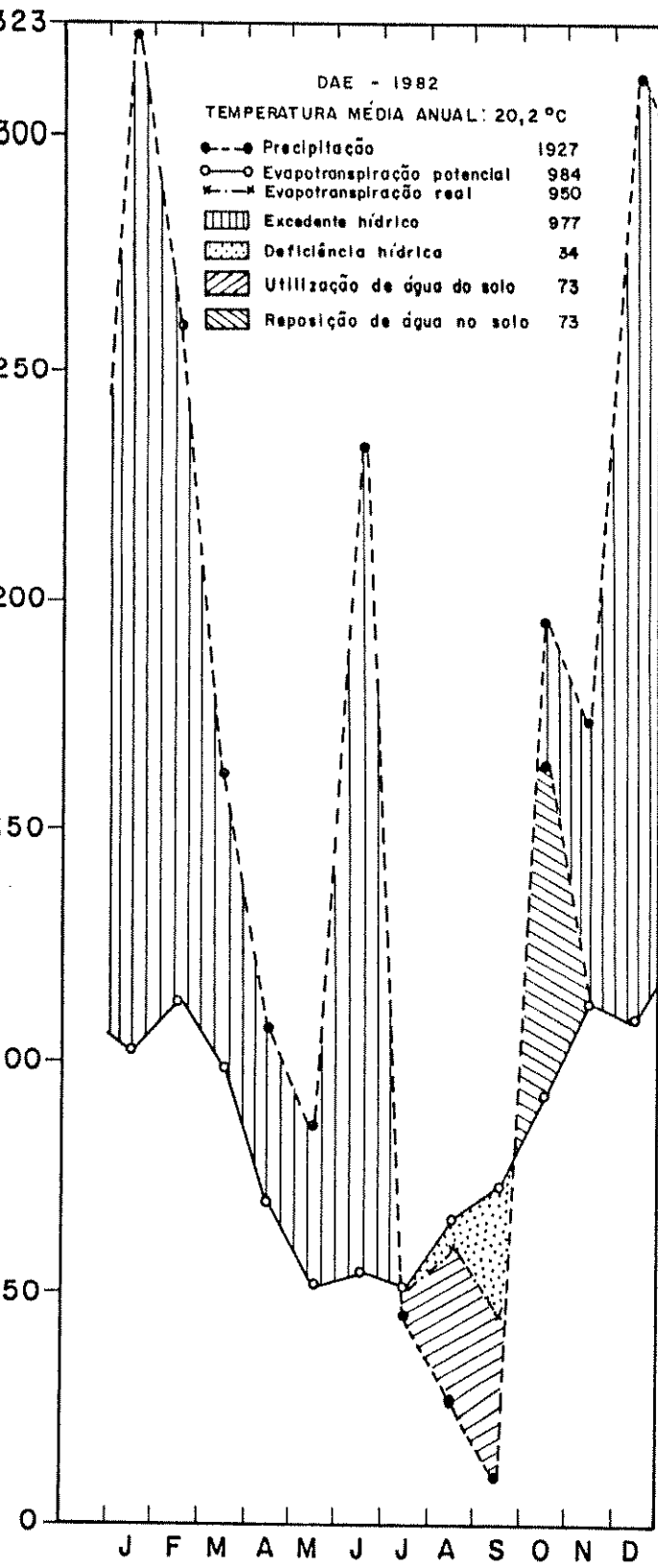


Figura 7 - Continuação.

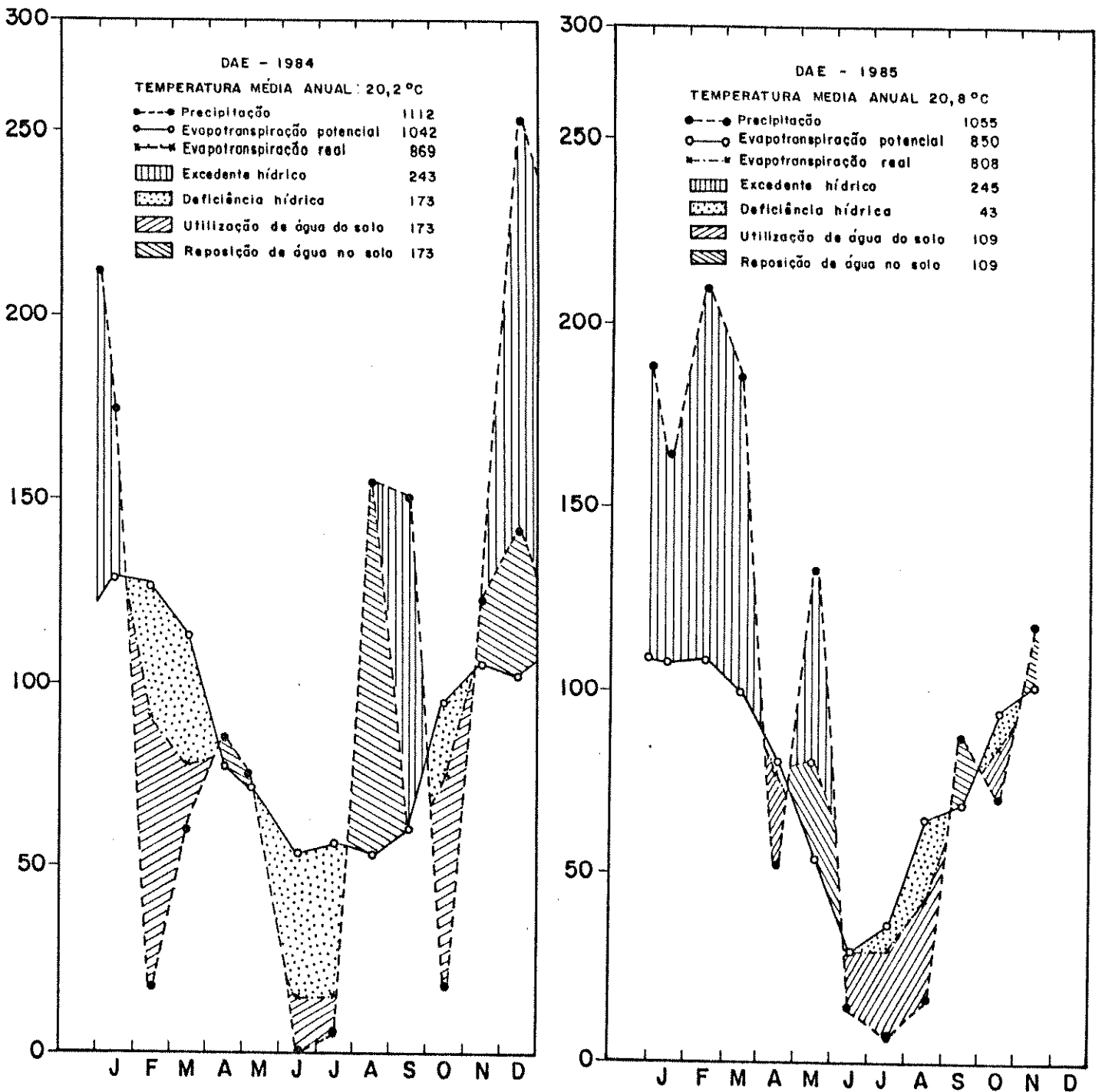


Figura 7 - Conclusão

bro. O ano de 1980 apresentou três períodos de seca, porém de pouca intensidade: um em março, um em maio e outro do começo de julho até fins de outubro, resultando num déficit hídrico de apenas 46 mm.

No período de 1980 a 1985, o ano mais seco foi o de 1984, com uma deficiência hídrica de 173 mm e precipitação média anual de 1112 mm. O ano mais chuvoso foi o de 1983, com precipitação média anual de 2405 mm e deficiência hídrica de apenas 13 mm anuais.

A mesma seqüência de gráficos de balanço hídrico, para o mesmo intervalo de anos, foi elaborada para a área de amostragem de altitude 1170 m (FIGURA 8). Os dados de temperatura foram novamente corrigidos para a altitude da área em questão e consideramos os mesmos dados de precipitação da estação pluviométrica de Jundiaí, SP.

Os gráficos do balanço hídrico seqüencial desta área foram praticamente idênticos ao da altitude de 870 m, com diferença na intensidade da estação seca, que foi sempre menor na área de maior altitude, com um excedente hídrico anual mais elevado e uma deficiência menos pronunciada. A extensão do período seco, no ano de 1985, também foi diferente nas duas áreas, já que na altitude de 1170 m a seca de outubro, que ocorre na área de menor altitude, não foi evidenciada.

No diagrama climático da FIGURA 9, construído de acordo com SMITH (1940) e denominado "Composite Hythergraphs", foram usados, para os dois extremos de altitude, dados corrigidos da temperatura, para o período de 1980 a 1985. Para os dados mensais de precipitação, também consideramos não haver diferenças pluviométricas entre as áreas de amostragem e a estação pluviométrica de Jundiaí, SP.

A área de altitude 870 m é caracterizada por um inverno pouco rigoroso, com temperatura ao redor de 17°C e precipitação mensal relativamente baixa, menor que 50 mm. Nos meses de verão, a precipitação é elevada e a temperatura média mensal alcança valores de até 24°C. A área de maior altitude (1170 m), di

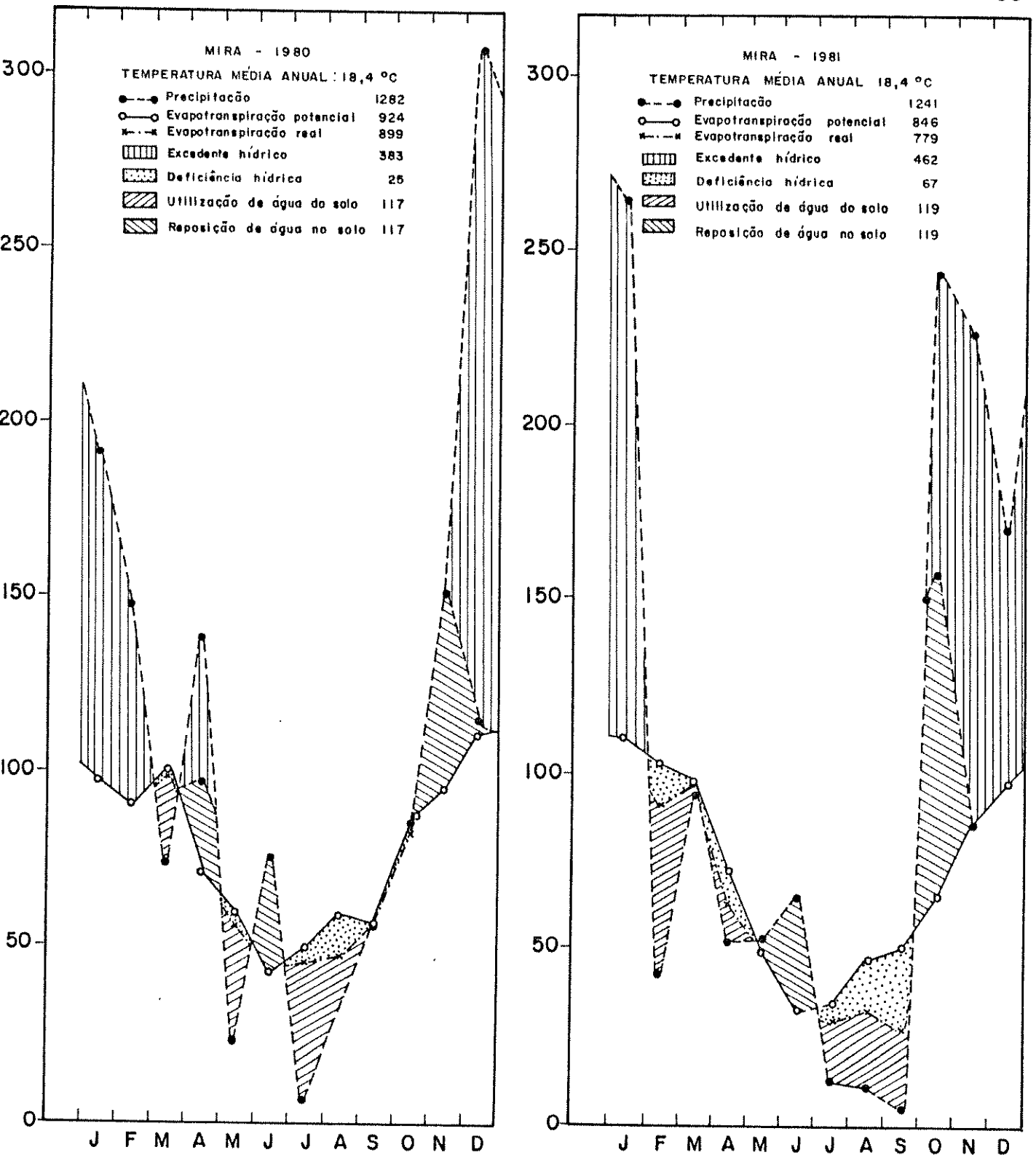


Figura 8 - Balanço hídrico seqüencial da altitude 1170 m da Serra do Japi, Jundiaí, SP, para o período de observação de 1980 a 1985, segundo THORNTWHAITE & MATHER (1955, apud ORTOLANI *et al.*, 1970). Armazenamento de água no solo: 125 mm. Coordenadas aproximadas: 23°16' S e 46°52' WG. Fonte: Sec. Clim. Agr. IAC. Dados do gráfico em milímetros de água.

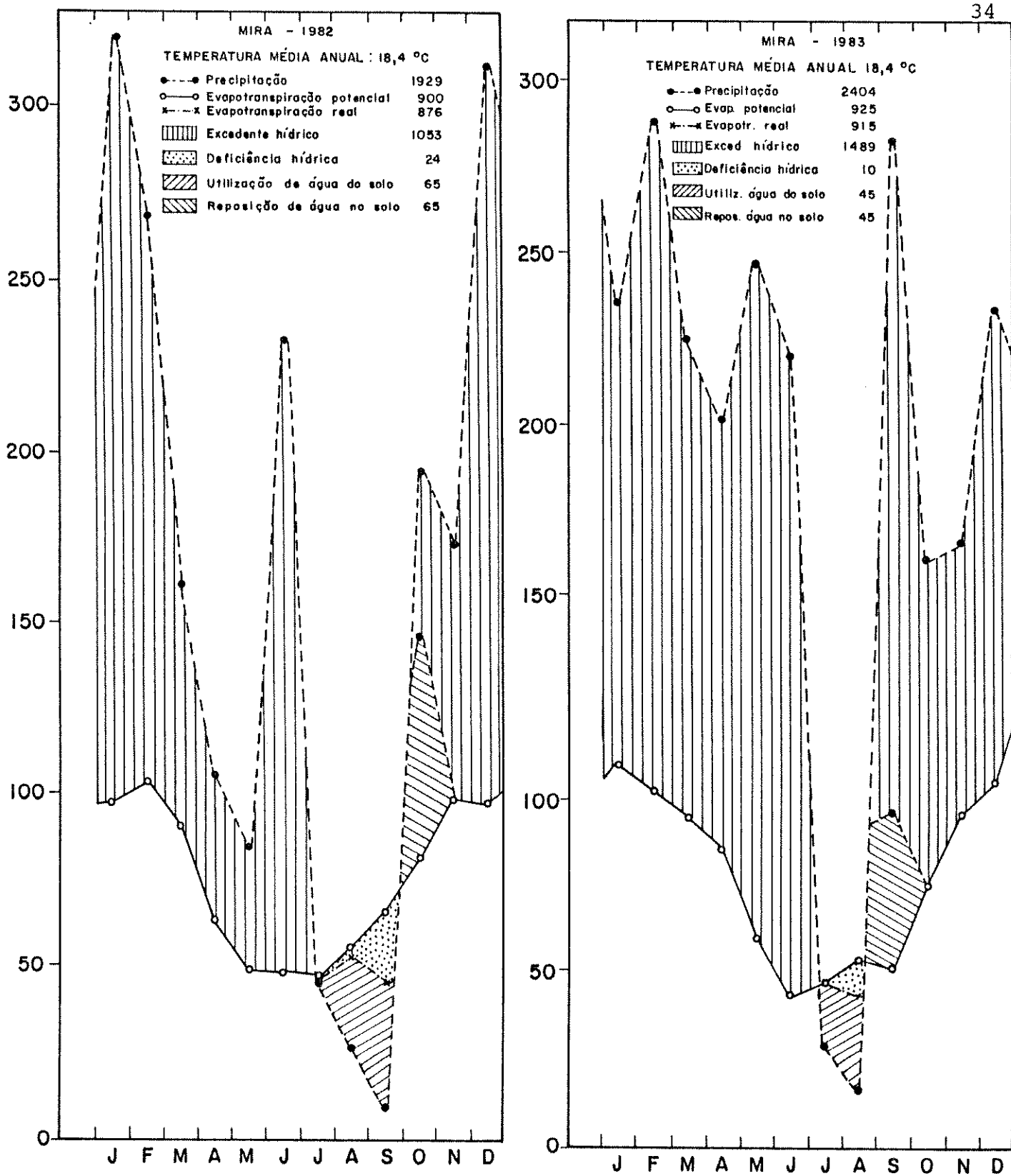


Figura 8 - Continuação.

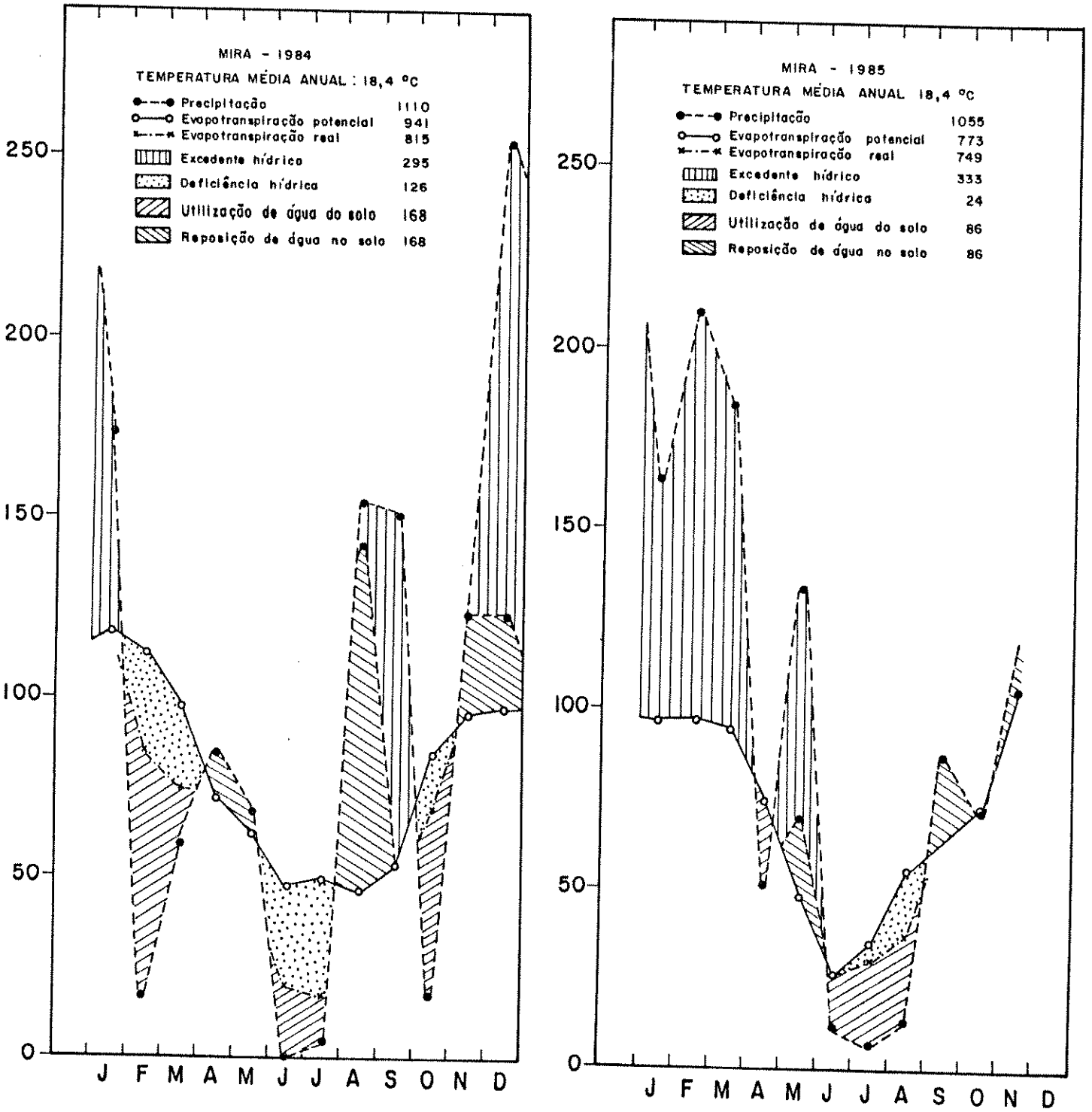


Figura 8 - Conclusão.

ferencia-se da primeira por apresentar um inverno mais rigoroso, com temperaturas médias mensais ao redor de 15°C e um verão mais brando, com a temperatura média mensal variando em torno de 21°C. Nas duas áreas, a queda de temperatura ocorre num período curto, compreendido entre os meses de abril e junho, sendo este último o mês de menor temperatura média.

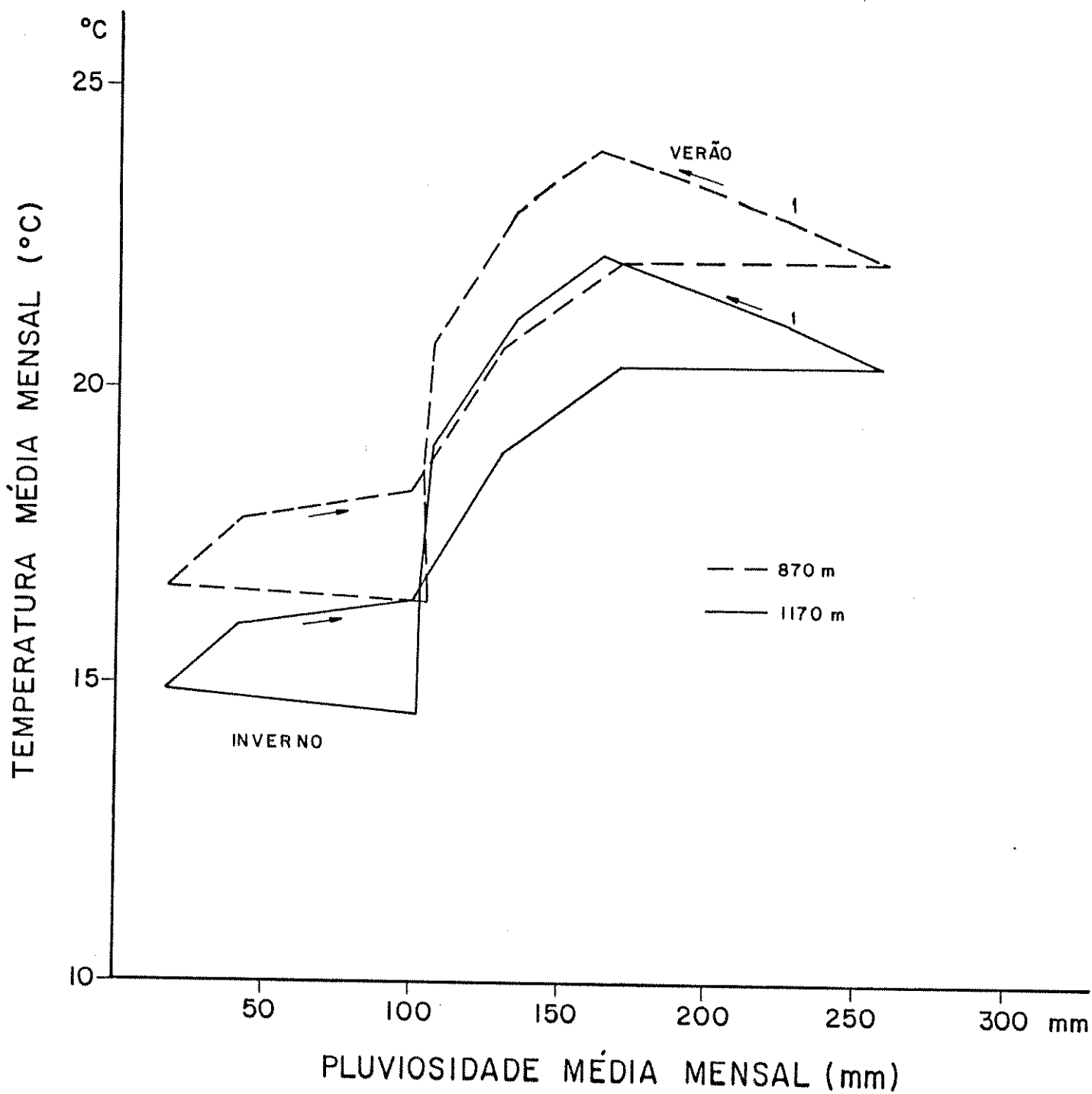


Figura 9 - Diagrama climático normal, segundo SMITH (1940), "Composite Hythergraphs", das altitudes 1170 m e 870 m da Serra do Japi, Jundiá, SP, baseado em dados termopluiométricos médios do período de 1980 a 1985.

5.2. Solo

O relevo, na área de estudo, é montanhoso, apresentando declividade alta (ao redor de 15°), com altitude variando de 870 a 1170 m.

O solo da primeira área de amostragem (870 m) classifica-se como Latossolo Vermelho-Amarelo fase terraço. Os solos assim caracterizados geralmente apresentam-se amarelados e desenvolvem-se a partir de antigos sedimentos do terciário e quaternário, superpostos a uma camada impermeável e descontínua de argila, separados destas por uma camada de seixos rolados de espessura variável. Este solo representa 0,7% da superfície total do estado de São Paulo (COMISSÃO DE SOLOS, 1960).

O solo da última área de amostragem (1170 m) classifica-se como Latossolo Vermelho-Amarelo fase rasa, desenvolvido a partir de filitos, xistos e rochas granito-gnáissicas. Este solo representa 3,8% da superfície total do estado e predomina em relevos montanhosos (COMISSÃO DE SOLOS, 1960).

5.2.1. Análise Química

Os resultados da análise química do solo estão apresentados na TABELA 3. As amostras de solo foram ordenadas na sequência de retirada, com as respectivas altitudes, parcelas e profundidades. Nas parcelas 4 e 8 da altitude 1170 m, as amostras de mais de 60 cm não puderam ser retiradas, devido à presença da rocha mãe.

De acordo com os valores do pH em Cloreto de Cálcio (CaCl_2), a acidez do solo é muito alta ($< 4,4$) na maioria das amostras, com exceção de algumas do nível mais superficial (0-20 cm): 26, 39 e 43, nas altitudes 1000 m e 870 m; e 41, 42 e 54 de profundidades inferiores, na altitude 870 m.

Os valores do pH em água (H_2O) revelaram um solo fortemente ácido na maioria das amostras, com exceção daquelas já citadas acima, acrescidas das amostras 40, da segunda profundidade (20 - 40 cm); e 21, 49 e 53, da terceira profundidade (40 - 60 cm), nas altitudes 1080 e 870 metros, onde o solo é ácido. FIGURA 10.

A variação do pH em $CaCl_2$ foi de 3,3 a 5,0, enquanto a do pH em H_2O foi de 3,9 a 5,3.

Nas altitudes 1170, 1120, 1080, 1040, 960 e 920 metros, os valores do pH aumentaram com a profundidade, com exceção do pH em H_2O das amostras 1, 2 e 3 na parcela 4, altitude 1170 m, onde os valores decresceram com o aumento da profundidade, e também do pH (H_2O e $CaCl_2$) da amostra 21, altitude 1080 m, e do pH em $CaCl_2$ da amostra 33, na altitude 960 m.

Nas altitudes 1000 e 870m, a tendência do pH (H_2O e $CaCl_2$) de aumentar com a profundidade, ocorreu a partir da segunda profundidade apenas (20 - 40 cm), sendo que o pH superficial apresentou valores geralmente mais altos que os das profundidades inferiores. Exceção disso ocorreu com as amostras 47, 48, 49 e 50, parcela 7, em que o pH superficial foi menor que os das demais profundidades, e com a amostra 41, todas da altitude 870 m.

Os teores de carbono total (FIGURA 11) mostraram-se altos (> 1,5%) nas amostras das altitudes 1170, 1120, 1080, 960 e 920 metros, com exceção da amostra 10, onde o teor de carbono foi médio (1,3 - 1,5%), e da amostra 34, onde o teor de carbono foi deficiente (< 0,8%).

Nas altitudes 1040, 1000 e 870 metros o teor de carbono total foi alto somente no nível mais superficial (0 - 20 cm), com exceção da amostra 49. Nas profundidades inferiores, o teor de carbono variou entre médio, baixo (0,8 - 1,2%) e deficiente (FIGURA 11). Em todas as amostras observamos uma diminuição dos teores de carbono total com o aumento da profundidade.

O teor de Fósforo foi deficiente (< 6 ppm) em todas

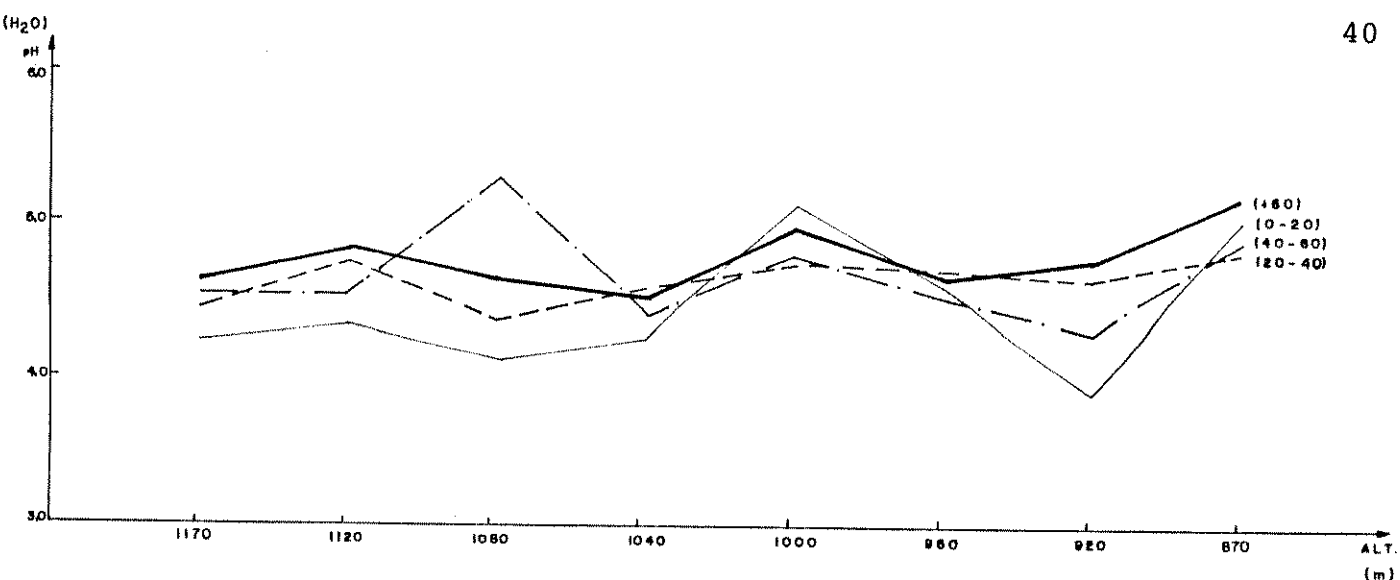


Figura 10 - Distribuição dos valores do pH em solução aquosa para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm e +60 cm. Serra do Japi, Jundiaí, SP.

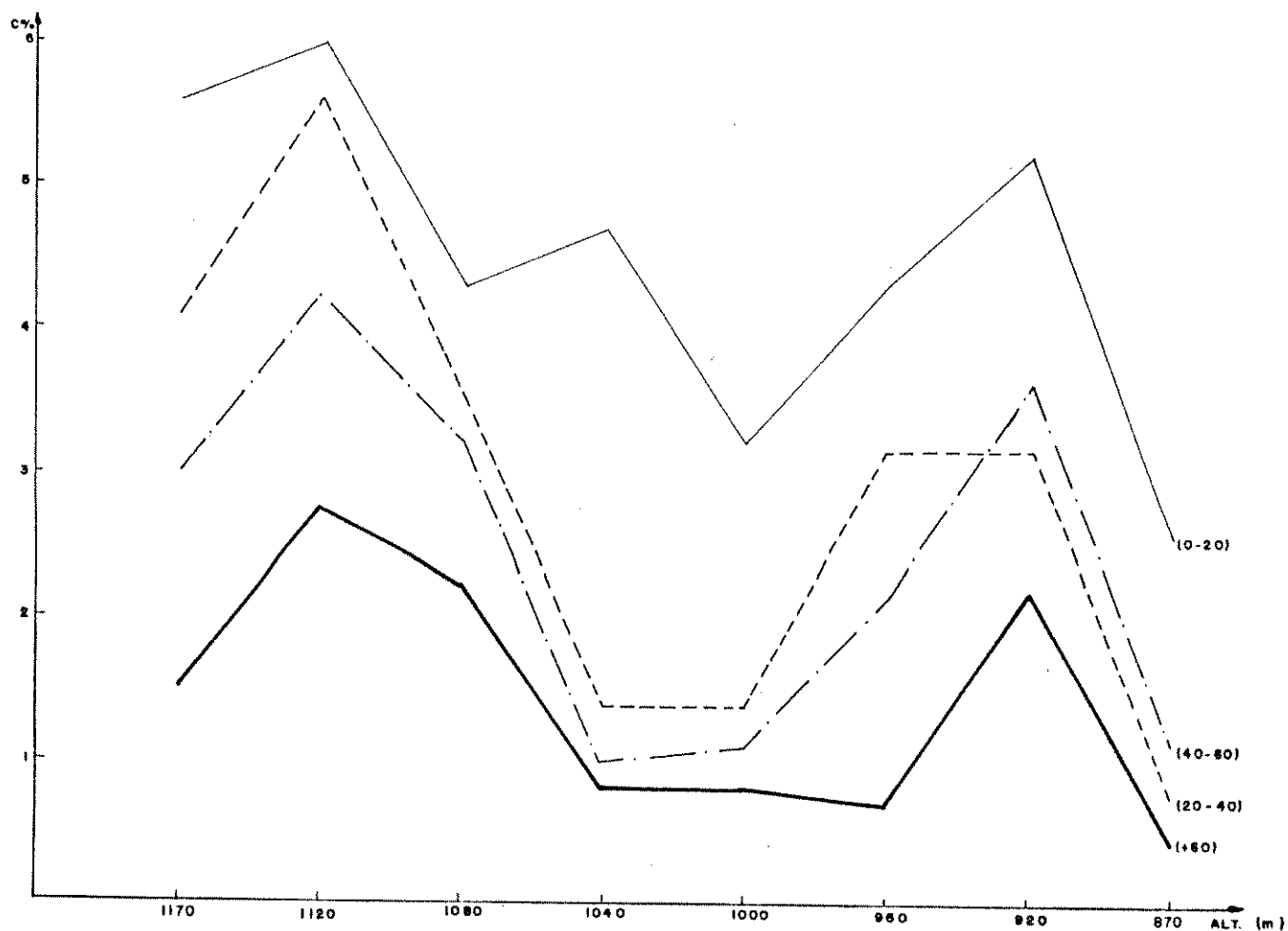


Figura 11 - Distribuição dos valores de carbono total para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm e +60 cm. Serra do Japi, Jundiaí, SP.

as amostras da análise química do solo. Os valores variaram de 1 a 3 ppm, com predominância de 1 ppm.

O potássio se apresentou com valores baixos (0,09 - 0,15 meq/100 ml TFSA) em vinte e uma amostras e como deficiente (< 0,08 meq/100 ml TFSA) em vinte e cinco amostras, do total de cinquenta e quatro. As oito amostras restantes, geralmente de níveis superficiais, apresentaram valores médios (0,16 - 0,30 meq/100 ml TFSA). Na maioria das parcelas observou-se uma tendência de diminuição dos teores de potássio com o aumento da profundidade. É interessante notar, no entanto, que na parcela 2 da altitude 960 m (amostras 31, 32, 33 e 34), apesar do teor de potássio apresentar-se deficiente no nível superficial, a segunda profundidade apresenta, quando comparadas às cinquenta e quatro amostras, o valor mais elevado desse elemento, e esse valor, embora decrescendo, continua alto nas profundidades inferiores. FIGURA 12.

Os teores de cálcio trocável apresentaram-se deficientes (< 2,0 meq/100 ml TFSA) na maioria das amostras, com exceção dos níveis superficiais (0 - 20 cm) das altitudes 1000 e 870 metros. Nessas altitudes, as amostras 27, 39 e 45 apresentaram teor médio (3,1 - 5,0 meq/100 ml TFSA) e as amostras 43 e 47 apresentaram teor baixo (2,0 - 3,0 meq/100 ml TFSA). FIGURA 13.

O magnésio trocável mostrou teores baixos (< 0,5 meq/100 ml TFSA) na maioria das amostras retiradas, excetuando-se as amostras 27, 43 e 51, referentes aos níveis superficiais das altitudes 1000 e 870 m, que apresentaram níveis médios (0,5 - 0,8 meq/100 ml TFSA). FIGURA 14.

As amostras da altitude 870 m, com exceção das número 44 e 45, apresentaram teores de alumínio considerados baixos (0,1 - 0,5 meq/100 ml TFSA), ao contrário da maioria das amostras restantes, que apresentaram teores altos (> 0,5 meq/100 ml TFSA). Com o aumento da profundidade, observamos uma diminuição do teor de alumínio, exceto nas amostras 47 e 43 da altitude 870 m, em que o nível superficial apresentou-se menor que os inferiores. Os valores variaram de 0,2 a 4,4 meq/100 ml TFSA. FIGURA 15.

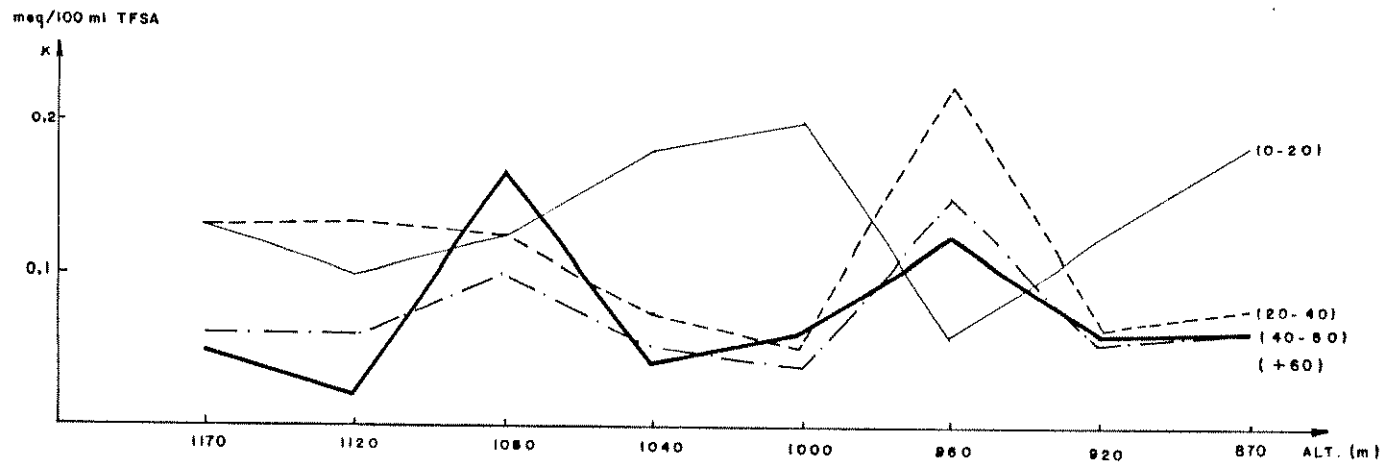


Figura 12 - Distribuição dos valores de potássio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades 0 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiaí, SP.

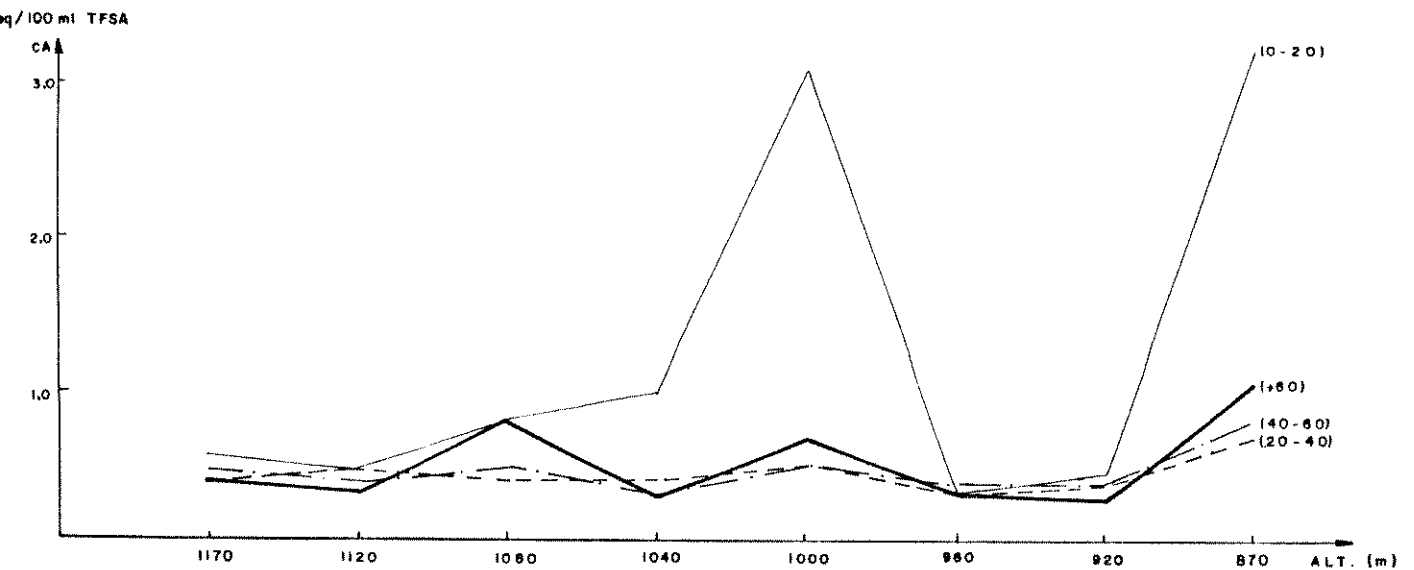


Figura 13 - Distribuição dos valores de cálcio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0 - 20 cm, 20-40 cm, 40 - 60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiaí, SP.

As concentrações de hidrogênio mostraram-se altas (> 5 meq/100 ml TFSA) nas amostras das altitudes 1170, 1120, 1080, 960 e 920 metros, com exceção das amostras 10, 18, 33 e 34, nas quais os valores apresentaram-se médios (2,5 - 5,0 meq/100 ml TFSA). Nas altitudes 1040 e 1000 metros, a concentração de hidrogênio apresentou valores médios, exceto na amostra 23, em que o valor foi alto. Na altitude 870 m, as concentrações de hidrogênio foram, em sua maioria, baixas (< 2,5 meq/100 ml TFSA), com exceção das amostras 39, 43, 44 e 47, nas quais os valores foram médios. Observamos em todas as altitudes uma diminuição dos teores de hidrogênio com o aumento da profundidade. FIGURA 16.

A soma de bases trocáveis (S) mostrou valores muito baixos (< 2,5 meq/100 ml TFSA) na maioria das amostras, excetuando-se as de número 27, 39, 43 e 51, que correspondem aos níveis superficiais das altitudes 1000 e 870 m, nas quais os valores foram médios (3,1 - 5,1 meq/100 ml TFSA), e a amostra 47 do nível superficial da altitude 870 m, cujo valor foi baixo (2,5 - 3,1 meq/100 ml TFSA).

Nas altitudes 1170, 1120, 1080 e 920 metros, os valores da capacidade de troca catiônica (CTC) (FIGURA 17) mostraram-se altos (> 15,0 meq/100 ml TFSA) nas amostras correspondentes à profundidade de 0 - 20 cm. Nas profundidades 20 - 40 cm e 40 - 60 cm as amostras apresentaram valores médios (8,1 - 15,0 meq/100 ml TFSA) e na última profundidade apresentaram valores baixos (5,0 - 8,0 meq/100 ml TFSA) e deficientes (< 5,0 meq/100 ml TFSA).

Nas altitudes de 1040, 1000 e 960 metros os valores da CTC na primeira profundidade foram médios, na última deficientes e nas restantes baixos, com exceção da amostra 32, que apresentou valor médio. Os valores da CTC na altitude 870 m foram baixos no nível superficial, excetuando-se a amostra 43, onde o valor foi médio, e nos níveis inferiores foi deficiente. Os valores da CTC decresceram com o aumento da profundidade (FIGURA 17).

Os valores de saturação por bases (V%) apresentaram-se

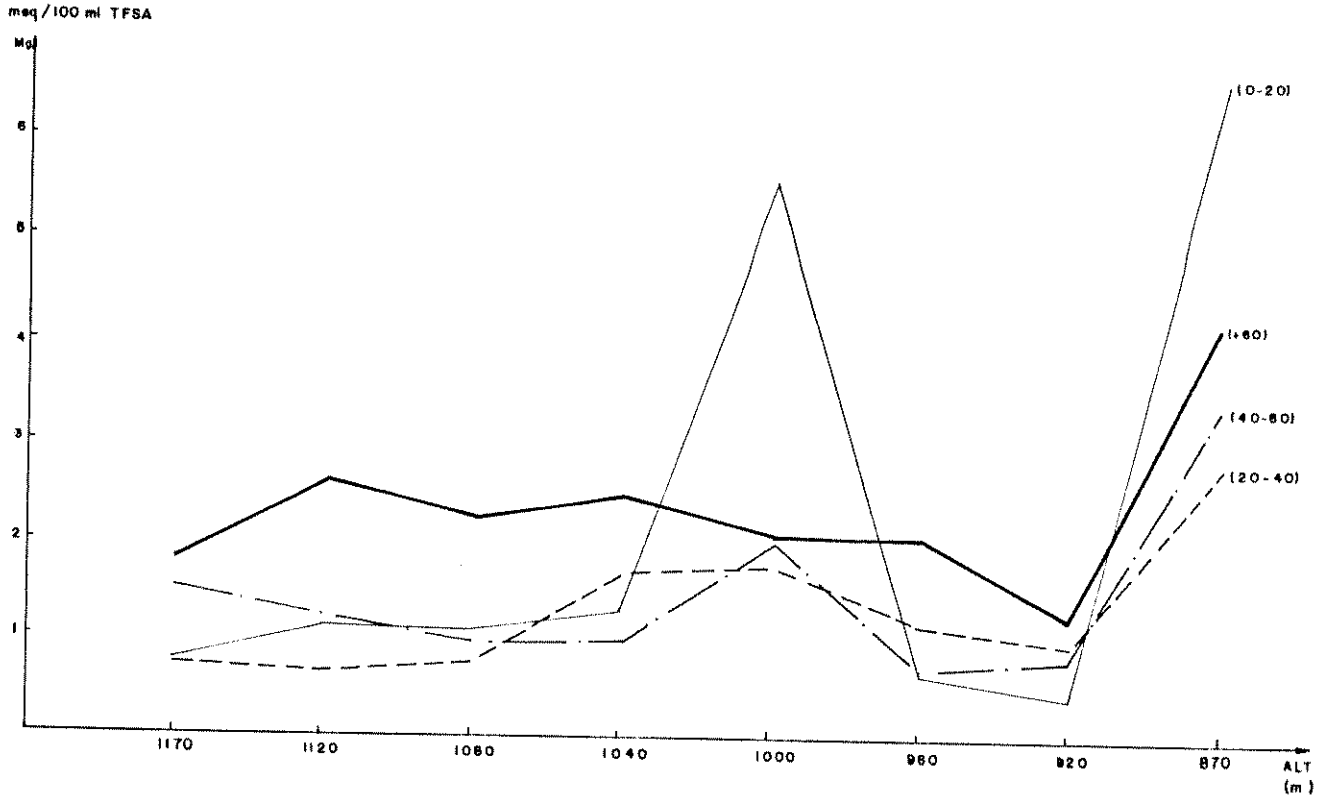


Figura 14 - Distribuição dos valores de magnésio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 60 e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiá, SP.

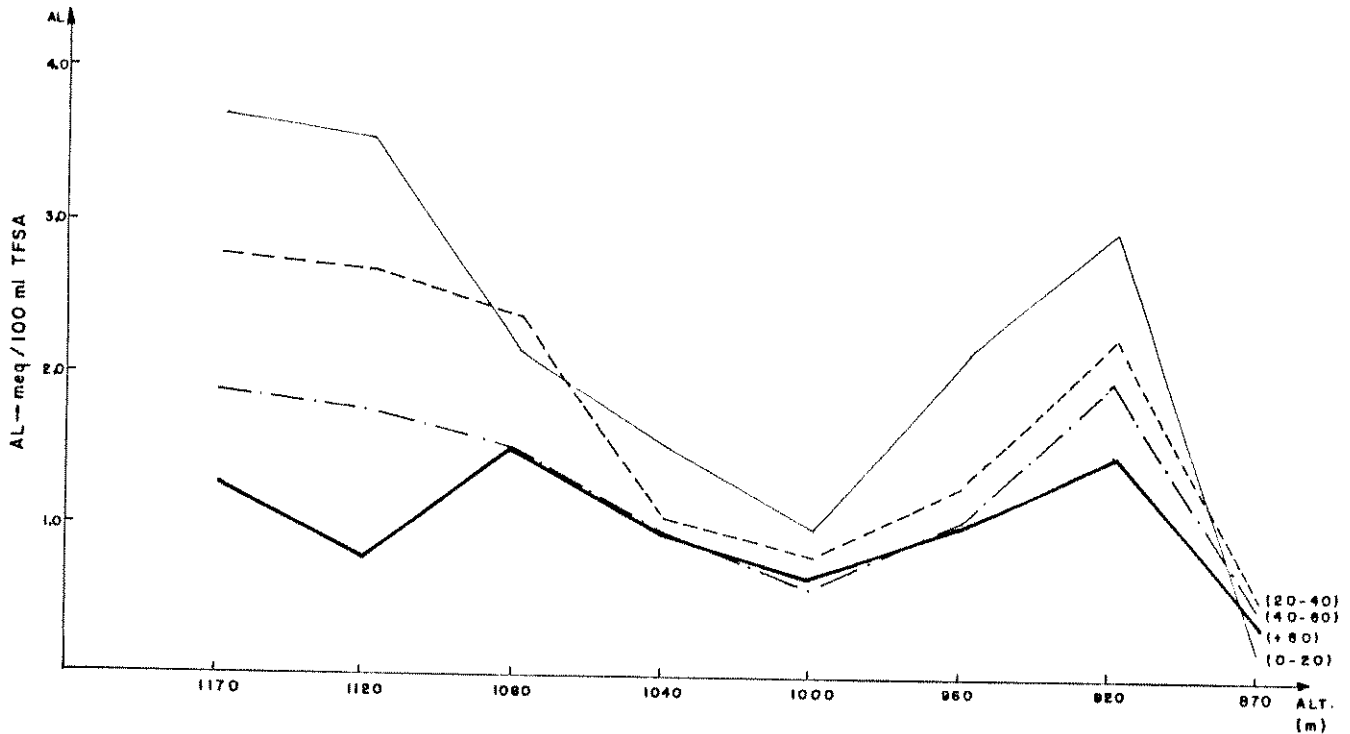


Figura 15 - Distribuição dos valores de alumínio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiá, SP.

deficientes ($< 2,5\%$) em todas as amostras das altitudes 1170, 1120, 1080, 1040, 960 e 920 metros. Na altitude 1000 m o valor de V% foi baixo (25 - 50%) na profundidade 0 - 20 cm e deficiente nas inferiores. Os valores de V% para a altitude 870 m variaram de baixo a médio (51 - 70%), com predominância do primeiro, exceto para as amostras 44, 45 e 46, nas quais os valores foram deficientes. Os valores de V% variaram de 2,6 - 69,7% e aumentaram com a profundidade, excetuando-se as parcelas da altitude 1000 e 870 metros, em que os valores de V% do nível superficial (0 - 20 cm) foram os mais elevados, decrescendo até a terceira profundidade e elevando-se novamente na última. FIGURA 18.

A distribuição de frequência das classes de valores obtidos para carbono total, alumínio trocável, capacidade de troca catiônica e saturação em bases, considerando-se apenas as amostras referentes aos dois extremos de altitude (1170 - 870 metros), são apresentados na TABELA 2. Observamos que as características dos solos das duas altitudes são nitidamente diferentes, para todos os parâmetros considerados.

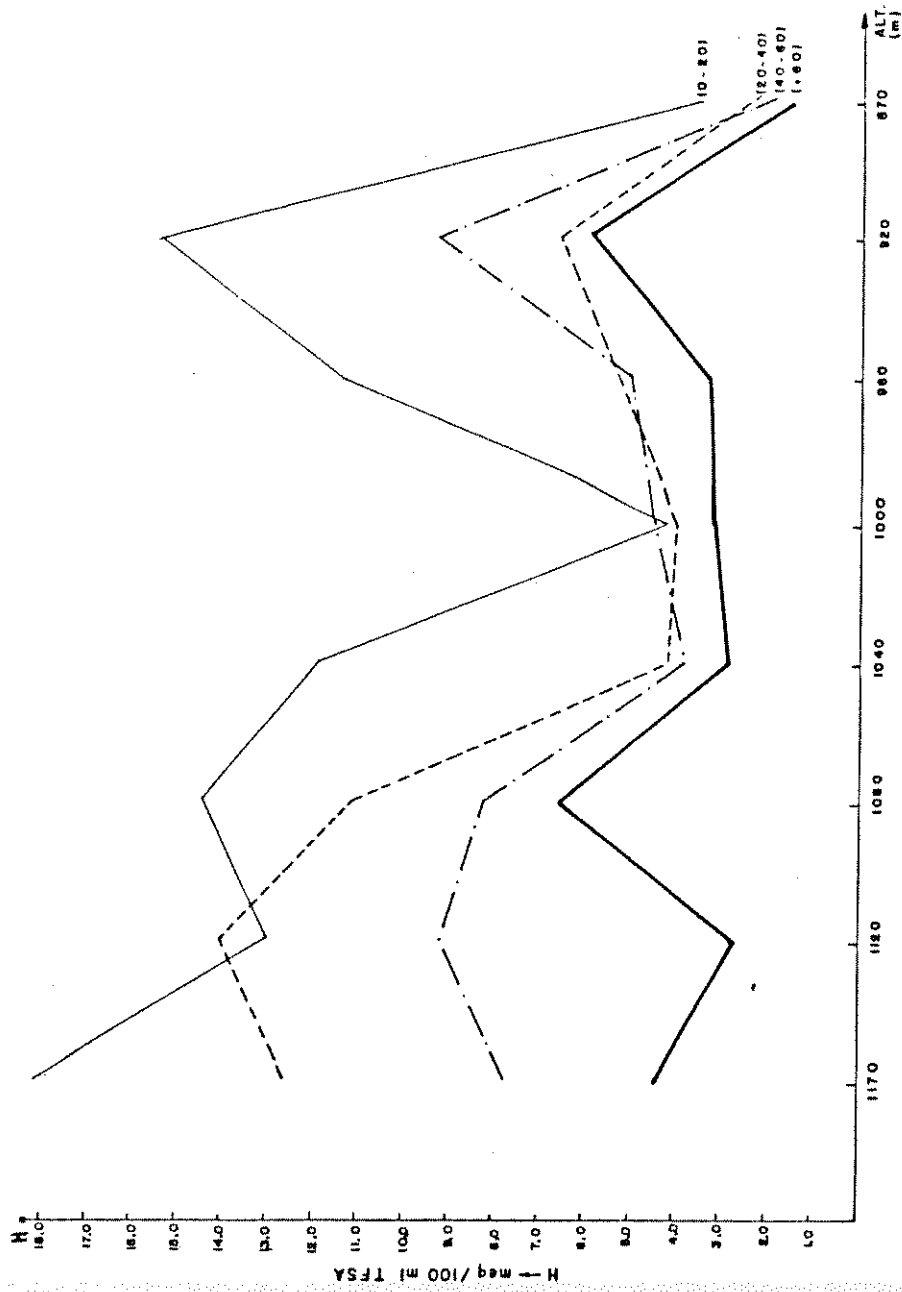


Figura 16 - Distribuição dos valores de hidrogênio trocável para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiá, SP.

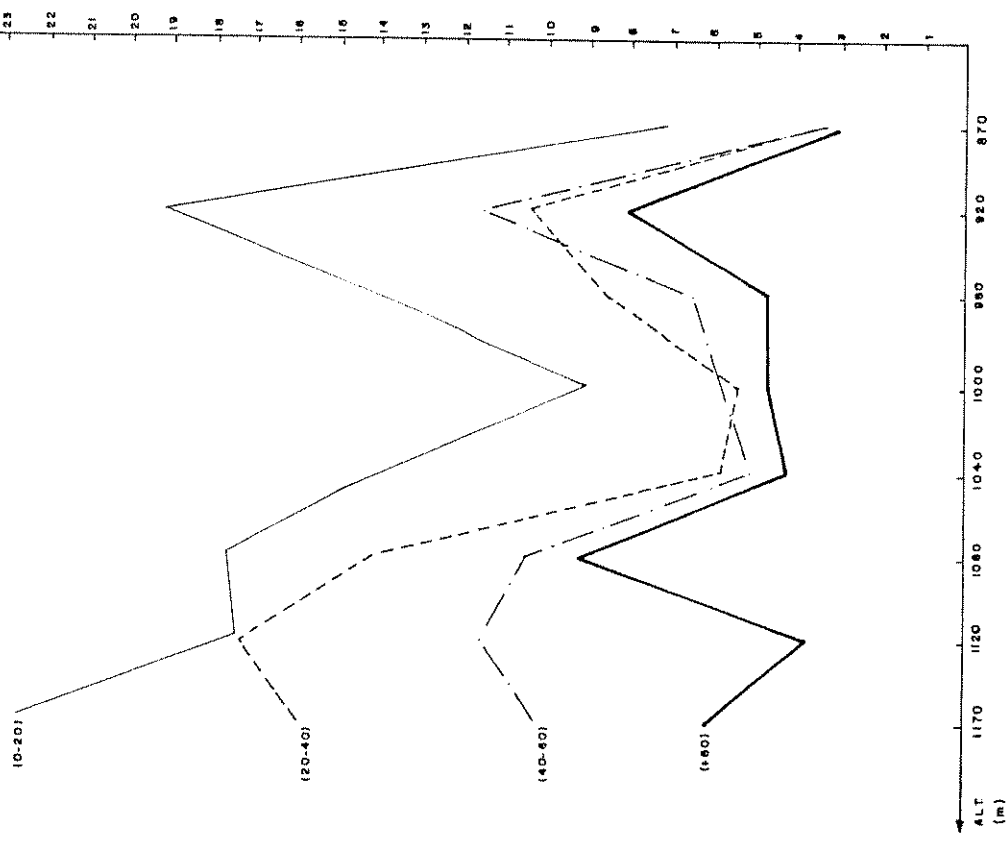


Figura 17 - Distribuição dos valores da capacidade de troca catiônica (CTC) para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiá, SP.

TABELA 2 - Análise da distribuição de frequência (%) dos valores de carbono total, alumínio trocável, capacidade de troca catiônica e saturação em bases, considerando-se as amostras das altitudes 1170 e 870 metros. Serra do Japi, Jundiá, SP.

		FREQUÊNCIA %							
Níveis	Carbono total C		Capacidade de troca catiônica CTC		Saturação em bases V		Alumínio trocável Al		
	870 m	1170 m	870 m	1170 m	870 m	1170 m	870 m	1170 m	
alto	31,3	92,8	—0—	42,8	—0—	—0—	15	100	
médio	—0—	7,2	—0—	42,8	12,5	—0—	—0—	—0—	
baixo	6,3	—0—	25	7,2	68,8	—0—	85	—0—	
deficiente	62,4	—0—	75	7,2	18,7	100	—0—	—0—	

TABELA 3 Resultados da análise química do solo da Serra do Japi, Jundiá, SP, referentes aos oito níveis de altitude- 1170m(Mirante), 1120m,1080m,1040m,1000m,960m,920m e 870m (DAE).

Nº da AMOSTRA	ALTITUDE (m)	Nº da PARCELA	PROFUNDIDADE (cm)	PH		C %	P ppm	TROCÁVEIS						S	CTC	V %
				CaCl2	ÁGUA			K	Ca	Mg	Al	H				
													mEq/ 100 ml TFSA			
1	1170	04	0 - 20	3,6	4,7	5,5	3,0	0,13	0,5	0,2	3,6	16,9	0,8	21,3	3,9	
2	1170	04	20 40	3,8	4,6	3,5	1,0	0,12	0,4	0,1	2,7	12,3	0,6	15,6	4,0	
3	1170	04	+ 40	4,1	4,4	3,0	1,0	0,04	0,4	0,1	2,3	7,5	0,5	10,3	5,2	
4	1170	08	0 - 20	3,4	4,0	5,7	1,0	0,14	0,6	0,2	3,7	19,1	0,9	23,7	4,0	
5	1170	08	20 - 40	3,6	4,0	5,0	1,0	0,14	0,3	0,1	3,6	16,9	0,5	21,0	2,6	
6	1170	08	+ 40	4,1	4,4	4,3	1,0	0,06	0,4	0,1	2,0	8,9	0,6	11,5	4,9	
7	1170	09	0 - 20	3,7	4,1	5,8	2,0	0,12	0,6	0,1	3,2	15,3	0,8	19,3	4,2	
8	1170	09	20 - 40	4,1	4,5	3,6	1,0	0,09	0,4	0,1	2,2	9,9	0,6	12,7	4,6	
9	1170	09	40 - 60	4,2	4,5	2,9	1,0	0,05	0,3	0,1	1,6	8,2	0,5	10,3	4,4	
10	1170	09	+ 60	4,2	4,6	1,3	1,0	0,03	0,3	0,1	1,0	3,2	0,4	4,6	9,3	
11	1170	10	0 - 20	3,4	3,9	5,5	2,0	0,14	0,5	0,2	4,4	20,9	0,8	26,1	3,2	
12	1170	10	20 - 40	4,0	4,3	4,2	1,0	0,16	0,5	0,1	2,8	10,7	0,8	14,3	5,3	
13	1170	10	40 - 60	4,1	4,5	1,9	2,0	0,08	0,4	0,1	1,8	6,2	0,6	8,6	6,8	
14	1170	10	+ 60	4,0	4,6	2,0	1,0	0,06	0,4	0,1	1,6	5,6	0,6	7,8	7,2	
15	1120	01	0 - 20	3,6	4,3	6,0	1,0	0,10	0,5	0,2	3,6	13,0	0,8	17,4	4,6	
16	1120	01	20 - 40	3,7	4,5	5,6	1,0	0,13	0,5	0,1	2,7	13,9	0,7	17,3	4,2	
17	1120	01	40 - 60	4,1	4,7	4,2	1,0	0,06	0,4	0,1	1,8	9,1	0,6	11,5	4,9	
18	1120	01	+ 60	4,3	4,8	2,7	1,0	0,02	0,3	0,1	0,8	2,6	0,4	3,8	11,0	
19	1080	01	0 - 20	3,5	4,1	4,3	2,0	0,12	0,8	0,2	2,2	14,4	1,1	17,7	6,3	
20	1080	01	20 - 40	3,7	4,3	3,5	1,0	0,12	0,4	0,1	2,4	11,1	0,6	14,1	4,4	
21	1080	01	40 - 60	4,3	5,3	3,2	1,0	0,10	0,5	0,1	1,6	8,2	0,7	10,5	6,7	
22	1080	01	+ 60	3,9	4,6	2,2	2,0	0,16	0,8	0,2	1,6	6,4	1,2	9,2	12,7	
23	1040	02	0 - 20	3,6	4,2	4,7	2,0	0,18	1,0	0,2	1,6	11,9	1,4	14,9	9,3	
24	1040	02	20 - 40	3,9	4,4	1,4	1,0	0,07	0,4	0,1	1,1	4,1	0,6	5,8	9,9	
25	1040	02	40 - 60	4,0	4,4	1,0	1,0	0,05	0,3	0,1	1,0	3,7	0,5	5,1	8,7	
26	1040	02	+ 60	4,0	4,5	0,8	1,0	0,04	0,3	0,1	1,0	2,8	0,4	4,2	10,4	

TABELA 3 CONCLUSÃO

Nº da AMOSTRA	ALTITUDE (m)	Nº da PARCELA	PROFUNDIDADE (cm)	PH		C %	P ppm	TROCÁVEIS				MEQ/100 ml TFSA				CTC	V %
				CaCl2	ÁGUA			K	Ca	Mg	Al	H	S				
27	1000	03	0 - 20	4,4	5,1	3,2	1,0	0,20	3,1	0,5	1,0	4,2	3,8	9,0	42,2		
28	1000	03	20 - 40	4,0	4,7	1,4	1,0	0,05	0,5	0,1	0,8	3,9	0,7	5,4	12,1		
29	1000	03	40 - 60	4,1	4,8	1,1	1,0	0,04	0,5	0,1	0,8	4,4	0,6	5,8	11,0		
30	1000	03	+ 60	4,1	4,9	0,8	1,0	0,06	0,7	0,1	0,7	3,1	0,9	4,7	18,5		
31	960	02	0 - 20	3,7	4,4	4,3	1,0	0,06	0,3	0,1	2,2	11,3	0,5	14,0	3,3		
32	960	02	20 - 40	4,2	4,6	3,1	1,0	0,23	0,3	0,1	1,3	6,7	0,6	8,6	7,3		
33	960	02	40 - 60	4,2	4,6	2,1	1,0	0,15	0,4	0,1	1,1	4,7	0,7	6,5	10,1		
34	960	02	+ 60	4,1	4,6	0,7	1,0	0,12	0,3	0,1	1,0	3,2	0,5	4,7	11,0		
35	920	02	0 - 20	3,3	3,9	5,2	1,0	0,12	0,5	0,1	3,0	15,5	0,7	19,2	3,7		
36	920	02	20 - 40	3,9	4,4	3,1	1,0	0,07	0,4	0,1	2,3	7,5	0,6	10,4	5,5		
37	920	02	40 - 60	4,1	4,4	3,4	1,0	0,05	0,4	0,1	2,0	8,9	0,6	11,5	4,8		
38	920	02	+ 60	4,1	4,7	2,1	1,0	0,06	0,6	0,1	1,6	5,6	0,8	8,0	9,5		
39	870	03	0 - 20	4,8	5,3	2,3	1,0	0,21	3,7	0,4	-	3,1	4,3	7,4	58,2		
40	870	03	20 - 40	4,2	5,0	0,7	1,0	0,05	0,8	0,1	0,4	1,9	1,0	3,3	29,2		
41	870	03	40 - 60	4,5	5,3	0,5	1,0	0,04	1,1	0,2	-	1,6	1,3	2,9	45,6		
42	870	03	+ 60	4,4	5,1	0,4	1,0	0,05	0,7	0,1	0,2	1,4	0,9	2,5	34,7		
43	870	05	0 - 20	4,5	5,1	2,4	1,0	0,17	2,7	0,5	0,2	3,2	3,4	6,8	49,8		
44	870	05	20 - 40	4,1	4,7	0,9	1,0	0,09	0,5	0,1	0,8	2,6	0,7	4,1	16,9		
45	870	05	40 - 60	4,2	4,7	0,5	1,0	0,03	0,4	0,1	0,7	2,1	0,5	3,3	15,9		
46	870	05	+ 60	4,2	4,9	0,3	1,0	0,03	0,5	0,1	0,4	1,6	0,6	2,6	24,0		
47	870	07	0 - 20	3,9	4,6	2,5	1,0	0,15	2,1	0,4	0,4	3,8	2,7	6,9	38,7		
48	870	07	20 - 40	4,2	4,9	0,5	1,0	0,10	0,9	0,1	0,5	1,8	1,1	3,4	32,4		
49	870	07	40 - 60	4,2	5,0	2,6	1,0	0,10	0,8	0,1	0,5	2,0	1,0	3,5	28,6		
50	870	07	+ 60	4,3	5,1	0,4	1,0	0,08	0,7	0,1	0,4	1,6	0,9	2,9	30,6		
51	870	08	0 - 20	5,0	5,1	2,6	1,0	0,18	4,5	0,6	-	2,3	5,3	7,6	69,7		
52	870	08	20 - 40	4,2	4,9	0,6	1,0	0,06	0,9	0,1	0,5	2,0	1,1	3,6	29,8		
53	870	08	40 - 60	4,3	5,0	0,7	1,0	0,05	0,7	0,1	0,5	2,0	0,9	3,4	25,4		
54	870	08	+ 60	4,5	5,3	0,6	1,0	0,06	1,5	0,2	0,2	1,8	1,8	3,8	46,8		

5.2.2. Análise Textural

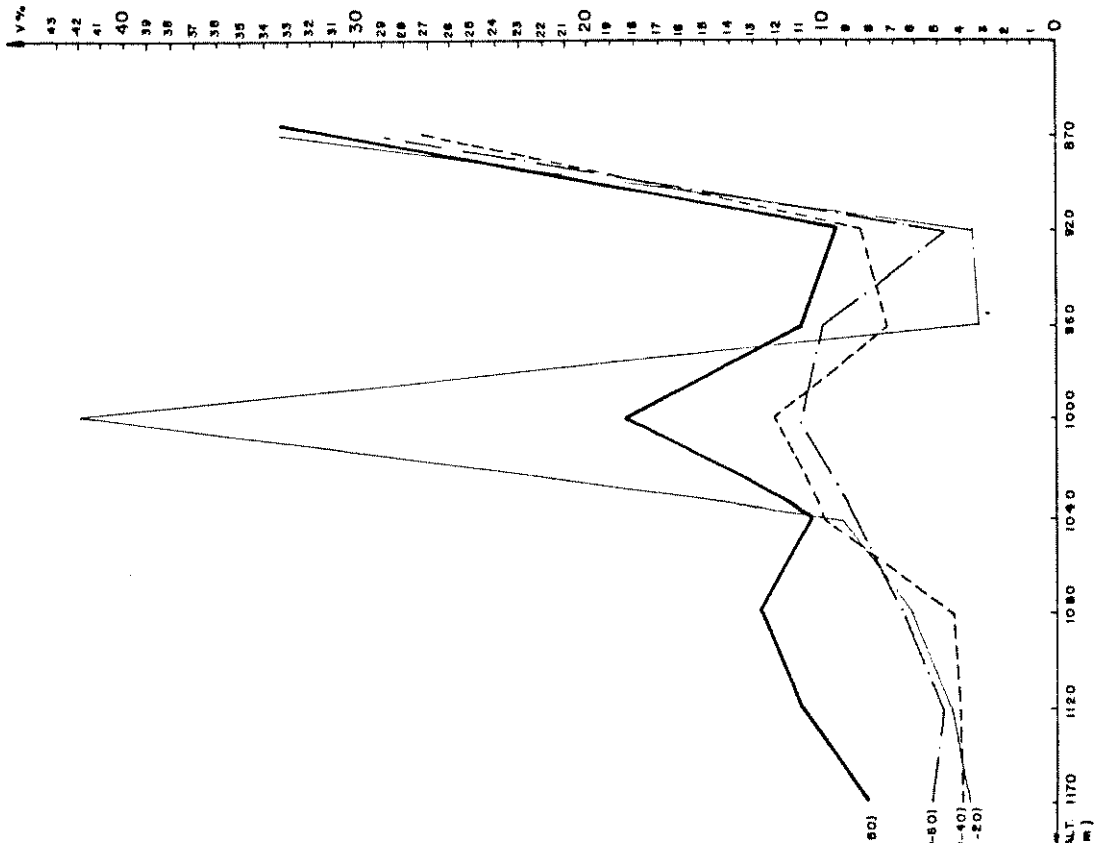
A TABELA 4 apresenta os resultados da análise granulométrica, as respectivas densidades e a classificação textural (conforme a Classificação Textural de Campinas, MEDINA, 1972) das amostras de solo da Serra do Japi.

Pelos resultados, observamos que as frações de argila mantiveram-se, em sua maioria, abaixo dos 30%, sendo que o maior valor foi 33% do total de partículas (FIGURA 18). As frações de areia fina e grossa foram altas. As frações de areia grossa apresentaram-se acima de 30% em vinte e nove das cinquenta e três amostras, e o maior valor foi de 82,4%. A maior fração de areia fina foi 70,7%, sendo que os valores mantiveram-se acima dos 30% em trinta e uma das cinquenta e três amostras.

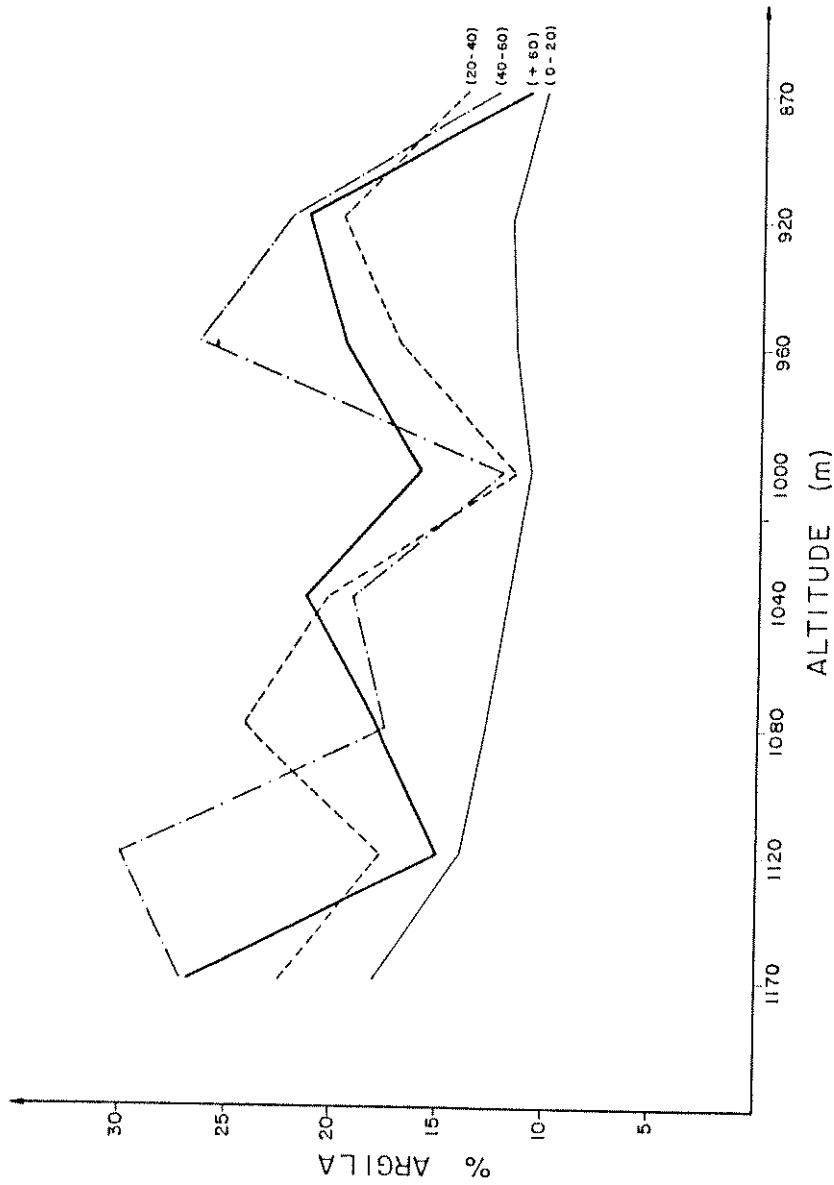
Principalmente nas cinco primeiras altitudes (1170, 1120, 1080, 1040 e 1000 metros) observamos uma alta participação da fração de cascalho, que ultrapassou os 50% do total de partículas (muito cascalhento) em nove das vinte e nove amostras dessas altitudes. Nas restantes a fração manteve-se entre 15 e 50% (cascalhamento), com exceção das amostras 10 e 25, onde não foi constatada a presença de cascalho. Nas altitudes 960, 920 e 870 metros, a fração de cascalho apresentou-se entre 15 e 50% em sete das vinte e quatro amostras, entre 8 e 15% (com cascalho) em onze das vinte e quatro amostras dessas altitudes, não sendo constatada a presença de cascalho nas restantes.

Do total de cinquenta e três amostras da análise textural, em vinte e oito o solo se mostrou "limo-areno-barrento", em dezessete "limo-areno" e nas oito restantes "barrento".

A densidade aparente variou de 0,86 a 1,46, não apresentando relação nítida com a profundidade. Vale ressaltar que o valor da densidade aparente da primeira profundidade foi sempre maior que o da segunda, com exceção das amostras da altitude de 870 m. A densidade real variou de 1,89 a 2,74 e apresentou, de maneira geral, uma tendência em aumentar com a profundidade.



18 - Distribuição dos valores de saturação em bases (V%) para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiá, SP.



19 - Distribuição dos valores de argila (%) para as altitudes amostradas, nas profundidades: 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm e + 60 cm. Serra do Japi, Jundiá, SP.

TABELA 4 - Resultados da análise granulométrica do solo coletado na Serra do Japi, Jundiá, SP, referente aos oito níveis de altitude - 1170m (Mirante), 1120m, 1080m, 1040m, 1000m, 960m, 920m e 870m (DAE). (Classificação textural de Campinas).

Nº da AMOSTRA	ALTITUDE (m)	Nº da PARCELA	PROFUNDIDADE (cm)	Composição Granulométrica (%)			Densidades		CLASSE	SUB-CLASSE		
				Areias	Argila	Limo	Cascalho	Aparente			Real	
01	1170	04	0 - 20	55.1	21.4	20.6	2.9	29.8	1.12	2.38	Limo Areno Barrentos	areno barrento
02	1170	04	20 - 40	27.9	42.0	29.5	0.7	44.9	0.98	2.47	Barrentos	barrento
03	1170	04	+ 40	20.6	44.4	33.0	2.0	65.8	1.08	2.60	Barrentos	barrento
04	1170	08	0 - 20	56.3	23.2	20.1	0.4	56.7	0.97	2.35	Limo Areno Barrentos	areno barrento
05	1170	08	20 - 40	22.7	44.5	27.0	5.8	66.3	0.90	2.38	Barrentos	fino areno argiloso
06	1170	08	+ 40	43.6	26.7	29.0	0.6	65.4	1.01	2.53	Barrentos	barrento
07	1170	09	0 - 20	50.3	32.1	16.7	0.9	45.7	1.12	2.35	Limo Areno Barrentos	areno barrento
08	1170	09	20 - 40	21.8	53.1	23.5	1.6	35.7	0.99	2.60	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
09	1170	09	40 - 60	19.4	53.0	26.7	0.9	45.7	1.04	2.56	Barrentos	fino areno argiloso
10	1170	09	+ 60	19.7	54.4	24.1	1.8	0.0	1.04	2.50	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
11	1170	10	0 - 20	57.6	25.2	14.4	2.8	29.2	1.04	2.35	Limo Areno Barrentos	areno barrento
12	1170	10	20 - 40	18.6	69.4	9.8	2.2	65.8	0.86	2.38	Limo Areno	fino areno
13	1170	10	40 - 60	15.7	61.7	19.7	2.9	63.7	1.03	2.60	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
14	1170	10	+ 60	21.4	46.8	29.4	2.5	60.1	1.08	2.67	Barrentos	barrento
15	1120	01	0 - 20	46.0	39.4	14.0	0.7	27.3	1.03	2.34	Limo Areno Barrentos	areno barrento

TABELA 4 - (continuação)

Nº da AMOSTRA	ALTITUDE (m)	Nº da PARCELA	PROFUNDIDADE (cm)	Composição Granulométrica (%)			Densidades		CLASSE	SUB-CLASSE	
				Areias	Argila	Limo Cascalho	Aparente	Real			
16	1120	01	20 - 40	23.9	17.7	1.3	27.6	0.92	2.35	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
17	1120	01	40 - 60	18.8	46.0	30.1	5.1	48.3	2.35	Barrentos	fino areno argiloso
18	1120	01	+ 60	33.9	50.4	15.0	0.6	46.0	1.14	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
19	1080	01	0 - 20	48.6	38.1	12.7	0.7	28.3	1.00	Limo Areno Barrentos	areno barrento
20	1080	01	20 - 40	28.7	43.9	24.2	3.2	43.5	0.98	Limo Areno Barrentos	areno barrento
21	1080	01	40 - 60	17.0	64.9	17.5	0.7	55.3	0.95	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
22	1080	01	+ 60	25.5	56.1	17.9	0.5	53.3	1.01	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
24	1040	02	20 - 40	14.9	64.5	20.3	0.3	37.5	1.02	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
25	1040	02	40 - 60	21.7	57.5	19.1	1.7	0.0	1.16	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
26	1040	02	+ 60	14.0	63.8	21.3	0.6	38.9	1.07	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
27	1000	03	0 - 20	45.1	42.6	10.8	1.5	24.2	1.35	Limo Areno	areno
28	1000	03	20 - 40	17.5	70.7	11.5	0.3	49.6	1.33	Limo Areno	fino areno
29	1000	03	40 - 60	19.7	68.1	12.1	0.1	49.9	1.18	Limo Areno	fino areno
30	1000	03	+ 60	29.4	54.0	16.0	0.6	15.7	1.25	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
31	960	02	0 - 20	67.7	20.0	11.6	0.6	30.1	1.19	Limo Areno	areno
32	960	02	20 - 40	42.6	36.9	17.0	3.6	16.6	1.16	Limo Areno Barrentos	areno barrento

TABELA 4 - (continuação)

Nº da AMOSTRA	ALTITUDE (m)	Nº da PARCELA	PROFUNDIDADE (cm)	Composição Granulométrica (%)				Densidades		CLASSE	SUB-CLASSE	
				Areias	Argila	Limo	Cascalho	Aparente	Real			
33	960	02	40 - 60	28.6	43.5	26.5	1.4	0.0	1.12	2.61	Barrentos	barrento
34	960	02	+ 60	27.0	51.0	19.6	2.4	0.0	1.38	2.63	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
35	920	02	0 - 20	63.5	23.0	11.8	1.6	20.8	1.18	2.47	Limo Areno	areno
36	920	02	20 - 40	34.8	43.0	19.8	2.4	0.0	1.07	2.62	Limo Areno Barrentos	areno barrento
37	920	02	40 - 60	26.8	49.8	22.2	1.2	0.0	1.07	2.43	Limo Areno Barrentos	fino areno barrento
38	920	02	+ 60	34.9	42.6	21.5	1.0	0.0	1.14	2.74	Limo Areno Barrentos	areno barrento
39	870	03	0 - 20	74.6	14.7	10.3	0.3	13.5	1.34	2.63	Limo Areno	areno
40	870	03	20 - 40	75.2	11.3	12.2	1.3	14.3	1.48	2.63	Limo Areno	areno
41	870	03	40 - 60	82.4	3.0	12.5	2.1	10.8	1.48	2.63	Limo Areno	areno
42	870	03	+ 60	65.9	10.1	18.1	5.9	0.0	1.47	2.61	Limo Areno Barrentos	areno barrento
43	870	05	0 - 20	76.3	11.3	10.9	1.5	9.8	1.41	2.60	Limo Areno	areno
44	870	05	20 - 40	67.2	18.6	13.5	0.8	10.6	1.49	2.38	Limo Areno Barrentos	areno barrento

TABELA 4 - (continuação)

Nº da AMOSTRA	ALTITUDE (m)	Nº da PARCELA	PROFUNDIDADE (cm)	Composição Granulométrica (%)			Densidades		CLASSE	SUB-CLASSE		
				Grossa	Fina	Argilla	Limo	Cascalho			Aparente	Real
45	870	05	40 - 60	71.9	15.5	12.3	0.3	7.8	1.46	2.70	Limo Arenoso	areno
47	870	07	0 - 20	82.3	8.8	8.8	0.1	19.4	1.33	2.56	Limo Arenoso	areno
48	870	07	20 - 40	60.7	19.2	20.1	9.6	18.7	1.49	2.70	Limo Arenoso Barrentos	areno barrento
49	870	07	40 - 60	73.4	12.7	12.4	1.5	13.2	1.46	2.70	Limo Arenoso	areno
50	870	07	+ 60	60.7	25.3	13.5	0.5	8.7	1.49	2.70	Limo Arenoso Barrentos	areno barrento
51	870	08	0 - 20	76.2	12.8	10.9	0.1	15.9	1.36	2.63	Limo Arenoso	areno
52	870	08	20 - 40	78.6	10.4	10.2	0.8	13.6	1.47	2.70	Limo Arenoso	areno
53	870	08	40 - 60	78.4	7.6	12.8	1.2	17.2	1.48	2.67	Limo Arenoso Barrentos	areno barrento
54	870	08	+ 60	58.1	29.1	12.1	0.7	8.9	1.42	2.70	Limo Arenoso	areno

5.3. Composição Florística

No decorrer deste projeto, foram realizadas visitas semanais à Serra do Japi para a coleta de material botânico e para o levantamento quantitativo da vegetação. As espécies foram coletadas, em sua maioria, com material fértil, o que permitiu segurança na identificação taxonômica.

A coleta restringiu-se a árvores e arbustos e foi mais intensa na face oeste da Serra, onde desenvolvemos nosso trabalho.

A TABELA 5 apresenta as espécies arbustivo arbóreas coletadas na Serra do Japi, em ordenação alfabética das famílias, gêneros e espécies. Estão listadas 206 espécies, distribuídas em 122 gêneros e 55 famílias. Destas, 192 estão identificadas a nível específico, 13 a nível de gênero e 1 a nível de família. As que não puderam ser identificadas a nível específico são, na maioria, pertencentes à família Myrtaceae, que além de uma grande abundância, apresentam identificação problemática. Nas famílias Myrtaceae e Lauraceae, a identificação do material foi feita com auxílio de especialistas. Das 206 espécies listadas, 128 foram amostradas no levantamento fitossociológico quantitativo, estando distribuídas em 91 gêneros e 46 famílias. As 78 espécies restantes, distribuídas em 53 gêneros e 30 famílias, foram coletadas em caminhadas aleatórias.

TABELA 5 - FAMÍLIAS, GÊNEROS E ESPÉCIES QUE OCORREM NA SERRA DO JAPI, JUNDIAÍ (S.P.)

+ → espécies amostradas no levantamento fitossociológico

* → espécies coletadas em caminhadas aleatórias

ANACARDIACEAE

- + Astronium graveolens Jacq.
- * Lithraea molleoides (Vell.) Engl.
- * Schinus terebinthifolius Raddi
- + Tapirira marchandii Engl.

ANNONACEAE

- + Annona cacans Warm.
- + Guatteria nigrescens Mart.
- + Rollinia silvatica Mart.

APOCYNACEAE

- + Aspidosperma pyricollum Müell. Arg.
- * Rauwolfia sellowii Müell. Arg.

AQUIFOLIACEAE

- + Ilex dumosa Reiss

ARALIACEAE

- * Dendropanax cuneatum Decne et Planch.

BIGNONIACEAE

- + Jacaranda micrantha Cham.
- + Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standley

BORAGINACEAE

- * Cordia ecalyculata Vell.
- + Cordia sellowiana Cham.
- * Heliotropium transalpinum Vell.

BURSERACEAE

- + Protium heptaphyllum (Aubl.) March.

cont. TABELA 5

CACTACEAE

*Cereus peruvianus (L.) Miller

CELASTRACEAE

+Maytenus alaternoides Reiss.

+Maytenus aquifolium Mart.

+Maytenus gonoclados Mart.

+Maytenus sp 1

CHRYSOBALANACEAE

+Hirtella hebeclada Moric.

CLETHRACEAE

+Clethra scabra Pers.

COMBRETACEAE

+Terminalia brasiliensis Camb.

COMPOSITAE

*Baccharis elaeagnoides Stend.

+Gochnatia polymorpha (Less.) Cabr.

+Piptocarpha axillaris Baker var. axillaris

+Piptocarpha axillaris var. minor Baker

*Piptocarpha macropoda Baker

*Piptocarpha sellowii Baker

+Vanillosmopsis erythropappa (DC.) Sch. Bip.

+Vernonia diffusa Less. var. diffusa

*Vernonia discolor (Spreng.) Less.

*Vernonia petiolaris DC.

CONNARACEAE

- + Connarus regnellii Schellemb.

CUNONIACEAE

- + Lamanonia speciosa (Camb.) L.B. Smith.

- + Lamanonia ternata Vell.

DILLENiaceae

- * Davilla rugosa Poir.

ELAEocarpaceae

- + Sloanea monosperma Vell.

EUPHORBIACEAE

- + Actinostemon communis (Müell. Arg.) Pax

- + Actinostemon concolor (Spreng.) Müell. Arg.

- + Actinostemon sp.

- + Alchornea triplinervia (Spreng.) Müell. Arg.

- + Croton floribundus Spreng.

- + Pera obovata Baill.

- + Sapium klotzschianun (Müell. Arg.) Huber

- + Sebastiania edwalliana Pax & Hoffm.

- * Sebastiania rigida (Müell. Arg.) Müell. Arg.

- + Sebastiania serrata Müell. Arg.

FLACOURTIACEAE

- + Casearia decandra Jacq.

- + Casearia obliqua Spreng.

- + Casearia sylvestris Sw.

LACISTEMACEAE

- * Lacistema aggregatum (Bergius) Rusby

GUTTIFERAE

- + Vismia micrantha Mart.

LAURACEAE

- + Cryptocarya moschata Nees & Mart.
- * Endlicheria paniculata (Spreng.) Macbr.
- + Nectandra grandiflora Ness
- * Nectandra rigida (H.B.K.) Ness
- * Nectandra saligna Nees et Mart. ex Ness
- * Ocotea acutifolia (Nees) Mez
- + Ocotea corymbosa (Meissn.) Mez
- + Ocotea elegans Mez
- + Ocotea puberula (Rich.) Nees
- + Ocotea teleiandra (Meissn.) Mez
- + Persea venosa Nees et Mart. ex Ness
- + Phoebe stereophylla Meissn.

LECYTHIDACEAE

- + Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze

LEGUMINOSAE CAESALPINIOIDEAE

- + Cassia ferruginea Schrad. ex DC.
- + Copaifera langsdorfii Desf.

LEGUMINOSAE FABOIDEAE

- * Andira fraxinifolia Benth.
- + Andira inermis H.B.K.
- + Dalbergia brasiliensis Vog.
- + Dalbergia villosa Benth.
- + Lonchocarpus leucanthus Burk.
- + Lonchocarpus muehlbergianus Hassl.
- + Lonchocarpus subglaucescens Mart. ex Benth.
- + Lonchocarpus sp.
- + Machaerium aculeatum Raddi
- + Machaerium brasiliensis Vog.
- * Machaerium floridum (Mart.) Ducke
- + Machaerium nictitans Benth.
- + Machaerium stipitatum Vog.
- + Machaerium villosum Vog.

- + Machaerium sp
- * Ormosia minor Vog.
- + Platymiscium floribundus Vog.
- * Playtypodium elegans Vog.

LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE

- + Acacia polyphylla DC.
- + Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan
- + Inga marginata Willd.
- + Inga sessilis (Vell.) Mart. ex Benth.
- + Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.
- + Pithecellobium incuriale Benth.

LYTHRACEAE

- + Lafoensia pacari St. Hil.

MELASTOMATACEAE

- * Leandra alterninervia Cogn.
- * Lenadra strigilliflora Cogn.
- * Miconia inaequidens Naud.
- + Miconia sellowiana Naud.
- * Miconia cinnamomifolia (DC.) Naud.
- * Tibouchina sellowiana var. brevifolia Cogn.

MELIACEAE

- + Cabralea canjerana (Vell.) Mart. ssp. canjerana
- + Cedrela fissilis Vell.
- * Trichilia catigua A. Juss.
- + Trichilia elegans A. Juss.
- * Trichilia pallens C. DC.

MONIMIACEAE

- * Mollinedia triflora (Spreng.) Tul.
- + Mollinedia ulena Perkins

MORACEAE

- + Chlorophora tinctoria Gaudich.
- * Ficus luschnatiana Miq.

MYRSINACEAE

- + Rapanea ferruginea (Ruiz et Pav.) Mez
- + Rapanea umbellata (Mart.) Mez

MYRTACEAE

- + Britoa guazumaefolia (Camb.) Legr.
- + Calycorectes sellowianus Berg
- * Campomanesia maschalantha (Berg) Kiaersk.
- + Eugenia blastantha (Berg) Legr.
- + Eugenia laurifolia Camb.
- * Eugenia cf. ligustrina Willd.
- * Eugenia myrtifolia Camb.
- * Eugenia speciosa Camb.
- + Eugenia cf. tenuipedunculata Kiaersk.
- + Eugenia uvalha Camb.
- + Eugenia spl
- + Eugenia sp2
- + Eugenia sp3
- * Eugenia sp4
- * Eugenia sp5
- * Eugenia sp6
- * Gomidesia affinis (Camb.) Legr.
- * Gomidesia aff. glazioviana (Kiaersk.) Legr.
- + Marlierea silvatica (Gardn.) Kiaersk.
- + Myrceugenia campestris (DC.) Legr. et Kaus.
- * Myrceugenia ovalifolia (Berg) Landrum
- * Myrcia obtecta (Berg) Kiaersk.
- + Myrcia rostrata DC.
- + Myrcia venulosa DC.
- * Myrtaceae l1
- + Pseudocaryophyllus sericeus Berg
- * Psidium cattleianum Sabine
- + Siphoneugenia densiflora Berg

NYCTAGINACEAE

- + Guapira opposita (Vell.) Reitz

OCHNACEAE

- + Ouratea semiserrata (Mart. et Nees) Engl.

PALMAE

- * Geonoma sp

PHYTOLACACEAE

* Phytolacca thyrsiflora Fenal ex Schmidt

PIPERACEAE

* Piper aduncum L.

+ Piper amalago (Jacq.) Yunker

* Piper aff. spectabilis Miq.

* Piper sp

PROTEACEAE

+ Roupala brasiliensis Klotzch

+ Roupala longepetiolatta Pohl

RHAMNACEAE

+ Colubrina glandulosa Perkins

ROSACEAE

+ Prunus sellowii Koehne

RUBIACEAE

* Alibertia concolor Schum.

* Amaioua guianensis Aubl.

+ Coussarea contracta Benth. & Hook.

* Ixora venulosa Benth.

* Psychotria nuda (Cham. & Schl.) Wawra

+ Psychotria sessilis (Vell.) Müell. Arg.

* Psychotria spathicalyx Müell. Arg.

* Psychotria stachyoides Benth.

+ Rudgea gardenioides (Cham.) Müell. Arg.

+ Rudgea lacunculata Müell. Arg.

RUTACEAE

- + Esenbeckia febrifuga (St.Hil.) A. Juss.
- * Esenbeckia grandiflora Mart.
- * Zanthoxylum chiloperone Mart. ex Engl.

SAPINDACEAE

- + Allophylus edulis (St.Hil.) Radlk.
- + Cupania vernalis Camb.
- * Dodonaea viscosa Jacq.
- + Matayba juglandifolia (Camb.) Radlk.

SAPOTACEAE

- + Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichl.) Engl.
- * Pouteria laurifolia (Gomes) Radlk.

SIMAROUBACEAE

- + Picramnia warmingiana Engl.

SOLANACEAE

- * Cestrum sp
- + Sessea brasiliensis Tol.
- * Solanum americanum Mill.
- + Solanum argenteum Dun.
- + Solanum citrifolium Willd.
- * Solanum diphyllum Linn.
- * Solanum erianthum D. Don.
- * Solanum flaccidum Vell.
- * Solanum gemellum Mart. ex Sendt.
- + Solanum inaequale Vell.
- * Solanum inodorum Vell.
- * Solanum megalochiton Mart.
- * Solanum robustum Wendl.
- * Solanum swartzianum Roem. et Schult.
- * Solanum variabile Mart.

STYRACACEAE

- + Styrax longiflorum A. DC.
- + Styrax pohlii A. DC.

SYMPLOCACEAE

- + Symplocos celastrinea Mart.
- + Symplocos mosenii Brand.
- * Symplocos tetandra Mart.

TERNSTROEMACEAE

- + Laplacea semiserrata Camb.

THYMELAECEAE

- + Daphnopsis fasciculata (Meissn.) Nevl.

TILIACEAE

- * Heliocarpus americanus L.
- * Luehea divaricata Mart.

ULMACEAE

- * Celtis iguanaea (Jacq.) Sargent
- * Trema micrantha (L.) Blume

URTICACEAE

- * Boehmeria caudata Sw.

VERBENACEAE

- + Aegiphila sellowiana Cham.
- * Vitex megapotamica (Spreng.) Mold.
- + Vitex polygama Cham.

VIOLACEAE

- * Anchietea salutaris St. Hil.

VOCHYSIACEAE

- + Callisthene minor Mart.
- + Qualea dichotoma var. elongata (Warm.) Staf1.
- + Vochysia magnifica Warm.
- + Vochysia tucanorum Mart.

5.4. As Espécies e Seus Parâmetros Fitossociológicos

O uso do método de parcelas, amostrando os indivíduos com DAP (diâmetro na altura do peito) superior a cinco centímetros, foi apropriado para o levantamento fitossociológico da Serra do Japi, não apresentando problemas com relação à exclusão de espécies aparentemente importantes do subbosque.

Nas 42 parcelas foram amostrados 1252 indivíduos (dos quais 95 mortos), distribuídos em 128 espécies, 91 gêneros e 46 famílias.

Na TABELA 7, apresentamos as espécies referentes ao levantamento geral da Serra do Japi, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. No levantamento geral foram consideradas todas as áreas de amostragem.

As TABELAS de 8 a 15 apresentam as espécies e seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de IVI, para cada nível de altitude separadamente.

A distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies do levantamento fitossociológico geral e de cada altitude amostrada são apresentadas nas FIGURAS 20 a 28, excluindo-se os indivíduos mortos.

Na FIGURA 20, referente ao levantamento fitossociológico da área total, verificamos que as espécies mais importantes do levantamento geral foram Siphoneugenia densiflora, seguida de Tapirira marchandii, Myrcia rostrata, Machaerium brasiliensis e outras. Para perfazer 50% do valor total foram necessárias as quinze espécies mais importantes.

Observando as FIGURAS de 21 a 28, percebemos uma variação grande na estrutura e na composição florística da vegetação entre as diversas áreas de amostragem. A TABELA 6 foi elaborada para facilitar a visualização dessas diferenças entre as áreas das diversas altitudes. Nela foram listadas as treze espécies mais importantes (com a inclusão das mortas) de cada área

de amostragem e do levantamento fitossociológico geral da Serra, juntamente com seus respectivos valores de importância.

As mortas ocupam posição de destaque na maioria das áreas de amostragem e possuem o segundo maior IVI do levantamento geral da Serra. Na primeira área de amostragem (870 m), Calycorectes sellowianus foi a espécie mais importante, seguida de Prunus sellowi, Cariniana estrellensis e outras. Com as nove espécies mais importantes obteve-se mais de 50% do IVI.

Na área 920 m, a espécie mais importante foi Copaifeira langsdorfii seguida de Tapirira marchandii, Mortas, Siphoneugenia densiflora e outras. Cinquenta por cento do IVI total foi conseguido com as sete espécies mais importantes.

Na área 960 m, S. densiflora apresentou o maior IVI, de 34,85, seguida por Maytenus gonoclados, Mortas, Myrcia rostrata, Eugenia sp 1, Vanillosmopsis erythropappa. Somando as seis espécies mais importantes obtivemos os 50% do IVI. Já na área de 1000 m, Croton floribundus é a espécie mais importante, com IVI de 30,81, acompanhada de Ocotea puberula, Eugenia cf. tenuipedunculata e outras. As nove espécies mais importantes foram necessárias para perfazer 50% do IVI desta área.

S. densiflora também apareceu como a espécie mais importante das áreas de 1040 m e 1120 m. Na área 1040 m esta espécie apresentou IVI de 56,98 e as sete espécies mais importantes detiveram 50% do IVI. Na área 1120 m, S. densiflora, com IVI de 69,93, é seguida de Machaerium brasiliensis, Machaerium nictitans e outras.

Na área 1080 m, a espécie mais importante foi Tapirira marchandii, que ocupou a primeira posição também na área 1170 m. Nos 1080 m esta espécie é seguida por Machaerium nictitans, Morta, Clethra scabra e outras. Nos 1170 m, T. Marchandii tem IVI de 26,06 e é seguida por S. densiflora, Pithecellobium incuriale, Guapira opposita e outras.

No que se refere às treze espécies mais importantes de cada altitude, notamos que quando existe reincidência de uma

delas entre as diversas áreas, isso ocorre com diferentes índices de valor de importância. A maior concordância entre as áreas ocorre com as altitudes 1170 m e 1120 m, onde a coincidência não ultrapassa 40%. A maior disparidade ocorre com a área 870m, onde oito das treze espécies mais importantes são particulares a ela, não aparecendo nas outras áreas. A área de amostragem 1040 m também apresentou grande disparidade, com seis espécies exclusivas dentre as treze mais importantes.

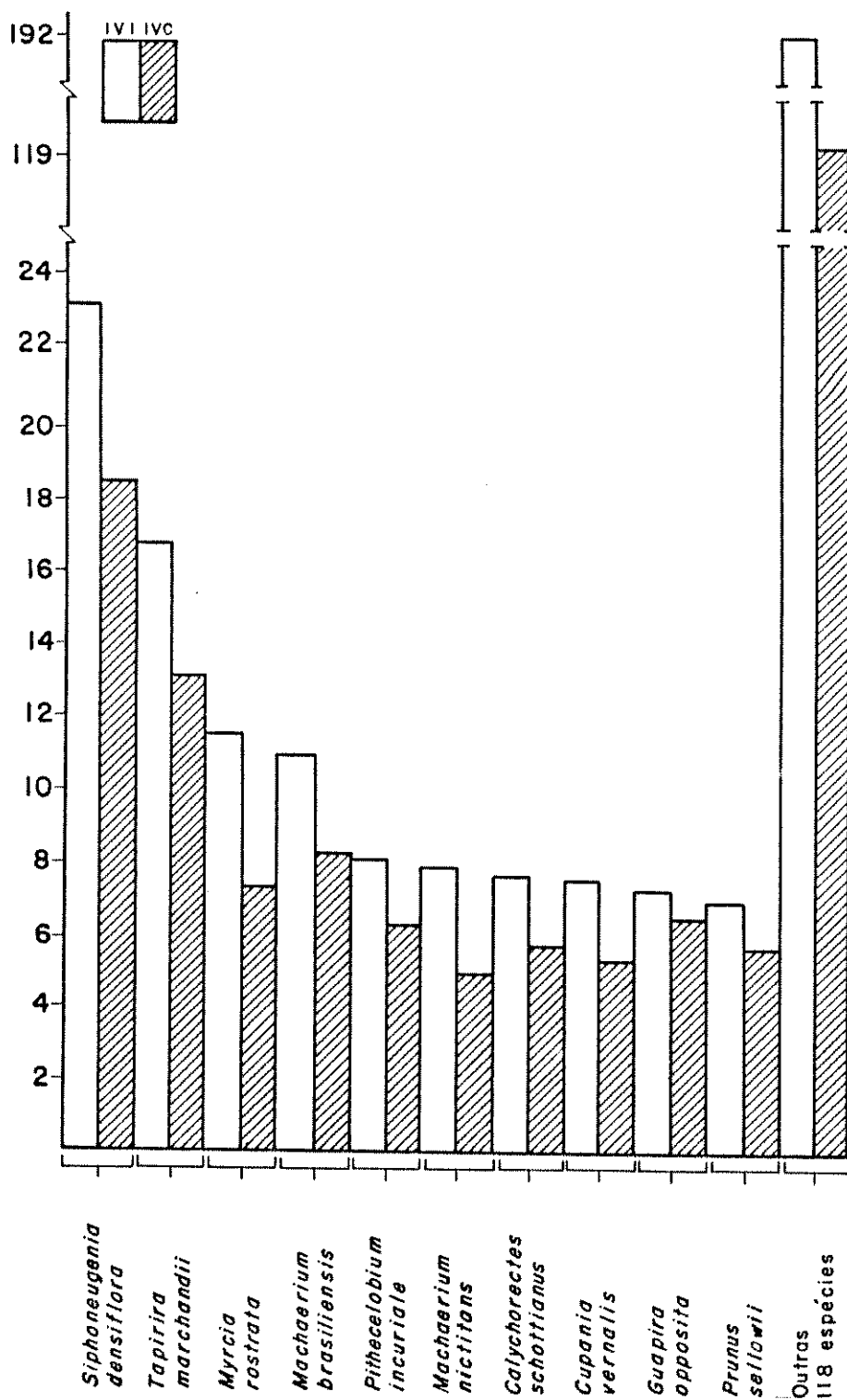


Figura 20 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

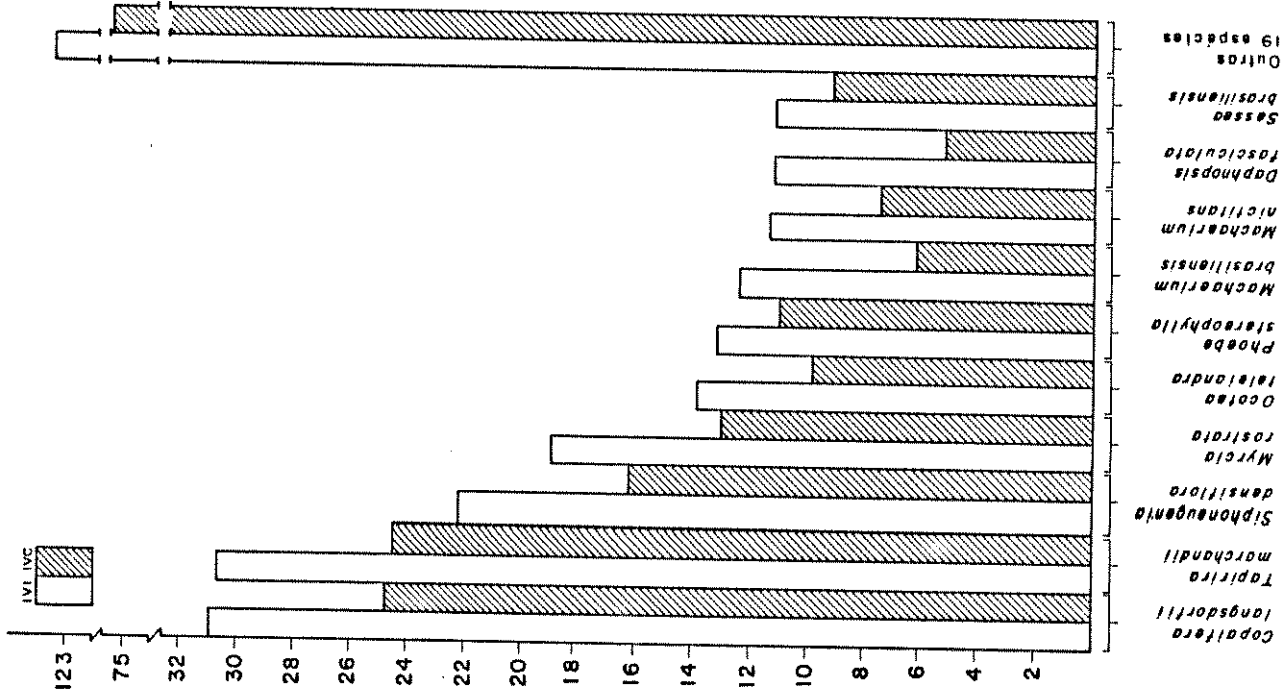


Figura 22 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 920 m. Serra do Japi, Jundiá, SP.

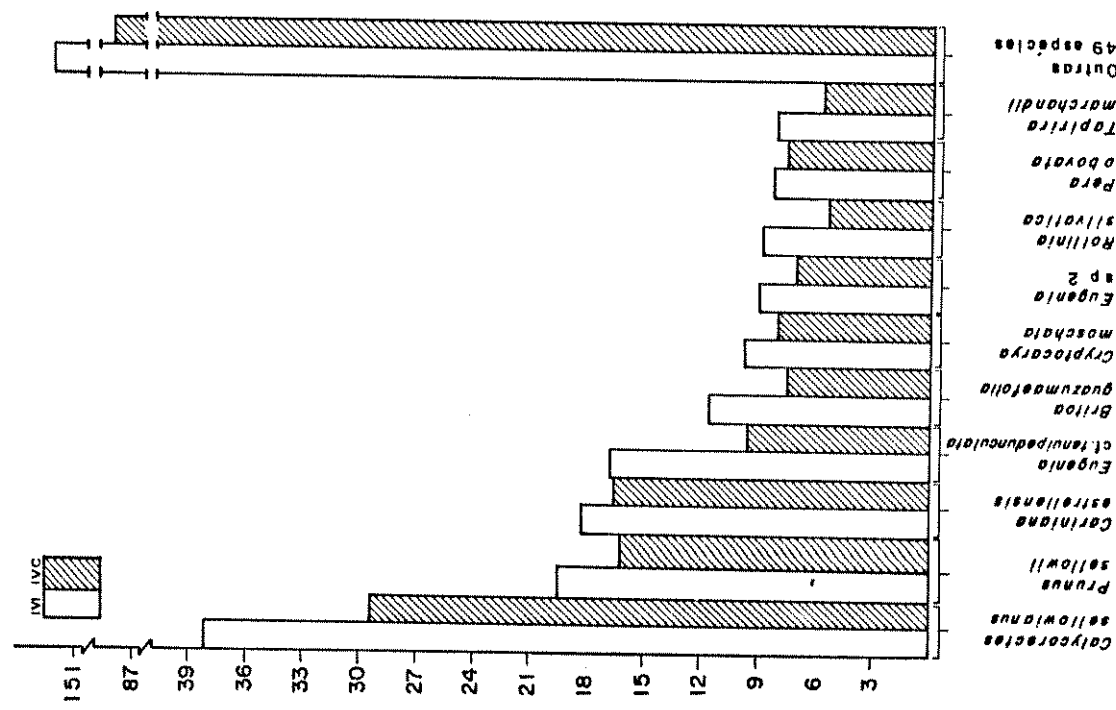


Figura 21 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área DAE (870m). Serra do Japi, Jundiá, SP.

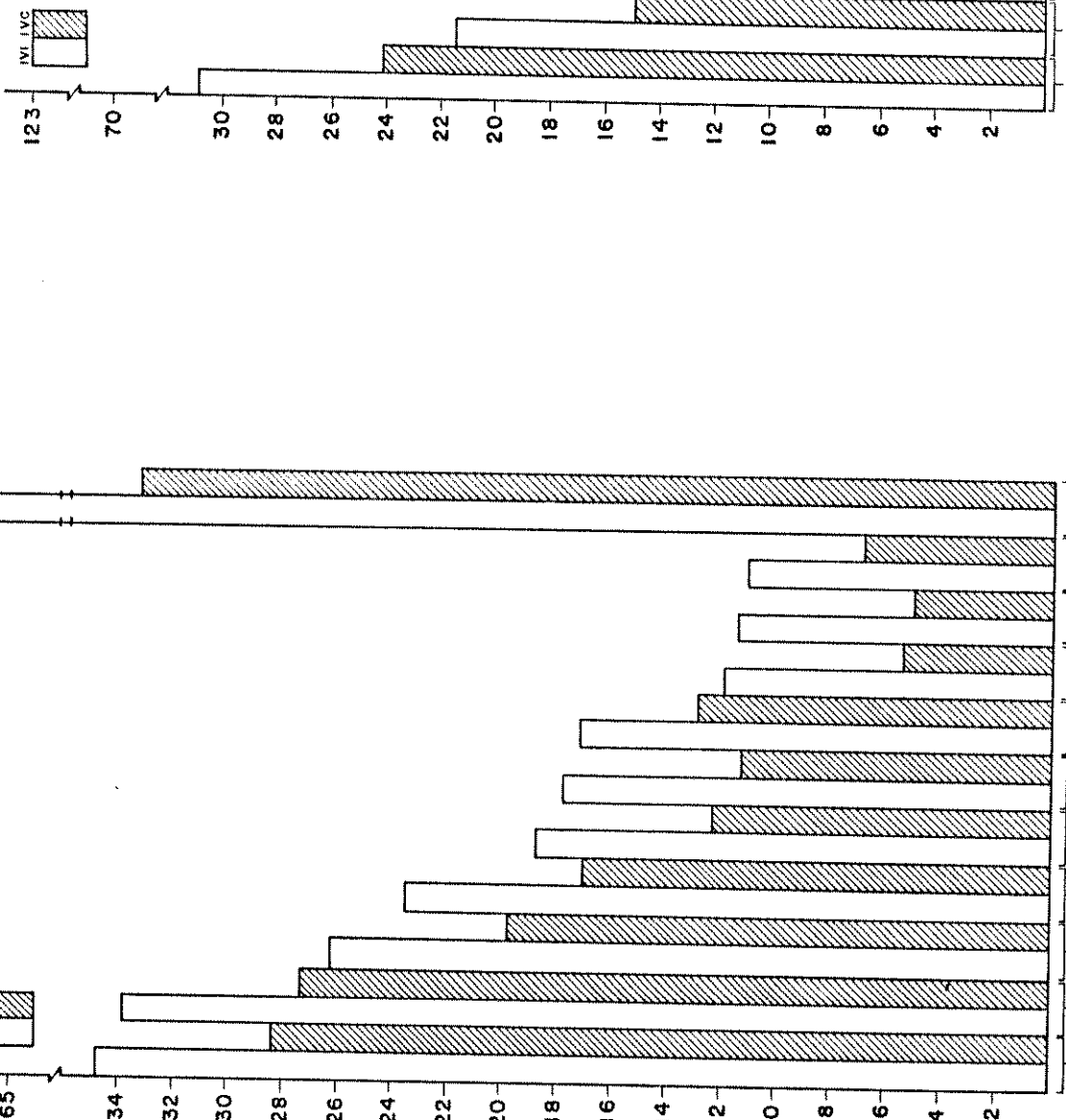


Figura 23 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 960 m. Serra do Japi, Jundiá, SP.

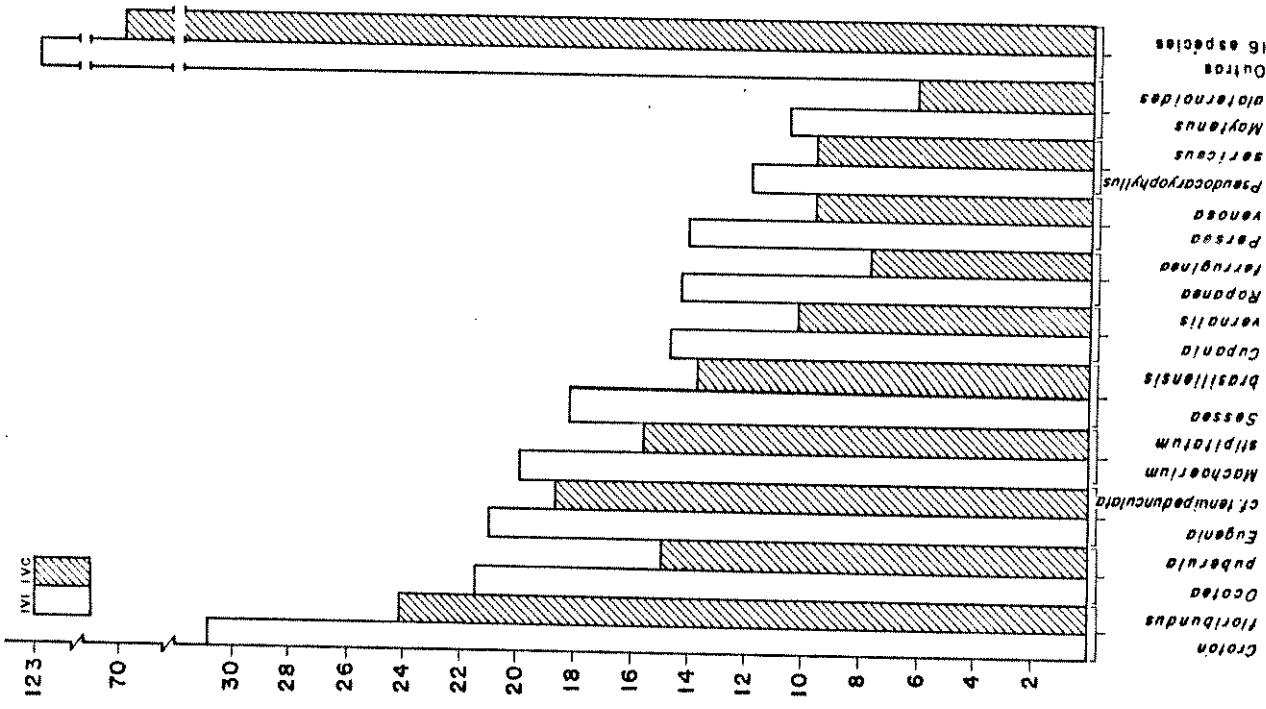


Figura 24 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1000m. Serra do Japi, Jundiá, SP.

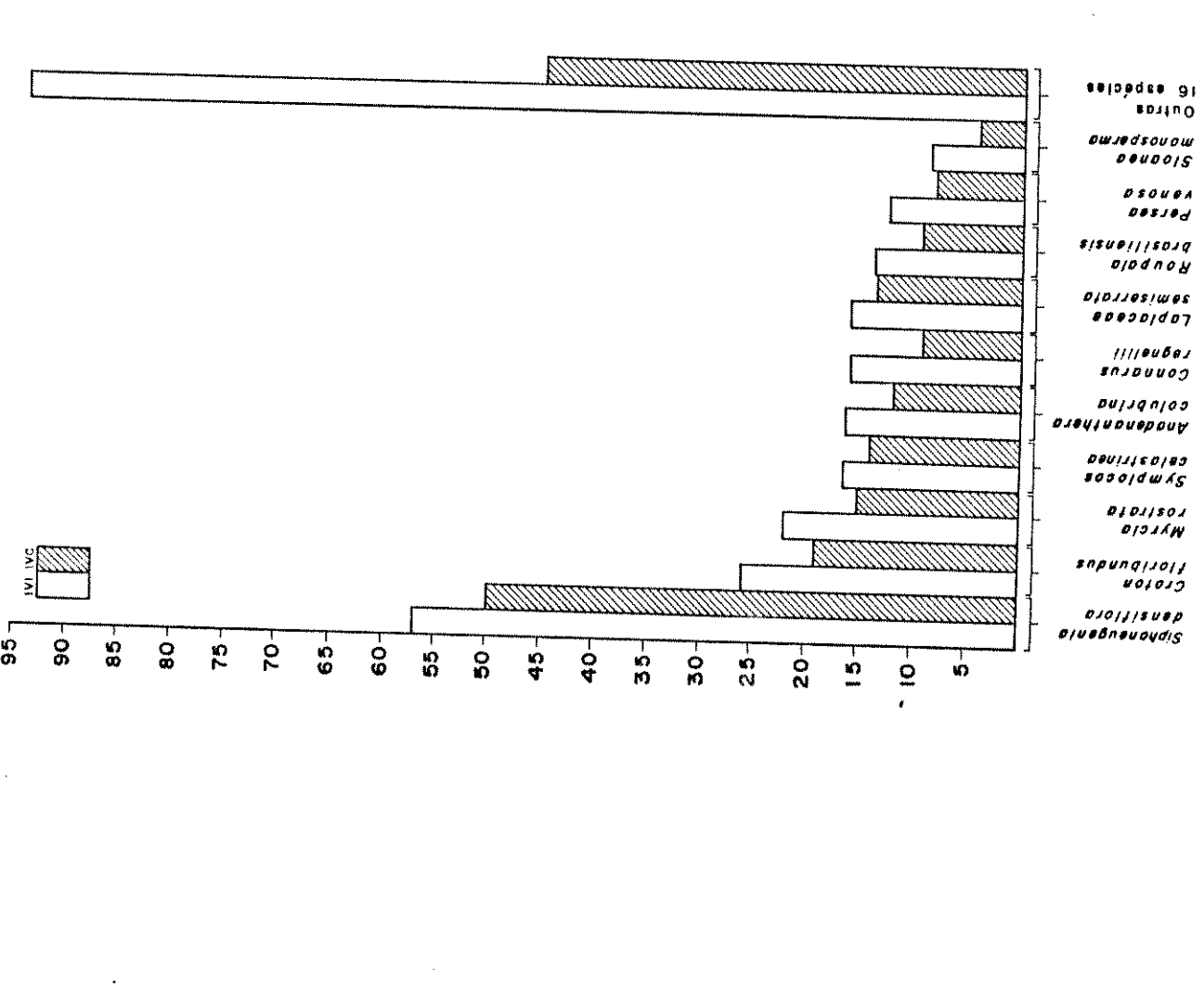


Figura 25 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1040 m. Serra do Japi, Jundiá, SP.

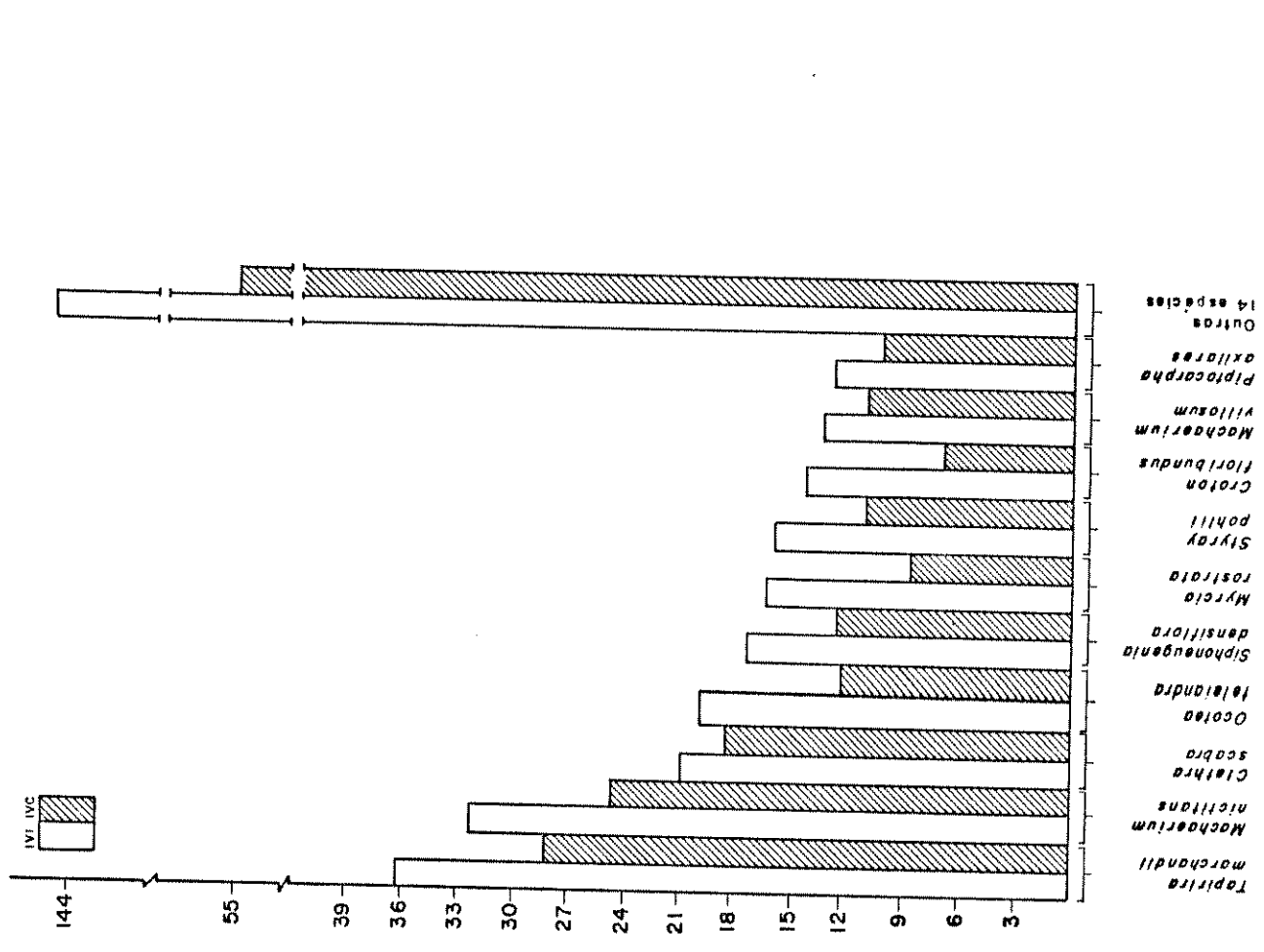


Figura 26 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amostradas na área 1080 m. Serra do Japi, Jundiá, SP.

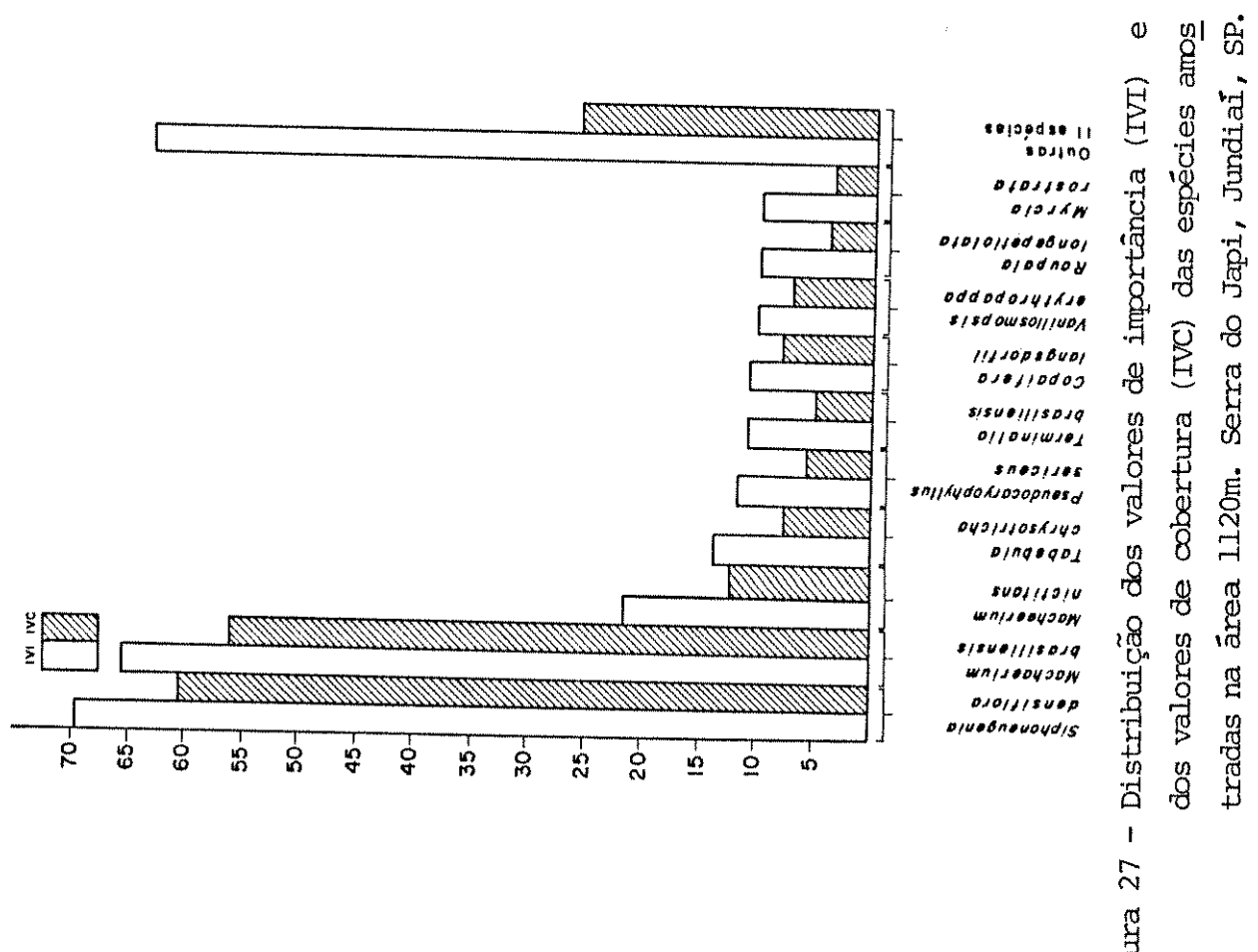


Figura 27 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amos

tradas na área 1120m. Serra do Japi, Jundiá, SP.

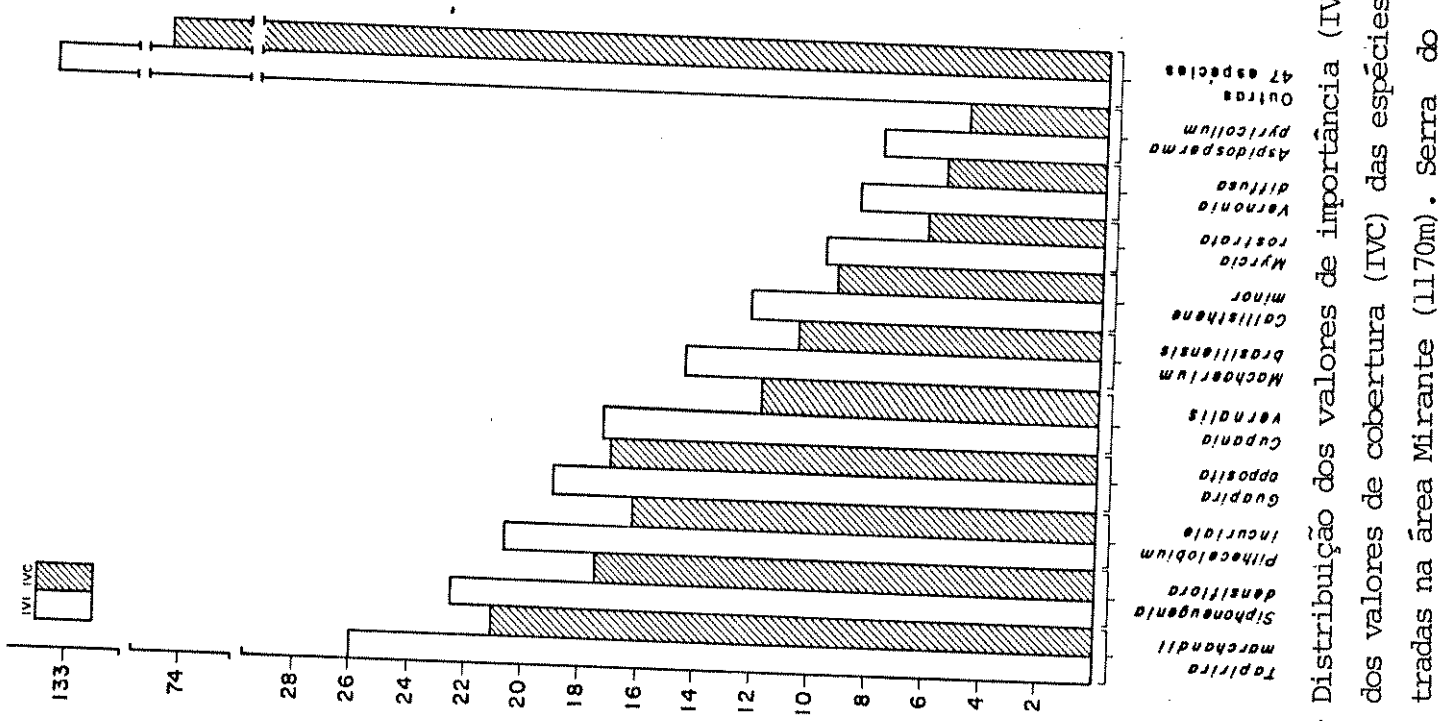


Figura 28 - Distribuição dos valores de importância (IVI) e dos valores de cobertura (IVC) das espécies amos

tradas na área Mirante (1170m). Serra do Japi, Jundiá, SP.

TABELA 6 : Ordenação das 13 espécies mais importantes e seus respectivos IVIs, para as diversas áreas de amostragem. Serra. do Japi, SP. Jundiá, SP.

GERAL (Todas as áreas de amostragem)	DAE (870m)	920m	960m	1000m
<u>Siphoneugenia densiflora</u> 23,30	<u>Calycorectes sellowianus</u> 38,16	<u>Copaifera langsdorffii</u> 30,93	<u>Siphoneugenia densiflora</u> 34,85	<u>Croton floribundus</u> 30,81
Morta 18,42	<u>Prunus sellowii</u> 19,47	<u>Tapirira marchandii</u> 30,68	<u>Maytenus gonocladus</u> 33,87	<u>Ocotea puberulla</u> 21,56
<u>Tapirira marchandii</u> 16,85	<u>Cariniana estrellensis</u> 18,31	Morta 27,74	Morta 27,16	<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u> 20,89
<u>Myrcia rostrata</u> 11,50	Morta 17,55	<u>Siphoneugenia densiflora</u> 22,35	<u>Myrcia rostrata</u> 26,20	<u>Machaerium stipitata</u> -19,92 tum.
<u>Machaerium brasiliensis</u> 10,90	<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u> 6,73	<u>Myrcia rostrata</u> 19,07	<u>Eugenia spl</u> 23,47	Morta 18,52
<u>Pithecellobium incuriale</u> 8,02	<u>Britoa guazumaefolia</u> 11,66	<u>Ocotea teleiandra</u> 13,84	<u>Vanillosopsis erythropha</u> 18,79	<u>Sessea brasiliensis</u> 18,21
<u>Machaerium nictitans</u> 7,93	<u>Cryptocarya moschata</u> 9,71	<u>Phoebe stereophylla</u> 13,13	<u>Ouratea semiserrata</u> 17,82	<u>Cupania vernalis</u> 14,65
<u>Calycorectes sellowianus</u> 7,75	<u>Eugenia sp2</u> 9,00	<u>Machaerium brasiliensis</u> 12,44	<u>Roupala longepetiolata</u> 17,23	<u>Rapanea ferruginea</u> 14,39
<u>Cupania vernalis</u> 7,63	<u>Rollinia silvatica</u> 8,52	<u>Machaerium nictitans</u> 11,53	<u>Daphnopsis fasciculata</u> 11,92	<u>Persea venosa</u> 14,12
<u>Guapira opposita</u> 7,34	<u>Pera obovata</u> 8,34	<u>Daphnopsis fasciculata</u> 11,29	<u>Machaerium nictitans</u> 11,56	<u>Pseudocaryophyllus</u> 11,90 acuminatus
<u>Prunus sellowii</u> 7,12	<u>Tapirira marchandii</u> 7,96	<u>Sessea brasiliensis</u> 11,21	<u>Machaerium brasiliensis</u> 11,16	<u>Maytenus alaternoides</u> 10,59
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u> 6,84	<u>Platymiscium floribundus</u> 7,68	<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u> 9,44	<u>Callisthene minor</u> 10,20	<u>Chlorophora tinctoria</u> 10,50
<u>Croton floribundus</u> 6,19	<u>Cedrela fissilis</u> 7,13	<u>Persea venosa</u> 7,42	<u>Phoebe stereophylla</u> 9,81	<u>Britoa guazumaefolia</u> 10,37

cont. TABELA 6

1040 m	1080 m	1120 m	MIRA (1170m)
<u>Siphoneugenia densiflora</u> 56,98	<u>Tapirira marchandii</u> 36,25	<u>Siphoneugenia densiflora</u> 69,93	<u>Tapirira marchandii</u> 26,06
<u>Croton floribundus</u> 26,30	<u>Machaerium nictitans</u> 32,44	<u>Machaerium brasiliensis</u> 65,68	<u>Siphoneugenia densiflora</u> 22,51
<u>Myrcia rostrata</u> 22,35	Morta 24,01	<u>Machaerium nictitans</u> 21,76	<u>Pithecellobium incuriale</u> 20,71
<u>Symplocos celastrinea</u> 16,54	<u>Clethra scabra</u> 21,13	<u>Tabebuia chrysotricha</u> 13,85	<u>Guapira opposita</u> 19,05
<u>Acacia polyphylla</u> 16,52	<u>Ocotea teleiandra</u> 20,07	<u>Pseudocaryophyllus acuminatus</u> 11,77	<u>Cupania vernalis</u> 17,31
<u>Conarus regnellii</u> 16,04	<u>Siphoneugenia densiflora</u> 17,65	Morta 11,26	Morta 15,08
<u>Laplaceae semiserrata</u> 16,02	<u>Myrcia rostrata</u> 16,43	<u>Terminalia brasiliensis</u> 11,03	<u>Machaerium brasiliensis</u> 14,49
Morta 15,75	<u>Styrax pohlii</u> 16,24	<u>Copaifera langsdorffii</u> 10,92	<u>Callisthene minor</u> 12,25
<u>Roupala brasiliensis</u> 13,92	<u>Croton floribundus</u> 14,56	<u>Vanillosopsis erythropappa</u> 10,21	<u>Myrcia rostrata</u> 9,60
<u>Persea venosa</u> 12,67	<u>Machaerium villosum</u> 13,57	<u>Roupala longepetiolata</u> 10,10	<u>Vernonia diffusa</u> 8,47
<u>Sloanea monosperma</u> 8,85	<u>Piptocarpha axillaria</u> var <u>minor</u> 12,88	<u>Myrcia rostrata</u> 9,75	<u>Aspidosperma pyricollum</u> 7,74
<u>Styrax pohlii</u> 8,38	<u>Solanum inaequale</u> 11,84	<u>Tapirira marchandii</u> 7,20	<u>Eugenia blastantha</u> 7,46
<u>Ocotea teleiandra</u> 7,61	<u>Pera obovata</u> 9,97	<u>Cordia sellowiana</u> 6,90	<u>Machaerium nictitans</u> 7,33

TABELA 7-As espécies amostradas na área total do levantamento e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	139	27	64.29	4.1751	0.0126	11.10	7.52	4.68	23.30	18.62
<u>Morta</u>	95	34	80.95	2.7437	0.0121	7.59	4.94	5.89	18.42	12.53
<u>Tapirira marchandii</u>	78	22	52.38	3.7783	0.0203	6.23	6.81	3.81	16.85	13.04
<u>Mrcia rostrata</u>	65	24	57.14	1.1904	0.0077	5.19	2.14	4.16	11.50	7.34
<u>Machaerium brasiliensis</u>	53	16	38.10	2.1638	0.0171	4.23	3.90	2.77	10.90	8.13
<u>Pithecelobium incuriale</u>	46	11	26.19	1.3533	0.0124	3.67	2.44	1.91	8.02	6.11
<u>Machaerium nictitans</u>	33	18	42.86	1.2067	0.0154	2.64	2.17	3.12	7.93	4.81
<u>Calycorectes sellowianus</u>	33	12	28.57	1.6868	0.0215	2.64	3.04	2.08	7.75	5.67
<u>Cupania vernalis</u>	36	14	33.33	1.2932	0.0151	2.88	2.33	2.43	7.63	5.20
<u>Guapira opposita</u>	17	6	14.29	2.7438	0.0678	1.36	4.94	1.04	7.34	6.30
<u>Prunus sellowii</u>	14	9	21.43	2.4660	0.0740	1.12	4.44	1.56	7.12	5.56
<u>Croton floribundus</u>	34	12	28.57	1.1333	0.0140	2.72	2.04	2.08	6.84	4.76
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	21	14	33.33	1.1571	0.0231	1.68	2.08	2.43	6.19	3.76
<u>Callisthene minor</u>	20	10	23.81	1.4617	0.0307	1.60	2.63	1.73	5.96	4.23
<u>Aspidosperma pyricollum</u>	25	16	38.10	0.5211	0.0088	2.00	0.94	2.77	5.71	2.94
<u>Pera obovata</u>	11	8	19.05	1.7816	0.0680	0.88	3.21	1.39	5.47	4.09
<u>Ocotea teleiandra</u>	21	15	35.71	0.6326	0.0127	1.68	1.14	2.60	5.42	2.82
<u>Cariniana estrellensis</u>	4	4	9.52	2.2565	0.2369	0.32	4.06	0.69	5.08	4.38
<u>Pseudocaryophyllus sericeus</u>	23	12	28.57	0.4861	0.0089	1.84	0.88	2.08	4.79	2.71
<u>Roupala longepetiolata</u>	20	11	26.19	0.7147	0.0150	1.60	1.29	1.91	4.79	2.88
<u>Persea venosa</u>	14	11	26.19	0.8153	0.0245	1.12	1.17	1.91	4.49	2.59
<u>Tabebuia chrysostricha</u>	22	10	23.81	0.2661	0.0051	1.76	0.48	1.73	3.97	2.24
<u>Maytenus gonoclados</u>	20	5	11.90	0.7259	0.0152	1.60	1.31	0.87	3.77	2.90
<u>Daphnopsis fasciculata</u>	13	10	23.81	0.2357	0.0076	1.04	0.42	1.73	3.20	1.46
<u>Britoa guazumaefolia</u>	13	6	14.29	0.5608	0.0181	1.04	1.01	1.04	3.09	2.05
<u>Symplocos celastrinea</u>	8	5	11.90	0.8411	0.0442	0.64	1.51	0.87	3.02	2.15
<u>Vernonia diffusa var. diffusa</u>	13	6	14.29	0.5230	0.0169	1.04	0.94	1.04	3.02	1.98
<u>Sessea brasiliensis</u>	15	5	11.90	0.5258	0.0147	1.20	0.95	0.87	3.01	2.15
<u>Copalifera langsdorffii</u>	14	4	9.52	0.6560	0.0197	1.12	1.18	0.69	2.99	2.30
<u>Rapanea umbellata</u>	15	7	16.67	0.3084	0.0086	1.20	0.56	1.21	2.97	1.75

TABELA 7 - CONTINUAÇÃO

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Ouratea semiserrata</u>	12	7	16.67	0.3475	0.0122	0.96	0.63	1.21	2.80	1.58
<u>Phoebe stereophylla</u>	7	4	9.52	0.8423	0.0505	0.56	1.52	0.69	2.77	2.08
<u>Clethra scabra</u>	7	5	11.90	0.7118	0.0427	0.56	1.28	0.87	2.71	1.84
<u>Eugenia blasthantha</u>	13	5	11.90	0.4240	0.0137	1.04	0.76	0.87	2.67	1.80
<u>Eugenia sp1</u>	12	4	9.52	0.3811	0.0133	0.96	0.69	0.69	2.34	1.64
<u>Styrax pohlii</u>	8	5	11.90	0.4529	0.0238	0.64	0.82	0.87	2.32	1.45
<u>Cryptocarya moschata</u>	2	2	4.75	1.0030	0.2106	0.16	1.81	0.35	2.31	1.97
<u>Piptocarpha axillaris</u> var. <u>minor</u>	10	5	11.90	0.3369	0.0142	0.80	0.61	0.87	2.27	1.41
<u>Rapanea ferruginea</u>	8	6	14.29	0.3151	0.0165	0.64	0.57	1.04	2.25	1.21
<u>Vanillosmopsis erythropappa</u>	11	4	9.52	0.3535	0.0135	0.88	0.64	0.69	2.21	1.52
<u>Sloanea monosperma</u>	9	7	16.67	0.0924	0.0043	0.72	0.17	1.21	2.10	0.89
<u>Machaerium villosum</u>	3	3	7.14	0.6567	0.0919	0.24	1.18	0.52	1.94	1.42
<u>Cedrela fissilis</u>	6	3	7.14	0.4880	0.0342	0.48	0.88	0.52	1.88	1.36
<u>Roupala brasiliensis</u>	8	4	9.52	0.2913	0.0153	0.64	0.52	0.69	1.86	1.16
<u>Inga sessilis</u>	8	5	11.90	0.1671	0.0088	0.64	0.30	0.87	1.81	0.94
<u>Rollinia silvatica</u>	5	4	9.52	0.3615	0.0304	0.40	0.65	0.89	1.74	1.05
<u>Lonchocarpus subglaucescens</u>	5	2	4.75	0.5469	0.0459	0.40	0.98	0.35	1.73	1.38
<u>Maytenus alaternoides</u>	8	5	11.90	0.1001	0.0053	0.64	0.18	0.87	1.69	0.82
<u>Protium heptaphyllum</u>	7	5	11.90	0.1437	0.0086	0.56	0.26	0.87	1.68	0.82
<u>Eugenia sp2</u>	9	3	7.14	0.2326	0.0109	0.72	0.42	0.52	1.66	1.14
<u>Ocotea puberula</u>	3	3	7.14	0.4943	0.0692	0.24	0.89	0.52	1.65	1.13
<u>Acacia polyphylla</u>	3	3	7.14	0.4620	0.0647	0.24	0.83	0.52	1.59	1.07
<u>Platymiscium floribundus</u>	3	2	4.76	0.5529	0.0774	0.24	1.00	0.35	1.58	1.24
<u>Machaerium stipitatum</u>	12	2	4.76	0.1532	0.0054	0.96	0.28	0.35	1.58	1.23
<u>Connarus regnellii</u>	6	4	9.52	0.1236	0.0087	0.48	0.22	0.69	1.40	0.70
<u>Laplacea semiserrata</u>	2	2	4.76	0.4654	0.0977	0.16	0.84	0.35	1.34	1.00
<u>Lonchocarpus leucanthus</u>	3	2	4.76	0.3979	0.0557	0.24	0.72	0.35	1.30	0.96
<u>Terminalia brasiliensis</u>	5	4	9.52	0.0550	0.0046	0.40	0.10	0.69	1.19	0.50
<u>Cordia sellowiana</u>	4	4	9.52	0.0896	0.0094	0.32	0.16	0.69	1.17	0.48
<u>Dalbergia brasiliensis</u>	6	3	7.14	0.0604	0.0042	0.48	0.11	0.52	1.11	0.59

TABELA 7 - CONTINUAÇÃO

ESPECIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Lamanonia speciosa</u>	3	3	7.14	0.1653	0.0231	0.24	0.30	0.52	1.06	0.54
<u>Andira inermes</u>	3	2	4.76	0.2332	0.0327	0.24	0.42	0.35	1.01	0.66
<u>Mollinedia uleana</u>	5	3	7.14	0.0388	0.0033	0.40	0.07	0.52	0.99	0.47
<u>Eugenia uvalha</u>	2	2	4.76	0.2352	0.0494	0.16	0.42	0.35	0.93	0.58
<u>Nectandra saligna</u>	4	3	7.14	0.0387	0.0041	0.32	0.07	0.52	0.91	0.39
<u>Colubrina glandulosa</u>	5	2	4.76	0.0763	0.0064	0.40	0.14	0.35	0.88	0.54
<u>Actinostemon communis</u>	3	3	7.14	0.0515	0.0072	0.24	0.09	0.52	0.85	0.33
<u>Chlorophora tinctoria</u>	3	3	7.14	0.0289	0.0040	0.24	0.05	0.52	0.81	0.29
<u>Styrax longiflorum</u>	2	2	4.76	0.1658	0.0328	0.16	0.30	0.35	0.81	0.46
<u>Solanum inaequale</u>	2	2	4.76	0.1410	0.0296	0.16	0.25	0.35	0.76	0.41
<u>Vochysia tucandrum</u>	3	2	4.76	0.0961	0.0134	0.24	0.17	0.35	0.76	0.41
<u>Esenbeckia febrifuga</u>	4	2	4.76	0.0497	0.0052	0.32	0.09	0.35	0.76	0.41
<u>Machaerium aculeatum</u>	3	2	4.76	0.0812	0.0114	0.24	0.15	0.35	0.73	0.39
<u>Symplocos mosenii</u>	2	2	4.76	0.0796	0.0167	0.16	0.14	0.35	0.65	0.30
<u>Gochnatia polymorpha</u>	2	1	2.38	0.1680	0.0353	0.16	0.30	0.17	0.64	0.46
<u>Myrcia venulosa</u>	2	2	4.76	0.0633	0.0133	0.16	0.11	0.35	0.62	0.27
<u>Eugenia sp3</u>	2	1	2.38	0.1579	0.0332	0.16	0.28	0.17	0.62	0.44
<u>Eugenia laurifolia</u>	1	1	2.38	0.1971	0.0828	0.08	0.36	0.17	0.61	0.43
<u>Anadenathera colubrina</u>	2	2	4.76	0.0513	0.0108	0.16	0.09	0.35	0.60	0.25
<u>Allophylus edulis</u>	2	2	4.76	0.0510	0.0107	0.16	0.09	0.35	0.60	0.25
<u>Actinostemon sp</u>	1	1	2.38	0.1895	0.0796	0.08	0.34	0.17	0.59	0.42
<u>Picramnia warmingiana</u>	2	2	4.76	0.0324	0.0068	0.16	0.06	0.35	0.56	0.22
<u>Annona cacans</u>	2	2	4.76	0.0292	0.0061	0.16	0.05	0.35	0.56	0.21
<u>Dalbergia villosa</u>	2	1	2.38	0.1205	0.0253	0.16	0.22	0.17	0.55	0.38
<u>Guatteria nigrescens</u>	2	2	4.76	0.0200	0.0042	0.16	0.04	0.35	0.54	0.20
<u>Piptadenia gonoacantha</u>	2	2	4.76	0.0171	0.0036	0.16	0.03	0.35	0.54	0.19
<u>Sebastiania edwalliana</u>	2	2	4.76	0.0137	0.0029	0.16	0.02	0.35	0.53	0.18
<u>Cabralea canjerana</u>	1	1	2.38	0.1535	0.0645	0.08	0.28	0.17	0.53	0.36
<u>Qualea dichotoma var. elongata</u>	2	2	4.76	0.0117	0.0025	0.16	0.02	0.35	0.53	0.18
<u>Lamanonia ternata</u>	2	1	2.38	0.0852	0.0179	0.16	0.15	0.17	0.49	0.31

TABELA 7 - CONTINUAÇÃO

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Sapium klotzschianum</u>	1	1	2.38	0.1243	0.0522	0.08	0.22	0.17	0.48	0.30
<u>Miconia sellowiana</u>	1	1	2.38	0.1197	0.0503	0.08	0.22	0.17	0.47	0.30
<u>Ilex dumosa</u>	1	1	2.38	0.1038	0.0436	0.08	0.19	0.17	0.44	0.27
<u>Ocotea corymbosa</u>	1	1	2.38	0.1010	0.0424	0.08	0.18	0.17	0.44	0.26
<u>Coussarea contracta</u>	2	1	2.38	0.0502	0.0105	0.16	0.09	0.17	0.42	0.25
<u>Jacaranda micrantha</u>	1	1	2.38	0.0776	0.0326	0.08	0.14	0.17	0.39	0.22
<u>Hirtella hebeclada</u>	1	1	2.38	0.0682	0.0286	0.08	0.12	0.17	0.38	0.20
<u>Machaerium sp</u>	1	1	2.38	0.0637	0.0268	0.08	0.11	0.17	0.37	0.19
<u>Astronium graveolens</u>	1	1	2.38	0.0552	0.0232	0.08	0.10	0.17	0.35	0.18
<u>Chrysophyllum gonocarpum</u>	1	1	2.38	0.0334	0.0140	0.08	0.06	0.17	0.31	0.14
<u>Maytenus sp</u>	1	1	2.38	0.0303	0.0127	0.08	0.05	0.17	0.31	0.13
<u>Rudgea gardenioides</u>	1	1	2.38	0.0288	0.0121	0.08	0.05	0.17	0.31	0.13
<u>Lafoensia pacari</u>	1	1	2.38	0.0288	0.0121	0.08	0.05	0.17	0.31	0.13
<u>Matayba juglandifolia</u>	1	1	2.38	0.0274	0.0115	0.08	0.05	0.17	0.30	0.13
<u>Piper amalago</u>	1	1	2.38	0.0246	0.0103	0.08	0.04	0.17	0.30	0.12
<u>Lonchocarpus sp</u>	1	1	2.38	0.0206	0.0087	0.08	0.04	0.17	0.29	0.12
<u>Casearia decandra</u>	1	1	2.38	0.0182	0.0076	0.08	0.03	0.17	0.29	0.11
<u>Solanum citrifolium</u>	1	1	2.38	0.0171	0.0072	0.08	0.03	0.17	0.28	0.11
<u>Vochysia magnifica</u>	1	1	2.38	0.0159	0.0067	0.08	0.03	0.17	0.28	0.11
<u>Casearia obliqua</u>	1	1	2.38	0.0143	0.0060	0.08	0.03	0.17	0.28	0.11
<u>Piptocarpha axilaris var. axilaris</u>	1	1	2.38	0.0138	0.0058	0.08	0.02	0.17	0.28	0.10
<u>Solanum argenteum</u>	1	1	2.38	0.0128	0.0054	0.08	0.02	0.17	0.28	0.10
<u>Cassia ferruginea</u>	1	1	2.38	0.0114	0.0048	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Maytenus aquifolium</u>	1	1	2.38	0.0105	0.0044	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Ocotea elegans</u>	1	1	2.38	0.0100	0.0042	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Vismia micrantha</u>	1	1	2.38	0.0100	0.0042	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Alchornea triplinervia</u>	1	1	2.38	0.0096	0.0040	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Marlierea silvatica</u>	1	1	2.38	0.0092	0.0039	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Psychotria sessilis</u>	1	1	2.38	0.0088	0.0037	0.08	0.02	0.17	0.27	0.10
<u>Rudgea lacinulata</u>	1	1	2.38	0.0084	0.0035	0.08	0.02	0.17	0.27	0.09

TABELA 7- CONCLUSÃO

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Vitex polygama</u>	1	1	2.38	0.0068	0.0029	0.08	0.01	0.17	0.27	0.09
<u>Inga marginata</u>	1	1	2.38	0.0065	0.0027	0.08	0.01	9.17	0.26	0.09
<u>Myrceugenia campestris</u>	1	1	2.38	0.0055	0.0023	0.08	0.01	0.17	0.26	0.09
<u>Trichilia elegans</u>	1	1	2.38	0.0055	0.0023	0.08	0.01	0.17	0.26	0.09
<u>Casearia sylvestris</u>	1	1	2.38	0.0049	0.0020	0.08	0.01	0.17	0.26	0.09
<u>Aegiphilla sellowiana</u>	1	1	2.38	0.0049	0.0020	0.08	0.01	0.17	0.26	0.09
<u>Actinostemon concolor</u>	1	1	2.38	0.0049	0.0020	0.08	0.01	0.17	0.26	0.09
<u>Sebastiania serrata</u>	1	1	2.38	0.0049	0.0020	0.08	0.01	0.17	0.26	0.09

TABELA 8 - As espécies amostradas na área DAE (870m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiáí, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Calycorectes sellowianus</u>	32	11	91.67	5.8481	0.0219	17.58	11.64	8.94	38.16	29.22
<u>Prunus sellowii</u>	6	4	33.33	6.4923	0.1298	3.30	12.92	3.25	19.47	16.22
<u>Cariniana estrellensis</u>	2	2	16.67	7.8292	0.4697	1.10	15.58	1.63	18.31	16.68
Morta	12	7	58.33	2.6443	0.0264	6.59	5.26	5.69	17.55	11.86
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	10	9	75.00	1.9685	0.0236	5.49	3.92	7.32	16.73	9.41
<u>Britoa guazumaefolia</u>	9	5	41.67	1.3325	0.0178	4.95	2.65	4.07	11.66	7.60
<u>Cryptocarya moschata</u>	2	2	16.67	3.5104	0.2106	1.10	6.99	1.63	9.71	8.09
<u>Eugenia sp2</u>	9	3	25.00	0.8140	0.0109	4.95	1.62	2.44	9.00	6.57
<u>Rollinia silvatica</u>	5	4	33.33	1.2651	0.0304	2.75	2.52	3.25	8.52	5.27
<u>Pera obovata</u>	1	1	8.33	3.5080	0.4210	0.55	6.98	0.81	8.34	7.53
<u>Tapirira marchandii</u>	5	3	25.00	1.3924	0.0334	2.75	2.77	2.44	7.96	5.52
<u>Cedrela fissilis</u>	5	2	16.67	1.6614	0.0399	2.75	3.31	1.63	7.68	6.05
<u>Platymiscium floribundus</u>	3	2	16.67	1.9351	0.0774	1.65	3.85	1.63	7.13	5.50
<u>Aspidosperma pyricollum</u>	5	5	41.67	0.1253	0.0030	2.75	0.25	4.07	7.06	3.00
<u>Ocotea teleiandra</u>	6	4	33.33	0.2472	0.0049	3.30	0.49	3.25	7.04	3.79
<u>Lonchocarpus leucanthus</u>	3	2	16.67	1.3928	0.0557	1.65	2.77	1.63	6.05	4.42
<u>Croton floribundus</u>	5	2	16.67	0.7842	0.0188	2.75	1.56	1.63	5.93	4.31
<u>Nectandra saligna</u>	4	3	25.00	0.1356	0.0041	2.20	0.27	2.44	4.91	2.47
<u>Colubrina glandulosa</u>	5	2	16.67	0.2669	0.0064	2.75	0.53	1.63	4.90	3.28
<u>Eugenia úvalha</u>	2	2	16.67	0.8232	0.0494	1.10	1.64	1.63	4.36	2.74
<u>Esenbeckia febrifuga</u>	4	2	16.67	0.1741	0.0052	2.20	0.35	1.63	4.17	2.54
<u>Styrax longiflorum</u>	2	2	16.67	0.5805	0.0348	1.10	1.16	1.63	3.88	2.25
<u>Machaerium villosum</u>	1	1	8.33	1.0528	0.1263	0.55	2.10	0.81	3.46	2.64
<u>Allophylus edulis</u>	2	2	16.67	0.1784	0.0107	1.10	0.36	1.63	3.08	1.45
<u>Maytenus alaternoides</u>	2	2	16.67	0.1466	0.0088	1.10	0.29	1.63	3.02	1.39
<u>Actinostemon communis</u>	2	2	16.67	0.1422	0.0085	1.10	0.28	1.63	3.01	1.38
<u>Guapira opposita</u>	2	2	16.67	0.1149	0.0069	1.10	0.23	1.63	2.95	1.33
<u>Picramnia warmingiana</u>	2	2	16.67	0.1135	0.0068	1.10	0.23	1.63	2.95	1.32
<u>Andira inermis</u>	1	1	8.33	0.7451	0.0894	0.55	1.48	0.81	2.85	2.03
<u>Piptadenia gonoacantha</u>	2	2	16.67	0.0599	0.0036	1.10	0.12	1.63	2.84	1.22

TABELA 8 -CONCLUSÃO

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	2	2	16.67	0.0547	0.0033	1.10	0.11	1.63	2.83	1.21
<u>Coussarea contracta</u>	2	1	8.33	0.1757	0.0105	1.10	0.35	0.81	2.26	1.45
<u>Sapium klotzschianum</u>	1	1	8.33	0.4351	0.0522	0.55	0.87	0.81	2.23	1.42
<u>Ocotea corymbosa</u>	1	1	8.33	0.3534	0.0424	0.55	0.70	0.81	2.07	1.25
<u>Jacaranda micrantha</u>	1	1	8.33	0.2716	0.0326	0.55	0.54	0.81	1.90	1.09
<u>Hirtella hebeclada</u>	1	1	8.33	0.2387	0.0286	0.55	0.48	0.81	1.84	1.02
<u>Machaerium sp</u>	1	1	8.33	0.2231	0.0268	0.55	0.44	0.81	1.81	0.99
<u>Astronium graveolens</u>	1	1	8.33	0.1934	0.0232	0.55	0.38	0.81	1.75	0.93
<u>Anadenanthera colubrina</u>	1	1	8.33	0.1625	0.0195	0.55	0.32	0.81	1.69	0.87
<u>Chrysophyllum gonocarpum</u>	1	1	8.33	0.1170	0.0140	0.55	0.23	0.81	1.60	0.78
<u>Pithecelobium incuriale</u>	1	1	8.33	0.1009	0.0121	0.55	0.20	0.81	1.56	0.75
<u>Piper amalago</u>	1	1	8.33	0.0859	0.0103	0.55	0.17	0.81	1.53	0.72
<u>Annona cacans</u>	1	1	8.33	0.0700	0.0084	0.55	0.14	0.81	1.50	0.69
<u>Myrcia rostrata</u>	1	1	8.33	0.0466	0.0056	0.55	0.09	0.81	1.46	0.64
<u>Solanum argenteum</u>	1	1	8.33	0.0448	0.0054	0.55	0.09	0.81	1.45	0.64
<u>Sloanea monosperma</u>	1	1	8.33	0.0414	0.0050	0.55	0.08	0.81	1.44	0.63
<u>Cassia ferruginea</u>	1	1	8.33	0.0398	0.0048	0.55	0.08	0.81	1.44	0.63
<u>Maytenus aquifolium</u>	1	1	8.33	0.0366	0.0044	0.55	0.07	0.81	1.44	0.62
<u>Ocotea elegans</u>	1	1	8.33	0.0351	0.0042	0.55	0.07	0.81	1.43	0.62
<u>Alchornea triplinervia</u>	1	1	8.33	0.0336	0.0040	0.55	0.07	0.81	1.43	0.62
<u>Marlierea silvatica</u>	1	1	8.33	0.0321	0.0039	0.55	0.06	0.81	1.43	0.61
<u>Roupala brasiliensis</u>	1	1	8.33	0.0292	0.0035	0.55	0.06	0.81	1.42	0.61
<u>Rudgea lacinulata</u>	1	1	8.33	0.0292	0.0035	0.55	0.06	0.81	1.42	0.61
<u>Inga marginata</u>	1	1	8.33	0.0227	0.0027	0.55	0.05	0.81	1.41	0.59
<u>Trichilia elegans</u>	1	1	8.33	0.0192	0.0023	0.55	0.04	0.81	1.40	0.59
<u>Protium heptaphyllum</u>	1	1	8.33	0.0181	0.0022	0.55	0.04	0.81	1.40	0.59
<u>Casearia sylvestris</u>	1	1	8.33	0.0170	0.0020	0.55	0.03	0.81	1.40	0.58
<u>Connarus regnalli</u>	1	1	8.33	0.0170	0.0020	0.55	0.03	0.81	1.40	0.58
<u>Actinostemon concolor</u>	1	1	8.33	0.0170	0.0020	0.55	0.03	0.81	1.40	0.58

TABELA 9 - As espécies amostradas na área 920m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.
 NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Copaifera langsdorffii</u>	10	3	100.00	7.9559	0.0239	8.20	16.61	6.12	30.93	24.80
<u>Tapirira marchandii</u>	16	3	100.00	5.4838	0.0103	13.11	11.45	6.12	30.68	24.56
Morta	18	3	100.00	3.2864	0.0055	14.75	6.86	6.12	27.74	21.61
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	10	3	100.00	3.8490	0.0115	8.20	8.03	6.12	22.35	16.23
<u>Myrcia rostrata</u>	11	3	100.00	1.8849	0.0051	9.02	3.93	6.12	19.07	12.95
<u>Ocotea teleiandra</u>	4	2	66.67	3.1052	0.0233	3.28	6.48	4.08	13.84	9.76
<u>Phoebe stereophylla</u>	4	1	33.33	3.7407	0.0281	3.28	7.81	2.04	13.13	11.09
<u>Machaerium brasiliensis</u>	5	3	100.00	1.0626	0.0064	4.10	2.22	6.12	12.44	6.32
<u>Machaerium nictitans</u>	6	2	66.67	1.2132	0.0061	4.92	2.53	4.08	11.53	7.45
<u>Daphnopsis fasciculata</u>	4	3	100.00	0.9052	0.0068	3.28	1.89	6.12	11.29	5.17
<u>Sessea brasiliensis</u>	6	1	33.33	2.0352	0.0102	4.92	4.25	2.04	11.21	9.17
<u>Persea venosa</u>	1	1	33.33	3.1515	0.0945	0.82	6.58	2.04	9.44	7.40
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	3	2	66.67	0.4224	0.0042	2.46	0.88	4.08	7.42	3.34
<u>Tabebuia chrysostricha</u>	3	2	66.67	0.3019	0.0030	2.46	0.63	4.08	7.17	3.09
<u>Acacia polyphylla</u>	1	1	33.33	2.0309	0.0609	0.82	4.24	2.04	7.10	5.06
<u>Croton floribundus</u>	2	1	33.33	1.3680	0.0205	1.64	2.86	2.04	6.54	4.49
<u>Miconia sellowiana</u>	1	1	33.33	1.6765	0.0503	0.82	3.50	2.04	6.36	4.32
<u>Cordia sellowiana</u>	2	2	66.67	0.2542	0.0038	1.64	0.53	4.08	6.25	2.17
<u>Aspidosperma pyricollum</u>	2	2	66.67	0.1724	0.0026	1.64	0.36	4.08	6.08	2.00
<u>Prunus sellowii</u>	2	1	33.33	0.9250	0.0139	1.64	1.93	2.04	5.61	3.57
<u>Lamanonia speciosa</u>	1	1	33.33	1.2447	0.0373	0.82	2.60	2.04	5.46	3.42
<u>Protium heptaphyllum</u>	2	1	33.33	0.5616	0.0084	1.64	1.17	2.04	4.85	2.81
<u>Sloanea monosperma</u>	2	1	33.33	0.3396	0.0051	1.64	0.71	2.04	4.39	2.35
<u>Symplocos celastrina</u>	1	1	33.33	0.3631	0.0109	0.82	0.76	2.04	3.62	1.58
<u>Cedrela fissilis</u>	1	1	33.33	0.1863	0.0056	0.82	0.39	2.04	3.25	1.21
<u>Annona cacans</u>	1	1	33.33	0.1284	0.0039	0.82	0.27	2.04	3.13	1.09
<u>Terminalia brasiliensis</u>	1	1	33.33	0.1061	0.0032	0.82	0.22	2.04	3.08	1.04
<u>Eugenia spl</u>	1	1	33.33	0.0859	0.0026	0.82	0.18	2.04	3.04	1.00
<u>Pithecelobium incuriale</u>	1	1	33.33	0.0679	0.0020	0.82	0.14	2.04	3.00	0.96

TABELA 10-As espécies amostradas na área 960m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.
 NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (bertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	23	3	100.00	6.3562	0.0083	18.55	9.78	6.52	34.85	28.33
<u>Maytenus gonoclados</u>	16	3	100.00	9.3913	0.0176	12.90	14.45	6.52	33.87	17.35
Morta	7	3	100.00	9.7496	0.0418	5.65	15.00	6.52	27.18	20.64
<u>Myrcia rostrata</u>	14	3	100.00	5.4515	0.0117	11.29	8.39	6.52	26.20	19.68
<u>Eugenia spl</u>	11	3	100.00	5.2491	0.0143	8.87	8.07	6.52	23.47	16.95
<u>Vanillosmopsis erythropappa</u>	9	3	100.00	3.2579	0.0109	7.26	5.01	6.52	18.79	12.27
<u>Ouratea semiseriata</u>	7	3	100.00	3.6776	0.0158	5.65	5.66	6.52	17.82	11.30
<u>Roupala longepetiolata</u>	6	2	66.67	5.2264	0.0261	4.84	8.04	4.35	17.23	12.88
<u>Daphnopsis fasciculata</u>	4	3	100.00	1.4136	0.0106	3.23	2.17	6.52	11.92	5.40
<u>Machaerium nictitans</u>	3	3	100.00	1.7004	0.0170	2.42	2.62	6.52	11.56	5.03
<u>Machaerium brasiliensis</u>	5	2	66.67	1.8070	0.0108	4.03	2.78	4.35	11.16	6.81
<u>Phoebe stereophylla</u>	1	1	33.33	4.6922	0.1408	0.81	7.22	2.17	10.20	8.02
<u>Callisthene minor</u>	3	2	66.67	1.9804	0.0198	2.42	3.05	4.35	9.81	5.47
<u>Pseudocaryophyllus sericeus</u>	2	2	66.67	1.2441	0.0187	1.61	1.91	4.35	7.87	3.53
<u>Clethra scabra</u>	2	2	66.67	0.2337	0.0035	1.61	0.36	4.35	6.32	1.97
<u>Protium heptaphyllum</u>	2	1	33.33	0.8982	0.0135	1.61	1.38	2.17	5.17	2.99
<u>Rapanea ferruginea</u>	2	1	33.33	0.8303	0.0125	1.61	1.28	2.17	5.06	2.89
<u>Tapirira marchandii</u>	2	1	33.33	0.5866	0.0088	1.61	0.90	2.17	4.69	2.52
<u>Myrcia venulosa</u>	1	1	33.33	0.5613	0.0168	0.81	0.86	2.17	3.84	1.67
<u>Pera obovata</u>	1	1	33.33	0.3438	0.0103	0.81	0.53	2.17	3.51	1.34
<u>Guatteria nigrescens</u>	1	1	33.33	0.1934	0.0058	0.81	0.30	2.17	3.28	1.10
<u>Maytenus alaternoides</u>	1	1	33.33	0.0958	0.0029	0.81	0.15	2.17	3.13	0.95
<u>Anadenanthera colubrina</u>	1	1	33.33	0.0679	0.0020	0.81	0.10	2.17	3.08	0.91

TABELA 11-As espécies amostradas na área 1000m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.
 NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%);
 AR/HA = área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Croton floribundus</u>	12	3	100.00	7.1614	0.0179	11.76	12.37	6.67	30.81	24.14
<u>Ocotea puberula</u>	3	3	100.00	6.9203	0.0692	2.94	11.96	6.67	21.56	14.90
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	6	1	33.33	7.4026	0.0370	5.88	12.79	2.22	20.89	18.67
<u>Machaerium stipitatum</u>	12	2	66.67	2.1454	0.0054	11.76	3.71	4.44	19.92	15.47
Morta	8	3	100.00	2.3184	0.0087	7.84	4.01	6.67	18.52	11.85
<u>Sessea brasiliensis</u>	7	2	66.67	3.9959	0.0171	6.86	6.90	4.44	18.21	13.77
<u>Cupania vernalis</u>	5	2	66.67	3.0672	0.0184	4.90	5.30	4.44	14.65	10.20
<u>Rapanea ferruginea</u>	3	3	100.00	2.7658	0.0277	2.94	4.78	6.67	14.39	7.72
<u>Persea venosa</u>	3	2	66.67	3.8956	0.0390	2.94	6.73	4.44	14.12	9.67
<u>Pseudocaryophyllus sericeus</u>	7	1	33.33	1.6268	0.0070	6.86	2.81	2.22	11.90	9.67
<u>Maytenus alaternoides</u>	5	2	66.67	0.7191	0.0043	4.90	1.24	4.44	10.59	6.14
<u>Britoa guazumaefolia</u>	4	1	33.33	2.5215	0.0189	3.92	4.36	2.22	10.50	8.28
<u>Chlorophora tinctoria</u>	3	3	100.00	0.4043	0.0040	2.94	0.70	6.67	10.31	3.64
<u>Machaerium aculeatum</u>	3	2	66.67	1.1366	0.0114	2.94	1.96	4.44	9.35	4.91
<u>Aspidosperma pyricollum</u>	3	2	66.67	0.8165	0.0082	2.94	1.41	4.44	8.80	4.35
<u>Myrcia rostrata</u>	3	2	66.67	0.3658	0.0037	2.94	0.63	4.44	8.02	3.57
<u>Eugenia laurifolia</u>	1	1	33.33	2.7597	0.0828	0.98	4.77	2.22	7.97	5.75
<u>Roupala brasiliensis</u>	1	1	33.33	2.7059	0.0812	0.98	4.68	2.22	7.88	5.66
<u>Actinostemon sp</u>	1	1	33.33	2.6526	0.0796	0.98	4.58	2.22	7.79	5.56
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	4	1	33.33	0.8194	0.0061	3.92	1.42	2.22	7.56	5.34
<u>Sebastiania edwalliana</u>	2	2	66.67	0.1915	0.0029	1.96	0.33	4.44	6.74	2.29
<u>Andira inermes</u>	2	1	33.33	0.2846	0.0043	1.96	0.49	2.22	4.67	2.45
<u>Styrax pohlii</u>	1	1	33.33	0.5135	0.0154	0.98	0.89	2.22	4.09	1.87
<u>Protium heptaphyllum</u>	1	1	33.33	0.3631	0.0109	0.98	0.63	2.22	3.83	1.61
<u>Ocotea teleiandra</u>	1	1	33.33	0.2549	0.0076	0.98	0.44	2.22	3.64	1.42
<u>Sebastiania serrata</u>	1	1	33.33	0.0679	0.0020	0.98	0.12	2.22	3.32	1.10

TABELA 12-As espécies amostradas na área 1040m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); IVC= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	23	3	100.00	11.4446	0.0149	25.00	25.01	6.98	56.98	50.01
<u>Croton floribundus</u>	12	3	100.00	2.8763	0.0072	13.04	6.28	6.98	26.30	19.33
<u>Myrcia rostrata</u>	9	3	100.00	2.5601	0.0085	9.78	5.59	6.98	22.35	15.38
<u>Symplocos celastrina</u>	2	1	33.33	5.5103	0.0827	2.17	12.04	2.33	16.54	14.21
<u>Anadenanthera colubrina</u>	2	2	66.67	4.4365	0.0665	2.17	9.69	4.65	16.52	11.87
<u>Connarus regnellii</u>	5	3	100.00	1.6628	0.0100	5.43	3.63	5.98	16.04	9.07
<u>Laplacea semiserrata</u>	1	1	33.33	5.7710	0.1731	1.09	12.61	2.33	16.02	13.70
Morta	6	3	100.00	1.0299	0.0051	6.52	2.25	6.98	15.75	8.77
<u>Roupala brasiliensis</u>	6	2	66.67	1.2557	0.0063	6.52	2.74	4.65	13.92	9.27
<u>Persea venosa</u>	3	2	66.67	2.1768	0.0218	3.26	4.76	4.65	12.67	8.02
<u>Sloanea monosperma</u>	3	2	66.67	0.3372	0.0034	3.26	0.74	4.65	8.65	4.00
<u>Styrax pohlii</u>	3	1	33.33	1.2791	0.0128	3.26	2.79	2.33	8.38	6.06
<u>Ocotea teleiandra</u>	2	2	66.67	0.3592	0.0054	2.17	0.78	4.65	7.61	2.96
<u>Cariniana estrellensis</u>	2	2	66.67	0.2746	0.0041	2.17	0.60	4.65	7.43	2.77
<u>Rapanea umbellata</u>	2	2	66.67	0.1974	0.0030	2.17	0.43	4.65	7.26	2.61
<u>Callisthene minor</u>	1	1	33.33	1.2813	0.0384	1.09	2.80	2.33	6.21	3.89
<u>Lamanonia speciosa</u>	1	1	33.33	0.8618	0.0259	1.09	1.88	2.33	5.30	2.97
<u>Inga sessilis</u>	1	1	33.33	0.5019	0.0151	1.09	1.10	2.33	4.51	2.18
<u>Matayba junglandifolia</u>	1	1	33.33	0.3830	0.0115	1.09	0.84	2.33	4.25	1.92
<u>Sessea brasiliensis</u>	1	1	33.33	0.3438	0.0103	1.09	0.75	2.33	4.16	1.84
<u>Pera obovata</u>	1	1	33.33	0.3157	0.0095	1.09	0.69	2.33	4.10	1.78
<u>Piptocarpha axilaris var minor</u>	1	1	33.33	0.2231	0.0067	1.09	0.49	2.33	3.90	1.57
<u>Calycorectes sellowianus</u>	1	1	33.33	0.2231	0.0067	1.09	0.49	2.33	3.90	1.57
<u>Casearia obliqua</u>	1	1	33.33	0.2006	0.0060	1.09	0.44	2.33	3.85	1.53
<u>Tapirira marchandii</u>	1	1	33.33	0.1403	0.0042	1.09	0.31	2.33	3.72	1.39
<u>Psychotria sessilis</u>	1	1	33.33	0.1226	0.0037	1.09	0.27	2.33	3.68	1.35

TABELA 13- As espécies amostradas na área 1080m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPECIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Tapirira marchandii</u>	9	3	100.00	8.0477	0.0268	12.86	15.70	7.69	36.25	28.56
<u>Machaerium nictitans</u>	8	3	100.00	6.8260	0.0256	11.43	13.32	7.69	32.44	24.75
Morta	8	3	100.00	2.5083	0.0094	11.43	4.89	7.69		
<u>Clethra scabra</u>	3	1	33.33	7.3201	0.0732	4.29	14.28	2.56	21.13	18.57
<u>Ocotea teleiandra</u>	4	3	100.00	3.4177	0.0256	5.71	6.67	7.69	20.07	12.38
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	6	2	66.67	2.0264	0.0101	8.57	3.95	5.13	17.65	12.53
<u>Myrcia rostrata</u>	5	3	100.00	0.8187	0.0049	7.14	1.60	7.69	16.43	8.74
<u>Styrax pohlii</u>	2	2	66.67	4.2293	0.0634	2.86	8.25	5.13	16.24	11.11
<u>Croton floribundus</u>	3	3	100.00	1.3236	0.0132	4.29	2.58	7.69	14.56	6.87
<u>Machaerium villosum</u>	1	1	33.33	4.9062	0.1472	1.43	9.57	2.56	13.57	11.00
<u>Piptocarpha axilaris</u> var. <u>minor</u>	3	1	33.33	3.0932	0.0309	4.29	6.04	2.56	12.88	10.32
<u>Solanum inaequale</u>	2	2	66.67	1.9741	0.0296	2.86	3.85	5.13	11.84	6.71
<u>Pera obovata</u>	3	1	33.33	1.5995	0.0160	4.29	3.12	2.56	9.97	7.41
<u>Aspidosperma pyricollum</u>	2	1	33.33	0.4841	0.0073	2.86	0.94	2.56	6.37	3.80
<u>Rapanea umbellata</u>	2	1	33.33	0.3804	0.0057	2.86	0.74	2.56	6.16	3.60
<u>Sessea brasiliensis</u>	1	1	33.33	0.9870	0.0296	1.43	1.93	2.56	5.92	3.35
<u>Cupania vernalis</u>	1	1	33.33	0.3631	0.0109	1.43	0.71	2.56	4.70	2.14
<u>Vochysia magnifica</u>	1	1	33.33	0.2231	0.0067	1.43	0.44	2.56	4.43	1.86
<u>Lamanonia speciosa</u>	1	1	33.33	0.2080	0.0062	1.43	0.41	2.56	4.40	1.83
<u>Actinostemon communis</u>	1	1	33.33	0.1528	0.0046	1.43	0.30	2.56	4.29	1.73
<u>Terminalia brasiliensis</u>	1	1	33.33	0.1061	0.0032	1.43	0.21	2.56	4.20	1.64
<u>Vitex polygama</u>	1	1	33.33	0.0958	0.0029	1.43	0.19	2.56	4.18	1.62
<u>Roupala longepetiolata</u>	1	1	33.33	0.0859	0.0026	1.43	0.17	2.56	4.16	1.60
<u>Cordia sellowiana</u>	1	1	33.33	0.0767	0.0023	1.43	0.15	2.56	4.14	1.58

TABELA 14-As espécies amostradas na área 1120m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.
 NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta (%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%) ; FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	30	3	100.00	9.9059	0.0099	31.25	29.30	9.38	69.93	60.55
<u>Machaerium brasiliensis</u>	21	3	100.00	11.6415	0.0166	21.88	34.43	9.38	65.68	56.31
<u>Machaerium nictitans</u>	8	3	100.00	1.3715	0.0051	8.33	4.06	9.38	21.76	12.39
<u>Tabebuia chrysotricha</u>	5	2	66.67	0.8093	0.0049	5.21	2.39	6.25	13.85	7.60
<u>Pseudocaryophyllus sericeus</u>	2	2	66.67	1.1632	0.0174	2.08	3.44	6.25	11.77	5.52
<u>Morta</u>	5	1	33.33	0.9897	0.0059	5.21	2.93	3.13	11.26	8.14
<u>Terminalia brasiliensis</u>	3	2	66.67	0.5582	0.0056	3.13	1.65	6.25	11.03	4.78
<u>Copaifera langsdorffii</u>	4	1	33.33	1.2281	0.0092	4.17	3.63	3.13	10.92	7.80
<u>Vanillosmopsis erythropappa</u>	2	1	33.33	1.6905	0.0254	2.08	5.00	3.13	10.21	7.08
<u>Roupala longepetiolata</u>	2	2	66.67	0.5966	0.0089	2.08	1.76	6.25	10.10	3.85
<u>Myrcia rostrata</u>	2	2	66.67	0.4788	0.0072	2.08	1.42	6.25	9.75	3.50
<u>Tapirira marchandii</u>	2	1	33.33	0.6719	0.0101	2.08	1.99	3.13	7.20	4.07
<u>Cordia sellowiana</u>	1	1	33.33	0.9234	0.0277	1.04	2.73	3.13	6.90	3.77
<u>Styrax pohlilii</u>	2	1	33.33	0.3186	0.0048	2.08	0.94	3.13	6.15	3.03
<u>Callisthene minor</u>	1	1	33.33	0.6631	0.0199	1.04	1.96	3.13	6.13	3.00
<u>Lonchocarpus sp</u>	1	1	33.33	0.2889	0.0087	1.04	0.85	3.13	5.02	1.90
<u>Persea venosa</u>	1	1	33.33	0.1528	0.0046	1.04	0.45	3.13	4.62	1.49
<u>Protium heptaphyllum</u>	1	1	33.33	0.1170	0.0035	1.04	0.35	3.13	4.51	1.39
<u>Symplocos celastrinea</u>	1	1	33.33	0.0859	0.0026	1.04	0.25	3.13	4.42	1.30
<u>Daphnopsis fasciculata</u>	1	1	33.33	0.0767	0.0023	1.04	0.23	3.13	4.39	1.27
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	1	1	33.33	0.0767	0.0023	1.04	0.23	3.13	4.39	1.27

TABELA 15-As espécies amostradas na área Mirante (1170m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NPARC= número de parcelas de ocorrência; FA= frequência absoluta(%); AR/HA= área basal por hectare (m); DOM= dominância média (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Tapirira marchandii</u>	43	10	83.33	8.0991	0.0226	9.27	11.79	5.00	26.06	21.06
<u>Siphoneugenia densiflora</u>	41	10	83.33	5.9577	0.0174	8.84	8.68	5.00	22.51	17.51
<u>Pithecelobium incuriale</u>	44	9	75.00	4.6189	0.0126	9.84	6.73	4.50	20.71	16.21
<u>Guapira opposita</u>	15	4	33.33	9.4884	0.0759	3.23	13.82	2.00	19.05	17.05
<u>Cupania vernalis</u>	30	11	91.67	3.6687	0.0147	6.47	5.34	5.50	17.31	11.81
<u>Morta</u>	31	11	91.67	1.9880	0.0077	6.68	2.90	5.50	15.08	9.58
<u>Machaerium brasiliensis</u>	22	8	66.67	3.9456	0.0215	4.74	5.75	4.00	14.49	10.49
<u>Callisthene minor</u>	15	6	50.00	4.1348	0.0331	3.23	6.02	3.00	12.25	9.25
<u>Myrcia rostrata</u>	20	7	58.33	1.2298	0.0074	4.31	1.79	3.50	9.60	6.10
<u>Vernonia diffusa var. diffusa</u>	13	6	50.00	1.8303	0.0169	2.80	2.67	3.00	8.47	5.47
<u>Aspidosperma pyricollum</u>	13	6	50.00	1.3304	0.0123	2.80	1.94	3.00	7.74	4.74
<u>Eugenia blastantha</u>	13	5	41.67	1.4841	0.0137	2.80	2.16	2.50	7.46	4.96
<u>Machaerium nictitans</u>	8	7	58.33	1.4456	0.0217	1.72	2.11	3.50	7.33	3.83
<u>Pseudocaryophyllus sericeus</u>	12	7	58.33	0.6927	0.0069	2.59	1.01	3.50	7.09	3.59
<u>Tabebuia chrysotricha</u>	14	6	50.00	0.6537	0.0056	3.02	0.95	3.00	6.97	3.97
<u>Roupala longepetiolata</u>	11	6	50.00	1.0241	0.0112	2.37	1.49	3.00	6.86	3.86
<u>Pera obovata</u>	5	4	33.33	2.1628	0.0519	1.08	3.15	2.00	6.23	4.23
<u>Prunus sellowii</u>	6	4	33.33	1.9076	0.0382	1.29	2.78	2.00	6.07	4.07
<u>Rapanea umbellata</u>	11	4	33.33	0.9348	0.0102	2.37	1.36	2.00	5.73	3.73
<u>Lonchocarpus subglaucescens</u>	5	2	16.67	1.9140	0.0459	1.08	2.79	1.00	4.86	3.86
<u>Persea venosa</u>	6	5	41.67	0.5093	0.0102	1.29	0.74	2.50	4.53	2.03
<u>Inga sessilis</u>	7	4	33.33	0.4593	0.0079	1.51	0.67	2.00	4.18	2.18
<u>Symplocos celastrina</u>	4	2	16.67	1.4539	0.0436	0.86	2.12	1.00	3.98	2.98
<u>Ouratea semiserrata</u>	5	4	33.33	0.2967	0.0071	1.08	0.43	2.00	3.51	1.51
<u>Piptocarpha axilaris var. minor</u>	6	3	25.00	0.3501	0.0070	1.29	0.51	1.50	3.30	1.80
<u>Dalbergia brasiliensis</u>	6	3	25.00	0.2114	0.0042	1.29	0.31	1.50	3.10	1.60
<u>Mollinedia úleana</u>	5	3	25.00	0.1359	0.0033	1.08	0.20	1.50	2.78	1.28
<u>Daphnopsis fasciculata</u>	4	3	25.00	0.2261	0.0068	0.86	0.33	1.50	2.69	1.19
<u>Phoebe stereophylla</u>	2	2	16.67	0.8399	0.0504	0.43	1.22	1.50	2.65	1.65
<u>Ocotea teleiandra</u>	4	3	25.00	0.1826	0.0055	0.86	0.27	1.50	2.63	1.13

TABELA 15- CONCLUSÃO

ESPÉCIE	NIND	NPARC	FA	AR/HA	DOM	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<u>Slonea monosperma</u>	3	3	25.00	0.1127	0.0045	0.65	0.16	1.50	2.31	0.81
<u>Clethra scabra</u>	2	2	16.67	0.6028	0.0362	0.43	0.88	1.00	2.31	1.31
<u>Maytenus gonocladus</u>	4	2	16.67	0.1930	0.0058	0.86	0.28	1.00	2.14	1.14
<u>Vochysia tucanorum</u>	3	2	16.67	0.3362	0.0134	0.65	0.49	1.00	2.14	1.14
<u>Rapanea ferruginea</u>	3	2	16.67	0.2039	0.0082	0.65	0.30	1.00	1.94	0.94
<u>Symplocos mosenii</u>	2	2	16.67	0.2786	0.0167	0.43	0.41	1.00	1.84	0.84
<u>Gochnatia polymorpha</u>	2	1	8.33	0.5879	0.0353	0.43	0.86	0.50	1.79	1.29
<u>Eugenia sp3</u>	2	1	8.33	0.5526	0.0332	0.43	0.80	0.50	1.74	1.24
<u>Dalbergia villosa</u>	2	1	8.33	0.4218	0.0253	0.43	0.61	0.50	1.55	1.05
<u>Cabralea canjerana</u>	1	1	8.33	0.5371	0.0645	0.22	0.78	0.50	1.50	1.00
<u>Qualea dichotoma</u> var. <u>elongata</u>	2	2	16.67	0.0409	0.0025	0.43	0.06	1.00	1.49	0.49
<u>Lamanonia ternata</u>	2	1	8.33	0.2982	0.0179	0.43	0.43	0.50	1.37	0.87
<u>Ilex dumosa</u>	1	1	8.33	0.3631	0.0436	0.22	0.53	0.50	1.24	0.74
<u>Laplacae semiserrata</u>	1	1	8.33	0.1863	0.0224	0.22	0.27	0.50	0.99	0.49
<u>Maytenus sp</u>	1	1	8.33	0.1061	0.0127	0.22	0.15	0.50	0.87	0.37
<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	1	1	8.33	0.1061	0.0127	0.22	0.15	0.50	0.87	0.37
<u>Lafoensia pacari</u>	1	1	8.33	0.1009	0.0121	0.22	0.15	0.50	0.86	0.36
<u>Rudgea gardenioides</u>	1	1	8.33	0.1009	0.0121	0.22	0.15	0.50	0.86	0.36
<u>Myrcia venulosa</u>	1	1	8.33	0.0812	0.0097	0.22	0.12	0.50	0.83	0.33
<u>Casearia decandra</u>	1	1	8.33	0.0637	0.0076	0.22	0.09	0.50	0.81	0.31
<u>Solanum citrifolium</u>	1	1	8.33	0.0597	0.0072	0.22	0.09	0.50	0.80	0.30
<u>Piptocarpha axilaris</u> var. <u>axilaris</u>	1	1	8.33	0.0483	0.0058	0.22	0.07	0.50	0.79	0.29
<u>Vismia micrantha</u>	1	1	8.33	0.0351	0.0042	0.22	0.05	0.50	0.77	0.27
<u>Guatteria nigrescens</u>	1	1	8.33	0.0215	0.0026	0.22	0.03	0.50	0.75	0.25
<u>Machaerium villosum</u>	1	1	8.33	0.0192	0.0023	0.22	0.03	0.50	0.74	0.24
<u>Myrceugenia campestris</u>	1	1	8.33	0.0192	0.0023	0.22	0.03	0.50	0.74	0.24
<u>Aegiphila sellowiana</u>	1	1	8.33	0.0170	0.0020	0.22	0.02	0.50	0.74	0.24

5.5. As Famílias e Seus Parâmetros Fitossociológicos

O número total de famílias amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi foi de 46.

As famílias, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos, são apresentadas na TABELA 16. A família Leguminosae contribui com 17,19% do número total de espécies, seguida da família Myrtaceae, com 11,72% e Euphorbiaceae com 7,03%. A família Myrtaceae é responsável por 19,74% da área basal total por hectare, acompanhada da família Leguminosae, responsável por 16,21%.

Na FIGURA 29 apresentamos a distribuição do valor de importância (IVI) das famílias do levantamento, excluindo as mortas. A família mais importante foi Myrtaceae, com 18,65% do IVI total, acompanhada pela família Leguminosae com 15,38%. Essas duas famílias apresentam IVI bem superior ao das demais famílias do levantamento geral da Serra. As cinco primeiras famílias detiveram 51,08% do IVI total. De acordo com a FIGURA 30, a família Myrtaceae é a mais numerosa, com 337 indivíduos que representam 26,92% do número total de indivíduos do levantamento. A segunda família mais numerosa é a Leguminosae, com 206 indivíduos (16,45%), seguida por Anacardiaceae com 79 indivíduos (6,31%), Euphorbiaceae, com 55 indivíduos (4,39%) e Lauraceae, com 52 indivíduos (4,15%). As cinco famílias juntas somam 57,72% do total de indivíduos do levantamento.

Devemos notar que a seqüência apresentada pelas cinco famílias mais importantes na FIGURA 30, é a mesma da FIGURA 29, a não ser pela inversão ocorrida entre as famílias Euphorbiaceae e Lauraceae.

As TABELAS 17 e 24 apresentam as famílias e seus parâmetros fitossociológicos para cada área de amostragem, em ordem decrescente de IVI.

As FIGURAS de 31 a 38 apresentam, em forma de diagramas de barras, a distribuição dos valores de importância das famílias botânicas, nas diversas áreas separadamente, excluindo-

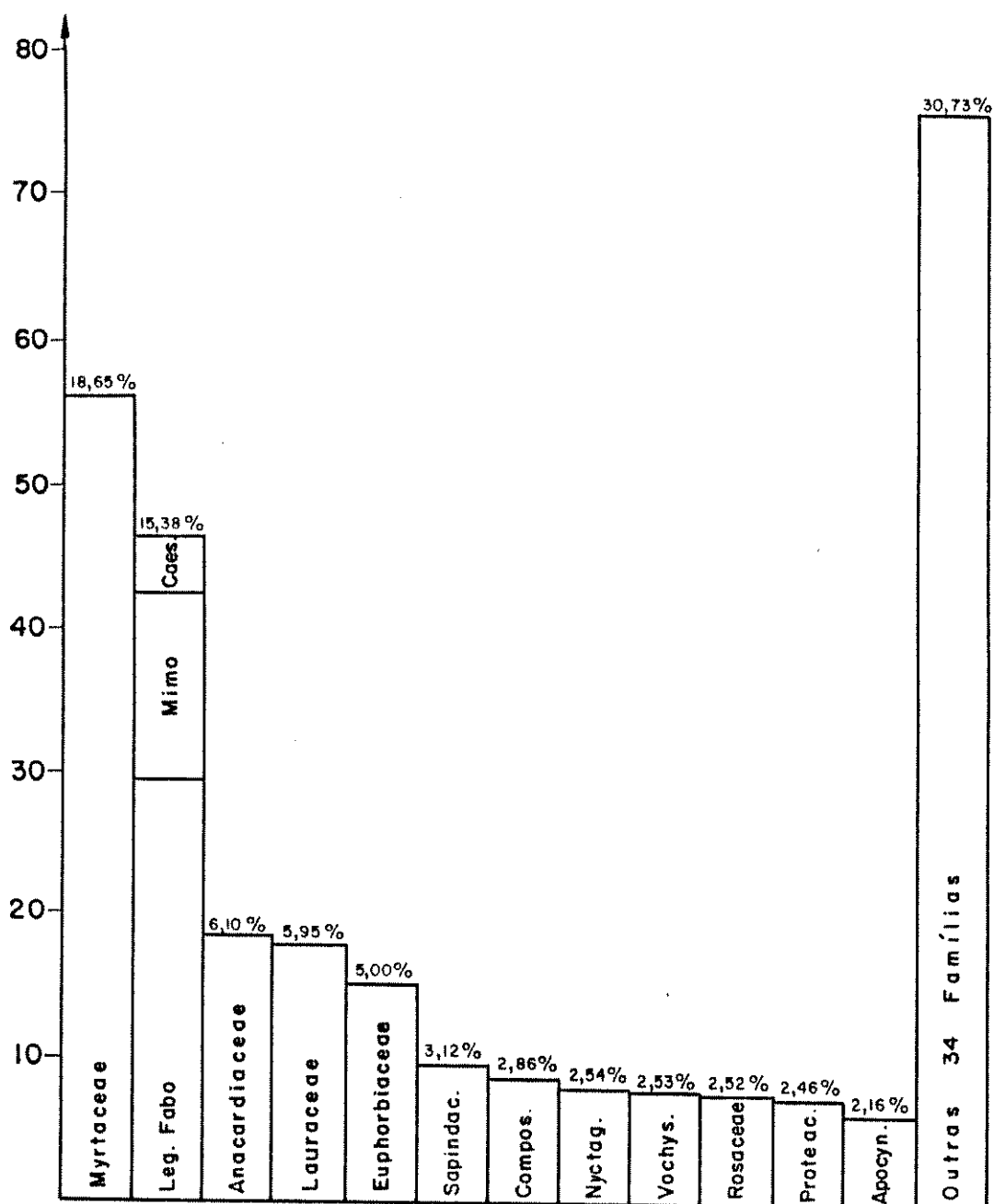


Figura 29 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP. Leguminosae está representada por Leg., Fa boideae por Fabo, Mimosoideae por Mimo, Caesalpinioideae por Caes., Sapindaceae por Sapindac., Compositae por Compos., Nyctaginaceae por Nyctag., Vochysiaceae por Vochys., Proteaceae por Proteac., Apocynaceae por Apocyn.

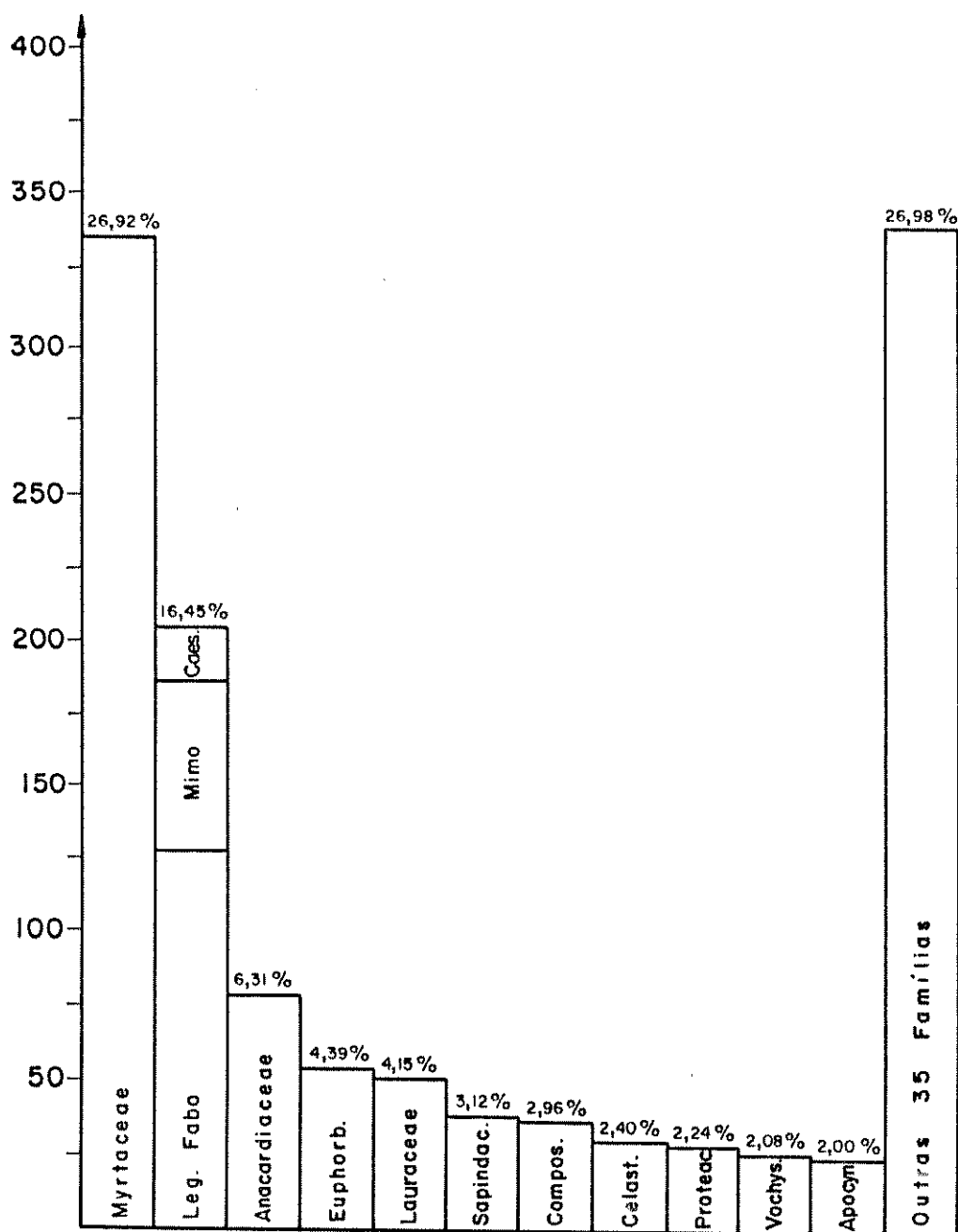


Figura 30 - Distribuição do número de indivíduos por família no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Junídia, SP. Leguminosae está representada por Leg., Faboideae por Fabo., Mimosoideae por Mimo., Ceasalpinioideae por Caes., Euphorbiaceae por Euphorb., Sapindaceae por Sapindac., Compositae por Compos., Celastraceae por Celast., Proteaceae por Proteac., Vochysiaceae por Vochys., Apocynaceae por Apocyn.

-se as mortas.

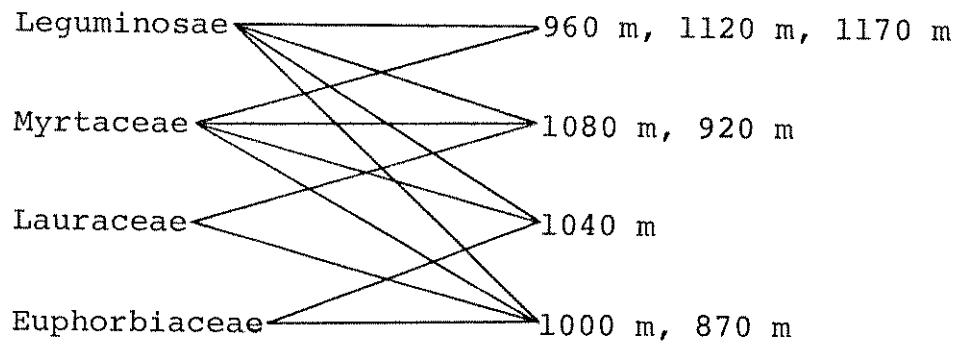
Na área 870 m a família dominante foi Myrtaceae, com IVI bem superior ao das famílias seguintes, que são: Euphorbiaceae, Leguminosae, Lecythidaceae e outras. Já na área 920 m, a família mais importante foi Leguminosae, seguida por Myrtaceae, Lauraceae, Anacardiaceae e outras.

A área 960 m apresentou a família Myrtaceae como a mais dominante, sendo seu IVI bem superior ao das demais, que são: Celastraceae, Leguminosae, Compositae, Ochnaceae e outras. Nas áreas 1000 e 1040 metros, a família Myrtaceae foi novamente a mais dominante. Na primeira área (1000 m) ela foi acompanhada de Euphorbiaceae, Lauraceae, Leguminosae e outras, e na segunda área (1040 m), foi acompanhada por Lauraceae, Leguminosae, Connaraceae e outras.

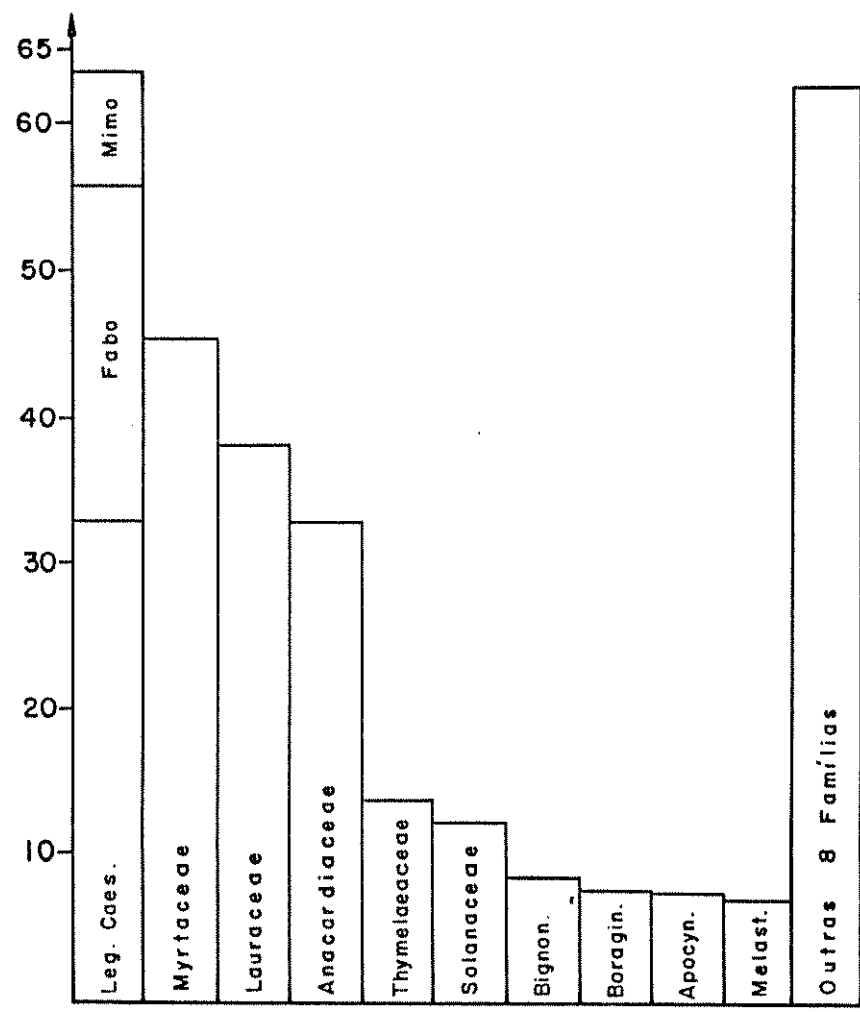
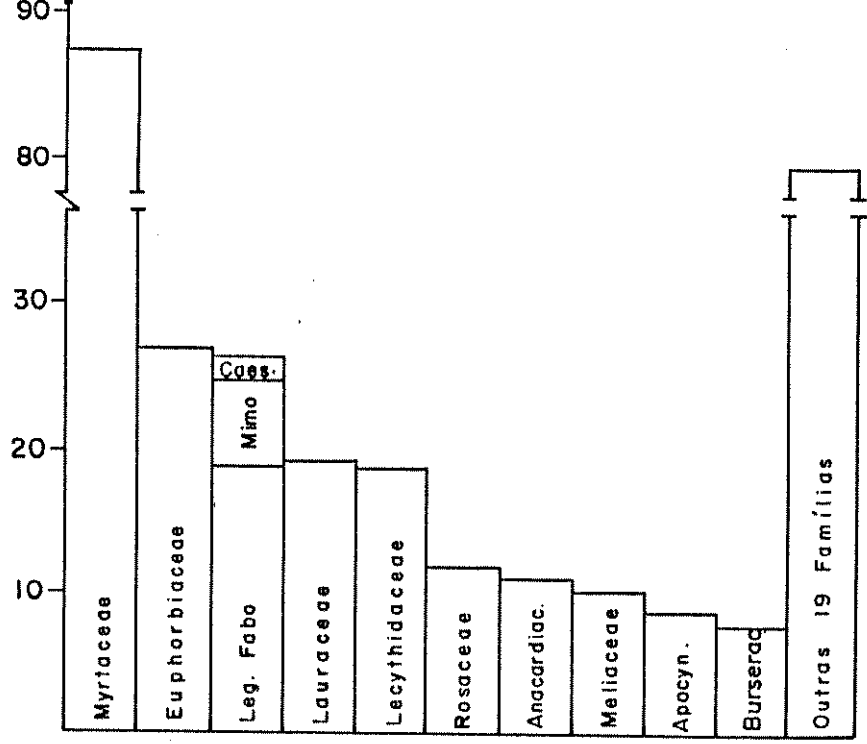
Nas áreas 1080 m, 1120 m e 1170 m, a família Leguminosae foi a mais dominante. Na área 1080 m essa família é seguida de Anacardiaceae, Myrtaceae, Lauraceae e outras. A área 1120 m tem a família Leguminosae acompanhada de Myrtaceae e ambas possuem IVI bem superior ao das demais, que são: Bignoniaceae, Rubiaceae, Combretaceae e outras. Na área 1170 m a família Leguminosae foi seguida de Myrtaceae, Anacardiaceae, Nictaginaceae e outras.

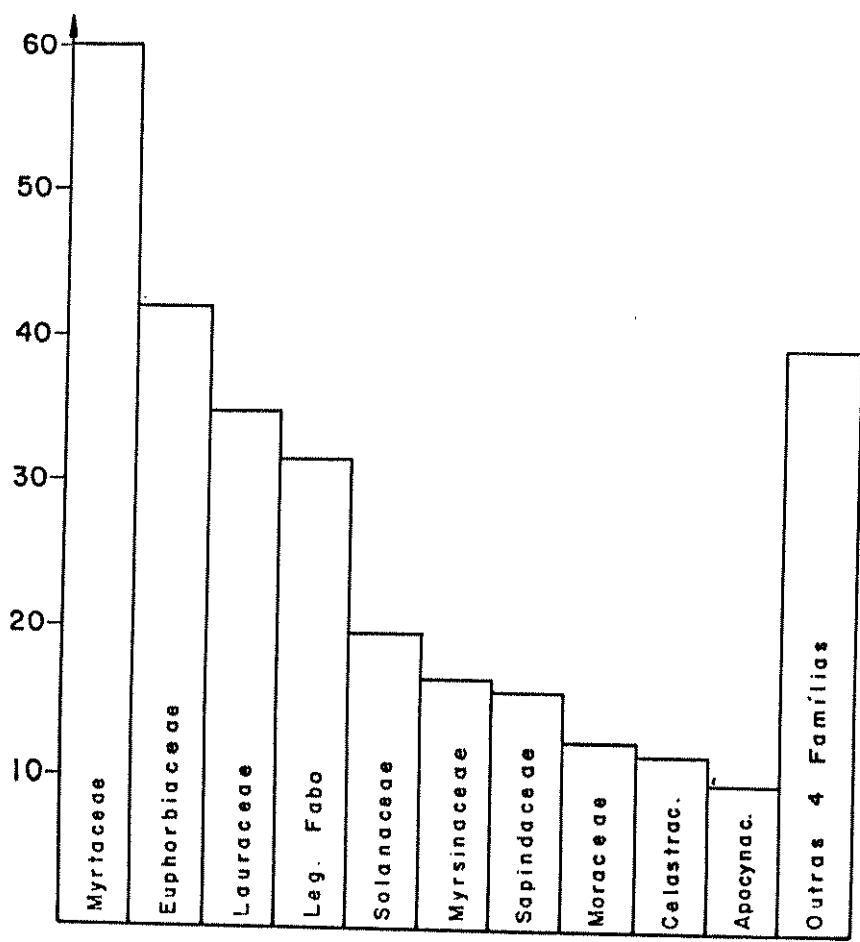
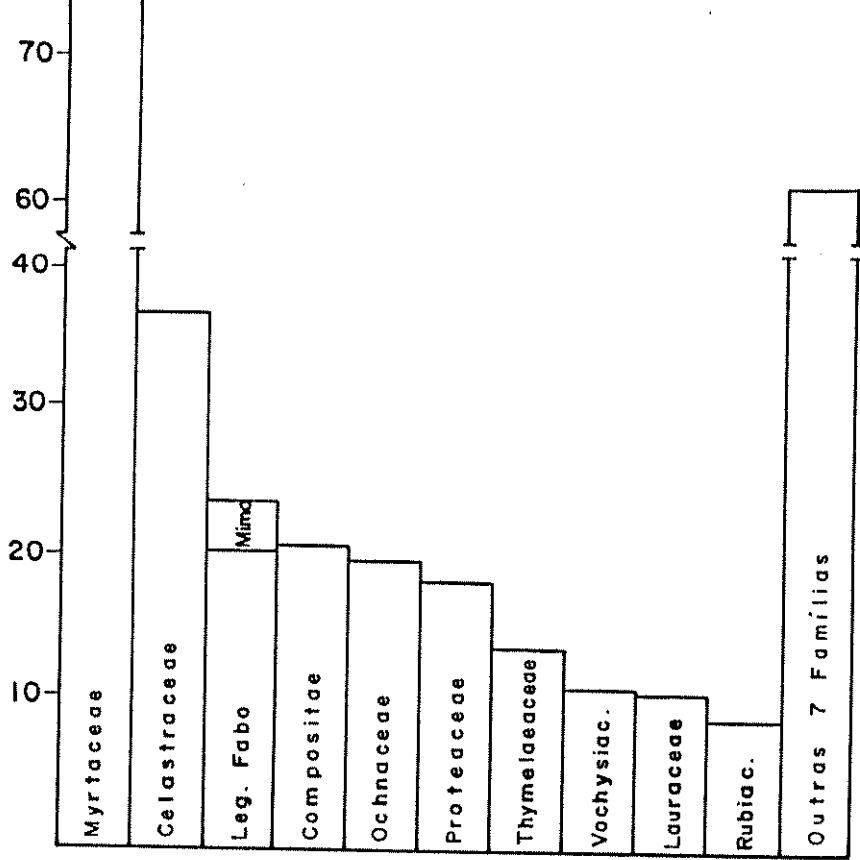
Considerando apenas as famílias botânicas mais importantes das FIGURAS 31 a 38, mostramos a TABELA 25, que faz uma correlação entre essas famílias e as respectivas áreas onde aparecem.

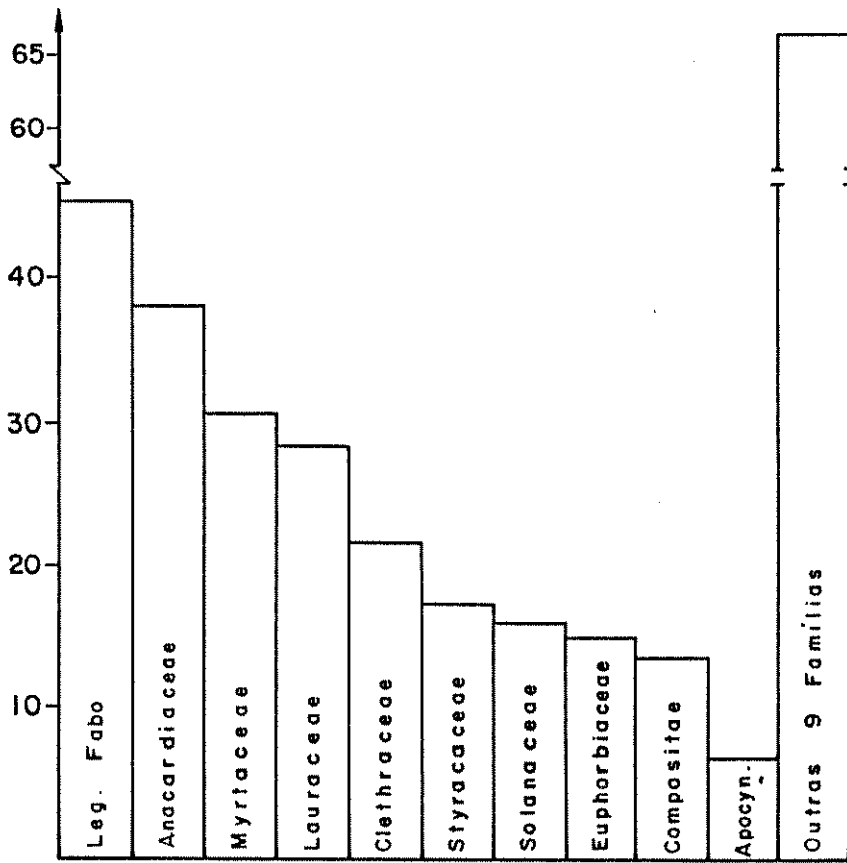
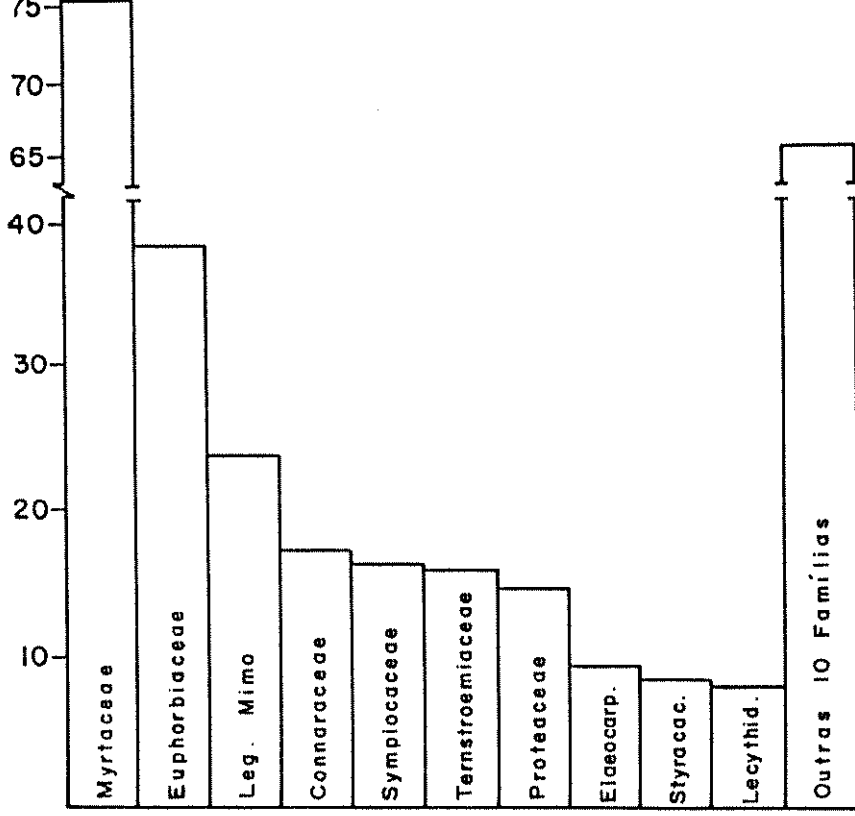
TABELA 25 - Correlação das famílias mais importantes com as áreas de amostragem onde aparecem. Serra do Japi, Jundiaí, SP.



A família Euphorbiaceae destacou-se como importante apenas nas áreas 1040 m, 1000 m e 870 m, apresentando-se com IVI baixo ou mesmo não ocorrendo nas outras áreas. As famílias Myrtaceae e Leguminosae apresentaram posição de destaque na ordenação de IVI em todas as áreas de amostragem.







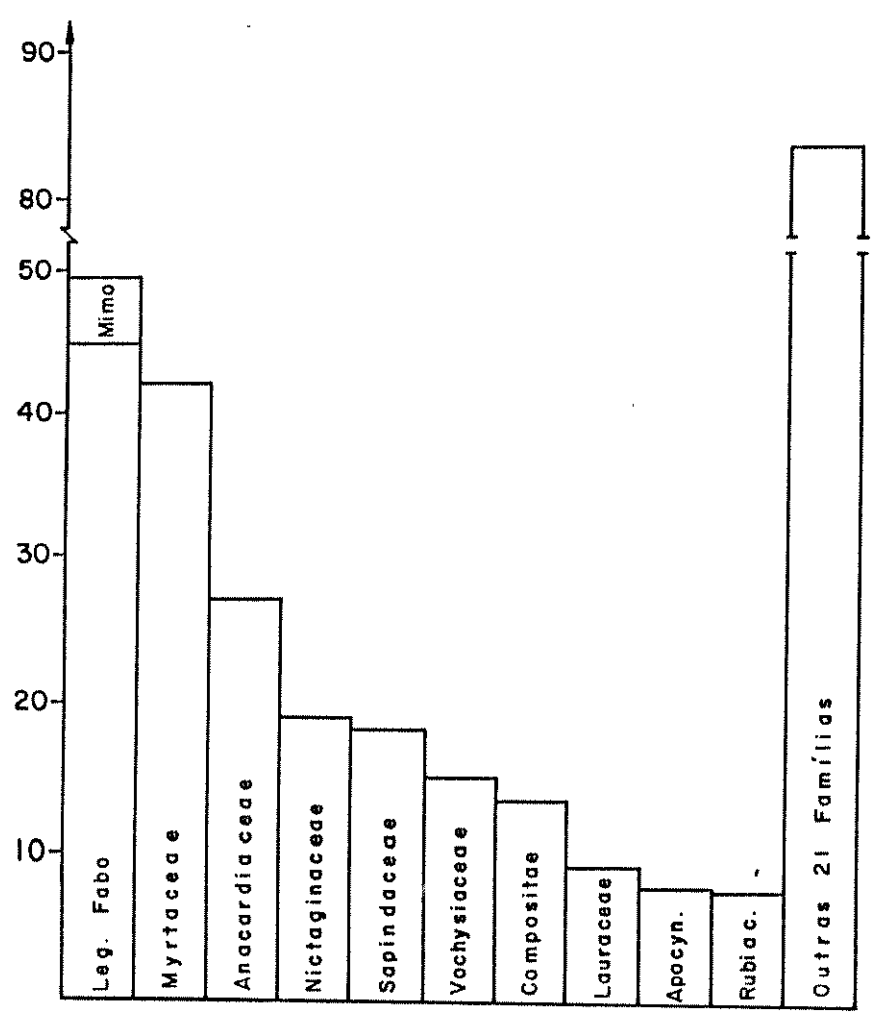
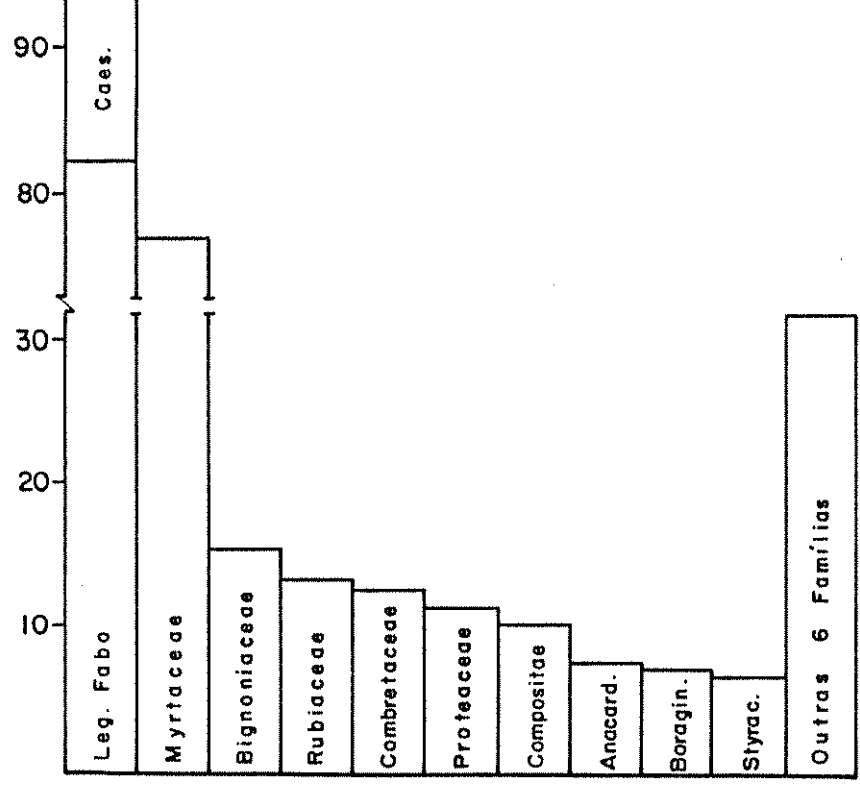


TABELA 16-As famílias amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP, e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND = número de indivíduos; NSP = número de espécies; ARBAS = área basal (m²); AR/HA = área basal por hectare (m); FA=fre^quência absoluta (%); DR = densidade relativa (%); DOR = dominância relativa (%) FR = frequên^{cia} relativa (%); IVI = índice do valor de importância; IVC = índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

F A M I L I A	NIND	NSP	ARBAS	AR / HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
MYRTACEAE	337	15	4.6041	10.9621	100.00	26.92	19.74	9.29	55.95	46.66
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	129	14	2.5325	6.2679	83.33	10.30	11.29	7.74	29.34	21.59
MORTAS	95	1	1.1524	2.7437	80.95	7.59	4.94	7.52	20.05	12.53
ANACARDIACEAE	79	2	1.6101	3.8336	54.76	6.31	6.90	5.09	18.30	13.21
LAURACEAE	52	7	1.6494	3.9271	71.43	4.15	7.07	6.64	17.86	11.23
EUPHORBIACEAE	55	9	1.3915	3.3132	50.00	4.39	5.97	4.65	15.01	10.36
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE	62	6	0.8640	2.0573	50.00	4.95	3.71	4.65	13.30	8.66
SAPINDACEAE	39	3	0.5760	1.3715	40.48	3.12	2.47	3.76	9.35	5.59
COMPOSITAE	37	5	0.5859	1.3951	33.33	2.96	2.51	3.10	8.57	5.47
NYCTAGINACEAE	17	1	1.1524	2.7438	14.29	1.36	4.94	1.33	7.63	6.30
VOCHYSIACEAE	26	4	0.6659	1.5854	28.57	2.08	2.86	2.65	7.59	4.93
ROSACEAE	14	1	1.0357	2.4660	21.43	1.12	4.44	1.99	7.55	5.56
PROTEACEAE	28	2	0.4225	1.0060	35.71	2.24	1.81	3.32	7.37	4.05
APOCYNACEAE	25	1	0.2189	0.5211	38.10	2.00	0.94	3.54	6.48	2.94
CELASTRACEAE	30	4	0.3641	0.8668	23.81	2.40	1.56	2.21	6.17	3.96
MYRSINACEAE	23	2	0.2619	0.6235	28.57	1.84	1.12	2.65	5.61	2.96
LECYTHIDACEAE	4	1	0.9477	2.2565	9.52	0.32	4.06	0.88	5.27	4.38
BIGNONIACEAE	23	2	0.1444	0.3437	26.19	1.84	0.62	2.43	4.89	2.46
SOLANACEAE	19	4	0.2926	0.6967	19.05	1.52	1.25	1.77	4.54	2.77
SYMPLOCACEAE	11	3	0.4303	1.0244	19.05	0.88	1.85	1.77	4.49	2.72
THYMELAEACEAE	13	1	0.0990	0.2357	23.81	1.04	0.42	2.21	3.68	1.46
LEGUMINOSAE CAESALPINIOIDEAE	15	2	0.2803	0.6674	11.90	1.20	1.20	1.11	3.51	2.40
STYRACACEAE	10	2	0.2599	0.6187	16.67	0.80	1.11	1.55	3.46	1.91
ANNONACEAE	9	3	0.1724	0.4106	19.05	0.72	0.74	1.77	3.23	1.46
OCHNACEAE	12	1	0.1459	0.3475	16.67	0.96	0.63	1.55	3.13	1.58
CLETHRACEAE	7	1	0.2990	0.7118	11.90	0.56	1.28	1.11	2.95	1.84
MELIACEAE	8	3	0.2717	0.6469	11.90	0.64	1.17	1.11	2.91	1.80
ELAEOCARPACEAE	9	1	0.0388	0.0924	16.67	0.72	0.17	1.55	2.43	0.89
BURSERACEAE	7	1	0.0604	0.1437	11.90	0.56	0.26	1.11	1.92	0.82
CUNONIACEAE	5	2	0.1052	0.2505	9.52	0.40	0.45	0.88	1.74	0.85

FAMILIA	NIND.	NSP.	AR.BAS.	AR./HA.	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
CONNARACEAE	6	1	0.0519	0.1236	9.52	0.48	0.22	0.88	1.59	0.70
RUBIACEAE	5	4	0.0404	0.0961	9.52	0.40	0.17	0.88	1.46	0.57
TERNSTROEMIACEAE	2	1	0.1955	0.4654	4.76	0.16	0.84	0.44	1.44	1.00
COMBRETACEAE	5	1	0.0231	0.0550	9.52	0.40	0.10	0.88	1.38	0.50
BORAGINACEAE	4	1	0.0376	0.0896	9.52	0.32	0.16	0.88	1.37	0.48
MONIMIACEAE	5	1	0.0163	0.0388	7.14	0.40	0.07	0.66	1.13	0.47
RHAMNACEAE	5	1	0.0320	0.0763	4.76	0.40	0.14	0.44	0.98	0.54
FLACOURTIACEAE	3	3	0.0157	0.0374	7.14	0.24	0.07	0.66	0.97	0.31
MORACEAE	3	1	0.0121	0.0289	7.14	0.24	0.05	0.66	0.96	0.29
RUTACEAE	4	1	0.0209	0.0497	4.76	0.32	0.09	0.44	0.85	0.41
SIMAROUBACEAE	2	1	0.0136	0.0324	4.76	0.16	0.06	0.44	0.66	0.22
VERBENACEAE	2	2	0.0049	0.0117	4.76	0.16	0.02	0.44	0.62	0.18
MELASTOMATACEAE	1	1	0.0503	0.1197	2.38	0.08	0.22	0.22	0.52	0.30
CHRYSOBALANACEAE	1	1	0.0286	0.0682	2.38	0.08	0.12	0.22	0.42	0.20
SAPOTACEAE	1	1	0.0140	0.0334	2.38	0.08	0.06	0.22	0.36	0.14
LYTHRACEAE	1	1	0.0121	0.0288	2.38	0.08	0.05	0.22	0.35	0.13
PIPERACEAE	1	1	0.0103	0.0246	2.38	0.08	0.04	0.22	0.35	0.12
GUTTIFERAE	1	1	0.0042	0.0100	2.38	0.08	0.02	0.22	0.32	0.10

TABELA 17-As famílias amostradas na área DAE (870m) e seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal(m²); AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%);FR= frequência relativa (%) IVI= Índice do valor de importância; IVC= Índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

FAMÍLIA	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	DOM	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
MYRTACEAE	72	9	2.0894	17.4120	0.0290	100.00	39.56	34.65	13.19	87.40	74.21
EUPHORBIACEAE	8	6	0.9176	7.6463	0.1147	58.33	4.40	15.22	7.69	27.31	19.61
MORTAS	12	1	0.3173	2.6443	0.0264	58.33	6.59	5.26	7.69	19.55	11.86
LAURACEAE	16	4	0.1824	1.5203	0.0114	58.33	8.79	3.03	7.69	19.51	11.82
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	8	6	0.4260	3.5497	0.0532	58.33	4.40	7.06	7.69	16.15	11.46
LECYTHIDACEAE	2	1	0.9395	7.8292	0.4697	16.67	1.10	15.58	2.20	18.88	16.68
ANNONACEAE	6	2	0.1602	1.3351	0.0267	41.67	3.30	2.66	5.49	11.45	5.95
ANACARDIACEAE	6	2	0.1903	1.5858	0.0317	33.33	3.30	3.16	4.40	10.85	6.45
MELIACEAE	6	2	0.2017	1.6806	0.0336	25.00	3.30	3.34	3.30	9.94	6.64
APOCYNACEAE	5	1	0.0150	0.1253	0.0030	41.67	2.75	0.25	5.49	8.49	3.00
BURSERACEAE	3	1	0.2322	1.9351	0.0774	16.67	1.65	3.85	2.20	7.70	5.50
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE	4	3	0.0294	0.2451	0.0074	25.00	2.20	0.49	3.30	5.98	2.69
RHAMNACEAE	5	1	0.0320	0.2669	0.0064	16.67	2.75	0.53	2.20	5.48	3.28
RUTACEAE	4	1	0.0209	0.1741	0.0052	16.67	2.20	0.35	2.20	4.74	2.54
STYRACACEAE	2	1	0.0697	0.5805	0.0348	16.67	1.10	1.16	2.20	4.45	2.25
RUBIACEAE	3	2	0.0246	0.2050	0.0082	16.67	1.65	0.41	2.20	4.25	2.06
CELASTRACEAE	3	2	0.0220	0.1832	0.0073	16.67	1.65	0.36	2.20	4.21	2.01
SAPINDACEAE	2	1	0.0214	0.1784	0.0107	16.67	1.10	0.36	2.20	3.65	1.45
NYCTAGINACEAE	2	1	0.0138	0.1149	0.0069	16.67	1.10	0.23	2.20	3.53	1.33
SIMARUBACEAE	2	1	0.0136	0.1135	0.0068	16.67	1.10	0.23	2.20	3.52	1.32
BIGNONIACEAE	1	1	0.0326	0.2716	0.0326	8.33	0.55	0.54	1.10	2.19	1.09
CHRYSOBALANACEAE	1	1	0.0286	0.2387	0.0286	8.33	0.55	0.48	1.10	2.12	1.02
SAPOTACEAE	1	1	0.0140	0.1170	0.0140	8.33	0.55	0.23	1.10	1.88	0.78
PIPERACEAE	1	1	0.0103	0.0859	0.0103	8.33	0.55	0.17	1.10	1.82	0.72
SOLANACEAE	1	1	0.0054	0.0448	0.0054	8.33	0.55	0.09	1.10	1.74	0.64
ELAEOCARPACEAE	1	1	0.0050	0.0414	0.0050	8.33	0.55	0.08	1.10	1.73	0.63
LEGUMINOSAE CAESALPINIOIDEAE	1	1	0.0048	0.0398	0.0048	8.33	0.55	0.08	1.10	1.73	0.63
PROTEACEAE	1	1	0.0035	0.0292	0.0035	8.33	0.55	0.06	1.10	1.71	0.61
ROSACEAE	1	1	0.0022	0.0181	0.0022	8.33	0.55	0.04	1.10	1.68	0.59
CONNARACEAE	1	1	0.0020	0.0170	0.0020	8.33	0.55	0.03	1.10	1.68	0.58
FLACOURTIACEAE	1	1	0.0020	0.0170	0.0020	8.33	0.55	0.03	1.10	1.68	0.58

TABELA 18-As famílias amostradas na área 920 m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.
 NIND = número de indivíduos; NSP= número de espécie ARBAS= área basal (m²); AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%);FR=frequência relativa (%); IVI= índice valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

FAMILIA	NIND.	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
MYRTACEAE	27	5	0.2150	7.1671	100.00	22.13	14.96	8.33	45.42	37.09
LAURACEAE	11	4	0.3410	11.3655	66.67	9.02	23.72	5.56	38.30	32.74
LEGUMINOSAE CAESALPINIOIDEAE	10	1	0.2387	7.9559	100.00	8.20	16.61	8.33	33.14	24.80
ANACARDIACEAE	16	1	0.1645	5.4838	100.00	13.11	11.45	8.33	32.89	24.56
MORTAS	18	1	0.0986	3.2864	100.00	14.75	6.86	8.33	29.95	21.61
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	12	3	0.0703	2.3437	100.00	9.84	4.89	8.33	23.05	14.73
THYMELAEACEAE	4	1	0.0272	0.9052	100.00	3.28	1.89	8.33	13.50	5.17
SOLANACEAE	6	1	0.0611	2.0319	33.33	4.92	4.25	2.78	11.94	9.17
BIGNONIACEAE	3	1	0.0091	0.3019	66.67	2.46	0.63	5.56	8.64	3.09
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE	1	1	0.0609	2.0309	33.33	0.82	4.24	2.78	7.84	5.06
BORAGINACEAE	2	1	0.0076	0.2542	66.67	1.64	0.53	5.56	7.73	2.17
APOCYNACEAE	2	1	0.0052	0.1724	66.67	1.64	0.36	5.56	7.55	2.00
MELASTOMATACEAE	1	1	0.0503	1.6765	33.33	0.82	3.50	2.78	7.10	4.32
CUNONIACEAE	1	1	0.0373	1.2447	33.33	0.82	2.60	2.78	6.20	3.42
ROSACEAE	2	1	0.0168	0.5616	33.33	1.64	1.17	2.78	5.59	2.81
ELAEOCARPACEAE	2	1	0.0102	0.3396	33.33	1.64	0.71	2.78	5.13	2.35
SYMPLOCACEAE	1	1	0.0109	0.3631	33.33	0.82	0.76	2.78	4.36	1.58
MELIACEAE	1	1	0.0056	0.1863	33.33	0.82	0.39	2.78	3.99	1.21
ANNONACEAE	1	1	0.0039	0.1284	33.33	0.82	0.27	2.78	3.87	1.09
COMBRETACEAE	1	1	0.0032	0.1061	33.33	0.82	0.22	2.78	3.87	1.04

TABELA 19-As famílias amostradas na área 960m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI.
 NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal(m²); AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI = índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiaí, SP.

FAMILIA	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
MYRTACEAE	49	4	0.5285	17.6181	100.00	39.52	27.10	8.33	74.95	66.62
CELASTRACEAE	17	2	0.2846	9.4870	100.00	13.71	14.59	8.33	36.64	28.30
MORTAS	7	1	0.2925	9.7496	100.00	5.65	15.00	8.33	28.98	20.64
COMPOSITAE	9	1	0.0977	3.2579	100.00	7.26	5.01	8.33	20.60	12.27
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	8	2	0.1052	3.5074	100.00	6.45	5.40	8.33	20.18	11.85
OCHNACEAE	7	1	0.1103	3.6776	100.00	5.65	5.66	8.33	19.64	11.30
PROTEACEAE	6	1	0.1568	5.2264	06.67	4.84	8.04	5.56	18.43	12.88
THYMELAEACEAE	4	1	0.0424	1.4136	100.00	3.23	2.17	8.33	13.73	5.40
VOCHYSIACEAE	3	1	0.0594	1.9804	66.67	2.42	3.05	5.56	11.02	5.47
LAURACEAE	1	1	0.1408	4.6922	33.33	0.81	7.22	2.78	10.80	8.02
RUBIACEAE	2	1	0.0373	1.2441	66.67	1.61	1.91	5.56	9.08	3.53
CLETHRACEAE	2	1	0.0070	0.2337	66.67	1.61	0.36	5.56	7.53	1.97
ROSACEAE	2	1	0.0269	0.8982	33.33	1.61	1.38	2.78	5.77	2.99
MYRSINACEAE	2	1	0.0249	0.8303	33.33	1.61	1.28	2.78	5.67	2.89
ANACARDIACEAE	2	1	0.0176	0.5866	33.33	1.61	0.90	2.78	5.29	2.52
EUPHORBIACEAE	1	1	0.0103	0.3438	33.33	0.81	0.53	2.78	4.11	1.34
ANNONACEAE	1	1	0.0058	0.1934	33.33	0.81	0.30	2.78	3.88	1.10
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE	1	1	0.0020	0.0679	33.33	0.81	0.10	2.78	3.69	0.91

TABELA 20-As famílias amostradas na área 1000m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal (m²) ; AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI = índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
MYRTACEAE	25	6	0.4649	15.4959	100.00	24.51	26.77	9.38	60.66	51.28
EUPHORBIACEAE	16	4	0.3022	10.0734	100.00	15.69	17.41	9.38	42.47	33.09
LAURACEAE	7	3	0.3321	11.0708	100.00	6.86	19.13	9.38	35.37	25.99
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	17	3	0.1070	3.5667	100.00	16.67	6.16	9.38	32.20	22.83
MORTAS	8	1	0.0696	2.3184	100.00	7.84	4.01	9.38	21.22	11.85
SOLANACEAE	7	1	0.1199	3.9959	66.67	6.86	6.90	6.25	20.02	13.77
MYRSINACEAE	3	1	0.0830	2.7658	100.00	2.94	4.78	9.38	17.10	7.72
SAPINDACEAE	5	1	0.0920	3.0672	66.67	4.90	5.30	6.25	16.45	10.20
MORACEAE	3	1	0.0121	0.4043	100.00	2.94	0.70	9.38	13.01	3.64
CELASTRACEAE	5	1	0.0216	0.7191	66.67	4.90	1.24	6.25	12.39	6.14
APOCYNACEAE	3	1	0.0245	0.8165	66.67	2.94	1.41	6.25	10.60	4.35
PROTEACEAE	1	1	0.0812	2.7059	33.33	0.98	4.68	3.12	8.78	5.66
STYRACACEAE	1	1	0.0154	0.5135	33.33	0.98	0.89	3.12	4.99	1.87
BURSERACEAE	1	1	0.0109	0.3631	33.33	0.98	0.63	3.12	4.73	1.61

TABELA 21-As famílias amostradas na área 1040m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal (m²); AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiáí, SP.

FAMILIA	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI
MYRTACEAE	33	3	0.4268	14.2278	100.00	35.87	31.09	8.82	75.78
EUPHORBIACEAE	17	3	0.1624	5.4122	100.00	18.48	11.83	8.82	39.13
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE	4	3	0.1518	5.0611	100.00	4.35	11.06	8.82	24.23
CONNARACEAE	5	1	0.0499	1.6628	100.00	5.43	3.63	8.82	17.89
MORTAS	6	1	0.0309	1.0299	100.00	6.52	2.25	8.82	17.60
SYMPLOCACEAE	2	1	0.1653	5.5103	33.33	2.17	12.04	2.94	17.15
TERNSTROEMACEAE	1	1	0.1731	5.7710	33.33	1.09	12.61	2.94	16.64
PROTEACEAE	6	1	0.0377	1.2557	66.67	6.52	2.74	5.88	15.15
ELAEOCARPACEAE	3	1	0.0101	0.3372	66.67	3.26	0.74	5.88	9.88
STYRACACEAE	3	1	0.0384	1.2791	33.33	3.26	2.79	2.94	9.00
LECYTHIDACEAE	2	1	0.0082	0.2746	66.67	2.17	0.60	5.88	8.66
MYRSINACEAE	2	1	0.0059	0.1974	66.67	2.17	0.43	5.88	8.49
VOCHYSIACEAE	1	1	0.0384	1.2813	33.33	1.09	2.80	2.94	6.83
CUNONIACEAE	1	1	0.0259	0.8618	33.33	1.09	1.88	2.94	5.91
SAPINDACEAE	1	1	0.0115	0.3830	33.33	1.09	0.84	2.94	4.87
SOLANACEAE	1	1	0.0103	0.3438	33.33	1.09	0.75	2.94	4.78
EUPHORBIACEAE	1	1	0.0095	0.3157	33.33	1.09	0.69	2.94	4.72
COMPOSITAE	1	1	0.0067	0.2231	33.33	1.09	0.49	2.94	4.52
FLACOURTIACEAE	1	1	0.0060	0.2006	33.33	1.09	0.44	2.94	4.47
ANACARDIACEAE	1	1	0.0042	0.1403	33.33	1.09	0.31	2.94	4.33

TABELA 22-As famílias amostradas na área 1080 m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal (m²); AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

FAMILIA	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	9	2	0.3520	11.7322	100.00	12.86	22.89	9.37	45.12	35.75
ANACARDIACEAE	9	1	0.2414	8.0477	100.00	12.86	15.70	9.37	37.93	28.56
MYRTACEAE	11	2	0.0854	2.8477	100.00	15.71	5.55	9.37	30.64	21.27
LAURACEAE	7	2	0.1422	4.7413	100.00	10.00	9.25	9.37	28.63	19.25
MORTAS	8	1	0.0753	2.5083	100.00	11.43	4.89	9.37	25.70	16.32
CLETHRACEAE	3	1	0.2196	7.3201	33.33	4.29	14.28	3.12	21.69	18.57
STYRACACEAE	2	1	0.1269	4.2293	66.67	2.86	8.25	6.25	17.36	11.11
SOLANACEAE	3	2	0.0888	2.9611	66.67	4.29	5.78	6.25	16.31	10.06
EUPHORBIACEAE	4	2	0.0526	1.7523	66.67	5.71	3.42	6.25	15.38	9.13
COMPOSITAE	3	1	0.0928	3.0932	33.33	4.29	6.04	3.12	13.45	10.32
APOCYNACEAE	2	1	0.0145	0.4841	33.33	2.86	0.94	3.12	6.93	3.80
MYRSINACEAE	2	1	0.0114	0.3804	33.33	2.86	0.74	3.12	6.72	3.60
SAPINDACEAE	1	1	0.0109	0.3631	33.33	1.43	0.71	3.12	5.26	2.14
VOCHYSIACEAE	1	1	0.0067	0.2231	33.33	1.43	0.44	3.12	4.99	1.86
CUNONIACEAE	1	1	0.0062	0.2080	33.33	1.43	0.41	3.12	4.96	1.83
COMBRETACEAE	1	1	0.0032	0.1061	33.33	1.43	0.21	3.12	4.76	1.64
VERBENACEAE	1	1	0.0029	0.0958	33.33	1.43	0.19	3.12	4.74	1.62
PROTEACEAE	1	1	0.0026	0.0859	33.33	1.43	0.17	3.12	4.72	1.60
BORAGINACEAE	1	1	0.0023	0.0767	33.33	1.43	0.15	3.12	4.70	1.58

TABELA 23-As famílias amostradas na área 1120m e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de

IVI. NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal (m²); AR/HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade relativa (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa (%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

FAMILIA	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	30	3	0.3991	13.3018	100.00	31.25	39.35	12.00	82.60	70.60
MYRTACEAE	33	3	0.3138	10.4614	100.00	34.38	30.94	12.00	77.32	65.32
BIGNONIACEAE	5	1	0.0243	0.8093	66.67	5.21	2.39	8.00	15.60	7.60
RUBIACEAE	2	1	0.0349	1.1632	66.67	2.08	3.44	8.00	13.52	5.52
COMBRETACEAE	3	1	0.0167	0.5582	66.67	3.13	1.65	8.00	12.78	4.78
MORTAS	5	1	0.0297	0.9897	33.33	5.21	2.93	4.00	12.14	8.14
PROTEACEAE	2	1	0.0179	0.5966	66.67	2.08	1.76	8.00	11.85	3.85
LEGUMINOSAE CAESALPINIOIDEAE	4	1	0.0368	1.2281	33.33	4.17	3.63	4.00	11.80	7.80
COMPOSITAE	2	1	0.0507	1.6905	33.33	2.08	5.00	4.00	11.80	7.08
ANACARDIACEAE	2	1	0.0202	0.6719	33.33	2.08	1.99	4.00	8.07	4.07
BORAGINACEAE	1	1	0.0277	0.9234	33.33	1.04	2.73	4.00	7.77	3.77
STYRACACEAE	2	1	0.0096	0.3186	33.33	2.08	0.94	4.00	7.03	3.03
VOCHYSIACEAE	1	1	0.0199	0.6631	33.33	1.04	1.96	4.00	7.00	3.00
LAURACEAE	1	1	0.0046	0.1528	33.33	1.04	0.45	4.00	5.49	1.49
ROSACEAE	1	1	0.0035	0.1170	33.33	1.04	0.35	4.00	5.39	1.39
SYMPLOCACEAE	1	1	0.0026	0.0859	33.33	1.04	0.25	4.00	5.30	1.30
THYMELAEACEAE	1	1	0.0023	0.0767	33.33	1.04	0.23	4.00	5.27	1.27

TABELA 24-As famílias amostradas na área Mirante (1170m) e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NIND= número de indivíduos; NSP= número de espécies; ARBAS= área basal (m²); AR / HA= área basal por hectare (m); FA= frequência absoluta (%); DR= densidade realtiva (%); DOR= dominância relativa (%); FR= frequência relativa(%); IVI= índice do valor de importância; IVC= índice do valor de cobertura. Serra do Japi, Jundiá, SP.

FAMILIA	NIND	NSP	ARBAS	AR/HA	FA	DR	DOR	FR	IVI	IVC
LEGUMINOSAE FABOIDEAE	88	7	1.5092	12.5765	100.00	18.97	18.31	7.84	45.12	37.28
MYRTACEAE	85	8	1.3606	11.3383	100.00	18.32	16.51	7.84	42.67	34.83
ANACARDIACEAE	43	1	0.9719	8.0991	83.33	9.27	11.79	6.54	27.60	21.06
NYCTAGINACEAE	15	1	1.1386	9.4884	33.33	3.23	13.82	2.61	19.60	17.05
SAPINDACEAE	30	1	0.4402	3.6687	91.67	6.47	5.34	7.19	19.00	11.81
MORTAS	31	1	0.2386	1.9880	91.67	6.68	2.90	7.19	16.77	9.58
VOCHYSIACEAE	20	3	0.5414	4.5120	58.33	4.31	6.57	4.58	15.46	10.88
COMPOSITAE	22	4	0.3380	2.8167	66.67	4.74	4.10	5.23	14.07	8.84
LAURACEAE	12	3	0.1838	1.5317	66.67	2.59	2.23	5.23	10.05	4.82
APOCYNACEAE	13	1	0.1596	1.3304	50.00	2.80	1.94	3.92	8.66	4.74
RUBIACEAE	13	2	0.0952	0.7936	58.33	2.80	1.16	4.58	8.53	3.96
MYRSINACEAE	14	2	0.1366	1.1386	41.67	3.02	1.66	3.27	7.94	4.68
BIGNONIACEAE	14	1	0.0784	0.6537	50.00	3.02	0.95	3.92	7.89	3.97
SYMPLOCACEAE	7	3	0.2515	2.0957	41.67	1.51	3.05	3.27	7.83	4.56
PROTEACEAE	11	1	0.1229	1.0241	50.00	2.37	1.49	3.92	7.78	3.86
EUPHORBIACEAE	5	1	0.2595	2.1628	33.33	1.08	3.15	2.61	6.84	4.23
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE	7	1	0.0551	0.4593	33.33	1.51	0.67	2.61	4.79	2.18
OCHNACEAE	5	1	0.0356	0.2967	33.33	1.08	0.43	2.61	4.12	1.51
CELASTRACEAE	5	2	0.0359	0.2991	25.00	1.08	0.44	1.96	3.47	1.51
MONIMIACEAE	5	1	0.0163	0.1359	25.00	1.08	0.20	1.96	3.24	1.28
THYMELAEACEAE	4	1	0.0271	0.2261	25.00	0.86	0.33	1.96	3.15	1.19
ELAEOCARPACEAE	3	1	0.0135	0.1127	25.00	0.65	0.16	1.96	2.77	0.81
CLETHRACEAE	2	1	0.0723	0.6028	16.67	0.43	0.88	1.31	2.62	1.31
MELIACEAE	1	1	0.0645	0.5371	8.33	0.22	0.78	0.65	1.65	1.00
CUNNONIACEAE	2	1	0.0358	0.2982	8.33	0.43	0.43	0.65	1.52	0.87
TERNSTROEMIAACEAE	1	1	0.0224	0.1863	8.33	0.22	0.27	0.65	1.14	0.49
LYTHRACEAE	1	1	0.0121	0.1009	8.33	0.22	0.15	0.65	1.02	0.36
FLACOURTIACEAE	1	1	0.0076	0.0637	8.33	0.22	0.09	0.65	0.96	0.31
SOLANACEAE	1	1	0.0072	0.0597	8.33	0.22	0.09	0.65	0.96	0.30
GUTTIFERAE	1	1	0.0042	0.0351	8.33	0.22	0.05	0.65	0.92	0.27
ANNONACEAE	1	1	0.0026	0.0215	8.33	0.22	0.03	0.65	0.90	0.25
VERBENACEAE	1	1	0.0020	0.0170	8.33	0.22	0.02	0.65	0.89	0.24

5.6. Perfis

Nas FIGURAS de 39 a 46 apresentamos os perfis de vegetação das diversas áreas de amostragem. Nos perfis as espécies estão representadas por símbolos e tanto os símbolos quanto as espécies estão listadas na TABELA 26.

Os perfis da vegetação, em ordem crescente de altitude, representam a fisionomia mais característica de cada área de amostragem.

O perfil 1, da altitude 870 m (DAE), mostra uma fisionomia típica de mata de planalto, com árvores espaçadas, de troncos grossos e altura média de 10,8 metros. As copas sobrepõem-se sem formar um dossel contínuo, permitindo a passagem de luz. As árvores emergentes alcançam alturas superiores a 20 metros.

No perfil 8, da última cota de altitude (1170 m), vemos uma fisionomia típica de mata de altitude. As árvores apresentam-se adensadas, com troncos finos e altura média de 7 metros. As copas sobrepõem-se de maneira a formar um dossel contínuo, com poucos espaços vazios, caracterizando melhor o efeito visual do sombreamento.

Os perfis 2 e 3, da segunda e da terceira cotas de altitude (920 e 960 metros respectivamente), apresentam a fisionomia da vegetação com características idênticas às da última cota de altitude (1170 m), com árvores adensadas, finas e baixas, de altura média ao redor de 7 metros.

O perfil 4, da altitude 1000 m, apresenta a fisionomia da vegetação com características mais próximas à fisionomia da primeira cota de altitude (870 m). Nesse perfil, as árvores, grossas e espaçadas, apresentam altura média de 8,2 metros.

O perfil 5, da altitude 1040m, apresenta uma fisionomia com características de transição entre os dois extremos de altitude (870 m e 1170 m). As árvores, adensadas e baixas, são interrompidas por espécies emergentes, de modo a formar um dossel descontínuo. A altura média das árvores é de 8,2 metros.

A vegetação do perfil 6, da sexta cota de altitude (1080 m), apresenta a fisionomia com características que se assemelham às da primeira altitude, 870 m, com árvores mais baixas, de altura média de 8,8 metros. Já a fisionomia da altitude 1120 m, perfil 7, volta a apresentar as características da última cota de altitude, 1170 m, com as árvores mais adensadas, mais finas e mais baixas (altura média de 6,8 metros) que no próprio perfil 8, da altitude 1170 m.

TABELA 26-A RELAÇÃO DOS SÍMBOLOS E AS RESPECTIVAS ESPÉCIES

REPRESENTADAS NOS PERFIS DA VEGETAÇÃO DAS FIGURAS 39 a 46

Ap	<u>Acacia polyphylla</u> DC.
Ac	<u>Actinostemon concolor</u> (Spreng.) Müell.Arg.
Anc	<u>Anadenanthera colubrina</u> (Vell.) Brenan
Asp	<u>Aspidosperma pyricollum</u> Müell.Arg.
Bg	<u>Britoa guazumaefolia</u> (Camb.) Legr.
Cm	<u>Callisthene minor</u> Mart.
Cs	<u>Calycorectes sellowianus</u> Berg
Ce	<u>Cariniana estrellensis</u> (Raddi) O.Kuntze
Cf	<u>Cedrela fissilis</u> Vell.
Ct	<u>Chlorophora tinctoria</u> Gaudich.
Cls	<u>Clethra scabra</u> Pers.
Cr	<u>Connarus regnelli</u> Schellemb.
Cl	<u>Copaifera langsdorfii</u> Desf.
Crf	<u>Croton floribundus</u> Spreng.
Cv	<u>Cupania vernalis</u> Camb.
Db	<u>Dalbergia brasiliensis</u> Vog.
Df	<u>Daphnopsis fasciculata</u> (Meissn.) Nevl.
Eb	<u>Eugenia blastantha</u> (Berg) Legr.
Et	<u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u> Kiaersk.
Go	<u>Guapira opposita</u> (Vell.) Reitz
Lp	<u>Lafoensia pacari</u> St.Hil.
Ls	<u>Lamanonia speciosa</u> (Camb.) L.B.Smith.
Las	<u>Laplacea semiserrata</u> Camb.
Ll	<u>Lonchocarpus leucanthus</u> Burk.
Los	<u>Lonchocarpus</u> sp
Ma	<u>Machaerium aculeatum</u> Raddi
Mb	<u>Machaerium brasiliensis</u> Vog.
Mn	<u>Machaerium nictitans</u> Benth.
Ms	<u>Machaerium stipitatum</u> Vog.
Mg	<u>Maytenus gonoclados</u> Mart.
Mc	<u>Miconia cinnamomifolia</u> (DC.) Naud.
Mr	<u>Myrcia rostrata</u> DC.
My	<u>Eugenia laurifolia</u> Camb.
Mt	<u>Eugenia</u> sp 2
Myr	<u>Eugenia</u> sp 1
Oc	<u>Ocotea corymbosa</u> (Meissn.) Mez
On	<u>Ocotea puberula</u> (Rich.) Nees
Ot	<u>Ocotea teleiandra</u> (Meissn.) Mez
Os	<u>Ouratea semiserrata</u> (Mart. et Nees) Engl.
Po	<u>Pera obovata</u> Baill.

cont. TABELA 26

Pv	<u>Persea venosa</u> Nees et Mart. ex Nees
Ps	<u>Phoebe stereophylla</u> Meissn.
Pw	<u>Picramnia warmingiana</u> Engl.
Pa	<u>Piptocarpha axillaris</u> var. <u>minor</u> Baker
Pi	<u>Pithecelobium incuriale</u> Benth.
Ph	<u>Protium heptaphyllum</u> (Aubl.) March.
Prs	<u>Prunus sellowii</u> Koehne
Pss	<u>Pseudocaryophyllus sericeus</u> Berg (Link.) Burret
Psse	<u>Psychotria sessilis</u> (Vell.) Müell.Arg.
Rf	<u>Rapanea ferruginea</u> (Ruiz et Pav.) Mez
Ru	<u>Rapanea umbellata</u> (Mart.) Mez
Rs	<u>Rollinia silvatica</u> Mart.
Rb	<u>Roupala brasiliensis</u> Klotzsch
RI	<u>Roupala longepetiolata</u> Pohl
Sk	<u>Sapium klotzchianum</u> (Müell.Arg.) Huber
Sb	<u>Sessea brasiliensis</u> Tol.
Sd	<u>Siphoneugenia densiflora</u> Berg
Sm	<u>Sloanea monosperma</u> Vell.
Sa	<u>Solanum argenteum</u> Dun.
Si	<u>Solanum inaequale</u> Vell.
Sp	<u>Styrax pohlii</u> A.DC.
Sc	<u>Symplocos celastrinea</u> Mart.
Sym	<u>Symplocos mosenii</u> Brand
Tc	<u>Tabebuia chrysotricha</u> (Mart. ex DC.) Standley
Tm	<u>Tapirira marchandii</u> Engl.
Tb	<u>Terminalia brasiliensis</u> Camb.
Ve	<u>Vanillosmopsis erythropappa</u> (DC.) Sch.Bip.
Vp	<u>Vitex polygama</u> Cham.
Mt	Morta

21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

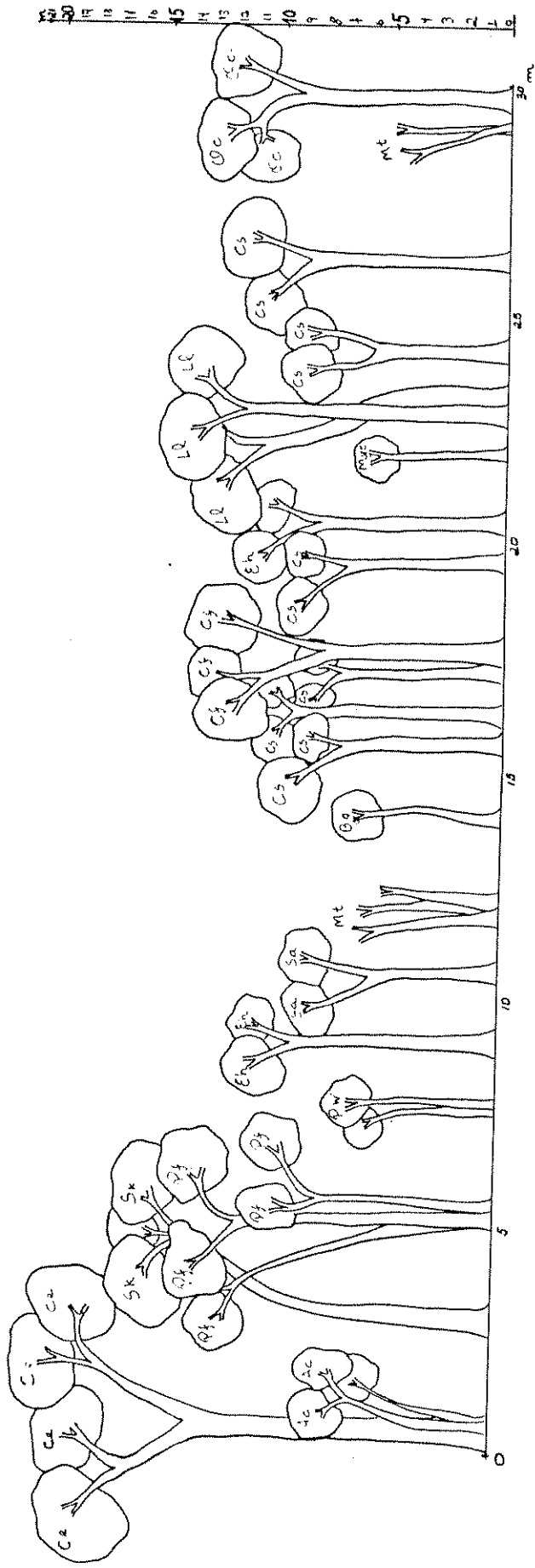


Figura 39 - Diagrama do perfil 1, tirado da primeira área de amostragem - DAE, com altura média das árvores de 10,5 m.

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

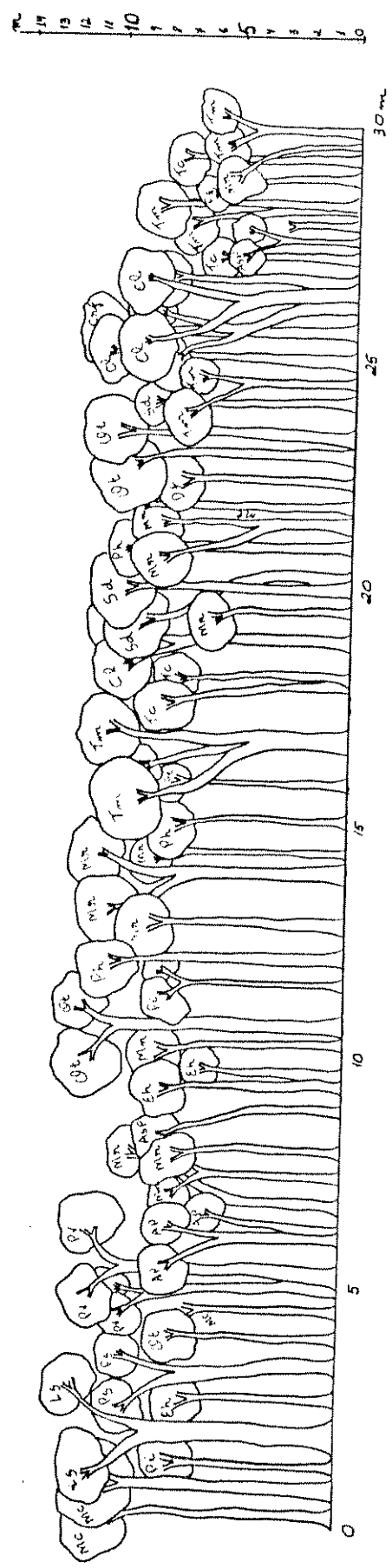


Figura 40 - Diagrama do perfil 2, tirado da segunda área de amostragem - 920 m, com altura média das árvores de 7,4 m.

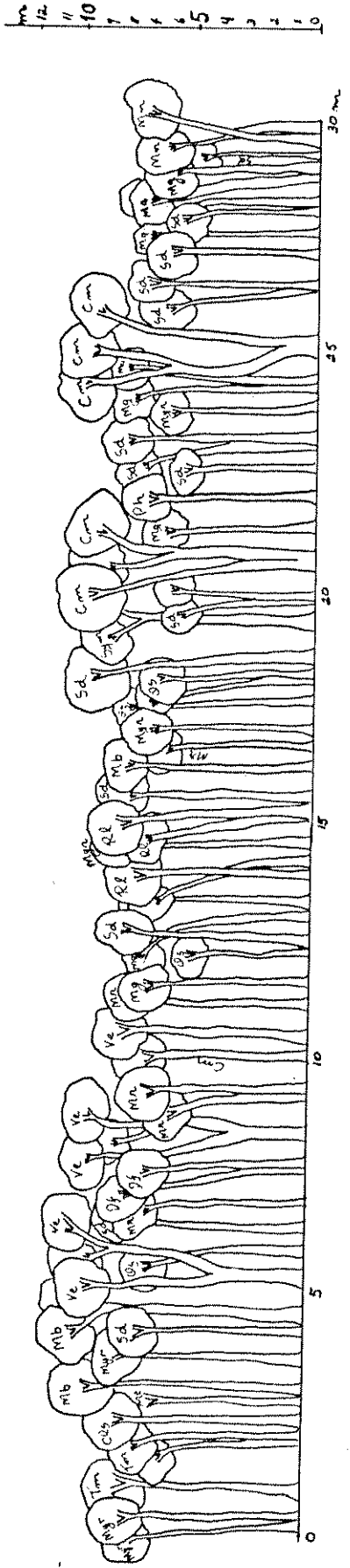


Figura 41 - Diagrama do perfil 3, tirado da terceira área de amostragem - 960 m, com altura média das árvores de 6,3 m.

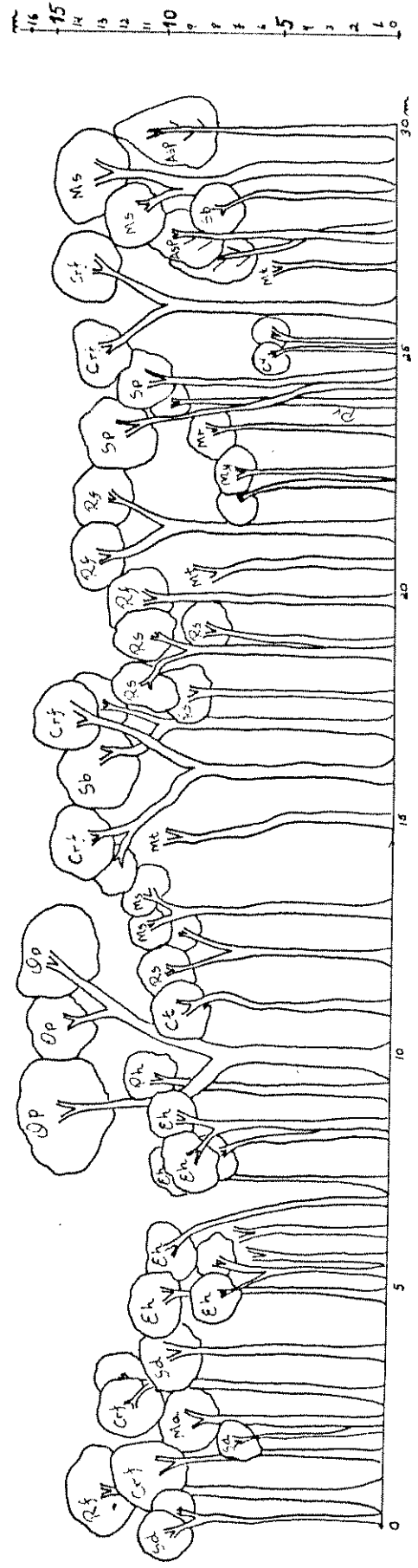


Figura 42 - Diagrama do perfil 4, tirado da quarta área de amostragem - 1000 m, com altura média das árvores de 8,2 m.

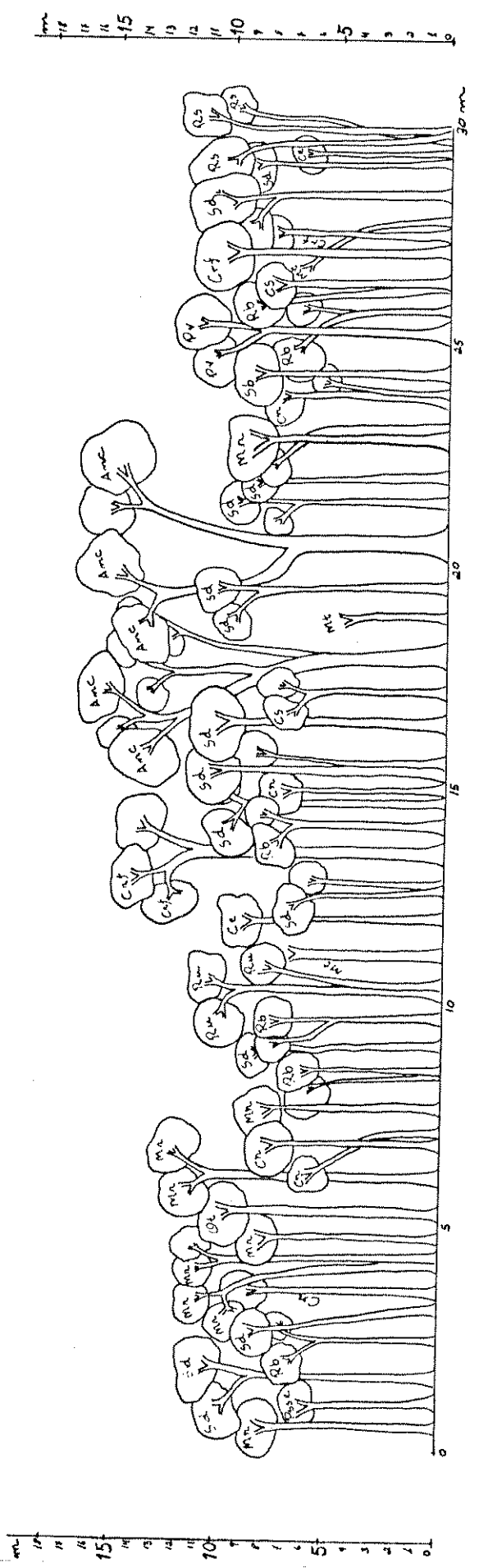


Figura 43 - Diagrama do perfil 5, tirado da quinta área de amostragem - 1040 m, com altura média das árvores de 8,2 m.

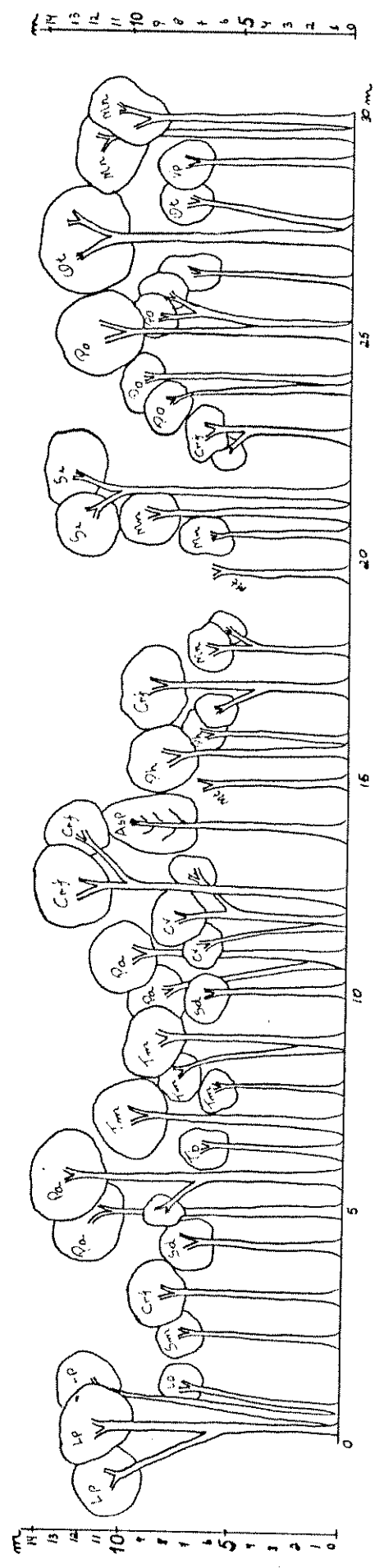


Figura 44 - Diagrama do perfil 6, tirado da sexta área de amostragem - 1080 m, com altura média das árvores de 8,8 m.

5.7. Ordenação

O método de ordenação utilizado neste trabalho foi Análise de Componentes Principais (PCA) e os resultados estão representados nos diagramas das FIGURAS 47 a 69, colocadas mais adiante.

Para um maior entendimento das relações da vegetação com os fatores ambientais, a PCA foi usada em três situações na análise de gradiente: para os dados de vegetação, para os dados de solo e para os dados combinados de vegetação e solo.

5.7.1. PCA Para os Dados de Vegetação

A FIGURA 47 apresenta o diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos, onde os pontos, que correspondem às parcelas das diversas áreas de amostragem, estão representados por símbolos.

Nesse diagrama, as parcelas da altitude 870 m ocupam o canto inferior esquerdo e as da altitude 1170 m ocupam o canto superior direito, em função dos eixos I e II. As parcelas das áreas intermediárias intercalaram-se às parcelas dos extremos de altitude, de maneira a formar um gradiente. Esse gradiente não coincidiu com o gradiente altitudinal, previamente estabelecido. As parcelas da altitude 1000 m colocaram-se, pela PCA, junto às parcelas da altitude 870 m, enquanto que as da altitude 920 m colocaram-se junto às parcelas do Mira (1170 m). É interessante notar que as parcelas da altitude de 960 m colocaram-se em função do eixo II da PCA, no canto inferior direito, separadas do corpo de parcelas.

No diagrama da FIGURA 48, os pontos, ordenados nos eixos I e II, correspondem às espécies do levantamento fitossociológico com mais de sete indivíduos. Essas espécies estão ligadas na TABELA 27, juntamente com dados de solo que aparecem em diagramas apresentados mais adiante.

No extremo inferior esquerdo do diagrama da FIGURA 48 temos: Calycorectes sellowianus, Britoa guazumaefolia, Croton floribundus, Eugenia cf tenuipedunculata, Machaerium stipitatum e Eugenia sp 2. No extremo superior direito temos: Tabebuia chrysotricha, Pithecelobium incuriale, Tapirina marchandii, Eugenia blastantha e Vernonia diffusa. Na extrema direita do eixo I e no extremo inferior do eixo II, temos um grupo isolado de espécies: Eugenia sp 1, Vanillosmopsis erythropappa, Maytenus gonoclados e Ouratea semiserrata. Um pouco acima, mas ainda na extrema direita do eixo I, estão: Siphoneugenia densiflora, Myrcia rostrata, Roupala longepetiolata e Daphnopsis fasciculata.

Segundo Fasham (1977), Gauch Jr. et al. (1977) e Gauch Jr. (1982), o método da PCA é bastante susceptível aos efeitos das parcelas anômalas, que mascaram os resultados da análise. Parcelas anômalas são aquelas que se distanciam, por algum motivo, do corpo de parcelas da mesma área de amostragem.

Todas as parcelas da altitude de 960 m, uma da altitude de 920 m e uma da altitude 1000 m, foram consideradas anômalas, devido às suas posições irregulares no gráfico da PCA e numa segunda análise, excluídas. Para efeito de comparação, apresentamos a maioria dos diagramas da PCA com e sem a exclusão das parcelas anômalas.

A FIGURA 49, traz o diagrama de ordenação com a exclusão, para os dois primeiros eixos, das parcelas anômalas. As parcelas não anômalas foram distribuídas em função do primeiro eixo.

Na extrema esquerda do eixo I temos as parcelas da altitude 870 m e na extrema direita as parcelas da altitude 1170 m. Interligando esses dois extremos encontramos as parcelas das áreas intermediárias de amostragem. O eixo II teve maior atuação para separar, uma das outras, as parcelas da última altitude.

O diagrama de ordenação da FIGURA 50, baseado nos autovetores I e IV, com exclusão das parcelas anômalas, apresentou os mesmos resultados do diagrama anterior, baseado nos autove-

tores I e II.

A FIGURA 51 mostra, sem exclusão das parcelas anômalas, o número de indivíduos de cada parcela plotado no diagrama da PCA, onde os pontos representam as parcelas das diversas áreas de amostragem.

O número de indivíduos das parcelas representou-se de maneira a formar um gradiente de densidade, tal como o gradiente da PCA. As parcelas da primeira altitude (870 m) apresentaram-se com densidade baixa, passando para intermediária nas parcelas de transição, até uma densidade alta nas parcelas da última cota de altitude (1170 m). Esse gradiente de densidade manteve-se, mesmo quando usamos a PCA com exclusão das parcelas anômalas, baseada nos eixos I e II. FIGURA 52.

Os diagramas das FIGURAS 53 e 54, sem e com a exclusão das parcelas anômalas, mostram que quando plotadas no diagrama da PCA, a altura média das árvores, nas parcelas das diversas áreas de amostragem, produziram um gradiente de altura. Nas parcelas do DAE (870 m), os indivíduos apresentaram uma altura média superior a 10 metros, enquanto que nas parcelas das áreas intermediárias, a altura média ficou entre 8,1 e 10 metros. Nas parcelas do Mira (1170 m), os indivíduos apresentaram altura média igual ou inferior a 8 metros.

O mesmo procedimento foi usado para a declividade das parcelas de todas as áreas de amostragem, sobrepostas no diagrama da PCA, feito para os dados da vegetação. As parcelas da altitude 870 m foram alocadas em um terreno com desnível máximo de 10° , enquanto que as parcelas das cotas intermediárias de altitude apresentaram desníveis superiores a 20° . Nas parcelas da altitude 1170 m a declividade voltou a desníveis menores, compreendidos entre 10° e 20° (FIGURAS 55 e 56). Na FIGURA 55, o eixo II é o responsável pela distribuição da declividade das parcelas, enquanto que na FIGURA 56 o responsável é principalmente o eixo I.

A abundância de algumas espécies foi sobreposta no diagrama da PCA, para mostrar a distribuição dessas espécies na

área do levantamento. Essa distribuição apresenta-se nas FIGURAS a seguir.

Na FIGURA 57, a espécie Calycorectes sellowianus colocou-se no canto inferior esquerdo do diagrama, com valores negativos para o autovetor I e II, mostrando ser uma espécie característica da primeira cota de altitude (870 m). Essa distribuição repetiu-se quando usamos a PCA com exclusão das parcelas anômalas. FIGURA 58.

A espécie Cupania vernalis, nas FIGURAS 59 e 60, respectivamente sem e com a exclusão de parcelas anômalas, apresentou valores positivos para os dois eixos e mostrou ser característica da última cota de altitude (1170 m).

A espécie Croton floribundus apresentou valores ao redor de zero para os auto vetores I e II, tanto no diagrama sem a exclusão das parcelas anômalas (FIGURA 61), como no diagrama com a exclusão destas parcelas (FIGURA 62), mostrando ter sua distribuição principal na área de transição entre os dois extremos.

A espécie Eugenia sp 1, além das parcelas da altitude 960 m, apareceu somente em mais uma parcela e apenas com um indivíduo (FIGURA 63), o mesmo ocorrendo com V. erythropappa (FIGURA 64). M. gonoclados apareceu em duas outras parcelas, além da altitude 960 m, mas com densidade também baixa (FIGURA 65). Isto mostrou que essas espécies são quase exclusivas da área 960 m.

5.7.2. PCA Para os Dados de Solo

As amostras de solo analisadas foram retiradas de cada cota de altitude. Para o estudo da relação existente entre essas amostras foi usado o mesmo método de ordenação: Análise de Componentes Principais (PCA). Os dados utilizados na PCA foram os resultados da análise química do solo.

No diagrama da FIGURA 66, para os eixos I e II, cada ponto corresponde ao conjunto de amostras das profundidades 0-20 cm, 20-40 cm e + 40 cm, de cada área de amostragem. Os pontos estão representados por símbolos.

Na extrema esquerda do auto vetor I, com valores negativos, foram agrupados os pontos das altitudes 1170 m, 1120 m, 920 m e 1080 m. Na extrema direita, com valores positivos, distribuíram-se os pontos das altitudes 870 m e 1000 m. O ponto da altitude 1040 m, com o valor próximo a zero para o eixo I, colocou-se entre os dois extremos. O eixo II isolou, no seu extremo inferior, o ponto correspondente à altitude 960 m, do restante dos pontos.

No diagrama da FIGURA 67, para os eixos I e II, os pontos representam os nutrientes considerados para a análise química do solo, nas três profundidades.

Alumínio, carbono e hidrogênio, respectivamente às três profundidades, colocaram-se na extrema esquerda do auto vetor I, enquanto que cálcio, magnésio, soma de bases e pH, também para as três profundidades, colocaram-se na extrema direita desse auto vetor. O eixo II agiu, nesse último grupo de nutrientes, de maneira a separar os nutrientes superficiais, colocados na parte superior do eixo, dos nutrientes das profundidades maiores, colocados na parte inferior desse eixo. O auto vetor II atuou, ainda, na separação do potássio das três profundidades, colocando o superficial na extremidade superior e o potássio das profundidades maiores na extremidade inferior do eixo.

5.7.3. PCA Para os Dados Combinados de Solo e Vegetação

Para o uso da PCA na análise combinada de solo e vegetação, os dados das parcelas de cada área foram agrupados como os dados da análise química do solo da respectiva área de amostragem.

No diagrama da FIGURA 68, para os dois primeiros eixos, os pontos representam os resultados da combinação dos dados de solo e vegetação para cada área de amostragem.

Os pontos, representados por símbolos, foram distribuídos em função do eixo I. A extrema esquerda foi ocupada pelos pontos referentes às altitudes 870 m e 1000 m e a extrema direita pelos pontos referentes às altitudes 1170 m, 1120 m, 1080 m, 960 m e 920 m. O ponto da altitude 1040 m colocou-se entre os dois extremos, com valor próximo a zero no eixo I.

O eixo II, nesse diagrama, atuou de modo a isolar o ponto da altitude 960 m dos outros pontos, colocando-o na extremidade inferior desse eixo, com valor negativo alto. Esse eixo atuou, ainda, na separação do ponto de altitude 1000 m dos pontos da primeira altitude (870 m).

Na FIGURA 69, os pontos do diagrama representam as variáveis escolhidas dos dados de vegetação e dos dados de solo, para a análise da PCA. No que se refere aos dados de vegetação, as variáveis utilizadas foram as 35 espécies com mais de sete indivíduos, e quanto aos dados de solo foram escolhidos os nutrientes da análise química nas três profundidades. As variáveis, em número de 59, estão apresentadas na TABELA 27.

O primeiro grupo de variáveis ocupou a extrema esquerda do eixo I, sendo formado pelas espécies Britoa guazumaefolia, Calycorectes sellowianus, Eugenia sp 2, juntamente com o magnésio e potássio superficiais, e pH, cálcio e soma de bases das três profundidades.

No meio do eixo I, com valores ao redor de zero, colocou-se o segundo grupo de variáveis, formado pelas espécies Croton floribundus, Machaerium stipitatum, Ocotea teleiandra, Prunus sellowii e Sessea brasiliensis.

O restante das variáveis, como o alumínio, hidrogênio e carbono das três profundidades, o potássio das duas últimas profundidades, o fósforo superficial e as espécies Cupania vernalis, Tapirira marchandii, Rapanea umbellata, além de outras,

ocuparam, em função do eixo I, a extrema direita.

O eixo II atuou no primeiro grupo de variáveis, de modo a separar o potássio superficial do restante das variáveis, colocando-o no extremo superior do eixo. No último grupo de variáveis, a ação do eixo II foi no sentido de formar subgrupos. Na extremidade inferior desse eixo, colocaram-se as espécies Eugenia sp 1, Vanillosmopsis erythropappa, Maytenus gonoclados e Ouratea semiserrata, junto com o potássio da última profundidade. Um pouco mais acima, mas ainda com valores negativos nesse eixo, localizaram-se as espécies Daphnopsis fasciculata, Myrcia rostrata, Roupala longepetiolata e Siphoneugenia densiflora, interligadas ao primeiro subgrupo pelo potássio da segunda profundidade. O último subgrupo, com o restante das variáveis, ocupou a parte superior do eixo II, tendo valores positivos.

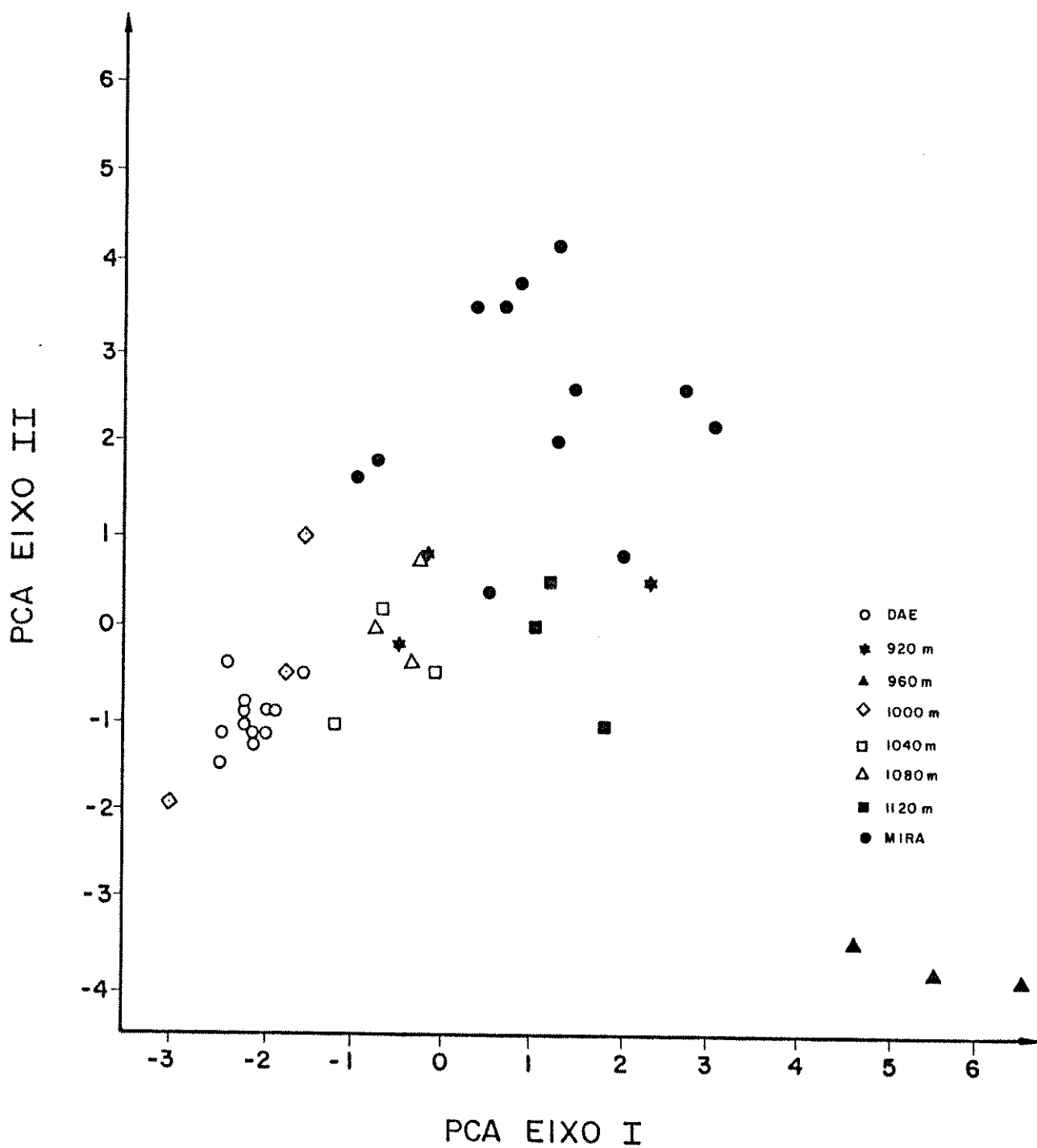
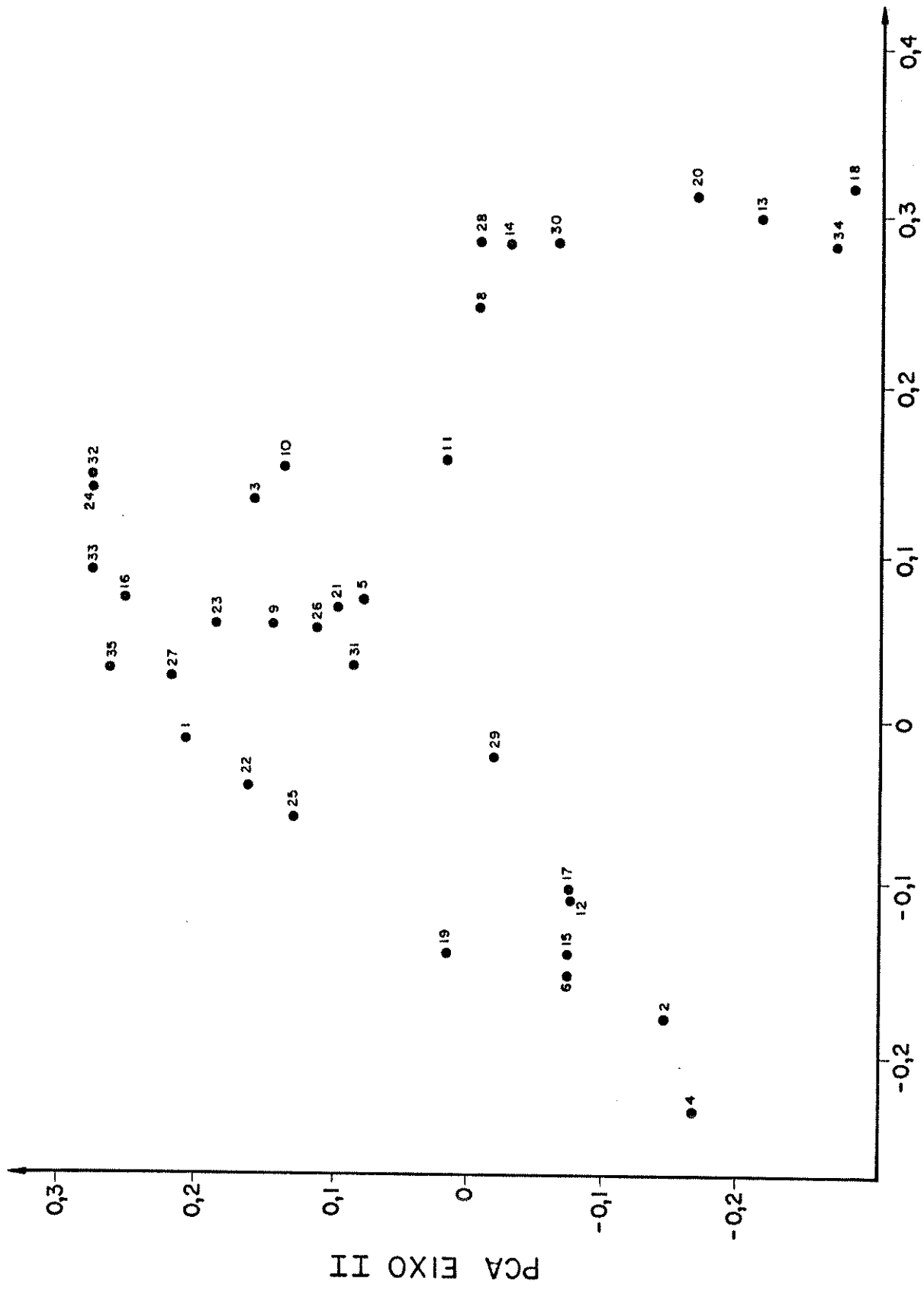


Figura 47 - Diagrama de ordenação, baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem a exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiaí, SP.



PCA EIXO I

Figura 48 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas. Os pontos numerados representam as espécies relacionadas na TABELA 27.

TABELA 27 - As espécies ordenadas no diagrama da PCA das FIGURAS 48 e 69 em conjunto com os dados de solo ordenados no diagrama da FIGURA 69.

01. <u>Aspidosperma pyricollum</u>	31. <u>Sloanea monosperma</u>
02. <u>Britoa guazumaefolia</u>	32. <u>Tabebuia chrysotricha</u>
03. <u>Callisthene minor</u>	33. <u>Tapirira marchandii</u>
04. <u>Calycorectes sellowianus</u>	34. <u>Vanillosmopsis erythropappa</u>
05. <u>Copaifera langsdorfii</u>	35. <u>Vernonia diffusa</u>
06. <u>Croton floribundus</u>	36. Morta
07. <u>Cupania vernalis</u>	37. pH (0-20 cm)
08. <u>Daphnopsis fasciculata</u>	38. Carbono C (0-20 cm)
09. <u>Guapira opposita</u>	39. Fósforo - P (0-20 cm)
10. <u>Machaerium brasiliensis</u>	40. Potássio - K (0-20 cm)
11. <u>Machaerium nictitans</u>	41. Cálcio - Ca (0-20 cm)
12. <u>Machaerium stipitatum</u>	42. Magnésio Mg (0-20 cm)
13. <u>Maytenus gonoclados</u>	43. Alumínio - Al (0-20 cm)
14. <u>Myrcia rostrata</u>	44. Hidrogênio - H (0-20 cm)
15. <u>Eugenia blastantha</u>	45. Soma de bases - S (0-20 cm)
16. <u>Eugenia cf. tenuipedunculata</u>	46. pH (20-40 cm)
17. <u>Eugenia sp 1</u>	47. Carbono - C (20-40 cm)
18. <u>Eugenia sp 2</u>	48. Potássio - K (20-40 cm)
19. <u>Ocotea teleiandra</u>	49. Cálcio - Ca (20-40 cm)
20. <u>Ouratea semiserrata</u>	50. Alumínio - Al (20-40 cm)
21. <u>Pera obovata</u>	51. Hidrogênio - H (20-40 cm)
22. <u>Persea venosa</u>	52. Soma de bases - S (20-40 cm)
23. <u>Piptocarpha axillaris</u>	53. pH (+ 40 cm)
24. <u>Pithecellobium incuriale</u>	54. Carbono - C (+ 40 cm)
25. <u>Prunus sellowii</u>	55. Potássio - K (+ 40 cm)
26. <u>Pseudocaryophyllus sericeus</u>	56. Cálcio - Ca (+ 40 cm)
27. <u>Rapanea umbellata</u>	57. Alumínio - Al (+ 40 cm)
28. <u>Roupala longepetiolata</u>	58. Hidrogênio - H (+ 40 cm)
29. <u>Sessea brasiliensis</u>	59. Soma de bases - S (+ 40 cm)
30. <u>Siphoneugenia densiflora</u>	

Figura 49 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiaí, SP.

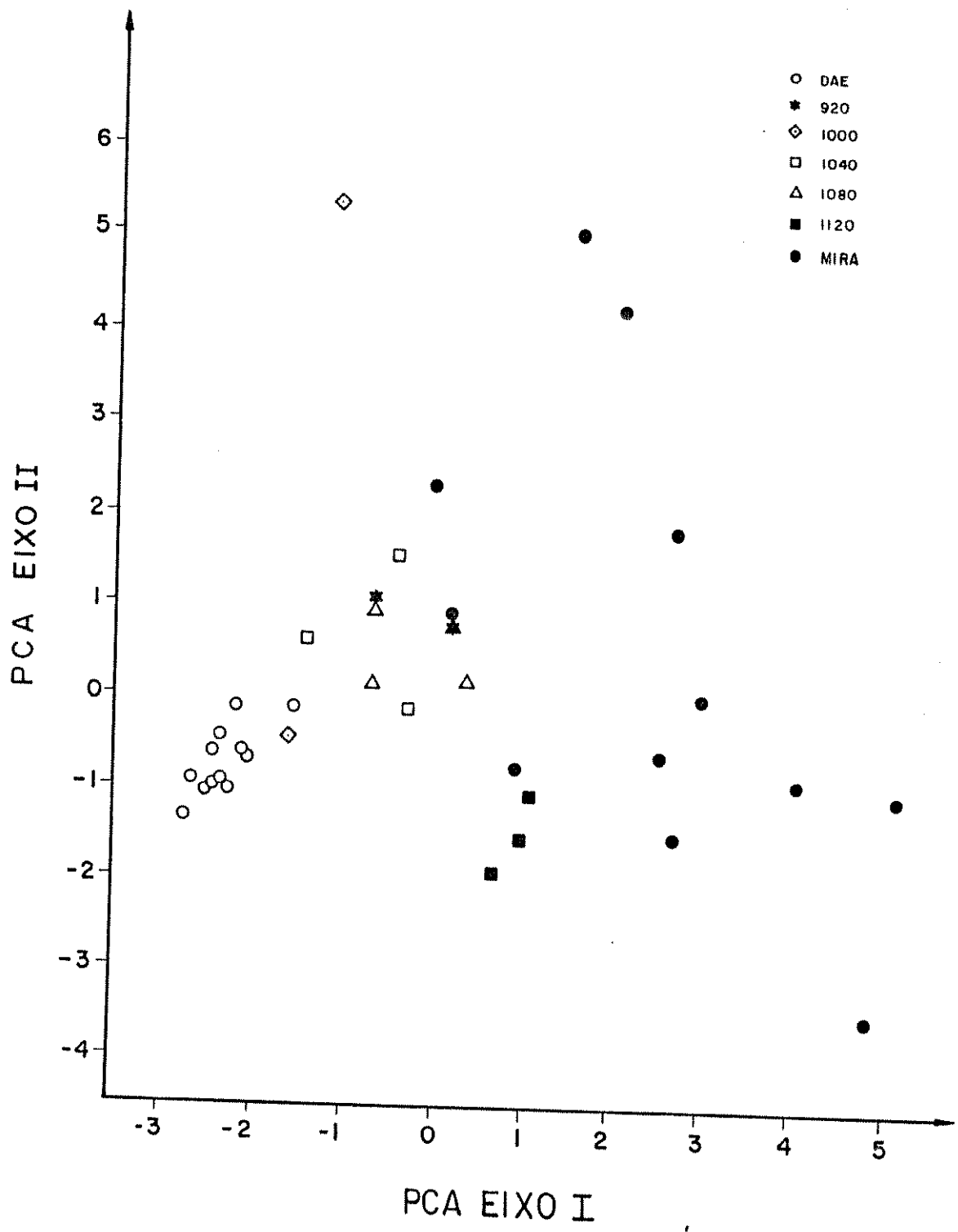


Figura 50 - Diagrama de ordenação baseado no primeiro e no quarto eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

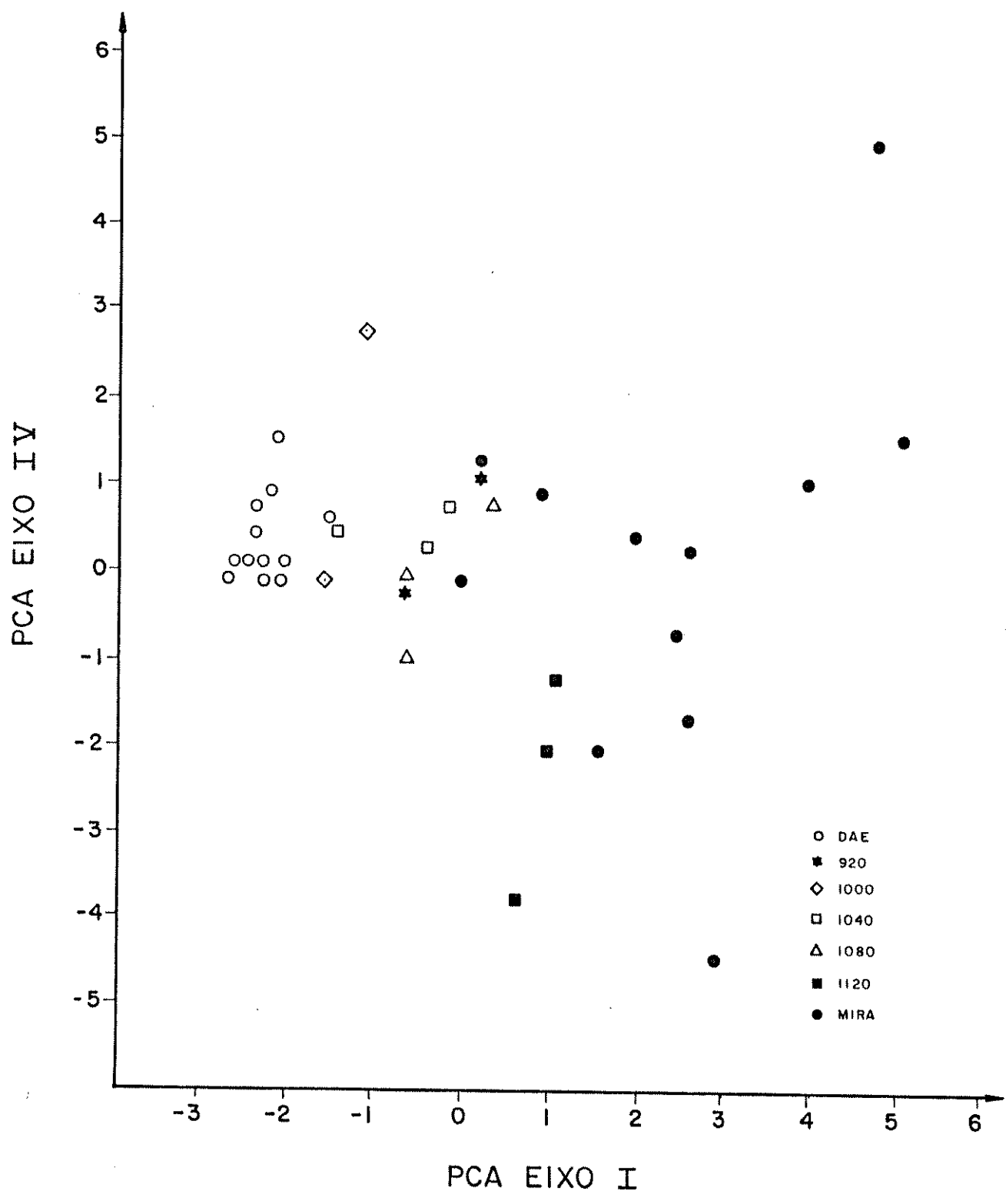


Figura 51 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência das parcelas do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiaí, SP.

Figura 52 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados da vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência das parcelas do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiaí, SP.

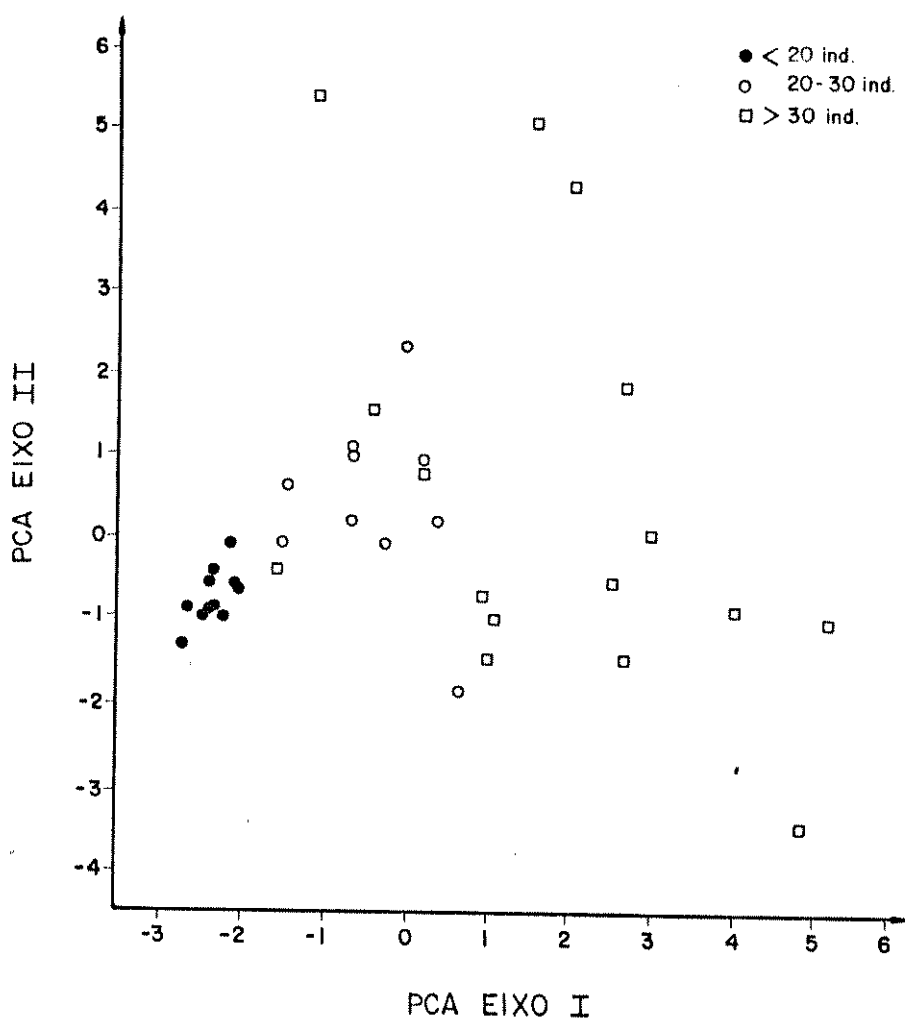
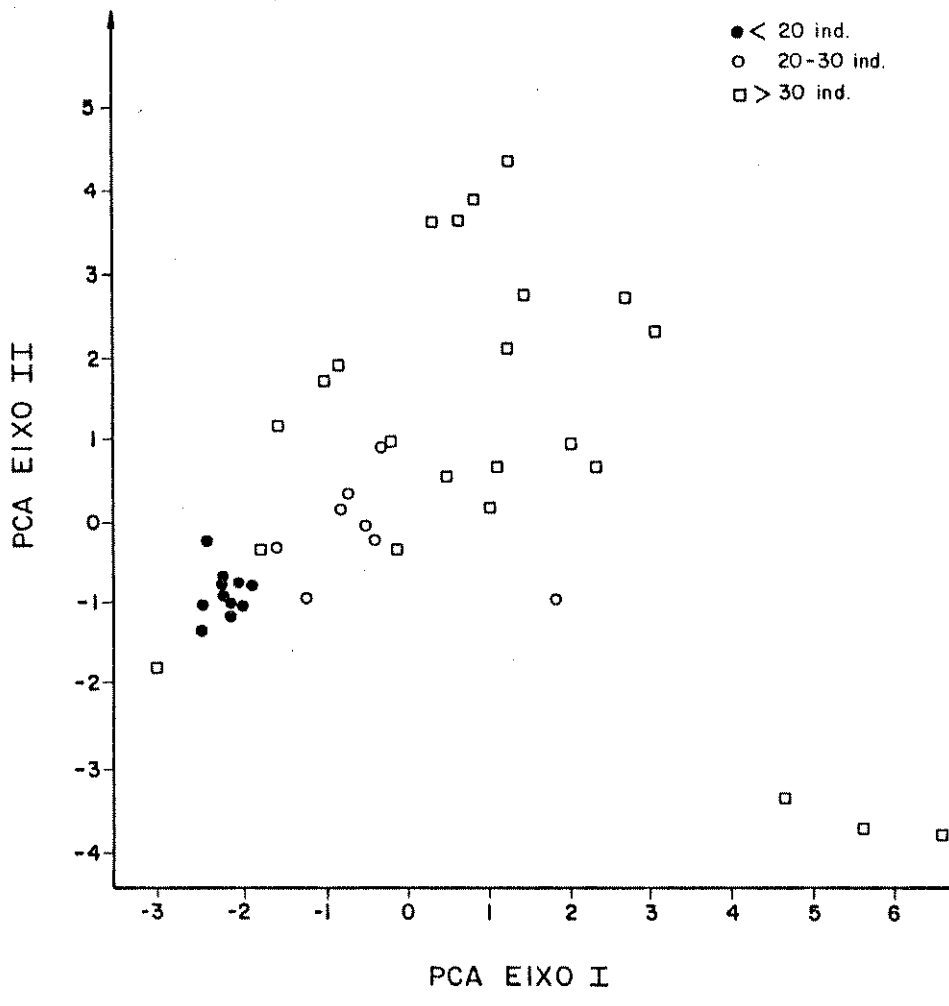


Figura 53 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a altura média das árvores em cada parcela do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

Figura 54 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a altura média das árvores em cada parcela do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

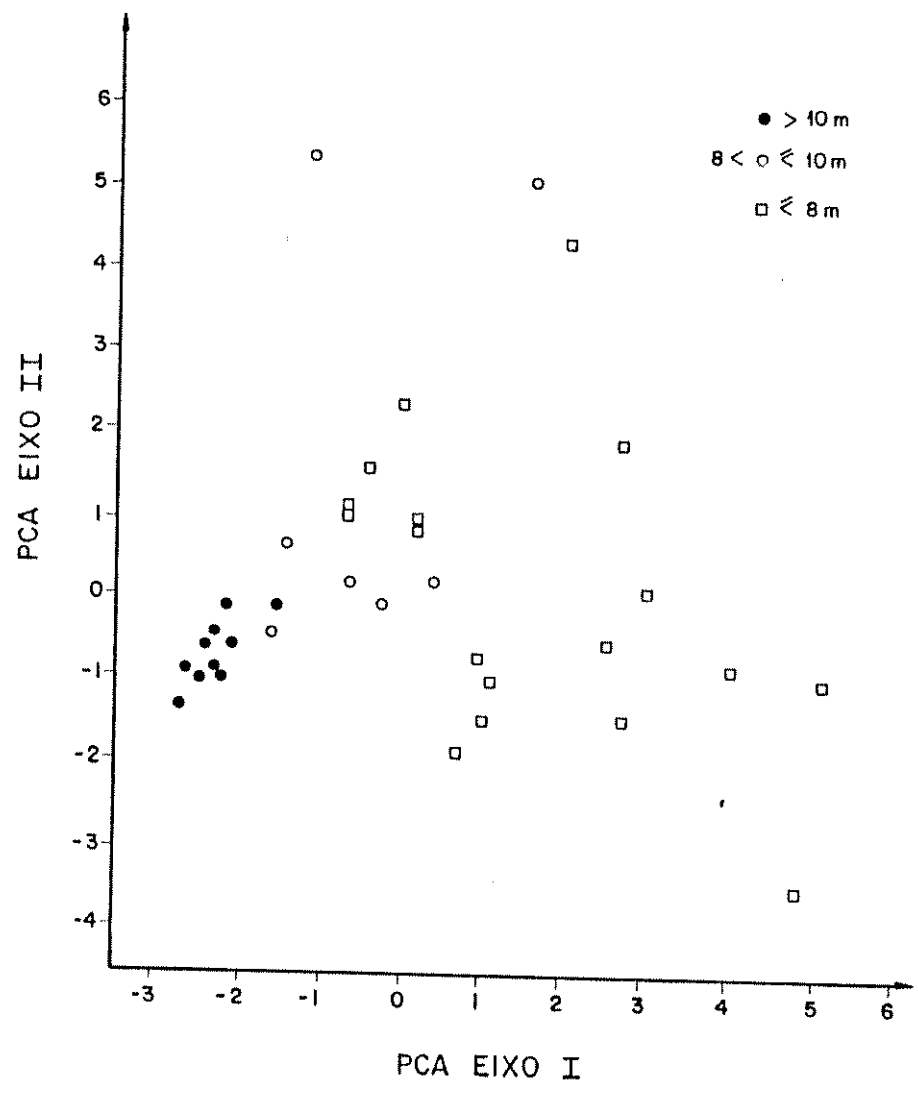
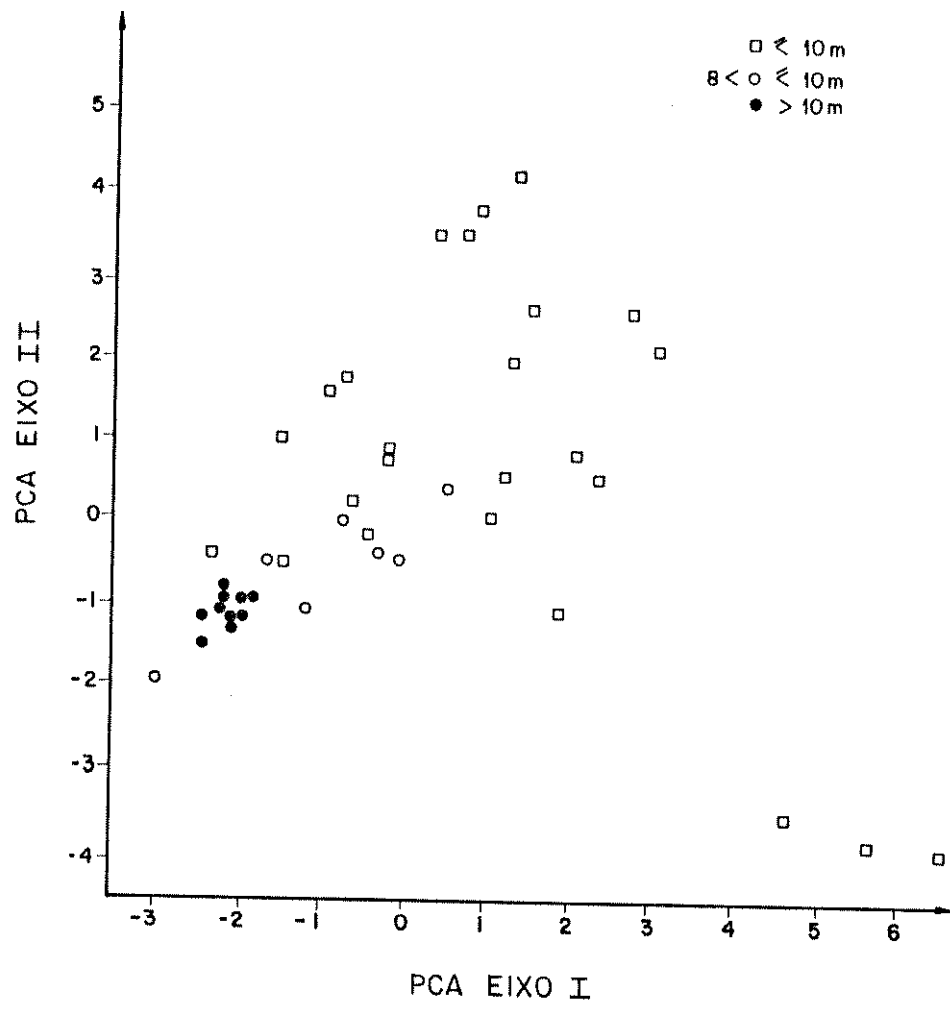


Figura 55 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a declividade das parcelas amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

Figura 56 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a declividade das parcelas amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

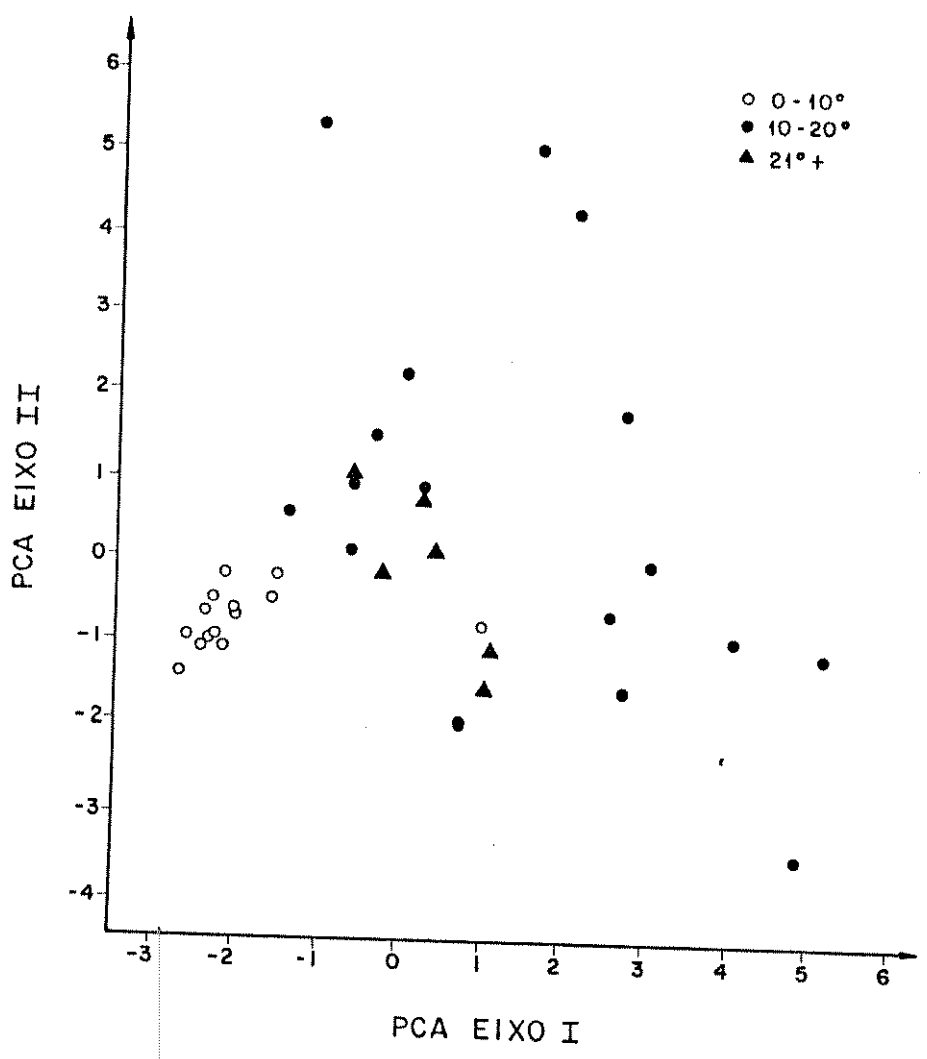
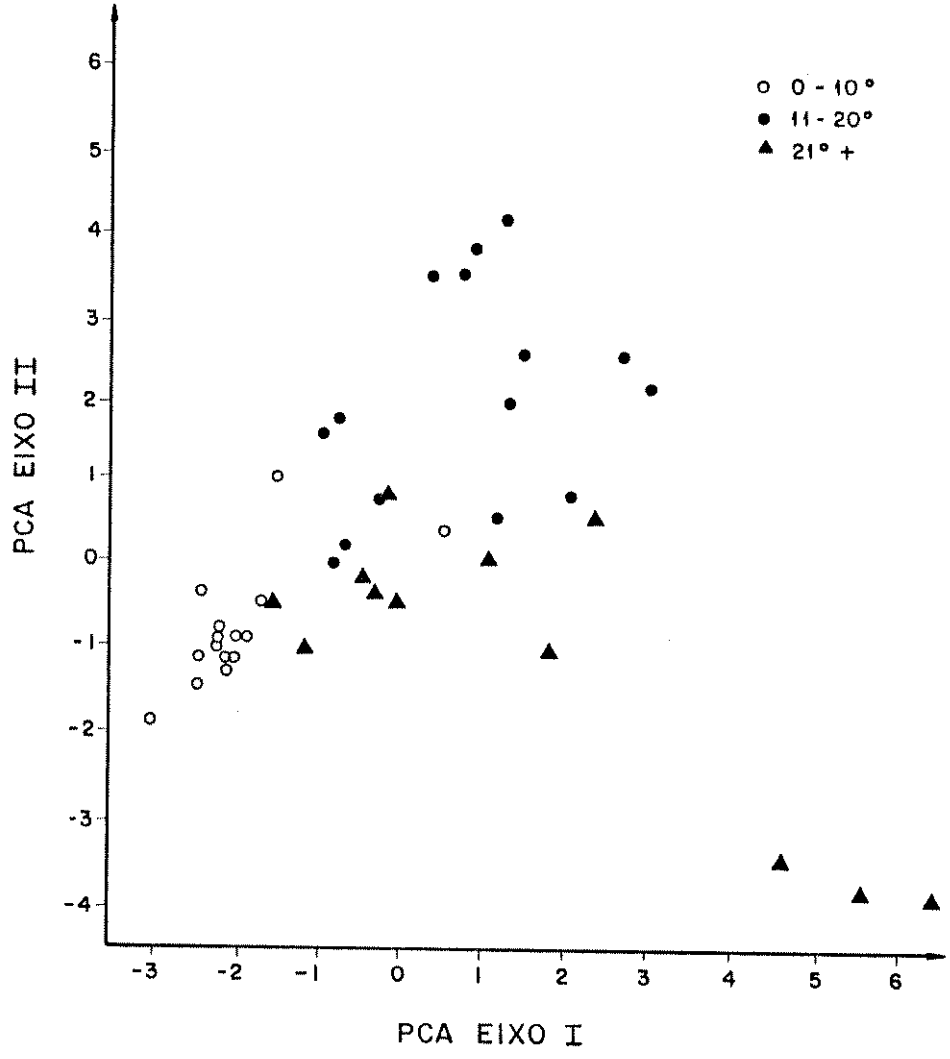


Figura 57 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Calycorectes sellowianus.

Figura 58 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Calycorectes sellowianus.

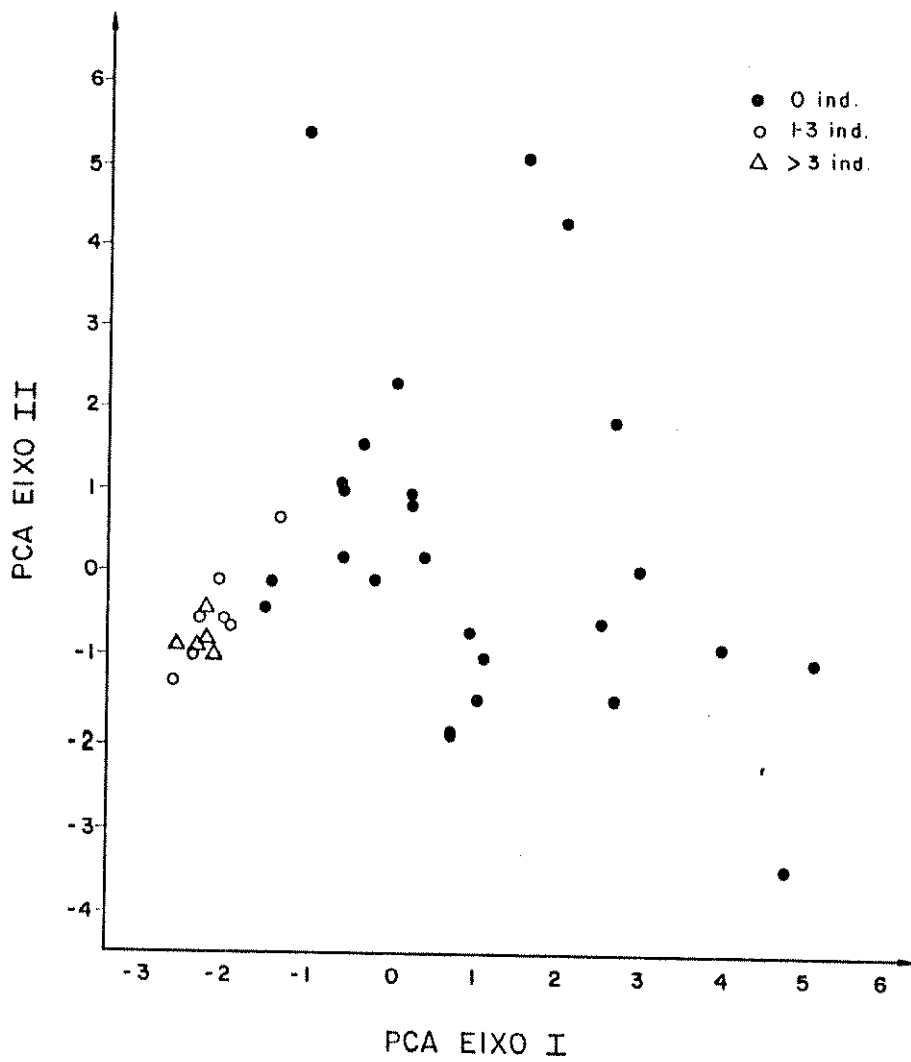
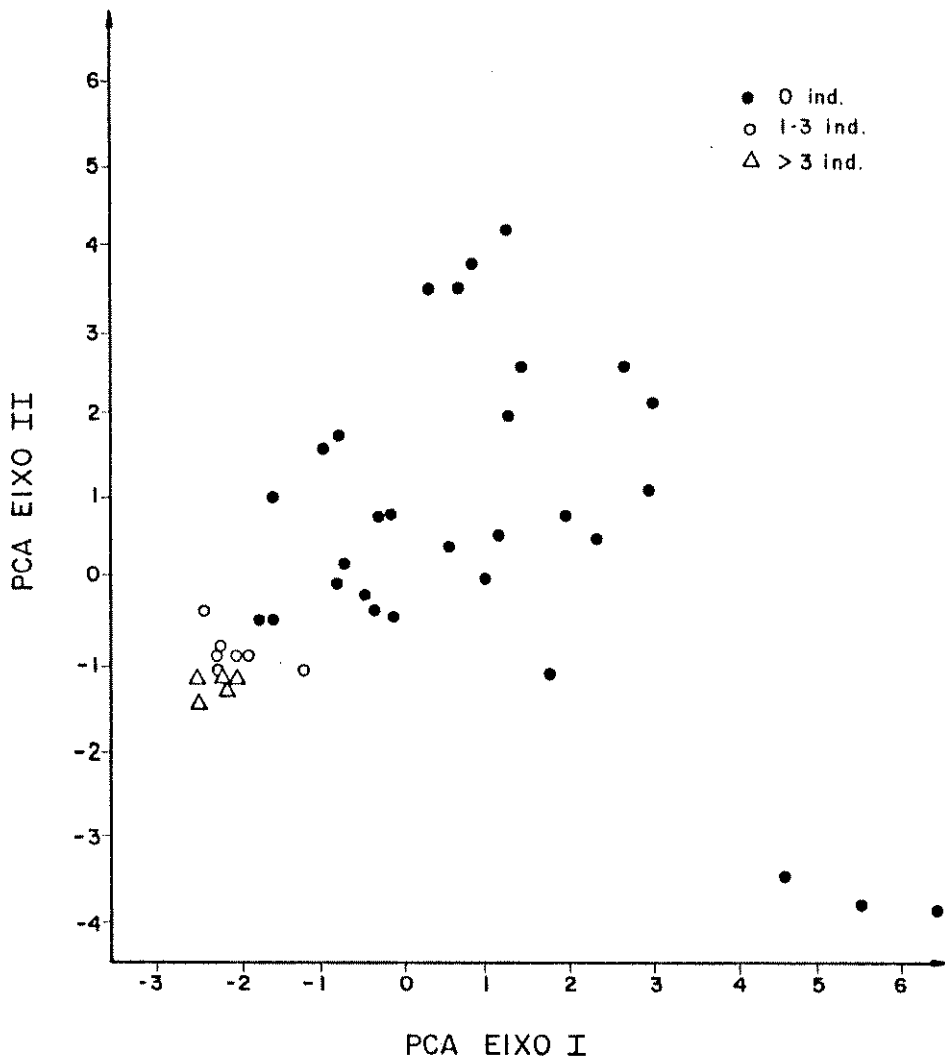


Figura 59 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Cupania vernalis.

Figura 60 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Cupania vernalis.

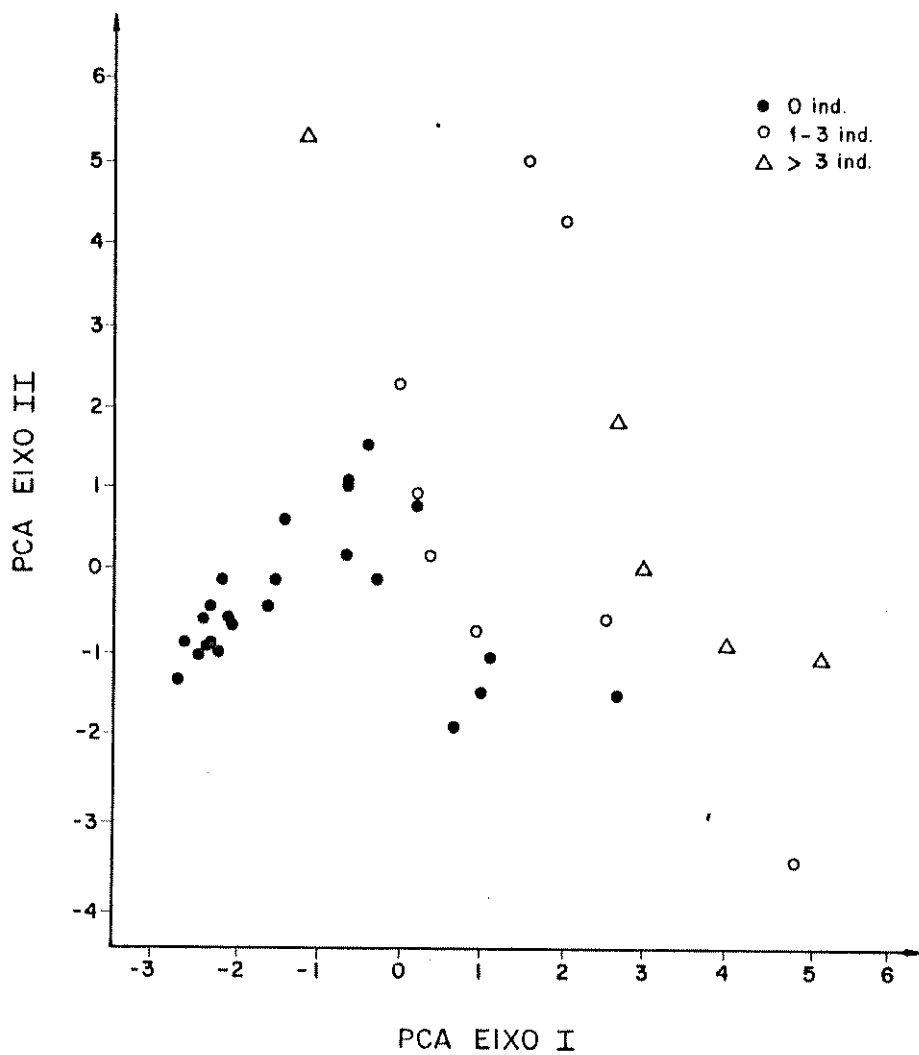
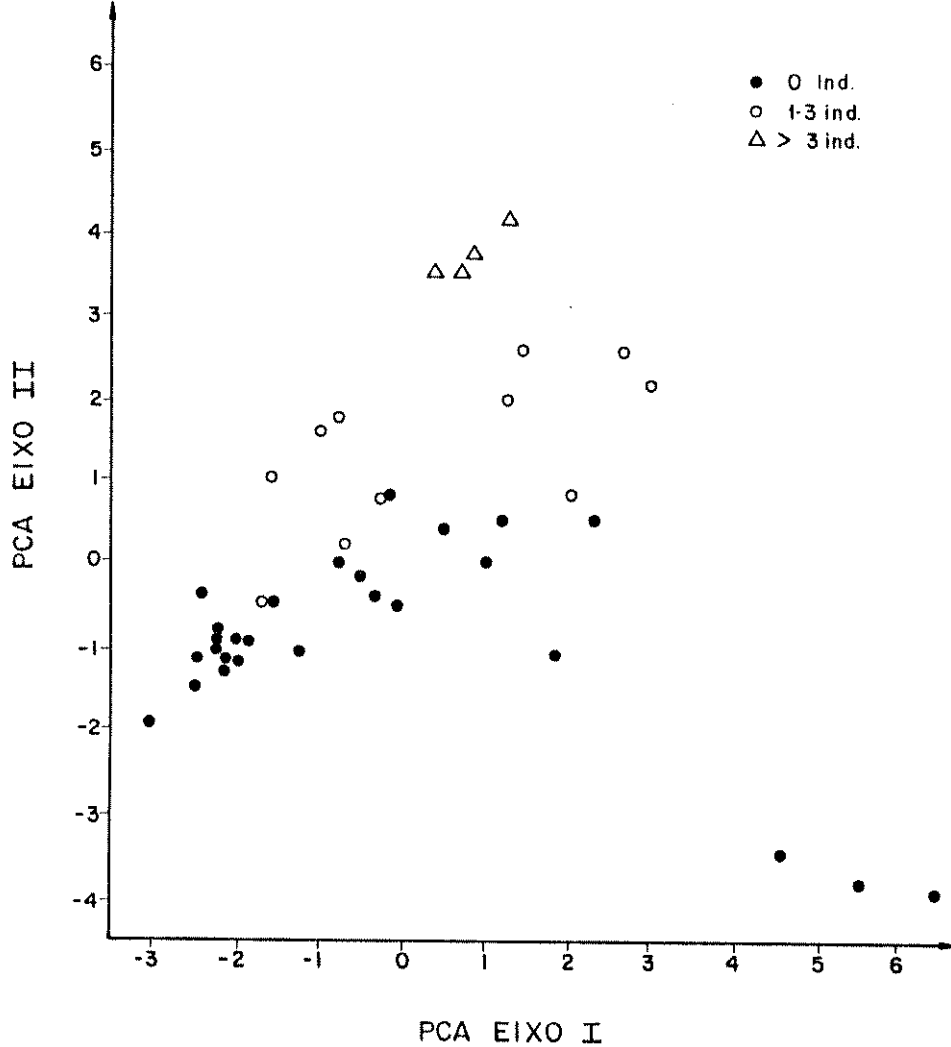


Figura 61 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Croton floribundus.

Figura 62 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, com exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Croton floribundus.

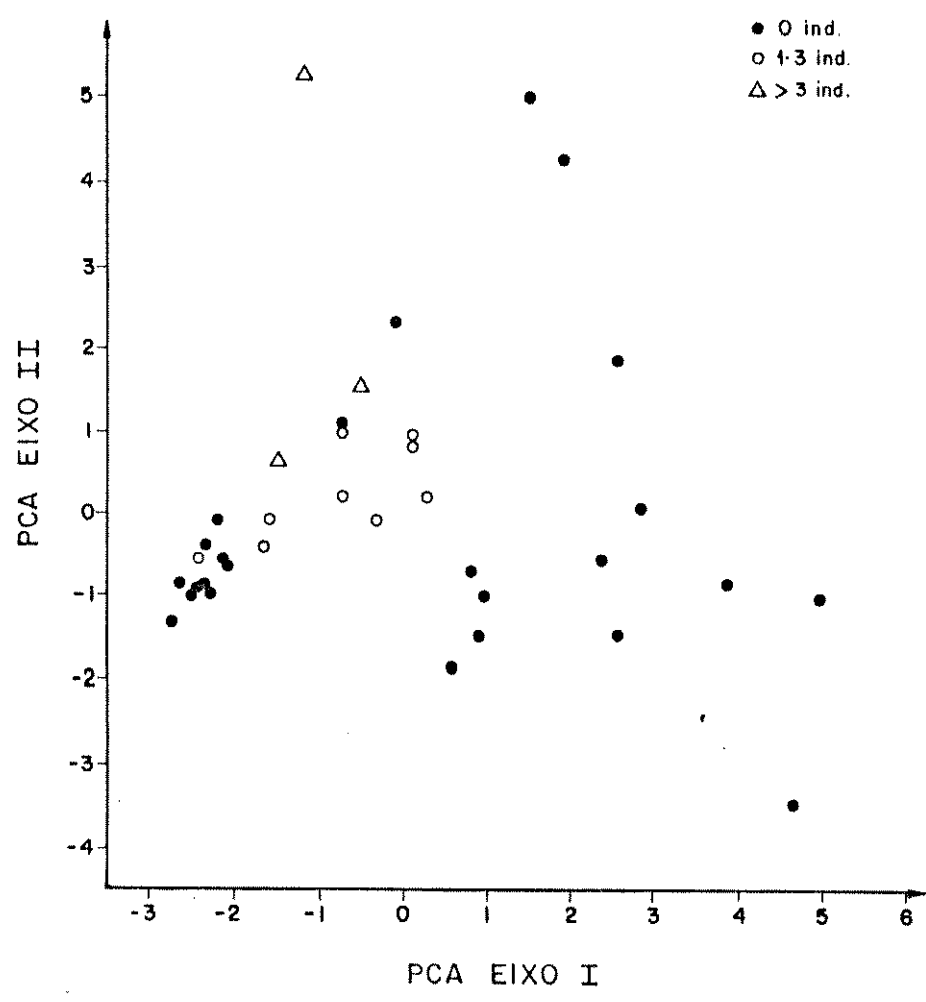
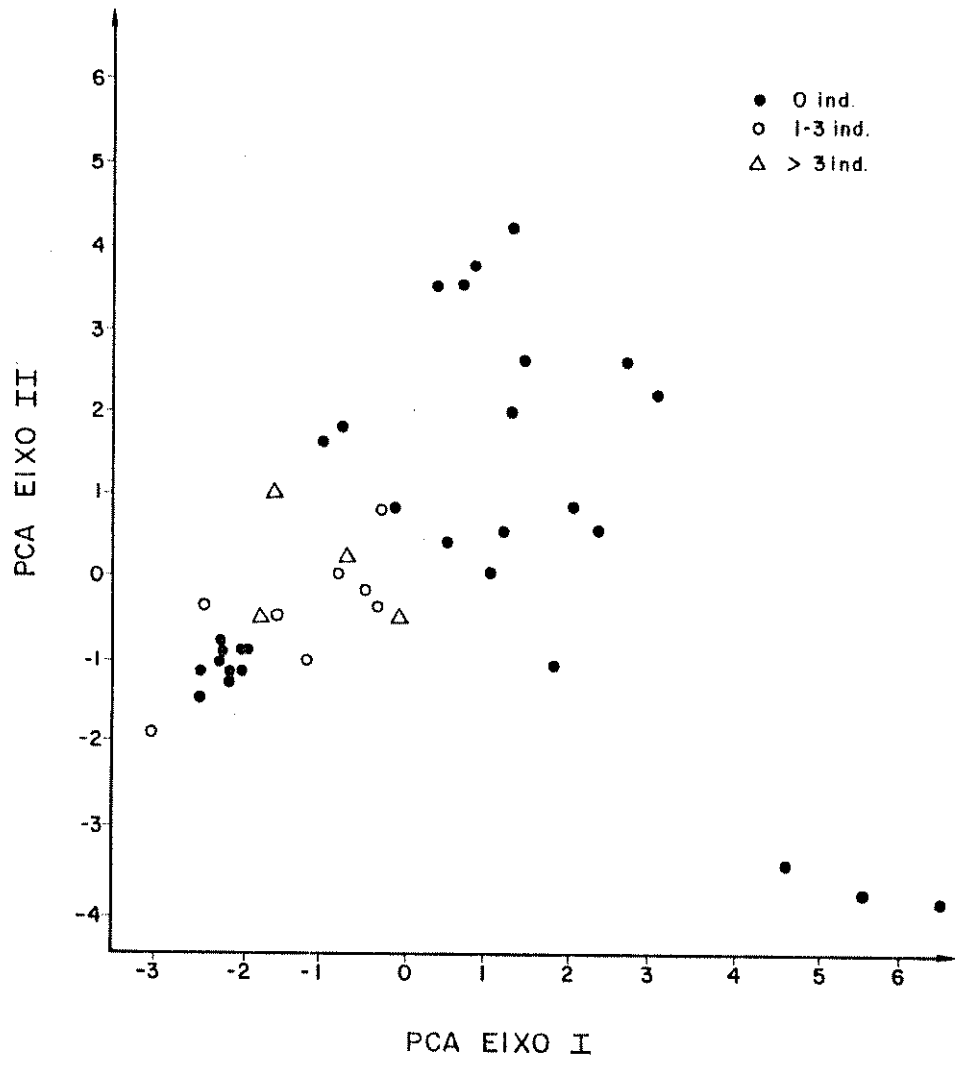
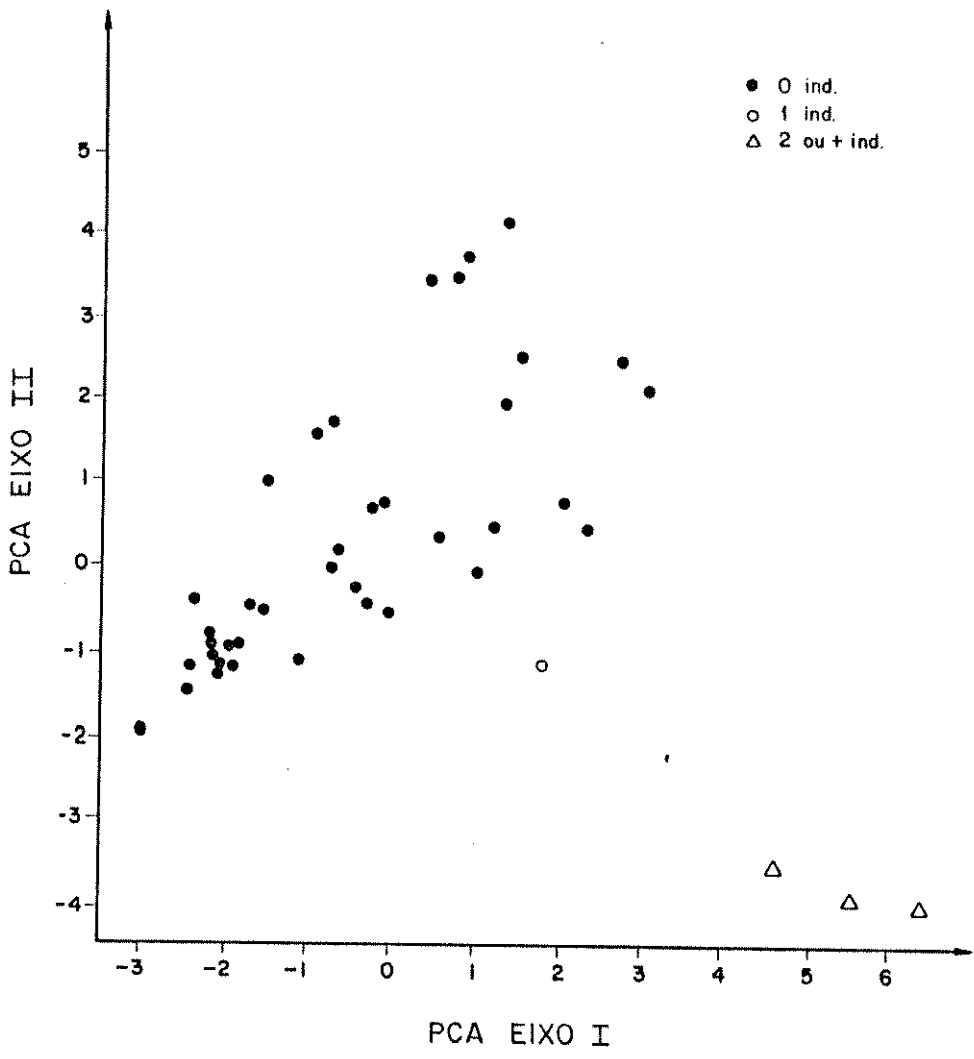
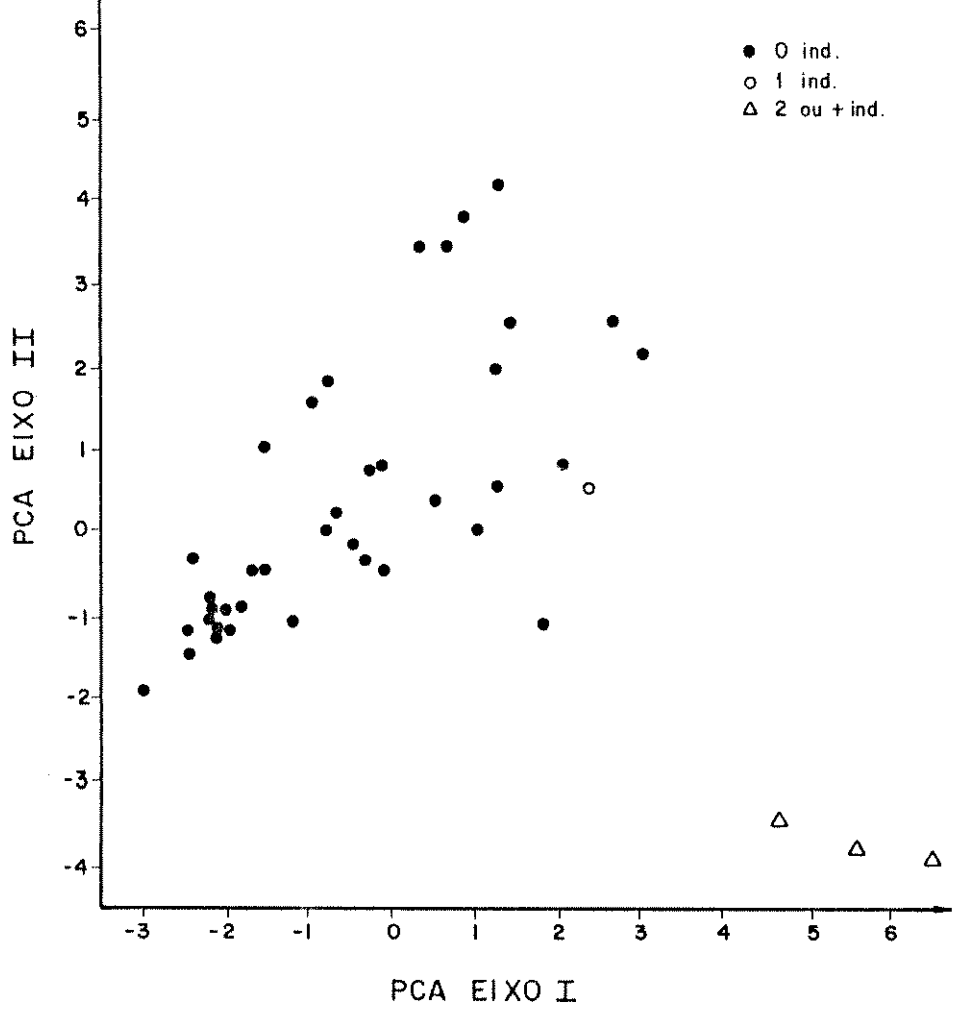


Figura 63 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Eugenia sp 1.

Figura 64 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de vegetação, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a frequência de Vanillosmopsis erythropappa.



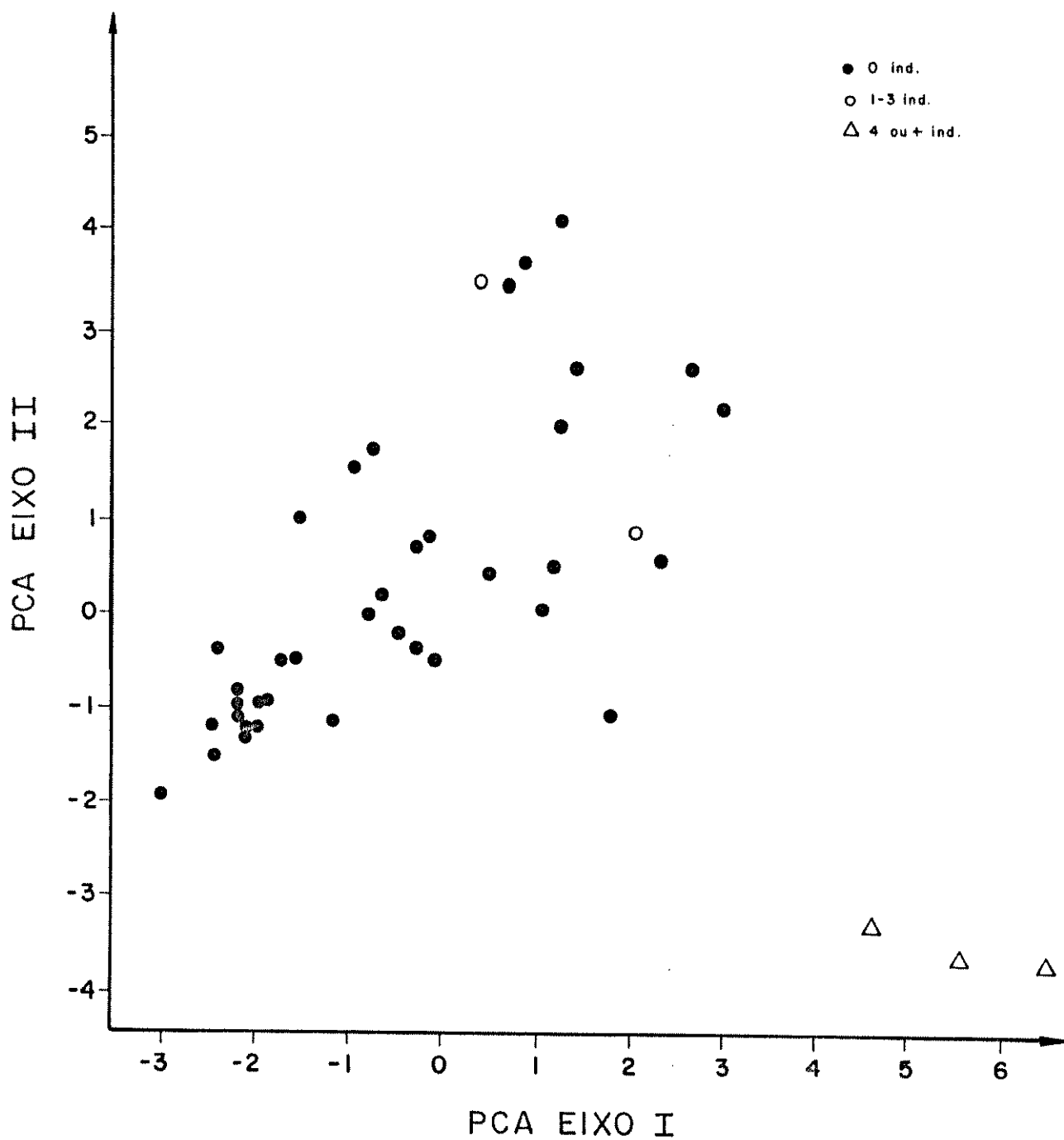


Figura 65 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de *végetação*, sem exclusão das parcelas anômalas, indicando a freqüência de Maytenus gonoclados.

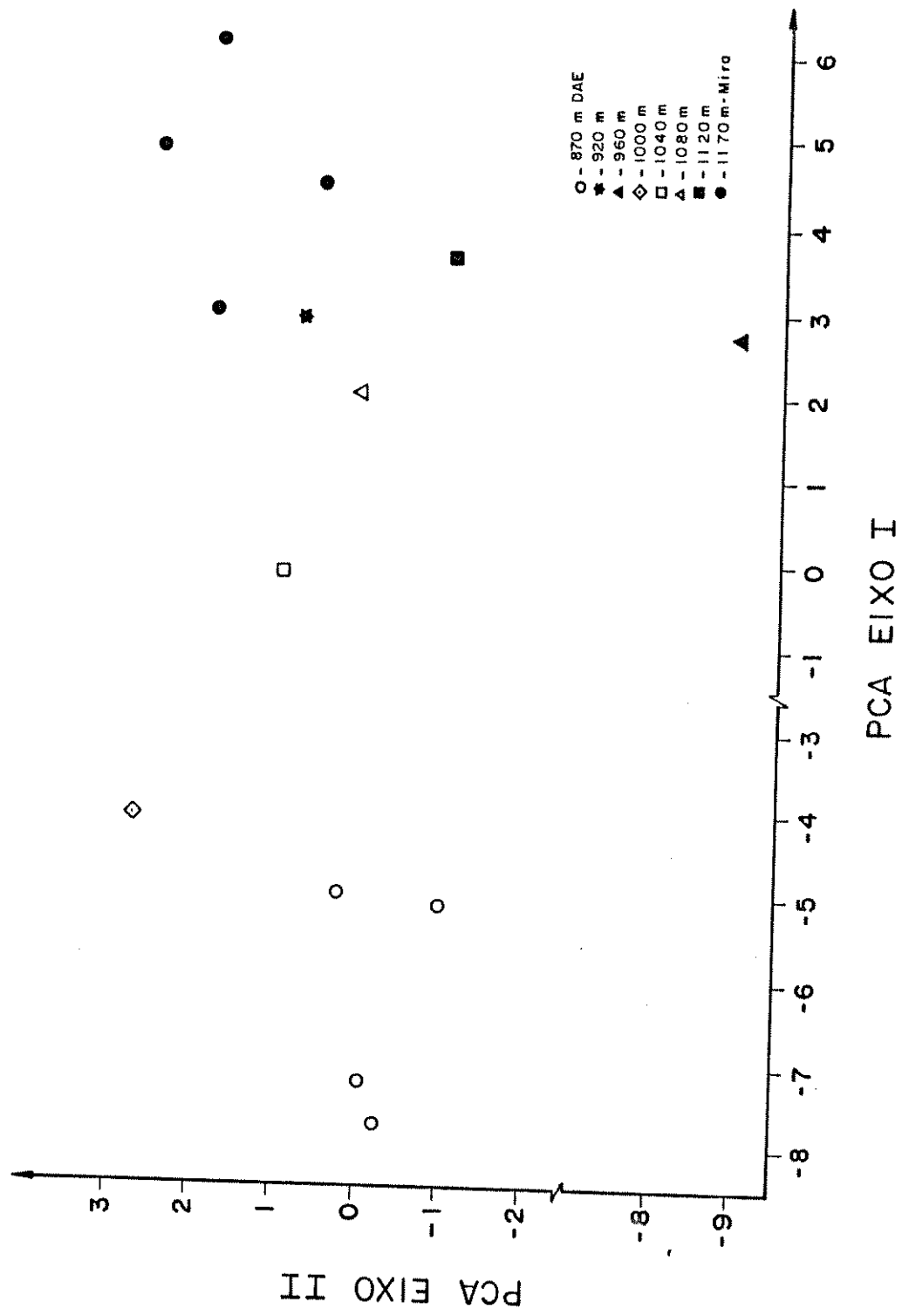


Figura 66 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

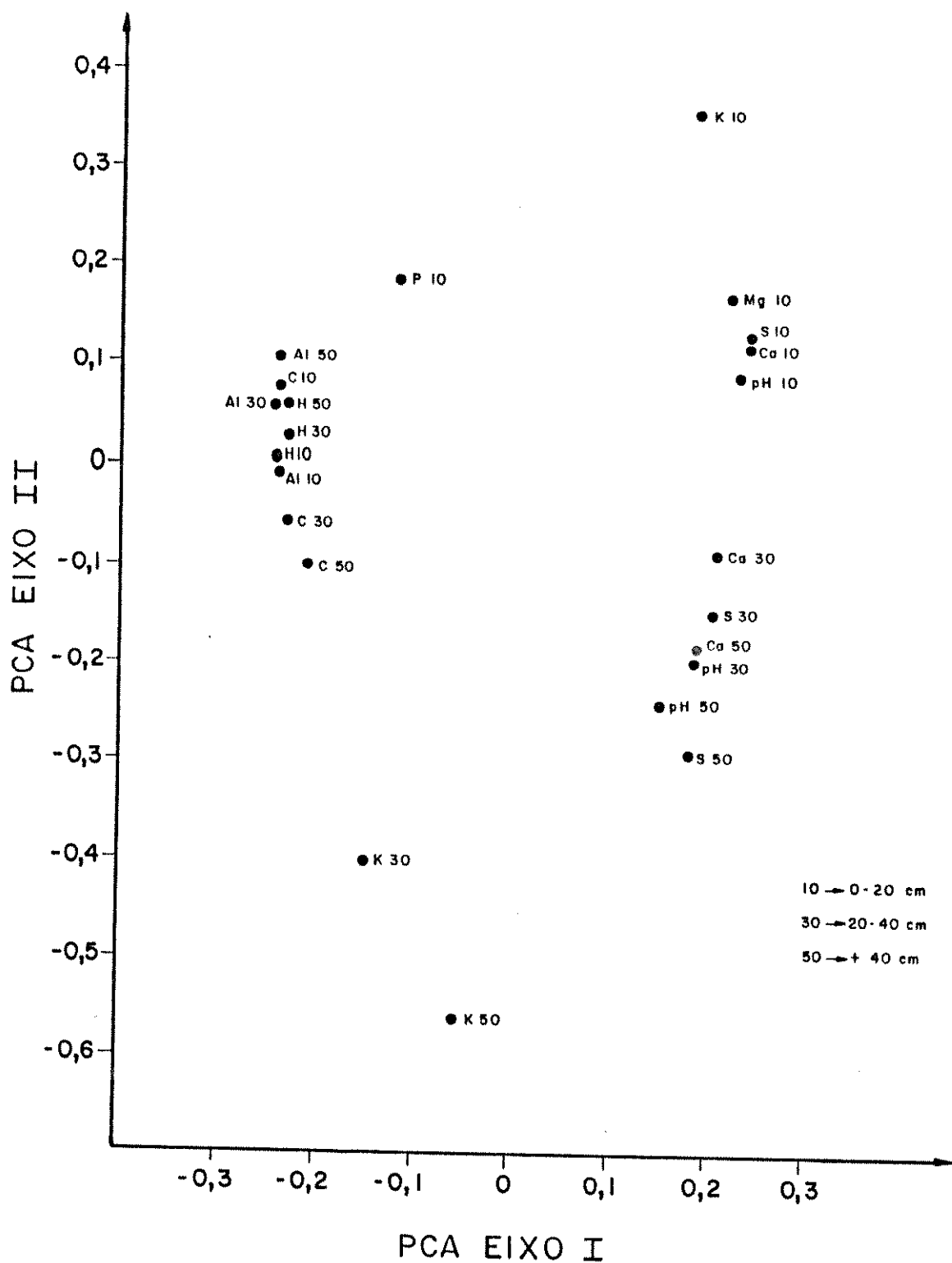


Figura 67 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados de solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os pontos correspondem aos nutrientes considerados na análise química do solo da Serra do Japi, Jundiaí, SP.

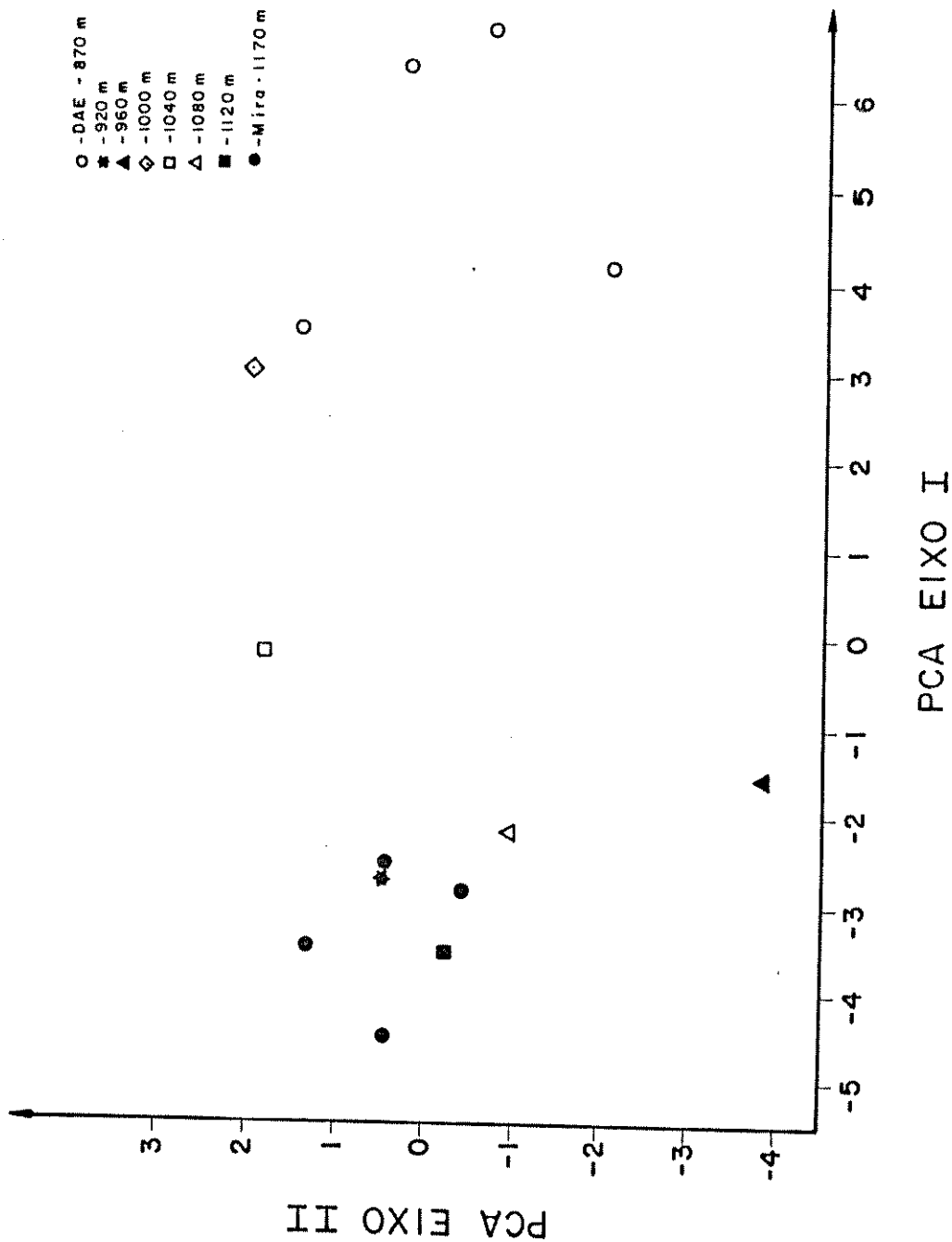


Figura 68 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados combinados de vegetação e solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os símbolos representam as áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

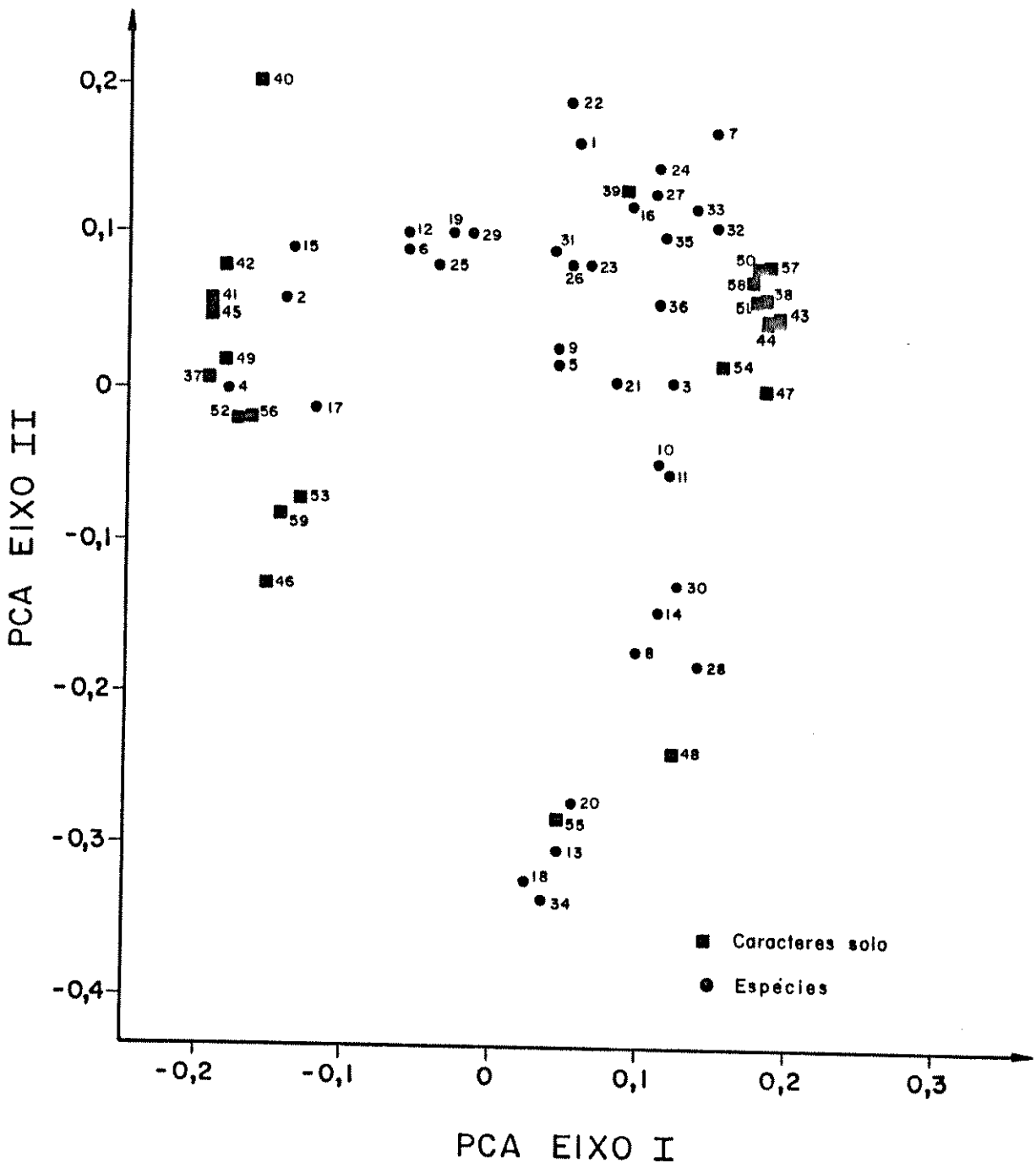


Figura 69 - Diagrama de ordenação baseado nos dois primeiros eixos da PCA para os dados combinados de vegetação e solo, sem exclusão das parcelas anômalas. Os pontos numerados são as espécies e os nutrientes relacionados na TABELA 27.

6. DISCUSSÃO

6.1. Clima

De acordo com a FIGURA 4, a variação anual da evapotranspiração potencial média acompanha, de perto, os histogramas mensais médios de precipitação, alcançando os maiores valores nos meses de maior comprimento médio do dia. Nesses meses, a incidência de luz solar é maior, promovendo um aumento da evapotranspiração.

O estudo comparativo dos diagramas de balanço hídrico normal das altitudes 710 m e 1170 m, para um armazenamento hídrico de 125 mm, mostram que na área de maior altitude a deficiência hídrica é menor que na área mais baixa. A estação seca menos pronunciada nas áreas mais altas da serra, também pode ser constatada pelos gráficos de balanço hídrico seqüencial, feitos para as altitudes 870 m e 1170 m, no período de 1980 a 1985, considerando-se o mesmo armazenamento de água no solo.

O aspecto esclerófilo das áreas de maior altitude da serra nos levam a fazer uma ressalva para esses resultados. Ao considerar a capacidade de armazenamento de água pelos solos dessas áreas como sendo de 125 mm, estamos provavelmente inferindo em erro. Os solos das áreas mais elevadas (TABELA 4) são rasos, pouco porosos, pouco friáveis ou cascalhentos, com quantidade reduzida de argila, o que diminui a capacidade dos mesmos para o armazenamento de água.

Assim, com o reservatório de água menor que o considerado na construção do balanço hídrico desses solos de maior altitude, os resultados de deficiência hídrica mostram-se, no gráfico, menores, e estas áreas terão, na realidade, uma estação seca bem mais pronunciada. Os solos das partes baixas da Serra do Japi, profundos, porosos, friáveis e abundantes em argila, apresentam uma capacidade de armazenamento de água de 125 mm ou até superior, podendo ser considerada real a deficiência hídrica do diagrama.

A importância do uso de balanço hídrico seqüencial no estudo de formações vegetais já é bem conhecida. De acordo com NIMER (1977), o mecanismo atmosférico nas regiões tropicais caracteriza-se, sobretudo, por uma notável irregularidade, estando sua dinâmica sujeita a apresentar comportamentos bem distintos, quando comparados entre um ano e o outro. Segundo SMITH (1940), essas inconstâncias climáticas entre os anos, principalmente os anos extremos, é que são importantes para a distribuição da vegetação.

No diagrama climático de SMITH (1940), FIGURA 9, temos, na abcissa, a pluviosidade mensal média; na ordenada, a temperatura mensal média, e os pontos correspondem aos meses do ano. Este diagrama é indicado pelo autor, para o estudo comparativo dos diversos tipos de formações vegetais, dando uma idéia de como as estações do ano se comportam nessas regiões. Este diagrama confirma a classificação proposta por NIMER (1979), de clima mesotérmico brando para as áreas mais elevadas da serra do Japi e clima subquente para as partes mais baixas.

6.2. Solo

Os resultados da TABELA 3 e as FIGURAS 10 - 18 mostram claramente as diferenças nas características químicas dos solos entre as diversas cotas de altitude. As áreas de amostragem tendem, para a maioria dos nutrientes, a formar dois grupos distintos, com características químicas próprias.

O primeiro grupo, formado pelas altitudes 1170 m, 1120 m, 1080 m, 960 m e 920 m, apresentou solo fortemente ácido, com o pH aumentando de acordo com o aumento da profundidade. Exceção se fez às amostras 1, 2 e 3 da parcela 4, na altitude 1170 m, em que o pH decresceu com o aumento da profundidade.

A maioria das amostras, nesse grupo, apresentou ní-veis altos de matéria orgânica, representada pelo carbono total, principalmente nas camadas superficiais do solo. Observou-se

ainda uma diminuição dos teores de carbono com o aumento da profundidade.

Já foi citado pela Comissão de Solos (1960) que, para solos idênticos aos da Serra do Japi, ocorre a diminuição do carbono, concomitantemente ao aumento do pH, em função da profundidade. WUTKE (1972) faz a correlação inversa, quando diz que o aumento da matéria orgânica no solo tende a elevar a capacidade de troca catiônica. Como normalmente o solo não contém bases suficientes para contrabalancear o aumento da CTC, o complexo sofre redução no grau de saturação em bases e conseqüentemente o pH assume valores mais baixos. A CTC, nas amostras desse grupo, acompanhou a tendência da matéria orgânica, apresentando valores superficiais altos e decrescendo com o aumento da profundidade. De acordo com RAIJ (1969) e MARTINS (1979), a contribuição maior para a formação da CTC vem da matéria orgânica superficial.

O alumínio do solo, nesse grupo, apresentou-se com valores altos, principalmente nas camadas superficiais, que tiveram valores de até 4,4 meq/100 ml TFSA, decrescendo com a profundidade. Teores altos de alumínio em solos de matas do estado, já foram demonstrados por autores como SILVA (1980), BERTONI (1984) e STRUFFALDI - DE - VUONO (1985). Esses teores são maiores que os já encontrados para muitos solos de cerrado (LOPES, 1983).

A soma de bases (S) apresentou valores muito baixos em todas as amostras desse grupo. Essa baixa soma de bases, juntamente com a alta capacidade de troca catiônica, fez com que a porcentagem de saturação em bases ($V = S.100/CTC$) fosse muito baixa, com valores menores que 25%, caracterizando o solo desse grupo como altamente distrófico.

A presença de vegetação nesse solo pobre em nutrientes, revela que a reposição desses é feita pela própria vegetação. A rápida ciclagem de nutrientes em solos distróficos, com pH baixo, já foi citada por SILVA *et al.* (1982a), num trecho de mata atlântica no município de Ubatuba, SP.

No primeiro grupo, a altitude 960 m torna-se exceção no que diz respeito ao potássio. O teor desse elemento na maioria das amostras apresentou-se baixo e decresceu com a profundidade. Na altitude 960 m o nível superficial apresentou teores baixos de potássio, enquanto que as camadas inferiores apresentaram níveis elevados do mesmo, decrescendo com a profundidade.

O segundo grupo, formado pelas altitudes 1000 m e 870 m, apresentou solo menos ácido que o primeiro grupo. O pH dessas áreas mostrou a tendência de aumentar com a profundidade somente a partir da segunda cota (20 - 40 cm). O pH superficial apresentou-se mais elevado.

Nesse grupo, a matéria orgânica apresentou-se relativamente alta apenas na camada superficial, decrescendo nas camadas inferiores. Sendo assim, o nível da CTC foi médio na camada superficial e baixo nas demais profundidades.

A soma de bases (S), por sua vez, apresentou valores mais elevados na camada superficial do que os valores do primeiro grupo, decrescendo com a profundidade. A porcentagem de saturação por bases (V) foi mais elevada, resultando num solo menos distrófico quando comparado ao primeiro grupo, chegando até a mesotrófico nas camadas superficiais. Os teores de alumínio apresentaram-se baixos na maioria das amostras desse grupo.

Com esses dados, vemos que os solos do segundo grupo são menos distróficos que os do primeiro grupo, principalmente na camada superficial. Isto explica-se pelo fato das áreas de amostragem desse grupo terem sido alocadas num relevo côncavo, formando verdadeiros vales de drenagem. Os cátions básicos são transportados para esses vales, ficando retidos pela matéria orgânica superficial, resultando assim numa elevação do pH da primeira profundidade (MARTINS, 1979).

A altitude 1040 m apresentou-se com características de transição entre os dois grupos. Com relação ao carbono total, ao hidrogênio, à CTC e à saturação de bases, as características foram similares às do segundo grupo, enquanto que para os outros nutrientes foram similares às do primeiro grupo.

De modo geral, para todas as áreas de amostragem observou-se, com o aumento da profundidade, um decréscimo na maioria dos parâmetros analisados, com exceção do pH e da porcentagem de saturação em bases, que apresentaram comportamento inverso, aumentando com a profundidade.

A forte relação entre o pH e a porcentagem de saturação em bases já foi sugerida por MARTINS (1979) e STRUFFALDI-De-VUONO (1985). Esse último, trabalhando com a mata da reserva biológica do Instituto de Botânica, município de São Paulo, observou um aumento do pH e de V (%) com o aumento da profundidade, como acontece na Serra do Japi. O trabalho de MARTINS (1979), realizado na Floresta residual do interior do Estado de São Paulo, no município de Santa Rita do Passa Quatro, constatou a relação inversa: a diminuição do pH e de V (%) com o aumento da profundidade.

A TABELA 2 resume bem as diferenças entre os solos dos dois grupos. Verificamos que as características químicas dos solos dos dois extremos de altitude, 1170 m e 870 m, primeiro e segundo grupos respectivamente, foram diferentes para todos os parâmetros analisados.

O fato de termos trabalhado com amostras de solo compostas, retiradas de diversos pontos das parcelas, diminui a chance de termos amostrado possíveis anormalidades pontuais no campo, mas não garante que erros de leitura, no laboratório, não tenham ocorrido. O baixo teor de potássio da camada superficial de altitude 960 m, contrastando com as demais cotas de altitude, pode ser um erro de leitura da quantidade de potássio dessa amostra. FIGURA 12.

Com relação à análise granulométrica, os solos de segundo grupo apresentaram-se, de maneira geral, com uma porcentagem menor de cascalho e de argila, quando comparados aos solos do primeiro grupo. No entanto, o aumento da porcentagem de argila em direção às áreas de amostragem do primeiro grupo, FIGURA 19, é relativo: como as áreas de amostragem do segundo grupo estão alocadas em vales de drenagem, a areia, que é mais instável

que a argila, é lavada das áreas do primeiro grupo, de altitude mais elevada, e acumulada nesses vales. Devido a esse processo, a porcentagem de argila das áreas mais elevadas é maior. A maior porcentagem de cascalho e areia fina nos solos do primeiro grupo confirma a predominância de solos rasos nessas áreas e interfere na capacidade de armazenamento de água desses solos, reduzindo-a.

No primeiro grupo de áreas de amostragem, a densidade aparente da camada superficial foi sempre maior que a da segunda profundidade, contrariando o que é normalmente encontrado: a densidade aparente costuma aumentar com a profundidade (KIEHL, 1979). Parece-nos que, devido à pequena profundidade dos solos dessas áreas, as camadas inferiores apresentam maior quantidade de cascalho, quando comparadas à camada superficial. A presença desse cascalho aumenta a porosidade do solo, resultando numa densidade aparente menor.

6.3. As Espécies e as Áreas Amostradas

As 127 espécies amostradas no levantamento fitossociológico da Serra do Japi estão distribuídas, nas várias cotas de altitude, da seguinte forma: 59 espécies na altitude 870 m, 29 na altitude 920 m, 23 na altitude de 960 m, 26 na altitude 1000 m, 26 na altitude 1040 m, 24 na altitude 1080 m, 21 na altitude 1120 m, e 57 na altitude 1170 m. O número total de espécies pode ser considerado relativamente alto, quando comparado a outros trabalhos realizados em matas do estado.

No levantamento fitossociológico geral, e na maioria das áreas de amostragem, consideradas separadamente, observamos pequena dominância entre as espécies (FIGURAS 20 a 28). Estas apresentaram valores de IVI próximos, decrescendo gradativamente, em pequenos intervalos. Exceção se fez às áreas 870 m, 1040

m e 1120 m.

Na área 870 m, Calycorectes sellowianus foi a espécie que se apresentou com IVI bem superior ao das demais, enquanto que na área 1040 m a espécie dominante foi Siphoneugenia densiflora. Na área 1120 m, S. densiflora, junto com Machaerium brasiliensis, foram as espécies de relevada importância.

Comparando a ordenação das espécies em função do IVI e do IVC, (FIGURAS 20 a 28), observamos que de maneira geral a ordem foi semelhante, com algumas inversões um pouco mais significativas. Na altitude 1000 m, a espécie Eugenia cf. tenuipedunculata ocupou a terceira posição no IVI e a segunda no IVC. Esta inversão aconteceu pelo fato da frequência relativa dessa espécie ser baixa. Na altitude 1170 m, Guapira opposita, que em IVI ocupou a quarta posição, em IVC ocupou a terceira. Neste caso porém, a inversão ocorreu devido ao maior valor de dominância da espécie.

De acordo com CAVASSAN *et al.* (1984) a inversão entre IVI e IVC, devido à baixa frequência relativa, como aconteceu com Eugenia cf. tenuipedunculata na altitude 1000 m, é pouco comum, já que na composição do IVC a dominância tem maior expressão. Segundo os próprios autores, no IVI o peso maior é dado ao número de indivíduos, ou seja, à densidade e à frequência relativas.

De acordo com OGDEN *et al.* (1979), sendo o IVI um índice composto, apresenta problemas, no sentido de que diferentes combinações dos valores que o constituem (dominância, densidade e frequência relativas), podem resultar em valores combinados iguais, mascarando as diferenças em cada valor sozinho. No entanto, também é verdade que qualquer valor sozinho é incompleto e pode levar a uma interpretação errada da estrutura da vegetação. Para considerarmos cada aspecto separadamente, seria necessário um número muito grande de análises. Com isso, o IVI é ainda o índice mais usado em trabalhos fitossociológicos, apesar deste índice dar peso excessivo ao número de indivíduos.

Algumas espécies, como Prunus sellowii e Cariniana estrellensis, na altitude 870 m (TABELA 8), mesmo apresentando baixos valores de densidade, apresentaram valores altos de IVI, devido aos valores de dominância, que foram elevados. Já a espécie Calycorectes sellowianus, da mesma área, mostrou o maior IVI, não devido à dominância, mas sim à alta densidade. TABELA 7

Pela TABELA 6, podemos constatar as diferenças de estrutura da vegetação entre as diversas áreas de amostragem. Siphoneugenia densiflora, quando presente na área, sempre ocupa uma posição de destaque em termos de IVI. Nas áreas 960 m, 1040 m, e 1120 m, esta espécie ocupou a primeira posição, mas ainda assim, apresentando diferenças significativas no valor de importância. O mesmo ocorreu com Tapirira marchandii, que apesar de se destacar nas áreas 920 m, 1080, 1170 m, e também no levantamento geral, apresentou os mais variados valores de IVI.

Considerando apenas as treze espécies mais importantes de cada área (TABELA 6), encontramos a maior similaridade entre as altitudes 1120 m e 1170 m, que possuem seis espécies em comum. Ainda com relação às treze espécies mais importantes, a altitude 870 m apresentou oito espécies exclusivas e a altitude de 1040 m apresentou seis espécies exclusivas, o que as torna bastante diferentes das demais cotas de altitude.

As árvores mortas apresentaram valor de importância alto no levantamento geral e também em cada área de amostragem separadamente (TABELA 7). Em nosso trabalho, elas representaram 7,75% do número total de indivíduos e 4,92% da área basal total, o que mostra que, no caso da Serra do Japi, na construção do IVI das árvores mortas, o maior peso foi dado à densidade e frequência relativas.

Nos diversos levantamentos de matas no estado, tais como em MARTINS (1979), MATTHES (1980) e SILVA (1980), as árvores mortas apresentaram valores altos de IVI, em decorrência da alta dominância relativa, ou seja, devido à área basal elevada, e não devido ao número de indivíduos, como no caso do Japi*. Se

* Na maioria das áreas de amostragem do Japi, pelo fato da pequena profundi

gundo MARTINS (1979), a ocorrência de árvores mortas em florestas é comum, tanto por morte natural, como pela ação do homem.

O parâmetro área basal por hectare, apesar de muito pouco usado em trabalhos de levantamento, foi utilizado em nossas tabelas de espécies, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos, pois o consideramos uma justificativa de fundamental importância nas lutas preservacionistas, além de permitir uma comparação entre as diversas matas do estado. (GOODLAND, 1971).

Na TABELA 28, apresentada a seguir, fizemos uma comparação florística da Serra do Japi com outras matas do estado de São Paulo, a nível de gênero e espécie, considerando as 127 espécies, distribuídas em 91 gêneros, amostradas no levantamento fitossociológico da Serra do Japi. A maioria das matas consideradas para a comparação são matas típicas de planalto, com exceção da mata de Ubatuba, que é um trecho de mata atlântica no litoral paulista, e da mata da Cantareira, que é uma transição entre mata de planalto e mata de altitude.

Para o levantamento florístico dos diversos trabalhos considerados, não foram empregados os mesmos métodos e o mesmo esforço. De acordo com ASSUMPCÃO *et al.* (1982), estas diferenças de métodos e esforço se refletem no número total de gêneros ou espécies arbóreas amostradas em cada trabalho. Conseqüentemente, refletirão aqui no número de gêneros ou espécies comuns com a Serra do Japi.

Numa comparação florística entre matas, considerar como medida de afinidade apenas o número de gêneros ou espécies em comum, pode levar a erros de interpretação, já que estes valores dependem muito do número total de gêneros ou espécies amostradas nas localidades em questão. Uma medida mais apropriada de afinidade já foi usada por ASSUMPCÃO *et al.* (1982), cujos valores são a relação entre o número de gêneros em comum nas duas

* dade do solo, as árvores são finas e adensadas, dando maior peso à densidade relativa na elaboração do IVI.

áreas comparadas e o número total de gêneros dessas mesmas áreas subtraído do número de gêneros em comum. Esta medida é similar ao primeiro coeficiente de afinidade de Kulczynski ($a/b + c$) (CLIFFORD *et al.*, 1975).

Na comparação das matas da Serra do Japi com outras matas do estado, essa medida de afinidade de ASSUMPÇÃO *et al.* (1982) foi usada também para espécies. TABELA 28.

Analisando primeiramente os dados de gênero, verificamos, pela TABELA 28, que as matas do Instituto de Botânica (São Paulo, SP) e da Cantareira (São Paulo, SP) tiveram os maiores valores de afinidade com a Serra do Japi. Os menores valores foram os da mata de Bauru e de Ubatuba. Com valores intermediários de afinidade tivemos as matas de Capetinga (Santa Rita do Passa Quatro, SP), de Porto Ferreira e do Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP).

A maior afinidade da mata do Instituto de Botânica com a Serra do Japi já era esperada, devido à maior proximidade dessa área com a Serra, que resultou em características ambientais semelhantes. A altitude dessa mata é aproximadamente semelhante à das partes baixas da Serra do Japi. No entanto, a comparação não mostrou relação nítida de semelhança com os gêneros característicos das áreas de menor altitude da serra, talvez pelo solo desta mata ser classificado como raso, igual ao das partes altas do Japi.

A grande afinidade entre a mata da Cantareira e a da Serra do Japi, quase igual à mostrada com o I. Botânica, é compreendida pelo fato desta mata ser uma transição entre mata de planalto e de altitude, com características ambientais bem semelhantes às da Serra do Japi: o relevo desta mata é montanhoso, com solo raso e altitudes variando de 800 a 1200 m.

A baixa afinidade entre a mata atlântica de Ubatuba e a Serra do Japi é entendida devido às condições ambientais distintas entre as duas localidades, principalmente nos fatores que se referem à disponibilidade de água e à temperatura, que são bem maiores nas matas de Ubatuba.

O Bosque dos Jequitibás, apesar de ser relativamente próximo à Serra do Japi, apresentou unidade intermediária, próxima à das matas Capetinga e de Porto Ferreira. Isto ocorreu, talvez, em função das características ambientais da Mata do Bosque dos Jequitibás serem mais próximas às das matas típicas de planalto, com solo profundo e mais fértil e temperatura mais elevada, como é o caso das matas de Capetinga e de Porto Ferreira.

O fato da mata de Bauru apresentar a mais baixa afinidade com a Serra do Japi, ainda inferior à afinidade apresentada pela mata de Ubatuba, parece ser ocasionado, principalmente, pelo pequeno número de gêneros amostrados na primeira. As características ambientais de Bauru são próximas às das matas Capetinga, de Porto Ferreira e do Bosque dos Jequitibás, e as quatro são matas típicas de planalto. As matas Capetinga, Porto Ferreira e do Bosque dos Jequitibás, apresentaram valores intermediários de afinidade com a Serra do Japi, o que também deveria acontecer com a mata de Bauru.

Se na comparação da afinidade entre as matas fosse usado apenas o número de gêneros em comum, as interpretações seriam diferentes. As matas de Porto Ferreira, de Ubatuba e do Bosque dos Jequitibás, devido ao número elevado de gêneros amostrados, apresentariam afinidade mais alta com a Serra do Japi, do que a apresentada pela análise de ASSUMPÇÃO *et al.* (1982).

A comparação entre essas matas, usando a medida de afinidade de ASSUMPÇÃO *et al.* (1982) para as espécies, apresentou, de modo geral, os mesmos resultados da afinidade baseada nos gêneros. No entanto, uma alteração significativa aconteceu com a mata de Bauru que, para as espécies, apresentou valor de afinidade próximo ao das matas de Capetinga, de Porto Ferreira e do Bosque dos Jequitibás, como deveria ter ocorrido com relação aos gêneros. Também a mata atlântica de Ubatuba, que já tinha mostrado baixa afinidade com a mata do Japi no que se refere a gêneros, teve, para as espécies, esse valor ainda mais reduzido.

Na comparação da afinidade entre as matas, usando ape

nas o número de espécies em comum, os valores apresentados pelas matas de Bauru, Capetinga e de Porto Ferreira, mostraram afinidade relativamente mais baixa com a mata do Bosque dos Jequitibás, do que a apresentada pelo método de ASSUMPÇÃO *et al.* (1982).

A comparação da afinidade entre matas, usando apenas o número de espécies em comum, apresentou alterações menos significativas do que as apresentadas na comparação usando apenas o número de gêneros em comum.

A maior afinidade da mata da Serra do Japi com as matas do Instituto de Botânica e da Cantareira, devido às características comuns do ambiente físico, nos levam a pensar sobre a origem dessas matas. Segundo AB'SÁBER (1979), as condições climáticas, antes da expansão do clima seco no pleistoceno superior, teriam sido semelhantes às condições atuais. Nesse período, com a umidade favorável e sem a atuação do homem, essas matas deveriam formar um todo contínuo.

De acordo com o próprio autor, com a chegada do clima seco, essa continuidade foi perdida e as matas foram obrigadas a se refugiar nas partes mais altas de suas escarpas, onde ainda chegava a umidade. Com a volta da umidade no holoceno, esses refúgios nos topos das serras expandiram-se, formando primeiramente as florestas das partes mais altas dessas serras e migrando, então, para as mais baixas. Esse processo de retração e expansão da vegetação, ocorrendo entre essas formações montanhosas simultaneamente, dá, à vegetação dessas serras, características comuns no que se refere à origem.

As matas de planalto, por sua vez, como a de Capetinga, de Porto Ferreira, de Bauru e do Bosque dos Jequitibás, foram substituídas, no período seco, por formações semi-áridas, só reaparecendo com a volta da umidade no holoceno, a partir da expansão das matas das diversas formações montanhosas, como também da expansão de outras formações não montanhosas, menos atingidas pelo período seco, caso, por exemplo, de algumas matas de galeria. Assim, tanto espécies vindas das formações montanho-

sas, quanto não montanhosas, penetraram as matas de planalto, proporcionando características florísticas heterogêneas a estas últimas. A origem, juntamente com as diferenças nas características ambientais, explicam a menor afinidade dessas matas de planalto com a mata da Serra do Japi.

TABELA 28 - Comparação dos 91 gêneros e 127 espécies arbóreas amostradas no levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, com outras sete localidades do estado de São Paulo: MATA CAPETINGA (Martins, 1979), com 70 gêneros e 92 espécies; MATA DE PORTO FERREIRA (Bertoni, 1984), com 116 gêneros e 155 espécies; MATA DO INSTITUTO DE BOTÂNICA (Struffaldi-De-Vuono, 1985), com 99 gêneros e 183 espécies; MATA DE BAURU (Cavassan, 1982), com 55 gêneros e 60 espécies; MATA DE UBATUBA (Silva, 1980), com 86 gêneros e 123 espécies; MATA DA CANTAREIRA (Baitello et al., 1982), com 110 gêneros e 189 espécies e BOSQUE DOS JEQUITIBÁS (Matthes, 1980), com 123 gêneros e 178 espécies.

* espécies ocorrentes na altitude 870 m G - gêneros
+ espécies ocorrentes na altitude 1170 m E - espécies

Espécies da Serra do Japi	Mata Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás	
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E
ANACARDIACEAE														
<u>Astronium graveolens</u> *	x	x	x	x			x	x					x	x
<u>Tapirira marchandii</u> +*			x		x				x		x		x	
ANNONACEAE														
<u>Annona cacans</u> *	x	x					x	x						
<u>Guatteria nigrescens</u> +					x	x			x	x			x	x
<u>Rollinia silvatica</u> *	x	x			x	x	x				x		x	x
APOCYNACEAE														
<u>Aspidosperma pyricollum</u> + *	x		x		x	x	x		x		x	x	x	
AQUIFOLIACEAE														
<u>Ilex dunosa</u> +									x	x			x	

TABELA 28 - Continuação

Espécies da Serra do Japi	Mata Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás	
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E
BIGNONIACEAE														
<u>Jacaranda micrantha</u> *			x		x			x		x		x		x
<u>Tabebuia chrysotricha</u> +	x		x				x		x		x			
BORAGINACEA														
<u>Cordia sellowiana</u>					x	x	x		x	x	x	x	x	x
BURSERACEAE														
<u>Protium heptaphyllum</u> *			x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
CELASTRACEAE														
<u>Maytenus alaternoides</u> *			x		x									
<u>Maytenus aquifolium</u> *													x	x
<u>Maytenus gonoclados</u> +														
<u>Maytenus</u> sp 1 +														
CHRYSOBALANACEAE														
<u>Hirtella hebeclada</u> *			x	x	x	x			x	x	x	x		
CLETHRACEAE														
<u>Clethra scabra</u> +					x	x			x	x	x	x		
COMBRETACEAE														
<u>Terminalia brasiliensis</u>			x	x					x				x	x
COMPOSITAE														
<u>Gochinatia polymorpha</u> +					x	x							x	x
<u>Piptocarpha axillaris</u> var <u>axillaris</u> +	x				x	x					x	x		
<u>Piptocarpha axillaris</u> var <u>minor</u> +														
<u>Vanillosmopsis erythropappa</u>														
<u>Vernonia diffusa</u> var <u>diffusa</u> +	x	x	x	x	x	x			x					

TABELA 28 - Continuação

Espécies da Serra do Japi	Mata Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás	
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E
CONNARACEAE <u>Connarus regnellii</u> *														
CUNONIACEAE <u>Lamanonia speciosa</u> <u>Lamanonia ternata</u> +									x		x	x		
ELAEOCARPACEAE <u>Sloanea monosperma</u> + *			x		x	x			x		x	x		
EUPHORBIACEAE <u>Actinostemon comunis</u> * <u>Actinostemon concolor</u> * <u>Actinostemon</u> sp <u>Alchornea triplinervia</u> * <u>Croton floribundus</u> * <u>Pera obovata</u> + * <u>Sapium klotzschianum</u> * <u>Sebastiania edwalliana</u> <u>Sebastiania serrata</u>	x		x		x	x							x	
	x		x		x	x			x		x	x		
	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
					x	x					x	x		
					x	x			x		x	x	x	
					x	x					x			
					x	x	x	x					x	
FLACOURTIACEAE <u>Casearia decandra</u> + <u>Casearia obliqua</u> <u>Casearia sylvestris</u> *														
					x	x					x			
			x	x	x	x	x	x					x	x
GUTTIFERAE <u>Vismia micrantha</u> +													x	
LAURACEAE <u>Cryptocarya moschata</u> *	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x

TABELA 28 - Continuação

Espécies da Serra do Japi	Mata de Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás		
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	
<u>Platymiscium floribundus</u> *												X	X		
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE															
<u>Acacia polyphilla</u>	X	X	X	X			X	X						X	X
<u>Anadenanthera colubrina</u> *					X	X									
<u>Inga marginata</u> *	X	X	X	X					X			X		X	X
<u>Inga sessilis</u> +					X	X						X		X	
<u>Piptadenia gonoacantha</u> *	X	X					X	X				X	X	X	X
<u>Pithecellobium incuriale</u> + *			X				X					X	X		
LYTHRACEAE															
<u>Lafoensia pacari</u> +												X			
MELASTOMATACEAE															
<u>Miconia sellowiana</u>	X		X		X	X			X			X	X		
MELIACEAE															
<u>Cabralea canjerana</u> +	X		X		X				X	X	X			X	
<u>Cedrela fissilis</u> *	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
<u>Trichilia elegans</u> *	X		X		X		X		X					X	
MONIMIACEAE															
<u>Mollinedia uleana</u> +	X		X		X	X	X		X			X		X	
MORACEAE															
<u>Chlorophora tinctoria</u>	X	X					X	X						X	X
MYRSINACEAE															
<u>Rapanea ferruginea</u> +			X	X	X	X						X	X		
<u>Rapanea umbellata</u> +	X	X	X		X							X	X	X	X

TABELA 28 - Continuação

Espécies da Serra do Japi	Mata Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás	
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E
RHAMNACEAE														
<u>Colubrina glandulosa</u> *													x	x
ROSACEAE														
<u>Prunus sellowii</u> *			x		x	x			x		x	x	x	
RUBIACEAE														
<u>Coussarea contracta</u> *									x					
<u>Psychotria sessilis</u>			x		x	x			x		x			
<u>Rudgea gardenioides</u> +					x	x			x		x	x		
<u>Rudgea lacinulata</u> *			x				x	x						
RUTACEAE														
<u>Esenbeckia febrifuga</u> *	x	x	x	x	x								x	
SAPINDACEAE														
<u>Allophylus edulis</u> *	x		x		x	x					x	x	x	x
<u>Cupania vernalis</u> +					x				x		x		x	x
<u>Matayba juglandifolia</u>			x		x	x			x		x			
SAPOTACEAE														
<u>Chrysophyllum gonocarpum</u> *	x	x	x	x			x	x	x		x	x	x	x
SIMAROUBACEAE														
<u>Picramnia warmingiana</u>	x	x	x	x							x			
SOLANACEAE														
<u>Sessea brasiliensis</u>					x	x					x	x		
<u>Solanum argenteum</u> *	x		x										x	
<u>Solanum citrifolium</u> +														
<u>Solanum inaequale</u>					x	x					x	x		

TABELA 28 - Continuação

Espécies da Serra do Japi	Mata Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás	
	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
STYRACACEAE														
<u>Styrax longiflorum</u>												x		x
<u>Styrax pohlii</u> *	x	x												
SYMPLOCACEAE														
<u>Symplocos celastrinea</u> +			x		x				x	x	x			
<u>Symplocos mosenii</u> +														
TERNSTROEMIACEAE														
<u>Laplacea semiserrata</u> +														
THYMELAECEAE														
<u>Daphnopsis fasciculata</u> +														
VERBENACEAE														
<u>Aegiphila sellowiana</u> +					x	x	x	x			x	x	x	x
<u>Vitex polygama</u>			x								x	x		
VOCHYSIACEAE														
<u>Callisthene minor</u> +														
<u>Qualea dichotoma</u> +			x				x		x		x		x	
<u>Vochysia magnifica</u>					x	x			x		x		x	
<u>Vochysia tucanorum</u> +			x	x		x						x		

TABELA 28 - Conclusão

Espécies da Serra do Japi	Mata Capetinga		Mata de Porto Ferreira		Mata do Instituto Botânica		Mata de Bauru		Mata de Ubatuba		Mata da Cantareira		Bosque dos Jequitibás	
	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E	G	E
número de gêneros em comum com a Serra do Japi.	39		53		55		26		40		58		52	
$\frac{\text{nº de gêneros em comum}}{\text{nº total de gêneros das duas localidades (**)}} \times 100$	32		34,4		40,7		21,7		29,2		40,6		32,1	
número de espécies em comum com a Serra do Japi.		21		27		43		17		11		41		36
$\frac{\text{nº de espécies em comum}}{\text{nº total de espécies das duas localidades (**)}} \times 100$		10,6		10,6		16,1		10		4,6		14,9		13,4

** O denominador é calculado somando-se o número de gêneros ou espécies presentes na Serra do Japi ao número de gêneros ou espécies da localidade em questão e subtraindo o número de gêneros ou espécies em comum (Assumpção et al., 1982).

6.4. As Famílias e as Áreas Amostradas

De acordo com a FIGURA 29, das 45 famílias amostradas no levantamento fitossociológico da Serra do Japi, 5 foram responsáveis por mais de 50% do IVI total: Myrtaceae, Leguminosae, Aracardiaceae, Lauraceae e Euphorbiaceae. Destas, Myrtaceae e Leguminosae foram as que mais se destacaram, contribuindo com quase 35% do IVI.

A família Myrtaceae foi a de maior IVI (FIGURA 29) e também a mais numerosa do levantamento, com 337 indivíduos, do total de 1252 amostrados (26,92%) (FIGURA 30). Esses 337 indivíduos distribuíram-se em 15 espécies, dentre as quais Siphoneugenia densiflora foi a que mais se destacou, com 139 indivíduos, seguida de Myrcia rostrata, com 65 e Calycorectes sellowianus com 33 (TABELA 6). Juntas, essas três espécies representaram 70,33% de indivíduos e 76,05% do IVI desta família.

A família Leguminosae foi a segunda de maior IVI e número de indivíduos (FIGURAS 29 e 30). Desta família foram amostradas 22 espécies num total de 206 indivíduos (TABELA 16), correspondendo a 16,45% do total. As espécies Machaerium brasiliensis, com 53 indivíduos, Pithecellobium incuriale, com 46 e Machaerium nictitans, com 33, foram as que mais se destacaram na família, representando 64,08% dos indivíduos e 58,16% do IVI da família.

As famílias Leguminosae e Myrtaceae também se destacaram das demais famílias no que se refere à área de amostragem da altitude 1120 m (FIGURA 37). Nesta área, Leguminosae foi a família mais importante, com 34 indivíduos, distribuídos em quatro espécies, sendo M. brasiliensis a espécie de maior IVI: 69,58% do IVI total da família na área. Myrtaceae, a segunda família em valor de IVI dessa altitude (FIGURA 37), apresentou três espécies e um total de 33 indivíduos, dos quais 30 (90,91%) foram da espécie S. densiflora, que deteve 90,44% do IVI total da família (TABELA 13).

Na área de amostragem 870 m, FIGURA 31, a família Myrtaceae apresentou IVI bem superior ao das demais famílias, devi-

do, principalmente, à espécie Calycorectes sellowianus, com 32 indivíduos, representando 44,44% dos indivíduos desta família e 43,66% do IVI da família (TABELA 7).

A família Myrtaceae ainda se apresentou com valores altos de IVI nas altitudes 960 m, 1040 m (FIGURAS 33 e 35). As espécies responsáveis por estes valores foram S. densiflora e M. rostrata nas duas áreas, e na área 960 m também Eugenia sp l.

As áreas de amostragem das altitudes 870 m, 1000 m e 1040 m foram as únicas que apresentaram a família Euphorbiaceae em posição de destaque na ordenação de IVI. Em todas essas áreas, a família Myrtaceae apresentou o primeiro valor de IVI e Euphorbiaceae o segundo. Nas áreas 870 m e 1040 m, a família Leguminosae foi a terceira dominante, enquanto que na área 1000 m ficou em quarta posição. A família Lauraceae foi a que apresentou terceiro maior IVI na área 1000 m, ocupando o quarto lugar na área 870 m. Esta família não se apresentou na 1040 m, isolando esta área das demais áreas do levantamento, com relação às famílias mais importantes (TABELA 25). O agrupamento das áreas na TABELA 25, com relação às famílias mais importantes, coincide, de maneira geral, com o agrupamento das áreas na ordenação (FIGURA 46).

As famílias Leguminosae, Euphorbiaceae e Myrtaceae já foram citadas, por LEITÃO FILHO (1982), como bastante abundantes nas matas de planalto do estado de São Paulo.

As áreas de amostragem das altitudes 920 m, 1080 m, 1120 m e 1170 m, apresentaram a família Leguminosae como a mais importante. Myrtaceae é a segunda de maior IVI nas áreas 920 m, 1120 m, 1170 m e a terceira na área 1080 m. A família Anacardiaceae ocupa a segunda posição na área 1080 m, a terceira na área 1170 m e a quarta na área 920 m. TABELA 25.

O fato de uma família apresentar a primeira posição de IVI em diversas áreas de amostragem, não implica que a espécie mais importante nessas áreas seja a mesma. Exemplo disso acontece com a família Leguminosae, que apesar de ter ocupado a primeira posição nas áreas 920 m, 1080 m e 1170 m, tem como es-

pêcies mais importantes nessas áreas Copaifera langsdorfii, Machaerium nictitans e Pithecellobium incuriale, respectivamente. Esse fato, de espécies diferentes serem responsáveis pela abundância de uma mesma família em áreas diferentes, já foi observado por MARTINS (1979) e BERTONI (1984).

Nos trabalhos de GIBBS *et al.* (1978), MARTINS (1979), SILVA (1980), MATTHES (1980) e CAVASSAN (1983), realizados em matas do estado de São Paulo, a família Leguminosae sempre se apresentou numa das duas primeiras posições de IVI. Em todos os trabalhos, como também no nosso, o número de famílias que perfazem mais de 50% do IVI é pequeno, quando se leva em conta o número total de famílias.

6.5. A Similaridade e a Diversidade Entre as Áreas de Amostragem

Para a análise da similaridade entre as áreas de amostragem, foram construídos dendrogramas tanto para os dados de vegetação como para os dados de solo. Chamamos "dendrograma" a representação gráfica da dissimilaridade entre as áreas de amostragem. Nesse nosso trabalho, foi usada a distância euclidiana como medida de dissimilaridade.

Para CLIFFORD *et al.* (1975), a distância euclidiana, enquanto medida de dissimilaridade, aplica-se igualmente para dados contínuos e descontínuos, variando de zero (completa similaridade) até valores altos, dependendo da grandeza das diferenças envolvidas.

O dendrograma da FIGURA 70, para os dados da vegetação, mostrou uma certa variabilidade entre as áreas de amostragem. A maior afinidade ocorreu entre a área 1170 m com as áreas 1120 m, 1080 m, 1000 m e 920 m. Esse grupo formado por todas essas áreas, incluindo a altitude 1170 m, apresentou afinidade um pouco menor com a área da altitude 960 m. Esse novo grupo, por sua vez, agora com a participação da altitude 960 m, mos-

trou semelhança muito pequena com a área 870 m.

A altitude 870 m apresentou-se, no dendrograma para dados de vegetação, isolada, mostrando uma composição florística própria. As altitudes 1000 m e 1040 m apresentaram maior similaridade com as áreas de maior altitude (FIGURA 70). A área 960 m também se colocou isolada no dendrograma de vegetação (FIGURA 70), porém em menor grau, indicando que além das características florísticas próprias, esta área também apresenta características florísticas das áreas de maior altitude.

No dendrograma para os dados de solo (FIGURA 71), as áreas 1170 m, 1120 m, 1080 m e 920 m, apresentaram uma afinidade grande com a área 960 m, o que também aconteceu no dendrograma dos dados de vegetação, como vimos acima. Isso mostrou que, além das características edáficas próprias, a área 960 m apresenta características de solo comuns às áreas mais elevadas. As áreas 1040 m e 1000 m mostraram afinidade com a área 870 m, porém não tão grande quanto a apresentada pelo grupo acima. Assim, apesar da altitude 870 m apresentar uma composição florística própria, como vimos pelo dendrograma da vegetação, ela mostra uma similaridade edáfica com as áreas 1040 m e 1000 m. Os dois grupos: 1170 m, 1120 m, 1080 m, 920 m, 960 m e 1040 m, 1000 m e 870 m, apresentaram, entre si, a menor afinidade da análise. O agrupamento das áreas mostrado na análise da similaridade coincide perfeitamente com o gradiente vegetacional da ordenação (FIGURA 47).

Na TABELA 29, a diversidade nas áreas de amostragem é comparada, levando-se em conta o número de indivíduos e espécies amostradas e os vários índices de diversidade, tanto do levantamento fitossociológico geral, como de cada área de amostragem.

A comparação dos dois extremos de altitude (870 m e 1170 m) (TABELA 29), mostra que o número de espécies e os índices de diversidade das duas áreas são bem próximos, apesar do número de indivíduos da área mais baixa ser menor que o da área de maior altitude. O baixo número de indivíduos da área 870 m é

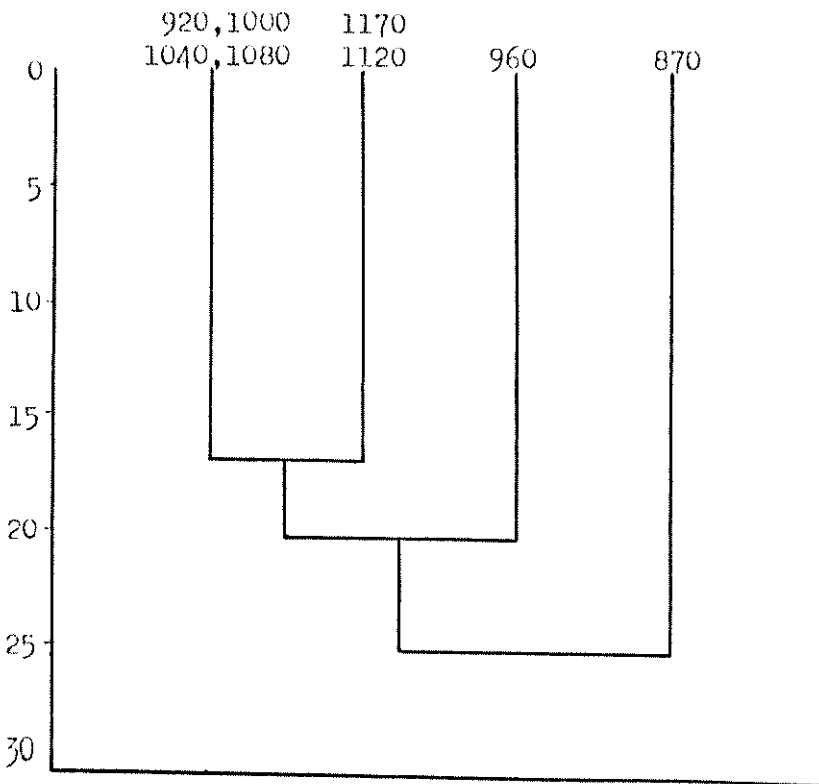


Figura 70 - Dendrograma comparando as distâncias euclidianas pelo método de Ward, entre os dados de vegetação das diversas áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

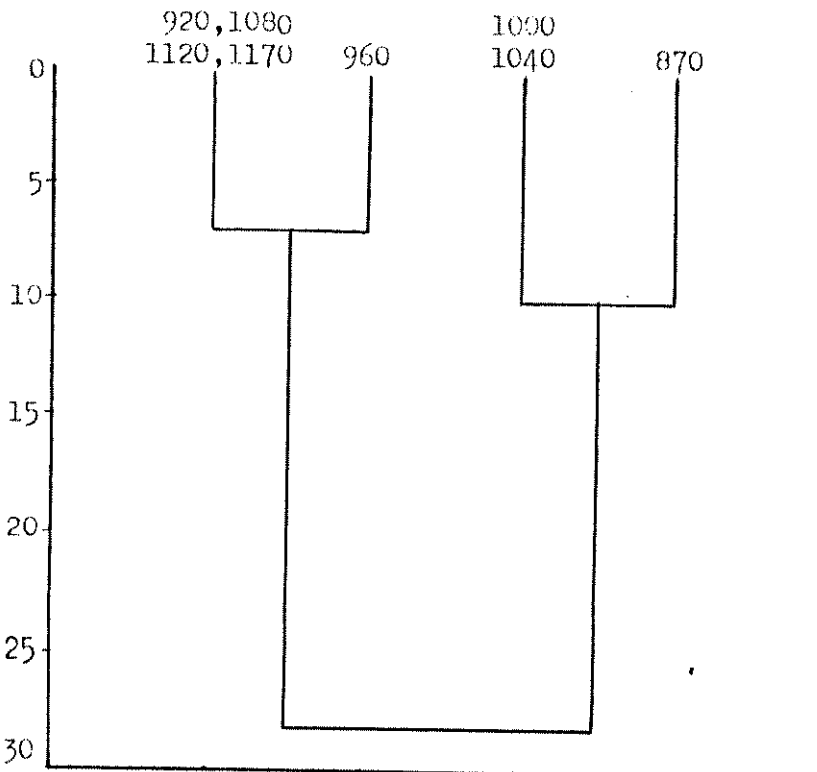


Figura 71 - Dendrograma comparando as distâncias euclidianas pelo método de Ward, entre os dados de solo das diversas áreas de amostragem do levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, Jundiá, SP.

compensado pelo aumento do tamanho dos mesmos, resultando num volume médio maior ($0,561 \text{ m}^3$) que o da última área de amostragem ($0,146 \text{ m}^3$).

As cotas intermediárias de altitude, mesmo com número reduzido de espécies e indivíduos, apresentaram os índices de diversidade relativamente próximos aos índices dos extremos de altitude, com exceção dos valores de H' e D , que foram bem menores.

O índice de diversidade de Shannon & Weaver (H') apresentou o maior valor no levantamento fitossociológico geral, devido ao elevado número de espécies e parcelas.

A TABELA 30, baseada em CAVASSAN *et al.* (1984) faz uma comparação dos valores de H' , do número de espécies (S) e da equibilidade (J), em diversas florestas do estado de São Paulo. Os valores de H' para os extremos de altitude e para o levantamento fitossociológico geral da Serra do Japi, mostram-se altos quando comparados com os valores de H' nas diversas matas do estado. O valor de H' no levantamento geral da Serra do Japi só foi superado pelos valores de H' na floresta atlântica de Ubatuba e nas áreas não inundáveis da mata de planalto de Porto Ferreira. A alta diversidade encontrada nas florestas atlânticas já foi evidenciada em trabalhos feitos neste tipo de formação: KLEIN (1978), SILVA *et al.* (1982) e MORI *et al.* (1983). A alta diversidade encontrada na mata de Porto Ferreira, deve-se, segundo BERTONI (1984), à existência de variabilidade florística e de estrutura, numa área contínua da mata.

Essa variabilidade florística e de estrutura apontada por BERTONI (1984), é responsável, na Serra do Japi, pelo alto valor de H' no levantamento geral, sendo causada pela variação das condições ambientais nas diversas áreas de amostragem, tais como solo e temperatura, além de outras.

TABELA 29 - Perfil de diversidade ecológica no todo e nas diversas cotas de altitude amostradas na Serra do Japi. N - número total de indivíduos amostrados; S - número de espécies amostradas; Área basal por hectare; H' - índice de diversidade de Shannon & Weaver; J - equibilidade; C - índice de concentração de Simpson; D - índice de diversidade de Simpson; Serra de Jundiáí, Jundiáí, SP.

Localização Parâmetros	DAE (870m)	920 m	960 m	1000 m	1040 m	1080 m	1120 m	MIRA (1170m)	GERAL
N	182	182	124	102	92	70	96	464	1252
S	59	29	23	26	26	24	21	57	128
Área basal/ha (m)	50,2458	47,9084	65,0080	57,8765	45,7687	51,2538	33,8081	68,6704	55,5206
H'	3,515	2,920	2,686	2,985	2,695	2,875	2,316	3,411	3,936
J	0,862	0,867	0,857	0,916	0,827	0,905	0,761	0,844	0,811
C	0,054	0,074	0,091	0,062	0,108	0,071	0,164	0,048	0,036
1 - C	0,946	0,926	0,909	0,938	0,892	0,929	0,836	0,952	0,964
D	18,609	13,556	10,967	16,105	9,301	14,080	6,095	21,013	28,033

TABELA 30 - Comparação de índices de diversidade (H'), número de espécies (S) e equibilidade (J) em florestas do estado de São Paulo, baseada em CAVASSAN *et al.* (1984). GERAL representa todas as áreas de amostragem deste projeto. DAE e MIRANTE referem-se aos extremos do presente estudo.

Local	H'	S	J
Ubatuba	4,07	123	0,846
Campinas-Bosque dos Jequitibás	3,71	151	0,739
Santa Rita do Passa Quatro-Parque Estadual de Vassununga	3,63	92	0,803
Bauru	3,50	60	0,855
Campinas-Parque Municipa <u>l</u> de Santa Genebra	3,37*	87*	0,755*
GERAL	3,936	128	0,811
DAE	3,515	59	0,862
MIRANTE	3,411	57	0,844
Áreas não inundáveis de Porto Ferreira	3,97	97	0,868

* valores provisórios.

6.6. Perfis de Vegetação

Os perfis representam a fisionomia mais característica de cada área de amostragem.

Considerando um gradiente de adensamento das árvores, a diminuição do diâmetro de tronco e a redução da altura das árvores, as áreas de amostragem ordenam-se da seguinte maneira: 870 m (DAE) - 1080 m - 1000 m - 1040 m - 920 m - 960 m - 1170 m (Mira) - 1120 m. Esta seqüência, não acompanhando o gradiente altitudinal, indica que outros fatores, além da altitude, estão atuando na determinação da fisionomia.

As famílias Leguminosae, Myrtaceae, Euphorbiaceae e Lauraceae, com grande importância fitossociológica devido ao número elevado de espécies e indivíduos, contribuíram bastante para a fisionomia da vegetação. No entanto, algumas espécies destas famílias, como Myrcia rostrata, Eugenia c.f. tenuipedunculata, Machaerium brasiliensis e Machaerium nictitans, apesar de se apresentarem entre as treze espécies mais importantes do levantamento, não se destacaram na retratação fisionômica das áreas de amostragem, por apresentarem valores pequenos de área basal, resultando numa dominância baixa.

Por outro lado, as famílias Cunoniaceae, Proteaceae e Symplocaceae, da altitude 1170 m, Lythraceae, da altitude 1080 m, e Euphorbiaceae, da altitude 1040 m, que não se colocaram nem mesmo entre as dez famílias mais importantes dessas áreas, apresentaram valores de dominância elevados, tendo papel importante na caracterização fisionômica das respectivas áreas.

Essas constatações mostram a importância dos dados florísticos nas classificações fitogeográficas da vegetação. De acordo com FERRI (1974), a maioria das classificações fitogeográficas no Brasil têm se baseado exclusivamente no aspecto fisionômico. Para RIZZINI (1963), as descrições fisionômicas da vegetação constituem a fase inicial do estudo fitogeográfico, en-

quanto que os dados florísticos é que vão decidir sobre as classificações fitogeográficas.

SILVA *et al.* (1982b), fazendo comparações entre algumas matas brasileiras, ressaltaram, através da análise de agrupamento, a necessidade de dados qualitativos e quantitativos da vegetação para uma classificação fitogeográfica mais segura.

6.7. Ordenação

O diagrama da PCA para os dados de vegetação, apresentado na FIGURA 47, mostrou um gradiente formado pelas parcelas das diversas áreas de amostragem, estando a área de menor altitude num extremo e a de maior altitude em outro.

O diagrama da PCA para as espécies mais importantes do levantamento (FIGURA 48) apresentou um gradiente similar ao anterior. As espécies se colocaram, no diagrama, orientadas por uma matriz de correlação, de modo que as espécies de correlação positiva ficaram próximas entre si e as com correlação negativa distantes umas das outras. O arranjo das espécies no diagrama, além de confirmar o gradiente proposto pelo diagrama anterior, mostrou as espécies mais importantes na distribuição das parcelas de cada área de amostragem.

O gradiente produzido pela PCA não reproduziu o gradiente altitudinal, previamente estabelecido. As espécies e parcelas de algumas áreas intermediárias de amostragem, foram colocadas junto às espécies e parcelas dos extremos de altitude.

Para WHITTAKER (1967), o gradiente altitudinal é um gradiente climático complexo e a elevação é apenas um índice útil para a posição relativa. Segundo OGDEN *et al.* (1979), a situação de diferenças altitudinais torna-se mais complicada para variáveis não climáticas, tais como fatores geológicos.

A indicação de que fatores não climáticos atuam na dis

tribuição das espécies da Serra do Japi, pode ser constatada pelo diagrama da PCA para os dados de solo, FIGURA 66. Nesse diagrama, as análises químicas dos solos das áreas de amostragem distribuíram-se de modo a formar um gradiente igual ao gradiente produzido pela PCA, para os dados de vegetação. O diagrama da PCA para os nutrientes considerados na análise química (FIGURA 67), reproduziu o mesmo gradiente e mostrou quais os nutrientes que atuaram na distribuição das amostras de solo de cada altitude.

A PCA para os dados combinados de solo e vegetação vem confirmar, definitivamente, a atuação dos fatores de solo na distribuição das espécies da Serra do Japi (FIGURA 68). Essa técnica, muito pouco usada em trabalhos fitossociológicos, produziu resultados muito bons para os nossos dados. Segundo HILL (1976, apud NOY-MEIR *et al.* 1977), um método de ordenação efetivo proporciona uma ótima representação do habitat da espécie, definido pela resposta da população ao gradiente ambiental.

Na FIGURA 68, os pontos, que representam os resultados da combinação dos dados de solo e vegetação, produziram um gradiente quase que idêntico ao produzido pela PCA para os dados de vegetação, sem a exclusão das parcelas anômalas. Para o diagrama das variáveis, FIGURA 69, foram escolhidos alguns dados de vegetação e de solo (TABELA 27) para a análise da PCA, e o resultado nos mostrou, além do gradiente dos diagramas anteriores, a relação existente entre as diversas espécies do levantamento e os nutrientes considerados na análise. De acordo com esse diagrama, vemos que as espécies tendem a se distribuir conforme as características químicas do solo.

As espécies Britoa guazumaefolia, Calycorectes sellowianus, Eugenia blastantha e Eugenia sp 2, da família Myrtaceae, características da área de menor altitude (870 m), distribuem-se nos solos mais básicos do levantamento (pH mais elevado), caracterizados por uma concentração maior de potássio superficial, e de cálcio e magnésio de todas as profundidades.

Nos solos mais ácidos do levantamento, caracterizados

por uma concentração maior de alumínio, hidrogênio e carbono das três profundidades, potássio das camadas inferiores e fósforo superficial, ocorrem, dentre outras, as espécies: Cupania vernalis, Tapirira marchandii, Rapanea umbellata, todas características das áreas de maior altitude da Serra.

No diagrama da PCA da FIGURA 69, entre os dois primeiros grupos, numa posição intermediária, ocorrem as espécies Croton floribundos, Sessea brasiliensis e Machaerium stipitatum (características das áreas intermediárias de altitude no levantamento fitossociológico da Serra do Japi), Prunus sellowii (característica dos extremos de altitude) e Ocotea teleiandra (característica da maioria das cotas de altitude do levantamento). Essas espécies, de acordo com o diagrama da FIGURA 69, não apresentaram relação com nenhum nutriente considerado pela análise.

As espécies Eugenia sp 1, Vanillosmopsis erythropappa, Maytenus gonoclados e Ouratea semiserrata, quase que exclusivas da altitude 960 m no levantamento fitossociológico da Serra do Japi (FIGURAS 63, 64 e 65), apresentaram, no diagrama da PCA da FIGURA 69, forte relação com o potássio das camadas inferiores. Na ordenação, o gradiente mostrado pela PCA para os dados de solo, foi idêntico aos gradientes mostrados pela PCA para os dados de vegetação e para os dados combinados de vegetação e solo. No primeiro e no terceiro, o potássio das camadas inferiores apresentou valores negativos altos no eixo II (FIGURAS 67 e 69). As espécies Eugenia sp 1, Vanillosmopsis erythropappa, Maytenus gonoclados e Ouratea semiserrata, da área 960 m, também apresentaram, nos dois primeiros gradientes, valores negativos altos para o eixo II (FIGURAS 48 e 69). Assim, a ordenação mostra que a ocorrência dessas espécies no levantamento fitossociológico da Serra do Japi está associada a concentrações um pouco mais elevadas de potássio das camadas inferiores, que ocorrem na área 960 m (FIGURA 12). No entanto, como os microelementos do solo não foram analisados neste projeto, temos que considerar a possibilidade de que estas espécies estejam mais fortemente associadas a algum desses microelementos, que, por sua vez, estaria relacionado com o potássio das camadas inferiores.

As espécies Daphnopsis fasciculata, Myrcia rostrata, Roupala longipetiolata e Siphoneugenia densiflora, abundantes na maioria das áreas de amostragem, com exceção das altitudes 870 m e 1000 m, também mostraram, pelo diagrama da FIGURA 69, uma relação com o nível de potássio das camadas inferiores, principalmente os da segunda profundidade (20-40 cm). No entanto, essa relação é bem mais fraca que a relação mostrada pelas espécies características da área 960 m.

O potássio, na PCA para os dados de solo (FIGURA 67), onde foram considerados os níveis desse elemento para todas as áreas de amostragem, apresentou um comportamento antagônico quando comparamos o nível da camada superficial e os níveis das camadas inferiores. Isso significa que, na matriz de correlação, os valores verificados para o potássio superficial, comparados aos valores do potássio das demais profundidades, apresentam-se altamente negativos, indo de - 0,8 nas cotas de 20-40 cm e - 0,7 nas cotas de 40-60 cm, para uma correlação negativa máxima de - 1. De acordo com KIEHL (1979), os altos níveis de potássio encontrados nas camadas inferiores do solo são resultantes de um fornecimento constante deste elemento por minerais primários que se encontram aí presentes. Na altitude 960 m, os elementos fornecedores são provavelmente do grupo da mica, como as mica-xistos, que estariam associadas ao quartzito dessa área. No entanto, o baixo valor de potássio superficial na área de amostragem da altitude 960 m (FIGURA 12) pode ser resultado de um erro na leitura desse valor no laboratório de análises de solo.

As parcelas da altitude 1040 m sempre ocuparam, nos diagramas da PCA para dados da vegetação (FIGURA 47), uma posição intermediária entre os dois extremos 870 m e 1170m, o que coincidiu com a posição mostrada pelo solo da altitude 1040 m na PCA dos dados de solo (FIGURA 66), já que o mesmo apresentou características químicas de transição entre os dois extremos.

Nos diagramas da PCA para dados de vegetação, FIGURAS 47 e 49, as parcelas da altitude 1000 m ocorreram junto com as parcelas da área de menor altitude, indicando uma similaridade florística. Na PCA para dados de solo esta similaridade também

ocorreu com as características químicas do solo das duas altitudes, que ocuparam a mesma posição no diagrama.

As altitudes 920m, 1080m, 1120m, mostraram similaridade florística e de solo com a área de maior altitude (1170 m). Tanto na PCA para dados de vegetação, FIGURAS 47 e 49, como na PCA para dados de solo, FIGURA 66, estas áreas foram distribuídas juntas nos diagramas construídos para a Serra do Japi.

Segundo G.J. Shepherd (2), o gradiente de densidade apresentado na FIGURA 51 poderia ser considerado como uma simples medida de abundância para as áreas de amostragem, sem diferenças florísticas entre essas áreas, se os valores do eixo I, no diagrama da PCA, fossem todos positivos. No entanto, o eixo I apresenta valores positivos e negativos nesse diagrama (FIGURA 47), mostrando que as espécies interagem de maneira diferente na composição desse eixo. O gradiente de densidade é resultado dessa interação. Isto é ainda confirmado pelos diagramas em que a abundância de algumas espécies foi sobreposta na PCA para os dados de vegetação (FIGURAS 56 a 64), mostrando que as espécies são características de determinadas áreas de amostragem.

A redução da altura das árvores com o aumento da altitude é um fenômeno bastante conhecido nos estudos sobre vegetação. OGDEN *et al.* (1979) citam como causa disso a interação de diversos fatores ambientais, tais como solo, temperatura, pressão atmosférica, disponibilidade de água e outros. Na Serra do Japi, o solo raso e pobre das áreas mais elevadas, com baixo poder de sustentação, baixa disponibilidade de nutrientes e pequena capacidade de armazenamento de água, parece ser o fator de maior limitação do crescimento.

A TABELA 31, logo a seguir, mostra, para os 5 primeiros eixos, os autovetores, com seus respectivos autovalores, da PCA para os dados de vegetação, para os dados de solo e para a combinação dos dados de vegetação e solo, juntamente com a contribuição relativa de cada autovetor na correlação total.

(2) SHEPHERD, G.J., 1985 Comunicação pessoal.

Na PCA para os dados de solo, observa-se que os dois primeiros eixos somam mais de 75% da variância total. Essa alta porcentagem de contribuição desses eixos indica que os dados de solo possuem uma estrutura bem definida e podem ser representados num espaço de poucas dimensões. (GIBBS *et al.*, 1983). Os eixos I e II da PCA, nesta análise, explicam praticamente toda a estrutura dos dados.

Na PCA para os dados combinados de vegetação e solo, a contribuição dos dois primeiros eixos na variância total é menor, mas ainda assim bastante alta (> 50%). Esses eixos também explicam grande parte da estrutura geral desses dados combinados.

Os dois primeiros eixos, na PCA para os dados de vegetação, somam apenas 25% da variância total. Isto indica uma complexidade na estrutura geral dos dados e a necessidade de cuidados maiores na interpretação dessa estrutura, num espaço de poucas dimensões.

TABELA 31 - Autovetores e autovalores com suas respectivas contribuições na correlação total para os cinco primeiros eixos da PCA, para os dados de vegetação, para os dados de solo e para a combinação dos dois, aplicada nas matas da Serra do Japi, Jundiá, SP.

Autovetor	Autovalor			Contribuição relativa (%)		
	vegetação	solo	veget. + solo	vegetação	solo	veget. + solo
1	5,118	14,174	23,270	14,62	61,62	39,44
2	3,687	3,510	8,049	10,54	15,26	13,64
3	3,082	2,786	5,761	8,81	12,11	9,76
4	2,434	1,212	4,725	6,95	5,27	8,01
5	2,300	0,566	3,453	6,57	2,46	5,85

Na análise de gradiente da vegetação da Serra do Japi, o efeito provocado pelas parcelas anômalas, mostrado pela comparação dos diagramas da PCA com e sem exclusão dessas parcelas, foi no sentido de produzir uma condensação dos pontos nos diagramas sem a exclusão das mesmas. Este fenômeno, já citado por diversos autores (GAUCH Jr. *et al.*, 1977; GAUCH Jr., 1982), não interferiu na análise, produzindo os mesmos resultados que a PCA com exclusão das parcelas anômalas, com exceção, é claro, das informações obtidas pela posição dessas parcelas.

Os resultados da PCA para os dados de solo e para a combinação dos dados de solo e vegetação, foram de relevância na interpretação dos diagramas produzidos pela PCA para os dados de vegetação, permitindo compreender os fatores de solo que interagem na distribuição das áreas de amostragem.

O problema básico da PCA, citado por diversos autores, tais como NOY-MEIR *et al.*, (1977), AUSTIN (1976) e NICHOLS (1977), está no método assumir um parentesco linear entre os eixos e as variáveis das espécies originais. Se, por acaso, as espécies apresentam uma relação não linear com os fatores ambientais, a PCA produz distorções nos resultados, podendo levar a falsas interpretações dos eixos. No entanto, essas distorções nos resultados parecem não ocorrer em situações em que o gradiente é relativamente pequeno, envolvendo um número reduzido de mudanças de formações vegetais de um extremo para outro do gradiente, como é o caso do gradiente vegetacional da Serra do Japi. Ainda de acordo com NOY-MEIR *et al.* (1977), a linearidade não se constitui em problema, se o propósito da análise é fornecer um quadro simplificado, com poucas dimensões, da variação fitossociológica relacionada com fatores ambientais, como foi o caso deste trabalho.

CONCLUSÕES

- 1) A escolha das áreas de amostragem, a cada desnível de 40 m de altitude, foi adequada para mostrar as áreas de transição entre os dois extremos de altitude da Serra do Japi.
- 2) O clima das partes baixas da Serra do Japi classifica-se, de acordo com Nimer, como tropical subquente, e, de acordo com Koeppen, como Cfa. O solo destas áreas é latossolo Vermelho-Amarelo fase terraço. Nas partes altas da serra, o clima classifica-se, segundo Nimer, como mesotérmico brando, e como Cfb, segundo Koeppen. O solo é do tipo latossolo Vermelho-Amarelo fase rasa.
- 3) A construção do balanço hídrico seqüencial é de grande valia para visualizar a variação existente de um ano para outro, no que se refere à disponibilidade de água. O balanço hídrico depende do tipo de solo que interfere na capacidade de armazenamento de água e a sua interpretação merece cuidado.
- 4) O solo apresenta características químicas e físicas diferentes entre as áreas de amostragem, que se agrupam de acordo com essas características, independente da altitude.
- 5) Na flora arbustivo-arbórea da Serra do Japi foram apresentadas 55 famílias, 122 gêneros (1 não identificado) e 206 espécies (13 não identificadas).
- 6) O estabelecimento prévio de 5 cm de diâmetro de tronco (DAP) como limite mínimo para amostragem, foi apropriado para o levantamento fitossociológico da Serra do Japi, não apresentando problemas de exclusão de espécies importantes do subbosque.
- 7) O método de parcelas usado neste levantamento amostrou 1252 indivíduos, distribuídos em 127 espécies, 91 gêneros e 45 famílias.

- 8) As espécies do levantamento geral com maiores valores de importância são: Siphoneugenia densiflora (23,3), Tapirira marchandii (16,9), Myrcia rostrata (11,5) e Machaerium brasiliensis (10,9).
- 9) As variações florísticas e de estrutura entre as áreas de amostragem são grandes. As espécies, quando se repetem nas áreas de amostragem, apresentam valores diversos de importância.
- 10) Um pequeno número de espécies, ao redor de dez no caso do Japi, detém mais de 50% do valor de importância, como ocorre na maioria das florestas do estado de São Paulo.
- 11) As famílias com maior índice de importância no levantamento geral são: Myrtaceae (55,9), Leguminosae (46,2), Anacardiaceae (18,3), Lauraceae (17,9) e Euphorbiaceae (15,0).
- 12) As famílias com maior número de indivíduos no levantamento geral são: Myrtaceae (337), Leguminosae (206), Anacardiaceae (79), Euphorbiaceae (55) e Lauraceae (52).
- 13) As famílias mais importantes do levantamento geral também são consideradas importantes em vários outros levantamentos de matas no estado, exceção se faz a família Anacardiaceae, que geralmente não ocupa posição de destaque em outros levantamentos.
- 14) As variações florísticas e de estrutura entre as áreas das diversas altitudes, podem ser constatadas até mesmo na ordenação e na abundância das famílias mais importantes.
- 15) A fisionomia da vegetação das altitudes 920 m, 960 m e 1120 m da Serra do Japi, apresentam características comuns com a fisionomia da área de maior altitude (1170 m). As áreas das altitudes 1000 m e 1080 m apresentam a fisionomia da vegetação com características mais próximas da fisionomia da área de menor altitude (870 m). A fisionomia da área de amostragem

da altitude 1040 m apresenta características intermediárias entre as fisionomias dos dois extremos de altitude. As áreas de amostragem da Serra do Japi mostram um gradiente fisionômico diferente do gradiente altitudinal.

- 16) A análise de componentes principais (PCA) para os dados de vegetação apresenta um gradiente, formado pelas parcelas de amostragem, que se mantém consistente para as espécies mais importantes do levantamento. Portanto, o gradiente formado é estrutural e florístico.
- 17) Tanto o levantamento fitossociológico da Serra do Japi, como a PCA para dados de vegetação, mostraram que: 1) as espécies Calycorectes sellowianus, Britoa guazumaefolia e Eugenia cf. tenuipedunculata, são características das áreas de menor altitude; 2) as espécies Cupania vernalis, Tabebuia chrysotricha, Vernonia diffusa var diffusa e Eugenia blastantha, são características das áreas de maior altitude; 3) nas áreas intermediárias, as espécies mais características são: Croton floribundus, Sessea brasiliensis e Machaerium stipitatum.
- 18) A PCA para os dados de solo da Serra do Japi, mostra um gradiente idêntico ao dos dados de vegetação. Os dados de solo têm estrutura bem definida e os dois primeiros eixos da PCA explicam quase toda essa estrutura. Na PCA para os nutrientes, apenas o grupo ácido apresenta comportamento diferenciado entre os níveis das camadas inferiores e o superficial. O potássio é o extremo dessa diferenciação.
- 19) A PCA para os dados combinados de solo e vegetação mostra um gradiente igual aos anteriores, com os dois primeiros eixos explicando grande parte da estrutura geral dos dados.
- 20) No diagrama da PCA para as variáveis de solo e vegetação, as espécies Britoa guazumaefolia, Calycorectes sellowianus, Eugenia blastantha e Eugenia sp 2, todas da família Myrtaceae, mostram preferência por solos mais básicos, enquanto que Cupania vernalis, Tapirira marchandii e Rapanea umbellata, mos

tram preferência, na Serra do Japi, por solos mais ácidos. As espécies Croton floribundus, Sessea brasiliensis, Machaerium stipitatum, Prunus sellowii e Ocotea teleiandra, não mostram relação com as características químicas do solo da Serra.

- 21) As espécies Eugenia sp 1, Vanillosmopsis erythropappa, Maytenus gonoclados e Ouratea semiserrata, em especial as duas primeiras, aparecem no diagrama da PCA para as variáveis de solo e vegetação, bastante relacionadas com o potássio das camadas inferiores do solo da Serra do Japi. Essas espécies, que pelo levantamento fitossociológico da Serra são quase que exclusivas da área de amostragem 960 m, parecem estar associadas com a elevação, não muito pronunciada, do potássio das camadas inferiores, que ocorre na área 960 m.
- 22) As áreas de amostragem das altitudes 920 m e 1120 m apresentam características florísticas, fisionômicas e edáficas próprias da mata de altitude que ocorre na área 1170 m. A área de amostragem da altitude 960 m, apesar de algumas particularidades florísticas e edáficas, também apresenta as características da área de maior altitude (1170 m).
- 23) As características florísticas, edáficas e fisionômicas da área de amostragem 1000 m foram semelhantes às da mata de planalto da área de amostragem 870 m.
- 24) A área de amostragem 1040 m foi a que mais apresentou características de transição entre as duas formações vegetais dos extremos de altitude da Serra do Japi, tanto para as condições edáficas, como para a florística e a fisionomia, seguida pela área 1080 m.
- 25) Na Serra do Japi, os gradientes florístico, fisionômico e edáfico, só respeitam o gradiente altitudinal nos dois extremos de amostragem. Nas áreas intermediárias de amostragem, o gradiente altitudinal não é respeitado.

- 26) Considerando as áreas amostradas na Serra do Japi, os índices de diversidade que mais variam são H' , de Shannon & Heaver, D , de Simpson. A variação de H' decorre principalmente das variações do número de espécies (S).
- 27) As matas da Serra do Japi mostram mais afinidade com as matas do Instituto de Botânica e da Cantareira, que parecem apresentar características comuns com o Japi quanto à origem da vegetação, devido às características topográficas semelhantes. As condições climáticas e edáficas dessas matas estão bastante próximas.
- 28) O uso de índices compostos, que levam em conta também o número total de entidades amostradas, mostra melhores resultados na análise da afinidade entre matas do que índices simples, que consideram apenas o número de entidades em comum.
- 29) A Serra do Japi apresenta alta diversidade florística, decorrente da variabilidade ambiental, comparada a outras matas do estado.
- 30) Dentre os fatores ambientais que mais influem na distribuição e abundância das espécies arbóreas da Serra do Japi, o solo foi o que permitiu análise mais concreta, apresentando relação forte com a variação florística e estrutural que ocorre na Serra do Japi.
- 31) O solo já está sendo constatado, em diversos trabalhos fitossociológicos, como principal responsável pela variabilidade florística e de estrutura existente em áreas contínuas de mata. O clima, como um dos responsáveis pela variabilidade florística e estrutural entre matas, é bastante citado por vários autores, já que está fortemente relacionado com a origem dessas matas.
- 32) Para maior entendimento e aceitação da teoria de AB'SÁBER (1979), que afirma que as matas do estado de São Paulo se refugiaram nas partes mais altas durante o período seco do pleis

toceno e só se expandiram para formar as florestas das partes mais baixas com a volta da umidade no holoceno, será necessário um acúmulo maior de dados, tanto da flora como da fauna desses possíveis refúgios no estado.

- 33) A heterogeneidade existente entre e dentro das florestas do estado de São Paulo ressaltam, mais ainda, a necessidade de preservação e conhecimento daquilo que ainda resta dessas florestas nativas. O estudo do comportamento das comunidades vegetais frente a fatores ambientais, traz informações de grande valia para a pesquisa básica e aplicada.

RESUMO

O presente trabalho apresenta os resultados do levantamento florístico e do estudo fitossociológico desenvolvido na Serra do Japi, município de Jundiá, Estado de São Paulo (23°11' S e 46°52'W).

O estudo foi desenvolvido ao longo do gradiente altitudinal, 870 m a 1170 m, na encosta oeste da serra. Foi utilizado o método de parcelas de 10 x 10 m localizadas em cotas de altitude com intervalos de 40 m.

Os seguintes parâmetros abióticos foram considerados: a) temperatura do ar corrigida para as diferentes altitudes; b) precipitação corrigida para as diferentes altitudes; c) análise química e textural do solo a cada nível. Destes parâmetros considerados, os fatores edáficos foram os que mostraram a correlação mais elevada com as alterações florísticas.

O estudo florístico-fitossociológico mostrou que a área de menor altitude (870 m) é ocupada por uma vegetação semelhante a mata de planalto, com árvores altas, de troncos grossos que ocorrem de maneira espaçada. A área de maior altitude (1170 m) é ocupada por árvores finas, baixas e que ocorrem de uma maneira mais adensada, caracterizando uma mata de altitude. As cotas intermediárias apresentaram uma composição florística que se assemelhava, em maior ou menor grau, aos extremos mas sem muita relação com o gradiente altitudinal.

A análise de gradiente foi feita através do método de análise dos componentes principais (PCA) considerando: a) apenas os dados florísticos; b) apenas os dados de análise química do solo; c) simultaneamente os dados florísticos e de análise química do solo. Os resultados evidenciaram existir um gradiente florístico estrutural (situação a) idêntico ao gradiente edáfico (situação b) confirmado pelos resultados obtidos na análise conjunta dos dados florísticos e edáficos. Estes dados foram confirmados também pelos perfis de vegetação mostrando uma alta

correlação entre os fatores edáficos e a composição florística. Esta correlação demonstrou claramente que a estrutura, a fisionomia e a composição florística e estrutural existente entre as diversas áreas foi confirmada pela análise de similaridade.

Comparações florísticas entre trechos de matas do estado de São Paulo confirmaram a heterogeneidade e a alta diversidade dessas matas. O solo e o clima têm sido apontados como responsáveis pela variabilidade entre as matas e as características de solo como as principais responsáveis pela variabilidade florística numa área contínua de mata.

ABSTRACT

This thesis presents the results obtained in a floristic survey and a fitossociological study developed in the Serra do Japi, municipality of Jundiaí, State of São Paulo (23°11' S and 46°52' W).

The 10 x 10 m parcels were located on the west face of the sierra, along an altitudinal gradient, 870 m to 1170 m, at 40 m intervals. All trees with DBH... 5 cm were numbered, measured, counted and identified.

The environmental parameters considered were: a) air temperature; b) rainfall; c) soil texture and composition. Soil characteristics presented the highest correlation with structural and floristic changes.

The vegetation at the lowest point of the sierra (870 m) is characterized by tall trees with a DBH over 30 cm and a low number of individuals per quadrat. At the other extreme, 1170 m, the vegetation is characterized by thin, low and very densely distributed trees. At the intermediate levels the floristic composition presents a degree of similarity with the extremes which is independent of altitude.

The gradient was analysed using PCA, considering: a) the floristic data; b) the soil texture and composition data; c) and floristic and soil texture and composition data simultaneously. The results showed a floristic and structural gradient (situation a) similar to the soil gradient (situation b). The analyses of both parameters simultaneously (situation c) confirmed the gradient and the high correlation between soil changes and floristic changes. This correlation was also confirmed by the analyses of vegetation profiles. The analyses of these data led to the conclusion that the floristic composition is independent of altitude but is strongly dependent on edaphic characteristics.

The comparison of the data presented in this thesis

with the data obtained in other areas of forest in the State of São Paulo, brought out clearly the floristic heterogeneity among these areas. Soil composition and structure seems to underly the floristic mosaic observed within the forest areas of the State of São Paulo.

BIBLIOGRAFIA

- AB'SÁBER, A.N. (1954). "A geomorfologia do estado de São Paulo". In "Aspectos geográficos da terra bandeirantes", pags 1-97. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.

- AB'SÁBER, A.N. (1970). "Os lajedos da Serra de São Francisco: um exemplo de aridez rochosa no estado de São Paulo". Caderno de Ciências da Terra, nº 6. (I Simpósio de Ecologia Intertropical). Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo.

- AB'SÁBER, A.N. (1979). "Os mecanismos da desintegração das paisagens tropicais no pleistoceno - Efeitos paleoclimáticos do período Würm-Wisconsin no Brasil". INTER-FACIES nº 4. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto, SP.

- AB'SÁBER, A.N. (1981). "Domínios morfoclimáticos atuais e quaternários na região dos cerrados". CRATON & INTRACRATON nº 14. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto, SP.

- ALFONSI, R.R.; PINTO, H.S. & ORTOLANI, A.A. (1972). "Estimativas das temperaturas médias mensais do estado de São Paulo em função da altitude e latitude". Caderno de Ciências da Terra, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 23:11.

- ALMEIDA, F.F.M. (1958). "O planalto paulistano". In: A cidade de São Paulo, cap. 4, pags. 113-167. Associação Geógrafos Brasileiros, São Paulo.

- ALMEIDA, F.F.M. (1974). "Fundamentos geológicos do relevo paulista, geologia do estado de São Paulo". Série teses e monografias. Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo. 14:18-46.

- ANDRADE-LIMA, D. de. (1966). Vegetação. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Atlas nacional do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE/Conselho Nacional de Geografia. Folha II. 11.
- ASSUMPÇÃO, C.T.; LEITÃO FILHO, N.F. & CÉSAR, O. (1982). "Descrição das matas da fazenda Barreiro Rico, estado de São Paulo". Revista Brasileira de Botânica. 5:53-66.
- AUSTIN, M.P. & GREIG-SMITH, P. (1968). "The application of quantitative methods to vegetation survey. II. Some methodological problems of data from rain forest". Journal of Ecology. 56:827-844.
- AUSTIN, M.P. (1976). "On non-linear species response models in ordination". Vegetatio vol. 33, 1:33-41.
- BAITELLO, J.B. & AGUIAR, D.T. (1982). "Flora arbórea da Serra da Cantareira (São Paulo)". Silvicultura em São Paulo, 16 A (Anais do Congresso Nacional de Essências Nativas), 582-590.
- BEALS, E.W. (1973). "Ordination: mathematical elegance and ecological naiveté". Journal of Ecology, vol. 61, nº 1 : 23-35.
- BERTONI, J.E. (1984). "Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta do interior do estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira". Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
- BOURDEAU, P.F. (1953). "A test of random versus systematic ecological sampling". Ecology, 34:499-512.
- CAVASSAN, O. (1982). "Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes. Dissertação de Mestrado. Rio

Claro, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

- CAVASSAN, O. (1983). "Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes". Cadernos de Divulgação Cultural nº 4. Bauru, Faculdades do Sagrado Coração.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F.R. (1984). "Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo". Revista Brasileira de Botânica, 7 (2):91-106.
- CLIFFORD, H.T. & STEPHENSON, W. (1975). An introduction to numerical classification. New York, London. Ed. Academic Press.
- COMISSÃO DE SOLOS (1960). "Levantamento de reconhecimento dos solos do estado de São Paulo". (Contribuição à Carta de Solos do Brasil). Boletim nº 12. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas.
- FASHAM, M.J.R. (1977). "A comparison of nonmetric multidimensional scaling, principal components and reciprocal averaging for the ordination of simulated coenoclines, and coenoplanes". Ecology, 58:551-561.
- FERRI, M.G. (1974). Ecologia: temas e problemas brasileiros. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo.
- FREITAS, R.O. de (1951). "Sobre a origem da Bacia de São Paulo". Boletim Paulista de Geografia, 4:60-64.
- GARGANTINI, H.; COELHO, F.A.S.; VERLENGA, F.; SOARES, E. (1970). Levantamento de fertilidade dos solos do estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agronômico.

- GAUCH Jr., H.G. (1982). Multivariate analysis in community ecology. Cambridge.Ed. University Press.
- GAUCH Jr., H.G. & WENTWORTH, T.R. (1976). "Canonical correlation analysis as an ordination technique". Vegetatio 33,1: 17-22.
- GAUCH Jr., H.G.; WHITTAKER, R.H. & WENTWORTH, T.R. (1977). "A comparative study of reciprocal averaging and other ordination techniques". Journal of Ecology, 65:157-74.
- GIBBS, P.E. & LEITÃO FILHO, H.F. (1978). "Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi Guaçu, State of São Paulo, S.E. BRAZIL". Revista Brasileira de Botânica, 1:151-6.
- GIBBS, P.E.; LEITÃO FILHO, H.F. & SHEPHERD, G. (1983). "Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE BRAZIL". Flora, 173:433-449.
- GOODLAND, R. (1971). "A physiognomic analyses of the "cerrado" vegetation of central Brazil". Journal of Ecology, 59: 411-419.
- HALL, J.B. & WAINE, M.D. (1976). "Classification and ecology of closed-canopy tropical forest in Ghana". Journal of Ecology, 64:913-951.
- HILL, M.O. (1973). "Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination". Journal of Ecology, 61:237-249.
- HUECK, K. (1972). As florestas da América do Sul. Ed. Polígono, Brasília, Ed. da Universidade de Brasília.
- KIEHL, E.J. (1979). Manual de Edafologia: relações solo-planta. São Paulo, Editora Agronômica Ceres Ltda.
- KLEIN, R.M. (1978). "Contribuição ao conhecimento da flora e

- da vegetação do Vale do Itajaí - Santa Catarina". Dissertação de Doutorado, São Paulo, Universidade Estadual de São Paulo.
- KOEPPEN, W. (1948). Climatologia. México, Ed. Fundo de Cultura Econômica.
 - LEITÃO FILHO, H.F. (1982). "Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo". Silvicultura em São Paulo 16 A (Anais do Congresso Nacional de Essências Nativas), 197-206.
 - LIBERMAN, M.; LIBERMAN, D.; HARTSHORN, G.J. & PERALTA, R. (1985). "Small-scale altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation". Journal of Ecology, 73:505-516.
 - LOPES, A.S. (1983). Solos sob "cerrado": características, propriedades e manejo". Inst. do Potássio & Fosfato, Inst. Internacional do Potássio.
 - MARTINS, F.R. (1979). "O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga". Dissertação de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo.
 - MARTONNE, E. de (1943). "Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico". Revista Brasileira de Geografia, 5 (4):523-550.
 - MATTHES, L.A.F. (1980). "Composição florística, estrutura e fenologia de uma floresta residual do planalto paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP)". Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
 - MAY, R.M. (1976). "Patterns of species abundance and diversity". In: Ecology and evolution of communities, CODY, M.L. & DIAMOND, J.M., Cambridge, Ed. Harvard Univ. Press.

- MEDINA, H.P. (1972). "Classificação textural". In: MONIZ, A. (coord.) Elementos de Pedologia. São Paulo, Ed. Polígono, Ed. da Universidade de São Paulo, p. 21-28.
- MORAES, L.J. de (1944). "A Serra do Japi, estado de São Paulo". Geologia - Universidade de São Paulo. Nº 1:34-40.
- MOREIRA, A.A.N. & CAMELIER, C. (1977). "Relevo". In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. Geografia do Brasil: região sudeste. Rio de Janeiro. Centro de Serviços Gráficos.
- MORI, S.A. & BOOM, B.M. (1983). "Southern Bahian Moist Forest". The Botanical Review, 49(2):156-232.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. (1974). Aims and methods of vegetation ecology. New York, Ed. Wiley and Sons.
- NICHOLS, S. (1977). "On the interpretation of principal components analyses in ecological contexts". Vegetatio, 34: 191-197.
- NIMER, E. (1977). Clima. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro. Geografia do Brasil: região sudeste v.3. Rio de Janeiro, IBGE.
- NIMER, E. (1979). Climatologia do Brasil, Rio de Janeiro, IBGE, Série Recursos Naturais e Meio Ambiente nº 4.
- NOY-MEIR, I. (1974). "Multivariate analysis of the semiarid vegetation in south-eastern Australia. II. Vegetation catenae and environmental gradients". Australian Journal of Botany, 22:115-140.
- NOY-MEIR, I. & WHITTAKER, R.H. (1977). "Continuous multivariate methods in community analysis: some problems and developments". Vegetatio, 33, 2/3:79-98.

- OGDEN, J. & POWELL, J.A. (1979). "A quantitative description of the forest vegetation on an altitudinal gradient in the Mount Field National Park, Tasmania, and a discussion of its history and dynamics". Australian Journal of Ecology, 4:293-325.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. (1984). "Estudo florístico e fitossociológico em um cerrado na Chapada dos Guimarães - Mato Grosso - Uma análise de gradientes". Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
- ORLÓCI, L. (1975). Multivariate analysis in vegetation research. Junk, The Hague.
- ORTOLANI, A.A.; PINTO, H.S.; PEREIRA, A.P.; ALFONSI, R.R. (1970). Parâmetros climáticos e a cafeicultura. Campinas, Instituto Brasileiro do Café.
- PIELOU, E.C. (1975). Ecological diversity. New York. Ed. Wiley.
- PROCTOR, J.; ANDERSON, J.M.; CHAI, P. & VALLACK, H.W. (1983). "Ecological studies in four contrasting lowland rain forests in Gunung Mulu National Park, Sarawak". Journal of Ecology, 71:237-260.
- RAIJ, B. van (1969). "A capacidade de troca de cátions das frações orgânica e mineral em solos". Bragantia, 28(8):85-112. Campinas.
- RAIJ, B. van; SILVA, N.M.; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; DECHEN, A.R. & TRANI, P.E. (1985). "Métodos para análise química do solo". Boletim técnico nº 100, Instituto Agronômico, Campinas, SP.
- RAIJ, B. van & QUAGGIO, J.A. (1983). "Métodos de análise de solo para fins de fertilidade". Boletim técnico nº 81, Ins

tituto Agronômico, Campinas, SP.

- RIZZINI, C.T. (1963). "Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil". Revista Brasileira de Geografia. 25:3-64.

- SERRA FILHO, R.; CAVALLI, A.C.; GUILLAUMON, J.R.; CHIARINI, J. V.; NOGUEIRA, F.P.; IVANCKO, C.M.A.M.; BARBIERI, J. L. ; DONZELI, P.L.; COELHO, A.G.S.; BITTENCOURT, I. (1974). "Levantamento da cobertura natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. Boletim técnico nº 11. São Paulo, Instituto Florestal.

- SETZER, J. (1972). Atlas pluviométrico do estado de São Paulo (Período 1941-1970). Secretaria de Obras Públicas. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Centro Tecnológico de Hidráulica, São Paulo.

- SILVA, A.F. (1980). "Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba, SP" Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.

- SILVA, A.F. & LEITÃO FILHO, H.F. (1982a). "Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil)". Revista Brasileira de Botânica, 5:43-52.

- SILVA, A.F. & SHEPHERD, G.J. (1982b). "A comparison of floristic composition in various brazilian forest types using Clustes Analysis". Trabalho apresentado no Symposium: The Tropical Rain Forest Ecology and Resource Management, 1982, Leeds, Grã-Bretanha.

- SILVA, W.R. (1983). "Polinização e dispersão de Cereus peruvianus Miller (CACTACEAE) na Serra do Japi, Estado de São Paulo". Dissertação de Mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.

- SMITH, A.D. (1940). "A discussion of the application of a climatological diagram, the hythergraph, to the distribution of natural vegetation types". Ecology, 21:184-191.

- STRUFFALDI-DE-VUONO, Y. (1985). "Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva do Instituto de Botânica (São Paulo, SP)". Dissertação de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo.

- WAHLSTEDT, W.C. & DAVIS, J.C. (1968). "Fortran IV program for computation and display of principal components". Kansas Geological Survey Computer Contributions, 21-27 p.

- WEBB, L.J. (1968). "Environmental relationship of the structural types of Australian rain forest vegetation". Ecology, 49:296-311.

- WHITTAKER, R.H. (1967). "Gradient analysis of vegetation". Biological Review, 49:207-264.

- WHITTAKER, R.H. (1972). "Evolution and measurement of species diversity". Taxon, 21:213-251.

- WISHART, D. (1969). "An algorithm for hierarchical classifications". Biometrics, 22:165-170.

- WUTKE, A.C.P. (1972). "Acidez". In: MONIZ, A.C., Elementos de pedologia. São Paulo, Ed. Polígono e Ed. da Universidade de São Paulo, p. 149-168.