

*Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo candidato Osmar Cavassan e
aprovada pela Comissão Julgadora.*

OSMAR CAVASSAN

Fernando R. Martins
23/02/90



FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DA VEGETAÇÃO LENHOSA
EM UM HECTARE DE CERRADO NO PARQUE ECOLÓGICO
MUNICIPAL DE BAURU (SP).

Tese apresentada ao Instituto
de Biologia da Universidade
Estadual de Campinas, como
parte dos requisitos para a
obtenção do título de Doutor em
Ciências.

CAMPINAS-SP

1990

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DA VEGETAÇÃO LENHOSA
EM UM HECTARE DE CERRADO NO PARQUE ECOLÓGICO
MUNICIPAL DE BAURU (SP).

OSMAR CAVASSAN

Orientador: Prof. Dr. FERNANDO ROBERTO MARTINS

Tese apresentada ao Instituto
de Biologia da Universidade
Estadual de Campinas, como
parte dos requisitos para a
obtenção do título de Doutor em
Ciências.

CAMPINAS-SP

1990

A

Laurindo e Alice, meus pais;

Arlete, minha esposa;

Ricardo e Lucas, nossos filhos

DEDICO.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVOS.....	6
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
3.1.	Estudos fitossociológicos em cerrados no estado de São Paulo.....	7
3.2.	Comparações de métodos para estudos fitossociológicos de uma comunidade de cerrado.....	13
4.	MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1.	Área do estudo	17
4.2.	Vegetação estudada.....	20
4.3.	Clima	23
4.4.	Solo	24
4.5.	Procedimento no campo	25
4.5.1.	Instalação da grade	25
4.5.2.	Mapeamento e levantamento florístico	26
4.6.	Estimativa dos parâmetros fitossociológicos ...	32
4.7.	Diversidade	34
4.8.	Suficiência de amostragem	35
4.9.	Estrutura espacial vertical	35
4.10.	Estrutura espacial horizontal	36
4.11.	Estrutura etária	38
4.12.	Comparação de métodos	38
5.	RESULTADOS	40
5.1.	Levantamento florístico	40
5.2.	Mapeamento	44

5.3.	Fitossociologia	44
5.3.1.	Distribuição das espécies e famílias por IVI e IVC	51
5.3.2.	Parâmetros absolutos de abundância	59
5.3.3.	Volume	73
5.3.4.	Estrutura espacial vertical	80
5.3.5.	Distribuição de freqüência das classes de diâ- metro	85
5.3.6.	Interação entre os parâmetros relativos de abundância	112
5.3.7.	Diversidade	120
5.4.	Curva de suficiência de amostragem	125
5.5.	Comparação de métodos	140
5.6.	Padrão espacial das populações dentro do estan- de	149
6.	DISCUSSÃO	154
6.1.	Florística	154
6.2.	Mapeamento	159
6.3.	Fitossociologia	160
6.3.1.	Distribuição das espécies e famílias por IVI e IVC	162
6.3.2.	Parâmetros de abundância	166
6.3.3.	Volume	170
6.3.4.	Estrutura vertical	172
6.3.5.	Classes de diâmetro	175
6.3.6.	Interação entre os parâmetros relativos de abundância	180
6.3.7.	Diversidade	181
6.4.	Curva de suficiência de amostragem	183

6.5	Comparação de métodos	185
6.6	Análise do padrão espacial	187
7.	CONCLUSÕES	191
	RESUMO	195
	ABSTRACT	197
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199

AGRADECIMENTOS

É muito difícil agradecer aqui, sem cometer omissões inconscientes, a todas as pessoas e instituições que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse planejado, executado e concluído. No entanto quero agradecer:

- ao Prof. Dr. Fernando Roberto Martins, pela orientação segura e exigente, pelo incentivo, apoio e sobretudo pela grande amizade que ficou consolidada durante o desenvolvimento deste trabalho.

- ao Prof. Dr. George John Shepherd, pelo processamento dos dados dos parâmetros fitossociológicos, além das sugestões apresentadas.

- aos professores do Departamento de Botânica, especialmente Hermógenes de Freitas Leitão Filho, Jorge Yoshio Tamashiro, Kikyo Yamamoto, Ana Azevedo, João Semir e Antonio Carlos Gabrielli, pela colaboração na identificação do material botânico e sugestões apresentadas.

- à banca do exame de qualificação, composta pelos professores Maria Alice Garcia, Carlos Alfredo Joly e Luiza Sumiko Kinoshita Gouvêa pelas críticas e sugestões.

- à sub-comissão de pós graduação em Ecologia, especialmente aos professores Carlos Alfredo Joly, Woodruff Whitman Benson, e João Vasconcelos Neto, pelo apoio e atenção dispensada.

- aos membros da pré-banca examinadora, professores Ary Teixeira de Oliveira Filho, Waldir Mantovani e Sérgio Nereu Pagano, pelas críticas e sugestões oferecidas.

- aos professores Reinaldo Monteiro, Oswaldo César e Antonio

Furlan, do Depto de Botânica do Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro da UNESP, pelas sugestões e auxílio na identificação do material botânico.

- a todos os colegas dos cursos de pós-graduação em Ecologia e Biologia Vegetal pela amizade partilhada e troca de experiências.

- à Universidade do Sagrado Coração, em especial às Irmãs Florípes Schiavoni Simioni, Maria Elvira Milani, Alice Garcia de Moraes, Jacinta Turolo Garcia, Geni da Silva, Cleamaria Simões e Eli de Fátima Souza, pelo apoio e facilidades concedidas para a execução deste trabalho.

- ao Dr. Oswaldo Cruz, Diretor da Sociedade Beneficente "Enéas de Carvalho Aguiar", que autorizou os trabalhos de campo no cerrado inicialmente pertencente àquela Instituição.

- aos alunos, Marly Kubo, João Germino, João Souza Paes Júnior, Vladimir B. Savron, Jorge Issa Filho, Maria Teresa Francischini, Elizete Isabel Briguesi e Eliane Valéria Moco pelo auxílio inestimável nos trabalhos de campo, de herbário e tratamento dos dados coletados.

- ao Wolfgang Kluth, pelo auxílio nos trabalhos de computação.

- aos funcionários do Setor de Pesquisa da USC, Régis Coelho da Silva e Márcia Machado, pelo auxílio nos trabalhos de análise dos resultados e arte final dos gráficos.

- à bibliotecária Maria Helena Ronchesel, pelo auxílio na organização das referências bibliográficas.

- a todos os funcionários do Departamento de Botânica da UNICAMP, pela atenção dispensada.

- à colega Cleide Rapucci, pelo auxílio na redação do "abstract".
- ao PICD/CAPEL, pela bolsa concedida.
- por fim a todas as demais pessoas que contribuíram para a conclusão deste trabalho, agradeço.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	1	-	Localização da região administrativa de Bauru no estado de São Paulo	18
FIGURA	2	-	Localização do Parque Ecológico Municipal de Bauru no município de Bauru	19
FIGURA	3	-	Vista aérea parcial do cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru	21
FIGURA	4	-	Vista aérea parcial do cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru, onde se destaca a picada aberta pela Companhia Paulista de Força e Luz	22
FIGURA	5	-	Interior do cerradão onde se observa uma estaca presa ao fio de náilon, utilizados na construção da grade	27
FIGURA	6	-	Esquema representando as 400 parcelas da grade e os respectivos números de identificação	28
FIGURA	7	-	Esquema representando um indivíduo dentro de uma parcela e as distâncias tomadas entre este indivíduo e os limites da parcela	29
FIGURA	8	-	Esquema mostrando o sentido da "operação varredura" para amostragem em cada parcela	31
FIGURA	9	-	Distribuição do número e porcentagem de espécies por famílias, amostradas em um hectare de cerradão.....	43
FIGURA	10	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por família, amostrados em um hectare de cerradão no Parque Ecológico Municipal de Bauru	45
FIGURA	11	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por espécie, amostrados em um hectare de cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru	46
FIGURA	12	-	Mapa de uma parcela de 100 metros quadrados contendo os indivíduos de acordo com sua posição no campo	47
FIGURA	13	-	Distribuição do valor de importância (IVI) das espécies amostradas em um hectare de cerradão.....	52

FIGURA 14	-	Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias amostradas em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru	54
FIGURA 15	-	Distribuição do valor de cobertura (IVC) das espécies amostradas em um hectare de cerrado.....	55
FIGURA 16	-	Distribuição do valor de cobertura (IVC) das famílias amostradas em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru	56
FIGURA 17	-	Classes de IVI pelo número e porcentagem de espécies	57
FIGURA 18	-	Classes de IVI pelo número e porcentagem de famílias	58
FIGURA 19	-	Classes de IVC pelo número e porcentagem de espécies	60
FIGURA 20	-	Classes de IVC pelo número e porcentagem de famílias	61
FIGURA 21	-	Interação do índice do valor de cobertura (IVC) com o índice do valor de importância (IVI)	62
FIGURA 22	-	Porcentagem de ocorrência de espécies nas classes de frequência absoluta	63
FIGURA 23	-	Distribuição de dominância e porcentagem de dominância por espécies	74
FIGURA 24	-	Distribuição da área basal média (ABM) por espécies	75
FIGURA 25	-	Distribuição de dominância e porcentagem de dominância por famílias	76
FIGURA 26	-	Distribuição da área basal média por famílias	77
FIGURA 27	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por classes de altura	83
FIGURA 28	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por classes de diâmetro	86
FIGURA 29	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <i>Siparuna guianensis</i> por classes de diâmetro	88
FIGURA 30	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <i>Coussarea hydrangeaeifolia</i> por classes de diâmetro	89

FIGURA 31	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Xylopia aromatica</u> por classes de diâmetro	90
FIGURA 32	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Copaifera langsdorffii</u> por classes de diâmetro	92
FIGURA 33	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Murcia lingua</u> por classes de diâmetro	93
FIGURA 34	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Erotium heptaphyllum</u> por classes de diâmetro	94
FIGURA 35	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Ocotea corumbosa</u> por classes de diâmetro	96
FIGURA 36	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Vochusia tucanorum</u> por classes de diâmetro	97
FIGURA 37	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos mortos, ainda em pé, por classes de diâmetro	98
FIGURA 38	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Miconia albicans</u> por classes de diâmetro	99
FIGURA 39	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Rapanea guianensis</u> por classes de diâmetro	100
FIGURA 40	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Siparuna guianensis</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	101
FIGURA 41	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Coussarea hydrangeaeefolia</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	102
FIGURA 42	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Xylopia aromatica</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	103

FIGURA 43	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Copaifera langsdorffii</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	104
FIGURA 44	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Murcia lingua</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	105
FIGURA 45	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Protium heptaphyllum</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	106
FIGURA 46	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Ocotea corumbosa</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	107
FIGURA 47	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Vochusia tucanorum</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	108
FIGURA 48	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos mortos, ainda em pé, por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	109
FIGURA 49	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Miconia albicans</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	110
FIGURA 50	-	Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de <u>Bapanea guianensis</u> por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro	111
FIGURA 51	-	Interação da dominância relativa (DoR) com densidade relativa (DR)	114

FIGURA	52	-	Interação da frequência relativa (FR) com a densidade relativa (DR)	115
FIGURA	53	-	Relação entre a densidade relativa observada (DR) e a frequência relativa calculada (FR) a partir da fórmula $F = 100 (1 - 1/e^m)$	116
FIGURA	54	-	Interação do volume relativo (VoR) com densidade relativa (DR)	118
FIGURA	55	-	Interação da dominância relativa (DoR) com frequência relativa (FR)	119
FIGURA	56	-	Interação do índice do valor de importância (IVI) com densidade relativa (DR)	121
FIGURA	57	-	Interação entre o índice do valor de importância (IVI) com o número de indivíduos da espécie (n)	122
FIGURA	58	-	Interação entre o índice do valor de cobertura (IVC) com o número de indivíduos da espécie (n)	123
FIGURA	59	-	Interação entre o índice do valor de cobertura (IVC) com a densidade relativa (DR)	124
FIGURA	60	-	Logaritmo natural do número de indivíduos <u>versus</u> seqüência de espécies	126
FIGURA	61	-	Curva de suficiência de amostragem para espécies	127
FIGURA	62	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos	128
FIGURA	63	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <u>Copralifera langsdorffii</u>	129
FIGURA	64	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <u>Coussarea hydrangeaeefolia</u>	130
FIGURA	65	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <u>Miconia albicans</u>	131
FIGURA	66	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <u>Murcia lingua</u>	132

FIGURA 67	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <i>Ocotea corumbosa</i>	133
FIGURA 68	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <i>Protium heptaphyllum</i>	134
FIGURA 69	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <i>Rapanea guianensis</i>	135
FIGURA 70	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <i>Siparuna guianensis</i>	136
FIGURA 71	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <i>Vochysia tucanorum</i>	137
FIGURA 72	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie <i>Xylopia aromatica</i>	138
FIGURA 73	-	Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos mortos ainda em pé	139
FIGURA 74	-	Curva de suficiência de amostragem obtida pelo método de parcelas e método de quadrantes	150
FIGURA 75	-	Relação da frequência relativa (FR) das espécies com as densidades observada e calculada através da fórmula $m = -\ln(1-F/100)$	153

LISTA DE TABELAS

TABELA	1	-	Espécies lenhosas amostradas em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru	41
TABELA	2	-	Dicionário utilizado na identificação dos indivíduos representados no mapa da FIGURA 12	48
TABELA	3	-	Espécies e seus parâmetros fitossociológicos ordenadas por ordem decrescente de IVI	49
TABELA	4	-	Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, ordenadas em ordem decrescente de IVI	53
TABELA	5	-	Parcelas e seus parâmetros fitossociológicos	64
TABELA	6	-	Espécies e seus parâmetros fitossociológicos	78
TABELA	7	-	Famílias e seus parâmetros fitossociológicos	81
TABELA	8	-	Ordenação das 10 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 4 metros	142
TABELA	9	-	Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 5 metros	143
TABELA	10	-	Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 6 metros	144
TABELA	11	-	Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 7 metros	145

TABELA 12	-	Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespaçamento entre os pontos de 8 metros	146
TABELA 13	-	Comparação dos parâmetros fitossociológicos entre o levantamento total e as amostragens feitas por quadrantes com interespaçamento de 4, 5, 6, 7 e 8 metros	147
TABELA 14	-	Comparação dos índices de diversidade obtidos entre o levantamento total e as amostragens feitas por quadrantes com interespaçamento de 4, 5, 6, 7 e 8 metros	147
TABELA 15	-	Espécies com 20 indivíduos ou mais e os resultados dos testes para análise do padrão espacial	151
TABELA 16	-	Espécies amostradas no cerrado do Parque Ecológico Municipal de Bauru e nas seguintes matas do estado de São Paulo	157
TABELA 17	-	Interação entre os parâmetros relativos de abundância obtidos para as espécies amostradas no cerrado do Parque Ecológico Municipal de Bauru	180

1 - INTRODUÇÃO

Os cerrados ocupam aproximadamente 25% do território brasileiro (FERRI, 1974) com uma área avaliada entre 1,8 e 2 milhões de quilômetros quadrados. Em geral, recobrem chapadões e são penetrados por florestas de galeria (AB'SÁBER, 1971). Apresentam uma área nuclear no Planalto Central Brasileiro, estendendo-se pelo estado de Goiás, Tocantins, Distrito Federal, parte de Minas Gerais e Bahia, leste de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (RIZZINI, 1979). Expandem-se ininterruptamente em direção ao litoral do Maranhão e do Piauí, para a região sul de Rondônia, passando pelo centro-oeste de Mato Grosso e para o sudoeste de Mato Grosso do Sul, atingindo o leste do Paraguai (EITEN, 1972).

De maneira disjunta, a flora do cerrado distribuiu-se no Norte, no estado do Amazonas (DUCKE & BLACK, 1954), territórios do Amapá (AZEVEDO, 1967) e Roraima (RODRIGUES, 1971), estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba e Pernambuco, no Nordeste (RIZZINI, 1979), e no Sudeste, no estado de São Paulo e no Sul no estado do Paraná (LÖEFGREN, 1898; TROPFMAIR, 1974).

No estado de São Paulo, SERRA FILHO *et alii* (1974) estimaram que, no período de 1971 a 1973, o cerrado, cerrado e campo cerrado cobriam, respectivamente, 105 390 ha (0,42%), 784 990 ha (3,16%) e 148 390 ha (0,60%), totalizando 4,18% do território, apesar de, no início do século XIX, cobrir cerca de 18,2% (VICTOR, 1975).

O cerrado ocorre, principalmente, na região centro-norte do estado de São Paulo, interrompido por outras fisionomias de vegetação em diversos pontos, como nas proximidades de Campinas, Ribeirão Preto, Franca e

Altinópolis (TOLEDO FILHO, 1984).

Para a região administrativa de Bauru, são raros os dados disponíveis sobre a distribuição da vegetação nativa. SERRA FILHO et alii (1974) registraram para uma superfície de 1 623 400 ha uma área de cerradão de 0,94%, cerrado senso estrito 7,35%, campo cerrado 0,30%, mata 2,45%, capoeira 2,32% e 3,16% de reflorestamento. Aquelas porcentagens correspondem a 15 260 ha de cerradão, 122 210 ha de cerrado senso estrito, 4 880 ha de campo cerrado, 39 710 ha de mata, 37 650 ha de capoeira e 51 380 ha de reflorestamento. Especificamente para o município de Bauru são apresentados os seguintes valores em porcentagens do total da categoria no estado: 11,05% de cerradão, 13,63% de cerrado senso estrito, 3,27% de campo cerrado, 0,82% de mata, 2,55% de capoeira e 7,11% de reflorestamento.

Aqueles valores talvez necessitem de ser revistos ou os conceitos de cerradão, cerrado senso estrito e campo cerrado melhor definidos pelos autores, pois em visitas constantes às diversas manchas de vegetação nativa do município, raramente se pode identificar uma formação de cerrado senso estrito ou de campo cerrado. As raras pesquisas realizadas sobre a vegetação nativa do município de Bauru registraram a ocorrência de matas tropicais (NOGUEIRA, 1976), embora aquele autor admita que a maior parte da vegetação nativa remanescente seja constituída de cerrado, numa abordagem ampla, conforme confirmação pessoal em 1987.

VELOSO (1948, 1966) citou que o cerrado na região de Bauru encontra-se isolado e circundado por florestas consideradas de transição entre tropical e subtropical.

Aquelas matas foram estudadas na região a partir dos trabalhos de CAVASSAN (1982, 1983) e CAVASSAN et alii (1984), que caracterizaram fitossociologicamente a mata da Reserva Estadual de Bauru, considerando-a como sendo uma floresta latifoliada subcaducifólia tropical pluvial, ou mata mesófila, de acordo com a classificação apresentada por ANDRADE - LIMA (1966), ou enquadrando-a também na categoria da floresta estacional mesófila semidecídua do complexo do Brasil Central, na Província Central, Sub-Província do Planalto Central, no Setor do Planalto propriamente dito, segundo a divisão de RIZZINI (1963).

Naquela mesma reserva, CASTILLO (1986) realizou um trabalho sobre dispersão anemocórica das sementes de Chorisia speciosa St. Hil..

FERRACINI et alii (1983) realizaram um primeiro estudo fitossociológico sobre a vegetação de cerrado no município de Bauru em região próxima à área do presente estudo. Concluíram que a comunidade estudada apresenta características próximas àquelas descritas por RIZZINI (1971), SERRA FILHO et alii (1974) e FERRI (1977) para cerrado.

Nos mapas apresentados por SERRA FILHO et alii (1974), extraídos da cobertura aerofotogramétrica do estado-1971 a 1973 (ESTADO DE SÃO PAULO, 1973) - na região estudada aparece a indicação de cerrado senso estrito, o que não coincide com as conclusões apresentadas por FERRACINI et alii (1983). É evidente que instrumentos de coleta de dados tão distintos, como análise aerofotogramétrica e levantamento fitossociológico, possam ser responsáveis pelas

conclusões não coincidentes. No mapa mostrando a distribuição geográfica das áreas de cerrado no Brasil, apresentado por ANDRADE - LIMA (1966) a província de cerrado não atinge Bauru.

O Atlas Regional da Sétima Região Administrativa de Bauru, (ESTADO DE SÃO PAULO, 1975) mostrou uma situação totalmente diferente das condições de cobertura vegetal natural e reflorestada, localizando a Reserva Estadual de Bauru ao sul da cidade, embora ela esteja localizada, na realidade, ao norte de Bauru (CAVASSAN, 1982).

Embora não se conheça nenhum trabalho científico a respeito, observa-se também na região a existência de vegetação ripária, principalmente ao longo do rio Batalha e seus afluentes.

Nota-se, portanto, que há uma carência de informações precisas sobre as características fitossociológicas e até mesmo fisionômicas da vegetação nativa da região de Bauru.

Tal incoerência de informações deve-se, talvez, ao fato de que um grande número de pesquisas fitossociológicas realizadas em matas e cerrados refere-se a áreas localizadas na região centro-norte do estado. Este trabalho é provavelmente o único com suas características, desenvolvido na região centro-oeste do estado de São Paulo.

A realização de pesquisas fitossociológicas em cerrados deverá tornar-se ainda mais difícil, se continuar o atual estado de devastação. Esta vem ocorrendo desde o início do século, principalmente devido ao grande potencial do cerrado como fornecedor de lenha para uso doméstico, car-

vão vegetal, moirões de cerca, além do uso como pasto natural na pecuária. Com a expansão da ferrovia para o interior, muitas áreas de cerrado cederam lugar à plantação de *Eucaliptus* spp, introduzidos no país para alimentar caldeiras de locomotivas a vapor d'água ou para fornecer dormentes para a implantação da ferrovia.

Recentemente, aquelas áreas têm sido utilizadas para culturas agrícolas, como trigo, café, citricultura e silvicultura com *Pinus*, principalmente. Até a cultura da cana de açúcar, até pouco tempo restrita a áreas outrora ocupadas por matas, hoje avança sobre terrenos arenosos, originalmente ocupados por vegetação de cerrados. Apesar da baixa fertilidade do solo, que requer gastos com adubação, a proximidade dos centros consumidores e a topografia que facilita a mecanização compensam sua ocupação (TOLEDO FILHO, 1984). Conseqüentemente, a rapidez de devastação daquele recurso natural preocupa, pois impede uma melhor avaliação de suas potencialidades.

Um melhor conhecimento das características dos cerrados e de suas relações com o ambiente, pode permitir melhor aproveitamento das suas áreas de ocupação, mesmo quando ocorrer o uso da terra para plantio de alguma espécie com potencial econômico. Justifica-se, portanto, a necessidade urgente de pesquisas fitossociológicas na vegetação remanescente do cerrado.

HUECK (1953) mostrou a importância da pesquisa fitossociológica na solução de muitos problemas botânicos, mas admitiu que este não deve ser o único escopo almejado. Deve ser condição primordial para qualquer utilização da

vegetação, seja ela dedicada à pesquisa, seja à economia. Acrescentou que o grande valor da pesquisa fitossociológica para a vida prática jaz no fato de podermos deduzir dos seus resultados científicos as conclusões mais importantes para a agricultura, silvicultura e outros ramos da economia nacional.

CASTRO (1987) afirmou que o cerrado não tem resistido à expansão da fronteira agrícola, mas admitiu que muitos benefícios teriam havido e haverá, caso se incorpore na política agropecuária em curso que é preciso produzir e, ao mesmo tempo, preservar. CASTRO (1983) já advertiu que os sintomas da não conservação repercutirão cada vez mais e a médio e longo prazo trarão sérias limitações.

2 - OBJETIVOS

São objetivos deste trabalho:

- contribuir para o melhor conhecimento florístico e fitossociológico da vegetação nativa de cerrado da região de Bauru;
- desenvolver no campo uma infra-estrutura que sirva de laboratório de testes para outros trabalhos na área de fitossociologia e outras correlatas;
- avaliar a eficiência dos métodos de quadrantes e de parcelas na determinação da densidade e riqueza de espécies em um estande de um hectare; e
- fornecer subsídios para a transformação da área do estudo em Parque Ecológico, onde possam ser desenvolvidos projetos científicos, além de preservar-se importante potencial genético.

3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 - Estudos florísticos e fitossociológicos em cerrados do estado de São Paulo

Durante todo o trabalho, aparecerão freqüentemente os termos cerrado e cerradão, principalmente. Torna-se então importante esclarecer que, sempre que não for citada a referência bibliográfica, os termos campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado senso estrito e cerradão referem-se àquelas fisionomias de vegetação descritas por COUTINHO (1978) e o termo cerrado será usado como senso lato.

Os trabalhos realizados na vegetação de cerrados paulistas tiveram em comum o problema do método empregado, sendo o método de parcelas o mais utilizado. Dentre os que utilizaram aquele método, pode-se citar PICCOLO *et alii* (1971), em uma reserva de cerrado localizada no município de Corumbataí, que utilizaram 10 parcelas de 10 metros de lado. Amostraram todas as plantas com altura superior a 80 centímetros ocorrentes dentro da área de amostragem, registrando a posição relativa dentro da parcela, nome do gênero (e quando possível a espécie), família, altura, tipo de vegetação, presença de folhas, ponto vegetativo em desenvolvimento, flores e frutos. Foram construídos mapas daquelas áreas, localizando-se cada indivíduo com os signos de DANSEREAU (1961).

GIBBS *et alii* (1983) realizaram o levantamento florístico de uma área de cerrado pertencente à Estação Experimental de Moji Guaçu. Utilizaram uma série de 60 parcelas de 10 x 25 metros cada uma. Amostraram todos os indivíduos lenhosos ocorrentes nas parcelas com 3 centímetros ou mais de diâmetro.

SILBERBAUER - GOTTSBERGER & EITEN (1983) estudaram um hectare de um cerrado próximo a Botucatu, demarcado e dividido em 100 parcelas de 10 x 10 metros. Registraram o número de plantas lenhosas ocorrentes em cada parcela, separando-as por árvore ou escrube (arbustos e arvoretas com menos de 3 metros de altura, com troncos de 10 centímetros de circunferência medidos a 3 decímetros do chão).

TOLEDO FILHO (1984) estudou a composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado no município de Luís Antônio. Adotou o sistema de parcelas permanentes, distribuídas em áreas previamente analisadas, que fossem representativas da vegetação do local. Foram distribuídas 25 parcelas de formato retangular com as dimensões de 10 x 25 metros (250 metros quadrados), ao longo das ruas e carreadores, com uma distância nunca inferior a 10 metros para o interior do cerrado, interdistantes de 50 a 100 metros. Amostraram-se todos os indivíduos lenhosos com 3 centímetros de diâmetro junto ao solo.

TOLEDO FILHO et alii (1984) realizaram um estudo florístico em área de cerrado da Estação Experimental de Moji Mirim, estado de São Paulo. Para o estudo empregaram 20 parcelas permanentes de 10 x 25 metros, considerando-se todos os indivíduos lenhosos com diâmetro junto ao solo igual ou superior a 3 centímetros.

Ainda usando aquele método, CASTRO (1987) estudou uma área de cerrado marginal, localizada no Parque Estadual de Vacununga. Os levantamentos florísticos e fitossociológicos foram feitos através de 30 retângulos de

10 X 20 metros, distribuídos de modo sistemático. Amostrou todos os indivíduos lenhosos com diâmetro do caule ao nível do solo igual ou maior que 3 centímetros.

DURIGAN et alii (1987) analisaram a estrutura e evolução da cobertura vegetal de uma área de cerrado da Estação Experimental de Assis-SP. Para a análise da estrutura, utilizaram-se do método do perfil-diagrama, utilizando a faixa de amostragem de 60 x 3 metros. Em 2 perfis, considerados representativos das transecções, foram medidos todos os indivíduos lenhosos com DAP (diâmetro à altura do peito) mínimo de 5 centímetros. A análise de fotografias aéreas feitas em 1962 e 1984 permitiu a realização do mapeamento do cerrado em unidades, de acordo com a densidade. Aquela análise serviu para o estudo da evolução da cobertura vegetal na área.

CÉSAR et alii (1988) realizaram um estudo fitossociológico em área residual de cerrado no município de Corumbataí (SP). Foram alocadas 150 parcelas de 5 x 5 metros, distribuídas em 3 blocos, com respectivamente 5, 50 e 95 parcelas, integralizando 3 750 metros quadrados de área amostral. Foram incluídos na amostra todos os indivíduos lenhosos com diâmetro basal igual ou superior a 3 centímetros.

GIANOTTI (1988) realizou um estudo fitossociológico, incluindo o levantamento florístico das espécies arbustivas e arbóreas na Estação Experimental de Itirapina. Foram alocadas 25 parcelas de 10 x 25 metros distribuídas de forma a procurar abranger a maior variação florística e escolhidas após avaliação fisionômica preliminar. Em cada parcela foram computados todos os indivíduos

lenhosos com três ou mais centímetros de diâmetro junto ao colo ou os indivíduos com mais de dois metros de altura independente do diâmetro.

Poucos trabalhos fitossociológicos, utilizando-se do método de quadrantes, são conhecidos para estudos em cerrados no estado de São Paulo. Pode-se citar OLIVEIRA e SOUZA (1977), que utilizou aquele método para avaliar a vegetação de cerrado numa área perimetral da represa do Lobo, entre os municípios de Brotas e Itirapina. Optou por uma amostragem sistemática ao acaso, tomando os pontos dentro de cada uma das 10 transecções e orientou a posição dos quadrantes aleatoriamente.

FERRACINI et alii (1983) também utilizaram o método de quadrantes, distribuindo os pontos de amostragem ao longo de uma linha de picada, interdistantes de 20 metros, distância obtida através do cálculo da distância mínima recomendado por MARTINS (1979) e utilizado por SILVA (1980) e DAVASSAN (1982). Foram incluídos na amostragem apenas indivíduos lenhosos com três centímetros ou mais de diâmetro na base do caule.

PAGANO et alii (1989) estudaram fitossociologicamente quatro áreas de cerrado situadas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí, nos municípios de Analândia, Corumbataí, Itirapina e Santa Maria da Serra. Empregaram o método de quadrantes para amostrar os indivíduos lenhosos com fuste igual ou superior a 1,30 metros.

BATISTA (1982), na Reserva Biológica de Moji Guaçu utilizou-se de parcelas contíguas e MANTOVANI (1983), naquela mesma área, utilizou-se de material coletado em

incursões pelo cerrado.

MANTOVANI (1987) utilizou o método de pontos para estudar as variações florísticas e fitossociológicas que ocorrem no componente campestre de cerrado, nas suas diversas fisionomias, em áreas da Reserva Biológica de Moji Guaçu e Itirapina. Fez amostragens através de 300 pontos em cada uma das 5 fisionomias distintas em Moji Guaçu (campo cerrado, campo cerrado queimado, transição, cerrado senso restrito de Rapanea e cerrado senso restrito) e três fisionomias em Itirapina (campo cerrado, cerrado senso restrito e cerradão). Fez também ampla revisão bibliográfica e discutiu profundamente o método utilizado.

Outros pesquisadores como EITEN (1963), trabalhando na reserva Biológica de Moji Guaçu e FERRI (1969), no cerrado de Emas em Pirassununga, divulgaram apenas uma lista de espécies das áreas estudadas.

No entanto, até o momento, faltam estudos comparativos sobre a validade dos métodos de amostragem. Embora nos trabalhos citados se tenha utilizado preferencialmente o método de parcelas, em nenhum destes, se justifica a preferência da escolha de um método sobre o outro. Não se sabe, face às características intrínsecas de cada método, qual se afigura o mais vantajoso em termos de extrair-se o máximo de informações possíveis com o mínimo de incorreção.

Em quase todos aqueles trabalhos utilizou-se da curva do coletor, proposta por PIELOU (1975) e cuja fórmula de construção foi modificada por MARTINS (1979), durante o levantamento fitossociológico de uma área florestal no Parque Estadual de Vacununga. Aquela curva permite uma esti-

mativa da suficiência de amostragem, uma vez que estima o número de unidades de amostras necessárias para obter um determinado acréscimo no número de espécies. Através daquele método, quando a amostragem não é suficiente, é possível estimar-se mais quantas unidades de amostragem serão necessárias. No entanto, tem-se que considerar que aquele método não permite indicar com precisão a área mínima necessária para se estudar a fitocenose, uma vez que ela se baseia no número de espécies amostradas e não no número total de espécies da fitocenose em estudo. Assim, qualquer alteração na qualidade da amostra deverá refletir-se também na característica da curva.

A amostra pode variar em função tanto de características da fitocenose, como da escolha do método utilizado. No primeiro caso, o padrão espacial das populações acarretará resultados diferentes dependendo do tipo de padrão. No segundo caso, métodos de quadrantes e parcelas apresentam uma série de diferenças entre si e inúmeras variações dentro dos próprios métodos. Para quadrantes a definição da distância entre os pontos é baseada geralmente naquela proposta por MARTINS (1979). De acordo com este método, mede-se a distância entre um certo número de indivíduos, julgado suficiente, a partir do primeiro escolhido ao acaso e tomando a distância dos seguintes mais próximos, excluindo-se os indivíduos já medidos. A maior distância obtida deve ser duplicada para obter-se o valor mínimo crítico de distância entre os pontos de amostragem. No entanto, a colocação aleatória ou sistemática dos pontos e dos quadrantes é feita mais obedecendo-se o "bom senso" do pesquisador, do que em função de uma precisão

estatística. Para parcelas, discute-se qual a sua melhor forma, tamanho e número de unidades. Para todos os métodos, ainda é questionável qual o melhor critério de inclusão dos indivíduos na amostra. Quanto ao diâmetro dos indivíduos, discute-se qual o valor mínimo e onde devem ser tomadas as medidas. O mesmo acontece em relação à altura dos indivíduos.

Outro ponto discutível é o tamanho da amostra para estimar-se densidade total. Deve ser igual àquela para se estimar número de espécies?

Acredita-se que aquelas e outras questões podem ser respondidas através de testes dos diversos métodos dentro de uma fitocenose onde todos os seus componentes são conhecidos quanto à sua espécie e localização. Assim, justifica-se o mapeamento de um hectare de cerrado, considerando-o como sendo toda a fitocenose em estudo, a partir do qual se podem fazer simulações em computador, estabelecendo, numa base realista, os alcances e limitações de cada método.

3.2 - Comparações de métodos para estudos fitossociológicos de uma comunidade vegetal

De acordo com MARTINS (1978), o método fitossociológico será tanto melhor quanto maior número de informações fornecer, com um grau razoável de precisão, e quanto mais fácil for sua aplicação no campo.

Com relação aos métodos de parcelas e quadrantes, utilizados em vegetação de cerrados, SILVA JÚNIOR *et alii* (1986) compararam-nos para uma estimativa da área basal, densidade por hectare e posição das espécies com base no índice do valor de importância (IVI). No método de parcelas

marcaram 2 014 indivíduos e no de quadrantes, 240. Concluíram que a análise fitossociológica não apresentou muitas diferenças no posicionamento das espécies com base no IVI. Com a aplicação do teste "t" de Student não constataram diferenças significativas, a 5% de probabilidade, entre as médias das densidades totais e de algumas das espécies mais importantes por hectare, o mesmo acontecendo para as áreas basal total e das espécies por hectare. Concluíram também que, para as espécies raras, o método de parcelas mostrou-se mais eficiente na estimativa da densidade e área basal por hectare.

Em comunidades florestais, COTTAM & CURTIS (1956) compararam os resultados obtidos na aplicação de quatro métodos de distância (indivíduo mais próximo, vizinho mais próximo, pares ao acaso e quadrantes) com os resultados da aplicação de parcelas e com os parâmetros conhecidos para uma população. Concluíram que todos os métodos de distância eram capazes de proporcionar resultados precisos, quando uma amostra adequada era usada, mas que o seu tamanho variava com o método. Opinaram que o método de quadrantes foi, em muitos aspectos, superior aos outros métodos de distância estudados e seu uso foi recomendado.

Também em florestas pode-se citar o trabalho de LINDSEY et alii (1958), no qual foram aplicados nove métodos de levantamento fitossociológico. O método de quadrantes foi colocado em quinto lugar em eficiência prática, considerando-se o tempo utilizado em campo para obter-se uma amostra suficiente para um determinado grau de precisão. Os demais métodos testados eram três de quadrados, dois de círculos, um utilizando Bitterlich, um de parcela longa e

outro combinando círculo com Bitterlich. O método colocado em primeiro lugar foi a combinação círculo/Bitterlich, onde se utiliza um telêmetro para determinar o círculo e o Bitterlich para determinar o diâmetro das árvores.

May & Penfound (1969 apud MARTINS 1979) testaram os métodos de quadrantes e de parcelas múltiplas, numa floresta de Oklahoma, nos Estados Unidos. Propuseram um novo método para estabelecer mais rapidamente os quadrados na floresta e observaram que este foi mais rápido do que o método de quadrantes, para atingir a mesma precisão.

No entanto, COTTAM & CURTIS (1956), LINDSEY et alii (1958) e May & Penfound (1969) apud MARTINS (1979) trabalharam com vegetação de região temperada, desconhecendo-se trabalhos semelhantes com vegetação tropical.

No Brasil, dentre as poucas comparações entre métodos para amostragem em florestas, pode-se citar a pesquisa feita por GIBBS et alii (1980), que a partir dos resultados obtidos com a aplicação do método de quadrantes no levantamento florístico de uma mata ripária em Moji Guaçu, compararam-nos com aqueles obtidos para a mesma área por GIBBS & LEITÃO FILHO (1978), utilizando o método de parcelas. Verificaram que as nove primeiras espécies ordenadas de acordo com o IVI foram as mesmas, sendo que os valores de IVI foram geralmente mais altos no método de quadrantes e a seqüência daquelas espécies foi correspondentemente diferente. Concluíram que ambos os métodos são bastantes válidos para a determinação das espécies mais comuns. Das cinquenta e nove espécies conhecidas, o método de quadrantes amostrou quarenta e oito e o de parcela amostrou quarenta e seis. Em ambos os métodos deixou de ser

amostrado 1/5 das espécies mais raras existentes. Em termos de trabalho no campo, o tempo utilizado com o método de quadrantes para coletar os dados em oitenta e quatro pontos de amostragem foi inferior a 1/3 do tempo utilizado para registrar as árvores presentes em trinta e dois quadrados de 15 x 15 metros. Sugeriram, para futuros levantamentos em comunidades florestais, a utilização do método de quadrantes, pela sua rapidez e eficiência para as espécies mais freqüentes, juntamente com uma amostragem ao acaso, subjetiva, para as espécies mais raras (GIBBS et alii 1980).

DIAS et alii (1986) compararam os métodos de amostragem de distâncias ponto a planta (árvore mais próxima, quadrantes, relascopia fatores 9,16 e 25) e métodos de amostragem de distâncias planta a planta (vizinho mais próximo, pares aleatórios e inglês). Aquele trabalho foi desenvolvido em uma comunidade de floresta pluviosa tropical localizada no núcleo Sete Barras, Parque Estadual de Carlos Botelho IF/SP. O parâmetro de comparação foi o índice do valor de importância (IVI), resultante de sua análise mediante o uso de parcelas de tamanho fixo. A aplicação de testes não paramétricos não revelou diferenças significativas entre os IVI. No entanto, levando-se em consideração o inventário florístico da comunidade, os autores consideraram os métodos árvore mais próxima e relascopia como menos eficientes. O método de quadrantes foi aquele que detectou maior número de espécies.

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - Área do estudo

A vegetação estudada localiza-se em terreno, até 1987, pertencente à Sociedade Beneficente "Enéas Carvalho de Aguiar", onde está localizado o Hospital "Lauro de Souza Lima", no município de Bauru, na sétima região administrativa do estado de São Paulo (FIGURA 1).

Toda a área possuiu 792,6 ha, sendo que a vegetação em estudo está inserida numa área de 193,6 ha. Localiza-se a sudeste da cidade de Bauru (22° 20' S - 49° 00' W), a cerca de 12,5 quilômetros do centro da cidade, distante 4 quilômetros da rodovia João Ribeiro de Barros na altura do quilômetro 115, no trecho entre Bauru e Jaú (FIGURA 2), em uma altitude de 580 metros (CAVAGUTI, 1981).

Recentemente, foi aprovado pela Prefeitura Municipal de Bauru o processo número 10 350/84, iniciado em 14/08/84, anexando aquela área a 80 alqueires da Prefeitura, dando origem ao Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Justificou-se a preservação daquela vegetação como uma maneira de proteção da fauna e flora da região, local para estudos e pesquisas científicas, participação da comunidade para "afirmação da consciência ecológica", visitas, atividades de escotismo, etc...

Na realidade, aquela área já vem sendo defendida contra a ação predatória do homem desde 1950, quando o atual Diretor Administrativo, Dr. Oswaldo Cruz, assumiu o cargo. Atualmente, na iminência de aposentar-se, tenta, através da via política, salvaguardar aquela vegetação, à qual sempre dedicou um cuidado especial.

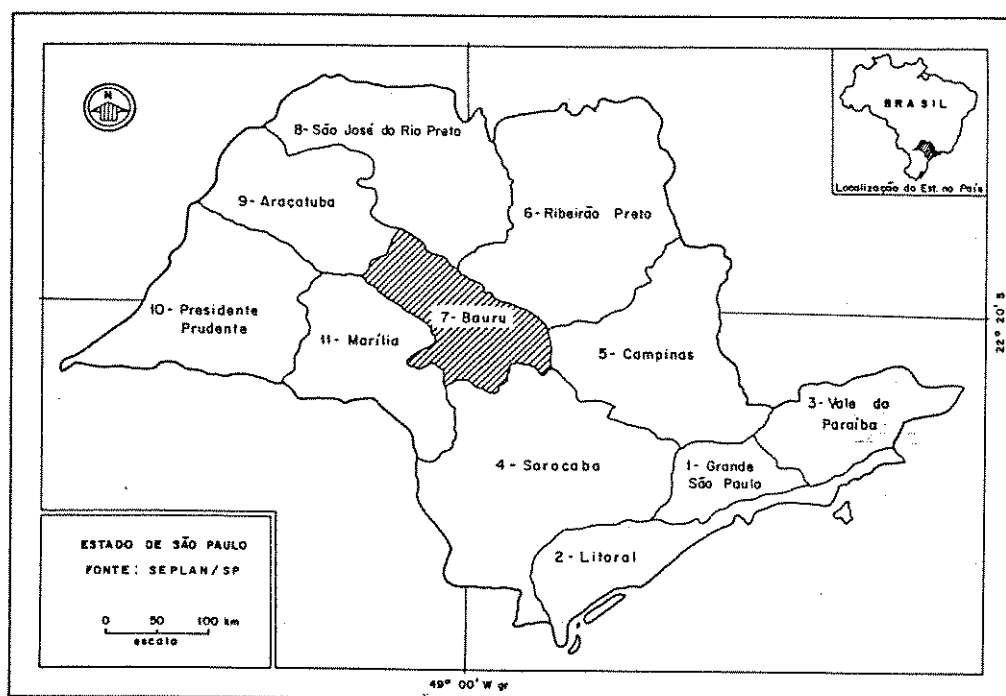


FIGURA 1 - Localização da região administrativa de Bauru no estado de São Paulo.

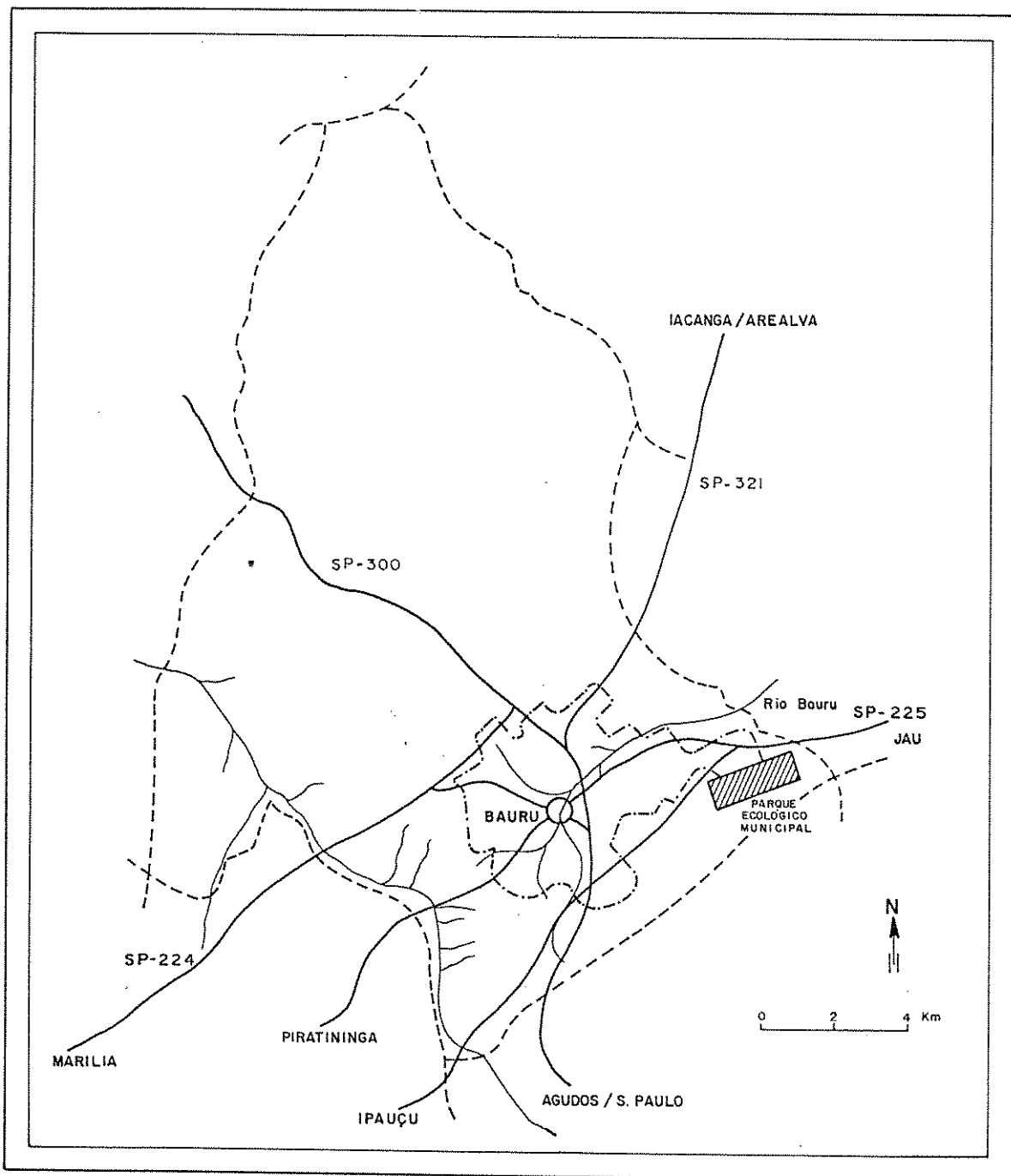


FIGURA 2 - Localização do Parque Ecológico Municipal de Bauru no município de Bauru.

Realmente, durante todo o período de trabalho no campo, e já em visitas anteriormente realizadas, não se observou nenhum vestígio de perturbação do equilíbrio natural da vegetação, como carvão, troncos caídos e clareiras, constituindo-se portanto em fiel representante da vegetação nativa da região (FIGURA 3).

Somente no final do ano de 1986, observou-se uma perturbação mais intensa, quando a Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), apesar dos protestos dos responsáveis pela preservação da área, abriu uma picada de 30 metros de largura, por toda a extensão do cerrado, no sentido norte-sul, para instalação de uma linha de condução de energia elétrica. Tal derrubada atingiu tangencialmente a área da pesquisa, não comprometendo a infra-estrutura montada no campo. No entanto, é de supor-se que influiu no equilíbrio ecológico daquele ecossistema. Aproximadamente 2/3 da vegetação derrubada está brotando rapidamente, permanecendo apenas uma estrada para inspeção periódica da linha de transmissão pelos técnicos da CPFL (FIGURA 4).

4.2. - Vegetação Estudada

Para a implantação da parcela única de um hectare, percorreu-se uma grande área, procurando obedecer os seguintes critérios:

- área de cerrado com o mínimo de indicadores de perturbação antrópica ou de animais de criação;
- com vegetação que representasse fielmente os cerrados bauruenses;
- de fácil acesso e transporte de equipamentos, e

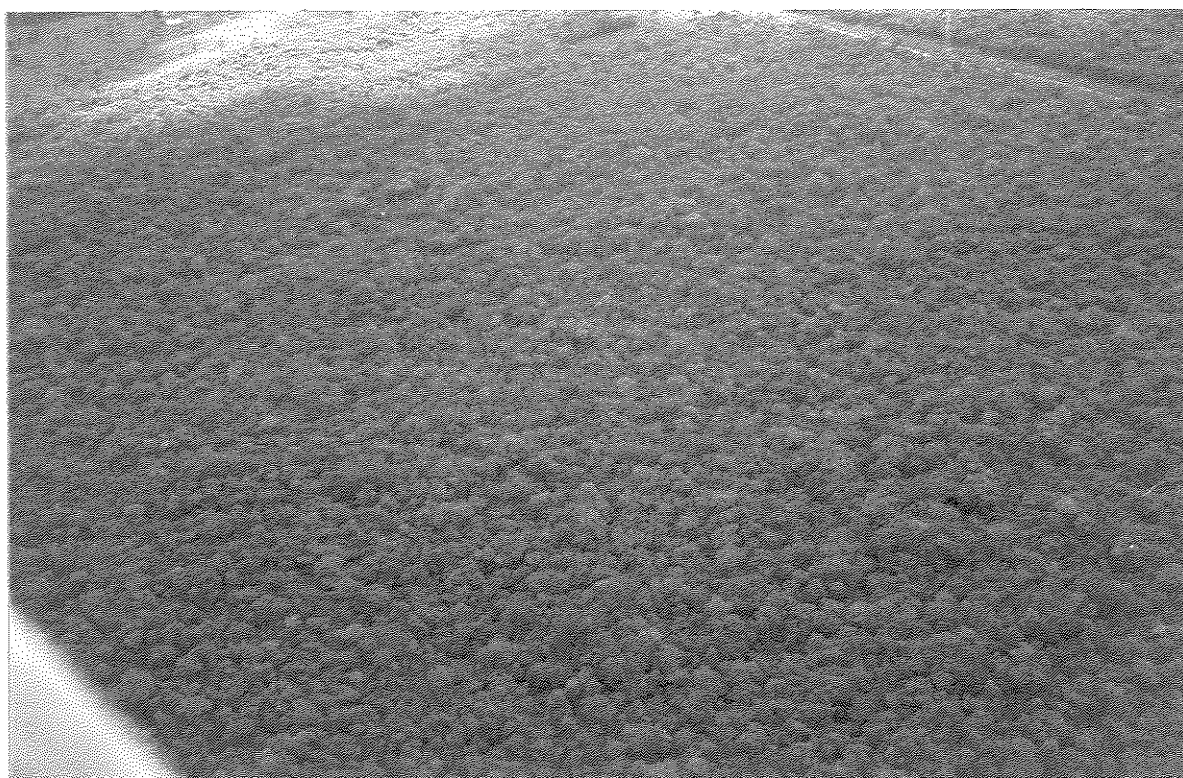


FIGURA 3 - Vista aérea parcial do cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru. Foto do autor, janeiro de 1988.

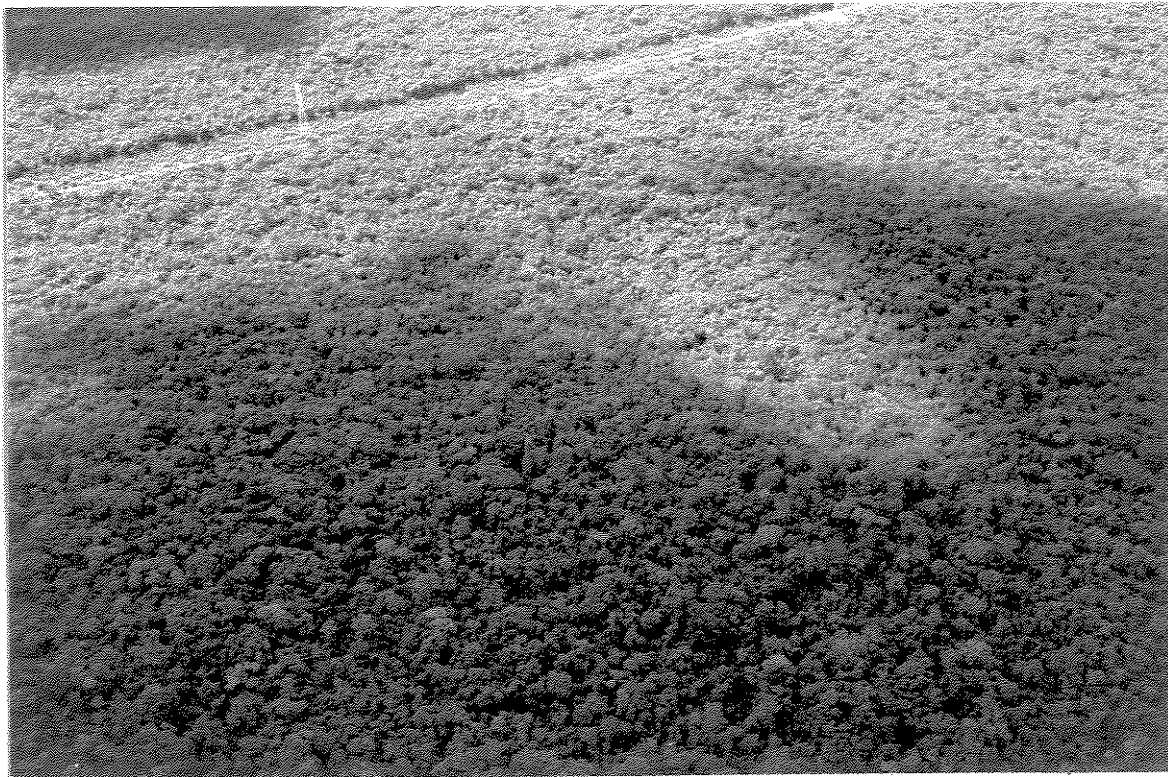


FIGURA 4 - Vista aérea parcial do cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru, onde se destaca a picada aberta pela Companhia Paulista de Força e Luz. Foto do autor, janeiro de 1988.

-que oferecesse segurança aos membros da equipe de trabalho no campo e menor probabilidade de danos aos equipamentos.

A área escolhida localiza-se a 100 metros de um antigo caminho que liga o Hospital "Lauro de Souza Lima" a uma antiga fazenda da região. Apresenta uma vegetação com dossel contínuo, caracterizando uma típica forma florestal de cerrado, com uma submata densa e homogênea, formada, principalmente por Coussarea hydrangeaeifolia Benth. et Hook, Siparuna guianensis Aubl. e Murcia lingua Berg..

No estrato herbáceo predominam bromeliáceas, principalmente do gênero Ananas, orquídeas terrestres, felicíneas e jovens angiospermas. Nas raras regiões de clareiras há a invasão de uma Cyperaceae (Scleria sp). Percebem-se também algumas espécies escandentes e raras epífitas, representadas principalmente por bromélias do gênero Tillandsia. Os troncos aparecem geralmente cobertos de líquens, principalmente dos gêneros Usnea e Chiodectum, e próximo à base; em regiões sombreadas e mais úmidas é comum a presença de musgos.

O solo da área estudada é coberto por serapilheira, na qual é comum a presença de hifas, indicando os organismos decompositores e simbiotes. A camada de húmus entre a serapilheira e o solo arenoso é delgada.

4.3 - Clima

Influenciam o clima da região de Bauru as massas Equatorial Continental e Continental Tropical, que são mais freqüentes no verão, responsáveis pelo calor, umidade e precipitações, e atuam como correntes de circulação regional de noroeste. A massa Tropical Atlântica, como corrente de

leste, é responsável pelas chuvas no verão e tempo seco no outono e inverno. A massa Polar Atlântica representa a corrente oriunda do sul e responsável pelas ondas de frio, provocadas pelo choque daquela massa com as intertropicais, do que resultam precipitações hibernais. (SÃO PAULO, 1981).

Os dados de clima apresentados por CAVASSAN *et alii* (1984), para o município de Bauru, referentes ao período de 1950 a 1979, confirmam o clima local como sendo Cwag' de Köepen, temperado macrotérmico moderadamente chuvoso, de inverno seco não rigoroso, com ocorrência da máxima temperatura média após o solstício de verão. No sistema de THORNTHWAITE (1948), foi classificado como B₁ rB'4a-úmido, com pequena a nula deficiência hídrica, mesotérmico, com pequena amplitude de variação da temperatura anual.

Apesar de não se terem coletados dados climáticos durante o período da realização do presente trabalho, acredita-se que a classificação apresentada é suficiente para caracterização mesoclimática da área de estudo, considerando-se o amplo período analisado, o fato de aqueles dados terem sido fornecidos pelo sétimo DISME e pela menor distância (aproximadamente 10 quilômetros) entre o posto meteorológico e a área deste trabalho do que em relação ao estudo anterior (15 quilômetros).

4.4 - Solo

O solo da região de Bauru foi também classificado em CAVASSAN *et alii* (1984), como pertencente à unidade de mapeamento Latossolo Vermelho-Escuro Fase Arenosa (COMISSÃO DE SOLO, 1960), provavelmente originário do Arenito Bauru

(CAVAGUTI, 1970), com possíveis ocorrências de solos Podzolizados de Lins e Marília, variação Marília (VENTURA et alii 1965/6).

Uma análise mais completa do solo do local deste estudo, foi realizado por PAVAGEAU (1952). As amostras coletadas em 2 pontos, distantes 200 metros um do outro, foram caracterizadas como sendo de um solo zonal vermelho, arenoso, sem estrutura, incoerente, de perfil uniforme de um único horizonte. De acordo com a classificação pedogenética de Vageler, aquele autor o considerou como sendo siferalito.

Em uma perfuração realizada por CAVAGUTI (1970), em local próximo à área desta pesquisa, obteve-se o seguinte perfil: da superfície até 35 metros de profundidade, encontrou-se a formação Marília; daí até 111 metros de profundidade, encontrou-se a formação Adamantina, ambas do grupo Bauru, originado no Cretáceo Superior. Em profundidade maior, encontrou-se basalto da formação Serra Geral do grupo São Bento, originado no Cretáceo Inferior. Em média, a superfície livre do lençol freático para a região encontra-se a 30 metros de profundidade em relação à superfície topográfica.

4.5 - Procedimento no campo

4.5.1 - Instalação da grade

A partir de uma estaca inicial, foram colocadas em linhas perpendiculares outras estacas, equidistantes cinco metros uma da outra, de modo a formar uma grade de 10 000 metros quadrados e 400 parcelas de 25 metros quadrados cada uma.

Para a orientação daquelas linhas, utilizou-se de

uma bússola de mira marca Yamano e três estacas de ferro (balizas) para determinação de uma linha reta.

As estacas de madeira com um metro de altura foram fixadas no solo utilizando-se de uma marreta, após conferição das distâncias entre as estacas com duas trenas de fita metálica de 30 metros cada uma. Para concluir a grade, utilizou-se de fio de náilon branco número um, preso à altura de 40 centímetros acima do solo (FIGURA 5).

Durante aquele processo, foi necessária a remoção de troncos de árvores caídas e lianas que dificultavam o trânsito na área. Para tal, utilizou-se de um facão de mateiro. A identificação de cada parcela foi feita conforme apresentada na FIGURA 6.

4.5.2 - Mapeamento e levantamento florístico

Neste processo foram necessárias pelo menos quatro pessoas. A primeira pessoa posicionava-se no centro da primeira parcela e observava a estaca localizada a sudeste. Traçava-se uma linha imaginária do centro até esta estaca. Todos os indivíduos lenhosos com diâmetro na base igual ou superior a três centímetros e altura não inferior a 50 centímetros, interceptados por aquela linha eram incluídos. Para tal, duas outras pessoas, de posse de uma trena metálica, mediam o perímetro basal e as distâncias das árvores até as linhas localizadas nos lados sul e leste, correspondentes aos valores X e Y, para efeito de posterior mapeamento (FIGURA 7). Um outro anotador registrava, além destes dados, também o nome científico do indivíduo e a altura, estimada por comparação, utilizando-se de uma vara de coleta com quatro metros de altura como referência.



FIGURA 5 - Interior do cerradão onde se observa uma estaca a qual se prende o fio de náilon, utilizados na construção da grade. Foto do autor, 1985.

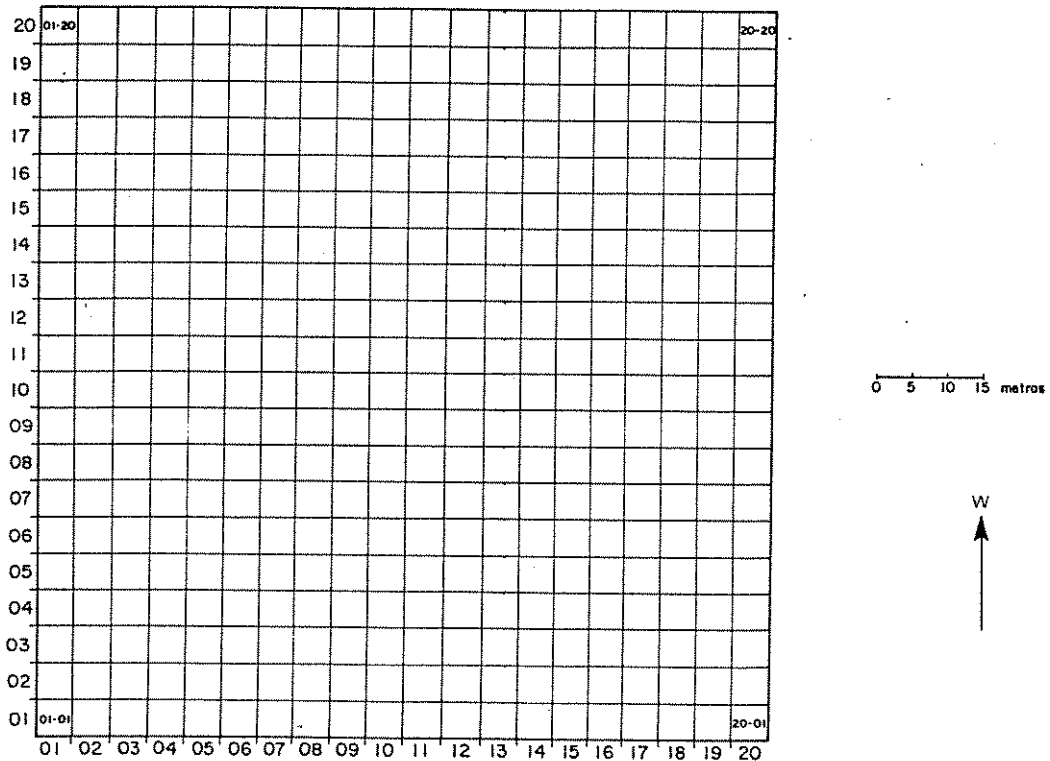


FIGURA 6 - Esquema representando as 400 parcelas da grade e os respectivos números de identificação. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

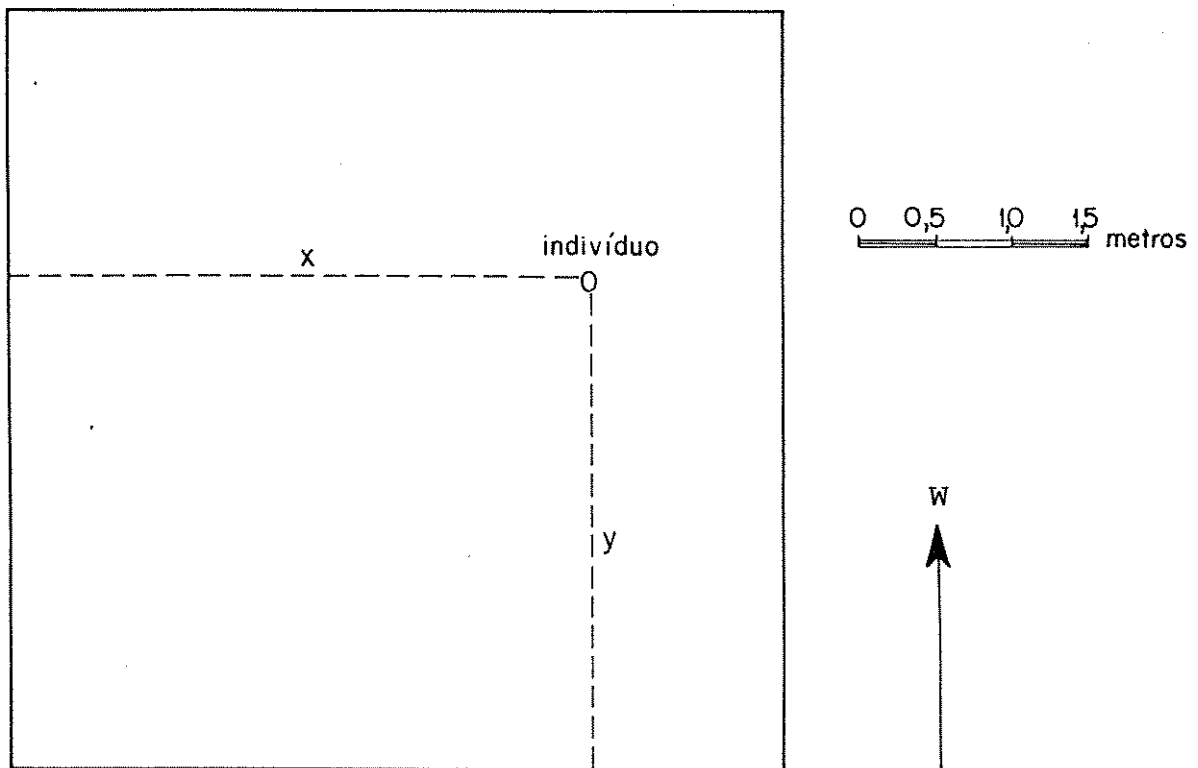


FIGURA 7 - Esquema representando um indivíduo dentro de uma parcela e as distâncias tomadas entre este indivíduo e os limites da parcela. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

A pessoa do centro girava para a direita até completar 360° (FIGURA 8), sempre observando a linha que continua a partir da estaca inicial, e fazia-se o registro dos dados de todos os indivíduos interceptados por aquela linha. Este movimento permitia indicar a ordem de registros e impedia que algum indivíduo passasse despercebido. Pode-se chamar este processo de operação varredura.

A identificação das espécies presentes foi realizada a partir da descrição do material vegetativo e, sempre que possível também reprodutivo, coletado no estande. Para isso, utilizou-se das chaves de identificação de plantas de cerrados (MANTOVANI et alii, 1985), comparação com plantas herborizadas existentes nos herbários BAUR da Universidade do Sagrado Coração de Bauru, UEC da Universidade Estadual de Campinas e HRCEB do Campus de Rio Claro da UNESP, além da colaboração de especialistas pertencentes àquelas Instituições. Todo o material coletado encontra-se incorporado ao herbário BAUR da Universidade do Sagrado Coração e ao herbário UEC da Universidade Estadual de Campinas.

Através do mapeamento pode-se reproduzir fielmente cada indivíduo amostrado na sua posição dentro da parcela. Para efeito de redução do espaço e de material, porém sem prejuízo da fidelidade do mapeamento, apresentou-se cada parcela com 100 metros quadrados, composta cada uma pelo conjunto de quatro parcelas de 25 metros quadrados existentes no campo. (FIGURA 12). Um dicionário em anexo identifica cada indivíduo amostrado (TABELA 2).

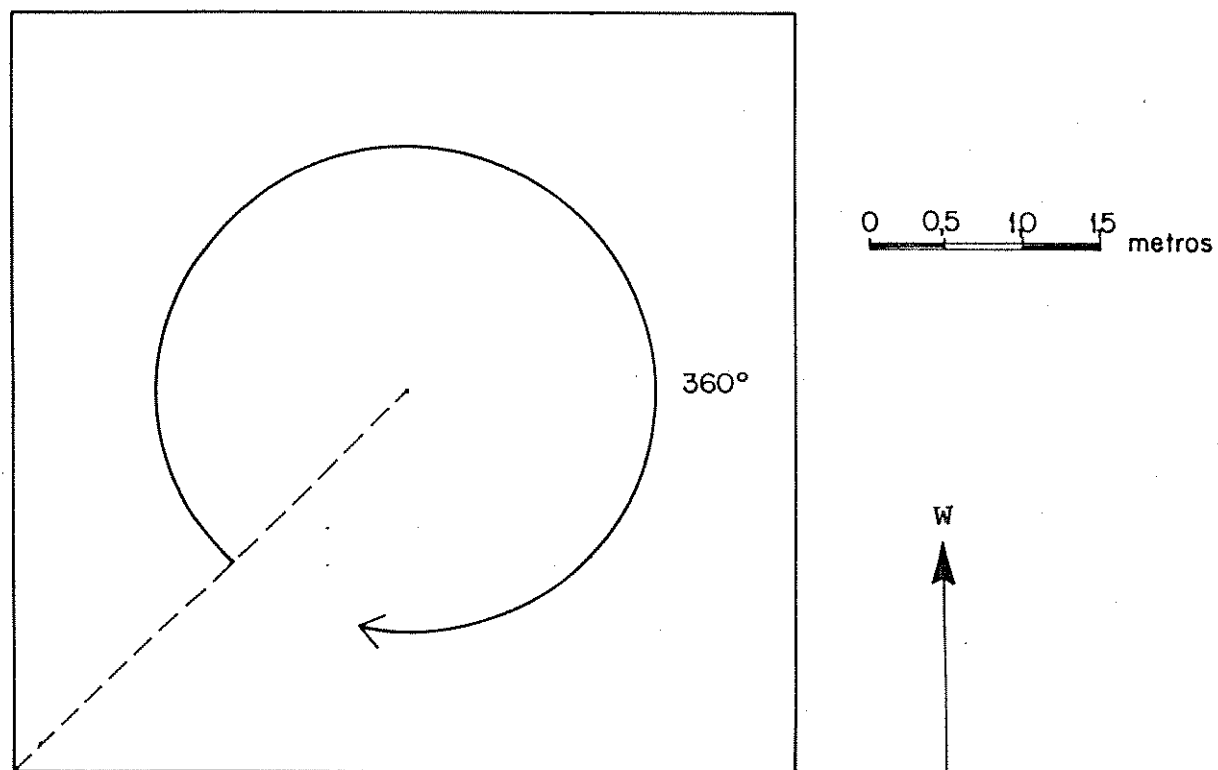


FIGURA 8 - Esquema mostrando o sentido da "operação varredura" para amostragem em cada parcela. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

4.4 - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos

Os parâmetros fitossociológicos foram analisados através do programa PARCEL, desenvolvido pelo Prof. Dr. George John Shepherd do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da UNICAMP, em microcomputador ITAUTEC I-7000 PC-XT através das seguintes fórmulas:

$$DTA = N/A$$

$$DA_e = n_e/A$$

$$DR_e = 100 \cdot n_e/N$$

$$FA_e = 100 \cdot Fe/Pt$$

$$FR_e = 100 \cdot FA_e/FA_t$$

$$DoTA = ABT/A$$

$$ABM_e = AB_e/n_e$$

$$AB_e = \sum ABI_e$$

$$DoA_e = AB_e/A$$

$$ABI_e = (PI_e)^2 / 4\pi$$

$$DoRe = 100 \cdot AB_e/ABT$$

$$IVI_e = DR_e + FR_e + DoRe$$

$$IVC_e = DR_e + DoRe$$

$$V_e = \sum VI_e$$

$$VI_e = ABI_e \cdot H_e$$

$$VM_e = V_e/n_e$$

$$VoRe = 100 \cdot V_e/VT$$

$$VT = \sum VI$$

$$VT_f = \sum VI_f$$

$$VT_p = \sum VI_p$$

onde:

DTA = densidade absoluta total, de todas as espécies amostradas (n°/ha);

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área amostrada em hectares;

DA_e = densidade absoluta da espécie e (n°/ha);

n_e = número de indivíduos amostrados da espécie e;

DR_e = densidade relativa da espécie e (%);

FA_e = frequência absoluta da espécie e (%);

P_e = número de parcelas com a presença da espécie e;

P_t = número total de parcelas;

FR_e = frequência relativa da espécie e (%);

FA_t = frequência absoluta total (soma aritmética das frequências absolutas de todas as espécies amostradas);

DoTA = dominância total absoluta (m^2/ha);

ABT = área basal total de todas as espécies amostradas (m^2);

ABM_e = área basal média da espécie e (m^2);

AB_e = área basal total da espécie e (m^2);

DoA_e = dominância absoluta da espécie e (m^2/ha);

AB_I_e = área basal de um indivíduo da espécie e (m^2);

PI_e = perímetro do tronco de um indivíduo da espécie e (m^2);

DoR_e = dominância relativa da espécie e (%);

IV_I_e = índice do valor de importância da espécie e;

IV_C_e = índice do valor de cobertura da espécie e;

VT = volume cilíndrico em pé total (m^3);

V_e = volume cilíndrico em pé da espécie e (m^3);

VI_e = volume cilíndrico em pé de um indivíduo da espécie e (m^3);

H_e = altura de um indivíduo da espécie e (m);

onde:

DTA = densidade absoluta total, de todas as espécies amostradas (n°/ha);

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área amostrada em hectares;

DA_e = densidade absoluta da espécie e (n°/ha);

n_e = número de indivíduos amostrados da espécie e;

DR_e = densidade relativa da espécie e (%);

FA_e = frequência absoluta da espécie e (%);

P_e = número de parcelas com a presença da espécie e;

P_t = número total de parcelas;

FR_e = frequência relativa da espécie e (%);

FA_t = frequência absoluta total (soma aritmética das frequências absolutas de todas as espécies amostradas);

DoTA = dominância total absoluta (m^2/ha);

ABT = área basal total de todas as espécies amostradas (m^2);

ABM_e = área basal média da espécie e (m^2);

AB_e = área basal total da espécie e (m^2);

DoA_e = dominância absoluta da espécie e (m^2/ha);

ABIE = área basal de um indivíduo da espécie e (m^2);

PI_e = perímetro do tronco de um indivíduo da espécie e (m^2);

DoR_e = dominância relativa da espécie e (%);

IVIE = índice do valor de importância da espécie e;

IVCe = índice do valor de cobertura da espécie e;

VT = volume cilíndrico em pé total (m^3);

V_e = volume cilíndrico em pé da espécie e (m^3);

VI_e = volume cilíndrico em pé de um indivíduo da espécie e (m^3);

H_e = altura de um indivíduo da espécie e (m);

VI = volume cilíndrico em pé de cada indivíduo (m^3);

VM_e = volume médio da espécie e (m^3);

VoR_e = volume relativo da espécie e (%).

Alguns daqueles parâmetros fitossociológicos foram estimados também para famílias e parcelas. Nestes casos, após a fórmula, são acrescentados os índices f e p respectivamente.

Para a determinação do grau de associação entre os parâmetros relativos de densidade, dominância, frequência e volume, além do IVI, foram construídos os gráficos de dispersão baseados em CASTRO (1987).

4.7 - Diversidade

Obtiveram-se para a comunidade vegetal estudada os seguintes parâmetros (GREIG-SMITH, 1983; JOHNSON & RAVEN, 1970; KEMPTON, 1979; MARGALEF, 1982; FEET, 1974; PIELOU, 1975; WHITTAKER, 1975):

1 - índice de diversidade de Shannon & Weaver (H') onde $H' = \text{somat. } p_j \ln p_j$, em que $p_j = n_e/N$;

2 - equabilidade (J') onde $J' = H'/\ln(S')$ e S' é igual ao número total de espécies amostradas;

3- índice de Simpson (C), onde $C = \text{somat. } (n_e \cdot (n_e - 1) / N(N-1))$ e, de modo complementar, a diversidade calculada como $1 - C$, $1/C$ e $-\ln(C)$;

4 - "D" de Whittaker onde $D = S/\ln N$; e

5- índice "EC" de Whittaker, onde $EC = S / (\ln(\text{dens } 1) - \ln(\text{dens } 2))$, sendo $\text{dens } 1$ igual ao número de indivíduos da espécie de maior densidade absoluta e $\text{dens } 2$ igual ao número de indivíduos da espécie de menor densidade absoluta.

O índice de diversidade de Shannon & Weaver (H') foi estimado também para famílias. Construiu-se o gráfico de seqüência de espécie versus logaritmo natural do número de indivíduos de acordo com CASTRO, 1987; MAY, 1975; WHITTAKER, 1965).

4.8 Suficiência de amostragem

Para a determinação do tamanho da amostra que seria necessário para estimar-se a composição de espécies daquela fitocenose, construiu-se a curva do coletor a partir dos valores do número acumulado de espécies, indicado na ordenada, e número de parcelas de 25 metros quadrados cada uma, na abcissa.

Iniciou-se com 25 parcelas tomadas aleatoriamente, repetindo-se a operação 50 vezes e estimando-se o número médio de espécies, o desvio padrão e o intervalo de confiança. Tal procedimento foi repetido 16 vezes, sempre aumentando a amostra com mais 25 parcelas, até completar as 400 parcelas que compõem o hectare. Para a determinação da densidade absoluta procedeu-se do mesmo modo, porém estimando-se a densidade de cada área testada e registrando o número de indivíduos por hectare na ordenada.

Aquele mesmo procedimento foi repetido para todas as espécies com mais de 200 indivíduos, com o propósito de se obter qual a menor área suficiente para estimar aquelas populações e verificar o grau de homogeneidade.

4.9 - Estrutura espacial vertical

A estrutura vertical é representada por um histograma com um intervalo de classes fechado à esquerda e aberto à direita de 1 metro, com exceção da primeira coluna

cujo intervalo é de 0,5 a 1 metro. Cada coluna representa o número de indivíduos presentes naquele intervalo com a respectiva percentagem do número de indivíduos.

4.10 - Estrutura espacial horizontal

Para determinar-se o padrão espacial das populações presentes na comunidade, como sendo ao acaso ou não, utilizaram-se vários testes de medidas de desvio de aleatoriedade, considerando aquelas espécies presentes com 10 indivíduos ou mais.

(1) A razão entre variância/média (GOLDSMITH & HARRISON, 1976; VANDERMEER, 1981 e GREIG-SMITH, 1983) baseia-se na igualdade entre a média e a variância da distribuição de Poisson. Assim, se o valor obtido for menor que um, a distribuição tende a ser regular; se maior que um, a distribuição é contagiosa; se é próximo de um, a distribuição é ao acaso. Para cada caso calculou-se o valor de t significativo a 5%, o que mostra se o valor da razão variância/média difere ou não de um; e a probabilidade de t , que indica a probabilidade de obter-se um valor semelhante em uma nova amostragem.

(2) índice de dispersão (GREIG-SMITH, 1983), calculado como $\frac{S(x - \bar{x})^2}{\bar{x}} (N - 1)$ que equivale a (variância/média x número de indivíduos da população - 1) e a respectiva probabilidade.

(3) A medida do desvio de aleatoriedade proposto por MORISITA (1959) e é determinada por

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N n_i (n_i - 1)}{n(n-1)} \cdot N$$

onde: N = número total de parcelas;

n_i = número de indivíduos na inésima parcela;

n = número total de indivíduos em todas as parcelas.

Os resultados daquele teste foram interpretados de modo semelhante ao primeiro apresentado.

(4) O teste de aderência do qui-quadrado (GREIG-SMITH, 1983) foi realizado apenas para aquelas espécies com um número de indivíduos mais elevado e que permitiu o seu uso. Foi calculada a média observada na série de Poisson e o número de parcelas observadas contendo 0,1,2,3,etc... indivíduos foi comparado com a expectativa ao acaso através de um teste de qui-quadrado. Calculou-se também a probabilidade do qui-quadrado para cada espécie medida.

(5) A razão entre a densidade observada e a densidade calculada a partir da freqüência baseia-se no método utilizado inicialmente por McGinnies (1934) apud GREIG-SMITH (1983). A densidade foi calculada a partir da freqüência observada de acordo com a fórmula $FR = 100(1 - e^{-m})$ que pode ser escrita como $m = -\ln(1 - FR/100)$ onde F corresponde à freqüência relativa observada e m à densidade relativa da espécie. A razão maior que 1 indica padrão espacial contagioso; menor que 1 indica tendência a padrão uniforme e igual a 1, padrão aleatório.

A comparação dos valores de densidade relativa observada e esperada para as freqüências obtidas foram comparadas através de um gráfico onde se plotou na ordenada a freqüência relativa de cada espécie e na abcissa, os respectivos valores de densidade relativa observada e calculada.

4.11 - Estrutura etária

Para indicação das classes de diâmetro da vegetação, construiu-se um histograma, com intervalos fechado à esquerda e aberto à direita de 5 centímetros, exceto a primeira coluna que se refere aos diâmetros entre 3 e 5 centímetros. Tal gráfico foi repetido a nível de espécies para aquelas com mais de 200 indivíduos.

Para as mesmas espécies, repetiram-se os gráficos variando-se o tamanho para cada classe de diâmetro a partir da metodologia citada por BONGERS et alii (1988). Através daquela metodologia o número de classes (M) foi determinado como $M = \text{INT}(5 \cdot 10^{\text{LOG } N})$, onde N é o tamanho da população. A amplitude da classe foi obtida dividindo-se o intervalo compreendido entre os limites inferior e superior dos diâmetros de cada população pelo número de classes, incluindo os limites superiores em cada uma.

4.12 - Comparação de métodos

Para comparação do método de parcelas com o método de quadrantes, utilizou-se de uma amostragem que correspondesse aproximadamente à mesma área. Assim, enquanto que para parcelas bastou utilizar os dados da curva do coletor, para quadrantes foi necessário definir o espaçamento entre os pontos de amostragem.

Realizaram-se, portanto, 5 amostragens através de quadrantes, variando a distância entre os pontos de 4, 5, 6, 7, e 8 metros. Para cada amostragem compararam-se as 10 primeiras espécies amostradas, por ordem decrescente de IVI, com as 10 primeiras espécies obtidas na amostragem total. Considerou-se cada espécie presente na mesma classificação

como uma coincidência e determinou-se o número de espécies não comuns entre os 10 primeiros indivíduos nas duas amostragens.

Comparou-se a amostragem por quadrantes, com pontos interdistantes de 4 metros, com uma amostragem por parcelas, correspondente à área total obtida para quadrantes. Determinou-se o número de espécies e DTA para as duas amostragens.

Para a construção da curva do coletor da amostragem feita por quadrantes, utilizou-se da área correspondente às diferentes distâncias entre pontos e, na ordenada, do número de espécies obtidas em cada amostragem.

5 - RESULTADOS

5.1 - Levantamento florístico

Em um hectare de cerrado amostraram-se 93 espécies, pertencentes a 39 famílias e 70 gêneros, mais um desconhecido. Foram amostrados somente indivíduos lenhosos com diâmetro do caule ao nível do solo igual ou superior a 3 centímetros e altura não inferior a 50 centímetros. Na TABELA 1 estão relacionadas aquelas espécies em ordem alfabética por família, gênero e espécie, além dos nomes vulgares conhecidos localmente para algumas espécies. Todas as árvores mortas, ainda em pé e que se enquadravam nos critérios estabelecidos para inclusão, foram registradas e consideradas, inclusive para efeito de cálculo, como um grupo taxonômico distinto dos demais.

Admite-se que outras espécies, não relacionadas na TABELA 1, existam na região, porém não ocorreram dentro da área amostrada.

Leguminosae foi a família que apresentou o maior número de espécies: 17 (18,09%). Seguiram-se Myrtaceae com 8 espécies (8,51%), Rubiaceae com 6 espécies (6,38%) e Vochysiaceae com 5 espécies (5,32%). A FIGURA 9 mostra a distribuição do número e porcentagem de espécies por família. Observa-se que 16 famílias contribuíram com 74,49% das espécies existentes.

Somente 7 famílias foram responsáveis por 78,55% dos indivíduos existentes na área amostrada. Rubiaceae apresentou o maior número de indivíduos (1 359), o que correspondeu a 16,71% dos amostrados. Monimiaceae veio em seguida, com 1 208 indivíduos (14,85%) e, em terceiro, a família Leguminosae, com 1 125 indivíduos (13,83%). Os

TABELA 1 - Espécies lenhosas amostradas em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru

FAMILIAS	ESPECIES	NOMES VULGARES
ANACARDIACEAE	<u>Tapirira guianensis</u> Aubl.	Pau-pombo
ANNONACEAE	<u>Annona coriacea</u> Mart.	Marolo-da-folha-grande
	<u>Annona crassiflora</u> Mart.	Marolo-da-folha-pequena
	<u>Duguetia lanceolata</u> St. Hil.	Marolinho
	<u>Xylopia aromatica</u> (Lam.) Mart.	Pindaiva-brava Pimenta-de-macaco Enviveira
APOCYNACEAE	<u>Aspidosperma tomentosum</u> Mart.	Peroba-do-campo
ARALIACEAE	<u>Didymopanax vinosum</u> March.	Mandioqueiro-da-folha-pequena
BIGNONIACEAE	<u>Cybistax antisyphilitica</u> Mart.	
	<u>Tabebuia caraiiba</u> (Mart.) Bur.	Ipê-amarelo-do-campo
	<u>Tabebuia ochracea</u> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo
BOMBACACEAE	<u>Eriotheca gracilipes</u> (K. Schum.) A. Robyns	Paininha
BURSERACEAE	<u>Protium pentaphyllum</u> (Aubl.) March.	
CARYOCARACEAE	<u>Caryocar brasiliense</u> Camb.	Pequi
CELASTRACEAE	<u>Austroplenkia populnea</u> (Reiss.) Lund.	
CHRYSOBALANACEAE	<u>Couepia grandiflora</u> (Mart. & Zucc.) Benth.	
	<u>Licania humilis</u> Cham. & Schlecht.	
COMBRETACEAE	<u>Terminalia brasiliensis</u> Camb.	
COMPOSITAE	<u>Gochnatia barrosii</u> Cabrera.	
	<u>Gochnatia polymorpha</u> (Less.) Cabr.	
	<u>Gochnatia pulchra</u> Cabrera.	
	<u>Piptocarpha rotundifolia</u> (Less.) Baker.	
CONNARACEAE	<u>Connarus suberosus</u> Planch.	
EBENACEAE	<u>Diospyros hispida</u> DC.	Calunga-do-campo
ERYTHROXYLACEAE	<u>Erythroxylum tortuosum</u> March.	
EUPHORBACEAE	<u>Pera klabrata</u> Poepp. ex Bail.	
	<u>Pera obovata</u> Bail.	
GUTTIFERAE	<u>Kielmeyera rubriflora</u> Camb.	
	<u>Kielmeyera variabilis</u> Mart.	
LACISTEMACEAE	<u>Lacistema hasslerianum</u> Chodat.	
LAURACEAE	<u>Ocotea corymbosa</u> (Meissn.) Mez.	Canela-da-folha-mole
	<u>Ocotea diospyrifolia</u> (Meissn.) Mez.	Canelinha
	<u>Ocotea pulchella</u> Mart.	Canela-da-folha-dura
LEGUMINOSAE		
Caesalpinioideae	<u>Bauhinia holophylla</u> Steud.	Unha-de-vaca
	<u>Copaifera langsdorffii</u> Desf.	Copaiba
	<u>Bimorphantra mollis</u> Benth.	Canafistula
	<u>Diptychandra aurantiaca</u> Tul.	Olhinbo
	<u>Hymenaea stigonocarpa</u> Mart.	Jatobá
	<u>Sclerolobium aureum</u> (Tul.) Benth.	
Faboideae	<u>Acosmium subelegans</u> (Mohl.) Radlk	Perobinha-do-campo
	<u>Bondichia virgilioides</u> H.B.K.	Sucupira
	<u>Dalbergia violacea</u> (Vog.) Malme	Anileiro
	<u>Machaerium acutifolium</u> Vog.	Jacarandá
	<u>Pterodon pubescens</u> Benth.	Faveiro
	<u>Vatairea macrocarpa</u> (Benth.) Duck.	
Mimosoideae	<u>Anadenanthera falcata</u> (Benth.) Speg.	Angico-do-campo
	<u>Enterolobium gummiferum</u> (Mart.) Macbr.	Orelha-de-negro-do-campo
	<u>Plathymenia reticulata</u> Benth.	Candeia
	<u>Stryphnodendron adstringens</u> (Mart.) Coville	Barbatimão
	<u>Stryphnodendron polyphyllum</u> Mart.	Falso-barbatimão
LOGANIACEAE	<u>Strychnos pseudoquina</u> St. Hil.	Quina

TABELA 1.- Conclusão

FAMILIAS	ESPECIES	NOMES VULGARES
LYTHRACEAE	<i>Lafoeszia pacari</i> St. Hil.	
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Spr.) Kunth.	Murici-de-folha-grande
	<i>Byrsonima crassa</i> Wield.	
	<i>Byrsonima intermedia</i> Juss.	Murici-de-folha-pequena
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> Juss.	
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Tr.	Quaresmeira-do-campo
	<i>Miconia sandwileana</i> Triana	
	<i>Miconia lansdorffii</i> Cogn.	
MONIMIACEAE	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Cafezinho-fedido
MORACEAE	<i>Brosimum sandwicheudii</i> Tréc.	Mamica-de-cadela
	<i>Ficus</i> sp.	Figueira
MYRSINACEAE	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	
MYRTACEAE	<i>Blagayocallis acuminatus</i>	
	<i>Campanesia pubescens</i> (A.P.D.C.) Berg.	
	<i>Eugenia aurata</i> Berg.	
	<i>Eugenia bimariginata</i> DC.	
	<i>Eugenia livida</i> Berg.	
	<i>Myrcia albo-tomentosa</i> DC.	
	<i>Myrcia lingua</i> Berg.	Brasa-viva
	Desconhecida	
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira gracilliflora</i> (Mart. ex Schmitt.) Lund.	
	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund.	
OENACEAE	<i>Oenatea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	
OPILIACEAE	<i>Axonandra brasiliensis</i> Miers.	
PALMAE	<i>Syagrus</i> sp	Jerivá
PROTEACEAE	<i>Rouppala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca
RUBIACEAE	<i>Alibertia macrophylla</i> Schum.	
	<i>Alibertia sessilis</i> (Cham.) Schum.	Marmelinho
	<i>Asaioua guianensis</i> Aubl.	
	<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i> Benth. et Hook	
	<i>Palicourea rigida</i> H.B.K.	Douradinha-do-campo
	<i>Tocovena formosa</i> (Cham. et Schldl.) K. Schum.	
SAPOTACEAE	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Ralck.	Bacupari-leiteira
STYRACACEAE	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees. et Mart.	Sabugueiro-do-campo
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos nitens</i> (Pohl.) Benth.	
	<i>Symplocos platyphylla</i> (Pohl.) Benth.	
	<i>Symplocos pubescens</i> Klotz.	
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meissn.) Nevl.	
VOCHYSIACEAE	<i>Qualea densiflora</i> Spreng.	
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra-da-folha-grande
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra-da-casca-lisa
	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.	Pau-doce
	<i>Vochysia tucanorum</i> (Spreng.) Mart.	Pau-de-tucano

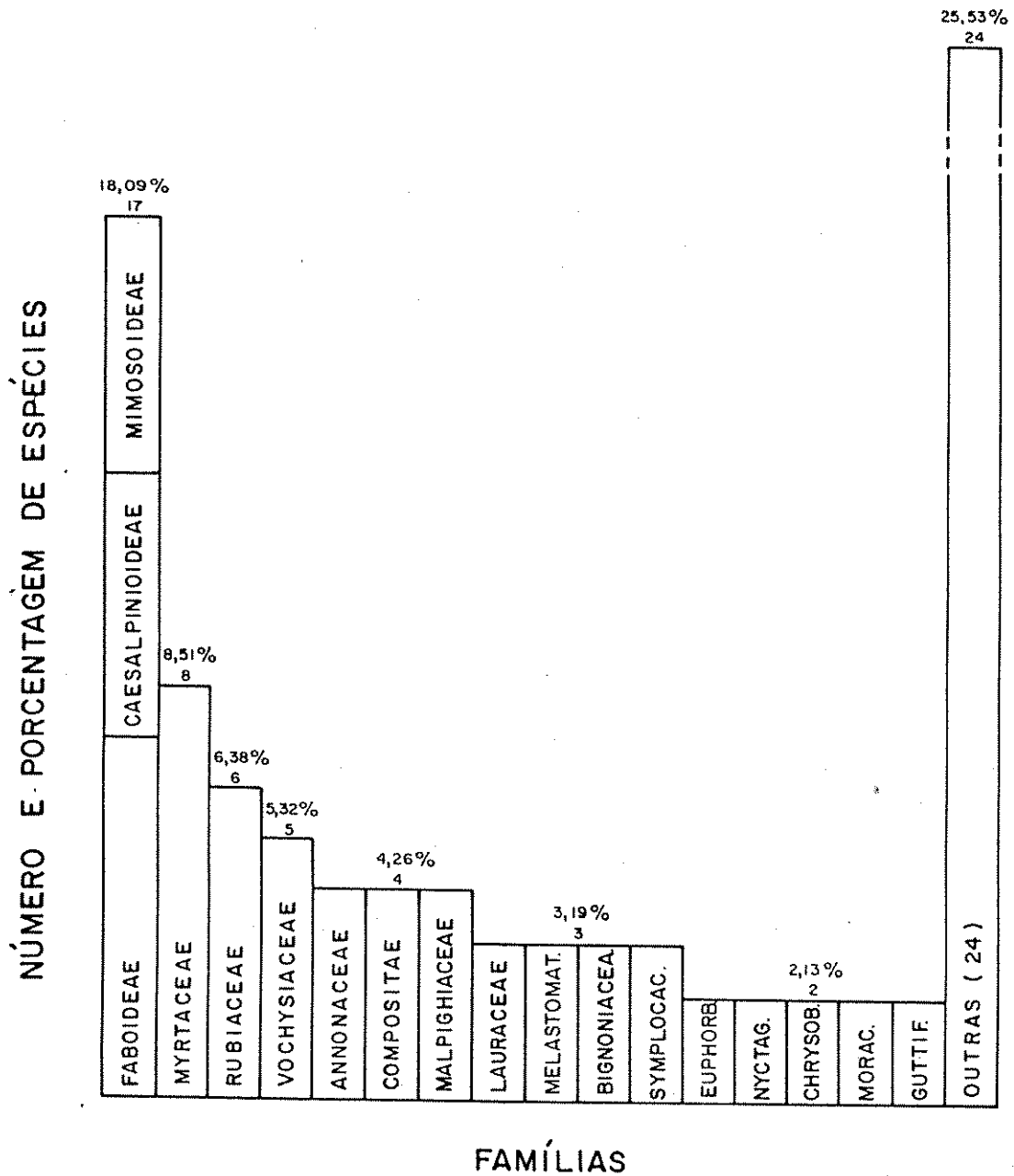


FIGURA 9 - Distribuição do número e porcentagem de espécies por famílias, amostrados em um hectare de cerrado. Melastomat.= Melastomataceae; Bignoniacea.= Bignoniaceae; Symplocac.= Symplocaceae; Euphorb.= Euphorbiaceae; Nyctag.= Nyctaginaceae; Chrysob.= Chrysobalanaceae; Morac.= Moraceae e Guttif.= Guttiferae. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

21,44% restantes pertenceram a outras 33 famílias (FIGURA 10).

A espécie com maior número de indivíduos foi *Siparuna guianensis* com 1 208 indivíduos, seguida de *Coussarea hydrangeaeefolia* (1 141 indivíduos) e *Xylopia aromatica* com 896 indivíduos (FIGURA 11). Dentre as 94 espécies, 11 representaram 75,66% de todos os indivíduos presentes na área e as outras 83 representaram 24,34%. Destas, 8 espécies foram representadas por apenas um indivíduo.

5.2 - Mapeamento

A FIGURA 12 reproduz uma das 100 parcelas de 100 metros quadrados, onde aparecem plotados os números referentes aos indivíduos amostrados e mapeados na área estudada. A TABELA 2 refere-se a um dicionário utilizado na identificação daqueles indivíduos.

5.3 - Fitossociologia

Na área de um hectare estudada foram amostrados 8 135 indivíduos, sendo este, portanto, o valor da densidade absoluta total. A área basal total foi igual a 42,193 metros quadrados e, assim, a área basal por hectare ou dominância total foi 42,1931 metros quadrados/hectare. A frequência absoluta total foi igual a 1 024,3%. O volume cilíndrico em pé total foi igual a 283,33 metros cúbicos. Na TABELA 3 estão relacionadas, em ordem decrescente do índice do valor de importância, as espécies obtidas e os respectivos parâmetros fitossociológicos.

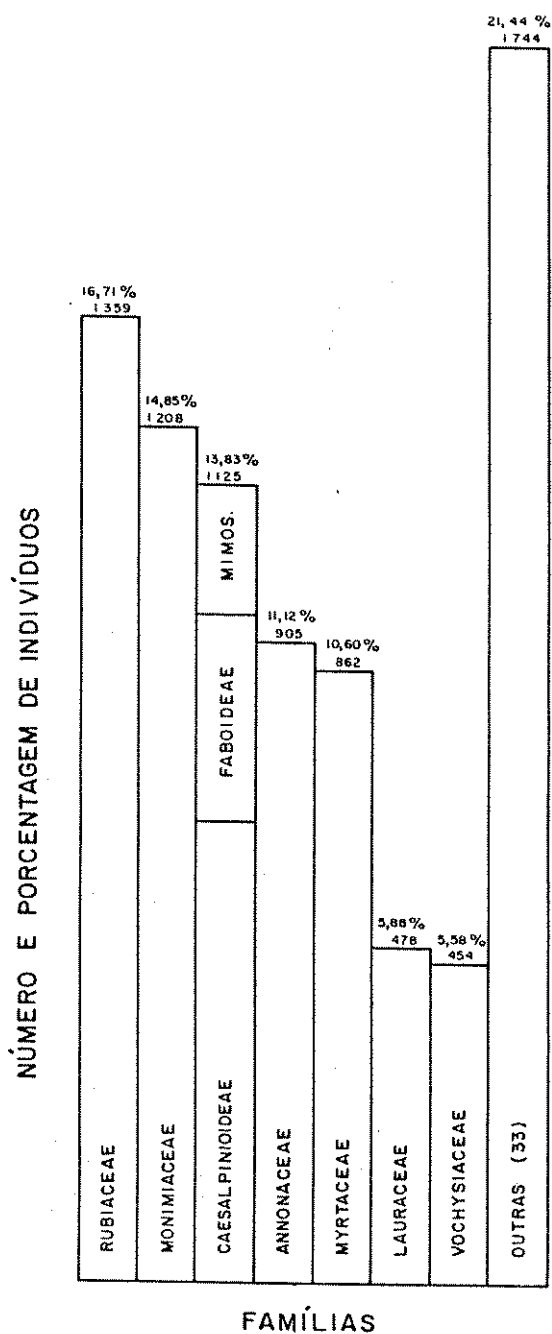


FIGURA 10 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por família, amostrados em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru. Mimos.=Mimosoideae.

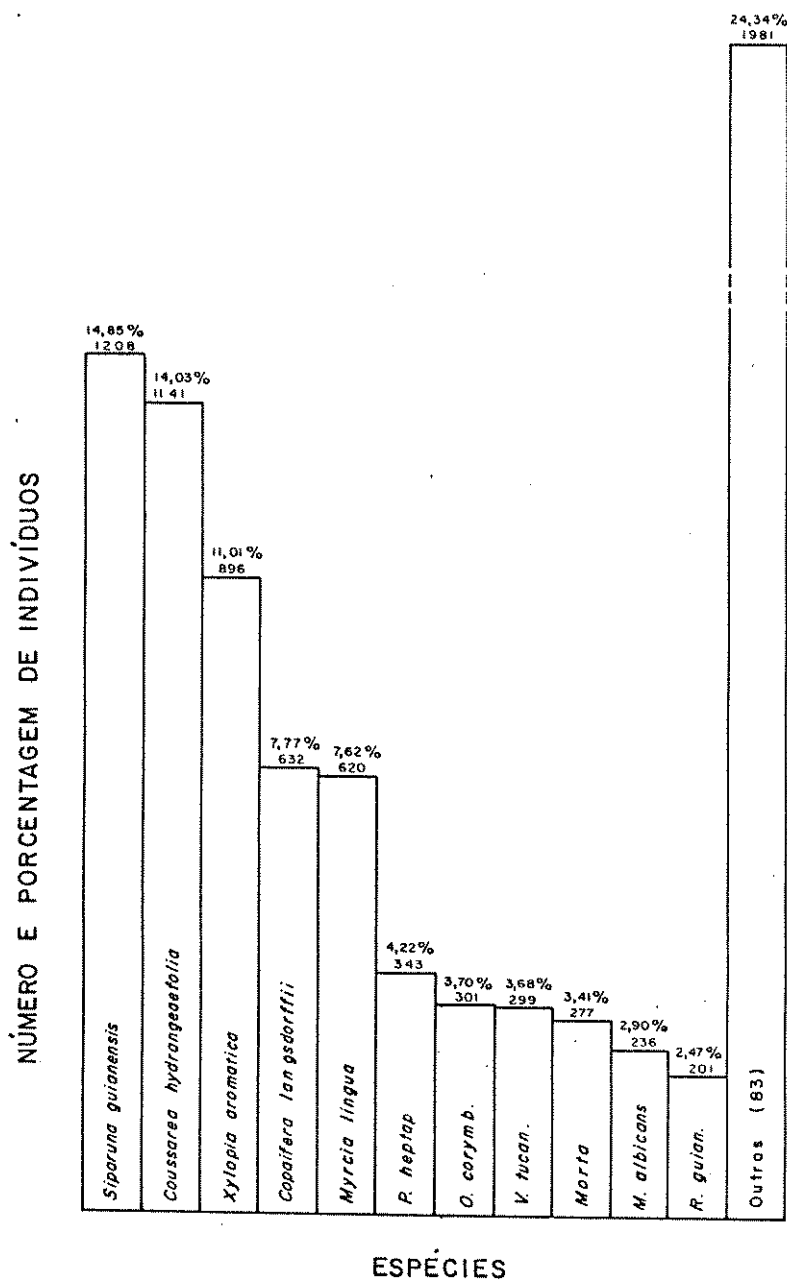


FIGURA 11 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por espécie, amostrados em um hectare de cerrado do Parque Ecológico Municipal de Bauru. *P. heptaphyllum* = *Protium heptaphyllum*; *O. corymb.* = *Ocotea corymbosa*; *V. tucan.* = *Vochusia tucanorum*; *M. albicans* = *Miconia albicans* e *R. guian.* = *Rapanea guianensis*.

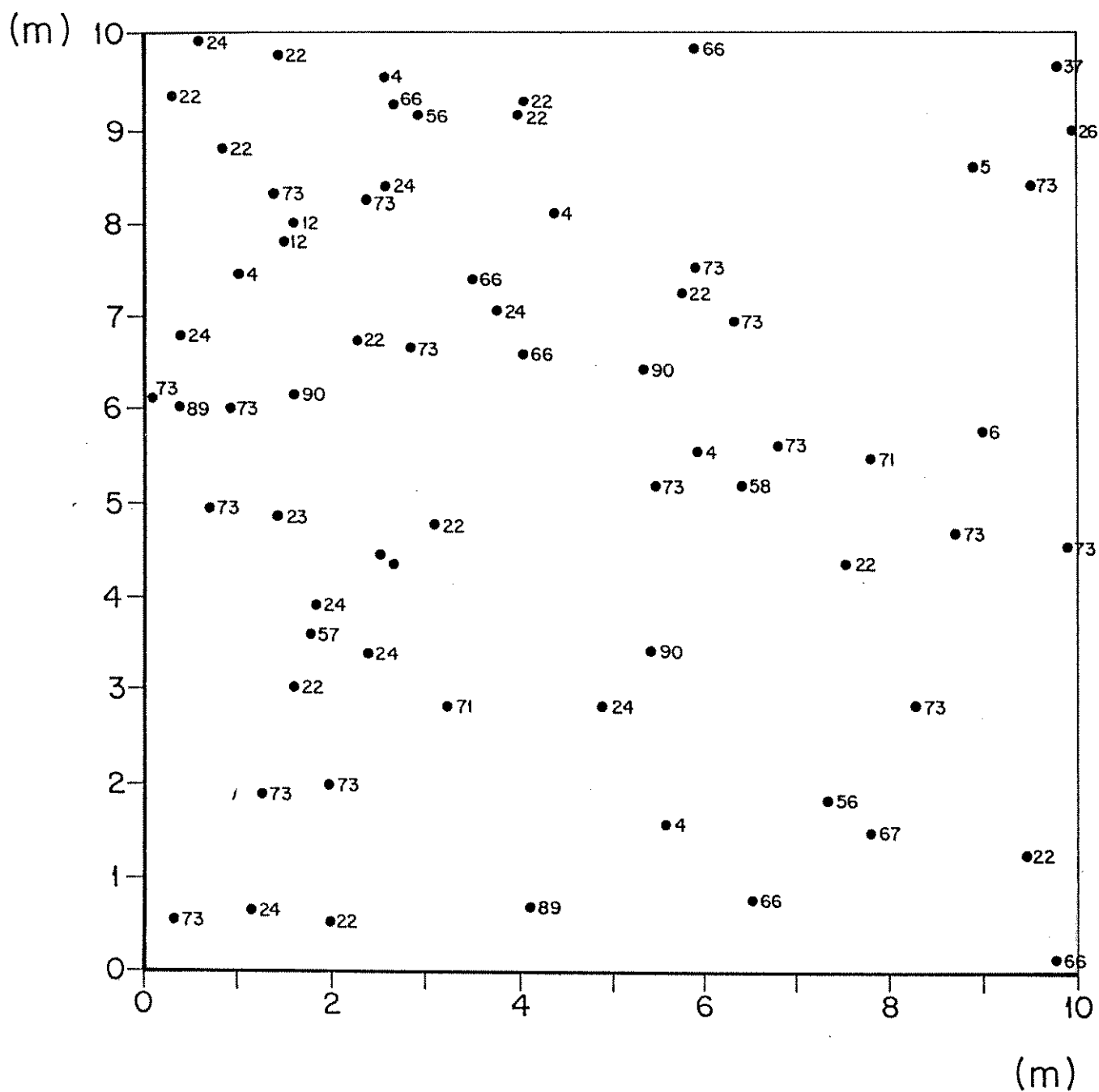


FIGURA 12 - Mapa de uma parcela de 100 metros quadrados contendo os indivíduos plotados de acordo com sua posição no campo. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

TABELA 2 - Dicionário utilizado na identificação dos indivíduos representados no mapa da FIGURA 12.

Número	Espécie	Número	Espécie	Número	Espécie
1	<i>Acosmium subelegans</i>	33	<i>Enterolobium sumiferum</i>	65	<i>Pouteria ramiflora</i>
2	<i>Agonandra brasiliensis</i>	34	<i>Eriotheca gracilipes</i>	66	<i>Protium heptaphyllum</i>
3	<i>Alibertia macrophylla</i>	35	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	67	<i>Pterodon pubescens</i>
4	<i>Alibertia sessilis</i>	36	<i>Eugenia aurata</i>	68	<i>Qualea densiflora</i>
5	<i>Amaloua guianensis</i>	37	<i>Eugenia bimarginata</i>	69	<i>Qualea grandiflora</i>
6	<i>Anadenanthera falcata</i>	38	<i>Eugenia livida</i>	70	<i>Qualea multiflora</i>
7	<i>Annona crassiflora</i>	39	<i>Ficus</i> sp	71	<i>Rapanea guianensis</i>
8	<i>Annona coriacea</i>	40	<i>Gouanatia barrosii</i>	72	<i>Roupala montana</i>
9	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	41	<i>Gouanatia polymorpha</i>	73	<i>Siparuna guianensis</i>
10	<i>Austroplenkia populnea</i>	42	<i>Gouanatia pulchra</i>	74	<i>Sclerolobium aureum</i>
11	<i>Bauhinia holophylla</i>	43	<i>Guapira noxia</i>	75	<i>Strychnos pseudoquina</i>
12	<i>Blepharocalix acuminatus</i>	44	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	76	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
13	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	45	<i>Kielmeyera rubriflora</i>	77	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>
14	<i>Bondichia virgilioides</i>	46	<i>Kielmeyera variabilis</i>	78	<i>Styrax ferrugineus</i>
15	<i>Bursera coccolobifolia</i>	47	<i>Lacistema hasslerianum</i>	79	<i>Syaxrus</i> sp
16	<i>Bursera crassa</i>	48	<i>Lafoensia pacari</i>	80	<i>Symplocos nitens</i>
17	<i>Bursera intermedia</i>	49	<i>Licania humilis</i>	81	<i>Symplocos pubescens</i>
18	<i>Bursera verbascifolia</i>	50	<i>Machaerium acutifolium</i>	82	<i>Tabebuia caraiba</i>
19	<i>Campananesia pubescens</i>	51	<i>Miconia albicans</i>	83	<i>Tabebuia ochracea</i>
20	<i>Caryocar brasiliense</i>	52	<i>Miconia candolleana</i>	84	<i>Tapirira guianensis</i>
21	<i>Connarus suberosus</i>	53	<i>Miconia lansdorffii</i>	85	<i>Terminalia brasiliensis</i>
22	<i>Copaifera lansdorffii</i>	54	<i>Myrcia albo-tomentosa</i>	86	<i>Tocoyena formosa</i>
23	<i>Couepia grandiflora</i>	55	<i>Myrcia lingua</i>	87	<i>Vatairea macrocarpa</i>
24	<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	56	<i>Ocotea corymbosa</i>	88	<i>Vochysia cinnamomea</i>
25	<i>Cyrtax antisiphilitica</i>	57	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	89	<i>Vochysia tucanorum</i>
26	<i>Dalbergia violacea</i>	58	<i>Ocotea pulchella</i>	90	<i>Xylopia aromatica</i>
27	<i>Daphnopsis fasciculata</i>	59	<i>Ouratea spectabilis</i>	91	<i>Symplocos platyphylla</i>
28	<i>Didymopanax vinosum</i>	60	<i>Palicourea rigida</i>	92	<i>Guapira graciliflora</i>
29	<i>Dimorphandra mollis</i>	61	<i>Pera glabrata</i>	93	Myrtaceae I
30	<i>Diospyros hispida</i>	62	<i>Pera obovata</i>	94	Morta
31	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	63	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>		
32	<i>Duguetia lanceolata</i>	64	<i>Plathymenia reticulata</i>		

TABELA 3 - Espécies e seus parâmetros fitossociológicos ordenadas por ordem decrescente de IVI, sendo: N_e = número de indivíduos; n = número de parcelas; FA_e = frequência absoluta por espécie; DA_e = densidade absoluta por espécie; ABM_e = área basal média por espécie; DR_e = densidade relativa por espécie; DoR_e = dominância relativa por espécie; FR_e = frequência relativa por espécie; IVI_e = índice do valor de importância e IVC_e = índice do valor de cobertura.

Espécie	N_e	n	FA_e %	DA_e n°/ha	ABM_e m ²	DR_e %	DoR_e %	FR_e %	IVI_e	IVC_e
<i>Copaifera langsdorffii</i>	632	247	61,75	632	0,0134	7,77	20,08	6,03	33,88	27,85
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	1141	318	79,50	1141	0,0028	14,03	7,46	7,76	29,25	21,49
<i>Siparuna guianensis</i>	1208	345	86,25	1208	0,0018	14,85	5,04	8,42	28,31	19,89
<i>Xylopia aromatica</i>	896	343	85,75	896	0,0024	11,01	5,18	8,37	24,57	16,19
<i>Vochysia tucanorum</i>	299	176	44,00	299	0,0174	3,68	12,31	4,30	20,29	15,99
<i>Myrcia lingua</i>	620	301	75,25	620	0,0023	7,62	3,41	7,35	18,37	11,03
<i>Protium heptaphyllum</i>	343	131	32,75	343	0,0058	4,22	4,68	3,20	12,09	8,89
<i>Ocotea corymbosa</i>	301	197	49,25	301	0,0048	3,70	3,39	4,81	11,90	7,09
Morta	277	157	39,25	277	0,0055	3,41	3,63	3,83	10,87	7,04
<i>Qualea grandiflora</i>	116	85	21,25	116	0,0187	1,43	5,14	2,07	8,64	6,57
<i>Pterodon pubescens</i>	80	60	15,00	80	0,0326	0,98	6,18	1,46	8,63	7,16
<i>Anadenanthera falcata</i>	152	113	28,25	152	0,0101	1,87	3,65	2,76	8,28	5,52
<i>Miconia albicans</i>	236	152	38,00	236	0,0013	2,90	0,72	3,71	7,34	3,63
<i>Rapanea guianensis</i>	201	136	34,00	201	0,0020	2,47	0,97	3,32	6,76	3,44
<i>Elepharocalix acuminatus</i>	144	102	25,50	144	0,0027	1,77	0,93	2,49	5,19	2,70
<i>Didymopanax vinosum</i>	131	91	22,75	131	0,0013	1,61	0,40	2,22	4,23	2,01
<i>Ocotea pulchella</i>	101	82	20,50	101	0,0027	1,24	0,66	2,00	3,90	1,90
<i>Alibertia sessilis</i>	101	78	19,50	101	0,0018	1,24	0,42	1,90	3,57	1,67
<i>Pera glabrata</i>	57	52	13,00	57	0,0110	0,70	1,49	1,27	3,46	2,19
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	76	63	15,75	76	0,0055	0,93	0,98	1,54	3,46	1,92
<i>Amaloua guianensis</i>	79	58	14,50	79	0,0032	0,97	0,60	1,42	2,99	1,57
<i>Ditrychandra aurantiaca</i>	61	34	8,50	61	0,0089	0,75	1,29	0,83	2,87	2,04
<i>Gnaphalium graciliflora</i>	64	47	11,75	64	0,0048	0,79	0,73	1,15	2,66	1,51
<i>Myrcia albo-tomentosa</i>	68	54	13,50	68	0,0029	0,84	0,47	1,32	2,62	1,31
<i>Vatairea macrocarpa</i>	65	48	12,00	65	0,0033	0,80	0,50	1,17	2,47	1,30
<i>Terminalia brasiliensis</i>	30	27	6,75	30	0,0200	0,37	1,42	0,66	2,45	1,79
<i>Ouratea spectabilis</i>	48	45	11,25	48	0,0053	0,59	0,61	1,10	2,30	1,20
<i>Bomdichia virgilioides</i>	25	25	6,25	25	0,0147	0,31	0,87	0,61	1,79	1,18
<i>Qualea multiflora</i>	26	23	5,75	26	0,0095	0,32	0,59	0,56	1,47	0,91
<i>Plathyrenia reticulata</i>	23	18	4,50	23	0,0135	0,28	0,74	0,44	1,46	1,02
<i>Roupaia montana</i>	35	33	8,25	35	0,0015	0,43	0,13	0,81	1,36	0,56
<i>Tapirira guianensis</i>	28	23	5,75	28	0,0058	0,34	0,38	0,56	1,29	0,73
<i>Acosmium subelaeagnus</i>	28	20	5,00	28	0,0068	0,34	0,45	0,49	1,28	0,79
<i>Tocoyena formosa</i>	31	30	7,50	31	0,0012	0,38	0,09	0,73	1,20	0,47
<i>Miconia candolleana</i>	22	22	5,50	22	0,0048	0,27	0,25	0,54	1,06	0,52
<i>Caryocar brasiliense</i>	19	18	4,50	19	0,0074	0,23	0,33	0,44	1,00	0,56
<i>Gochnatia pulchra</i>	21	20	5,00	21	0,0027	0,26	0,13	0,49	0,88	0,39
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	23	18	4,50	23	0,0028	0,28	0,16	0,44	0,88	0,44
<i>Eriotheca gracilipes</i>	18	17	4,25	18	0,0052	0,22	0,22	0,41	0,86	0,44
<i>Dalbergia violacea</i>	17	15	3,75	17	0,0049	0,21	0,20	0,37	0,77	0,41
<i>Tabebuia ochracea</i>	17	17	4,25	17	0,0027	0,21	0,11	0,41	0,73	0,32
<i>Brosimum kaudichaudii</i>	17	16	4,00	17	0,0016	0,21	0,07	0,39	0,67	0,27
<i>Couepia grandiflora</i>	11	9	2,25	11	0,0117	0,14	0,31	0,22	0,66	0,44
<i>Machaerium acutifolium</i>	12	12	3,00	12	0,0027	0,15	0,08	0,29	0,52	0,22
<i>Eugenia binarxinata</i>	13	11	2,75	13	0,0024	0,16	0,07	0,27	0,50	0,23
<i>Kielmevera rubriflora</i>	11	11	2,75	11	0,0028	0,14	0,07	0,27	0,48	0,21

TABELA 3 - Conclusão

Espécie	N _e	n	FA _e %	DA _e nº/ha	ABM _e m ²	DR _e %	DoR _e %	FR _e %	IVI _e	IVC _e
<i>Eugenia aurata</i>	10	10	2,50	10	0,0036	0,12	0,09	0,24	0,45	0,21
<i>Licania humilis</i>	10	7	1,75	10	0,0066	0,12	0,16	0,17	0,45	0,28
<i>Lacistema hasslerianum</i>	11	11	2,75	11	0,0011	0,14	0,03	0,27	0,43	0,17
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	6	5	1,25	6	0,0163	0,07	0,23	0,12	0,43	0,31
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	9	9	2,25	9	0,0035	0,11	0,08	0,22	0,41	0,19
<i>Guapira noxia</i>	8	8	2,00	8	0,0050	0,10	0,09	0,20	0,39	0,19
<i>Symplocos nitens</i>	8	8	2,00	8	0,0047	0,10	0,09	0,20	0,38	0,19
<i>Vochysia cinnamomea</i>	8	8	2,00	8	0,0037	0,10	0,07	0,20	0,36	0,17
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	8	8	2,00	8	0,0036	0,10	0,07	0,20	0,36	0,17
<i>Styrax ferrugineus</i>	7	5	1,25	7	0,0084	0,09	0,14	0,12	0,35	0,22
<i>Lafoensia pacari</i>	9	8	2,00	9	0,0016	0,11	0,03	0,20	0,34	0,14
<i>Ficus sp</i>	7	7	1,75	7	0,0038	0,09	0,06	0,17	0,32	0,15
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	7	6	1,50	7	0,0043	0,09	0,07	0,15	0,30	0,16
<i>Bauhinia holophylla</i>	8	7	1,75	8	0,0012	0,10	0,02	0,17	0,29	0,12
<i>Pouteria ramiflora</i>	2	2	0,50	2	0,0434	0,02	0,21	0,05	0,28	0,23
<i>Syagrus sp</i>	2	2	0,50	2	0,0417	0,02	0,20	0,05	0,27	0,22
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	7	5	1,25	7	0,0037	0,09	0,06	0,12	0,27	0,15
<i>Gouanatia barrosii</i>	6	6	1,50	6	0,0018	0,07	0,03	0,15	0,25	0,10
<i>Byrsonima intermedia</i>	5	5	1,25	5	0,0034	0,06	0,04	0,12	0,22	0,10
<i>Austroplanchia populnea</i>	5	5	1,25	5	0,0024	0,06	0,03	0,12	0,21	0,09
<i>Gouanatia polymorpha</i>	3	3	0,75	3	0,0137	0,04	0,10	0,07	0,21	0,13
<i>Qualea densiflora</i>	5	5	1,25	5	0,0018	0,06	0,02	0,12	0,20	0,08
<i>Symplocos platyphylla</i>	4	4	1,00	4	0,0055	0,05	0,05	0,10	0,20	0,10
<i>Pera obovata</i>	2	2	0,50	2	0,0258	0,02	0,12	0,05	0,20	0,15
<i>Dicorphanandra mollis</i>	4	4	1,00	4	0,0024	0,05	0,02	0,10	0,17	0,07
<i>Annona crassiflora</i>	4	4	1,00	4	0,0022	0,05	0,02	0,10	0,17	0,07
<i>Annona coriacea</i>	4	4	1,00	4	0,0017	0,05	0,02	0,10	0,16	0,06
Myrtaceae	4	4	1,00	4	0,0010	0,05	0,01	0,10	0,16	0,06
<i>Palicourea rigida</i>	4	4	1,00	4	0,0008	0,05	0,01	0,10	0,15	0,06
<i>Strychnos pseudoquina</i>	3	3	0,75	3	0,0045	0,04	0,03	0,07	0,14	0,07
<i>Conarus syderosus</i>	4	3	0,75	4	0,0013	0,05	0,01	0,07	0,13	0,06
<i>Diospyros hispida</i>	3	3	0,75	3	0,0015	0,04	0,01	0,07	0,12	0,05
<i>Alibertia macrophylla</i>	3	2	0,50	3	0,0035	0,04	0,02	0,05	0,11	0,06
<i>Byrsonima crassa</i>	1	1	0,25	1	0,0232	0,01	0,05	0,02	0,09	0,07
<i>Eugenia livida</i>	2	2	0,50	2	0,0037	0,02	0,02	0,05	0,09	0,04
<i>Tabebuia caraiba</i>	2	2	0,50	2	0,0031	0,02	0,01	0,05	0,09	0,04
<i>Symplocos pubescens</i>	2	2	0,50	2	0,0021	0,02	0,01	0,05	0,08	0,03
<i>Cyrtostachya antisyphilitica</i>	2	2	0,50	2	0,018	0,02	0,01	0,05	0,08	0,03
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	2	2	0,50	2	0,0015	0,02	0,01	0,05	0,08	0,03
<i>Sclerolobium aureum</i>	1	1	0,25	1	0,0115	0,01	0,03	0,02	0,06	0,04
<i>Kielmeyera variabilis</i>	2	1	0,25	1	0,0015	0,02	0,01	0,02	0,06	0,03
<i>Duguetia lanceolata</i>	1	1	0,25	1	0,0026	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	1	0,25	1	0,0010	0,01	0,00	0,02	0,04	0,01
<i>Miconia langsdorffii</i>	1	1	0,25	1	0,0008	0,01	0,00	0,02	0,04	0,01
<i>Axonandra brasiliensis</i>	1	1	0,25	1	0,0008	0,01	0,00	0,02	0,04	0,01
<i>Campananthesia pubescens</i>	1	1	0,25	1	0,0008	0,01	0,00	0,02	0,04	0,01
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	1	1	0,25	1	0,0008	0,01	0,00	0,02	0,04	0,01
<i>Enterolobium xuniferum</i>	1	1	0,25	1	0,0007	0,01	0,00	0,02	0,04	0,01

5.3.1 - Distribuição das espécies e famílias por IVI e IVC

A espécie de maior IVI foi Copaifera langsdorffii, embora ocupasse a quarta posição em densidade absoluta. Observa-se na FIGURA 13 que 13 espécies (13,83% do total) contribuíram com 77,39% do IVI total e as outras 81, com 23,61%.

Na TABELA 4 são apresentados os valores dos parâmetros de abundância para famílias. A mais importante foi Leguminosae, composta de um IVI de 35,51% para Caesalpinioideae, 17,76% para Faboideae e 10,51% para Mimosoideae. Na FIGURA 14 observa-se que 7 famílias contribuíram com 76% do IVI total e as 33 famílias restantes, com 24%. Os mesmos gráficos são repetidos em relação ao IVC (FIGURAS 15 e 16). Comparando-se as FIGURAS 13 com 15 e 14 com 16, percebe-se que as 7 primeiras posições, na seqüência de espécies e famílias respectivamente, são as mesmas.

A FIGURA 17 mostra o histograma das classes de IVI pelo número e porcentagem de espécies. Em 7 classes de IVI, a primeira, que representou as espécies menos importantes, somou 62,77%. A última coluna, que representou a espécie mais importante, foi formada por Copaifera langsdorffii, sendo que a coluna anterior, segunda em importância, referiu-se a 5 espécies: Coussarea hydrangeaeifolia, Siparuna guianensis, Xylocia aromatica, Vochysia tucanorum e Murcia lingua.

Em relação à FIGURA 18, que mostra as classes de IVI por famílias, observa-se que a coluna representando aquelas menos importantes representa 45% do total de

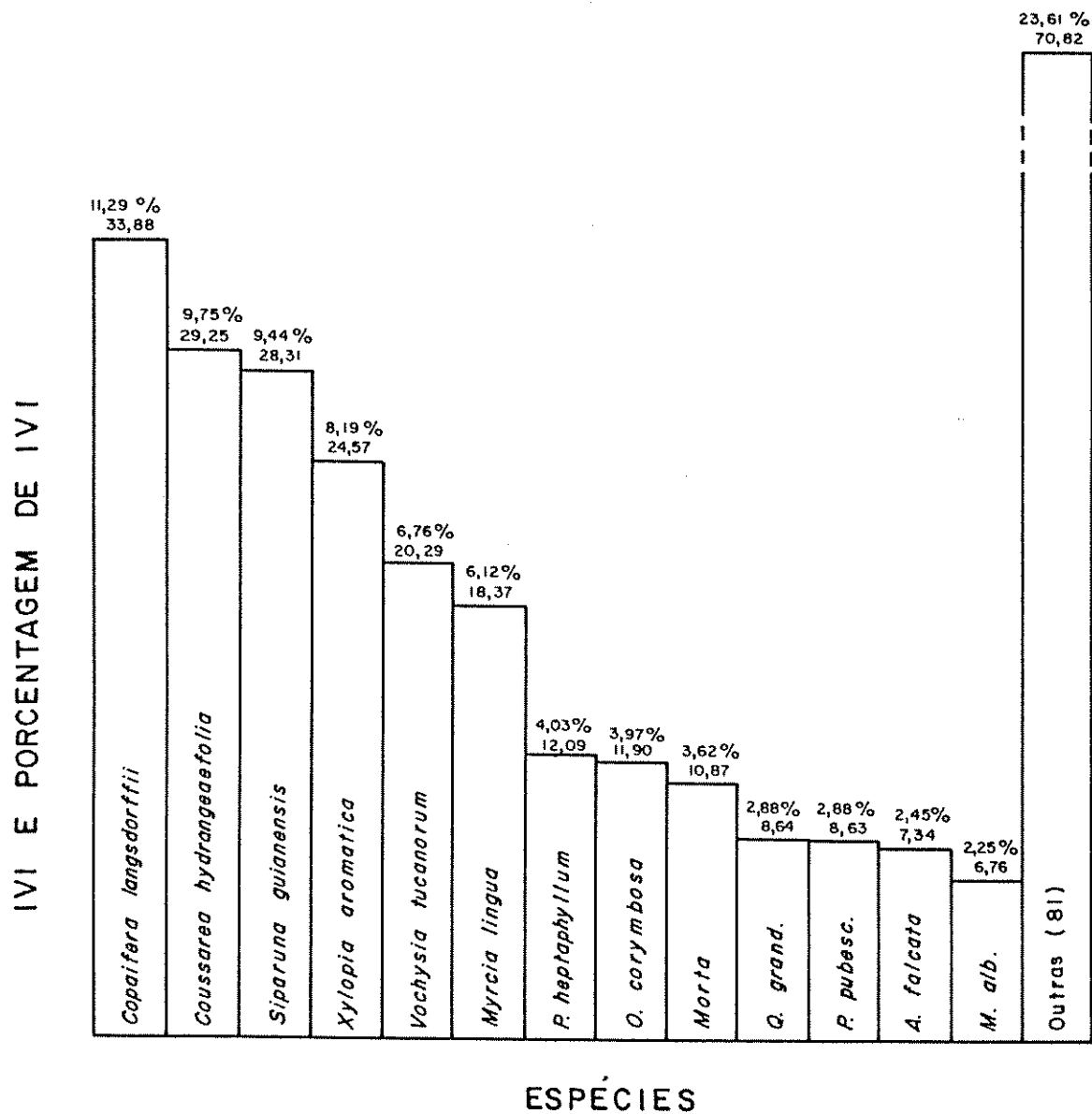


FIGURA 13 - Distribuição do valor de importância (IVI) e porcentagem de IVI das espécies amostradas em um hectare de cerrado. *P. heptaphyllum* = *Protium heptaphyllum*; *O. corymbosa* = *Ocotea corymbosa*; *Q. grand.* = *Qualea grandiflora*; *P. pubescens* = *Pterodon pubescens*; *A. falcata* = *Anadenanthera falcata* e *M. alb.* = *Miconia albicans*. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

TABELA 4 - Famílias e seus parâmetros fitossociológicos, ordenadas em ordem decrescente de IVI, sendo: N_f = número de indivíduos por família; N_{sp}_f = número de espécies por família; DA_f = densidade absoluta por família; DoA_f = dominância absoluta por família; FA_f = frequência absoluta por família; DR_f = densidade relativa por família; DoR_f = dominância relativa por família; FR_f = frequência relativa por família; IVC_f = índice do valor de cobertura por família e IVI_f = índice do valor de importância por família. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Famílias	N_f	N_{sp}_f	DA_f nº/ha	DoA_f m ² /ha	FA_f %	DR_f %	DoR_f %	FR_f %	IVC_f	IVI_f
Leguminosae-Caesalpinioideae	651	5	651	0,0132	64,00	8,00	20,39	7,12	28,39	35,51
Rubiaceae	1359	6	1359	0,0027	87,25	16,71	8,61	9,71	25,32	35,03
Vochysiaceae	454	5	454	0,0169	58,00	5,58	18,13	6,46	23,71	30,17
Monimiaceae	1208	1	1208	0,0018	86,25	14,85	5,04	9,60	19,89	29,49
Annonaceae	905	4	905	0,0024	86,25	11,12	5,22	9,60	16,35	25,95
Myrtaceae	862	8	862	0,0024	84,25	10,60	5,00	9,38	15,60	24,97
Lauraceae	478	3	478	0,0044	69,25	5,88	5,03	7,71	10,90	18,61
Leguminosae-Faboideae	288	7	288	0,0140	41,75	3,54	9,57	4,65	13,11	17,76
Burseraceae	343	1	343	0,0058	32,75	4,22	4,68	3,64	8,89	12,54
Morta	277	1	277	0,0055	39,25	3,41	3,63	4,37	7,04	11,41
Leguminosae-Mimosoideae	186	5	186	0,0101	33,75	2,29	4,47	3,76	6,75	10,51
Melastomataceae	259	3	259	0,0016	41,50	3,18	0,98	4,62	4,16	8,78
Myrsinaceae	201	1	201	0,0020	34,00	2,47	0,97	3,78	3,44	7,22
Araliaceae	131	1	131	0,0013	22,75	1,61	0,40	2,53	2,01	4,54
Euphorbiaceae	59	2	59	0,0115	13,50	0,73	1,61	1,50	2,34	3,84
Nyctaginaceae	72	2	72	0,0048	13,00	0,89	0,82	1,45	1,71	3,15
Combretaceae	30	1	30	0,0200	6,75	0,37	1,42	0,75	1,79	2,54
Ochnaceae	48	1	48	0,0053	11,25	0,59	0,61	1,25	1,20	2,45
Compositae	38	4	38	0,0036	9,25	0,47	0,32	1,03	0,79	1,82
Proteaceae	35	1	35	0,0015	8,25	0,43	0,13	0,92	0,56	1,47
Anacardiaceae	28	1	28	0,0058	5,75	0,34	0,38	0,64	0,73	1,37
Chrysobalanaceae	21	2	21	0,0093	4,00	0,26	0,46	0,45	0,72	1,16
Caryocaraceae	19	1	19	0,0074	4,50	0,23	0,33	0,50	0,56	1,07
Moraceae	24	2	24	0,0023	5,50	0,30	0,13	0,61	0,42	1,04
Bignoniaceae	21	3	21	0,0027	5,25	0,26	0,13	0,58	0,39	0,97
Apocynaceae	23	1	23	0,0028	4,50	0,28	0,16	0,50	0,44	0,94
Bombacaceae	18	1	18	0,0052	4,25	0,22	0,22	0,47	0,44	0,92
Malpighiaceae	15	4	15	0,0049	3,50	0,18	0,17	0,39	0,36	0,75
Symplocaceae	14	3	14	0,0045	3,00	0,17	0,15	0,33	0,32	0,66
Guttiferae	13	2	13	0,0026	3,00	0,16	0,08	0,33	0,24	0,57
Lacistenataceae	11	1	11	0,0011	2,75	0,14	0,03	0,31	0,17	0,47
Lythraceae	9	1	9	0,0016	2,00	0,11	0,03	0,22	0,14	0,37
Styracaceae	7	1	7	0,0084	1,25	0,09	0,14	0,14	0,22	0,36
Thymelaeaceae	7	1	7	0,0037	1,25	0,09	0,06	0,14	0,15	0,29
Sapotaceae	2	1	2	0,0434	0,50	0,02	0,21	0,06	0,23	0,29
Palmae	2	1	2	0,0417	0,50	0,02	0,20	0,06	0,22	0,28
Celastraceae	5	1	5	0,0024	1,25	0,06	0,03	0,14	0,09	0,23
Loganiaceae	3	1	5	0,0045	0,75	0,04	0,03	0,08	0,07	0,15
Connaraceae	4	1	4	0,0013	0,75	0,05	0,01	0,08	0,06	0,14
Ebenaceae	3	1	3	0,0015	0,75	0,04	0,01	0,08	0,05	0,13
Erythroxylaceae	1	1	1	0,0010	0,25	0,01	0,00	0,03	0,01	0,04
Opiliaceae	1	1	1	0,0008	0,25	0,01	0,00	0,03	0,01	0,04

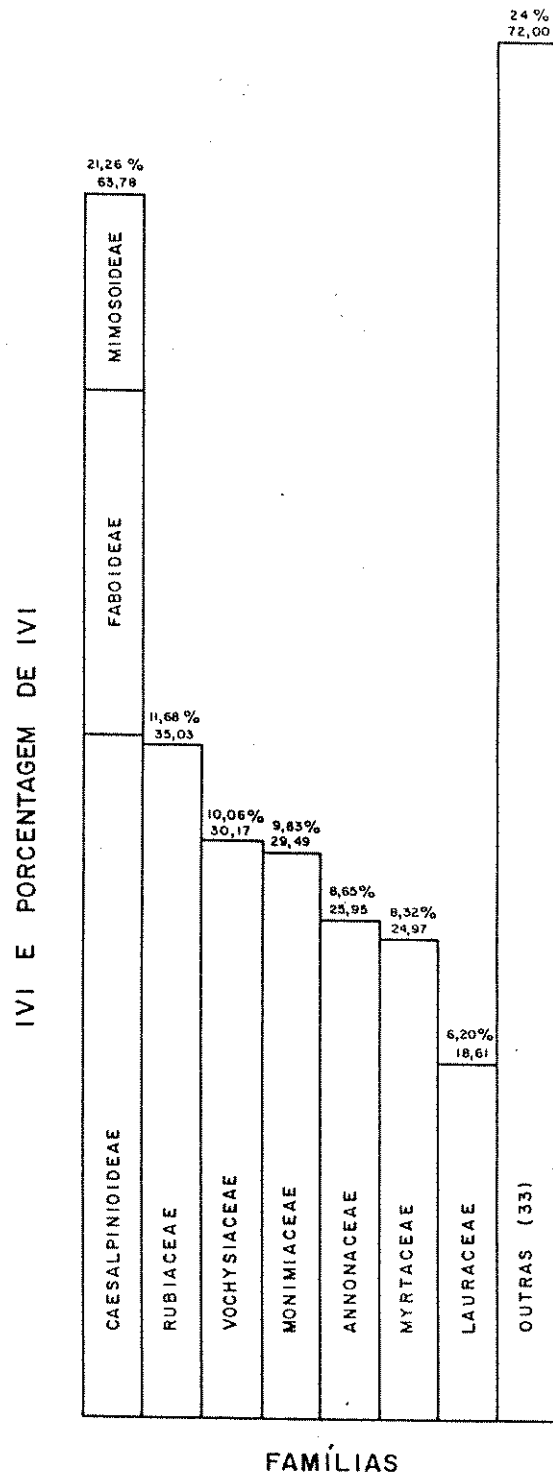


FIGURA 14 - Distribuição do valor de importância (IVI) das famílias amostradas em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru.

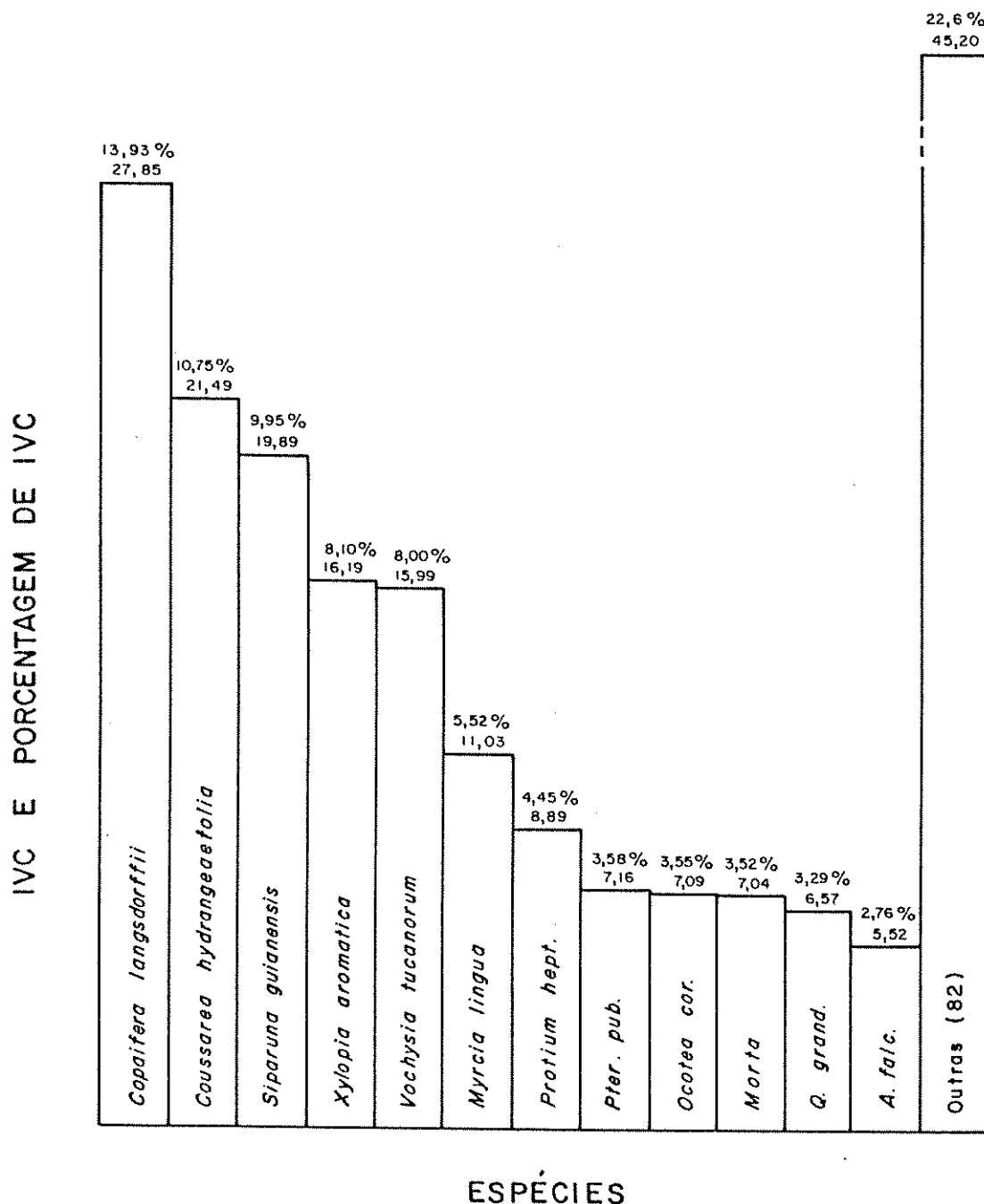


FIGURA 15 - Distribuição do valor de cobertura (IVC) das espécies amostradas em um hectare de cerrado. *Protium hept.* = *Protium heptaphyllum*; *Pter. pub.* = *Pterodon pubescens*; *Ocotea cor.* = *Ocotea corumbosa*; *Q. grand.* = *Qualea grandiflora*; *A. falc.* = *Anadenanthera falcata*. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

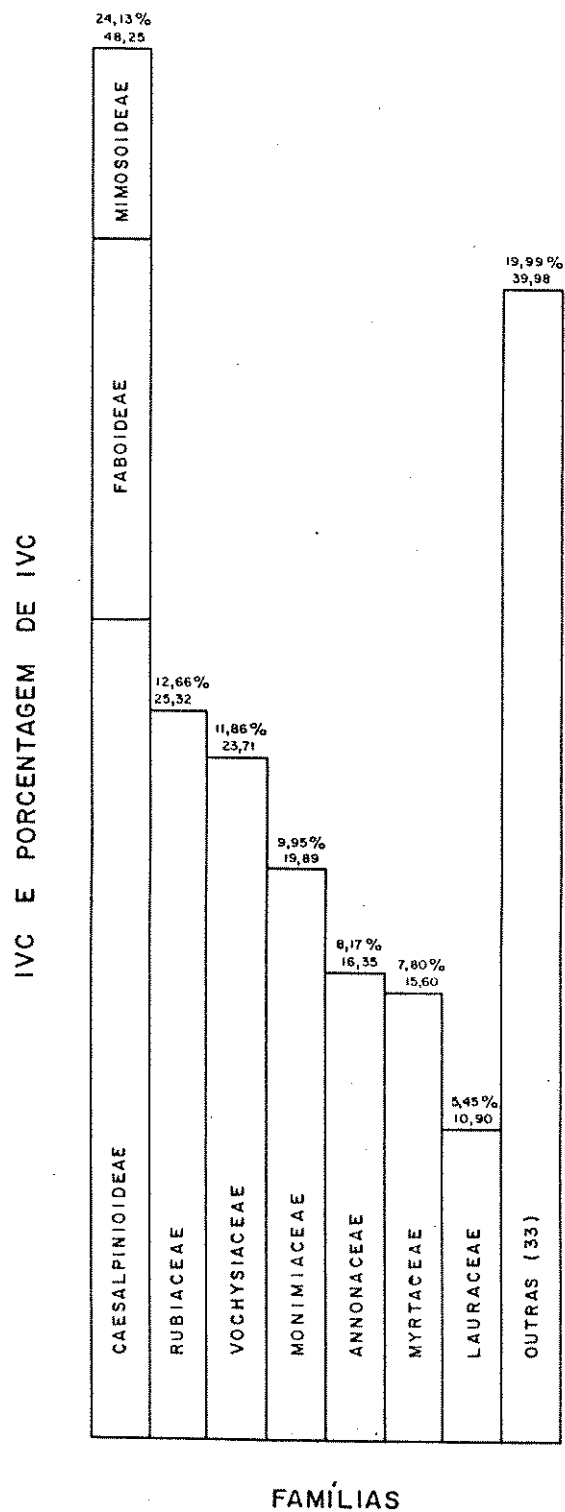


FIGURA 16 - Distribuição do valor de cobertura (IVC) das famílias amostradas em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru.

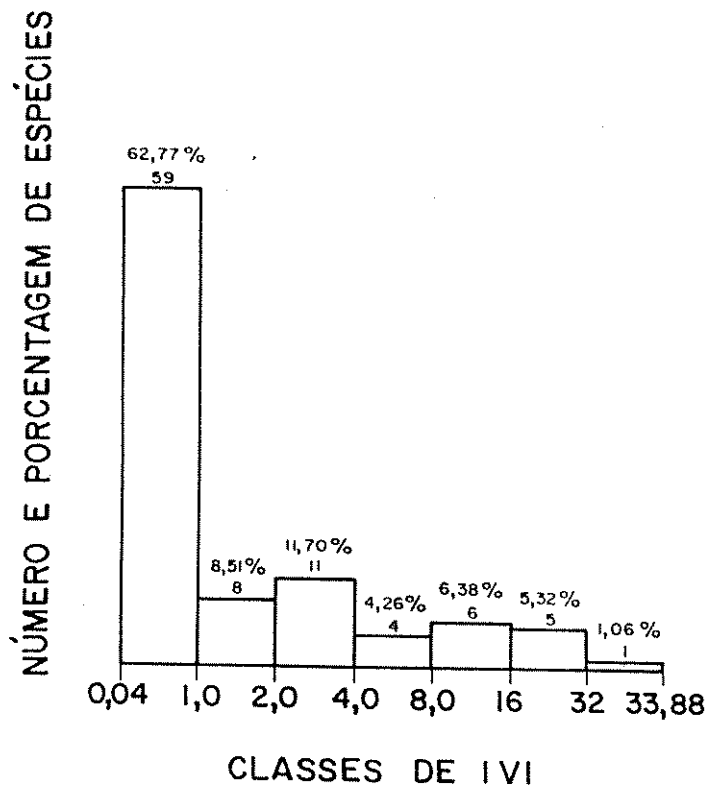


FIGURA 17 - Classes de IVI pelo número e porcentagem de espécies. Intervalos fixos determinados por uma progressão geométrica de razão 2. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

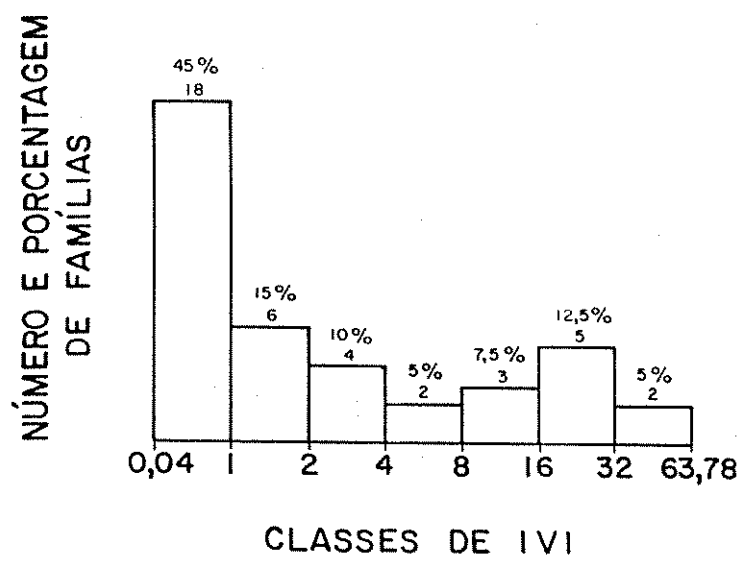


FIGURA 18 - Classes de IVI pelo número e porcentagem de famílias. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

famílias e a coluna oposta foi formado por duas famílias (5%): Leguminosae e Rubiaceae.

Na FIGURA 19, onde se representam o número e porcentagem de espécies por classe de IVC, têm-se apenas 6 colunas, sendo que da primeira fizeram parte 69,15% das espécies e a de maior IVC foi composta por 4 (4,26%) espécies. Para famílias (FIGURA 20), observa-se a primeira coluna contendo 60% do número total e a última, composta apenas por Leguminosae.

Quando se correlacionou IVI com IVC (FIGURA 21), observou-se que existe uma alta correlação para aquelas variáveis, obtendo-se um $r = 0,99$ e $t = 67,79$ sendo que a equação da reta para regressão linear ficou assim definida:
 $\hat{y} = -0,21 + 0,73x$

5.3.2 - Parâmetros absolutos de abundância

Nenhuma espécie foi encontrada em todas as parcelas. A espécie de maior frequência absoluta foi Siparuna guianensis (86,25%), seguida de Xylopia aromatica (85,75%) e Coussarea hydrangeafolia (79,50%). A FIGURA 22 mostra que 82,98% das espécies apresentaram frequência absoluta entre 0,25% e 20%. Na TABELA 4 observa-se que a família Leguminosae foi a que também apresentou maior frequência absoluta (89%) seguida de Rubiaceae (87,25%) e Monimiaceae e Annonaceae, ambas com 86,25%.

Na TABELA 5, que relaciona os parâmetros fitossociológicos por parcela, tem-se que a parcela 16-2 apresentou a maior densidade (16 000 indivíduos/hectare) referentes a 40 indivíduos e as parcelas 8-11, 7-13 e 7-14, foram as que apresentam menor densidade (2400

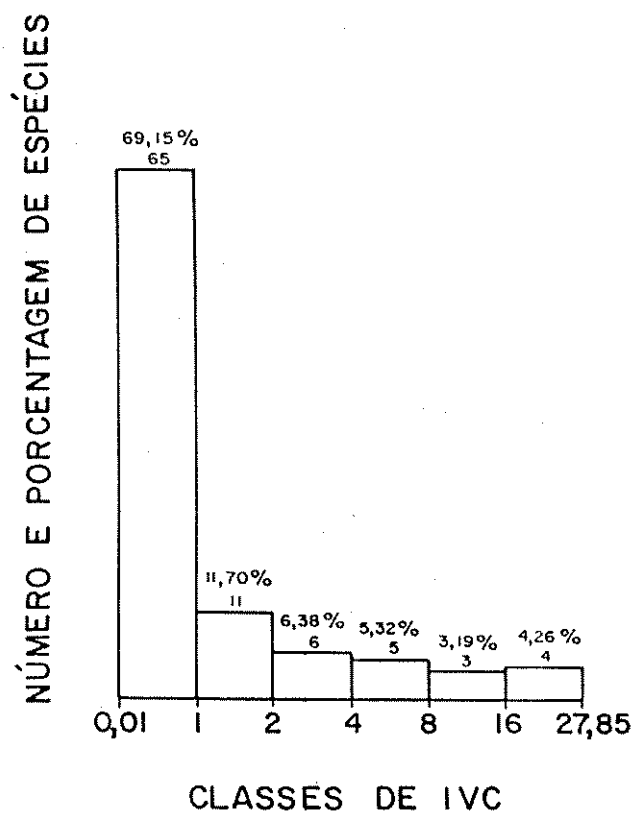


FIGURA 19 - Classes de IVC pelo número e porcentagem de espécies. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

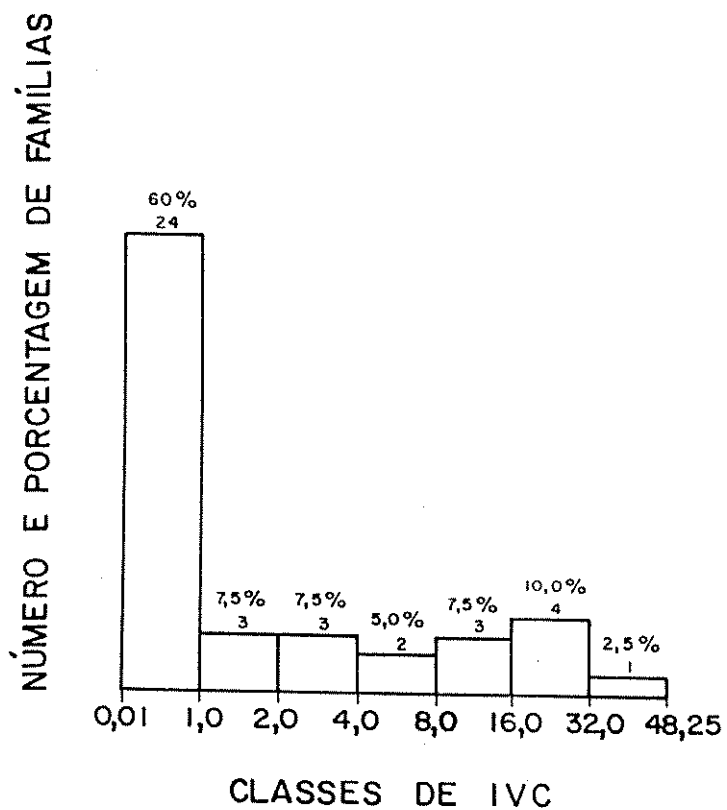


FIGURA 20 - Classes de IVC pelo número e porcentagem de famílias. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

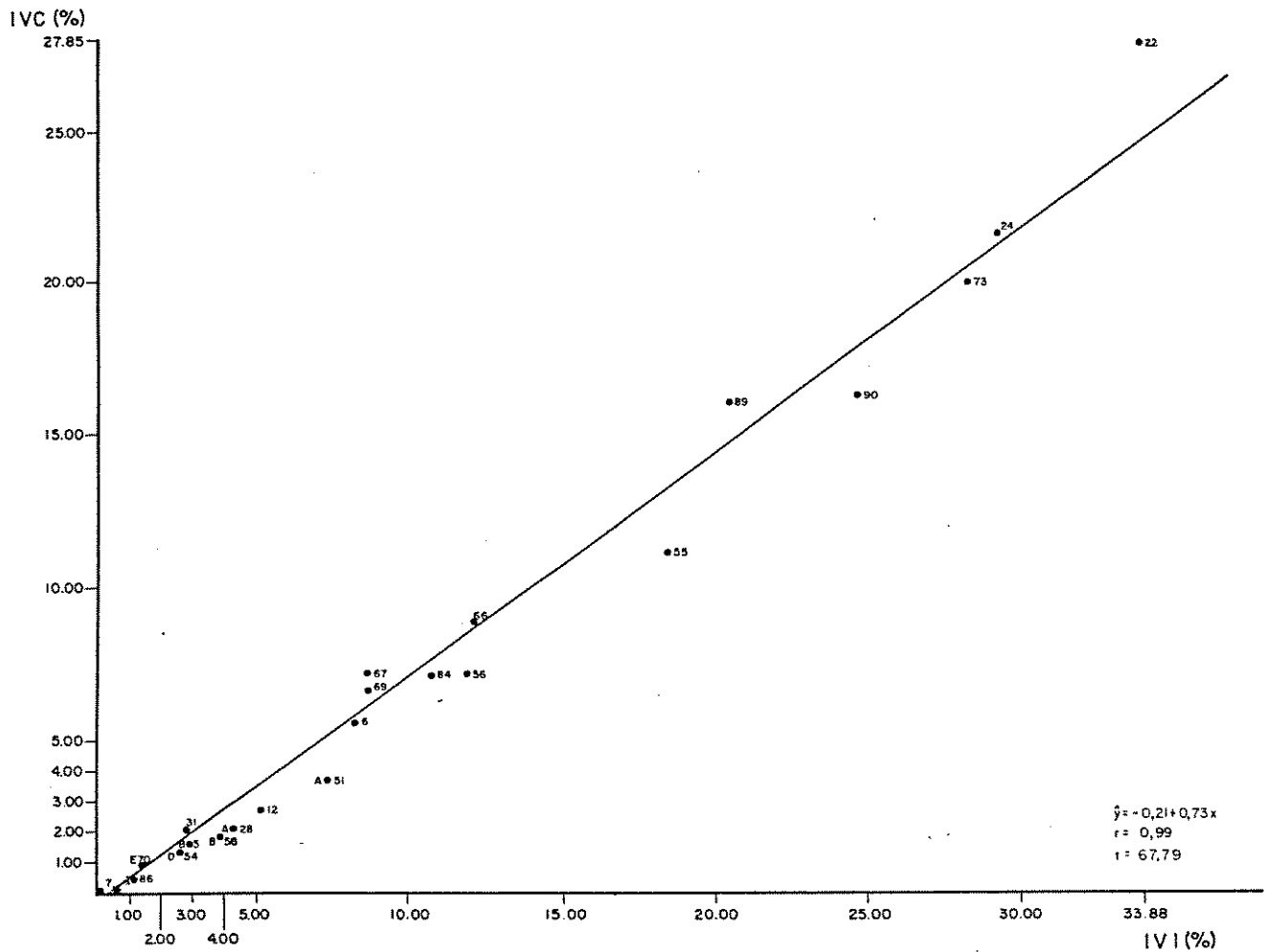


FIGURA 21 - Interação do índice do valor de cobertura (IVC) com o índice do valor de importância (IVI). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, H, I referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

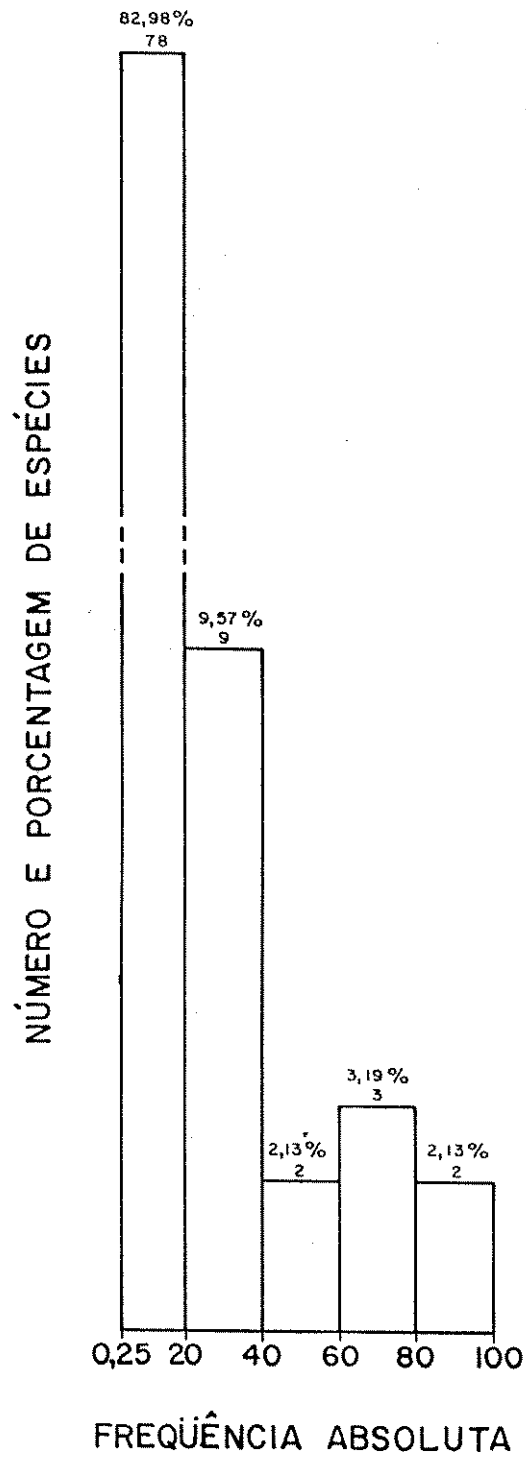


FIGURA 22 - Porcentagem de ocorrência de espécies nas classes de frequência absoluta. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

TABELA 5 - Parcelas e seus parâmetros fitossociológicos: N_p = número de indivíduos por parcelas; N_{spp} = número de espécies por parcelas; AB_p = área basal por parcelas; ABM_p = área basal média por parcelas; DA_p = densidade absoluta por parcela; $Al.min$, $Al.max$, $Al.med$ = alturas mínima, máxima e média por parcela, respectivamente; $D.min$, $D.max$, $D.med$ = diâmetros mínimo, máximo e médio por parcela, respectivamente; V_p = volume por parcela; VM_p = volume médio por parcela; VoR_p = volume relativo por parcela; DoA_p = dominância absoluta por parcela.

Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Parcelas	N_p	N_{spp}	AB_p	ABM_p	DA_p	$Al.min$	$Al.max$	$Al.med$	$D.min$	$D.max$	$D.med$	V_p	VM_p	VoR_p	DoA_p
			m ²	m ²	n ^o /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	I	m ² /ha
01/1	17	11	0,1325	0,0078	6800	2,0	8,0	4,7	3,2	27,4	8,0	0,87	0,05	0,31	53,0018
02/1	12	6	0,0560	0,0047	4800	3,0	6,0	4,4	3,5	16,2	6,9	0,28	0,02	0,10	22,3931
03/1	13	7	0,0725	0,0056	5200	3,0	10,0	5,9	3,5	14,3	7,9	0,54	0,04	0,19	29,0139
04/1	23	10	0,0766	0,0033	9200	2,0	9,0	4,5	3,2	12,7	6,0	0,42	0,02	0,15	30,6341
05/1	26	10	0,1835	0,0071	10400	2,0	12,0	5,9	3,2	28,6	7,8	1,68	0,06	0,59	73,4150
06/1	25	8	0,0744	0,0030	10000	1,0	9,0	5,0	3,2	12,1	5,7	0,47	0,02	0,17	29,7492
07/1	28	9	0,2176	0,0078	11200	0,8	12,0	4,6	3,0	27,2	7,9	1,75	0,06	0,62	87,0434
08/1	29	11	0,2059	0,0071	11600	1,3	11,0	3,8	3,0	30,2	7,1	1,37	0,05	0,48	82,3730
09/1	27	11	0,2063	0,0076	10800	3,0	11,0	5,2	3,0	36,9	7,3	1,80	0,07	0,64	82,5075
10/1	22	8	0,0507	0,0023	8800	1,0	7,0	3,1	3,0	12,4	5,0	0,20	0,01	0,07	20,2668
11/1	34	14	0,1113	0,0033	13600	0,5	7,0	2,7	3,0	15,0	5,6	0,46	0,01	0,16	44,5220
12/1	25	12	0,1150	0,0046	10000	1,5	10,0	3,8	3,2	16,2	6,6	0,71	0,03	0,25	45,9814
13/1	26	12	0,0508	0,0020	10400	2,0	5,0	3,4	3,0	8,9	4,8	0,19	0,01	0,07	20,3376
14/1	30	11	0,2071	0,0069	12000	1,5	10,0	4,5	3,2	31,2	7,3	1,60	0,05	0,56	82,8250
15/1	30	10	0,0936	0,0031	12000	1,0	9,0	3,8	3,0	15,3	5,6	0,54	0,02	0,19	37,4555
16/1	25	13	0,1102	0,0044	10000	1,7	11,0	4,2	3,0	21,6	6,4	0,75	0,03	0,27	44,0827
17/1	27	13	0,0913	0,0034	10800	1,0	8,0	3,6	3,2	17,5	5,7	0,48	0,02	0,17	36,5101
18/1	26	11	0,0539	0,0021	10400	0,5	7,0	3,4	3,2	11,1	4,8	0,23	0,01	0,08	21,5440
19/1	21	8	0,1297	0,0062	8400	1,5	9,0	4,0	3,0	27,7	6,9	0,83	0,04	0,29	51,8758
20/1	37	10	0,1701	0,0046	14800	1,2	11,0	4,1	3,0	20,1	6,5	1,21	0,03	0,43	68,0284
01/2	16	8	0,0355	0,0022	6400	2,0	8,0	3,9	3,2	9,2	5,1	0,15	0,01	0,05	14,1823
02/2	17	11	0,0627	0,0037	6800	1,7	9,0	4,4	3,3	18,0	5,9	0,24	0,01	0,09	25,0876
03/2	21	9	0,0785	0,0037	8400	1,0	12,0	4,4	3,2	14,2	6,2	0,51	0,02	0,18	31,3838
04/2	17	9	0,0565	0,0033	6800	2,0	11,0	4,7	3,2	14,8	5,5	0,40	0,02	0,14	22,5825
05/2	28	9	0,1356	0,0048	11200	2,0	12,0	5,6	3,0	24,5	6,4	1,16	0,04	0,41	54,2400
06/2	38	11	0,1433	0,0038	15200	1,0	9,0	4,4	3,0	23,9	5,8	0,92	0,02	0,32	57,3109
07/2	24	9	0,0772	0,0032	9600	1,8	7,0	3,3	3,0	15,0	5,6	0,38	0,02	0,13	30,8952
08/2	29	10	0,1191	0,0041	11600	1,5	11,0	4,5	3,0	20,4	5,8	0,91	0,03	0,32	47,6574
09/2	27	11	0,0764	0,0028	10800	1,0	9,0	4,2	3,0	10,2	5,5	0,39	0,01	0,14	30,5595
10/2	18	10	0,0632	0,0035	7200	1,4	10,0	3,2	3,0	21,6	5,2	0,47	0,03	0,16	25,2895
11/2	21	10	0,1469	0,0070	8400	1,0	12,0	3,3	3,2	23,2	7,3	0,97	0,05	0,34	58,7536
12/2	20	13	0,0997	0,0050	8000	0,7	13,0	3,2	3,0	19,1	6,7	0,45	0,02	0,16	39,8604
13/2	26	13	0,3353	0,129	10400	1,7	10,0	3,6	3,0	53,5	8,3	2,77	0,11	0,98	134,1117
14/2	19	8	0,1262	0,0066	7600	0,5	10,0	3,4	3,5	34,1	6,1	1,06	0,06	0,37	50,4680
15/2	22	13	0,0832	0,0038	8800	1,7	10,0	4,1	3,2	22,3	5,7	0,56	0,03	0,20	33,2841
16/2	40	17	0,3407	0,0085	16000	1,6	10,0	4,5	3,2	30,2	7,7	1,94	0,05	0,69	136,2645
17/2	34	11	0,1517	0,0045	13600	1,0	10,0	4,1	3,0	20,7	6,2	1,05	0,03	0,37	60,6922
18/2	22	10	0,1005	0,0046	8800	1,0	10,0	4,6	3,2	13,5	6,8	0,66	0,03	0,23	40,2129
19/2	21	9	0,0946	0,0045	8400	1,0	11,0	4,7	3,2	22,0	6,4	0,70	0,03	0,25	37,8598
20/2	19	8	0,1163	0,0061	7600	3,0	10,0	5,4	3,3	15,6	7,9	0,76	0,04	0,27	46,5090
01/3	25	11	0,1975	0,0079	10000	2,0	11,0	4,9	3,0	25,5	7,9	1,36	0,05	0,48	78,9990
02/3	24	12	0,1813	0,0076	9600	2,4	11,0	5,7	3,5	16,6	8,6	1,44	0,06	0,51	72,5078
03/3	33	15	0,2429	0,0074	13200	2,2	10,0	5,3	3,2	28,6	7,9	1,86	0,06	0,66	97,1705

TABELA 5 - Continuação

Parcelas	N _p	N _{esp}	AB _p	ABM _p	DA _p	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _p	V _m	VoR _p	DoA _p
			m ²	m ²	n°/ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m/ha
04/3	20	10	0,1241	0,0062	8000	1,8	12,0	4,7	3,2	22,3	7,4	0,67	0,03	0,24	49,6532
05/3	29	10	0,1097	0,0038	11600	3,0	11,0	5,3	3,0	16,6	5,9	0,73	0,03	0,26	43,8894
06/3	25	9	0,0614	0,0025	10000	0,9	6,0	4,3	3,2	11,5	5,2	0,29	0,01	0,10	24,5719
07/3	26	13	0,1014	0,0039	10400	1,7	9,0	4,1	3,0	20,7	5,9	0,65	0,02	0,23	40,5463
08/3	28	16	0,0771	0,0028	11200	1,5	8,0	3,8	3,0	17,5	5,2	0,42	0,02	0,15	30,8546
09/3	21	10	0,0940	0,0045	8400	1,8	10,0	3,5	3,2	23,6	6,2	0,66	0,03	0,23	37,6155
10/3	15	8	0,1293	0,0086	6000	0,9	10,0	3,3	3,0	35,0	7,1	1,06	0,07	0,37	51,7134
11/3	37	15	0,1437	0,0039	14800	0,9	9,0	3,3	3,0	22,3	5,9	0,83	0,02	0,29	57,4677
12/3	34	15	0,1159	0,0034	13600	1,2	10,0	3,2	3,2	20,1	5,6	0,69	0,02	0,24	46,3419
13/3	18	10	0,0775	0,0043	7200	0,8	11,0	4,4	3,0	15,9	6,5	0,50	0,03	0,18	31,0193
14/3	29	12	0,2129	0,0073	11600	1,7	11,0	4,6	3,2	25,5	7,1	1,91	0,07	0,67	85,1630
15/3	17	11	0,0881	0,0052	6800	1,0	11,0	4,4	3,2	20,4	6,6	0,72	0,04	0,26	35,2337
16/3	23	10	0,1387	0,0060	9200	0,8	9,0	3,5	3,5	24,8	7,1	0,74	0,03	0,26	55,4655
17/3	24	9	0,1862	0,0078	9600	1,2	11,0	5,2	3,2	23,2	8,2	1,58	0,07	0,56	74,4813
18/3	20	11	0,1266	0,0063	8000	0,8	8,0	4,4	3,2	31,8	6,6	0,88	0,04	0,31	50,6590
19/3	13	6	0,0481	0,0037	5200	0,7	10,0	4,6	3,5	16,6	6,0	0,36	0,03	0,13	19,2426
20/3	19	8	0,2197	0,0116	7600	1,4	13,0	4,5	3,2	36,3	8,9	2,06	0,11	0,73	87,8965
01/4	28	12	0,1517	0,0054	11200	1,3	9,0	4,2	3,0	29,6	6,4	0,97	0,03	0,34	60,6906
02/4	21	11	0,0659	0,0031	8400	1,6	10,0	4,1	3,2	11,1	5,8	0,36	0,02	0,13	26,3672
03/4	24	11	0,0698	0,0029	9600	2,4	8,0	3,6	3,2	15,0	5,4	0,34	0,01	0,12	27,9293
04/4	22	10	0,0762	0,0035	8800	1,5	8,0	3,5	3,0	16,9	5,6	0,43	0,02	0,15	30,4814
05/4	28	10	0,1040	0,0037	11200	1,2	10,0	3,8	3,0	17,7	5,8	0,52	0,02	0,18	41,6103
06/4	19	11	0,0678	0,0036	7200	1,0	6,0	3,6	3,0	12,7	6,2	0,27	0,01	0,10	27,1224
07/4	25	9	0,0941	0,0038	10000	2,3	8,0	4,2	3,3	13,4	6,4	0,49	0,02	0,17	37,6505
08/4	27	12	0,2826	0,0105	10800	2,2	10,0	4,2	3,2	47,7	7,8	2,37	0,09	0,84	113,0454
09/4	22	13	0,0906	0,0041	8800	1,7	10,0	3,5	3,0	18,5	6,0	0,59	0,03	0,21	36,2459
10/4	15	11	0,1230	0,0082	6000	0,7	11,0	3,8	3,3	26,7	7,8	0,92	0,06	0,32	49,1868
11/4	21	12	0,0885	0,0042	8400	2,0	9,0	3,9	3,2	21,6	6,3	0,53	0,03	0,19	35,4128
12/4	14	8	0,2465	0,0176	5600	1,1	11,0	5,7	3,2	47,1	10,1	2,48	0,18	0,87	98,5806
13/4	29	9	0,2172	0,0075	11600	0,6	14,0	5,4	3,2	24,2	8,3	1,89	0,07	0,67	86,8803
14/4	19	7	0,1162	0,0061	7600	1,8	12,0	5,4	3,5	18,1	7,9	0,95	0,05	0,33	46,4796
15/4	20	13	0,0902	0,0045	8000	0,8	10,0	5,3	3,3	21,6	6,2	0,74	0,04	0,26	36,0637
16/4	19	8	0,1516	0,0080	7600	1,8	12,0	6,6	3,2	23,9	8,6	1,38	0,07	0,49	60,6587
17/4	19	9	0,1212	0,0064	7600	1,6	12,0	6,6	3,2	20,4	7,8	1,13	0,06	0,40	48,4627
18/4	11	7	0,0266	0,0024	4400	1,7	8,0	4,8	3,0	9,9	5,2	0,15	0,01	0,05	10,6363
19/4	19	8	0,1445	0,0076	7600	1,7	13,0	6,8	3,5	22,3	8,8	1,13	0,06	0,40	57,8114
20/4	19	10	0,0924	0,0049	7600	2,0	12,0	6,0	3,2	14,0	7,1	0,76	0,04	0,27	36,9510
01/5	22	13	0,2272	0,0103	8800	0,9	10,0	4,2	3,0	35,0	8,8	1,18	0,05	0,42	90,8687
02/5	23	14	0,0742	0,0032	9200	2,0	5,5	3,7	3,5	12,7	5,9	0,31	0,01	0,11	29,6681
03/5	22	12	0,1089	0,0049	8800	0,5	9,0	4,1	3,2	15,9	6,8	0,68	0,03	0,24	43,5543
04/5	24	11	0,0624	0,0026	9600	1,8	6,5	4,2	3,2	9,5	5,5	0,30	0,01	0,10	24,9650
05/5	14	9	0,0567	0,0040	5600	2,2	7,0	3,7	3,2	13,7	6,3	0,28	0,02	0,10	22,6605
06/5	21	9	0,1218	0,0058	8400	1,5	10,0	5,3	3,2	19,4	7,5	0,89	0,04	0,31	48,7141
07/5	25	13	0,0738	0,0030	10000	1,4	7,0	3,5	3,0	11,1	5,7	0,34	0,01	0,12	29,5049
08/5	32	11	0,0956	0,0030	12800	2,5	8,0	4,0	3,2	15,6	5,5	0,43	0,01	0,15	38,2330
09/5	20	11	0,1168	0,0058	8000	2,1	10,0	4,1	3,0	20,1	7,2	0,70	0,04	0,25	46,7303
10/5	16	11	0,0469	0,0029	6400	0,8	8,0	3,5	3,2	10,8	5,6	0,20	0,01	0,07	18,7620

TABELA 5 -Continuação

Parcelas	N _P	Nssp _P	AB _P	ABN _P	DA _P	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _P	VN _P	VoR _P	DoL _P
			m ²	m ²	m ² /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
11/5	25	13	0,1833	0,0073	10000	1,8	11,0	4,6	3,2	30,2	7,1	1,49	0,06	0,53	73,3219
12/5	27	12	0,1138	0,0042	10800	1,3	9,5	4,2	3,0	18,1	6,4	0,71	0,03	0,25	45,5072
13/5	21	14	0,1634	0,0078	8400	2,0	9,0	4,6	3,2	24,2	7,9	1,08	0,05	0,38	65,3506
14/5	23	13	0,1191	0,0052	9200	2,4	10,0	4,7	3,2	20,1	6,9	0,76	0,03	0,27	47,6581
15/5	21	6	0,2370	0,0113	8400	2,0	12,0	7,3	3,2	28,6	10,6	2,32	0,11	0,82	94,8134
16/5	26	8	0,0893	0,0034	10400	1,6	11,0	4,5	3,0	17,5	5,7	0,61	0,02	0,22	35,7287
17/5	37	11	0,1264	0,0034	14800	1,8	10,0	4,8	3,5	22,9	5,5	0,91	0,02	0,32	50,5412
18/5	21	6	0,1141	0,0054	8400	3,0	11,0	6,6	3,2	17,2	7,5	0,99	0,05	0,35	45,6297
19/5	14	6	0,0528	0,0038	5600	1,8	11,0	4,8	3,0	16,9	6,0	0,43	0,03	0,15	21,1183
20/5	19	8	0,0806	0,0042	7600	2,5	12,0	5,3	3,2	15,3	6,6	0,62	0,03	0,22	32,2424
01/6	19	12	0,0894	0,0047	7600	0,5	5,5	2,9	3,0	18,1	6,5	0,30	0,02	0,11	35,7462
02/6	26	12	0,0919	0,0035	10400	1,8	6,0	3,2	3,2	22,0	5,7	0,40	0,02	0,14	36,7688
03/6	19	11	0,1085	0,0057	7600	1,7	12,0	3,8	3,0	27,7	6,6	0,90	0,05	0,32	43,4119
04/6	24	10	0,1022	0,0043	9600	0,6	10,0	4,0	3,5	19,1	6,6	0,54	0,02	0,19	40,8813
05/6	28	10	0,1761	0,0063	11200	2,0	11,0	5,4	3,2	19,1	7,6	1,50	0,05	0,53	70,4324
06/6	20	8	0,0796	0,0040	8000	1,6	10,0	5,1	3,2	18,8	6,2	0,56	0,03	0,20	31,8262
07/6	24	12	0,0809	0,0034	9600	1,8	11,0	4,6	3,0	17,2	5,7	0,53	0,02	0,19	32,3466
08/6	17	8	0,0952	0,0056	6800	2,3	10,0	5,8	3,3	17,5	7,4	0,74	0,04	0,26	38,0818
09/6	21	13	0,1088	0,0052	8400	2,0	11,0	4,2	3,2	17,2	6,8	0,69	0,03	0,24	43,5138
10/6	25	12	0,1070	0,0043	10000	1,3	10,0	4,0	3,0	15,9	6,7	0,56	0,02	0,20	42,7864
11/6	17	10	0,0843	0,0050	6800	1,0	11,0	4,3	3,2	19,1	6,7	0,62	0,04	0,22	33,7003
12/6	22	10	0,1081	0,0049	8800	1,3	10,0	4,3	3,0	15,6	6,8	0,73	0,03	0,26	43,2559
13/6	25	9	0,1241	0,0050	10000	1,6	10,0	3,7	3,2	19,4	6,8	0,80	0,03	0,28	49,6213
14/6	15	9	0,1807	0,0120	6000	2,0	12,0	4,7	3,0	28,6	9,0	1,57	0,10	0,55	72,2826
15/6	28	15	0,5510	0,0197	11200	1,8	11,0	6,0	3,2	66,2	10,1	5,51	0,20	1,95	220,4137
16/6	28	10	0,0674	0,0024	11200	1,3	10,0	4,7	3,2	8,9	5,3	0,37	0,01	0,13	26,9481
17/6	27	9	0,1955	0,0072	10800	1,6	13,0	4,5	3,2	32,8	6,7	2,01	0,07	0,71	78,1992
18/6	17	8	0,1173	0,0069	6800	2,5	11,0	4,9	3,5	28,6	7,2	1,06	0,06	0,37	46,9380
19/6	25	9	0,1609	0,0064	10000	2,3	13,0	6,9	3,5	21,0	7,9	1,64	0,07	0,58	64,3559
20/6	18	8	0,0694	0,0039	7200	1,5	11,0	5,6	3,2	13,7	6,3	0,54	0,03	0,19	27,7534
01/7	29	14	0,1367	0,0047	11600	2,0	8,5	3,9	3,0	26,1	6,2	0,85	0,03	0,30	54,6817
02/7	23	13	0,1208	0,0053	9200	0,7	10,0	3,3	3,0	24,2	6,5	0,80	0,03	0,28	48,3362
03/7	24	15	0,0730	0,0030	9600	0,6	8,0	3,0	3,0	16,6	5,5	0,29	0,01	0,10	29,2169
04/7	17	10	0,0973	0,0057	6800	1,7	9,0	4,2	3,2	15,9	7,0	0,62	0,04	0,22	38,9396
05/7	19	11	0,1161	0,0061	7600	2,0	10,0	5,4	3,2	14,6	7,9	0,80	0,04	0,28	46,4358
06/7	20	11	0,0663	0,0033	8000	1,8	9,0	4,3	3,0	15,0	5,8	0,36	0,02	0,13	26,5192
07/7	21	10	0,6272	0,0299	8400	1,2	13,0	4,6	3,0	85,9	8,9	7,76	0,37	2,74	250,8958
08/7	25	11	0,1518	0,0061	10000	1,6	11,0	5,1	3,0	19,7	7,3	1,34	0,05	0,47	60,7399
09/7	25	13	0,0838	0,0034	10000	1,8	8,0	3,9	3,2	11,1	6,0	0,40	0,02	0,14	33,5125
10/7	30	13	0,0950	0,0032	12000	0,9	10,0	3,8	3,0	16,2	5,6	0,54	0,02	0,19	38,0030
11/7	20	10	0,0923	0,0046	8000	0,7	7,5	3,7	3,3	20,7	6,4	0,41	0,02	0,15	36,9072
12/7	27	14	0,1789	0,0066	10800	1,0	11,0	4,5	3,2	25,8	7,4	1,39	0,05	0,49	71,5696
13/7	26	14	0,1481	0,0057	10400	0,9	9,0	3,7	3,0	22,3	6,8	0,97	0,04	0,34	59,2303
14/7	17	10	0,0353	0,0021	6800	2,0	6,0	3,2	3,0	9,5	4,8	0,13	0,01	0,05	14,1258
15/7	25	11	0,0526	0,0021	10000	0,6	7,0	3,3	3,2	9,5	4,9	0,20	0,01	0,07	21,0315
16/7	15	12	0,0629	0,0042	6000	1,0	7,0	3,6	3,2	16,9	6,4	0,31	0,02	0,11	25,1465
17/7	20	11	0,0626	0,0031	8000	1,0	9,0	4,2	3,2	12,7	5,8	0,31	0,02	0,11	25,0359

TABELA 5 - Continuação

Parcelas	N _p	N _{ssp}	AB _p	ABM _p	DA _p	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _p	VM _p	VoR _p	DoA _p
			m ²	m ²	m ² /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
18/7	18	9	0,1032	0,0057	7200	2,3	6,0	4,3	3,2	25,5	7,0	0,54	0,03	0,19	41,2657
19/7	21	9	0,1063	0,0051	8400	1,9	9,0	4,8	3,2	24,2	6,4	0,79	0,04	0,28	42,5262
20/7	18	10	0,1450	0,0081	7200	1,4	13,0	5,4	3,2	33,1	7,4	1,54	0,09	0,55	58,0128
01/8	20	13	0,0631	0,0032	8000	2,5	6,0	4,2	3,2	11,8	5,8	0,29	0,01	0,10	25,2491
02/8	21	12	0,0439	0,0021	8400	1,5	6,0	3,1	3,2	9,2	4,9	0,16	0,01	0,06	17,5436
03/8	25	11	0,0742	0,0030	10000	1,2	6,0	3,0	3,2	11,8	5,7	0,27	0,01	0,10	29,6904
04/8	19	12	0,0776	0,0041	7600	1,1	10,0	3,6	3,2	17,5	6,2	0,40	0,03	0,17	31,0336
05/8	20	12	0,1363	0,0068	8000	1,0	11,0	5,0	3,2	18,1	7,9	1,13	0,06	0,40	54,5082
06/8	19	8	0,0627	0,0033	7600	2,5	10,0	3,8	3,2	19,1	5,5	0,40	0,02	0,14	25,0653
07/8	25	11	0,2183	0,0087	10000	2,2	12,0	5,5	3,2	31,8	7,9	2,15	0,09	0,76	87,3267
08/8	18	9	0,0732	0,0041	7200	2,0	6,0	3,8	3,2	23,2	5,6	0,34	0,02	0,12	29,2686
09/8	25	9	0,1011	0,0040	10000	1,7	10,0	3,9	3,2	19,1	6,2	0,61	0,02	0,22	40,4476
10/8	28	12	0,0776	0,0028	11200	1,2	11,0	3,4	3,2	17,8	5,2	0,45	0,02	0,16	31,0225
11/8	18	12	0,1101	0,0061	7200	0,8	8,0	3,5	3,2	22,3	7,1	0,65	0,04	0,23	44,0326
12/8	26	11	0,1592	0,0061	10400	1,8	6,0	3,3	3,2	24,8	7,6	0,65	0,02	0,23	63,6628
13/8	24	10	0,1334	0,0056	9600	1,9	9,0	3,7	3,2	29,9	6,4	0,92	0,04	0,32	53,3607
14/8	18	11	0,0779	0,0043	7200	2,0	7,0	3,7	3,2	13,7	6,9	0,32	0,02	0,11	31,1753
15/8	17	9	0,1170	0,0069	6800	1,6	6,0	3,2	3,0	23,2	7,3	0,52	0,03	0,18	46,8146
16/8	16	8	0,0454	0,0028	6400	1,7	3,7	2,8	3,5	10,2	5,7	0,14	0,01	0,05	18,1659
17/8	21	13	0,1215	0,0058	8400	1,9	9,0	3,7	3,2	30,9	6,4	0,84	0,04	0,30	48,6194
18/8	23	10	0,1217	0,0053	9200	1,8	9,0	4,2	3,0	18,8	6,8	0,72	0,03	0,25	48,6783
19/8	30	9	0,0856	0,0029	12000	1,2	10,0	4,1	3,0	13,7	5,5	0,53	0,02	0,19	34,2247
20/8	37	9	0,1805	0,0049	14800	2,2	12,0	5,2	3,0	21,2	6,7	1,45	0,04	0,51	72,1983
01/9	21	13	0,1082	0,0052	8400	1,7	10,0	4,8	3,0	19,1	6,9	0,77	0,04	0,27	43,2917
02/9	17	9	0,0369	0,0022	6800	1,8	5,5	3,3	3,0	8,6	4,9	0,14	0,01	0,05	14,7632
03/9	31	12	0,3693	0,0119	12400	1,3	6,0	3,3	3,2	60,5	7,3	1,48	0,05	0,52	147,7205
04/9	13	8	0,0376	0,0029	5200	1,1	3,5	2,4	3,2	12,1	5,7	0,10	0,01	0,03	15,0465
05/9	11	6	0,0232	0,0021	4400	1,6	4,0	2,5	3,5	8,3	4,9	0,06	0,01	0,02	9,2692
06/9	15	9	0,0313	0,0021	6000	1,0	5,0	3,2	3,2	8,8	4,9	0,11	0,01	0,04	12,5112
07/9	19	11	0,1060	0,0056	7600	2,3	9,0	4,3	3,2	25,5	6,9	0,71	0,04	0,25	42,4148
08/9	19	8	0,0508	0,0027	7600	2,2	5,0	3,4	3,0	14,6	5,3	0,16	0,01	0,06	20,3217
09/9	25	8	0,0501	0,0020	10000	1,2	4,5	3,1	3,0	12,4	4,6	0,18	0,01	0,06	20,0440
10/9	17	14	0,0606	0,0036	6800	1,8	9,0	3,7	3,2	15,3	6,0	0,34	0,02	0,12	24,2560
11/9	20	10	0,0777	0,0039	8000	1,2	7,0	3,3	3,2	16,9	6,1	0,39	0,02	0,14	31,0965
12/9	15	10	0,0476	0,0032	6000	1,2	4,0	2,9	3,0	13,1	5,7	0,15	0,01	0,05	19,0556
13/9	25	9	0,2133	0,0085	10000	0,7	7,0	3,2	3,2	41,4	7,2	1,21	0,05	0,43	85,3023
14/9	17	10	0,0570	0,0034	6800	1,6	10,0	3,5	3,2	15,6	5,3	0,36	0,02	0,13	22,8172
15/9	20	9	0,1218	0,0061	8000	1,1	7,0	3,2	3,2	22,3	7,3	0,54	0,03	0,19	41,7094
16/9	13	10	0,0329	0,0025	5200	1,3	5,0	3,1	3,3	9,2	5,4	0,10	0,01	0,03	13,1597
17/9	33	15	0,1697	0,0051	13200	1,2	6,5	3,8	3,0	27,4	6,5	0,87	0,03	0,31	67,8613
18/9	21	10	0,0820	0,0039	8400	1,6	6,0	3,0	3,2	19,1	6,1	0,29	0,01	0,10	32,8066
19/9	17	7	0,1606	0,0094	6800	1,0	10,0	4,6	3,2	28,6	8,7	1,18	0,07	0,42	64,2333
20/9	11	7	0,1194	0,0109	4400	2,5	10,0	5,5	3,2	23,2	10,3	0,71	0,06	0,25	47,7656
01/10	14	11	0,0777	0,0056	5600	1,5	8,0	4,7	3,2	18,1	7,0	0,49	0,03	0,17	31,0941
02/10	23	15	0,0613	0,0027	9200	1,8	8,0	4,0	3,0	10,2	5,3	0,30	0,01	0,10	24,5377
03/10	25	12	0,0545	0,0022	10000	0,7	5,5	3,1	3,0	18,2	4,9	0,19	0,01	0,07	21,8154
04/10	23	14	0,1499	0,0065	9200	1,7	10,0	5,0	3,0	20,1	7,9	1,13	0,05	0,40	59,9457

TABELA 5 - Continuação

Parcelas	N _P	N _{ssp}	AB _P	ARM _P	DA _P	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _P	V _{0P}	VoRP	DoAP
			m ²	m ²	m ² /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
05/10	21	10	0,0866	0,0041	8400	1,5	9,0	3,5	3,0	21,6	5,8	0,40	0,02	0,14	34,6369
06/10	28	14	0,0411	0,0015	11200	1,0	5,0	3,3	3,0	6,7	4,2	0,14	0,00	0,05	16,4359
07/10	28	12	0,0880	0,0031	11200	2,5	7,0	4,4	3,2	11,8	5,9	0,45	0,02	0,16	35,1868
08/10	21	11	0,1295	0,0062	8400	2,0	12,0	3,9	3,3	30,9	6,6	1,08	0,05	0,38	51,7946
09/10	19	9	0,1010	0,0053	7600	2,8	11,0	4,5	3,2	19,4	7,0	0,67	0,04	0,24	40,3911
10/10	19	11	0,0432	0,0023	7600	1,5	6,0	3,5	3,0	10,5	4,9	0,17	0,01	0,06	17,2715
11/10	19	11	0,0704	0,0037	7600	1,6	8,0	3,7	3,0	22,0	5,5	0,43	0,02	0,15	28,1513
12/10	21	9	0,0443	0,0021	8400	1,8	4,5	3,3	3,2	11,3	4,9	0,16	0,01	0,06	17,7203
13/10	26	11	0,1207	0,0046	10400	1,6	6,0	3,5	3,0	19,4	6,5	0,53	0,02	0,19	48,2709
14/10	26	12	0,1836	0,0071	10400	1,8	9,0	4,3	3,2	30,6	7,4	1,24	0,05	0,44	73,4269
15/10	19	13	0,1130	0,0059	7600	1,5	11,0	4,1	3,0	27,1	6,9	0,88	0,05	0,31	45,2056
16/10	12	9	0,0443	0,0037	4800	1,4	7,0	3,1	3,2	14,6	6,1	0,21	0,02	0,07	17,7283
17/10	25	15	0,0768	0,0031	10000	1,7	5,5	3,3	3,2	11,1	5,8	0,29	0,01	0,10	30,7018
18/10	21	10	0,0794	0,0038	8400	1,0	8,0	3,5	3,0	16,2	5,9	0,39	0,02	0,14	31,7442
19/10	26	9	0,1146	0,0044	10400	2,5	10,0	4,8	3,2	14,3	6,6	0,75	0,03	0,26	45,8541
20/10	15	11	0,0767	0,0051	6000	0,6	9,0	4,5	3,2	13,1	7,5	0,42	0,03	0,15	30,6914
01/11	18	9	0,0809	0,0045	7200	2,8	8,0	4,4	3,8	15,9	7,0	0,43	0,02	0,15	32,3403
02/11	13	7	0,0562	0,0043	5200	2,0	8,0	4,3	3,8	15,0	6,7	0,32	0,02	0,11	22,4663
03/11	15	8	0,0639	0,0043	6000	1,8	6,5	3,4	3,0	18,1	6,4	0,31	0,02	0,11	25,5468
04/11	17	9	0,0763	0,0045	6800	1,7	8,0	3,6	3,1	17,8	6,3	0,43	0,03	0,15	30,5129
05/11	23	15	0,2272	0,0099	9200	2,0	10,0	4,1	3,0	45,2	7,2	1,96	0,09	0,69	90,8663
06/11	12	6	0,0322	0,0027	4800	1,3	7,5	3,8	3,2	11,8	5,4	0,16	0,01	0,06	12,8788
07/11	18	13	0,0865	0,0048	7200	1,1	12,0	4,6	3,1	21,0	6,4	0,72	0,04	0,25	34,6199
08/11	6	5	0,1147	0,0191	2400	2,0	12,0	4,4	3,2	37,2	9,3	1,33	0,22	0,47	45,8812
09/11	23	8	0,0719	0,0031	9200	1,7	6,0	3,7	3,2	14,6	5,6	0,31	0,01	0,11	28,7641
10/11	20	13	0,0471	0,0024	8000	1,4	7,0	3,4	3,0	10,5	5,1	0,20	0,01	0,07	18,8543
11/11	16	9	0,1610	0,0101	6400	0,6	14,0	3,5	3,0	42,0	6,5	2,02	0,13	0,71	64,3925
12/11	14	9	0,0746	0,0053	5600	0,8	8,0	3,5	3,2	20,1	6,2	0,46	0,03	0,16	29,8487
13/11	21	11	0,0707	0,0034	8400	1,2	6,0	3,0	3,2	16,2	5,5	0,32	0,02	0,11	28,2659
14/11	17	7	0,1173	0,0069	6800	0,5	8,5	4,1	3,5	22,3	7,9	0,77	0,05	0,27	46,9308
15/11	17	11	0,1620	0,0095	6800	0,9	9,0	4,9	3,0	28,0	8,2	1,25	0,07	0,44	64,8007
16/11	31	14	0,1264	0,0041	12400	1,2	8,0	4,0	3,0	17,2	6,2	0,72	0,02	0,25	50,5524
17/11	13	8	0,0288	0,0022	5200	2,5	5,0	3,4	3,2	8,0	5,1	0,11	0,01	0,04	11,5292
18/11	20	10	0,0567	0,0028	8000	0,5	7,0	3,2	3,0	17,8	5,1	0,29	0,01	0,10	22,6828
19/11	21	8	0,0821	0,0039	8400	1,4	9,0	5,0	3,2	12,1	6,5	0,53	0,03	0,19	32,8368
20/11	7	6	0,0394	0,0056	2800	1,0	9,0	4,9	3,5	12,4	7,7	0,25	0,04	0,09	15,7659
01/12	20	12	0,0911	0,0046	8000	2,5	8,0	4,6	3,0	16,2	6,9	0,45	0,02	0,16	36,4377
02/12	18	9	0,0442	0,0025	7200	2,2	8,0	3,5	3,0	15,9	4,8	0,24	0,01	0,09	17,6805
03/12	15	11	0,0481	0,0032	6000	1,0	5,5	3,4	3,2	13,4	5,7	0,19	0,01	0,07	19,2227
04/12	25	9	0,1079	0,0043	10000	2,1	11,0	4,2	3,2	21,0	6,3	0,75	0,03	0,26	43,1692
05/12	15	9	0,0964	0,0064	6000	1,8	8,0	4,3	3,0	25,5	7,3	0,61	0,04	0,22	38,5449
06/12	20	8	0,2299	0,0115	8000	2,2	12,0	5,3	3,2	42,0	8,5	2,22	0,11	0,78	91,9756
07/12	17	8	0,0943	0,0055	6800	3,0	11,0	5,5	3,2	15,9	7,4	0,65	0,04	0,23	37,7261
08/12	16	10	0,1660	0,0104	6400	1,3	12,0	3,5	3,2	36,9	7,9	1,48	0,09	0,52	66,3970
09/12	16	10	0,0870	0,0054	6400	2,1	5,5	3,6	3,2	21,0	6,9	0,38	0,02	0,13	34,7976
10/12	17	11	0,0524	0,0031	6800	1,3	5,5	3,0	3,2	16,2	5,5	0,15	0,01	0,05	20,9703
11/12	14	8	0,1383	0,0099	5600	1,7	9,0	4,0	3,0	29,9	8,0	1,03	0,07	0,36	55,3175

TABELA 5 - Continuação

Parcelas	N _p	Nssp _p	AB _p	ABM _p	DA _p	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _p	VM _p	VoR _p	DoA _p
			m ²	m ²	m ² /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
12/12	15	8	0,0315	0,0021	6000	1,8	8,0	4,2	3,0	11,5	4,6	0,18	0,01	0,06	12,5844
13/12	15	10	0,0955	0,0064	6000	1,9	8,0	4,3	3,0	22,0	7,2	0,66	0,04	0,23	38,2091
14/12	17	12	0,1070	0,0063	6800	1,4	10,0	4,4	3,2	27,1	6,8	0,89	0,05	0,31	42,8190
15/12	21	8	0,1984	0,0094	8400	1,2	10,0	6,0	3,0	19,6	9,6	1,53	0,07	0,54	79,3714
16/12	10	6	0,1251	0,0125	4000	1,5	10,0	5,0	3,0	29,3	9,2	1,17	0,12	0,41	50,0200
17/12	31	11	0,2198	0,0071	12400	2,2	7,0	4,1	3,0	38,2	7,0	1,30	0,04	0,46	87,9260
18/12	21	14	0,0712	0,0034	8400	1,3	5,0	2,8	3,3	13,4	6,0	0,22	0,01	0,08	28,4903
19/12	23	12	0,1543	0,0067	9200	1,8	10,0	4,3	3,2	29,9	7,1	1,23	0,05	0,43	61,7378
20/12	22	8	0,0633	0,0029	8800	1,5	10,0	4,3	3,2	14,5	5,4	0,38	0,02	0,13	25,3072
01/13	24	16	0,1641	0,0068	9600	1,6	6,5	4,3	3,3	23,6	7,6	0,74	0,03	0,26	65,6554
02/13	13	9	0,0558	0,0043	5200	0,6	7,0	4,0	3,2	14,0	6,6	0,28	0,02	0,10	22,3390
03/13	20	10	0,0593	0,0030	8000	1,4	5,5	3,0	3,2	16,6	5,3	0,22	0,01	0,08	23,7014
04/13	18	12	0,0701	0,0039	7200	0,5	9,0	3,6	3,2	19,4	5,7	0,38	0,02	0,13	28,0232
05/13	20	12	0,0863	0,0043	8000	2,0	8,0	4,3	3,2	16,2	6,3	0,53	0,03	0,19	34,5207
06/13	13	10	0,0604	0,0046	5200	2,5	10,0	4,4	3,2	18,1	6,6	0,39	0,03	0,14	24,1438
07/13	18	5	0,0458	0,0025	7200	2,1	5,0	3,6	3,0	13,4	5,1	0,19	0,01	0,07	18,3004
08/13	17	8	0,0759	0,0045	6800	2,1	5,0	3,6	3,5	22,3	6,1	0,30	0,02	0,11	30,3699
09/13	18	12	0,0555	0,0031	7200	1,5	6,0	3,6	3,2	14,3	5,7	0,24	0,01	0,08	22,1957
10/13	15	9	0,0999	0,0067	6000	2,2	9,0	3,9	3,2	21,0	7,5	0,61	0,04	0,21	39,9495
11/13	19	8	0,1005	0,0053	7600	2,2	6,0	3,9	3,2	26,1	6,4	0,53	0,03	0,19	40,2017
12/13	13	7	0,0821	0,0063	5200	1,8	6,5	4,0	3,2	21,6	7,5	0,45	0,03	0,16	32,8591
13/13	15	10	0,0559	0,0037	6000	2,2	5,5	3,8	3,2	16,6	6,1	0,25	0,02	0,09	22,3796
14/13	17	8	0,0593	0,0035	6800	2,3	6,0	3,5	3,2	12,4	6,1	0,24	0,01	0,09	23,7117
15/13	23	12	0,1109	0,0048	9200	1,2	9,0	4,2	3,0	14,0	7,0	0,62	0,03	0,22	44,3748
16/13	18	10	0,1987	0,0110	7200	2,5	8,0	4,9	3,5	40,7	8,6	1,27	0,07	0,45	79,4653
17/13	31	13	0,1421	0,0046	12400	1,7	8,0	3,7	3,2	26,3	5,9	0,72	0,02	0,25	56,8294
18/13	22	15	0,0888	0,0040	8800	1,1	8,0	3,5	3,2	24,0	5,7	0,53	0,02	0,19	35,5091
19/13	21	12	0,1451	0,0069	8400	1,3	5,0	3,2	3,2	29,3	7,3	0,61	0,03	0,22	58,0327
20/13	22	9	0,1965	0,0089	8800	2,0	13,0	4,6	3,5	35,0	8,3	1,83	0,08	0,64	78,6178
01/14	19	11	0,0371	0,0020	7600	1,7	5,0	3,4	3,0	10,5	4,7	0,12	0,01	0,04	14,8277
02/14	23	14	0,0817	0,0036	9200	1,8	7,0	3,8	3,0	13,5	6,2	0,37	0,02	0,13	32,6777
03/14	26	11	0,0510	0,0020	10400	1,1	6,0	3,1	3,0	10,5	4,6	0,19	0,01	0,07	20,3870
04/14	26	9	0,1166	0,0045	10400	1,6	10,0	4,5	3,0	19,1	6,3	0,86	0,03	0,30	46,6427
05/14	30	11	0,1203	0,0040	12000	1,7	11,0	4,8	3,2	18,1	6,2	0,80	0,03	0,28	48,1109
06/14	24	8	0,1195	0,0050	9600	1,4	13,0	4,1	3,0	27,1	5,8	1,16	0,05	0,41	47,8030
07/14	10	5	0,0308	0,0031	4000	1,8	6,0	4,5	3,5	13,7	5,5	0,12	0,01	0,04	12,3313
08/14	17	8	0,0560	0,0033	6800	1,6	8,0	4,1	3,2	11,1	6,0	0,26	0,02	0,09	22,3867
09/14	16	9	0,1728	0,0108	6400	1,0	13,0	4,1	3,2	38,8	8,1	1,80	0,11	0,63	69,1274
10/14	15	8	0,0977	0,0065	6000	2,1	6,5	4,1	3,2	27,7	6,7	0,52	0,03	0,18	39,0980
11/14	14	6	0,1247	0,0089	5600	1,1	7,0	3,4	3,2	36,0	6,9	0,78	0,06	0,28	49,8696
12/14	9	8	0,0270	0,0030	3600	2,2	5,0	3,5	3,2	10,2	5,8	0,10	0,01	0,04	10,7907
13/14	12	8	0,0576	0,0048	4800	2,0	6,5	3,3	3,2	15,3	6,8	0,27	0,02	0,09	23,0329
14/14	16	13	0,0423	0,0026	6400	1,1	5,5	3,1	3,2	13,1	5,2	0,16	0,01	0,06	16,9118
15/14	28	12	0,1390	0,0050	11200	1,7	12,0	3,3	3,2	19,7	6,7	0,75	0,03	0,26	55,5841
16/14	23	13	0,0502	0,0022	9200	1,6	4,5	3,0	3,2	9,2	5,0	0,16	0,01	0,06	20,0742
17/14	15	12	0,0776	0,0052	6000	2,0	6,5	3,9	3,0	17,2	7,1	0,34	0,02	0,12	31,0257
18/14	12	7	0,4439	0,0370	4800	1,1	9,0	4,4	3,2	52,8	14,0	3,64	0,30	1,28	177,5540

TABELA 5 - Continuação

Parcela	N _p	N _{ssp} _p	AB _p	ABM _p	DA _p	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _p	VM _p	VoR _p	DoA _p
			m ²	m ²	m ³ /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	X	m ² /ha
19/14	19	10	0,2136	0,0112	7600	1,0	15,0	4,0	3,3	43,6	8,0	2,50	0,13	0,88	85,4383
20/14	13	9	0,0707	0,0054	5200	1,7	6,0	4,2	3,3	12,4	7,8	0,33	0,03	0,11	28,2731
01/15	15	10	0,0624	0,0042	6000	1,5	8,2	3,2	3,0	15,3	6,1	0,25	0,02	0,09	24,9658
02/15	19	12	0,0656	0,0035	7600	1,4	7,0	3,1	3,2	14,0	6,0	0,27	0,01	0,10	26,2255
03/15	22	13	0,0487	0,0022	8800	1,0	6,0	3,5	3,0	9,5	5,0	0,18	0,01	0,06	19,4702
04/15	13	8	0,1061	0,0082	5200	1,4	8,0	3,1	3,0	24,5	7,4	0,53	0,04	0,19	42,4243
05/15	26	11	0,3463	0,0133	10400	2,0	12,0	4,4	3,0	51,6	8,5	3,28	0,13	1,16	138,5372
06/15	18	6	0,1046	0,0058	7200	1,8	9,0	4,4	3,3	21,6	7,0	0,72	0,04	0,25	41,8570
07/15	16	7	0,0329	0,0021	6400	2,1	7,0	4,2	3,5	8,9	4,9	0,15	0,01	0,05	13,1764
08/15	21	9	0,0467	0,0022	8400	2,0	8,0	4,0	3,3	10,5	5,0	0,23	0,01	0,08	18,6848
09/15	18	8	0,0505	0,0028	7200	1,8	7,0	3,8	3,0	17,2	5,1	0,28	0,02	0,10	20,1936
10/15	13	9	0,0638	0,0049	5200	3,0	9,0	5,0	3,0	14,3	6,7	0,42	0,03	0,15	25,5197
11/15	12	6	0,0649	0,0054	4800	1,7	10,0	4,1	3,7	19,4	7,1	0,42	0,03	0,15	25,9534
12/15	23	9	0,0938	0,0041	9200	1,8	6,0	3,4	3,0	23,7	5,8	0,42	0,02	0,15	37,5200
13/15	22	10	0,1349	0,0061	8800	1,0	9,0	5,3	3,2	16,9	7,8	0,99	0,04	0,35	53,9432
14/15	21	13	0,0597	0,0028	8400	1,7	7,5	3,9	3,3	11,5	5,6	0,28	0,01	0,10	23,8796
15/15	9	9	0,0221	0,0025	3600	2,0	4,8	3,2	3,0	9,2	5,3	0,08	0,01	0,03	8,8442
16/15	16	10	0,0902	0,0056	6400	1,7	6,0	3,4	3,2	25,5	6,6	0,42	0,03	0,15	36,0892
17/15	22	9	0,1287	0,0059	8800	1,7	8,0	4,0	3,2	25,9	7,2	0,75	0,03	0,26	51,4834
18/15	17	9	0,0450	0,0026	6800	1,6	5,0	3,3	3,2	10,8	5,4	0,18	0,01	0,06	18,0084
19/15	13	9	0,0670	0,0052	5200	0,9	7,0	4,2	3,5	12,4	7,5	0,35	0,03	0,12	26,8152
20/15	17	12	0,0678	0,0040	6800	1,7	6,0	3,3	3,0	14,0	6,5	0,28	0,02	0,10	27,1152
01/16	24	12	0,0826	0,0034	9600	0,9	5,0	3,2	3,2	15,3	6,0	0,32	0,01	0,11	33,0557
02/16	19	12	0,0892	0,0047	7600	1,3	6,5	3,2	3,0	13,1	7,0	0,36	0,02	0,13	35,6809
03/16	16	10	0,0493	0,0031	6400	1,5	6,0	3,3	3,0	13,4	5,7	0,18	0,01	0,06	19,7010
04/16	10	6	0,0387	0,0039	4000	1,7	6,0	3,1	3,5	10,5	6,6	0,14	0,01	0,05	15,4603
05/16	13	9	0,1598	0,0123	5200	2,0	8,0	4,9	3,7	38,8	8,8	1,05	0,08	0,37	63,9365
06/16	17	7	0,2280	0,0134	6800	2,8	15,0	5,7	3,3	41,4	9,2	2,60	0,15	0,92	91,1870
07/16	12	6	0,0780	0,0065	4800	1,7	8,0	4,6	3,8	24,5	7,1	0,55	0,05	0,19	31,2103
08/16	19	10	0,1097	0,0058	7600	1,5	8,0	4,0	3,3	21,0	6,8	0,69	0,04	0,24	43,8822
09/16	27	12	0,0631	0,0023	10800	1,7	6,0	3,3	3,2	10,8	5,1	0,22	0,01	0,08	25,2491
10/16	10	9	0,0191	0,0019	4000	1,7	5,5	3,0	3,2	8,0	4,7	0,06	0,01	0,02	7,6450
11/16	9	8	0,0430	0,0048	3600	2,4	7,0	4,3	3,5	13,7	7,1	0,22	0,02	0,08	17,2142
12/16	21	12	0,0806	0,0038	8400	2,0	7,0	3,7	3,2	18,5	5,7	0,40	0,02	0,14	32,2591
13/16	11	7	0,0338	0,0031	4400	2,2	7,0	3,7	3,2	12,7	5,7	0,16	0,01	0,06	13,5218
14/16	22	14	0,0361	0,0016	8800	1,0	8,0	3,1	3,0	11,5	4,2	0,16	0,01	0,06	14,4481
15/16	18	13	0,0706	0,0039	7200	1,6	6,0	3,1	3,2	15,9	6,1	0,28	0,02	0,10	28,2405
16/16	23	15	0,0555	0,0024	9200	1,1	6,5	2,9	3,0	11,9	5,0	0,20	0,01	0,07	22,1886
17/16	25	16	0,0865	0,0035	10000	1,6	7,5	3,8	3,2	15,9	5,9	0,44	0,02	0,15	34,6122
18/16	18	10	0,0895	0,0050	7200	1,8	6,0	3,5	3,0	20,1	6,8	0,43	0,02	0,15	35,7979
19/16	13	10	0,0553	0,0043	5200	1,5	8,0	3,8	3,2	18,1	5,9	0,29	0,02	0,10	22,1003
20/16	20	10	0,1024	0,0051	8000	1,7	8,0	3,3	3,0	28,0	6,0	0,64	0,03	0,23	40,9522
01/17	21	14	0,1024	0,0049	8400	1,6	6,0	3,4	3,2	21,3	6,4	0,51	0,02	0,18	40,9681
02/17	22	11	0,0762	0,0035	8800	1,0	5,0	2,8	3,0	14,0	6,0	0,26	0,01	0,09	30,4822
03/17	16	13	0,0902	0,0056	6400	1,4	8,0	3,5	3,0	21,3	7,1	0,49	0,03	0,17	36,0661
04/17	11	8	0,0731	0,0066	4400	1,5	8,0	4,0	3,8	18,8	7,9	0,47	0,04	0,17	29,2495
05/17	8	7	0,0941	0,0118	3200	2,0	12,0	4,6	3,5	29,9	9,1	0,96	0,12	0,34	37,6242

TABELA 5 - Continuação

Parcelas	N _p	Nssp _p	AB _p	ABM _p	DA _p	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _p	VH _p	VoR _p	DoA _p
			m ²	m ²	m ² /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
06/17	16	9	0,0742	0,0046	6400	3,0	9,0	6,2	3,8	15,3	7,0	0,55	0,03	0,19	29,6800
07/17	19	8	0,1351	0,0071	7600	2,0	12,0	5,0	3,0	24,0	7,6	1,17	0,06	0,41	54,0355
08/17	20	7	0,1598	0,0080	8000	2,0	13,0	4,3	3,2	40,1	6,4	1,78	0,09	0,63	63,9325
09/17	31	14	0,1013	0,0033	12400	1,2	8,0	4,1	3,0	13,7	5,6	0,53	0,02	0,19	40,5161
10/17	20	12	0,2120	0,0106	8000	1,7	11,0	4,0	3,5	35,0	8,1	1,35	0,07	0,48	84,7818
11/17	17	10	0,0459	0,0027	6800	1,5	6,0	3,4	3,2	14,0	5,3	0,18	0,01	0,06	18,3522
12/17	23	11	0,2054	0,0089	9200	1,2	10,0	4,4	3,0	41,4	7,4	1,71	0,07	0,60	82,1542
13/17	18	8	0,3554	0,0197	7200	1,7	10,0	4,4	3,2	63,7	8,2	3,35	0,19	1,18	142,1484
14/17	25	13	0,1355	0,0054	10000	2,0	10,0	4,1	3,2	22,3	6,8	0,80	0,03	0,28	54,2153
15/17	24	11	0,0895	0,0037	9600	1,5	3,5	2,5	3,2	18,5	6,0	0,25	0,01	0,09	35,8194
16/17	20	13	0,0571	0,0029	8000	1,0	6,0	3,3	3,0	17,5	5,1	0,26	0,01	0,09	22,8451
17/17	23	13	0,0596	0,0026	9200	1,4	6,0	3,4	3,2	12,7	5,1	0,24	0,01	0,09	23,8358
18/17	26	15	0,0888	0,0034	10400	1,4	7,5	3,6	3,0	14,0	5,9	0,44	0,02	0,15	35,5106
19/17	20	14	0,0648	0,0032	8000	0,9	6,5	3,0	3,0	12,7	5,7	0,28	0,01	0,10	25,9152
20/17	16	8	0,1638	0,0102	6400	2,6	9,0	4,8	3,0	29,9	8,6	1,10	0,07	0,39	65,5376
01/18	23	10	0,1070	0,0047	9200	0,9	8,0	3,1	3,2	19,7	6,6	0,54	0,02	0,19	42,7880
02/18	16	8	0,0320	0,0020	6400	0,8	4,0	2,1	3,2	10,2	4,7	0,08	0,01	0,03	12,7801
03/18	16	6	0,0452	0,0028	6400	1,0	4,0	2,4	3,0	15,3	5,2	0,15	0,01	0,05	18,0641
04/18	8	7	0,0611	0,0076	3200	2,4	7,0	4,2	3,2	18,1	8,7	0,30	0,04	0,11	24,4557
05/18	12	10	0,0764	0,0064	4800	1,4	9,0	4,4	3,2	23,2	7,0	0,46	0,04	0,16	30,5450
06/18	19	9	0,0837	0,0044	7600	2,2	10,0	5,2	3,2	18,1	6,2	0,65	0,03	0,23	33,4934
07/18	10	8	0,0954	0,0095	4000	1,6	10,0	5,4	3,2	28,6	8,3	0,79	0,08	0,28	38,1693
08/18	24	9	0,0855	0,0036	9600	2,5	10,0	4,1	3,0	18,1	5,8	0,47	0,02	0,17	34,2183
09/18	27	8	0,1087	0,0040	10800	1,4	9,0	4,7	3,2	18,5	6,1	0,65	0,02	0,23	43,4724
10/18	28	9	0,0866	0,0031	11200	1,4	9,0	3,9	3,0	17,2	5,4	0,49	0,02	0,17	34,6584
11/18	18	10	0,0406	0,0023	7200	1,7	5,0	3,2	3,0	12,1	4,8	0,16	0,01	0,06	16,2250
12/18	18	9	0,0664	0,0037	7200	2,1	9,0	4,4	3,0	13,4	6,2	0,35	0,02	0,12	26,5510
13/18	20	9	0,1130	0,0057	8000	2,0	6,0	4,1	3,0	31,2	6,1	0,62	0,03	0,22	45,2111
14/18	19	9	0,1034	0,0054	7600	2,1	6,5	4,0	3,0	18,6	7,1	0,52	0,03	0,18	41,3747
15/18	17	9	0,0650	0,0038	6800	1,7	5,0	3,1	3,2	21,3	5,6	0,25	0,01	0,09	26,0091
16/18	19	11	0,1427	0,0075	7600	1,2	8,0	3,6	3,2	34,7	6,8	0,97	0,05	0,34	57,0642
17/18	15	9	0,1092	0,0073	6000	1,3	8,0	4,2	3,2	18,1	8,4	0,61	0,04	0,22	43,6984
18/18	20	8	0,1164	0,0058	8000	1,4	9,0	4,5	3,0	20,7	7,2	0,80	0,04	0,28	46,5624
19/18	18	11	0,1095	0,0061	7200	0,8	7,0	2,7	3,2	30,6	6,3	0,61	0,03	0,22	43,7827
20/18	21	9	0,0586	0,0028	8400	1,9	6,0	3,4	3,0	11,3	5,4	0,23	0,01	0,08	23,4419
01/19	27	14	0,0745	0,0028	10800	1,0	4,5	2,9	3,0	10,0	5,5	0,24	0,01	0,09	29,8193
02/19	22	14	0,0962	0,0044	8800	1,9	6,0	3,6	3,0	13,4	6,7	0,42	0,02	0,15	38,4606
03/19	19	11	0,2116	0,0111	7600	1,5	14,0	3,3	3,0	45,2	7,6	2,42	0,13	0,86	84,6267
04/19	14	8	0,0452	0,0032	5600	0,8	6,5	2,8	3,5	11,5	6,0	0,17	0,01	0,06	18,0927
05/19	15	9	0,1339	0,0089	6000	0,7	7,0	3,9	3,2	25,5	8,8	0,66	0,04	0,23	53,5787
06/19	15	11	0,1374	0,0092	6000	0,9	12,0	4,9	3,2	28,6	9,0	1,17	0,08	0,41	54,9467
07/19	18	12	0,1361	0,0076	7200	1,8	11,0	5,1	3,2	20,4	8,2	1,01	0,06	0,36	54,4286
08/19	15	10	0,0577	0,0038	6000	1,5	9,0	5,1	3,2	12,7	6,4	0,36	0,02	0,13	23,0623
09/19	15	10	0,0573	0,0038	6000	1,1	7,0	4,4	3,2	14,6	6,3	0,32	0,02	0,11	22,9287
10/19	16	10	0,1053	0,0066	6400	1,9	9,0	4,5	3,2	15,3	7,8	0,65	0,04	0,23	42,1196
11/19	19	9	0,0368	0,0019	7600	1,7	5,0	3,0	3,2	8,0	4,8	0,13	0,01	0,04	14,7163
12/19	19	7	0,0377	0,0020	7600	1,9	6,5	3,9	3,0	8,3	4,8	0,17	0,01	0,06	15,0656

TABELA 5 - Conclusão

Parcelas	N _p	Nssp _p	AB _p	ABB _p	DA _p	Al.min	Al.max	Al.med	D.min	D.max	D.med	V _p	VH _p	VoR _p	DoA _p
			m ²	m ²	m ² /ha	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
13/19	17	9	0,0801	0,0047	6800	1,7	7,0	4,1	3,0	24,2	6,0	0,48	0,03	0,17	32,0267
14/19	16	8	0,0678	0,0042	6400	1,3	5,0	3,3	3,2	20,7	6,0	0,27	0,02	0,10	27,1009
15/19	22	12	0,0776	0,0035	8800	1,1	5,5	3,6	3,3	15,6	5,9	0,34	0,02	0,12	31,0440
16/19	20	11	0,0582	0,0029	8000	1,7	6,0	3,6	3,0	14,2	5,4	0,24	0,01	0,09	23,2740
17/19	23	10	0,0830	0,0036	9200	2,0	7,0	4,1	3,0	15,9	6,0	0,40	0,02	0,14	33,2117
18/19	33	11	0,1175	0,0036	13200	1,2	8,0	4,0	3,0	14,6	6,0	0,61	0,02	0,22	46,9857
19/19	10	7	0,0547	0,0055	4000	2,0	8,0	4,2	3,0	15,0	7,6	0,30	0,03	0,11	21,8647
20/19	21	11	0,0775	0,0036	8400	1,3	7,0	3,4	3,0	17,8	5,9	0,38	0,02	0,13	31,0050
01/20	21	11	0,0633	0,0030	8400	1,5	7,5	4,0	3,2	13,4	5,6	0,33	0,02	0,12	25,3383
02/20	15	7	0,0898	0,0060	6000	1,6	8,0	4,4	3,0	19,7	7,6	0,48	0,03	0,17	35,9069
03/20	19	10	0,0626	0,0033	7600	1,1	9,0	3,6	3,2	16,2	5,7	0,33	0,02	0,12	25,0231
04/20	18	13	0,1758	0,0098	7200	1,0	10,0	4,1	3,2	28,0	8,4	1,40	0,08	0,50	70,3123
05/20	18	10	0,0892	0,0050	7200	1,7	9,0	4,6	3,2	14,3	7,2	0,56	0,03	0,20	35,6706
06/20	19	13	0,1131	0,0060	7600	1,2	11,0	3,9	3,2	23,6	7,3	0,78	0,04	0,28	45,2462
07/20	11	9	0,0325	0,0030	4400	1,1	6,5	4,4	3,0	10,0	5,6	0,16	0,01	0,06	13,0053
08/20	18	13	0,0727	0,0040	7200	1,6	10,0	4,8	3,2	13,4	6,3	0,54	0,03	0,19	29,0617
09/20	19	10	0,1153	0,0061	7600	1,8	9,0	5,3	3,2	22,9	7,2	0,90	0,05	0,32	46,1175
10/20	18	11	0,1393	0,0077	7200	2,0	11,0	4,9	3,3	28,3	7,6	1,15	0,06	0,41	55,7114
11/20	28	16	0,1457	0,0052	11200	1,0	15,0	3,9	3,2	32,1	6,0	0,44	0,02	0,15	58,2730
12/20	16	7	0,0780	0,0049	6400	3,0	9,0	4,8	3,0	15,3	6,8	0,44	0,03	0,15	31,2174
13/20	21	9	0,0916	0,0044	8400	2,2	7,0	4,3	3,0	17,8	6,3	0,47	0,02	0,17	36,6351
14/20	14	10	0,0504	0,0036	5600	1,7	8,0	4,0	3,0	14,6	5,9	0,28	0,02	0,10	20,1633
15/20	15	9	0,1452	0,0097	6000	1,5	8,0	6,9	3,2	37,9	7,0	1,08	0,07	0,38	58,0740
16/20	15	10	0,0483	0,0032	6000	1,7	1,0	3,8	3,2	12,1	5,9	0,22	0,01	0,08	19,3381
17/20	20	11	0,0876	0,0044	8000	0,9	8,0	4,5	3,2	17,2	6,6	0,52	0,03	0,18	35,0284
18/20	22	7	0,0592	0,0027	8800	1,8	7,0	3,8	3,2	12,4	5,3	0,26	0,01	0,09	23,6990
19/20	8	7	0,0300	0,0038	3200	3,0	7,0	5,0	3,2	11,3	6,4	0,17	0,02	0,06	12,0114
20/20	24	9	0,0546	0,0023	9600	1,3	5,0	3,7	3,2	11,1	4,9	0,21	0,01	0,07	21,8464

indivíduos/hectare) com apenas 5 indivíduos por parcela. Em média, cada parcela apresentou 20,34 indivíduos, correspondente aos 8 135 indivíduos por hectare.

Quanto à dominância absoluta, Copaifera langsdorffii apresentou o maior valor (8,4731 m² /ha), com grande diferença em relação ao segundo colocado, Vochysia tucanorum (5,1956 m² /ha) e ao terceiro, Coussarea hydrangeaeifolia (3,1485 m²/ha).

No entanto, quando se considera a área basal média, o quadro se altera totalmente, aparecendo em primeiro lugar Pouteria ramiflora (0,0434 metros quadrados/indivíduo), seguida de Syagrus sp (0,04179 metros quadrados/indivíduo) e Pterodon pubescens com 0,0326 metros quadrados/indivíduo. As FIGURAS 23 e 24 mostram a dominância e porcentagem de dominância por espécie e área basal média por espécie respectivamente.

Leguminosae apresentou também maiores valores para dominância (14,5237 m²/ha) seguida de Vochysiaceae (7,6512 m²/ha) e Rubiaceae com 3,6348 m²/ha (FIGURA 25). Sapotaceae foi a família que apresentou maior área basal média (14,98%), seguida de Palmae (14,39%) e Leguminosae (12,88%) (FIGURA 26).

5.3.3 - Volume

Dentre os 8 135 indivíduos amostrados, o maior volume cilíndrico individual em pé foi de 7,542 metros cúbicos, o volume mínimo foi 0,0004 metros cúbicos, sendo o volume médio igual a $0,035 \pm 0,153$ metros cúbicos.

Os maiores volumes (TABELA 6) foram registrados para Copaifera langsdorffii (77,5956 metros cúbicos),

DOMINÂNCIA ABSOLUTA m²/ha

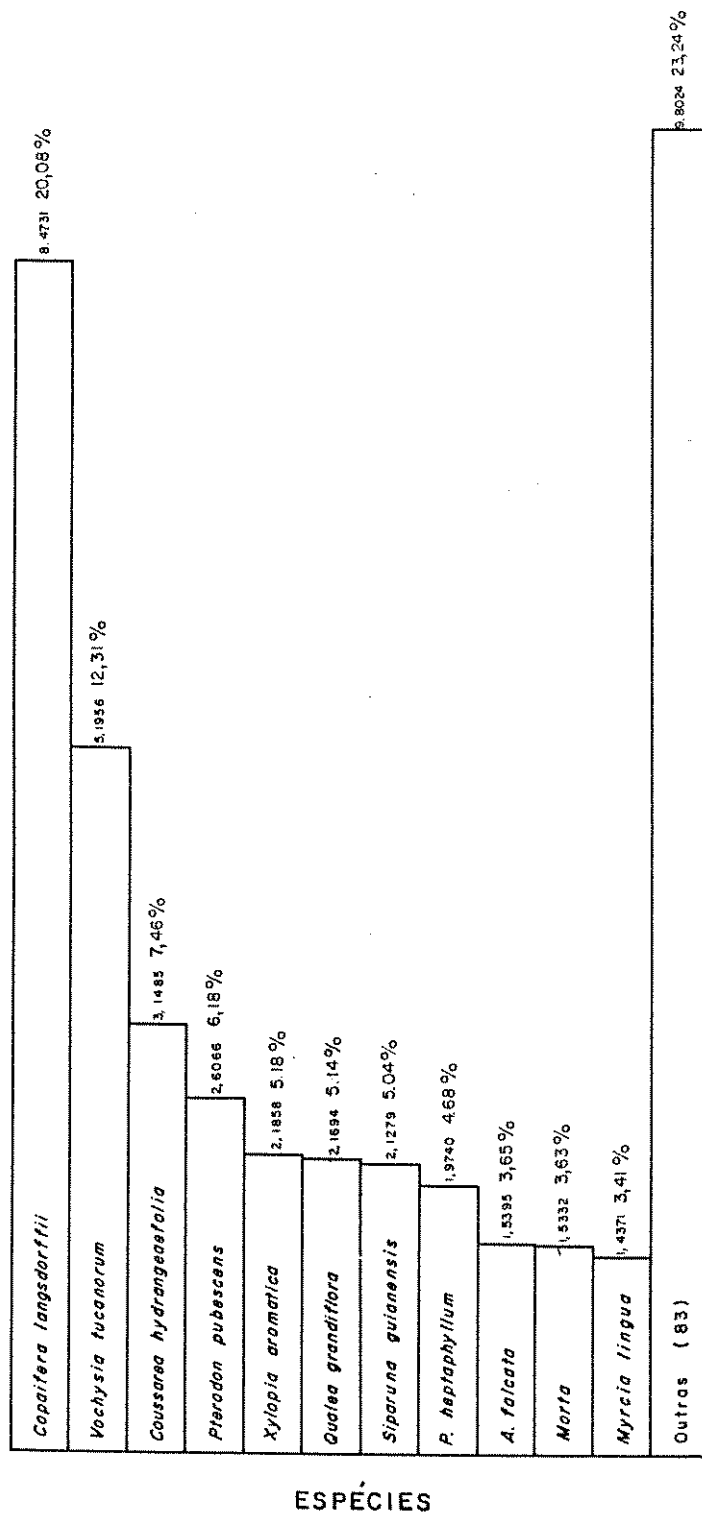


FIGURA 23 - Distribuição de dominância e porcentagem de dominância por espécie: P. heptaphyllum = Protium heptaphyllum; A. falcata = Anadenanthera falcata. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

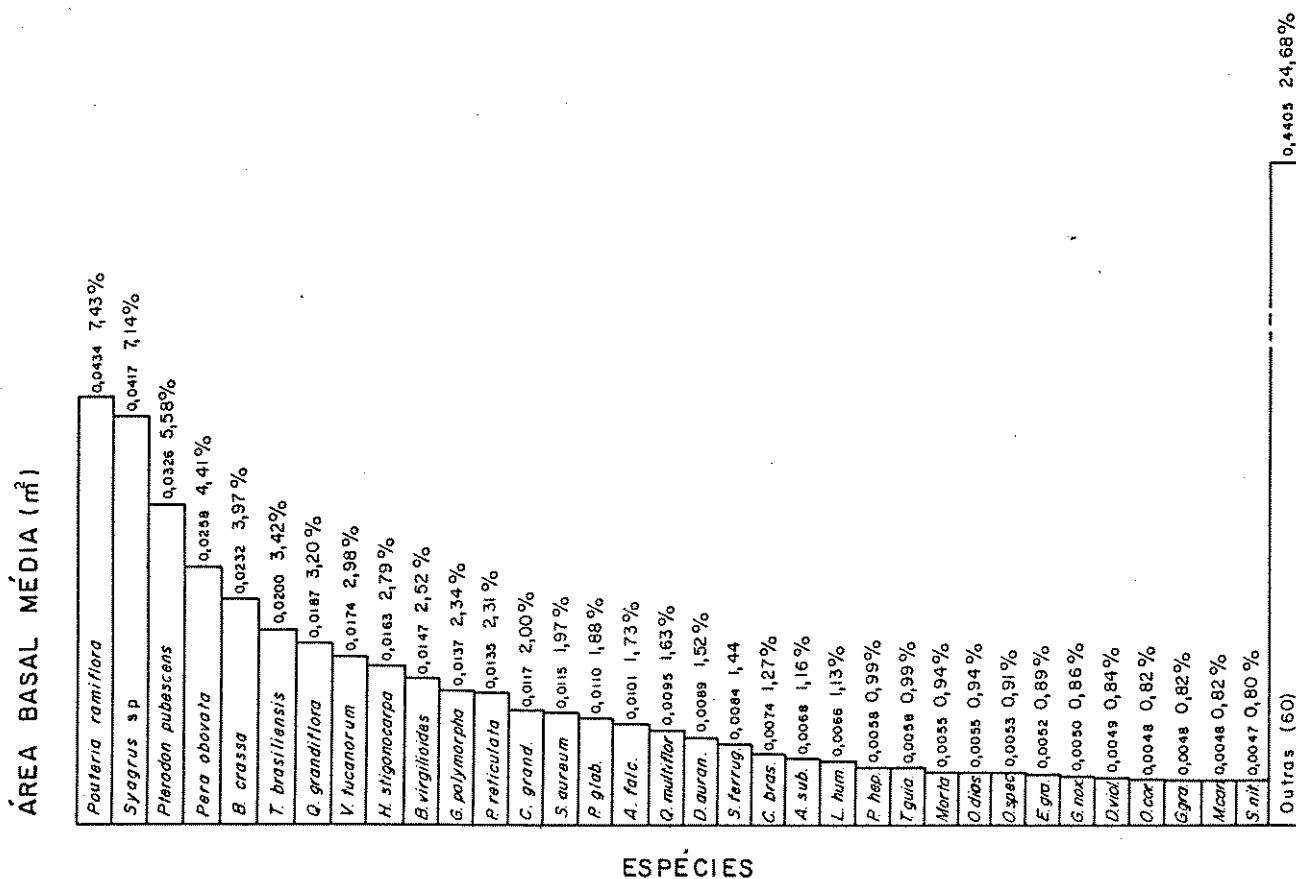


FIGURA 24 - Distribuição da área basal média (ABM) por espécies: *B. crassa* = *Bursonima crassa*; *T. brasiliensis* = *Terminalia brasiliensis*; *Q. grandiflora* = *Qualea grandiflora*; *V. tucanorum* = *Vochysia tucanorum*; *H. stigonocarpa* = *Hymenaea stigonocarpa*; *B. virgilioides* = *Rowdichia virgilioides*; *G. polymorpha* = *Gochnatia polymorpha*; *P. reticulata* = *Plathymentia reticulata*; *C. grand.* = *Couepia grandiflora*; *S. aureum* = *Sclerolobium aureum*; *P. glab.* = *Pera glabrata*; *A. falc.* = *Anadenanthera falcata*; *Q. multiflor.* = *Qualea multiflora*; *D. auran.* = *Dietychandra aurantiaca*; *S. ferrug.* = *Styrax ferrugineus*; *C. bras.* = *Caryocar brasiliense*; *A. sub.* = *Acosmium subelegans*; *L. hum.* = *Licania humilis*; *P. hep.* = *Protium heptaphyllum*; *T. guia.* = *Tapiira guianensis*; *O. dios.* = *Ocotea diospirifolia*; *O. spec.* = *Ouratea spectabilis*; *E. gra.* = *Eriotheca gracilipes*; *G. nox.* = *Guapira noxia*; *D. viol.* = *Dalbergia violacea*; *O. cor.* = *Ocotea corymbosa*; *G. gra.* = *Guapira graciliflora*; *M. can.* = *Miconia candolleana*; *S. nit.* = *Symplocos nitens*.
Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

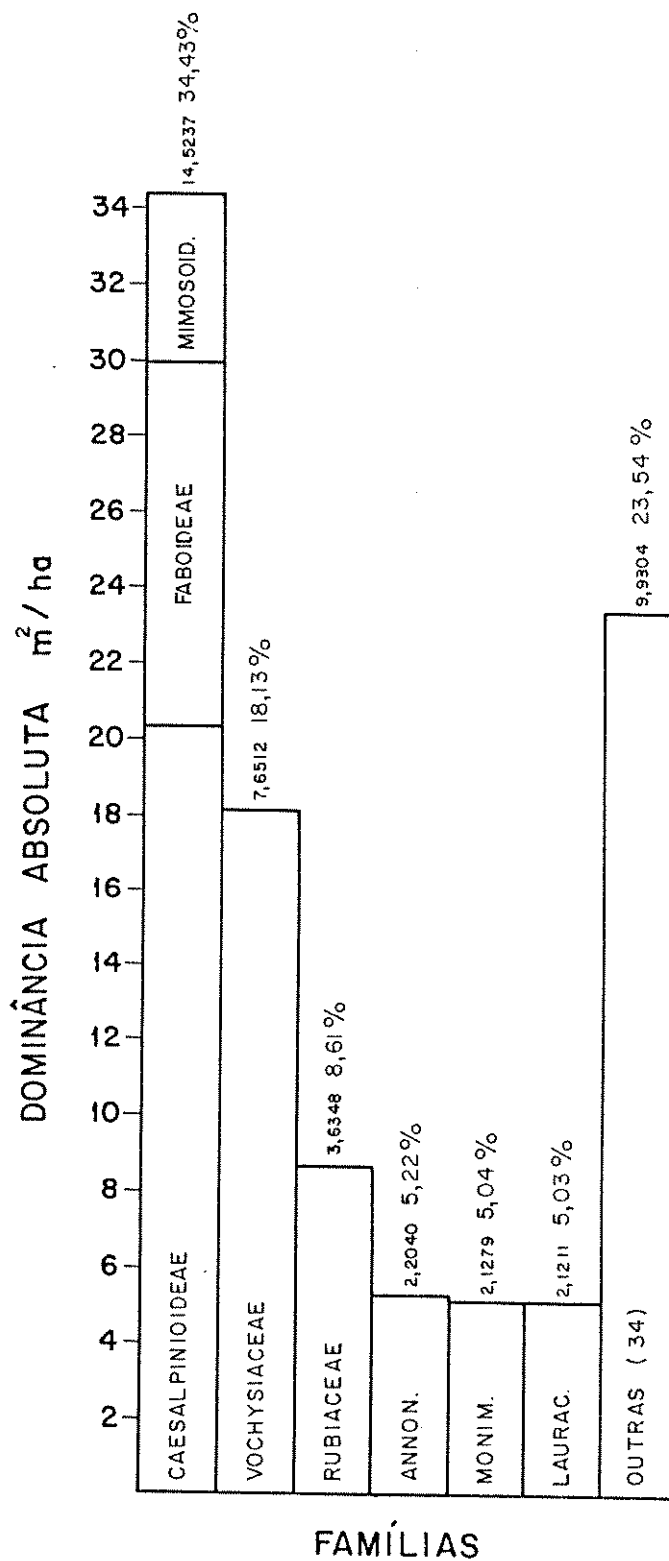


FIGURA 25 - Distribuição de dominância e porcentagem de dominância por família: Annon.= Annonaceae; Monim.= Monimiaceae; Laurac.= Lauraceae. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

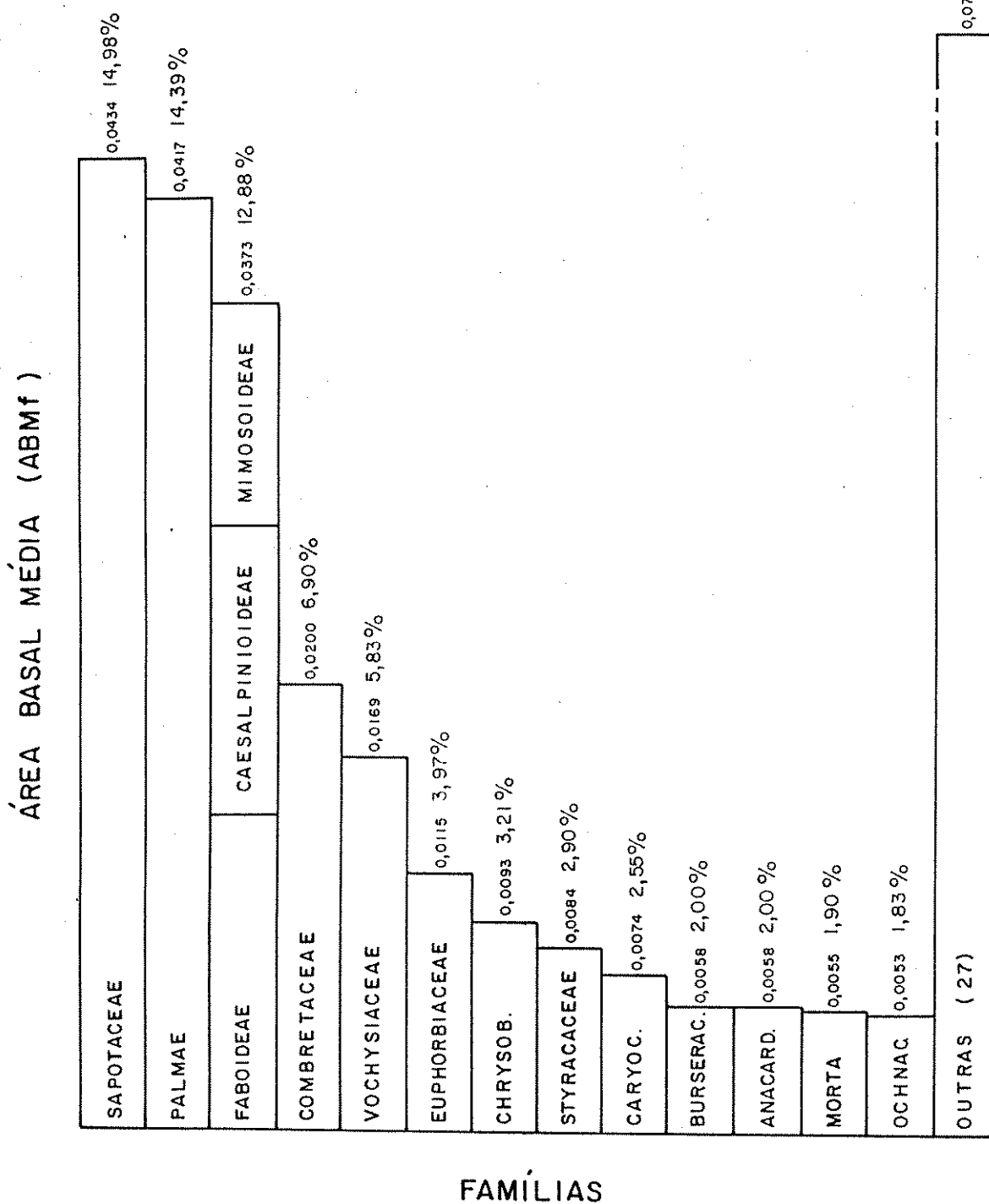


FIGURA 26 - Distribuição da área basal média por família: Chrysob.=Chrysobalanaceae; Caryoc.=Caryocaraceae; Burserac.=Burseraceae; Anacard.=Anacardiaceae; Ochnac.=Ochnaceae. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

TABELA 6 - Espécies e seus parâmetros fitossociológicos: Al. min., Al. max., Al. med.= alturas mínima, máxima e média por espécie; D. min., D. max., D. med.= diâmetros mínimo, máximo e médio por espécie; V_e = volume cilíndrico por espécie; V_{m_e} =volume cilíndrico médio por espécie; VoR_e =volume relativo por espécie; DoA_e = dominância absoluta por espécie (Área/ha). Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Espécies	Al.min.	Al.max	Al.med.	D.min.	D.max.	D.med.	V_e	V_{m_e}	VoR_e	DoA_e
	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	%	m ² /ha
<i>Copaifera langsdorffii</i>	0,6	14,0	6,8	3,0	85,9	10,8	77,5956	0,1228	27,39	8,4731
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	0,7	7,0	3,0	3,0	30,2	5,3	10,9894	0,0096	3,88	3,1485
<i>Siparuna guianensis</i>	0,7	8,0	3,8	3,0	30,2	4,4	8,6978	0,0072	3,07	2,1279
<i>Xylopia aromatica</i>	0,8	9,0	3,6	3,0	18,1	5,2	9,1671	0,0102	3,24	2,1858
<i>Vochysia tucanorum</i>	0,5	11,0	4,9	3,0	66,2	12,3	36,3481	0,1216	12,83	5,1956
<i>Myrcia lingua</i>	0,5	8,0	3,1	3,0	23,2	4,9	4,9978	0,0081	1,76	1,4371
<i>Protium heptaphyllum</i>	1,0	12,0	5,7	3,0	31,8	7,3	14,6760	0,0428	5,18	1,9740
<i>Ocotea corymbosa</i>	1,7	12,0	5,9	3,0	25,5	6,7	10,5821	0,0352	3,73	1,4298
Morta	0,5	10,0	3,2	3,0	41,4	6,8	6,3960	0,0231	2,26	1,5332
<i>Qualea grandiflora</i>	0,8	11,0	4,7	3,2	46,5	12,6	14,9117	0,1285	5,26	2,1694
<i>Pterodon rubescens</i>	1,5	15,0	7,6	3,2	51,6	16,5	29,0893	0,3636	10,27	2,6066
<i>Anadenanthera falcata</i>	0,9	11,0	4,9	3,0	25,5	10,0	10,8894	0,0716	3,84	1,5395
<i>Miconia albicans</i>	0,5	8,0	2,2	3,0	9,5	3,9	0,7096	0,0030	0,25	0,3057
<i>Rapanea guianensis</i>	1,5	7,0	3,7	3,0	12,1	4,8	1,6817	0,0084	0,59	0,4087
<i>Blepharocalix acuminatus</i>	2,5	10,0	4,7	3,0	16,6	5,4	2,1187	0,0147	0,75	0,3943
<i>Didymopanax vinosum</i>	1,3	7,0	3,6	3,0	9,2	3,9	0,6231	0,0048	0,22	0,1667
<i>Ocotea pulchella</i>	0,8	10,0	4,3	3,0	22,3	5,0	1,4519	0,0144	0,51	0,2766
<i>Alibertia sessilis</i>	0,9	7,0	3,1	3,0	10,2	4,5	0,5917	0,0059	0,21	0,1792
<i>Pera klabrata</i>	2,0	13,0	5,6	3,1	42,0	8,7	6,0534	0,1062	2,14	0,6286
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	2,8	11,0	5,6	3,0	28,6	7,0	2,9456	0,0388	1,04	0,4148
<i>Amelona guianensis</i>	1,6	10,0	4,4	3,0	13,7	6,0	1,3236	0,0168	0,47	0,2548
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	0,5	10,0	4,0	3,2	35,0	9,3	3,4191	0,0561	1,21	0,5445
<i>Guapira graciliflora</i>	1,1	7,0	3,2	3,2	15,3	7,3	1,0812	0,0169	0,38	0,3072
<i>Myrcia albo-tomentosa</i>	1,2	8,0	3,0	3,0	12,7	5,7	0,6898	0,0101	0,24	0,1980
<i>Vatairea macrocarpa</i>	1,1	9,0	3,1	3,0	21,0	5,6	0,9947	0,0153	0,35	0,2127
<i>Terminalia brasiliensis</i>	2,5	12,0	6,8	3,2	37,9	12,9	5,4130	0,1804	1,91	0,5991
<i>Ouratea spectabilis</i>	0,8	9,0	3,5	3,2	15,6	7,6	1,0668	0,0222	0,38	0,2560
<i>Roufflesia virgilioides</i>	0,5	12,0	5,9	3,2	27,7	12,2	2,8404	0,1136	1,00	0,3686
<i>Qualea multiflora</i>	2,0	10,0	4,8	3,2	23,2	9,4	1,8557	0,0714	0,65	0,2477
<i>Platymenia reticulata</i>	1,8	11,0	6,1	3,8	26,1	11,9	2,2816	0,0992	0,81	0,3114
<i>Roupala montana</i>	0,9	3,2	1,7	3,0	9,9	4,2	0,1059	0,0030	0,04	0,0534
<i>Tapirira guianensis</i>	1,9	11,0	5,1	3,0	21,3	7,1	1,1606	0,0414	0,41	0,1611
<i>Acosmium subelegans</i>	0,7	8,0	3,4	3,5	23,6	8,2	0,8621	0,0308	0,30	0,1894
<i>Tocoyena formosa</i>	1,3	4,5	2,5	3,2	6,4	3,9	0,1001	0,0032	0,04	0,0385
<i>Miconia candolleana</i>	2,3	10,0	4,7	3,2	13,1	7,3	0,5998	0,0273	0,21	0,1060
<i>Caryocar brasiliense</i>	0,8	8,0	3,7	3,5	19,1	8,5	0,7840	0,0413	0,28	0,1398
<i>Gouania pulchra</i>	2,0	5,0	2,8	3,2	9,5	5,5	0,1757	0,0084	0,06	0,0560
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1,0	8,2	2,8	3,2	9,2	5,7	0,2012	0,0087	0,07	0,0655
<i>Eriotheca gracilipes</i>	0,7	8,0	3,3	3,2	13,4	7,6	0,3921	0,0218	0,14	0,0934
<i>Dalbergia violacea</i>	0,6	6,5	3,9	3,5	13,1	7,4	0,3991	0,0235	0,14	0,0838
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,8	3,0	1,8	3,2	10,2	5,5	0,0990	0,0058	0,03	0,0460
<i>Brosimum kaudichaudii</i>	1,5	6,0	3,1	3,2	7,6	4,3	0,0961	0,0057	0,03	0,0277
<i>Couepia grandiflora</i>	1,1	11,0	3,6	3,3	29,9	9,6	0,7692	0,0699	0,27	0,1287
<i>Machaerium acutifolium</i>	2,4	7,0	3,8	3,2	11,6	5,4	0,1484	0,0124	0,05	0,0318
<i>Eugenia bimarginata</i>	1,1	3,2	2,2	3,2	8,3	5,2	0,0789	0,0061	0,03	0,0313
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	1,5	5,0	2,6	3,2	8,6	5,7	0,0837	0,0076	0,03	0,0303
<i>Eugenia aurata</i>	1,0	4,0	2,5	3,2	9,9	6,4	0,1054	0,0105	0,04	0,0364
<i>Licania humilis</i>	1,3	4,5	2,9	3,8	18,1	8,4	0,2301	0,0230	0,08	0,0661
<i>Lacistema hassleriannu</i>	2,5	4,0	3,2	3,0	5,9	3,7	0,0396	0,0036	0,01	0,0126
<i>Hydnocarpus stigonocarpa</i>	2,3	7,0	4,7	6,7	27,4	12,5	0,6142	0,1024	0,22	0,0979
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	2,0	5,0	3,2	3,2	11,0	6,2	0,1233	0,0137	0,04	0,0319
<i>Guapira noxia</i>	1,6	3,5	2,2	5,7	11,5	7,7	0,0944	0,0118	0,03	0,0396

TABELA 6 - Conclusão

Espécies	Al.min.	Al.max.	Al.med.	D.min.	D.max	D.med.	V_e	VM_e	VoR_e	DoR_e
	m	m	m	cm	cm	cm	m ³	m ³	z	m ² /ha
<i>Symplocos nitens</i>	2,0	6,5	3,6	3,0	18,1	6,2	0,2032	0,0254	0,07	0,0374
<i>Yochysia cinnamomea</i>	1,9	5,0	3,2	4,5	9,9	6,6	0,1114	0,0139	0,04	0,0298
<i>Piptocarpus rotundifolia</i>	0,9	13,0	3,8	3,0	11,1	6,3	0,1253	0,0157	0,04	0,0287
<i>Styrax ferrugineus</i>	2,6	5,0	3,4	7,3	15,3	9,9	0,2153	0,0308	0,08	0,0586
<i>Lafoensia pacari</i>	1,6	2,5	2,2	3,0	5,4	4,4	0,0318	0,0035	0,01	0,0141
<i>Ficus sp</i>	1,0	5,0	2,4	3,5	11,3	6,3	0,0777	0,0111	0,03	0,0269
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1,7	9,0	3,9	3,2	14,3	6,5	0,1956	0,0279	0,07	0,0303
<i>Bauhinia holophylla</i>	0,6	4,0	2,8	3,0	6,4	3,8	0,0285	0,0036	0,01	0,0098
<i>Pouteria ramiflora</i>	3,0	13,0	8,0	5,6	32,8	19,2	1,1048	0,5524	0,39	0,0869
<i>Syagrus sp</i>	5,0	8,0	6,5	17,2	27,7	22,4	0,5979	0,2989	0,21	0,0834
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	3,5	9,0	5,4	4,1	10,3	6,4	0,1520	0,0217	0,05	0,0262
<i>Gouanatia barrosii</i>	1,5	3,0	2,3	3,0	7,3	4,6	0,0292	0,0049	0,01	0,0110
<i>Byrsonima intermedia</i>	3,3	6,0	4,4	3,2	12,1	5,7	0,0907	0,0181	0,03	0,0171
<i>Austroplenckia populnea</i>	1,6	4,5	2,7	3,5	8,0	5,2	0,0395	0,0079	0,01	0,0119
<i>Gouanatia polymorpha</i>	4,5	9,0	6,8	3,8	20,7	11,1	0,3514	0,1171	0,12	0,0410
<i>Qualea densiflora</i>	2,2	4,5	3,4	3,5	6,7	4,6	0,0316	0,0063	0,01	0,0088
<i>Symplocos platyphylla</i>	1,8	8,0	4,4	3,2	15,3	6,7	0,1589	0,0397	0,06	0,0218
<i>Pera obovata</i>	6,0	11,0	8,5	6,4	24,8	15,6	0,5517	0,2758	0,19	0,0516
<i>Dimorphandra mollis</i>	1,0	5,0	2,8	3,5	7,3	5,3	0,0246	0,0062	0,01	0,0097
<i>Annona crassiflora</i>	2,1	3,0	2,6	3,3	8,0	5,1	0,0254	0,0063	0,01	0,0090
<i>Annona coriacea</i>	2,2	5,0	3,4	3,8	5,7	4,5	0,0247	0,0062	0,01	0,0066
Myrtaceae	2,5	4,5	3,3	3,2	3,8	3,5	0,0132	0,0033	0,00	0,0039
<i>Palicourea rigida</i>	0,5	1,7	1,0	3,0	3,5	3,2	0,0035	0,0009	0,00	0,0032
<i>Strychnos pseudoquina</i>	1,3	5,0	2,8	3,8	11,8	6,6	0,0585	0,0195	0,02	0,0134
<i>Connarus suberosus</i>	2,0	4,0	2,8	3,0	5,1	4,0	0,0153	0,0038	0,01	0,0052
<i>Diospyros hispida</i>	1,4	1,7	1,5	3,5	5,4	4,2	0,0065	0,0022	0,00	0,0044
<i>Alibertia macrophylla</i>	4,5	5,5	5,0	5,7	8,3	6,6	0,0527	0,0176	0,02	0,0105
<i>Byrsonima crassa</i>	5,0	5,0	5,0	17,2	17,2	17,2	0,1160	0,1160	0,04	0,0232
<i>Eugenia livida</i>	1,4	3,5	2,5	3,2	9,2	6,2	0,0245	0,0123	0,01	0,0075
<i>Tabebuia caraiiba</i>	0,7	3,2	2,0	4,5	7,6	6,0	0,0158	0,0079	0,01	0,0061
<i>Symplocos pubescens</i>	2,0	4,2	3,1	3,5	6,4	4,9	0,0153	0,0076	0,01	0,0041
<i>Cyrtostachya antisiphilitica</i>	1,7	2,5	2,1	4,1	5,4	4,8	0,0073	0,0036	0,00	0,0036
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	2,0	2,3	2,2	4,3	4,5	4,4	0,0065	0,0032	0,00	0,0030
<i>Sclerolobium aureum</i>	4,0	4,0	4,0	12,1	12,1	12,1	0,0460	0,0460	0,02	0,0115
<i>Kielmevera variabilis</i>	0,6	4,2	2,4	4,1	4,5	4,3	0,0066	0,0033	0,00	0,0029
<i>Duguetia lanceolata</i>	7,0	7,0	7,0	5,7	5,7	5,7	0,0180	0,0180	0,01	0,0026
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1,5	1,5	1,5	3,5	3,5	3,5	0,0014	0,0014	0,00	0,0010
<i>Miconia langsdorffii</i>	4,0	4,0	4,0	3,2	3,2	3,2	0,0032	0,0032	0,00	0,0008
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1,7	1,7	1,7	3,2	3,2	3,2	0,0014	0,0014	0,00	0,0008
<i>Canpomanesia pubescens</i>	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2	3,2	0,0015	0,0015	0,00	0,0008
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	1,8	1,8	1,8	3,2	3,2	3,2	0,0014	0,0014	0,00	0,0008
<i>Enterolobium gunniferum</i>	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0022	0,0022	0,00	0,0007

Vochysia tucanorum (36,3481 metros cúbicos), Pterodon pubescens (29,0893 metros cúbicos) e Qualea grandiflora (14,9117 metros cúbicos).

Quanto ao volume cilíndrico médio, Pouteria ramiflora obteve o maior valor (0,5524 metros cúbicos/indivíduo), seguida de Pterodon pubescens (0,3636 metros cúbicos/indivíduo), Syagrus sp (0,2989 metros cúbicos/indivíduo) e Pera obovata (0,2758 metros cúbicos/indivíduo).

Para famílias, (TABELA 7) Leguminosae apresentou o maior volume cilíndrico (Caesalpinioideae - 78,31 metros cúbicos, Faboideae - 37,75 metros cúbicos, Mimosoideae - 13,30 metros cúbicos), seguida de Vochysiaceae (53,26 metros cúbicos), Lauraceae (14,98 metros cúbicos) e Burseraceae com 14,68 metros cúbicos.

O maior volume cilíndrico médio por família foi obtido para Sapotaceae (0,5500 metros cúbicos/indivíduo), vindo a seguir a família Palmae com 0,300 metros cúbico/indivíduo e Combretaceae com 0,1803 metros cúbicos/indivíduo (TABELA 7).

A parcela que apresentou maior volume foi 7-7 com 7,76 metros cúbicos e volume médio igual a 0,37 metro cúbico/indivíduo e a de menor volume foi 5-9 com 0,06 metro cúbico, obtendo também o menor volume médio (0,01 metro cúbico/indivíduo) junto com mais 62 parcelas.

5.3.4 - Estrutura espacial vertical

Apesar da homogeneidade fisionômica da vegetação estudada, ficou difícil estabelecer quantitativamente os limites de seus estratos. No entanto, foi evidente o

TABELA 7 - Famílias e seus parâmetros fitossociológicos: V_f = volume cilíndrico por família; VoR_f = volume relativo por família; VoM_f = volume médio por família; DoA_f = dominância absoluta por família (m^2/ha). Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Famílias	V	VoR	VoM	DoA
	m	%	m	m /ha
Leguminosae-Caesalpinioideae	78,31	27,64	0,1203	8,6019
Rubiaceae	13,06	4,61	0,0096	3,6348
Vochysiaceae	53,26	18,80	0,1173	7,6512
Monimiaceae	8,70	3,07	0,0072	2,1279
Annonaceae	9,24	3,26	0,0102	2,2040
Myrtaceae	8,03	2,83	0,0093	2,1093
Lauraceae	14,98	5,29	0,0313	2,1211
Leguminosae-Faboideae	37,75	13,32	0,1311	4,0375
Burseraceae	14,68	5,18	0,0428	1,9740
Morta	6,40	2,26	0,0231	1,5332
Leguminosae-Mimosoideae	13,30	4,69	0,0715	1,8843
Melastomataceae	1,31	0,46	0,0051	0,4125
Myrsinaceae	1,68	0,59	0,0084	0,4087
Araliaceae	0,62	0,22	0,1667	0,0047
Euphorbiaceae	6,61	2,33	0,1120	0,6802
Nyctaginaceae	1,18	0,41	0,0164	0,3468
Combretaceae	5,41	1,91	0,1803	0,5991
Ochnaceae	1,07	0,38	0,0223	0,2560
Compositae	0,68	0,24	0,0179	0,1367
Proteaceae	0,11	0,04	0,0031	0,0534
Anacardiaceae	1,16	0,41	0,0414	0,1611
Chrysobalanaceae	1,00	0,35	0,0476	0,1948
Caryocaraceae	0,78	0,28	0,0411	0,1398
Moraceae	0,17	0,06	0,0071	0,0547
Bignoniaceae	0,12	0,04	0,0057	0,0557
Apocynaceae	0,20	0,07	0,0087	0,0655
Bombacaceae	0,39	0,14	0,0217	0,0934
Malpighiaceae	0,41	0,14	0,0273	0,0736
Symplocaceae	0,38	0,13	0,0271	0,0634
Guttiferae	0,09	0,03	0,0069	0,0332
Lacistemataceae	0,04	0,01	0,0036	0,0126
Lythraceae	0,03	0,01	0,0033	0,0141
Styracaceae	0,22	0,08	0,0314	0,0586
Thynelaeaceae	0,15	0,05	0,0214	0,0262
Sapotaceae	1,10	0,39	0,5500	0,0869
Palmae	0,60	0,21	0,3000	0,0834
Celastraceae	0,04	0,01	0,0080	0,0119
Loganiaceae	0,06	0,02	0,0200	0,0134
Connaraceae	0,02	0,01	0,0050	0,0052
Ebenaceae	0,01	0,00	0,0033	0,0044
Erythroxylaceae	0,00	0,00	0,0000	0,0010
Opiliaceae	0,00	0,00	0,0000	0,0008

predomínio de algumas espécies formando o dossel, com outras típicas da submata e algumas raramente ultrapassando 2 a 3 metros de altura. Foram freqüentes também casos de estiolação, principalmente de *Didymopanax vinosum* e *Siparuna guianensis*, sendo que principalmente a primeira, com caules quase sempre inclinados, dificultaram bastante a medida das suas alturas.

Optou-se, portanto, por limites de estratos determinados a partir da altura máxima encontrada (15 metros), dividindo-se em intervalos iguais de 5 metros com exceção do terceiro estrato com 4,5 metros, uma vez que, por convenção, a altura mínima de 0,5 metro já fora determinada. Consideraram-se indivíduos do primeiro estrato aqueles cuja altura foi igual ou maior do que 10 metros. Indivíduos com altura igual ou acima de 5 metros, porém menor que 10 metros, foram considerados típicos do segundo estrato. O terceiro estrato foi composto por indivíduos menores que 5 metros de altura.

A altura média calculada foi de 4,07 metros com um desvio padrão de 2,102. A FIGURA 27 representa o número e porcentagem de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 metro, fechados à esquerda. Verifica-se que a moda está entre 3 e 4 metros, pertencendo, portanto, ao terceiro estrato. Tem-se que 3,49% dos indivíduos pertenceram ao primeiro estrato, 23,93% ao segundo e 72,59% estiveram presentes no terceiro estrato.

Observando-se a TABELA 6, verifica-se que nenhuma espécie teve altura média dentro dos limites estabelecidos para o primeiro estrato, embora 17 espécies ali estivessem representadas por 280 indivíduos, o que correspondeu a 3,49%

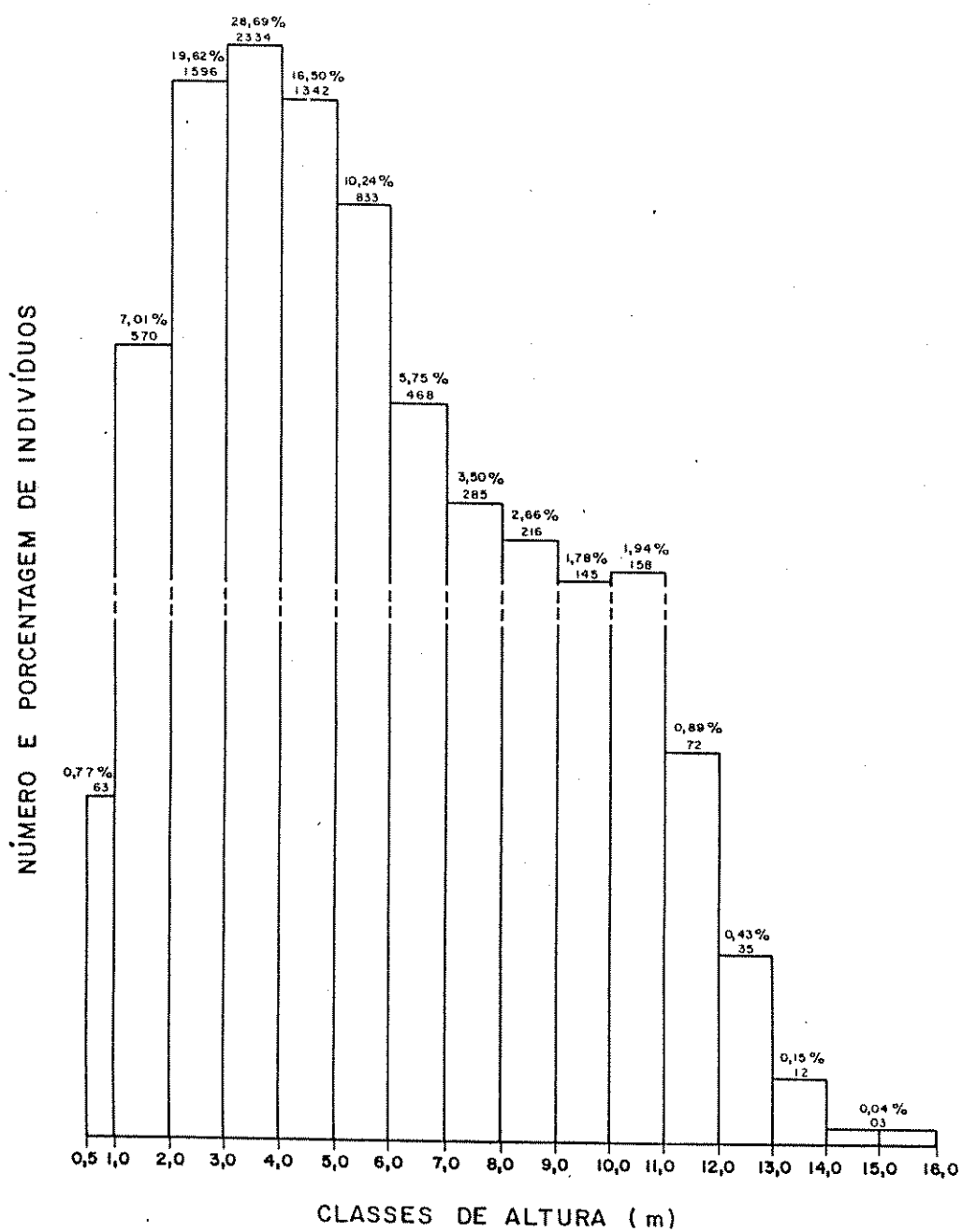


FIGURA 27 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por classes de altura. Intervalos de 1 metro fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

dos indivíduos amostrados. Foram mais numerosas, naquele estrato, Copaifera langsdorffii (135 indivíduos), Pterodon pubescens (32 indivíduos), Erotium heptaaphyllum (25 indivíduos), Ocotea corymbosa (23 indivíduos), Vochysia tucanorum (20 indivíduos), Anadenanthera falcata (7 indivíduos) e Terminalia brasiliensis (4 indivíduos).

As parcelas 11-1, 18-1, 14-2, 3-5, 1-6, 14-11, 18-11 e 4-13 apresentaram a menor das alturas mínimas individuais (0,5 metros) e as parcelas 2-1, 3-1, 9-1, 20-2, 5-3, 18-5, 7-12, 10-15, 6-17 e 12-20 contiveram indivíduos com a maior das alturas mínimas individuais (3,0 metros) (TABELA 5).

Os 3 indivíduos com altura máxima individual (15 metros) pertenceram à espécie Pterodon pubescens e estiveram presentes nas parcelas 19-4, 6-16 e 11-20. As menores alturas máximas (3,5 metros), foram obtidas nas parcelas 4-9 e 15-17.

Na parcela 15-5, obteve-se a maior altura média individual (7,3 metros) e na parcela 2-18 a menor altura média individual (2,1 metros).

A menor altura mínima (0,5 metros), foi encontrada em 7 espécies (7,45% do número total de espécies) e a maior altura mínima (7,0 metros) coube a Duguetia lanceolata. A menor altura máxima (1,5 metros) pertenceu à espécie Erythroxylum tortuosum. A maior altura média (8,5 metros) coube a Pera obovata e a menor altura média (1,0 metro), a Palicourea rigida. A TABELA 6 mostra os valores para alturas máximas, mínimas e médias para as espécies amostradas.

5.3.5 - Distribuição de frequência das classes de diâmetro

A FIGURA 28 representa o número e percentagem de indivíduos por classes de diâmetro delimitadas por intervalos fechados à esquerda de 5 centímetros, com exceção da primeira classe, cujo valor mínimo foi 3,02 centímetros. Verifica-se que aquela primeira classe apresentou a maior percentagem de indivíduos (50,81%), seguindo-se as demais classes em número decrescente de indivíduos. O diâmetro médio foi de 6,49 centímetros, com desvio padrão de 4,889.

O maior diâmetro (85,9 centímetros) pertenceu a Copaifera langsdorffii, e constitui uma coluna isolada na FIGURA 28, uma vez que o diâmetro dos demais indivíduos amostrados não ultrapassou 70 centímetros. Aquele indivíduo esteve presente na parcela 7-7.

O menor diâmetro máximo individual foi 6,7 centímetros, amostrado na parcela 6-10. Um indivíduo da espécie Enterolobium gummiferum, com 3,02 centímetros de diâmetro, representou o menor diâmetro máximo por espécie. Aquele indivíduo também apresentou o menor diâmetro da amostra.

O limite mínimo de 3,02 centímetros de diâmetro do caule ao nível do solo foi constatado em 36,5% das parcelas amostradas e em 32,9% das espécies. O maior diâmetro mínimo individual (3,8 centímetros) foi encontrado nas parcelas 1-11, 2-11, 7-16, 4-17 e 6-17. Para espécies ele foi constatado em Syagrus sp e Bursonima crassa com 17,2 centímetros. O maior diâmetro médio individual foi 14 centímetros, determinado na parcela 18-4 e o menor diâmetro médio individual foi de 4,2 centímetros, presente nas parce-

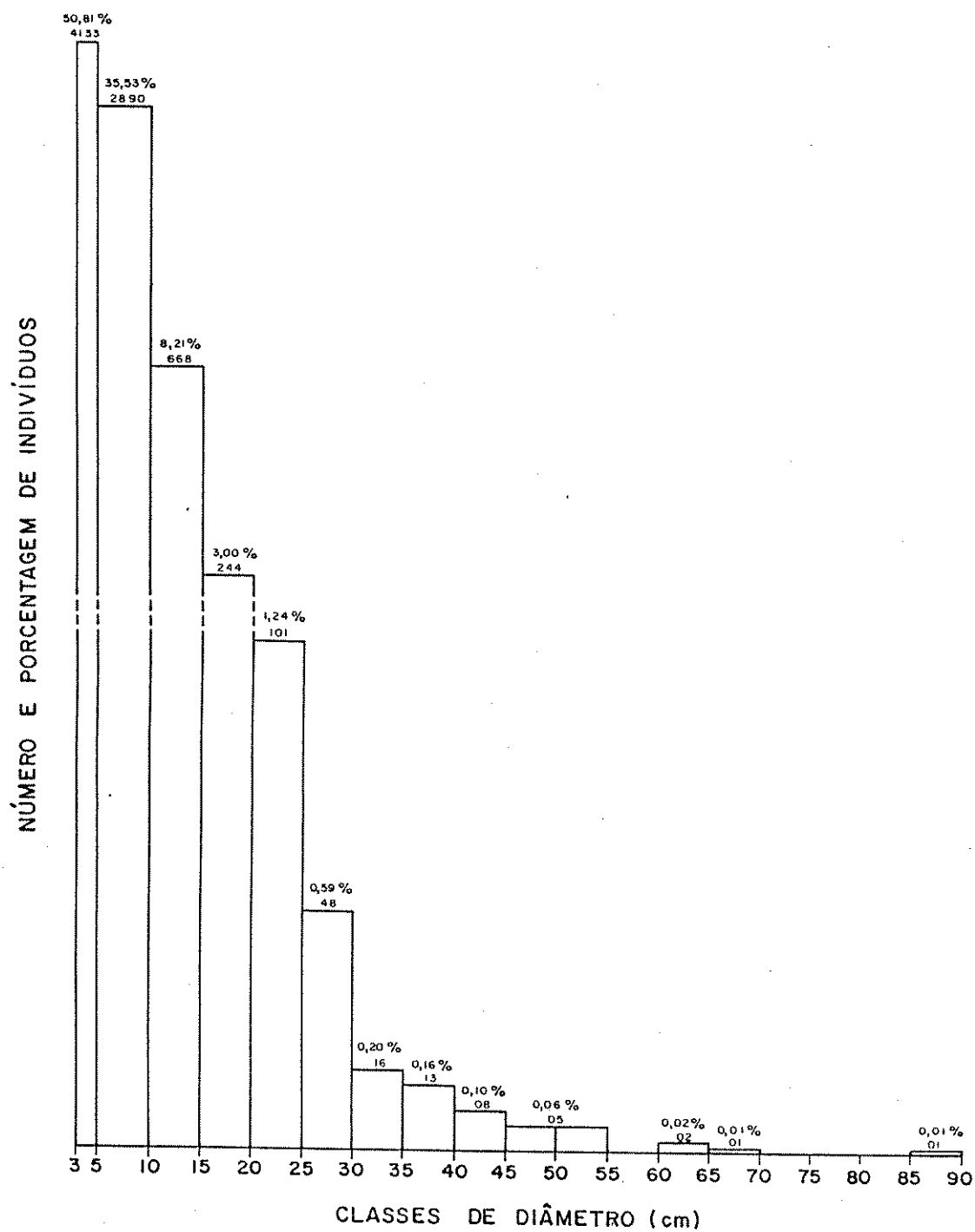


FIGURA 28 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

las 6-10 e 14-16.

A TABELA 6 mostra os diâmetros mínimos, máximos e médios para as espécies encontradas. O maior diâmetro médio pertenceu a Suagrus sp, com 22,4 centímetros.

Para a caracterização da estrutura etária das espécies com mais de 200 indivíduos, construíram-se histogramas de distribuição de classes de diâmetro da espécie, pelo número de indivíduos.

Siparuna guianensis foi a espécie com a maior densidade absoluta (1208 indivíduos/hectare), a maior frequência absoluta e a terceira em IVI. Os seus 1208 indivíduos distribuíram-se apenas nas 4 primeiras classes de diâmetro, sendo que apenas um indivíduo constituiu a quarta classe. Na primeira classe estão incluídos 75,66% dos indivíduos amostrados daquela espécie. A FIGURA 29 representa a distribuição do número e porcentagem de indivíduos daquela espécie por classes de diâmetro.

Coussarea hydrangeaeefolia foi a segunda espécie mais numerosa (1 141 indivíduos), terceira em frequência absoluta e a segunda em IVI. Na FIGURA 30 observa-se que 56% dos indivíduos estão concentrados na primeira classe e os 44% restantes, distribuídos em mais 5 classes de maior diâmetro. As 3 últimas classes contendo representantes daquela espécie, no entanto, apresentam apenas 9 indivíduos.

Xylopia aromatica foi a terceira espécie em densidade absoluta (896 indivíduos/hectare), segunda em frequência absoluta e a quarta em IVI. Na FIGURA 31 observa-se que 51,79% dos indivíduos estão presentes na primeira classe e 45,87% na segunda. Apenas 2,35% dos indivíduos desta espécie, pertencem à terceira e quarta classes de

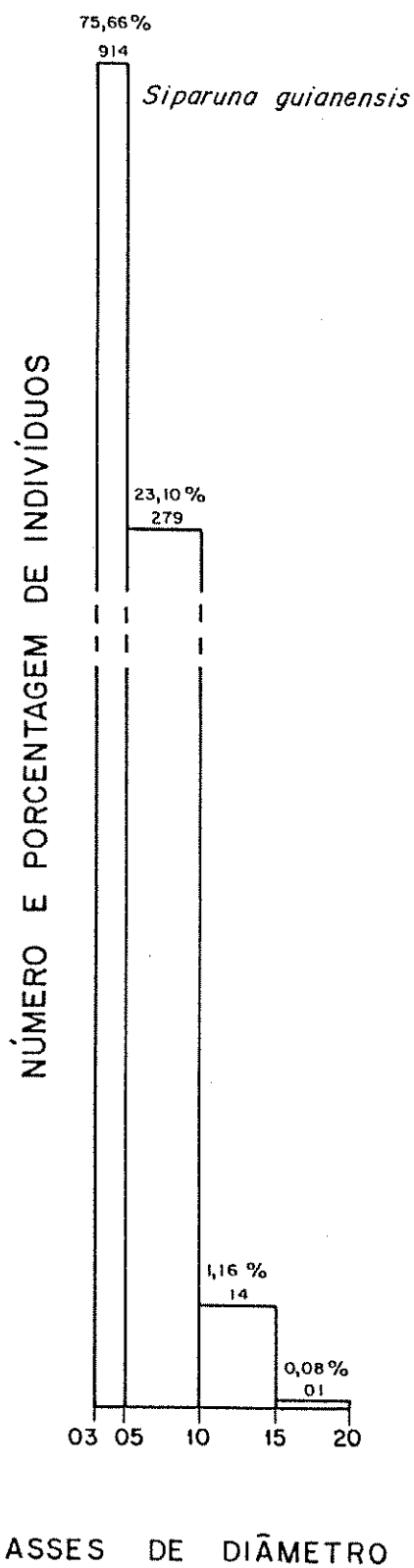


FIGURA 29 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Siparuna guianensis* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

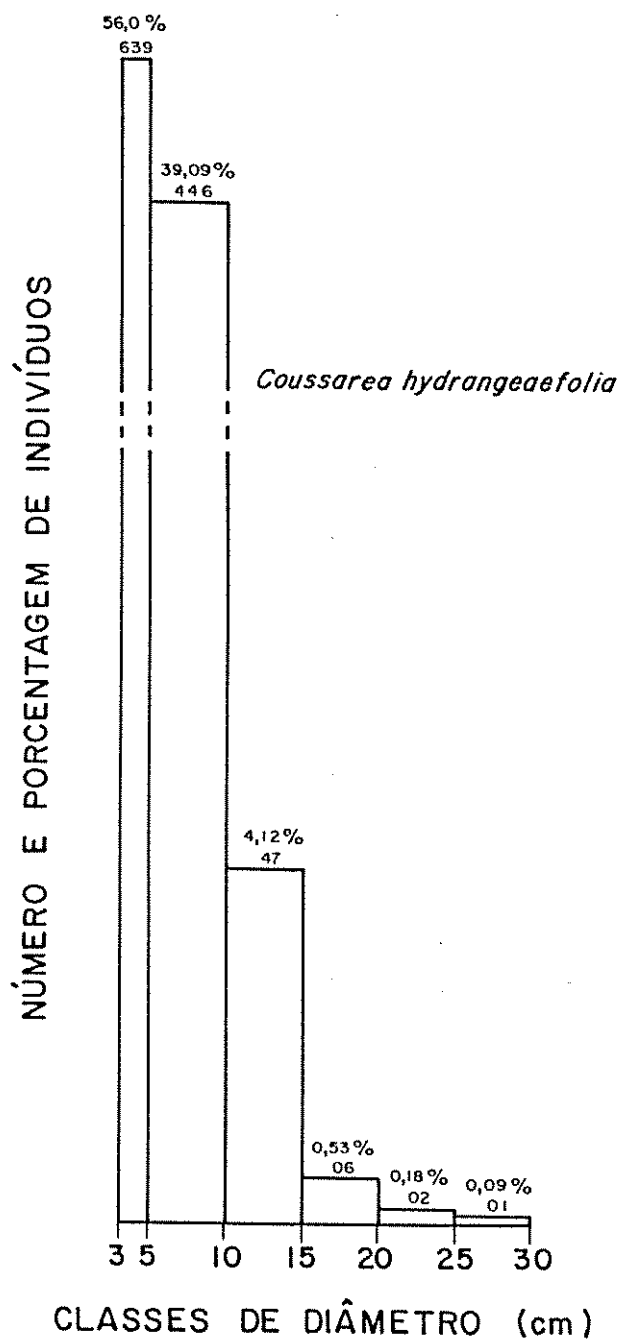


FIGURA 30 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Coussarea hydrangeaeifolia* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

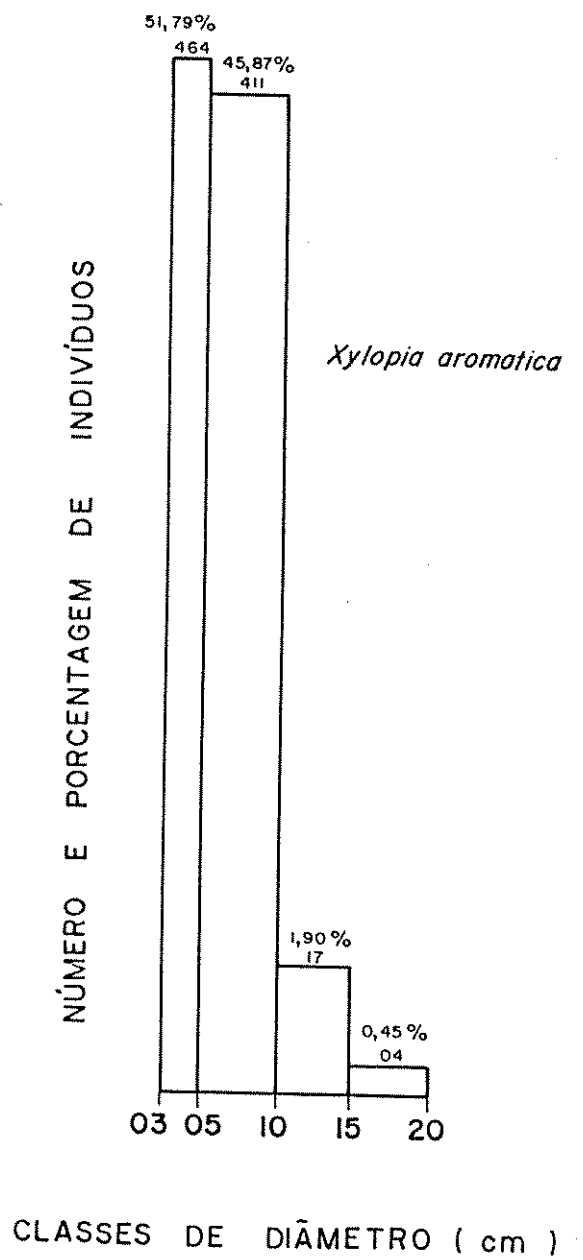


FIGURA 31 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Xylopia aromatica* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

diâmetro.

Copaifera langsdorffii foi a quarta espécie mais numerosa (632 indivíduos), quinta em frequência absoluta e primeira em IVI. Na FIGURA 32 observa-se que a moda está entre 5 e 10 centímetros, correspondendo a 37,97% dos indivíduos. A segunda classe mais freqüente é a que apresenta o intervalo de 10 a 15 centímetros seguidas da primeira classe (3 a 5 centímetros) com 15,19% e a quarta classe com 10,92%. Os demais indivíduos estão distribuídos espaçadamente na quinta, sexta, sétima, oitava, décima, décima primeira, décima terceira e um indivíduo na décima oitava classe, representando aquele de maior diâmetro amostrado.

Murcia lingua foi a quinta espécie mais numerosa (620 indivíduos), quarta em frequência absoluta e sexta em IVI. A FIGURA 33 mostra que 62,90% dos indivíduos daquela espécie estão presentes na primeira classe, 33,55% na segunda classe e os 3,55% restantes na terceira, quarta e quinta classes.

Protium heptaphyllum foi a sexta espécie mais numerosa (343 indivíduos), décima primeira em frequência absoluta e a sétima em IVI. Como se evidencia na FIGURA 34, a segunda classe contém 40,23% dos indivíduos presentes, vindo a seguir a primeira classe com 39,94%. Os 19,82% restantes, distribuem-se nas 5 classes seguintes.

Ocotea corymbosa foi a sétima espécie mais numerosa (301 indivíduos), quinta em frequência absoluta e oitava em IVI. A segunda classe também é a de maior frequência (44,85%) vindo a seguir a primeira classe (40,53%) e os 14,61% restantes são distribuídos nas 4 classes seguintes

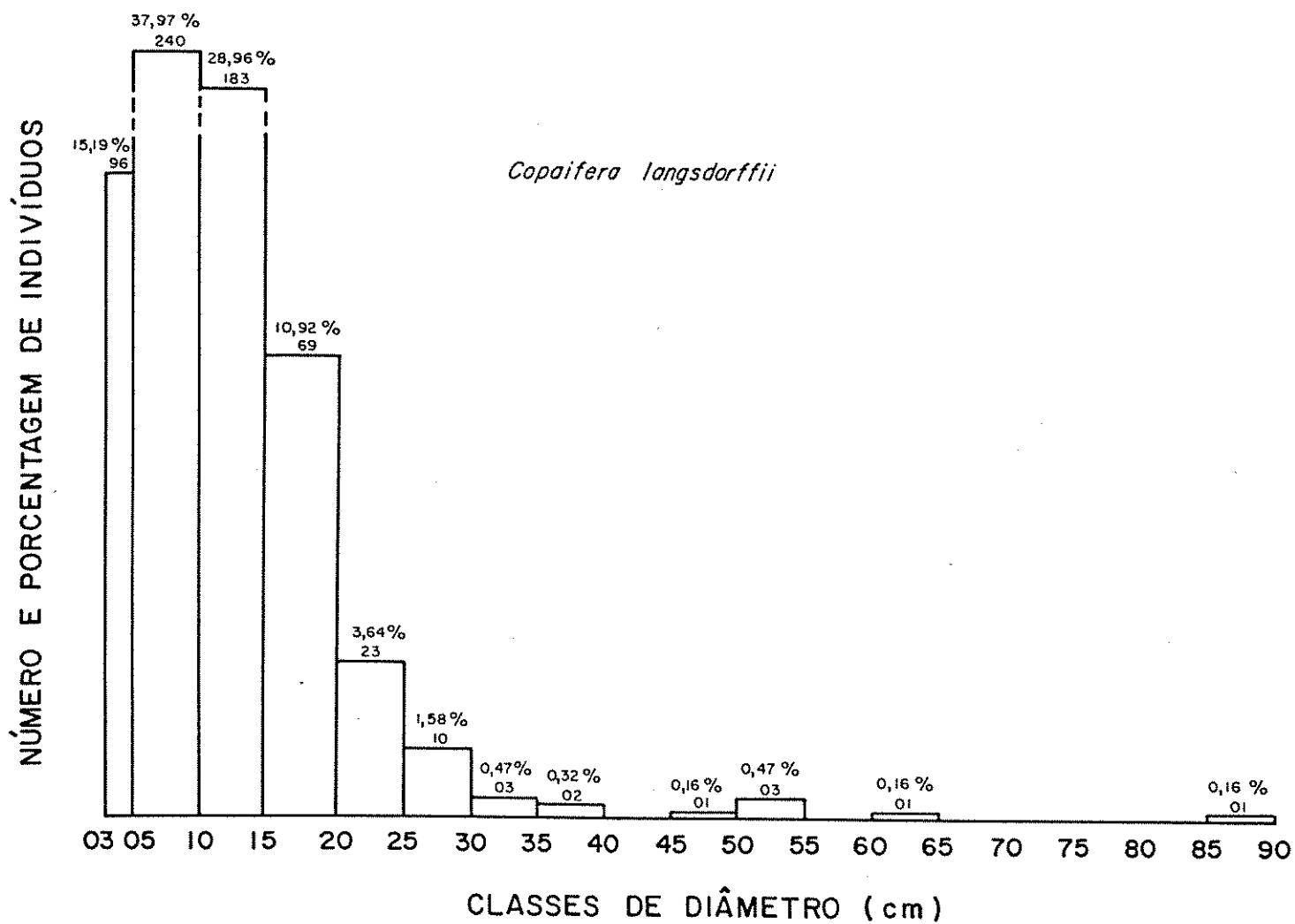


FIGURA 32 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Copaifera langsdorffii* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

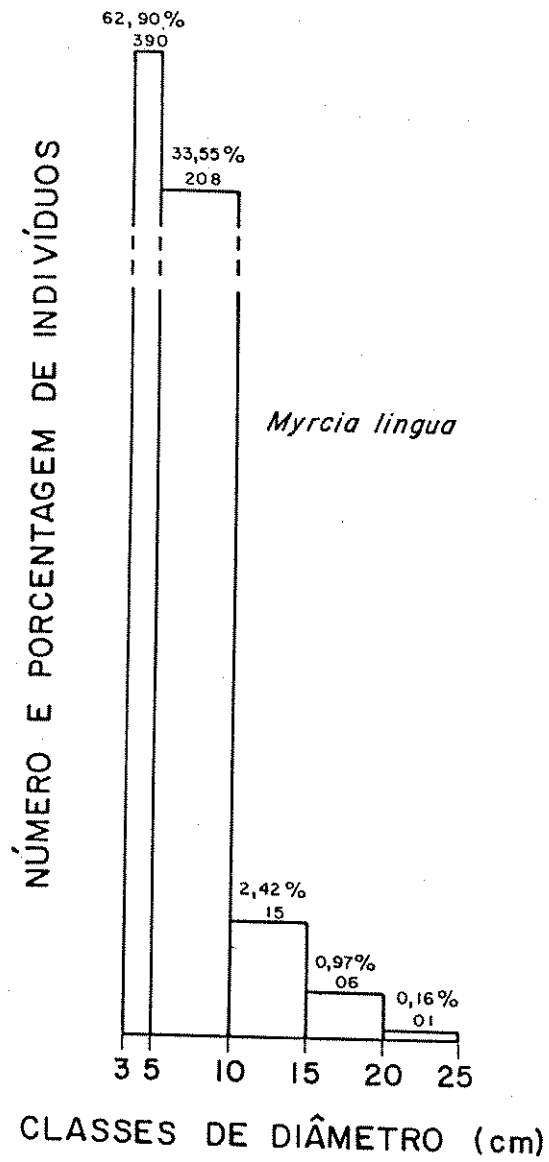


FIGURA 33 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Myrcia lingua* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

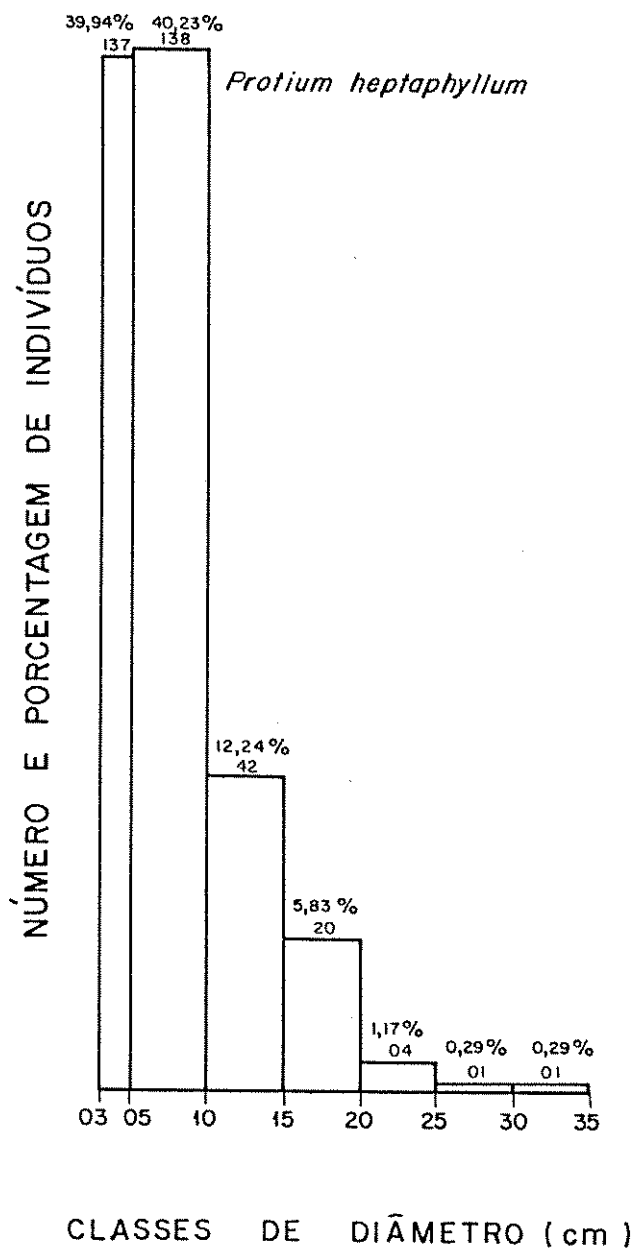


FIGURA 34 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Protium heptaphyllum* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

(FIGURA 35).

Vochysia tucanorum foi a oitava espécie mais numerosa (299 indivíduos), sétima em frequência absoluta e quinta em IVI. Na FIGURA 36, percebe-se a ampla distribuição das classes de diâmetro daquela espécie, estando concentradas nas segunda e terceira classes as maiores frequências: 28,43% e 28,09%, respectivamente. A primeira classe ocupa a terceira posição com 16,39% e os 27,07% restantes são distribuídos por mais 9 classes. Não foram registrados representantes daquela espécie nas classes de diâmetro de 40-45 e 55-60.

O grupo das árvores mortas ocupa a nona posição em número de indivíduos (277), com oitavo lugar em frequência absoluta e nono em IVI. Na FIGURA 37 observa-se que 44,09% dos indivíduos amostrados pertencem à segunda classe, vindo em seguida a primeira classe com 43,73% e os 12,19% restantes são distribuídos em mais 7 classes.

Miconia albicans foi a décima espécie mais numerosa (236 indivíduos), nona em frequência absoluta e décima terceira em IVI. Apresenta indivíduos distribuídos em apenas duas classes de diâmetro (FIGURA 38), sendo 86,86% na primeira classe e 14,14% na segunda.

Barranea guianensis foi a décima primeira espécie em número de indivíduos (201), décima em frequência absoluta e décima quarta em IVI. Ocupa apenas 3 classes de diâmetro, sendo que 66,34% estão na primeira classe, 31,68% na segunda e 1,98% na terceira (FIGURA 39).

Nas figuras 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 e 50, observa-se também a distribuição do número e porcentagem de indivíduos das populações representadas com

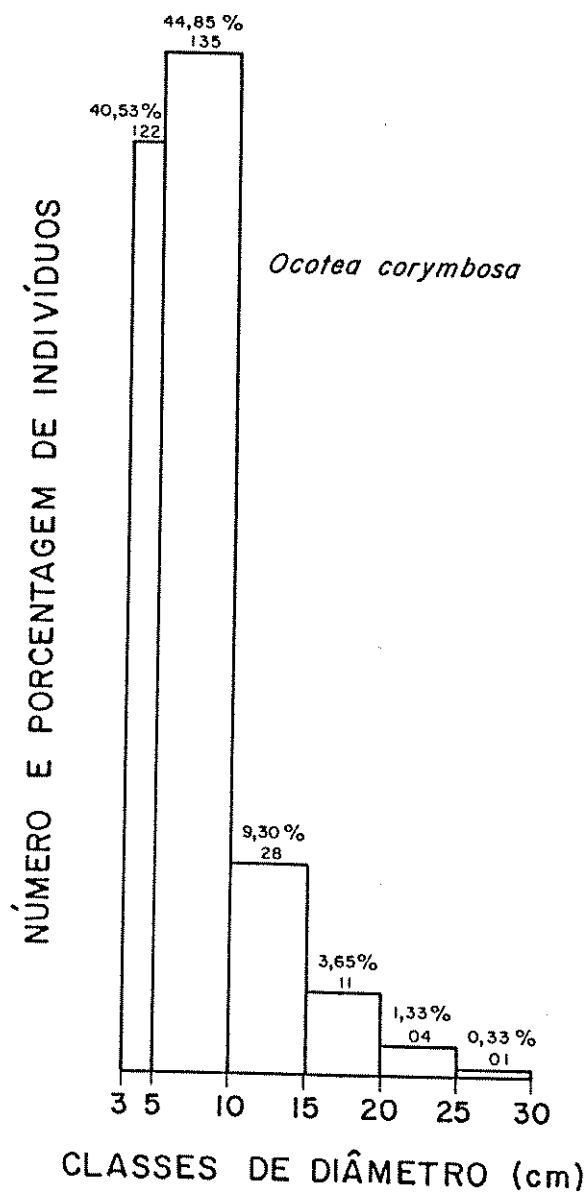


FIGURA 35 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Ocotea corymbosa* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

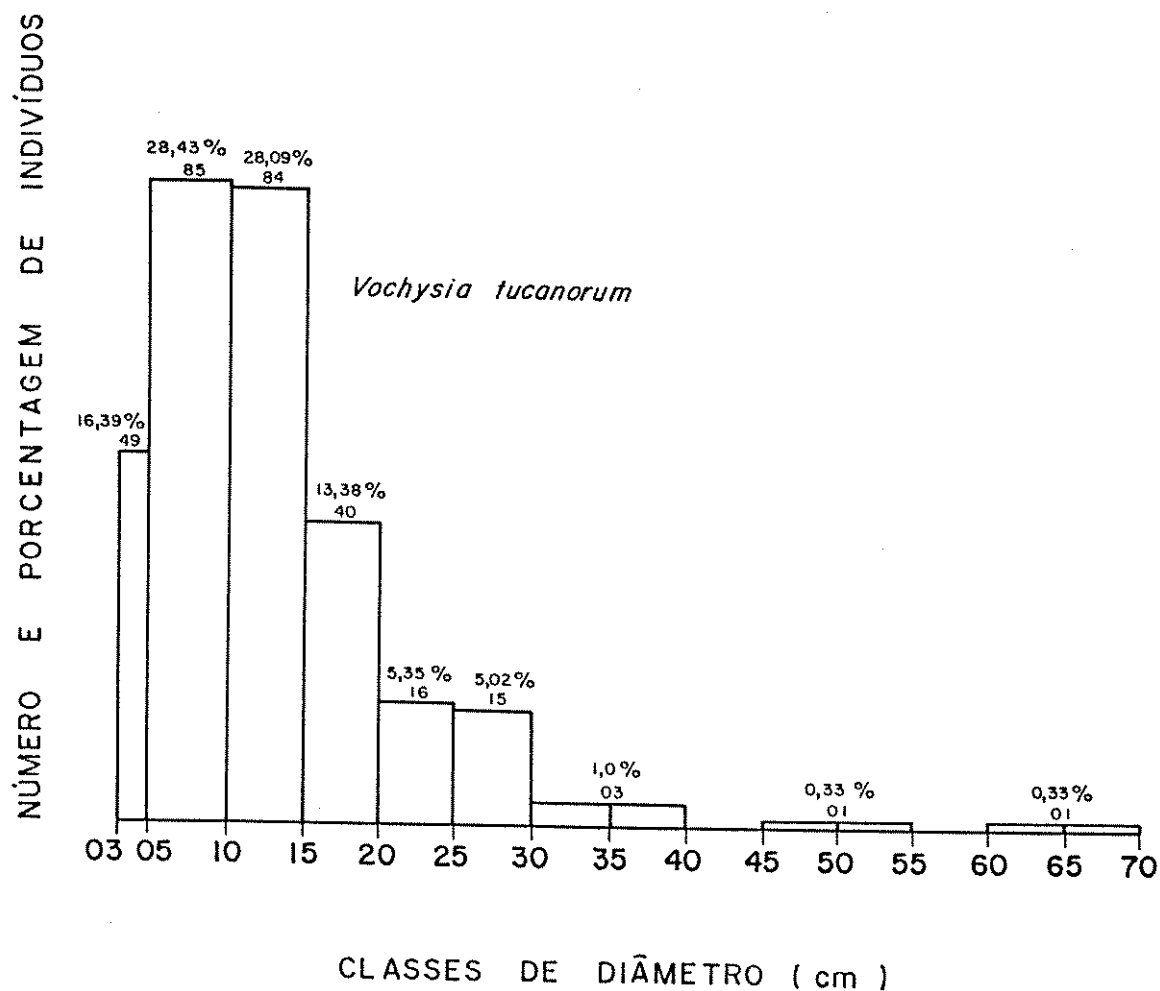


FIGURA 36 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Vochysia tucanorum* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

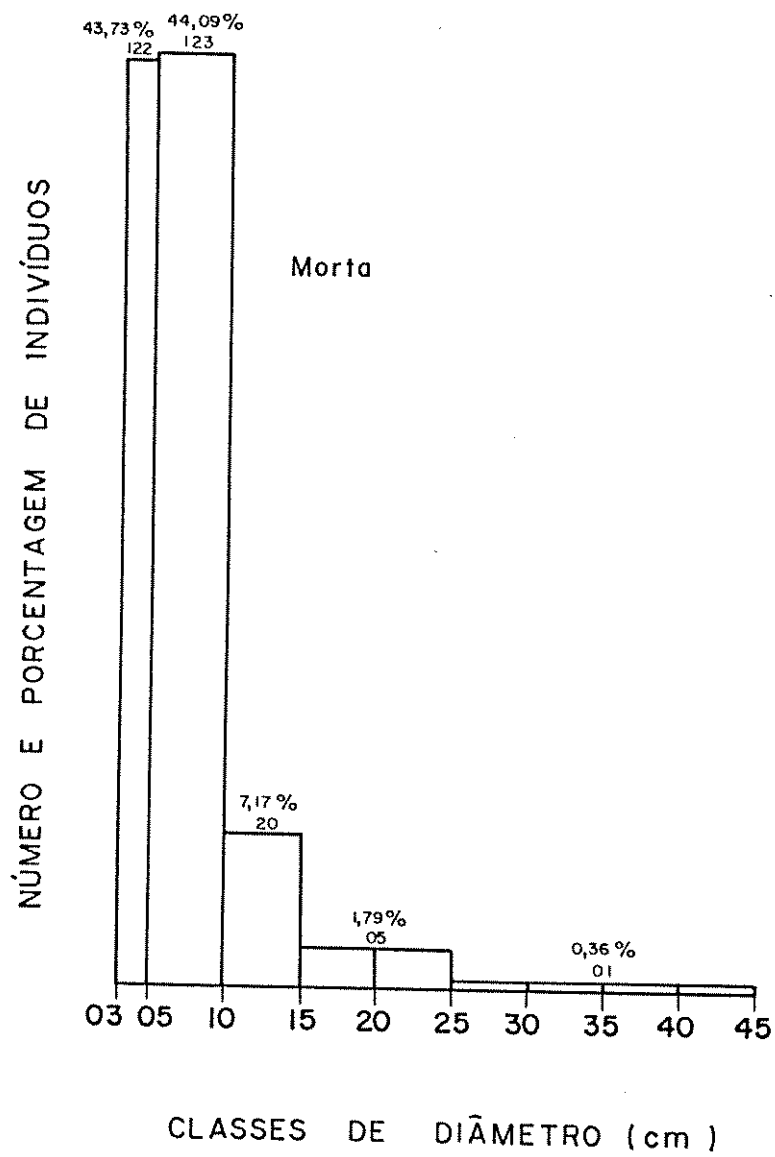


FIGURA 37 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos mortos, ainda em pé, por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

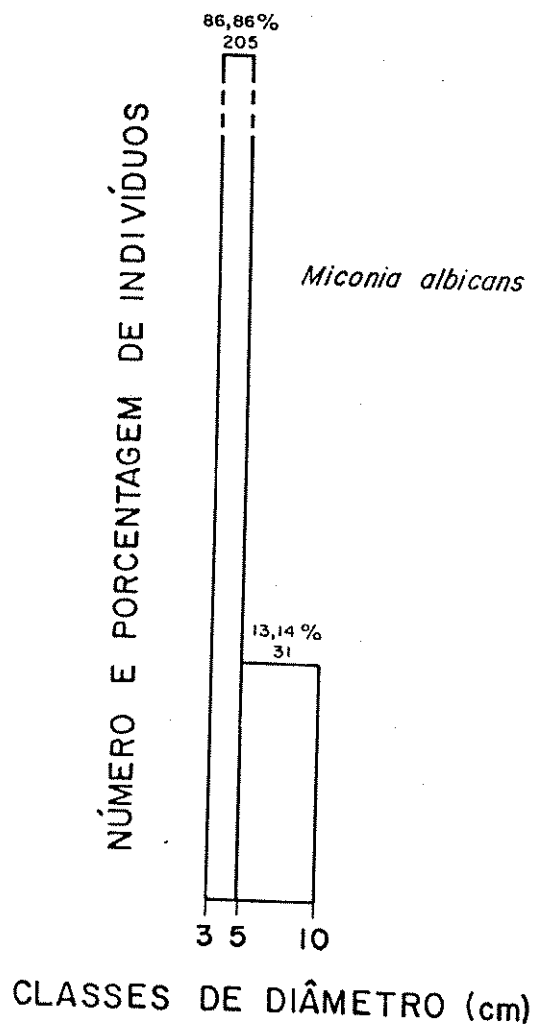


FIGURA 38 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Miconia albicans* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

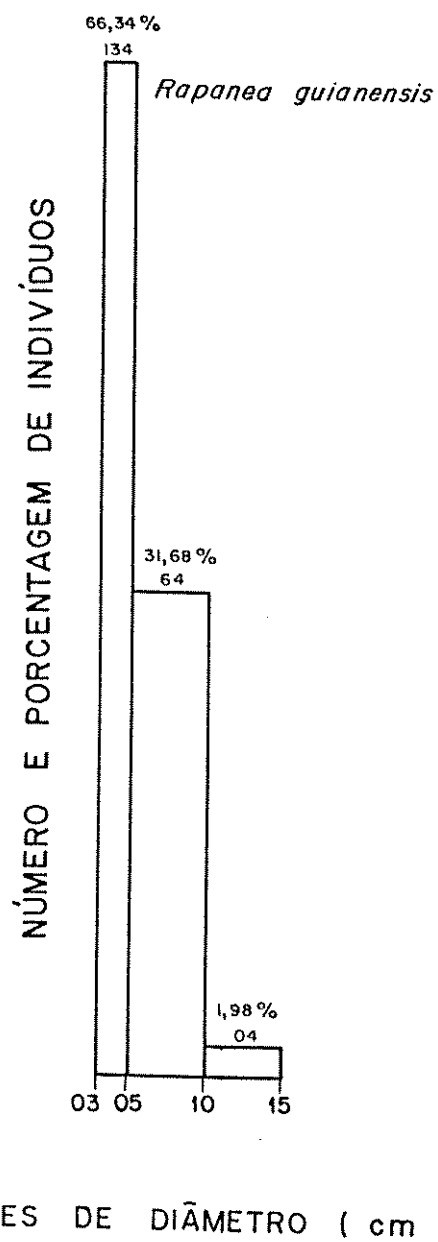


FIGURA 39 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Rapanea guianensis* por classes de diâmetro. Intervalos fechados à esquerda. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

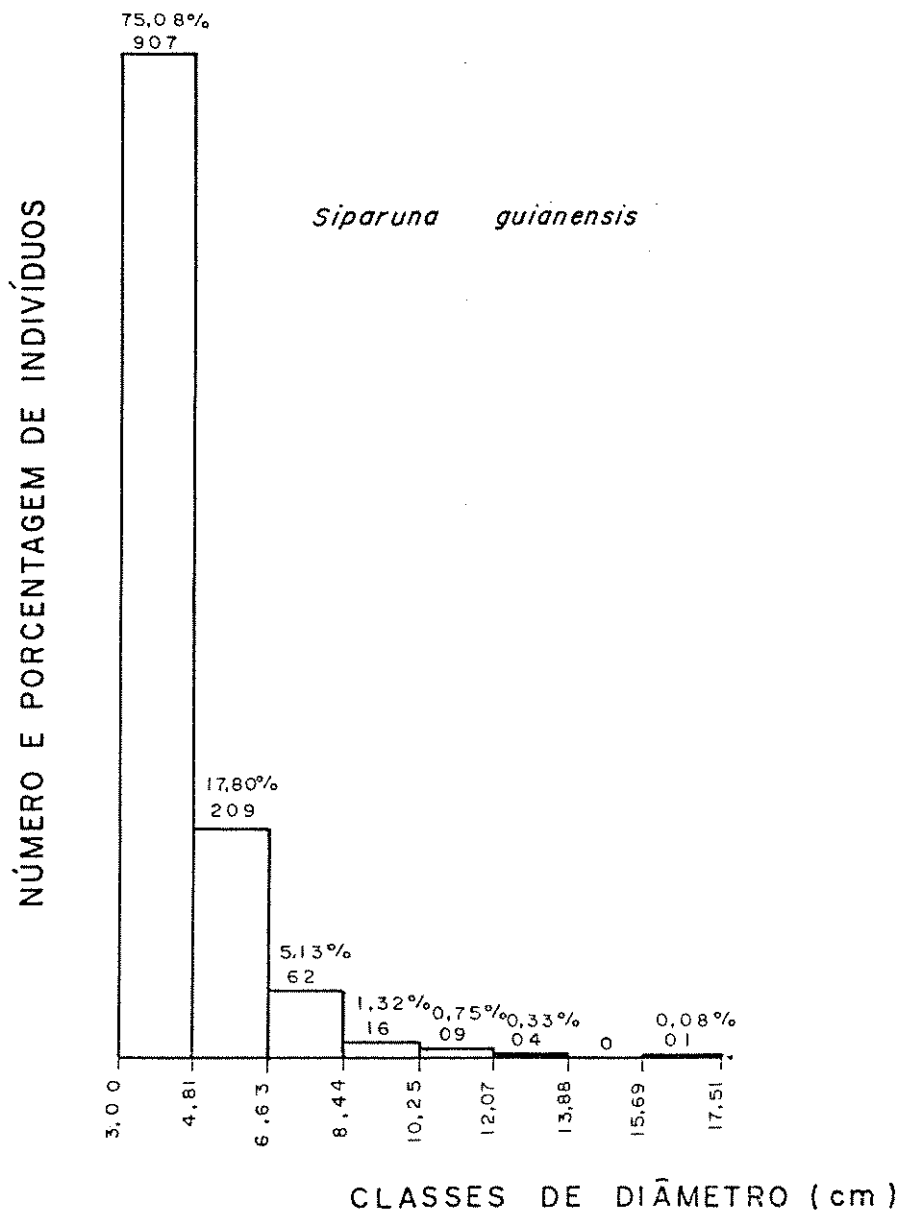


FIGURA 40 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Siparuna guianensis* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

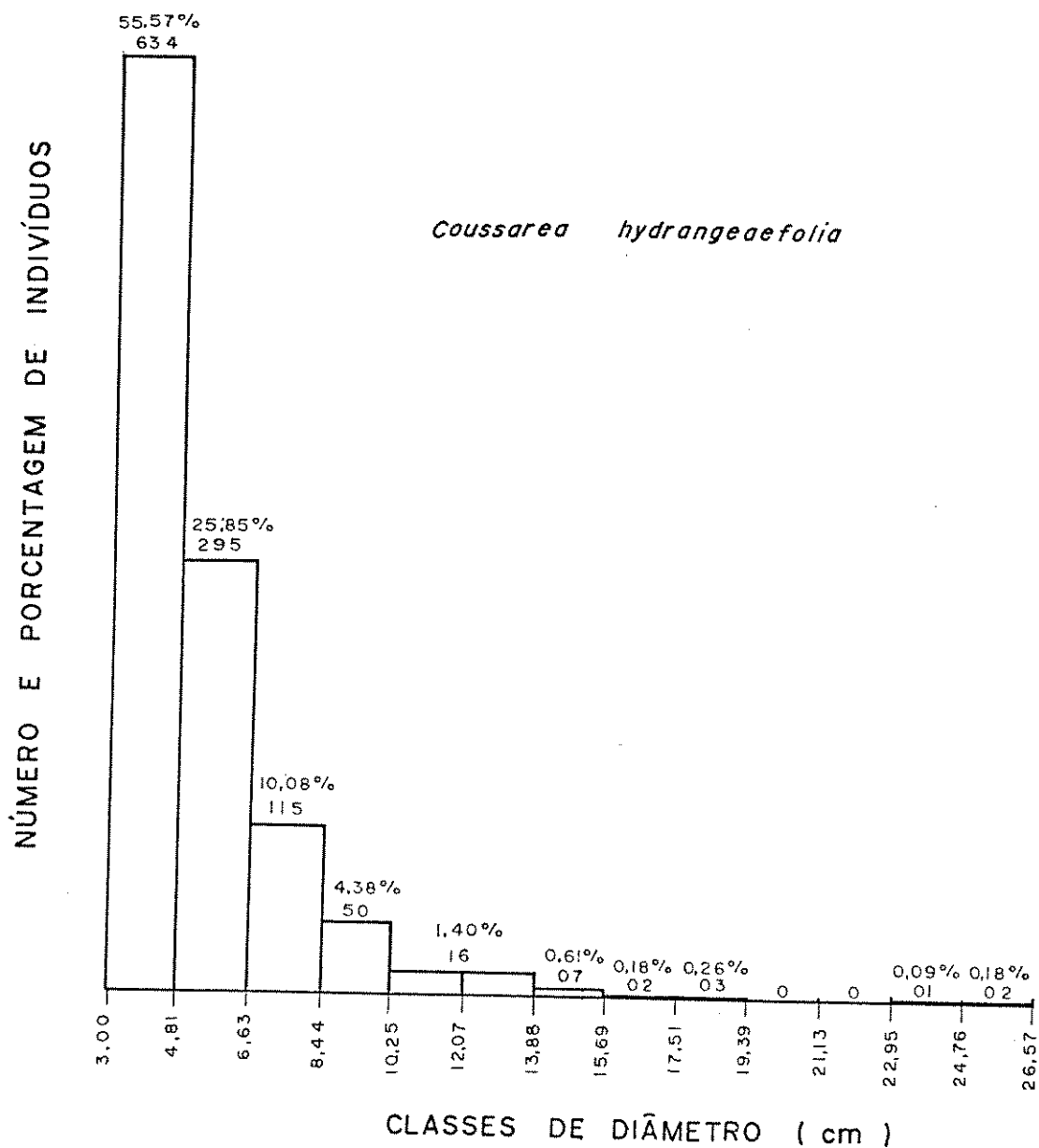


FIGURA 41 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Coussarea hydrangeaeifolia* por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

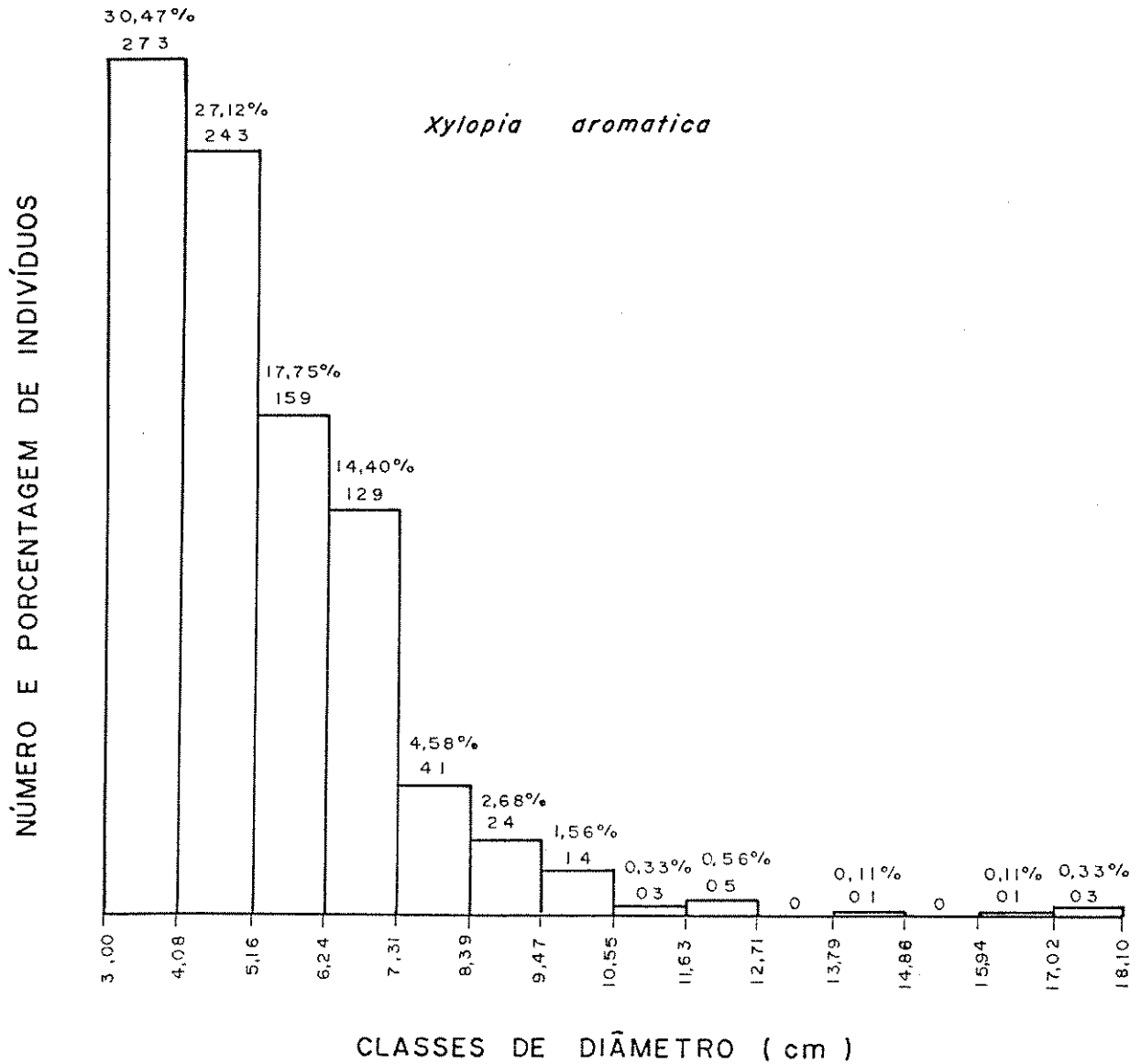


FIGURA 42 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Xylopia aromatica* por classes de diâmetros, definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

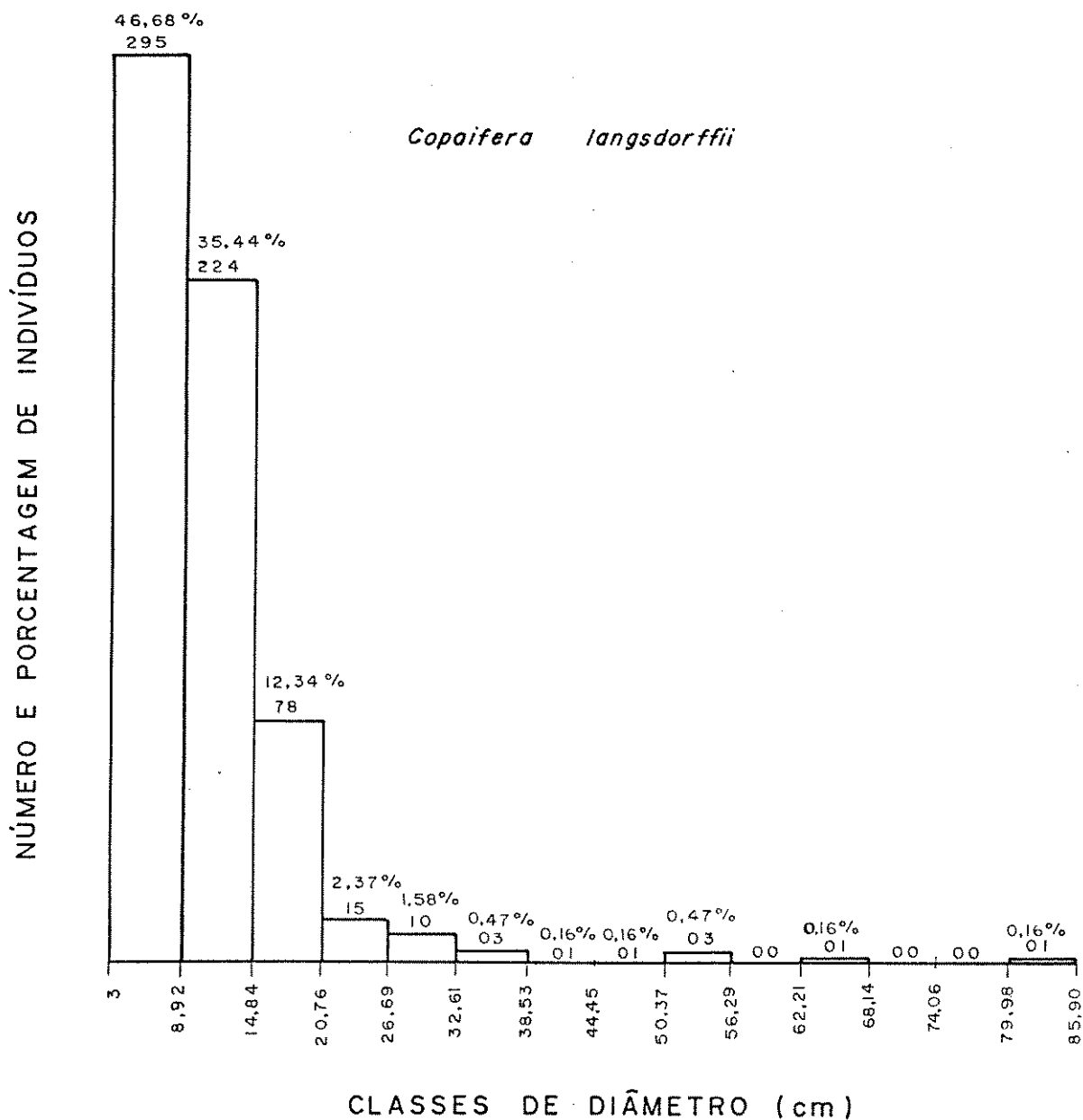


FIGURA 43 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Copaifera langsdorffii* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

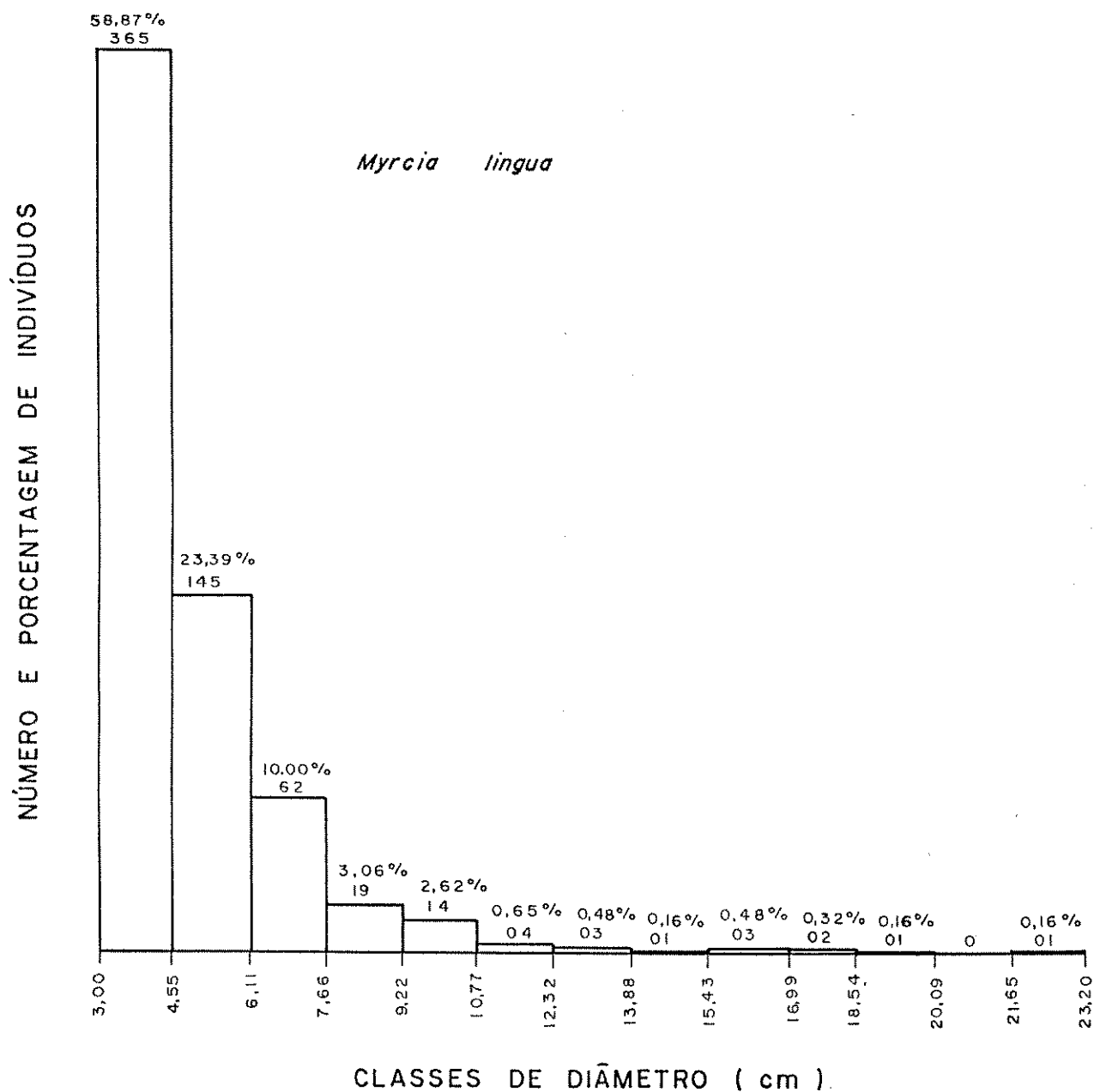


FIGURA 44 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Myrcia lingua* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

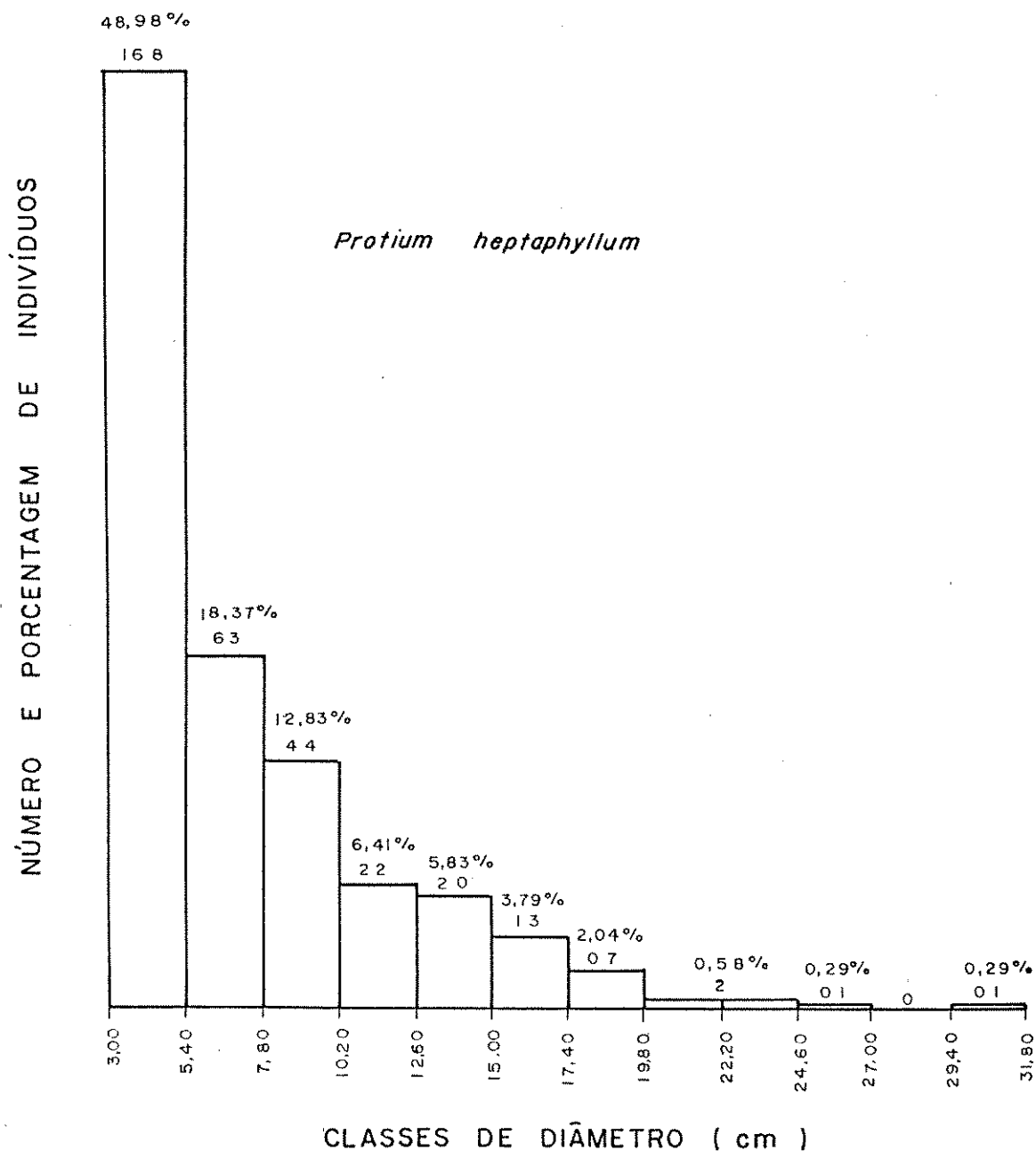


FIGURA 45 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Protium heptaphyllum* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

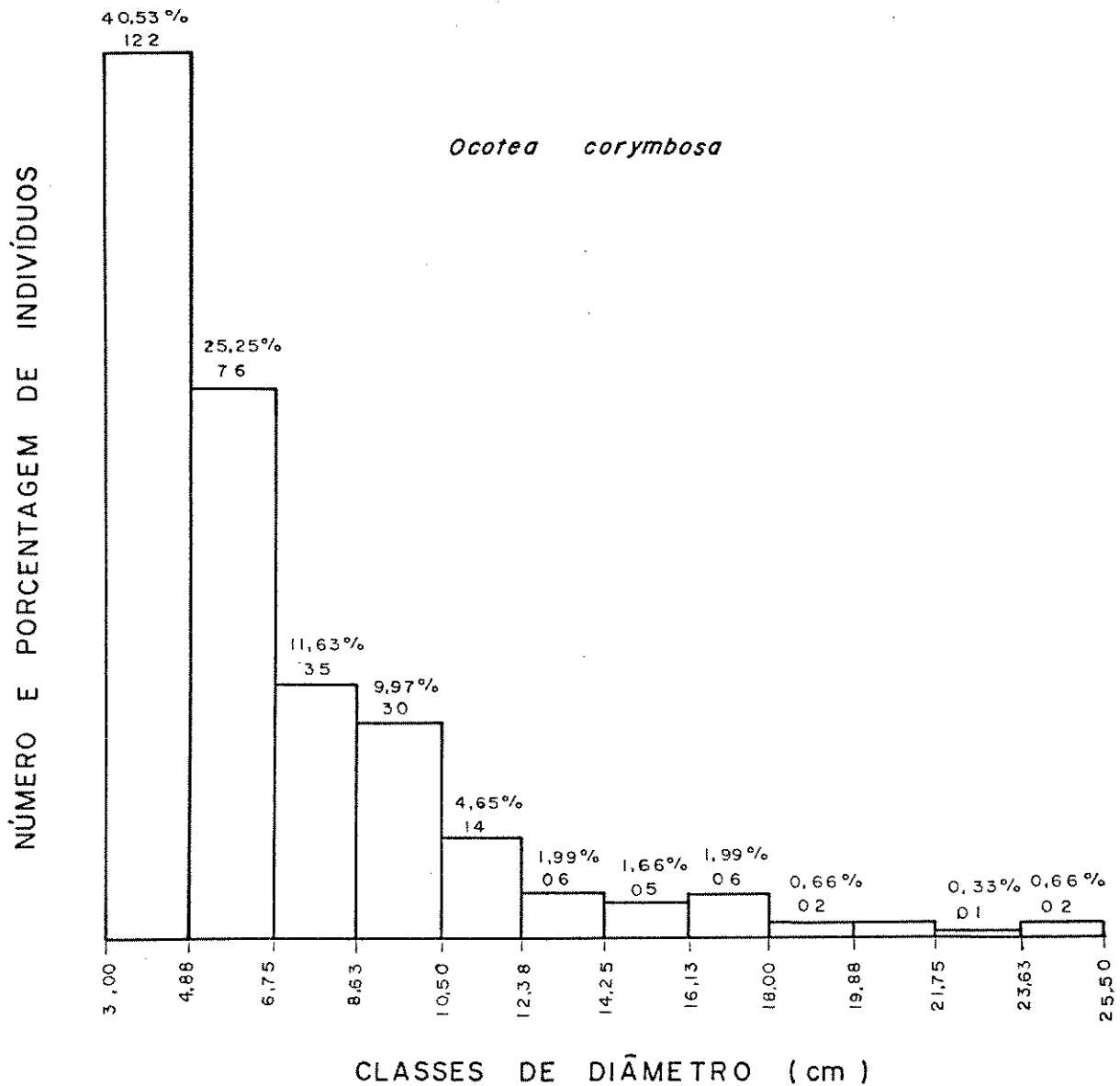


FIGURA 46 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Ocotea corymbosa* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

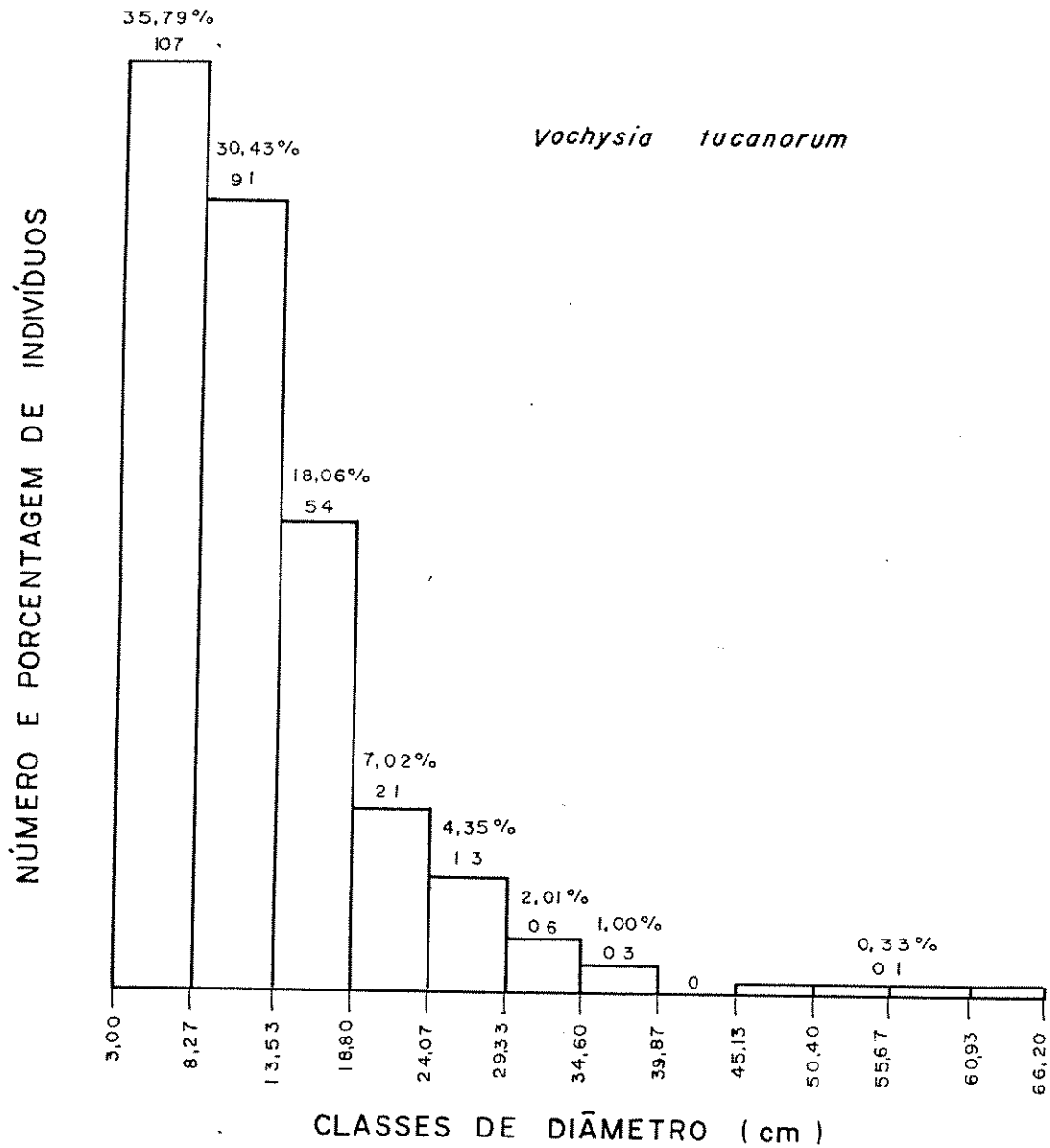


FIGURA 47 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Vochysia tucanorum* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

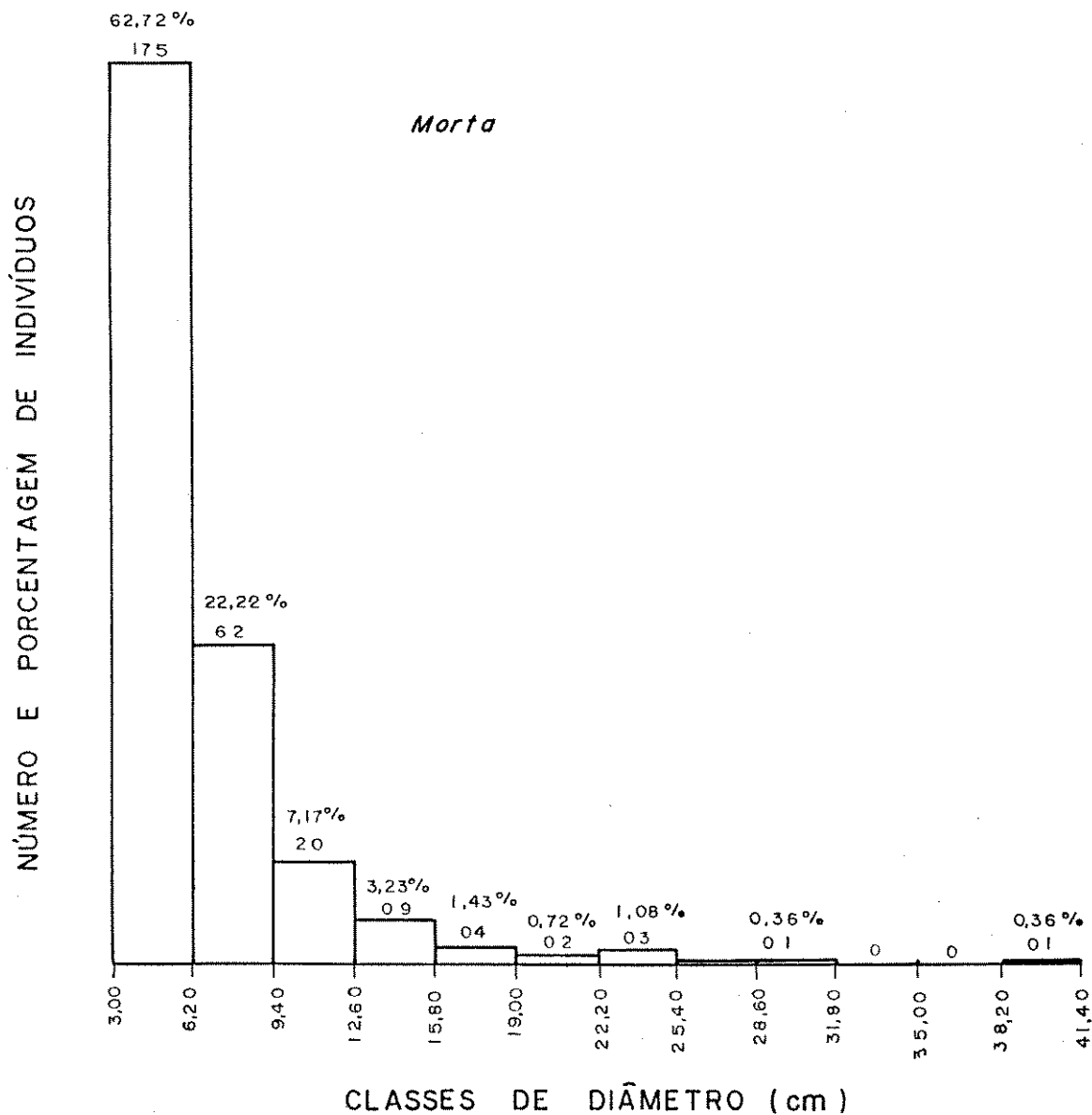


FIGURA 48 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos mortos, por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

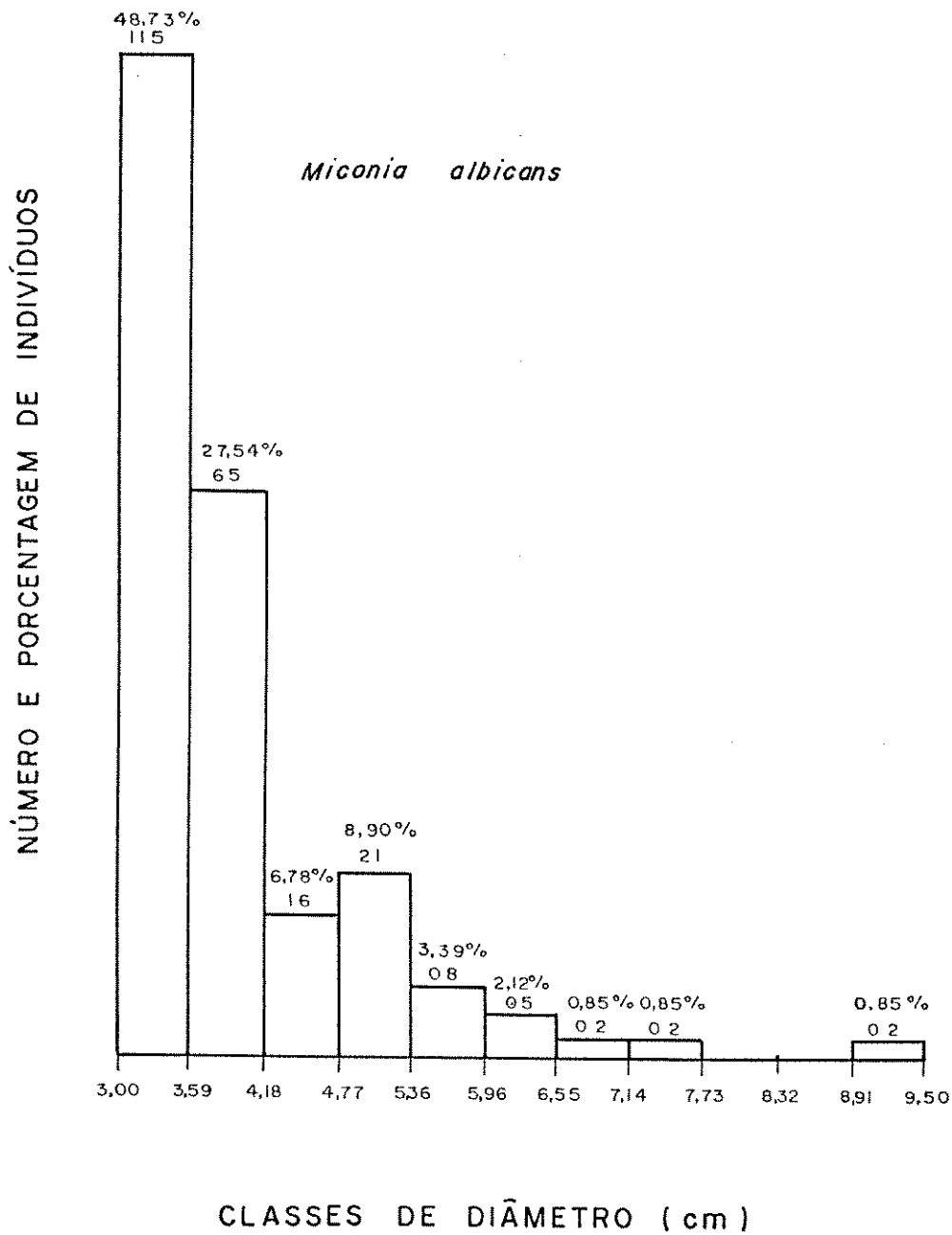


FIGURA 49 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Miconia albicans* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

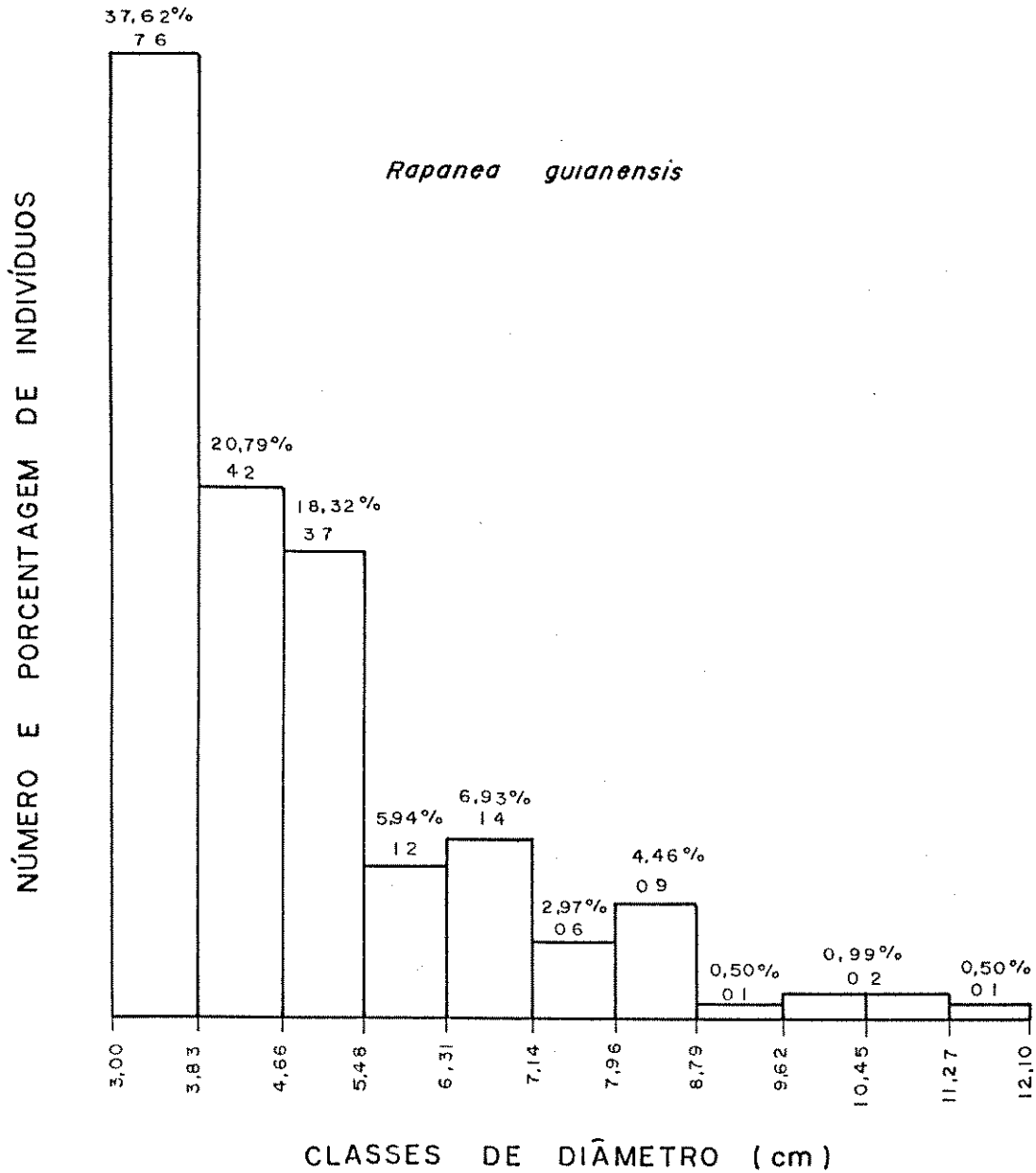


FIGURA 50 - Distribuição do número e porcentagem de indivíduos de *Rapanea guianensis* por classes de diâmetros, definidos de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

mais de 200 indivíduos por classes de diâmetro. Estas foram definidas de acordo com o tamanho da população e amplitude de variação dos valores de diâmetro. Tem-se em todas as figuras um padrão muito próximo, com alta frequência na primeira classe e um decréscimo gradual em direção às classes de maior diâmetro.

A rigor, e sempre que for conveniente, pode-se classificar estas espécies, utilizando-se de determinadas características apresentadas nos gráficos como critério. A diferença entre a primeira e segunda classes, por exemplo, daria origem a dois subgrupos, se for considerado aquelas com diferença superior (grupo A) ou inferior (grupo B) a 50%. Naquele caso, pertenceriam ao grupo A: Siparuna guianensis, Coussarea hydrangeaeefolia, Murcia lingua, Erotium heptaephyllum, mortas e Miconia albicans. Ao grupo B pertenceriam: Xylopia aromatica, Copaifera langsdorffii, Ocotea corymbosa, Vochysia tucanorum e Rapanea guianensis.

Deve-se considerar, no entanto, que espécies como Coussarea hydrangeaeefolia e Rapanea guianensis, pertencentes aos grupos A e B respectivamente, tendem a ser mais próximas entre si, do que da maioria das demais espécies dos seus grupos. Como apresentam valores próximos à 50% (53,5% e 45% respectivamente), poderiam formar um subgrupo.

Outros critérios poderiam também ser adotados, obtendo-se assim vários tipos de classificações, atendendo assim a interesses e propósitos diferentes.

5.3.6 - Interação entre os parâmetros relativos de abundância

Os graus de associação entre os parâmetros

relativos de densidade, dominância, frequência e volume, além do IVI, foram analisados a partir de 8 gráficos de dispersão. As espécies aparecem representadas pelo número de ordem constante na TABELA 2, que é o mesmo utilizado para identificar a espécie no mapeamento. As letras A, B, C, D, E, F, G, H significam, respectivamente, que 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 pontos estão sobrepostos e o * (asterisco) representa 10 ou mais pontos sobrepostos.

A FIGURA 51 representa a interação entre densidade relativa e dominância relativa. Podem-se distinguir 5 grupos de espécies, destacando-se Copaifera langsdorffii com alta dominância relativa (20,08%) isolada das demais. Por outro lado, o grupo formado por Siparuna guianensis, Coussarea hydrangeaeifolia e Xylopia aromatica é característico daquelas espécies com baixa dominância e alta densidade. Vochysia tucanorum, com 13,31% de dominância relativa, ocupa posição intermediária entre Copaifera langsdorffii e as demais espécies com baixa dominância relativa e densidade relativa. O mesmo pode-se afirmar para Murcia lingua em relação às espécies do quinto grupo, composto pelo maior número de espécies e que apresentam baixos valores de densidade e dominância relativa. A equação linear foi dada por $y = 0,34 + 0,68x$; o coeficiente de correlação linear foi 0,65 e o $t = 8,20$ (t crítico = 1,98).

Na FIGURA 52 fez-se a interação da densidade relativa com frequência relativa. Os 5 grupos de espécies diferem mais em função dos maiores ou menores valores simultâneos daqueles parâmetros, uma vez que ambos são função do número de indivíduos (FIGURA 53). A equação da regressão linear foi definida por $y = 0,35 + 0,68x$; o coefi-

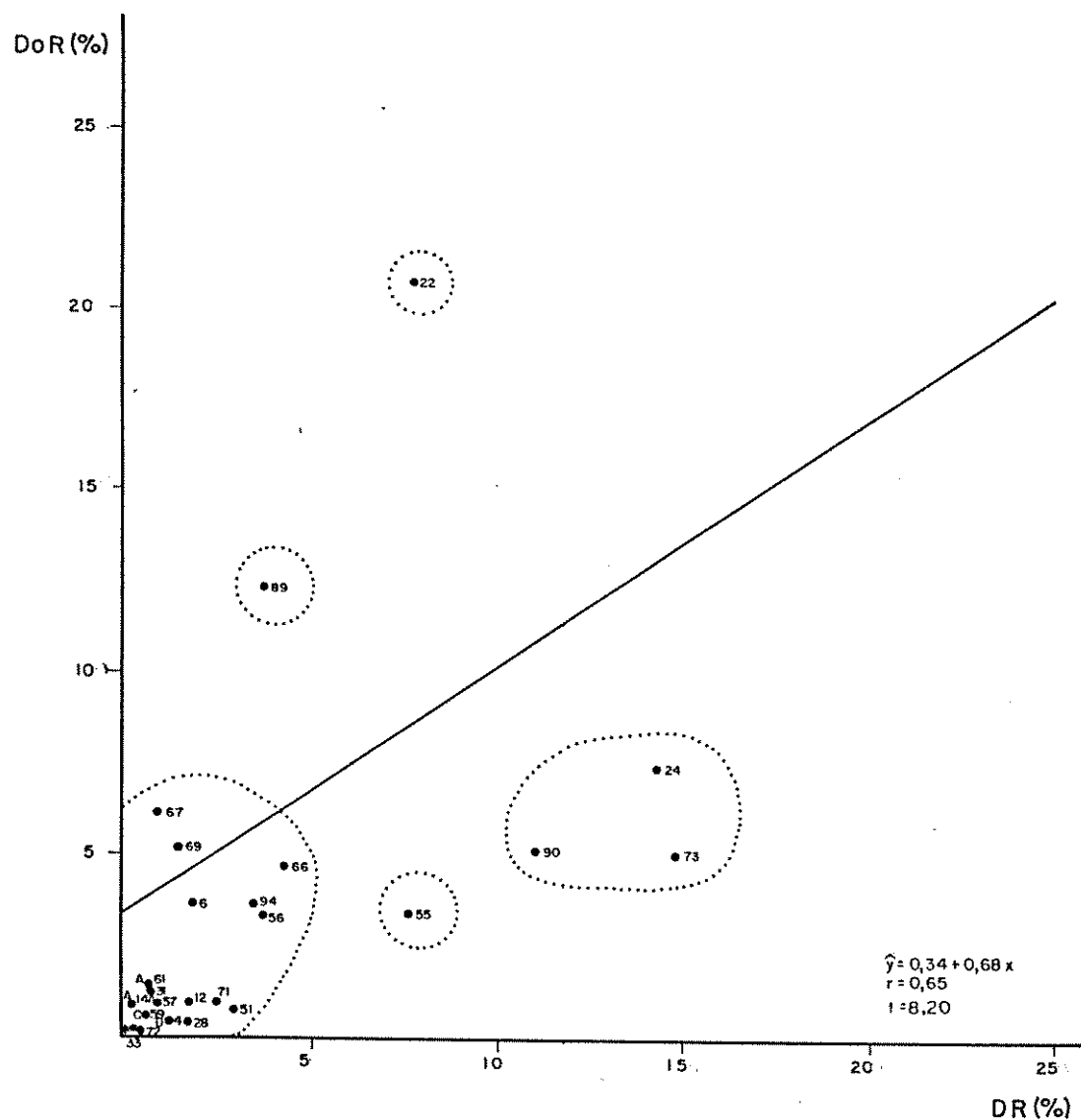


FIGURA 51 - Interação da dominância relativa (DoR) com densidade relativa (DR). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

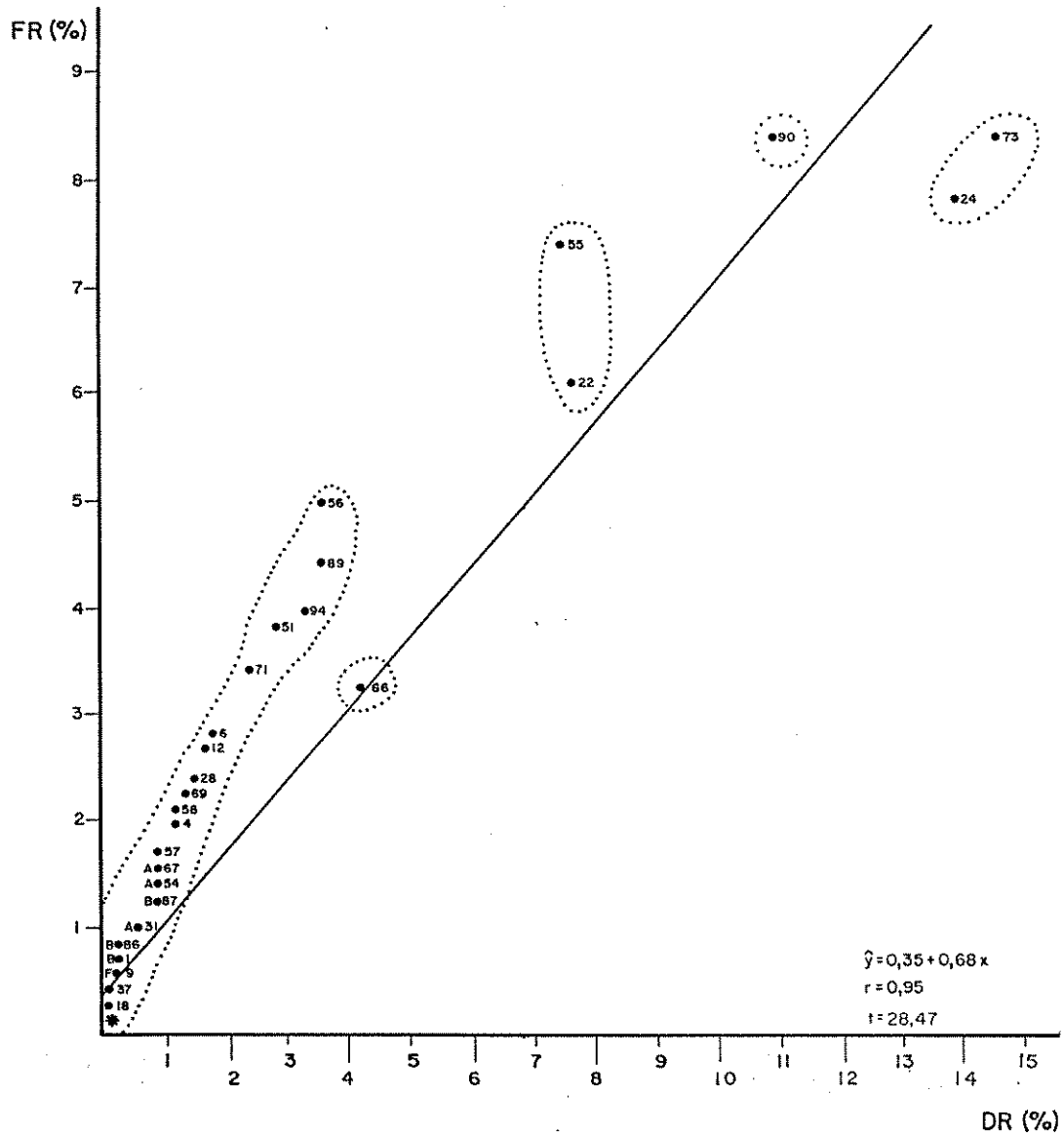


FIGURA 52 - Interação da frequência relativa (FR) com densidade relativa (DR). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

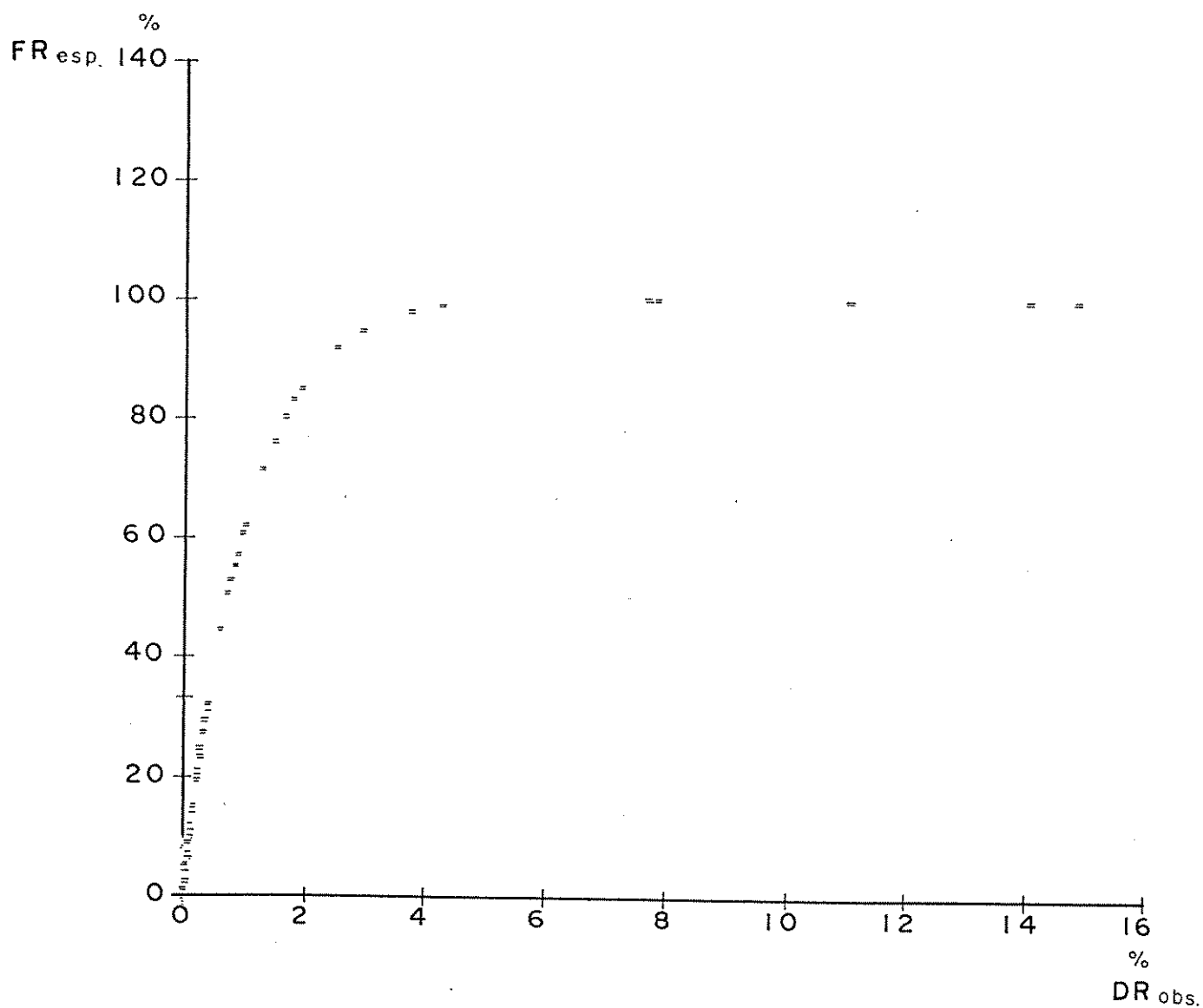


FIGURA 53 - Relação entre a densidade relativa observada (DR) e a frequência relativa (FR) calculada a partir da fórmula $F = 100(1 - 1/e^m)$. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru

ciente de regressão linear foi alto: 0,95 e o $t = 28,47$ (t crítico = 1,98).

Na interação de densidade relativa com volume relativo, distinguem-se 5 grupos. Copaifera langsdorffii aparece isolada devido ao seu alto volume relativo (27,39%). Por outro lado, Siparuna guianensis, Coussarea hydrangeaeefolia e Xylopia aromatica representam o grupo de baixo volume relativo e alta densidade relativa. Aquele gráfico (FIGURA 54) assemelha-se ao da interação entre densidade e dominância relativa. Apenas Pterodon pubescens aproxima-se mais de Vochysia tucanorum integrando o grupo intermediário entre Copaifera langsdorffii e o grupo formado por espécies de baixos valores de densidade relativa e volume relativo. A equação da regressão linear foi definida por $g = 0,43 + 0,59x$; o coeficiente de regressão linear foi considerado baixo: 0,46 e o $t = 4,96$ (t crítico = 1,98).

Apenas 4 grupos foram identificados na interação entre dominância relativa e freqüência relativa (FIGURA 55). Copaifera langsdorffii com alta dominância, o grupo formado por Siparuna guianensis, Xylopia aromatica, Coussarea hydrangeaeefolia e Myrcia lingua com alta freqüência relativa e baixa dominância relativa, o grupo das espécies com baixos valores de dominância e densidade relativa e aquele intermediário entre esse último e Copaifera langsdorffii, representado por Vochysia tucanorum. A equação da reta foi definida por $g = 0,56 + 0,47x$; o coeficiente de correlação foi igual a 0,70 e o $t = 9,45$ (t crítico = 1,98).

Na interação entre densidade relativa e IVI, observa-se alto índice de correlação (0,93) e $t = 24,18$

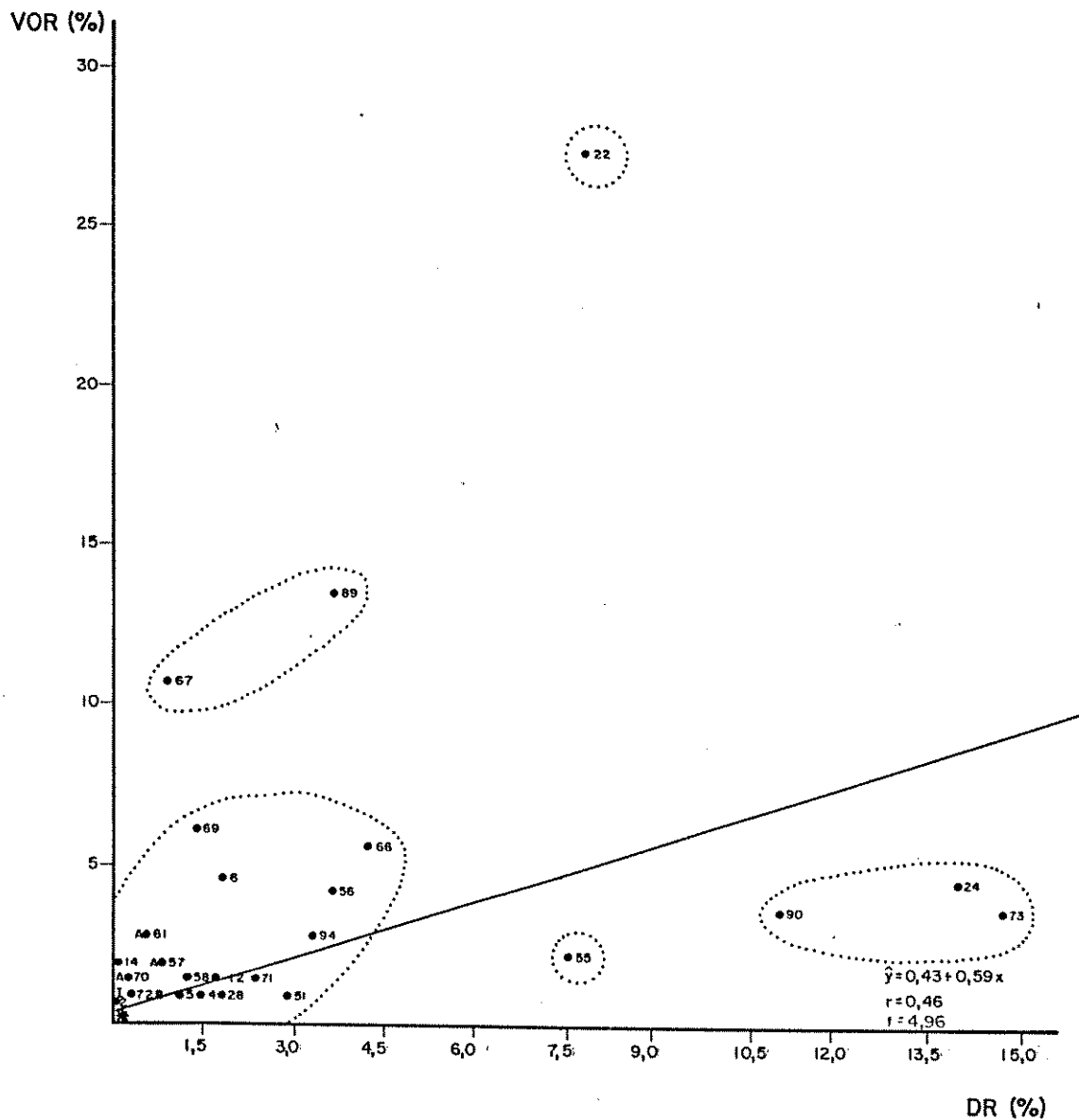


FIGURA 54 - Interação do volume relativo (VoR) com densidade relativa (DR). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

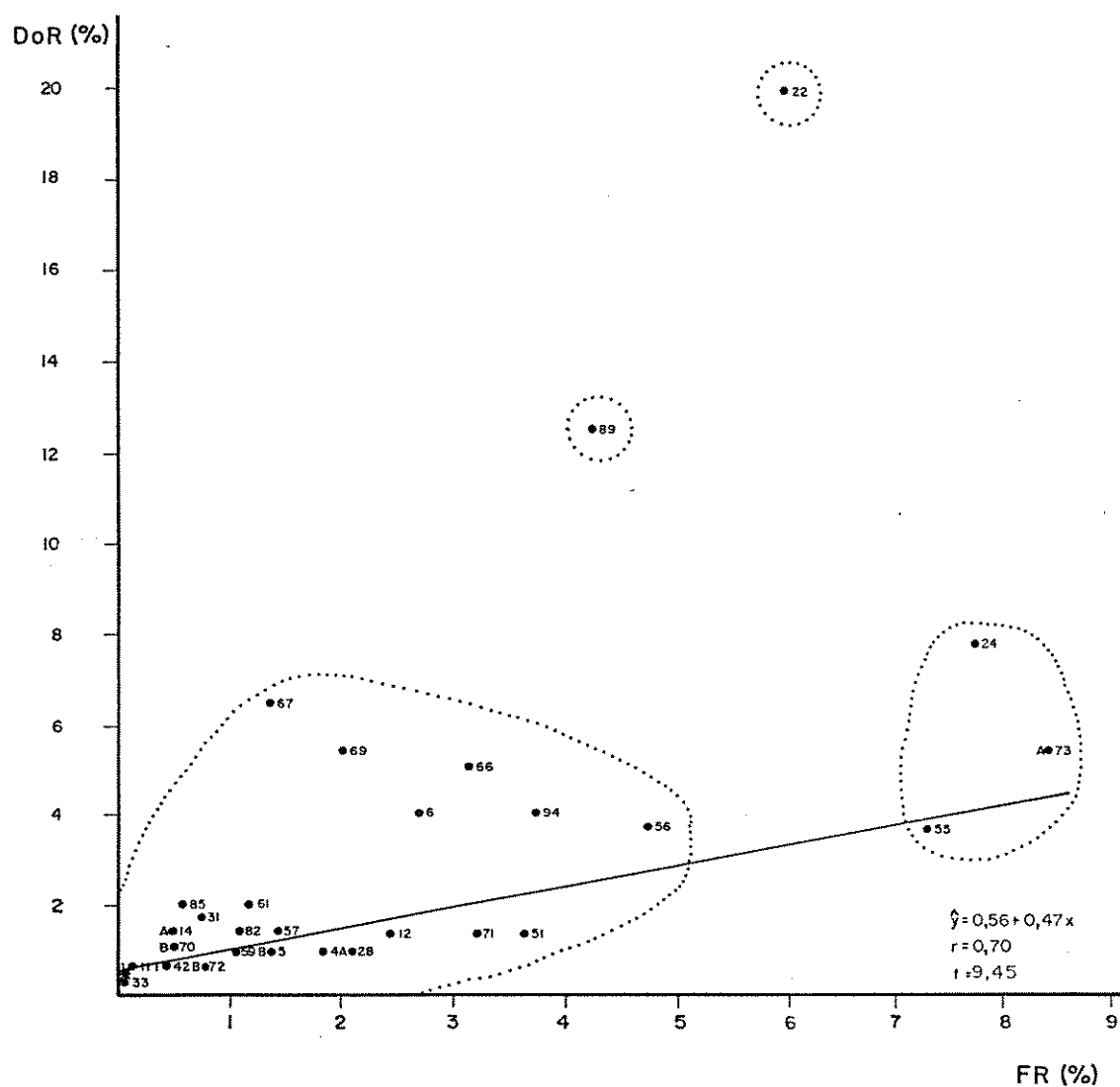


FIGURA 55 - Interação da dominância relativa (DoR) com frequência relativa (FR). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

(t crítico = 1,98) definiu-se a equação da reta por $g = 0,69 + 2,36x$. Distinguiram-se 4 grupos, sendo um formado por aqueles mais próximos à reta de regressão, o segundo representado por *Copaifera langsdorffii*, o terceiro por *Vochysia tucanorum* e o quarto por *Murcia lingua*, com posições próximas àquelas dos demais gráficos de interação. A FIGURA 56 mostra a interação entre densidade relativa e IVI.

Aquele gráfico é bastante semelhante aos gráficos das FIGURAS 57, 58 e 59. Na FIGURA 57 tem-se a interação entre o índice do valor de importância (IVI) e o número de indivíduos da espécie, cujo r é igual a 0,93 e o t igual a 24,11 (t crítico = 1,98). A equação da reta foi definida como $g = 0,69 + 0,03x$.

Na interação entre o índice do valor de cobertura (IVC) e o número de indivíduos, o r obtido foi igual a 0,90 e t igual a 19,61 (t crítico = 1,98). A equação da reta foi definida como $g = 34 + 0,02x$ (FIGURA 58).

Na interação entre o índice do valor de cobertura (IVC) e densidade relativa (DR), o r obtido foi igual a 0,91 e t igual a 21,29. A equação da reta foi definida como $g = 0,34 + 1,69x$ (FIGURA 59).

Através do teste t, calculado de acordo com BERQUÓ *et alii* (1981), rejeitou-se a nível de 5%, a hipótese de que não existe correlação entre os parâmetros apresentados nas FIGURAS 21, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, e 59.

5.3.7 - Diversidade

O índice de diversidade de Shannon & Weaver (H') foi de 3,115 nats/indivíduo para espécies e 2,686 nats/espécie para famílias. A equabilidade (J') foi igual a 0,686. O índice de concentração de Simpson foi igual a 0,075, sendo

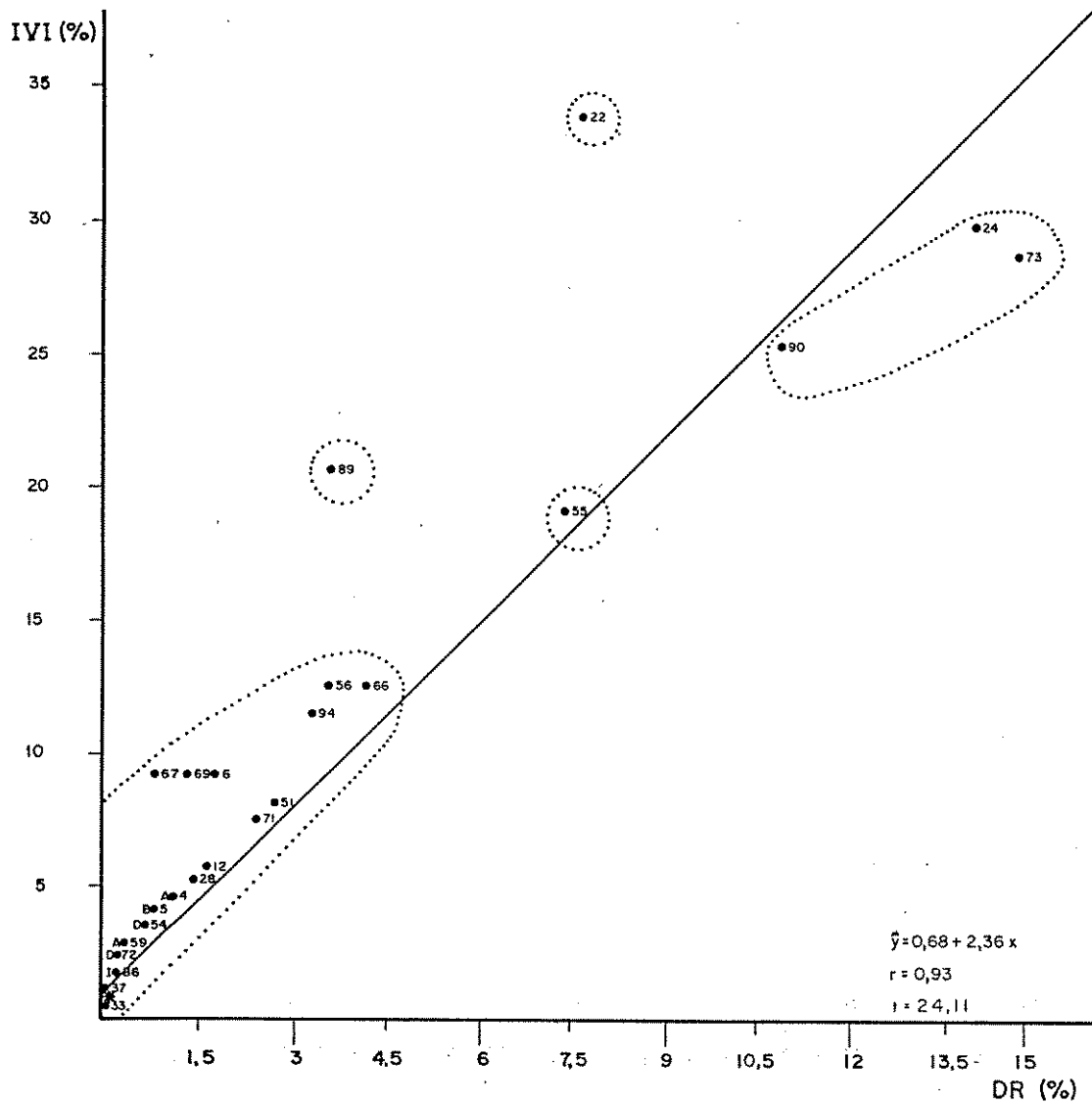


FIGURA 56 - Interação do índice do valor de importância (IVI) com densidade relativa (DR). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

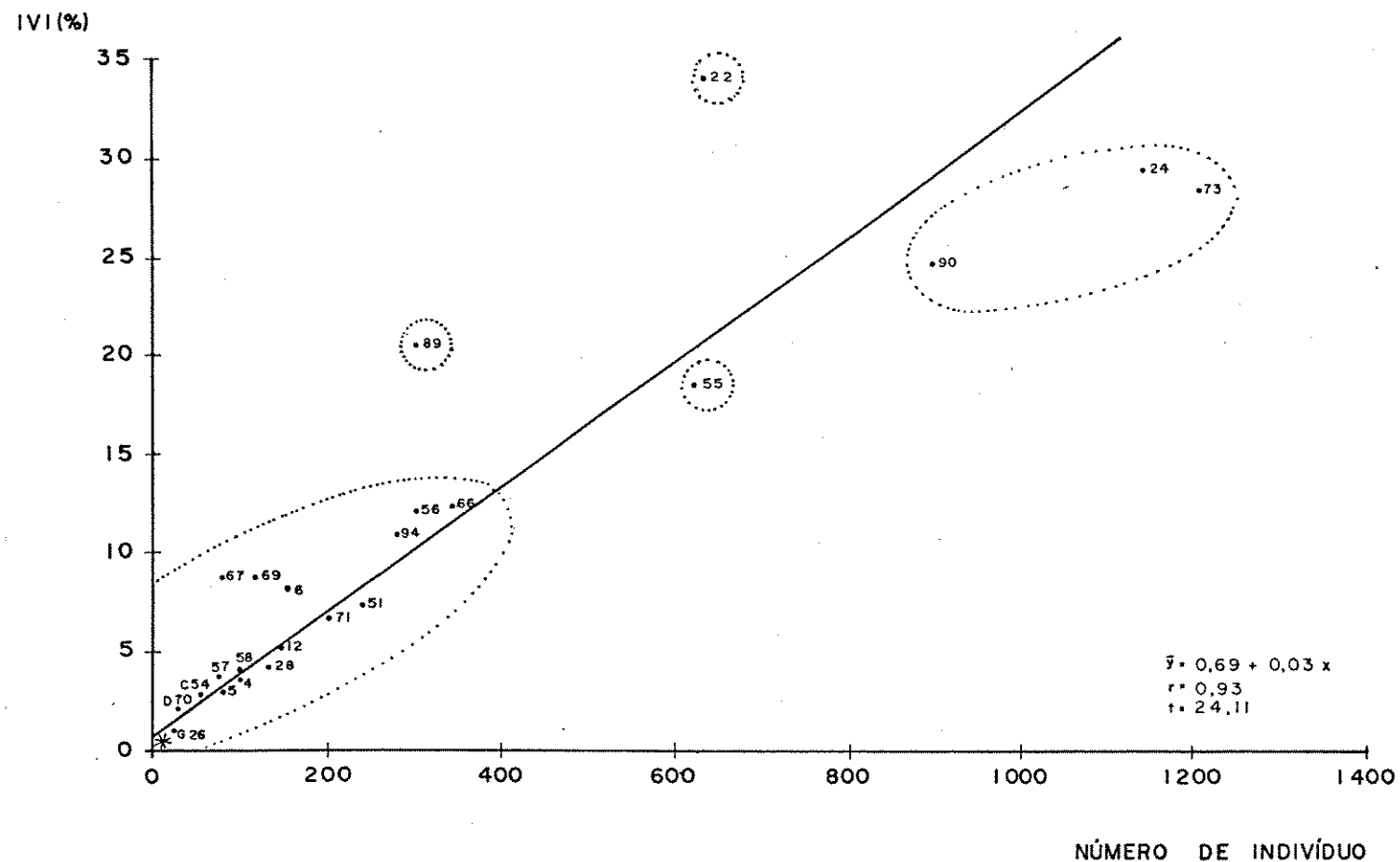


FIGURA 57 - Interação entre o índice do valor de importância (IVI) com o número de indivíduos da espécie (n). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

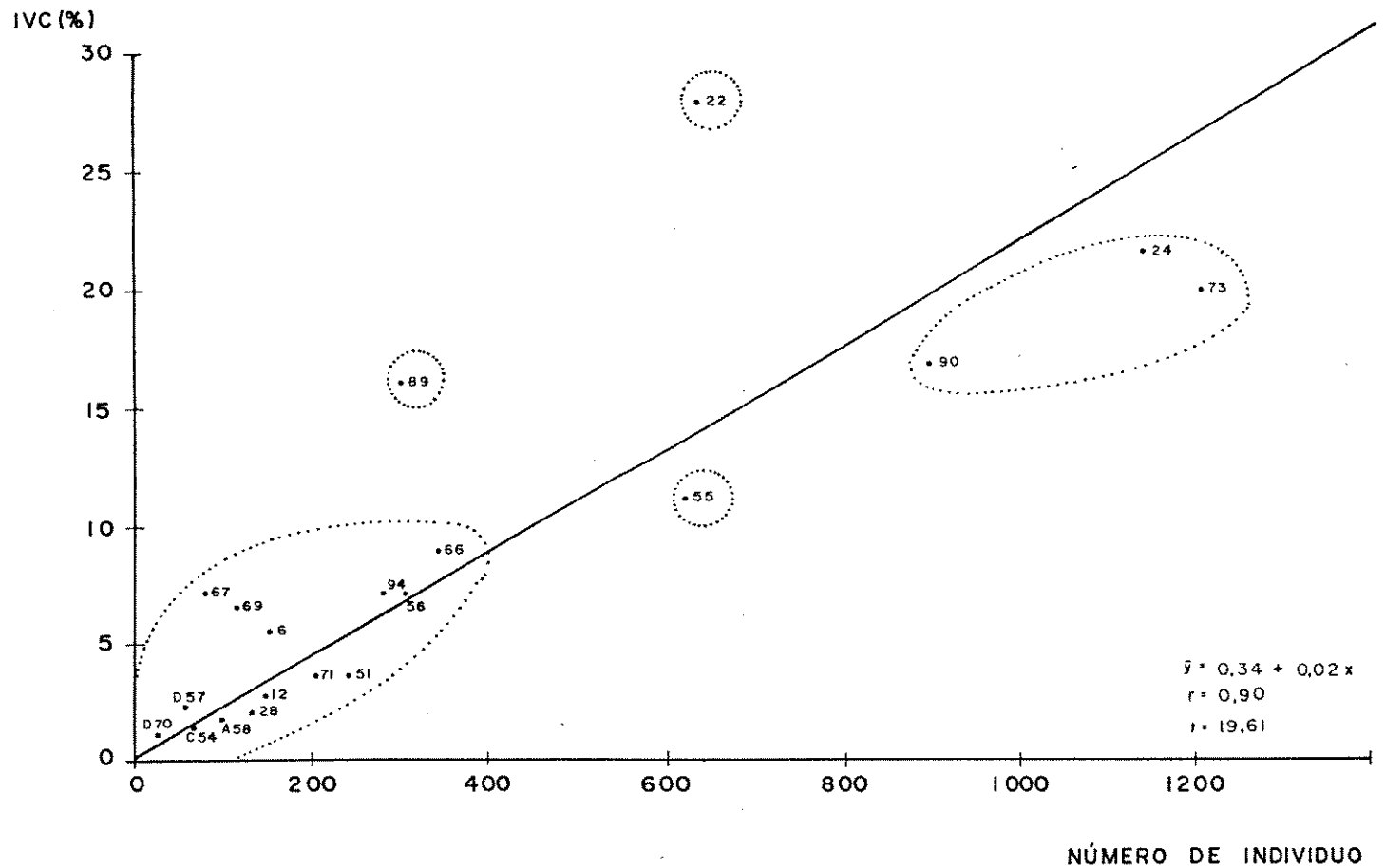


FIGURA 58 - Interação entre o índice do valor de cobertura (IVC) com o número de indivíduos da espécie (n). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

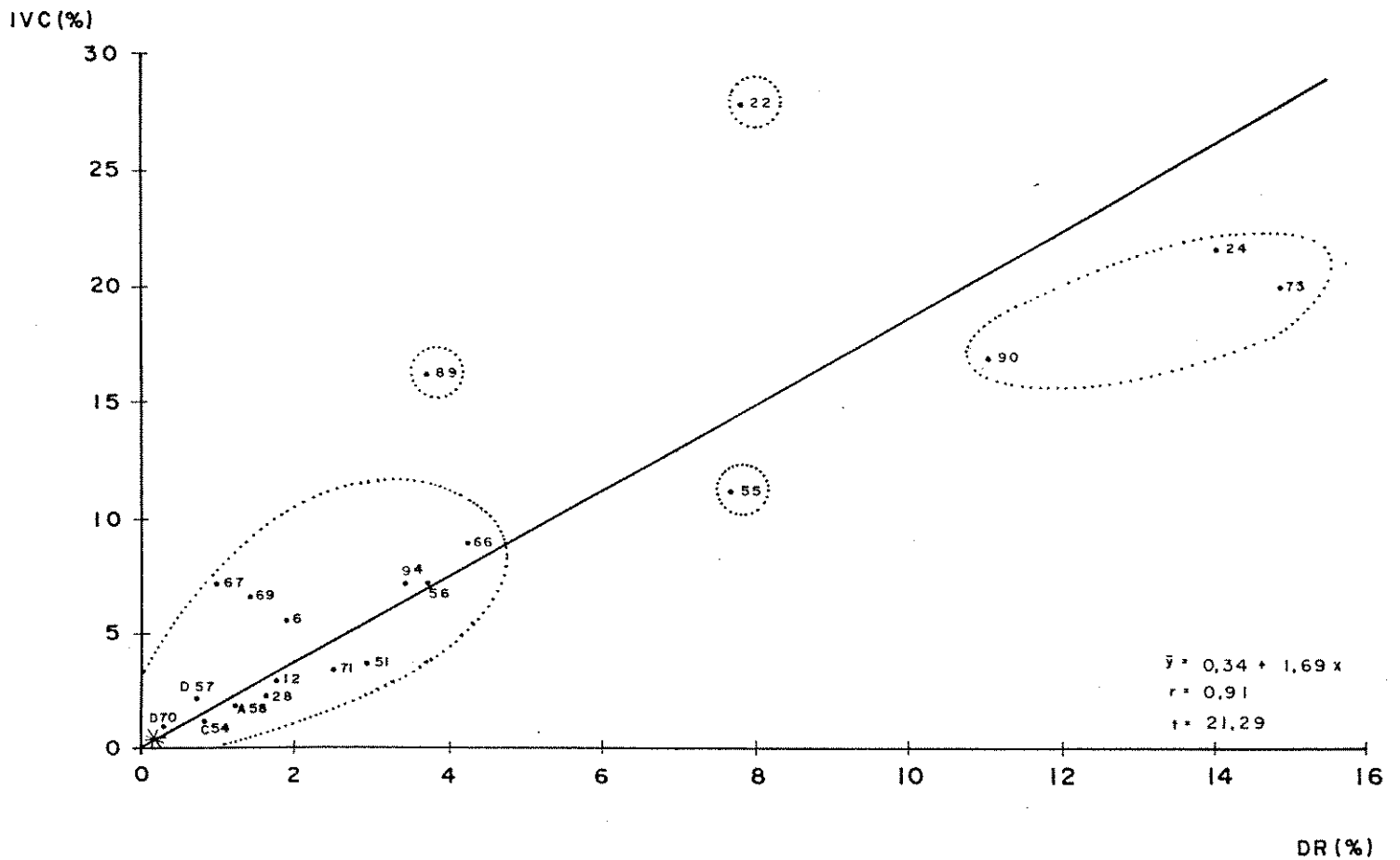


FIGURA 59 - Interação entre o índice do valor de cobertura (IVC) com a densidade relativa (DR). Os números referem-se às espécies indicadas na tabela 2. As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, referem-se a 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pontos superpostos respectivamente e o * (asterisco) a 10 ou mais pontos superpostos. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

que os demais índices complementares deste foram 13,329 para $1/C$, 0,925 para $1-C$ e 2,590 para $-\ln(C)$. O índice de diversidade ou de riqueza de espécies de Witthaker (D) foi 10,440 e o índice "EC" de Witthaker igual a 13,246.

Para se analisarem os padrões de abundância de espécies e diversidade, construiu-se o gráfico de seqüência de espécies versus logaritmo natural do número de indivíduos (FIGURA 60). A curva obtida é de uma lognormal ou de uma logsérie, que indica que a amostra é suficientemente grande e que muitos fatores interferem nas características da vegetação (MAY, 1975).

5.4 - Curva de suficiência de amostragem

Com a construção da curva de suficiência, considerando-se a parcela total, tentou-se saber qual a amostragem suficiente para se estimar, com certa precisão, a densidade total por área e o número de espécies. Assim, na ordenada (FIGURA 61), tem-se, em intervalos de 10, o número de espécies inéditas acrescentadas pela ampliação do número de parcelas amostradas e, na abcissa, o tamanho da amostra em intervalos de 25 parcelas. Para cada tamanho de área obteve-se o número médio de espécies em 50 repetições tomadas aleatoriamente e o respectivo intervalo de confiança com 95% de probabilidade. Na FIGURA 62 o procedimento foi semelhante, só que, neste caso, estimou-se o número total de indivíduos presentes no hectare a partir de diferentes tamanhos de amostras.

Nas FIGURAS 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72 e 73 aquele gráfico foi repetido para as espécies Copaifera langsdorffii, Coussarea hydrangeaeefolia, Miconia albicans, Myrcia lingua, Ocotea corymbosa, Protium heptaphyllum,

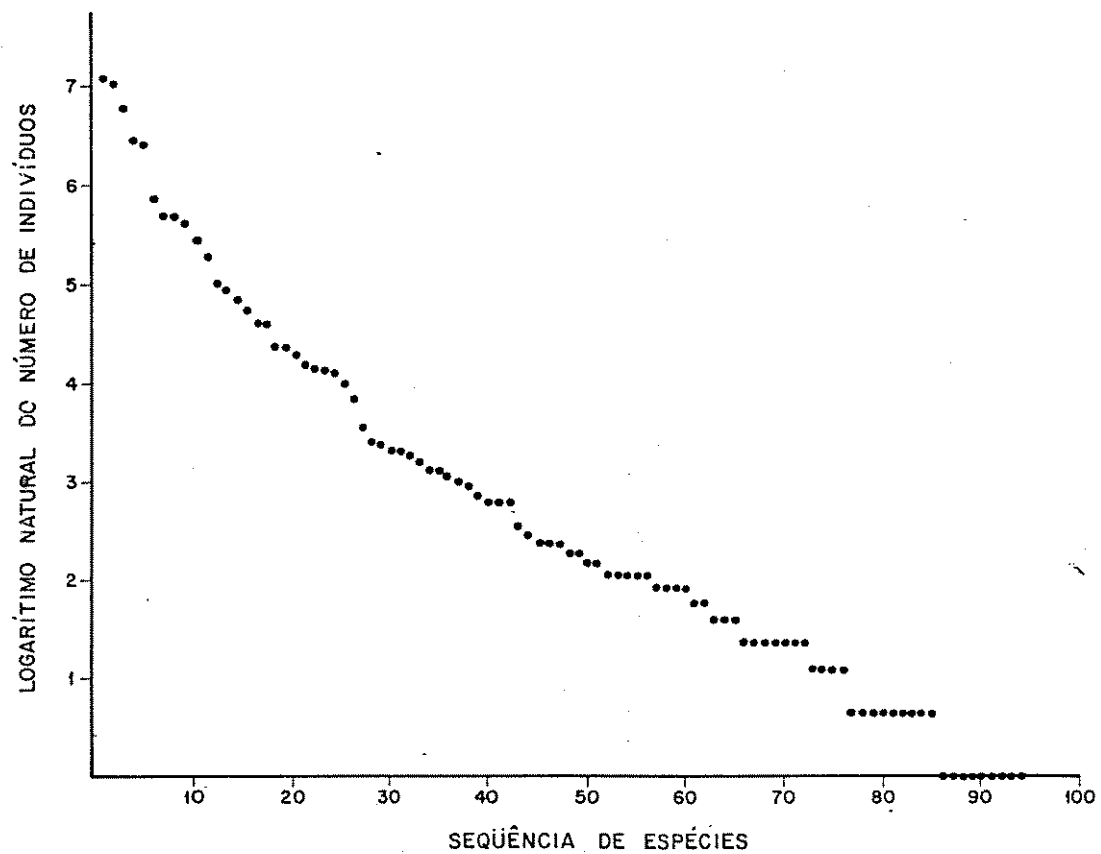


FIGURA 60 - Logaritmo natural do número de indivíduos versus seqüência de espécies. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

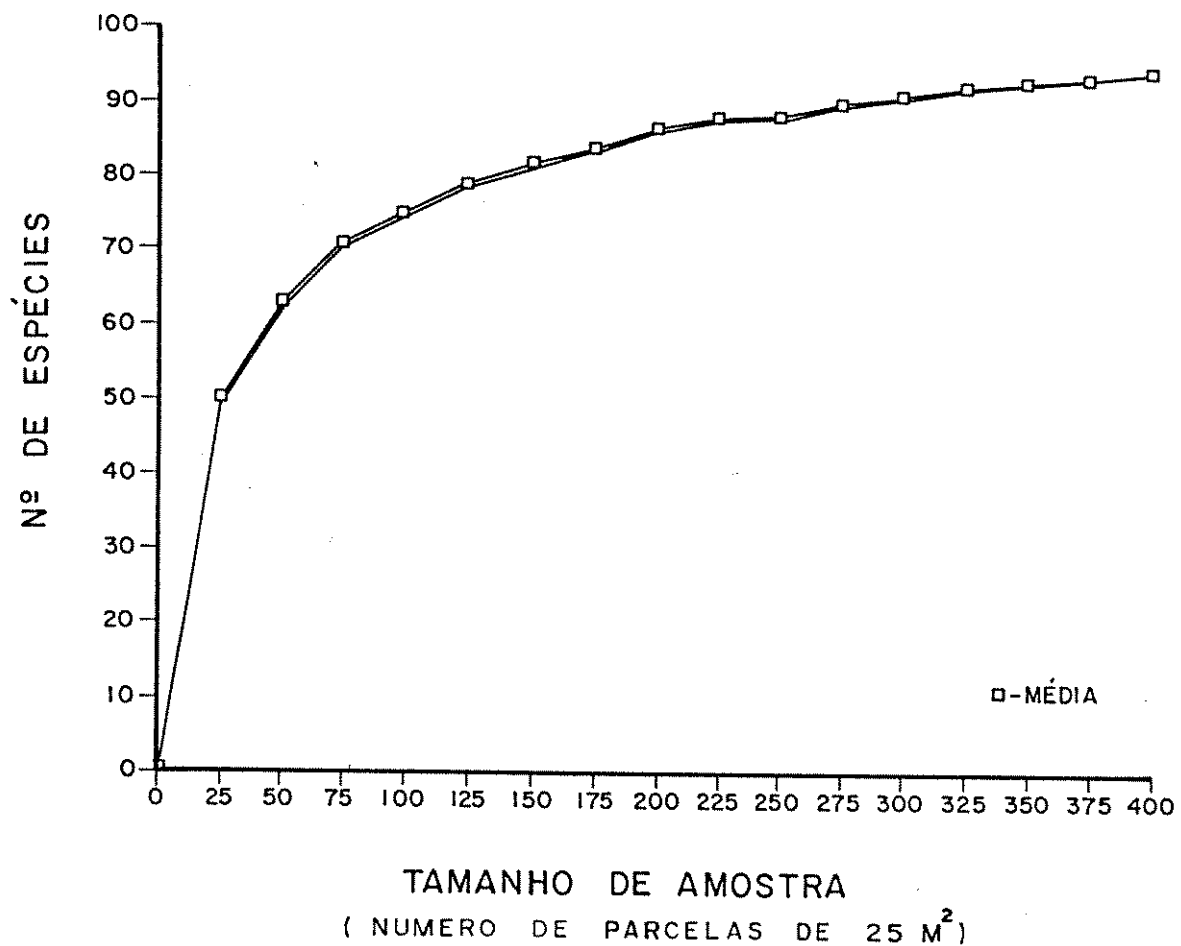


FIGURA 61 - Curva de suficiência de amostragem para espécies. Cada quadrado representa o número médio de espécies após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

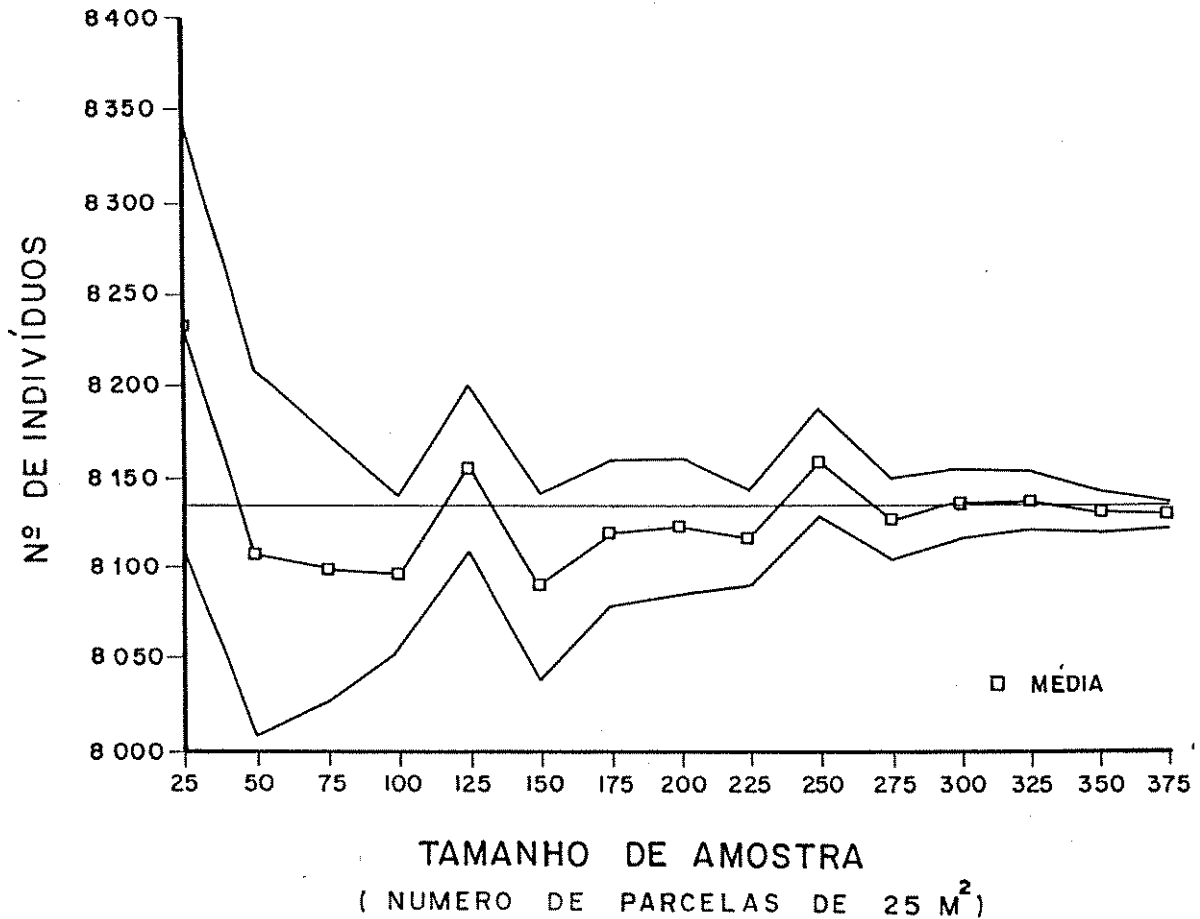


FIGURA 62 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados na fitocenose. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

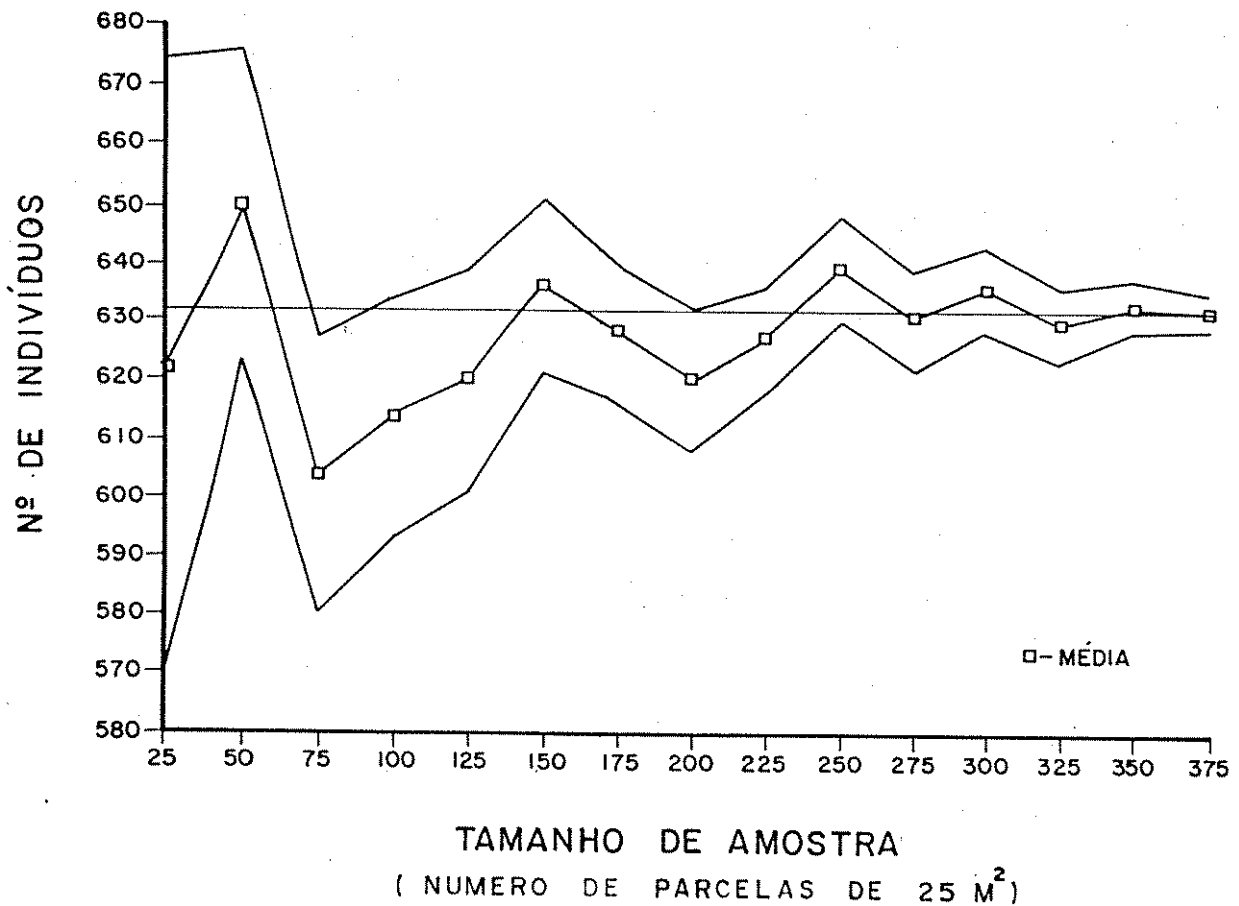


FIGURA 63 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Copalifera langsdorffii*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

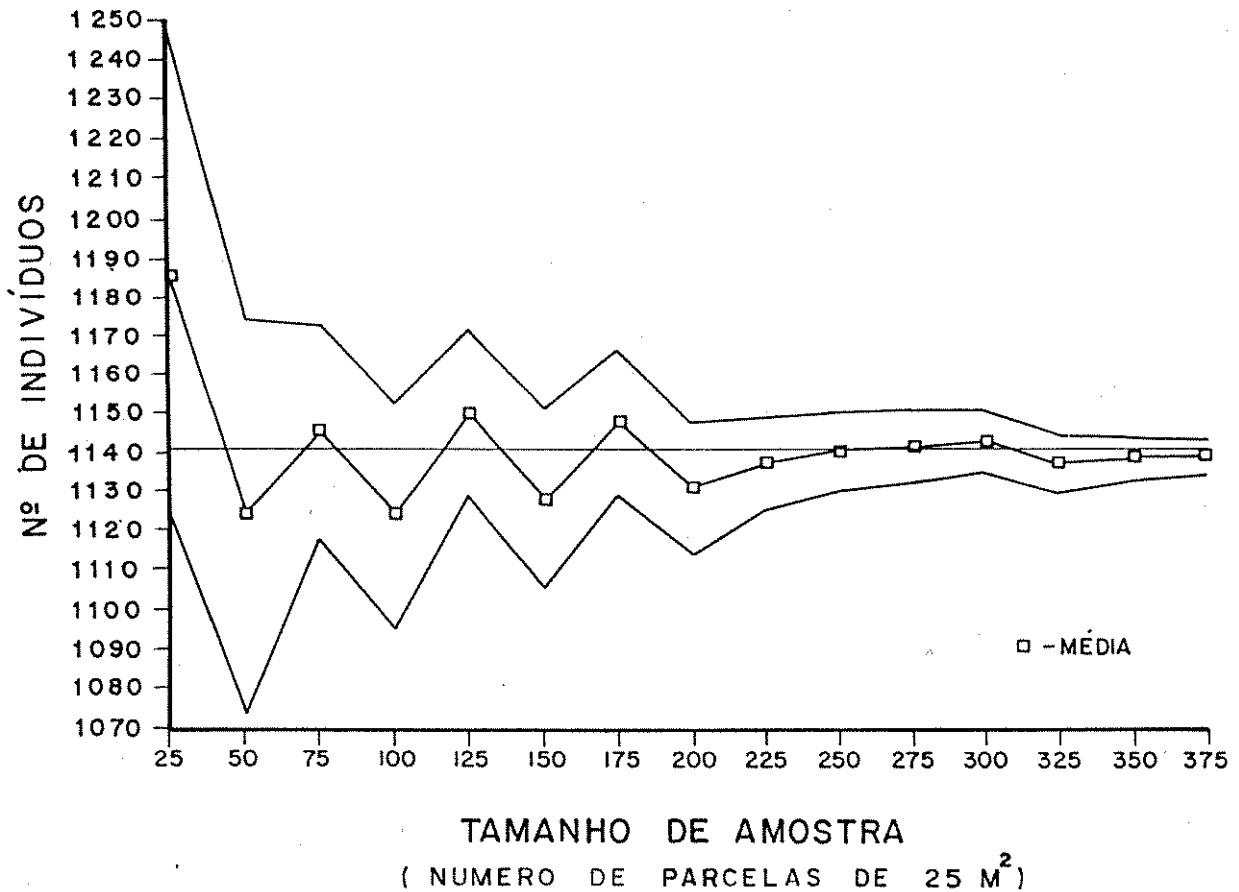


FIGURA 64 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Coussarea hydrangeaeefolia*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

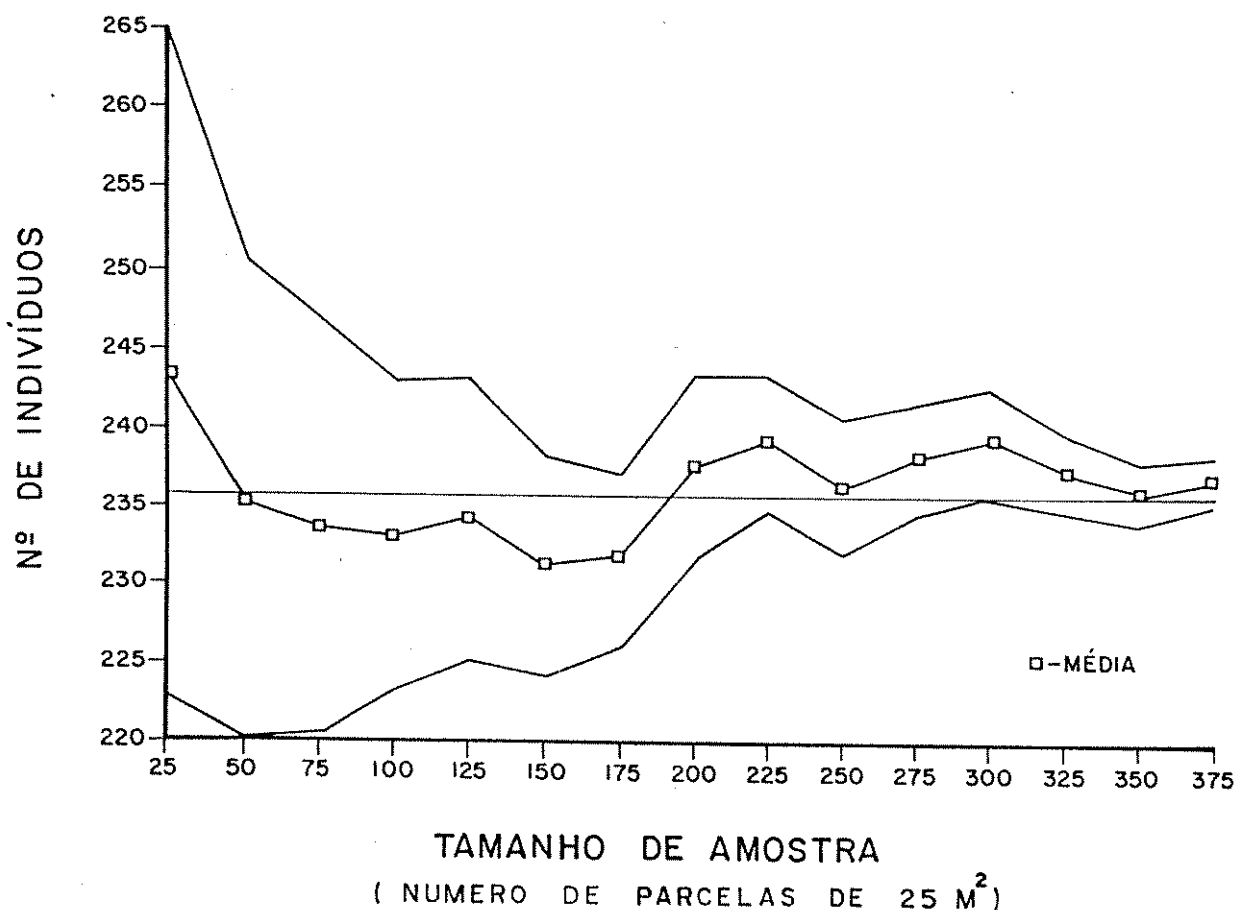


FIGURA 65 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Miconia albicans*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

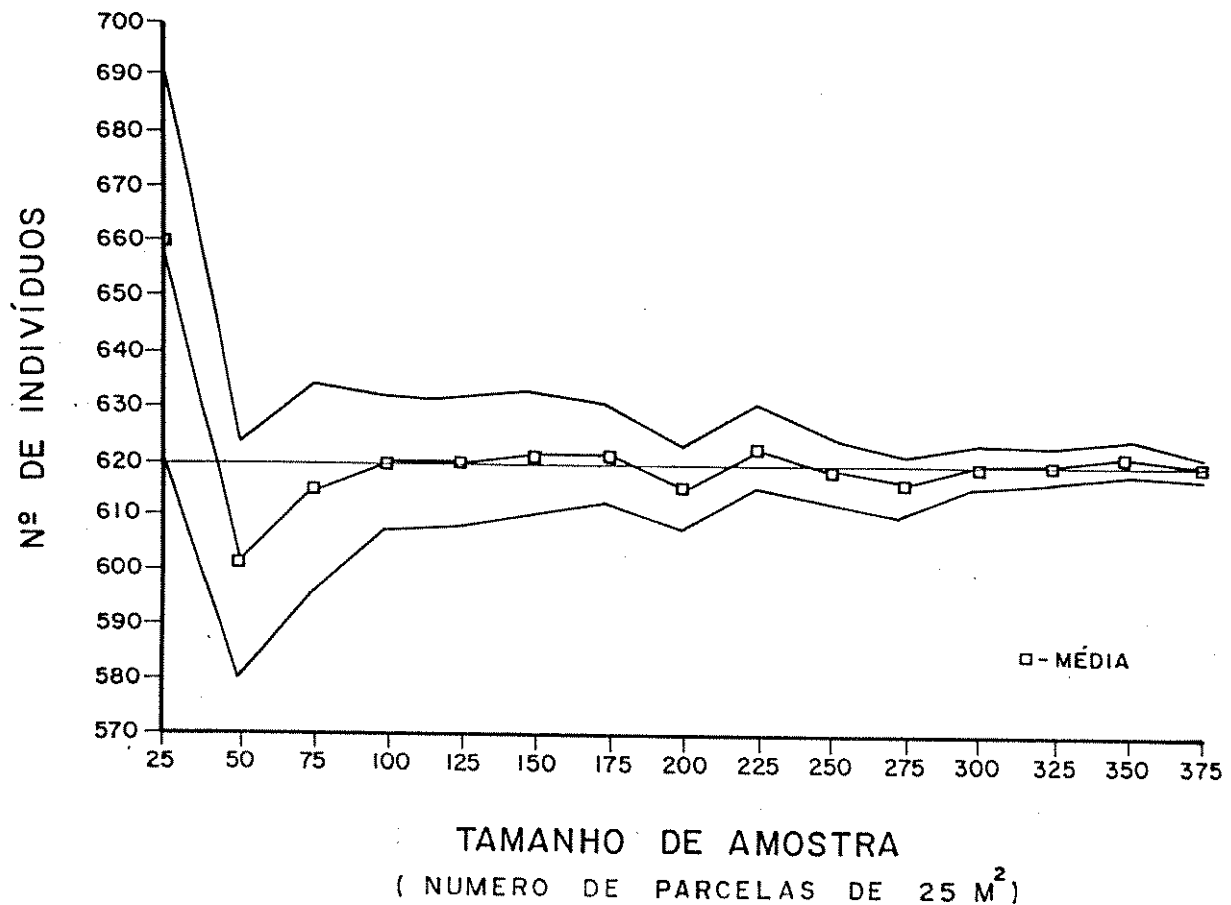


FIGURA 66 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Myrcia lingua*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

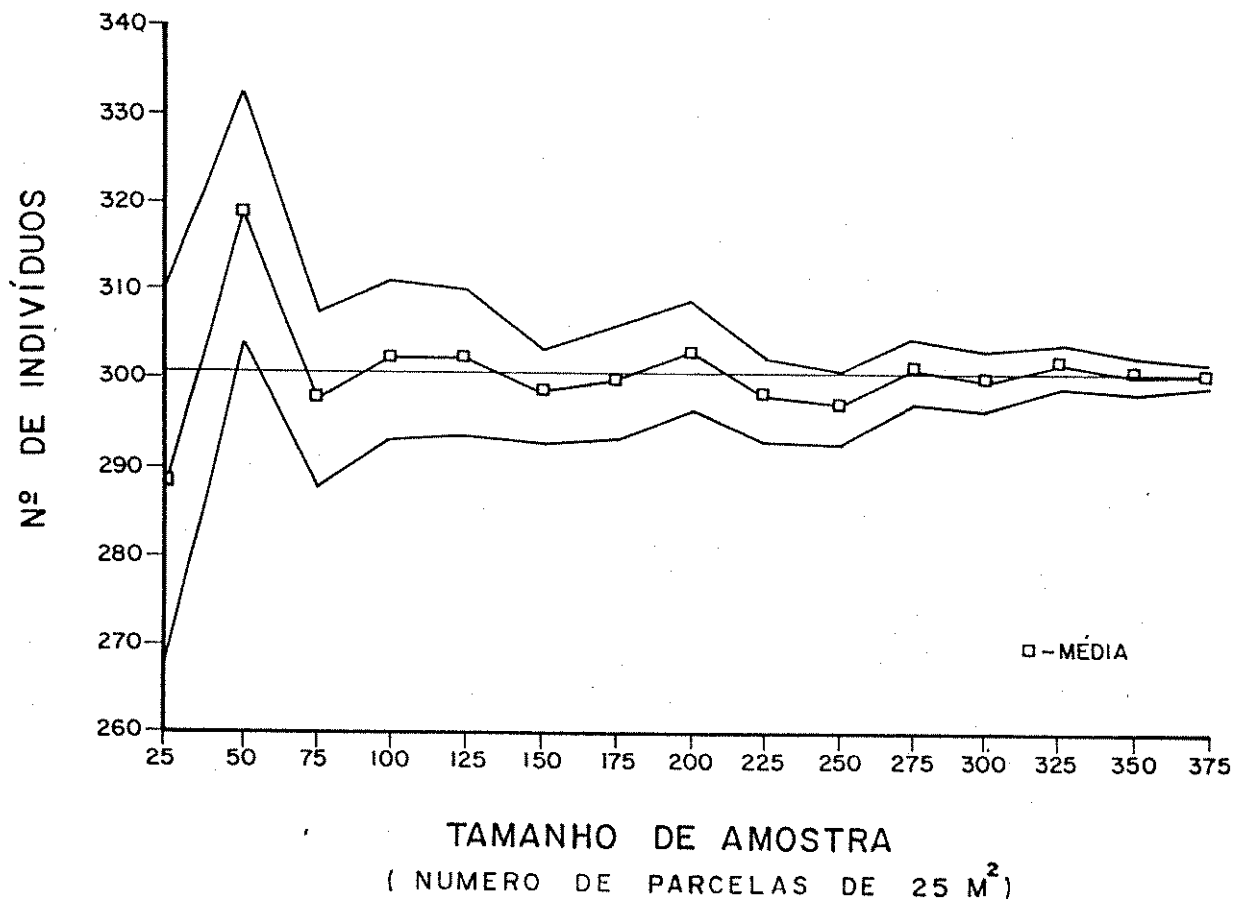


FIGURA 67 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Dcotea corumbosa*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

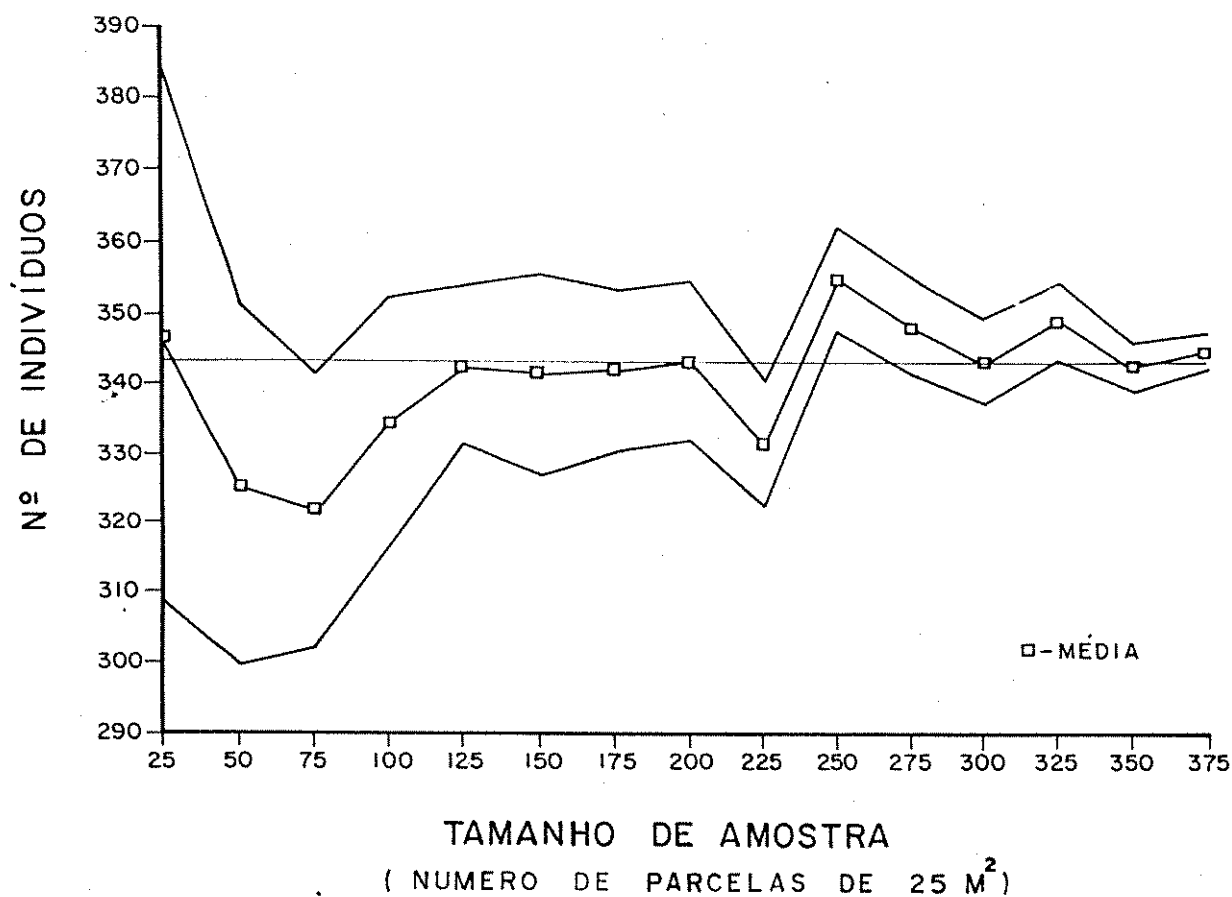


FIGURA 68 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Erotium heptaphyllum*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

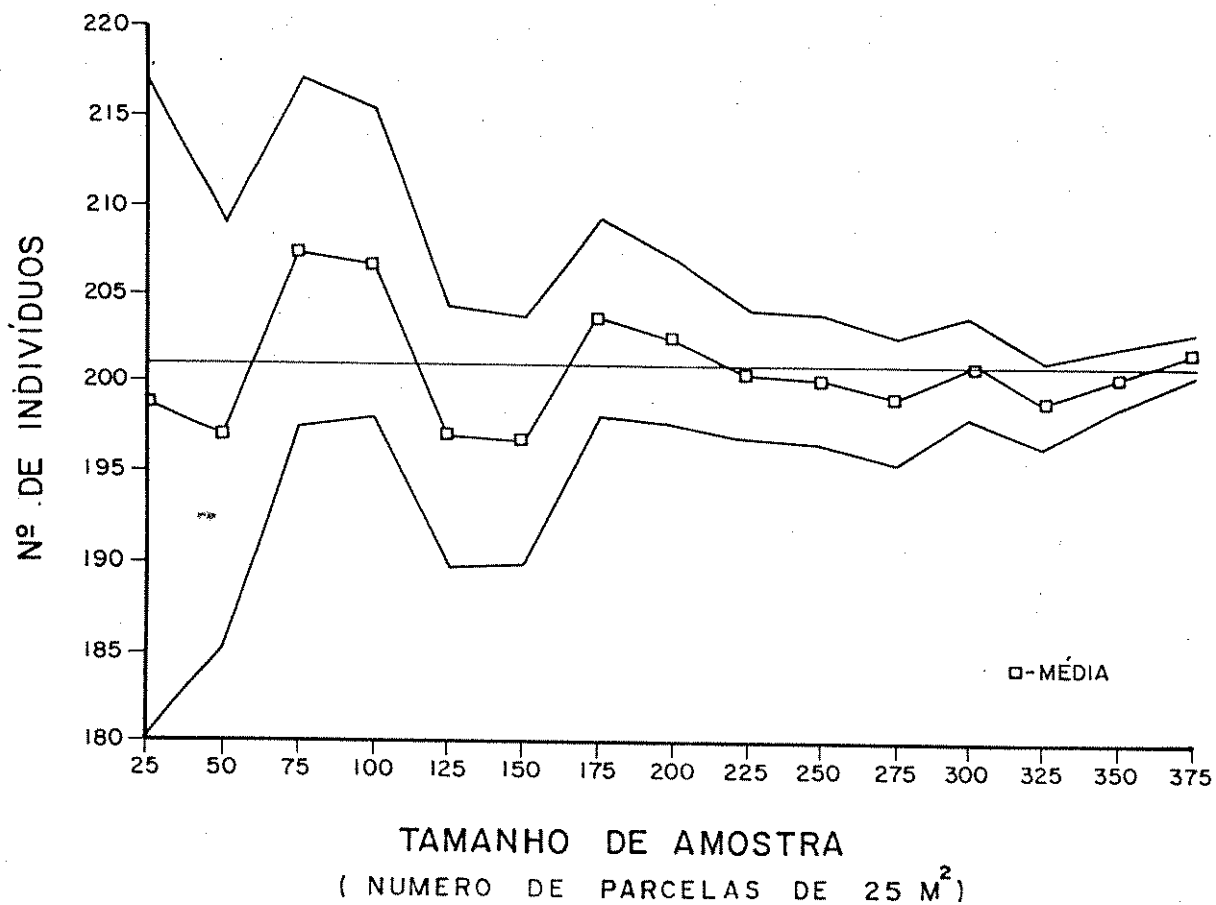


FIGURA 69 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Rapanea guianensis*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

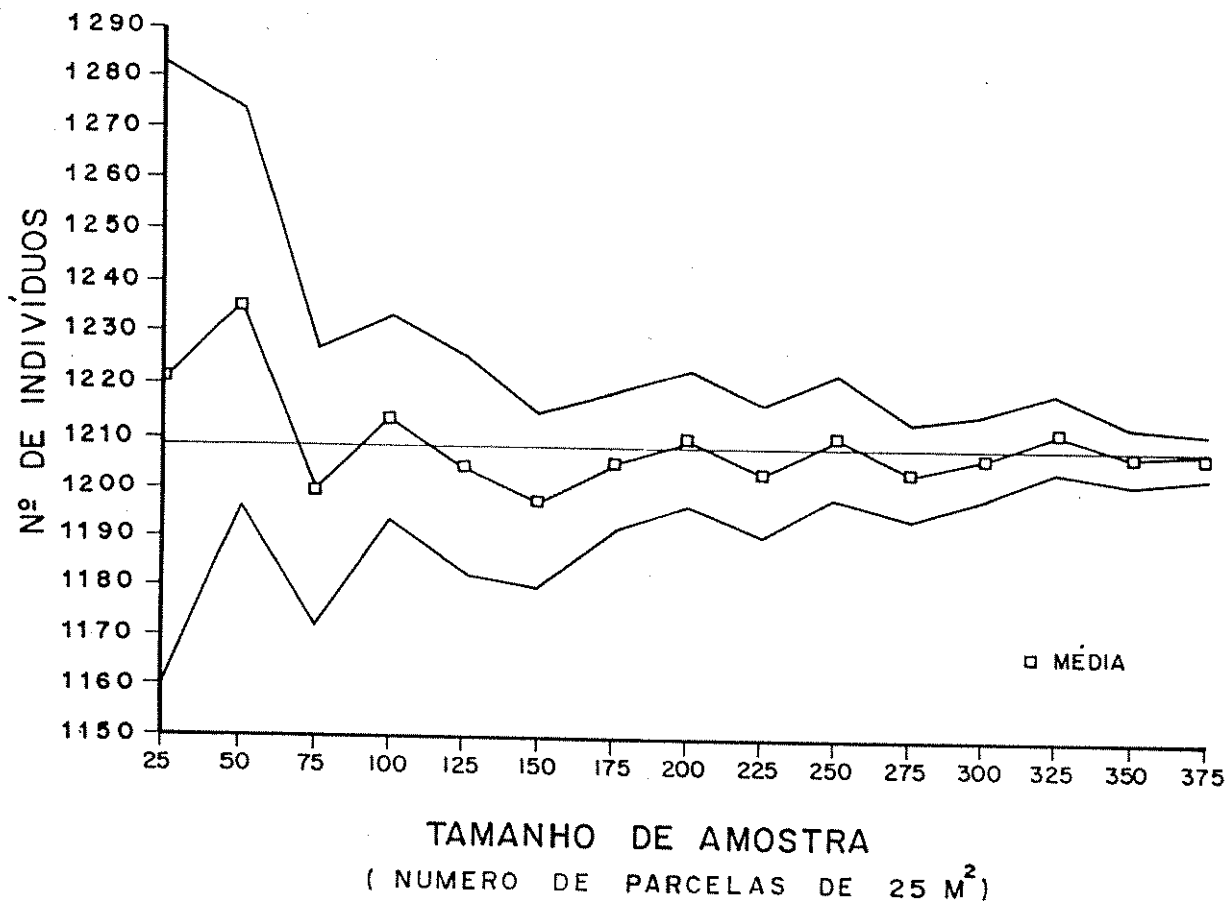


FIGURA 70 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Siparuna guianensis*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

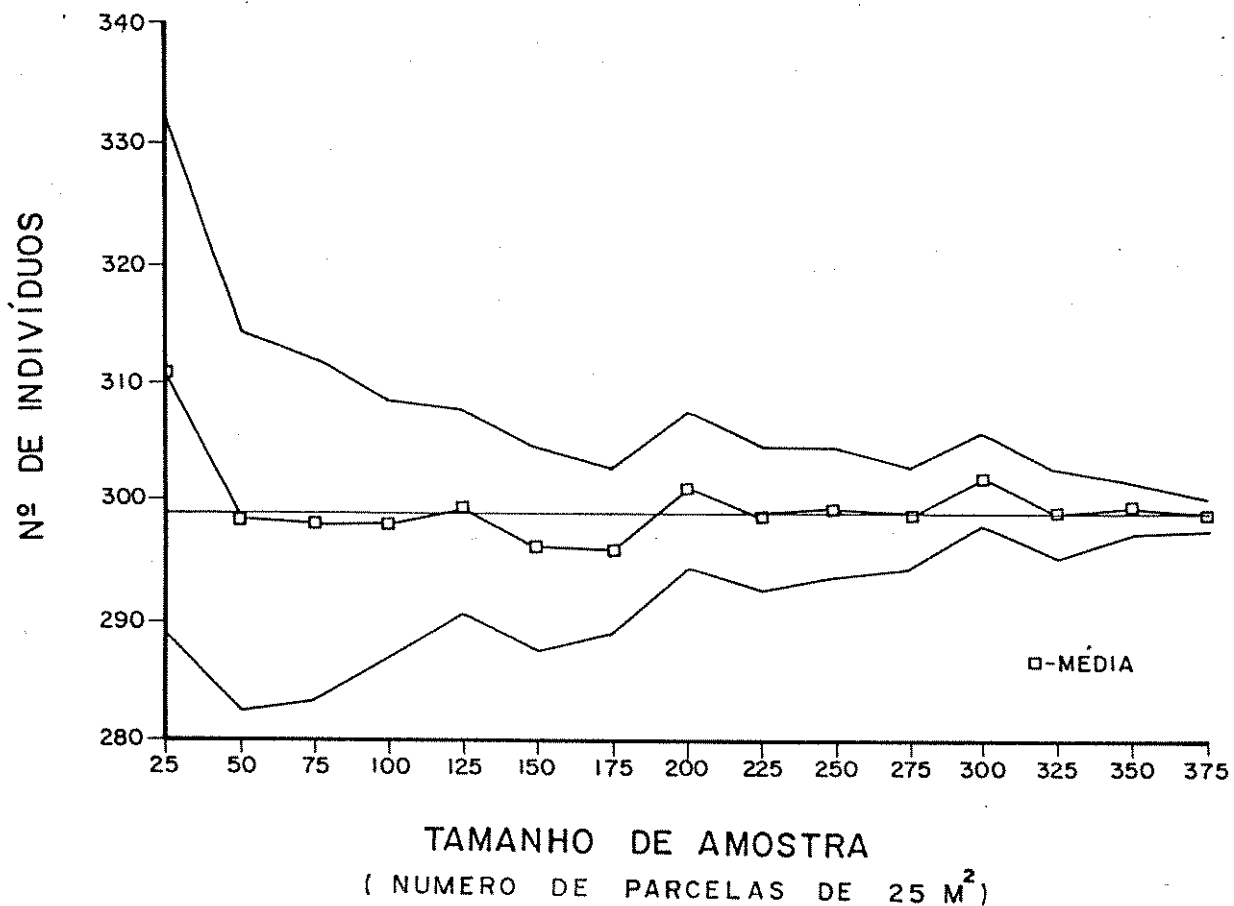


FIGURA 71 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Vochysia tucanorum*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

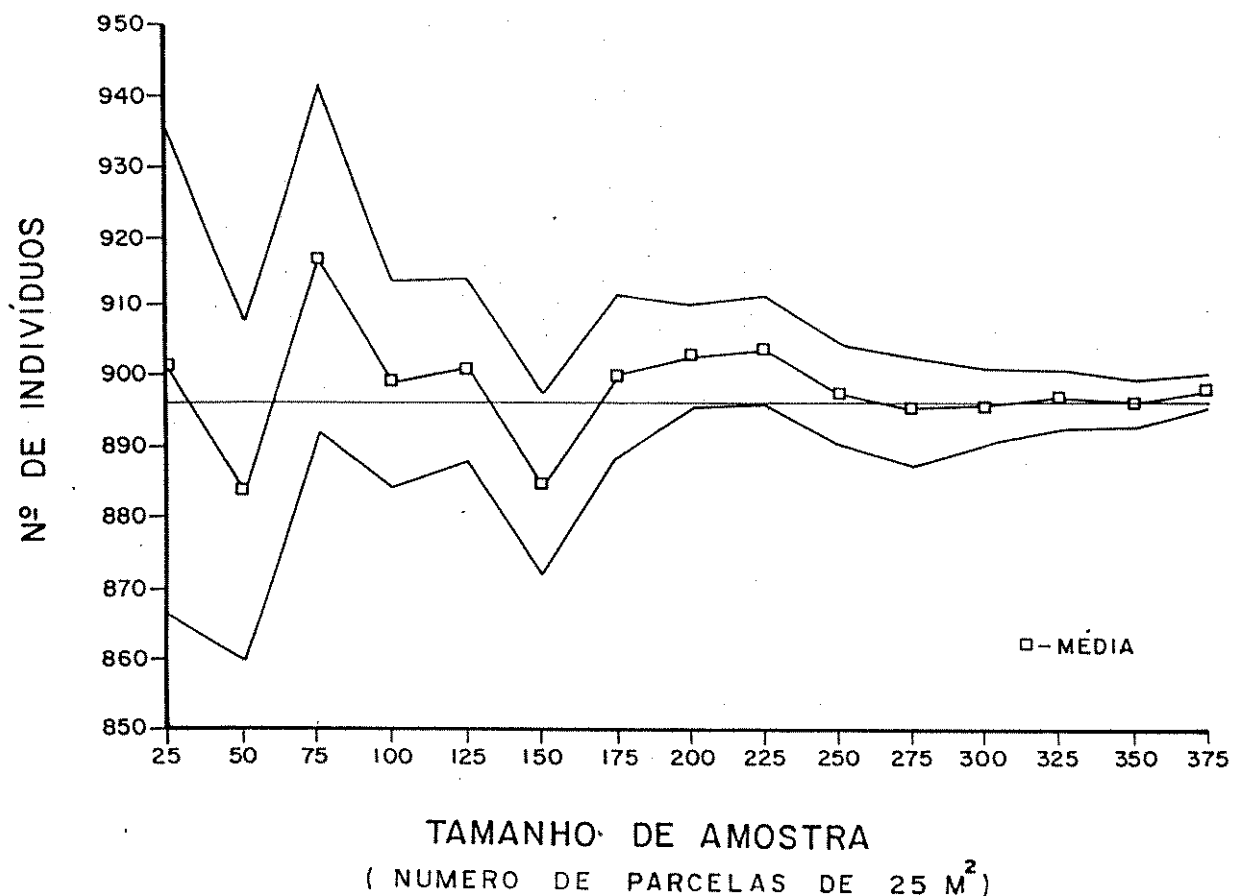


FIGURA 72 - Curva de suficiência de amostragem para número de indivíduos da espécie *Xylopia aromatica*. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

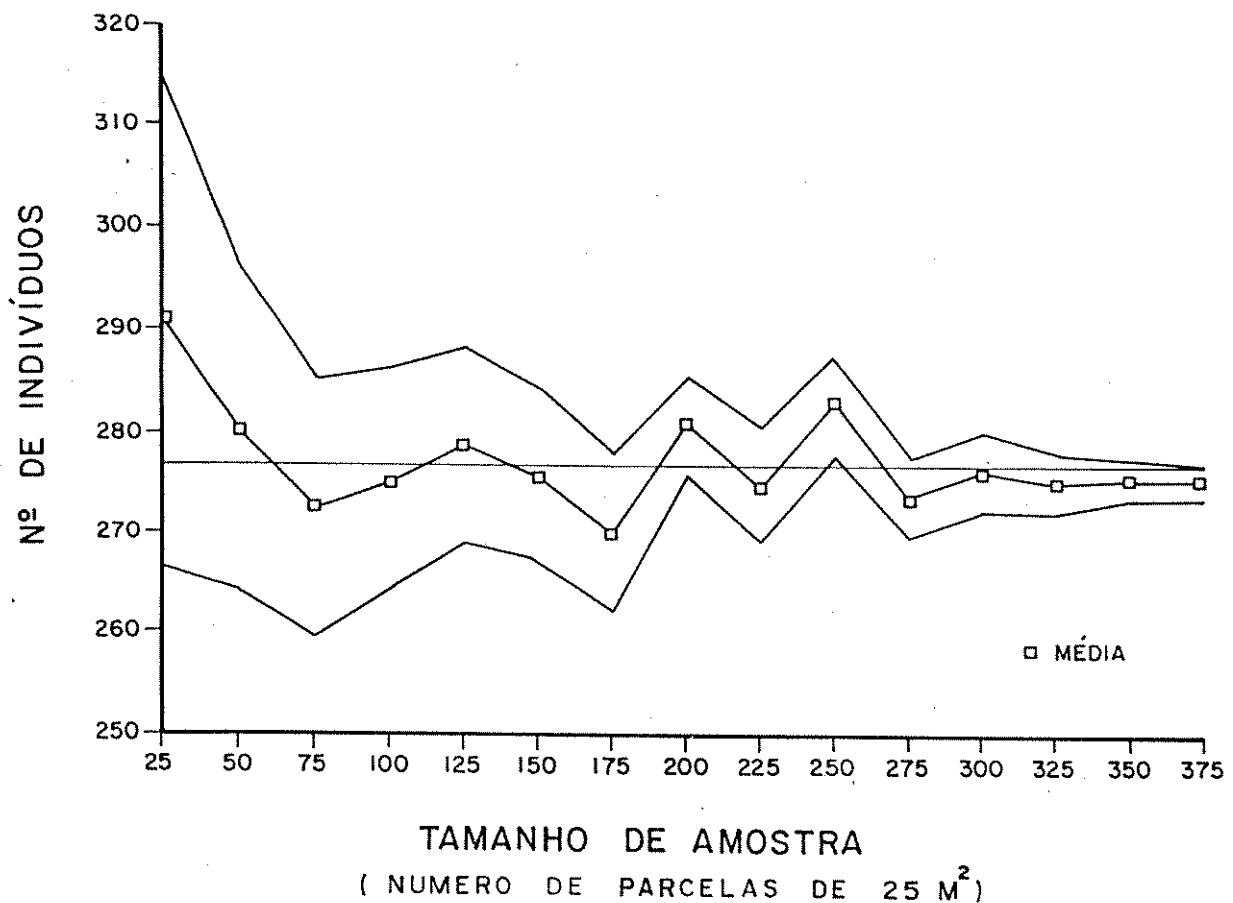


FIGURA 73 - Curva de suficiência de amostragem para número dos indivíduos mortos ainda em pé. Cada quadrado representa o número médio de indivíduos estimado para o hectare após 50 repetições ao acaso em cada tamanho de amostra e o respectivo intervalo de confiança. A reta representa o número de indivíduos amostrados daquela população. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Rapanea guianensis, *Siparuna guianensis*, *Vochysia tucanorum*, *Xylopia aromatica*, além das mortas. Verifica-se que, em 6 espécies, o número de indivíduos por hectare estimado na população apresentou um intervalo de confiança que incluiu o valor real do número de indivíduos da população. No entanto, para *Copaifera langsdorffii* (FIGURA 63) aquele valor não foi incluído no intervalo de confiança para amostragem com 75 parcelas. Para mortas, aquele fato aconteceu com 250 parcelas. *Murcia lingua* (FIGURA 66) desviou-se significativamente do valor real apenas para amostragem com 25 parcelas e *Ocotea corumbosa* (FIGURA 67) para 50 parcelas. *Erotium heptaphyllum* (FIGURA 68) apresentou valores de número de indivíduos por hectare com intervalo de confiança não incluindo o valor real da população em 3 amostragens: com 75, 225 e 250 parcelas.

5.5 - Comparação de métodos

Pretendeu-se comparar amostragens feitas pelos métodos de parcela e por quadrantes. No entanto, enquanto para parcelas não se encontrou nenhuma restrição quanto à variação do número, distribuição e tamanho das unidades de amostras dentro de um hectare, para quadrantes a simulação no computador tornou-se difícil.

A primeira dificuldade está na amostragem de uma área considerada como sendo a mínima necessária para estimar-se o número de espécies presentes. Assim, a menor distância tomada de 4 metros entre os pontos permitiu amostrar no máximo 576 pontos, correspondentes a apenas 3100 metros quadrados, inferior a 5000 metros quadrados referentes a 200 parcelas. A redução das distâncias entre os pontos implicaria no aumento da probabilidade de amostrar-se

o mesmo indivíduo várias vezes, aumentando muito o erro final. Mesmo assim, 4 metros já são inferiores à distância mínima entre pontos obtida para a área, a partir do método da distância mínima sugerida por MARTINS(1979) e utilizada por SILVA (1980) e CAVASSAN (1982) em comunidades florestais.

A segunda dificuldade está em distribuir-se aleatoriamente os pontos de amostragens e a terceira, em obter-se o valor médio a partir de subamostras com diferentes números de pontos tomados aleatoriamente com 50 repetições, assim como foi feito para parcelas.

Nas tabelas 8, 9, 10, 11 e 12, tem-se a comparação direta das 10 primeiras espécies obtidas na amostragem geral, relacionadas em ordem decrescente de IVI, com aquelas amostradas através do método de quadrantes, com espaçamento entre pontos de 4, 5, 6, 7 e 8 metros respectivamente. Consideraram-se as espécies de mesma posição no IVI como uma "coincidência" e destacaram-se as espécies não amostradas entre as 10 primeiras em cada comparação. Assim, obtiveram-se, na comparação da amostragem geral com quadrantes usando espaçamento de 4 metros entre os pontos, 7 coincidências e 1 espécie não amostrada; com 5 metros, 3 coincidências e 3 espécies não amostradas; com 6 metros, 9 coincidências e 2 espécies não amostradas; com 7 metros, 4 coincidências e 1 espécie não amostrada e com 8 metros, nenhuma coincidência e 2 espécies não amostradas.

Na TABELA 13 são comparados os valores do número de indivíduos, número e porcentagem de espécies, densidade total por área, área basal total e dominância absoluta dos indivíduos amostrados em todo o estande, com os valores

TABELA 8 - Ordenação das 10 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 4 metros. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Levantamento total		Amostragem feita por quadrantes com interespacamento de 4 metros	
Espécies	IVI	Espécies	IVI
<i>Copaifera langsdorffii</i>	33,88	<i>Copaifera langsdorffii</i>	33,27
<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	29,25	<i>Siparuna guianensis</i>	31,20
<i>Siparuna guianensis</i>	28,31	<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	28,77
<i>Xylopia aromatica</i>	24,57	<i>Xylopia aromatica</i>	27,29
<i>Vochysia tucanorum</i>	20,29	<i>Vochysia tucanorum</i>	21,08
<i>Murcia lingua</i>	18,37	<i>Murcia lingua</i>	20,01
<i>Erotium heptaphyllum</i>	12,09	<i>Erotium heptaphyllum</i>	11,35
<i>Ocotea corymbosa</i>	11,90	Morta	10,84
Morta	10,87	<i>Ocotea corymbosa</i>	10,77
<i>Qualea grandiflora</i>	8,64	<i>Qualea grandiflora</i>	9,16
<i>Eterodon pubescens</i>	8,63	<i>Miconia albicans</i>	8,11
<i>Anadenanthera falcata</i>	8,28	<i>Eterodon pubescens</i>	7,71
<i>Miconia albicans</i>	7,34	<i>Rapanea guianensis</i>	6,93
<i>Rapanea guianensis</i>	6,76	<i>Anadenanthera falcata</i>	6,27
<i>Rlepharocalix acuminatus</i>	5,19	<i>Pera glabrata</i>	5,68
<i>Didymoeanax vinosum</i>	4,23	<i>Rlepharocalix acuminatus</i>	4,64
<i>Ocotea pulchella</i>	3,90	<i>Didymoeanax vinosum</i>	4,56
<i>Alibertia sessilis</i>	3,57	<i>Alibertia sessilis</i>	3,50
<i>Pera glabrata</i>	3,46	<i>Ocotea pulchella</i>	3,40
<i>Ocotea diosepyrifolia</i>	3,46	<i>Diptuchandra aurantiaca</i>	3,16

TABELA 9 - Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 5 metros. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Levantamento total		Amostragem feita por quadrantes com interespacamento de 5 metros	
Espécies	IVI	Espécies	IVI
<i>Copaifera langsdorffii</i>	33,88	<i>Copaifera langsdorffii</i>	37,77
<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	29,25	<i>Siparuna guianensis</i>	30,98
<i>Siparuna guianensis</i>	28,31	<i>Xylopia aromatica</i>	28,61
<i>Xylopia aromatica</i>	24,57	<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	28,53
<i>Vochysia tucanorum</i>	20,29	<i>Murcia lingua</i>	21,10
<i>Murcia lingua</i>	18,37	<i>Vochysia tucanorum</i>	19,77
<i>Protium heptaphyllum</i>	12,09	<i>Ocotea corumbosa</i>	12,73
<i>Ocotea corumbosa</i>	11,90	<i>Protium heptaphyllum</i>	10,40
Morta	10,87	<i>Qualea grandiflora</i>	8,51
<i>Qualea grandiflora</i>	8,64	<i>Anadenanthera falcata</i>	8,03
<i>Pterodon pubescens</i>	8,63	<i>Miconia albicans</i>	7,64
<i>Anadenanthera falcata</i>	8,28	<i>Pterodon pubescens</i>	7,46
<i>Miconia albicans</i>	7,34	Morta	6,69
<i>Rapanea guianensis</i>	6,76	<i>Rapanea guianensis</i>	4,92
<i>Elephantocalix acuminatus</i>	5,19	<i>Elephantocalix acuminatus</i>	4,39
<i>Didymopanax vinosum</i>	4,23	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	4,17
<i>Ocotea pulchella</i>	3,90	<i>Didymopanax vinosum</i>	4,00
<i>Alibertia sessilis</i>	3,57	<i>Murcia albo-tomentosa</i>	3,68
<i>Pera glabrata</i>	3,46	<i>Ocotea pulchella</i>	3,68
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	3,46	<i>Amaloua guianensis</i>	3,66

TABELA 10 - Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 6 metros. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Levantamento total		Amostragem feita por quadrantes com interespacamento de 6 metros	
Espécies	IVI	Espécies	IVI
<i>Copaifera langsdorffii</i>	33,88	<i>Copaifera langsdorffii</i>	36,20
<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	29,25	<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	33,61
<i>Siparuna guianensis</i>	28,31	<i>Siparuna guianensis</i>	31,01
<i>Xylopia aromatica</i>	24,57	<i>Xylopia aromatica</i>	28,72
<i>Vochusia tucanorum</i>	20,29	<i>Murcia lingua</i>	23,89
<i>Murcia lingua</i>	18,37	<i>Vochusia tucanorum</i>	18,90
<i>Erotium heptaphyllum</i>	12,09	<i>Erotium heptaphyllum</i>	12,78
<i>Ocotea corumbosa</i>	11,90	<i>Ocotea corumbosa</i>	10,91
Morta	10,87	Morta	9,92
<i>Qualea grandiflora</i>	8,64	<i>Qualea grandiflora</i>	9,76
<i>Eterodon pubescens</i>	8,63	<i>Anadenanthera falcata</i>	7,27
<i>Anadenanthera falcata</i>	8,28	<i>Miconia albicans</i>	6,64
<i>Miconia albicans</i>	7,34	<i>Rlepharocalix acuminatus</i>	6,33
<i>Rapanea guianensis</i>	6,76	<i>Pera glabrata</i>	4,71
<i>Rlepharocalix acuminatus</i>	5,19	<i>Didymopanax vinosum</i>	4,31
<i>Didymopanax vinosum</i>	4,23	<i>Eterodon pubescens</i>	4,19
<i>Ocotea pulchella</i>	3,90	<i>Ocotea pulchella</i>	3,62
<i>Alibertia sessilis</i>	3,57	<i>Rapanea guianensis</i>	3,34
<i>Pera glabrata</i>	3,46	<i>Murcia albo-tomentosa</i>	3,25
<i>Ocotea diosepyrifolia</i>	3,46	<i>Rowdichia virgilioides</i>	2,96

TABELA 11 - Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 7 metros. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Levantamento total		Amostragem feita por quadrantes com interespacamento entre os pontos de 7 metros.	
Espécies	IVI	Espécies	IVI
<i>Copaifera langsdorffii</i>	33,88	<i>Siparuna guianensis</i>	31,72
<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	29,25	<i>Copaifera langsdorffii</i>	31,32
<i>Siparuna guianensis</i>	28,31	<i>Coussares hydrangeaeefolia</i>	29,04
<i>Xylopia aromatica</i>	24,57	<i>Xylopia aromatica</i>	26,36
<i>Vochysia tucanorum</i>	20,29	<i>Vochysia tucanorum</i>	23,13
<i>Murcia lingua</i>	18,37	<i>Murcia lingua</i>	21,93
<i>Protium heptaphyllum</i>	12,09	<i>Qualea grandiflora</i>	17,37
<i>Ocotea corumbosa</i>	11,90	<i>Protium heptaphyllum</i>	9,70
Morta	10,87	<i>Ocotea corumbosa</i>	9,64
<i>Qualea grandiflora</i>	8,64	<i>Pera glabrata</i>	9,46
<i>Eterodon pubescens</i>	8,63	<i>Anadenanthera falcata</i>	8,77
<i>Anadenanthera falcata</i>	8,28	<i>Miconia albicans</i>	7,67
<i>Miconia albicans</i>	7,34	<i>Eterodon pubescens</i>	6,82
<i>Rapanea guianensis</i>	6,76	<i>Rapanea guianensis</i>	5,53
<i>Elepharocalix acuminatus</i>	5,19	Morta	5,51
<i>Didymopanax vinosum</i>	4,23	<i>Ouratea spectabilis</i>	4,23
<i>Ocotea pulchella</i>	3,90	<i>Elepharocalix acuminatus</i>	3,97
<i>Alibertia sessilis</i>	3,57	<i>Ocotea diosepurifolia</i>	3,81
<i>Pera glabrata</i>	3,46	<i>Alibertia sessilis</i>	3,09
<i>Ocotea diosepurifolia</i>	3,46	<i>Didymopanax vinosum</i>	3,06

TABELA 12 - Ordenação das 20 primeiras espécies mais importantes e seus respectivos IVIs para a amostragem total e amostragem feita por quadrantes com interespaçamento entre os pontos de 8 metros. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Levantamento total		Amostragem feita por quadrantes com interespaçamento de 8 metros	
Espécies	IVI	Espécies	IVI
<i>Copaifera langsdorffii</i>	33,88	<i>Siparuna guianensis</i>	32,06
<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	29,25	<i>Copaifera langsdorffii</i>	31,45
<i>Siparuna guianensis</i>	28,31	<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>	28,88
<i>Xylocia aromatica</i>	24,57	<i>Xylocia aromatica</i>	26,95
<i>Vochusia tucanorum</i>	20,29	<i>Murcia lingua</i>	20,69
<i>Murcia lingua</i>	18,37	<i>Vochusia tucanorum</i>	19,42
<i>Erotium heptaphyllum</i>	12,09	<i>Erotium heptaphyllum</i>	16,38
<i>Ocotea corumbosa</i>	11,90	Morta	14,57
Morta	10,87	<i>Ocotea corumbosa</i>	13,15
<i>Qualea grandiflora</i>	8,64	<i>Miconia albicans</i>	6,23
<i>Pterodon pubescens</i>	8,63	<i>Bowdichia virgilioides</i>	6,08
<i>Anadenanthera falcata</i>	8,28	<i>Pterodon pubescens</i>	5,85
<i>Miconia albicans</i>	7,34	<i>Anadenanthera falcata</i>	5,76
<i>Rapanea guianensis</i>	6,76	<i>Pera glabrata</i>	5,20
<i>Blepharocalix acuminatus</i>	5,19	<i>Didymopanax vinosum</i>	4,76
<i>Didymopanax vinosum</i>	4,23	<i>Blepharocalix acuminatus</i>	4,44
<i>Ocotea pulchella</i>	3,90	<i>Rapanea guianensis</i>	4,22
<i>Alibertia sessilis</i>	3,57	<i>Amacoua guianensis</i>	3,96
<i>Pera glabrata</i>	3,46	<i>Alibertia sessilis</i>	3,50
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	3,46	<i>Ocotea pulchella</i>	3,39

TABELA 13 - Comparação dos parâmetros fitossociológicos entre o levantamento total e as amostragens feitas por quadrantes com interespaçamento de 4, 5, 6, 7 e 8 metros: N=número de indivíduos, Nssp= número de espécies, %sp= porcentagem de espécies, ABT = área basal total, DTA=densidade total por área, DoA = dominância absoluta, D.max = diâmetro máximo, D.min = diâmetro mínimo, Al.max = altura máxima, Al.min = altura mínima. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Amostragem	N	Nssp	%sp	ABT	DTA	DoA	D.max	D.min	Al.max	Al.min
				m ²	N/ha	m ² /ha	cm	cm	m	m
Total	8135	94	100	42,193	8135	42,193	85,9	3,0	15	0,5
4 metros	2304	80	85	12,817	7403	41,344	53,5	3,0	14	0,5
5 metros	1444	65	69	8,079	7220	40,196	85,9	3,0	14	0,5
6 metros	1024	65	69	5,439	6935	36,897	63,5	3,0	13	0,5
7 metros	676	57	60	3,768	7288	40,732	42,0	3,0	12	0,5
8 metros	576	54	57	2,899	7137	36,148	53,5	3,0	14	0,8

TABELA 14 - Comparação dos índices de diversidade obtidos entre o levantamento total e as amostragens feitas por quadrantes com interespaçamento de 4, 5, 6, 7 e 8 metros: H' =índice de diversidade de Shannon & Weaver, J = equabilidade, C = índice de diversidade de Simpson, D = D' de Whittaker, EC = EC' de Whittaker. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Amostragem	H'	J	C	D	EC
Total	3,115	0,686	0,075	10,440	13,246
4 metros	3,183	0,726	0,068	10,333	13,899
5 metros	3,125	0,749	0,071	8,934	12,211
6 metros	3,083	0,739	0,075	9,378	13,116
7 metros	3,122	0,772	0,070	8,747	12,488
8 metros	3,152	0,790	0,067	8,496	12,254

levantados através do método de quadrantes com interespaçamento entre os pontos de 4, 5, 6, 7 e 8 metros. Naquela tabela apresentou-se também os valores máximo e mínimo de diâmetro e altura. Como se percebe, também para os parâmetros independentes do número de indivíduos, aqueles obtidos na amostragem por quadrantes com distância entre os pontos de 4 metros são os que mais se aproximam dos valores obtidos para toda a parcela.

Assim, considerou-se a amostragem com 4 metros de distância entre os pontos a que apresentou melhor espaçamento, pois forneceu maior área amostral e em somente 2 pontos um mesmo indivíduo poderia ter sido amostrado. Neste caso os pontos foram desprezados.

Os valores mínimos de diâmetro e altura foram iguais, uma vez que são bastante freqüentes entre os indivíduos amostrados. Já os valores máximos de diâmetro e altura sofreram maiores variações em virtude de serem mais raros na fitocenose estudada.

Para efeito de comparação, utilizaram-se os valores tomados na construção das curvas de suficiência para densidade e número de espécies. Assim, foi possível observar que para parcelas com 3 125 metros quadrados, obteve-se uma DTA de 8155,46 indivíduos/hectare, enquanto que por quadrantes obteve-se para uma área de 3 100 metros quadrados uma DTA de 7403,13 indivíduos/hectare. Por outro lado, para estimar-se o número de espécies, o método de quadrantes mostrou-se tão eficiente quanto o de parcelas, pois em 3 100 metros quadrados amostraram-se 80 espécies (85,10%) e em 3 125 metros quadrados pelo método de parcelas, amostraram-se 78 espécies (82,98%).

Na FIGURA 74, têm-se as 2 curvas de suficiência no mesmo gráfico, para efeito de comparação. Verifica-se que, apesar de uma ligeira inflexão na curva feita por quadrantes, elas mostram-se bastante semelhantes.

Na TABELA 14 estão representados os índices de diversidade obtidos na amostragem total e por quadrantes. Verificou-se que os índices de diversidade de Shannon & Weaver, de Simpson, $1/C$ e EC de Whittaker não sofreram variações em função do método ou do tamanho da amostra. A equabilidade foi superestimada nas amostragens por quadrantes e o "D" de Whittaker foi menor nas amostragens por quadrantes.

5.6 - Padrão espacial das populações dentro do estande

Na TABELA 15 estão relacionadas as espécies presentes no estande com 10 indivíduos ou mais e os respectivos números de indivíduos presentes, número médio por parcela, variância, razão variância/média com teste t e probabilidade de t, índice de dispersão e probabilidade, índice de dispersão de Morisita e teste de aderência do qui-quadrado.

Os resultados assinalados com asteriscos na razão variância/média e no índice de dispersão foram considerados não significativos ao nível de 5%, para indicar padrão não aleatório. No índice de dispersão de Morisita tem-se que, quanto mais próximo é o valor de 1, maior a probabilidade de o padrão ser ao acaso. No teste de aderência do qui-quadrado apenas a espécie Ocotea corumbosa apresentou uma pequena probabilidade de 5,2% de não apresentar padrão contagioso. Para as demais espécies o teste do qui-quadrado indicou um

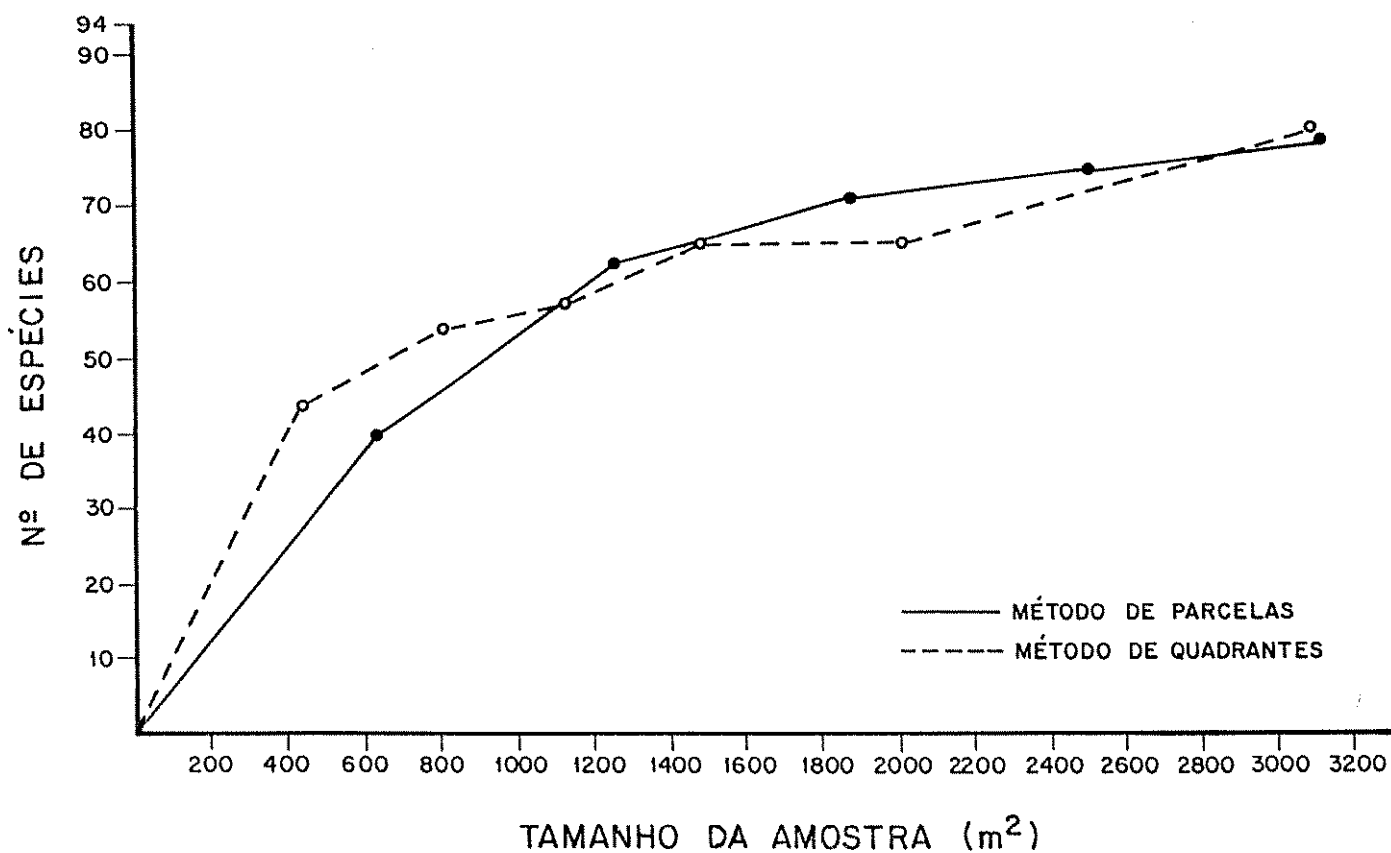


FIGURA 74 - Curvas de suficiência de amostragem obtida pelo método de parcelas e método de quadrantes. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

TABELA 15 - Espécies com 20 indivíduos ou mais e os resultados dos testes para análise do padrão espacial: N = número de indivíduos da espécie, var/med = índice variância sobre média, I.disp.=índice de dispersão, I.delta = índice de dispersão de Morisita, quiquad = quiquadrado, prob. = probabilidade, Do/Dc= razão densidade relativa observada/densidade relativa calculada. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Espécies	N	Média	variância	var/med	t	prob.	I.disp.	prob	I.delta	quiquad	prob	Do/Dc
<i>Acosmium subelegans</i>	28	0,07	0,120	1,720	10,170	0,000	686,29	0,000	11,640	*	*	0,694
<i>Alibertia sessilis</i>	101	0,25	0,325	1,285	4,031	0,000	512,86	0,000	2,139	*	*	0,646
<i>Anacoua guianensis</i>	79	0,20	0,334	1,693	9,786	0,000	675,43	0,000	4,544	*	*	0,678
<i>Anadenanthera falcata</i>	152	0,38	0,467	1,228	3,225	0,002	490,11	0,001	1,603	13,644	0,000	0,668
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	23	0,06	0,079	1,381	5,378	0,000	550,91	0,000	7,905	*	*	0,636
<i>Blepharocalix acuminatus</i>	144	0,36	0,532	1,477	6,738	0,000	589,33	0,000	2,331	27,405	0,000	0,702
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	17	0,04	0,046	1,078	1,099	0,272*	430,06	0,137*	2,941	*	*	0,539
<i>Bowdichia virgilioides</i>	25	0,06	0,059	0,940	0,850	0,599*	375,00	0,801*	0,000	*	*	0,508
<i>Caryocar brasiliense</i>	19	0,05	0,050	1,060	0,853	0,602*	423,11	0,195*	2,339	*	*	0,523
<i>Copaifera langsdorffii</i>	632	1,58	4,495	2,845	26,057	0,000	1135,09	0,000	2,167	320,232	0,000	1,249
<i>Couepia grandiflora</i>	11	0,03	0,037	1,339	4,795	0,000	534,45	0,000	14,545	*	*	0,636
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	1141	2,85	7,449	2,612	22,762	0,000	1042,00	0,000	1,564	293,549	0,000	1,736
<i>Dalbergia violacea</i>	17	0,04	0,051	1,196	2,765	0,006	477,12	0,004	5,882	*	*	0,568
<i>Didymopanax vinosum</i>	131	0,33	0,602	1,837	11,828	0,000	733,12	0,000	3,570	28,896	0,000	0,716
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	61	0,15	0,415	2,723	24,339	0,000	1086,54	0,000	12,459	*	*	0,904
<i>Eriotheca gracilipes</i>	18	0,04	0,048	1,069	0,972	0,667*	426,44	0,165*	2,614	*	*	0,537
<i>Eugenia aurata</i>	10	0,02	0,024	0,977	0,319	0,749*	390,00	0,617*	0,000	*	*	0,500
<i>Eugenia binarzinata</i>	13	0,03	0,042	1,278	3,932	0,000	510,08	0,000	10,256	*	*	0,593
<i>Gocbnatia pulchra</i>	21	0,05	0,055	1,045	0,641	0,530*	417,10	0,256*	1,905	*	*	0,531
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	11	0,03	0,027	0,975	0,354	0,724*	389,00	0,631*	0,000	*	*	0,519
<i>Lacistema hasslerianum</i>	11	0,03	0,027	0,975	0,354	0,724*	389,00	0,631*	0,000	*	*	0,519
<i>Licania humilis</i>	10	0,02	0,044	1,779	11,009	0,000	710,00	0,000	35,556	*	*	0,706
<i>Machaerium acutifolium</i>	12	0,03	0,029	0,972	0,389	0,699*	388,00	0,644*	0,000	*	*	0,517
<i>Miconia albicans</i>	236	0,59	0,924	1,566	8,001	0,000	625,02	0,000	1,962	47,206	0,000	0,767
<i>Miconia candolleana</i>	22	0,05	0,052	0,947	0,743	0,536*	378,00	0,768*	0,000	*	*	0,500
<i>Myrcea albo-tomentosa</i>	68	0,17	0,252	1,481	6,790	0,000	590,82	0,000	3,863	*	*	0,632
<i>Myrcea lingua</i>	620	1,55	1,932	1,247	3,484	0,001	497,42	0,001	1,159	16,341	0,003	1,000
<i>Ocotea corymbosa</i>	301	0,75	0,909	1,207	2,928	0,004	481,72	0,003	1,276	5,858	0,052	0,751
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	76	0,19	0,234	1,234	3,307	0,001	492,42	0,001	2,246	*	*	0,600
<i>Ocotea pulchella</i>	101	0,25	0,305	1,206	2,909	0,004	481,18	0,003	1,822	*	*	0,614
<i>Ouratea spectabilis</i>	48	0,12	0,121	1,008	0,106	0,912*	402,00	0,448*	1,064	*	*	0,532
<i>Pera klabrata</i>	57	0,14	0,148	1,036	0,502	0,622*	413,18	0,302*	1,253	*	*	0,547
<i>Protium heptaphyllum</i>	343	0,86	3,300	3,849	40,239	0,000	1535,72	0,000	4,324	240,290	0,000	1,299
<i>Pterodon pubescens</i>	80	0,20	0,286	1,429	6,053	0,000	570,00	0,000	3,165	*	*	0,667
<i>Qualea grandiflora</i>	116	0,29	0,442	1,524	7,403	0,000	608,14	0,000	2,819	19,287	0,000	0,684
<i>Qualea multiflora</i>	26	0,06	0,076	1,169	2,383	0,017	466,31	0,011	3,692	*	*	0,571
<i>Rapanea guianensis</i>	201	0,50	0,732	1,456	6,446	0,000	581,09	0,000	1,910	23,359	0,000	0,731
<i>Roupala montana</i>	35	0,09	0,090	1,029	0,415	0,682*	410,71	0,332*	1,345	*	*	0,531
<i>Siparuna guianensis</i>	1208	3,02	5,759	1,907	12,810	0,000	760,87	0,000	1,300	133,750	0,000	1,688
<i>Tabebuia ochracea</i>	17	0,04	0,041	0,960	0,566	0,579*	383,00	0,709*	0,000	*	*	0,512
<i>Tapirira guianensis</i>	28	0,07	0,095	1,362	5,113	0,000	543,43	0,000	6,349	*	*	0,607
<i>Terminalia brasiliensis</i>	30	0,07	0,090	1,195	2,749	0,006	476,67	0,005	3,678	*	*	0,561
<i>Tocoyena formosa</i>	31	0,08	0,077	0,989	0,148	0,877*	394,81	0,550*	0,860	*	*	0,521
<i>Vatairea macrocarpa</i>	65	0,16	0,252	1,549	7,755	0,000	618,08	0,000	4,423	*	*	0,678
<i>Vochysia tucanorum</i>	299	0,75	1,302	1,742	10,478	0,000	694,98	0,000	1,993	53,016	0,000	0,836
<i>Xylopia aromatica</i>	896	2,24	2,920	1,303	4,286	0,000	520,07	0,000	1,135	27,428	0,000	1,260
<i>Guapira graciliflora</i>	64	0,16	0,265	1,657	9,275	0,000	661,00	0,000	5,159	*	*	0,681
Horta	277	0,69	1,206	1,741	10,473	0,000	694,84	0,000	2,072	112,420	0,000	0,872

padrão não randômico.

Verificou-se portanto, que 15 das 49 espécies testadas (30,61%) podem ser consideradas como tendo padrão randômico: *Brosimum gaudichaudii*, *Rowdichia virgilioides*, *Caryocar brasiliense*, *Eriotheca gracilipes*, *Eugenia aurata*, *Gochnatia pulchra*, *Kielmeyera rubriflora*, *Lacistema hasslerianum*, *Machaerium acutifolium*, *Miconia candolleana*, *Ouratea spectabilis*, *Pera glabrata*, *Roupala montana*, *Tabebuia ochracea* e *Tocoyena formosa*.

Na FIGURA 75 tem-se os valores de densidade relativa observada e calculada de acordo com McGinnies (1934 apud GREIG-SMITH, 1983), plotados de acordo com a respectiva frequência relativa de cada espécie. A distância entre os sinais que representam aqueles valores de densidade são proporcionais à diferença entre eles e estão representados na TABELA 15. Verifica-se, que de acordo com este método, apenas 5 espécies apresentam densidade relativa observada superior à densidade relativa calculada, indicando possuírem padrão espacial contagioso. Apenas em um caso (*Murcia lingua*), tem-se rigorosamente a coincidência dos 2 pontos, correspondendo a padrão aleatório. Nos demais casos a densidade relativa é menor, correspondendo a padrão uniforme.

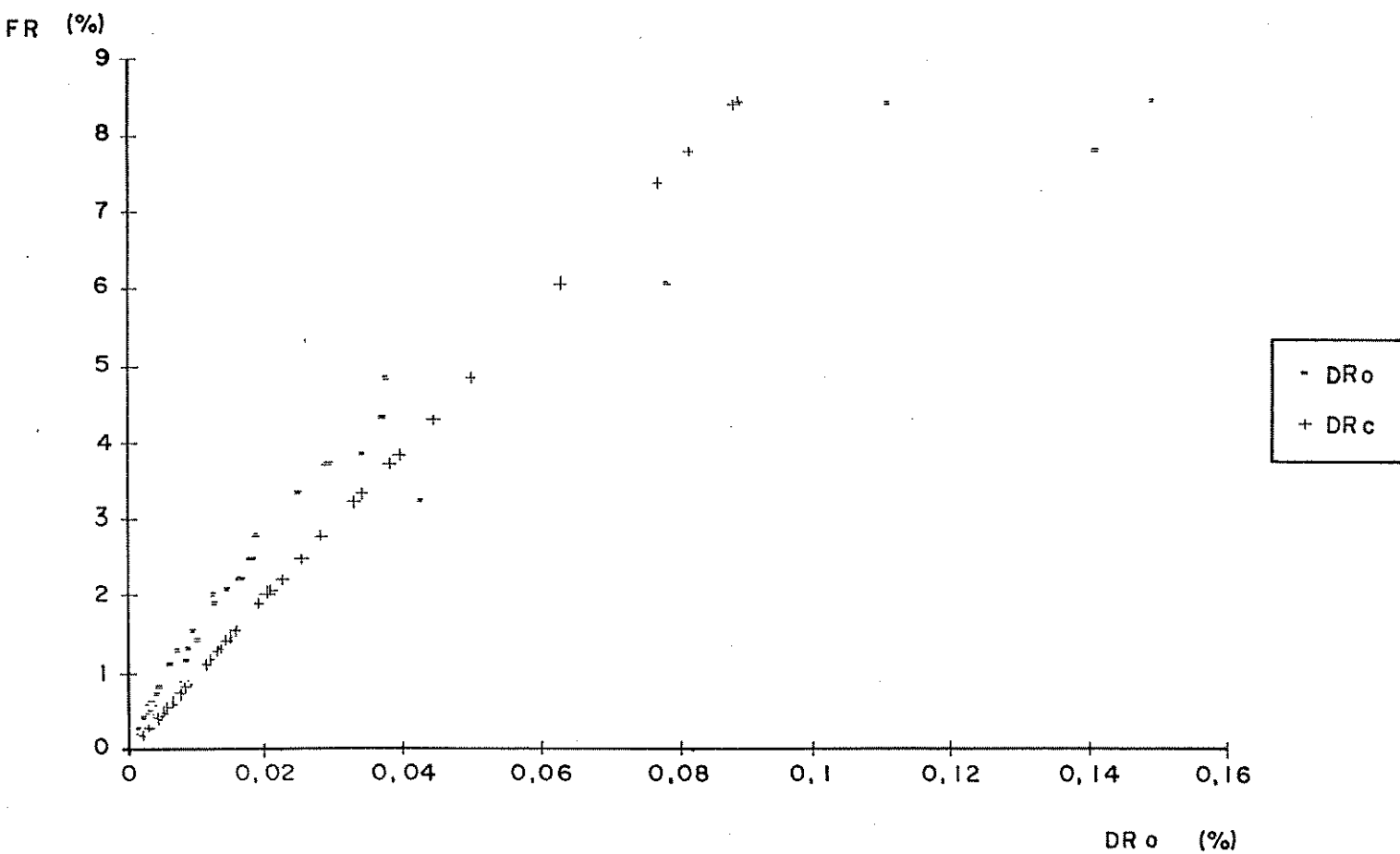


FIGURA 75 - Relação da frequência relativa (FR) das espécies com as densidades observada e calculada através da fórmula $m = -\ln(1-F/100)$. Cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

6.- DISCUSSÃO

6.1 - Florística

A família Leguminosae foi a que apresentou a maior riqueza de espécies, sendo que apenas o gênero Struehnodendron mostrou duas espécies e os demais gêneros apresentaram uma espécie cada um. A família Myrtaceae, que foi a segunda em riqueza de espécies, apresentou, no entanto, 4 gêneros mais um desconhecido. Portanto, a riqueza específica para os gêneros daquela família, torna-se maior do que em Leguminosae. O gênero Eugenia, com 3 espécies, igualou-se a Gochnatia, Ocotea, Miconia, Symplocos e Qualea e foi superado por Pyronima, com 4 espécies. Este foi, portanto, o gênero mais importante quanto à riqueza em espécies.

A família Leguminosae foi também a melhor representada em termos do número de espécies arbustivo-arbóreas no cerrado de Luís Antônio (TOLEDO FILHO, 1984), na Estação Experimental de Moji Guacu (GIBBS et alii, 1983; MANTOVANI, 1983), em Botucatu (SILBERBAUER-GOTTSBERGER & EITEN, 1983), em Santa Rita do Passa Quatro (CASTRO, 1987) e em Itirapina (GIANOTTI, 1988). As famílias Myrtaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae, Annonaceae, Compositae e Malpighiaceae tiveram também elevada riqueza de espécies nos trabalhos citados.

Tal coincidência pode ser função tanto da proximidade geográfica daquelas áreas, considerando-se que todas pertencem ao limite sul da distribuição dos cerrados na Região Sudeste, como da semelhança entre os métodos utilizados na maioria dos levantamentos e nos critérios estabelecidos para a inclusão dos indivíduos na amostragem.

Tal procedimento comum facilita a comparação dos resultados, mas fica a dúvida quanto ao resultado no caso de outros critérios de inclusão serem estabelecidos. CARVALHO (1987), realizando o levantamento florístico de cerrados no sudoeste de Minas Gerais, considerou apenas a altura mínima de 1 metro como caráter necessário para a planta ser incluída na amostragem. Neste caso, Compositae apresentou maior riqueza de espécies, seguida de Myrtaceae, Leguminosae, Melastomataceae, Malpighiaceae e Bignoniaceae.

No entanto, RIZZINI (1971) e HUECK (1972) citaram a família Leguminosae como sendo a que apresenta maior número de espécies para o cerrado em geral. A família Leguminosae também foi a mais importante em Mato Grosso, Triângulo Mineiro, Brasília e Moji Guaçu (MANTOVANI, 1983).

A família Leguminosae é a que apresenta também maior riqueza em espécies para algumas matas do interior do estado de São Paulo, como em Vaçununga, Santa Maria do Passa Quatro (MARTINS, 1979), Bosque dos Jequitibás em Campinas (MATTHES, 1980), mata da Serra do Japi em Jundiá (RODRIGUES, 1986), mata da Fazenda São José em Rio Claro e Araras (PAGANO *et alii*, 1987), todas florestas mesófilas semidecíduas. O mesmo se pode afirmar em relação às matas ripárias da Estação Experimental de Moji Guaçu (GIBBS & LEITÃO FILHO, 1978; GIBBS *et alii*, 1980) e do Parque Estadual de Porto Ferreira (BERTONI & MARTINS, 1987).

Para GOODLAND (1969), a família Vochysiaceae é a mais característica da vegetação de cerrado. No presente trabalho ela ocupou a sétima posição em densidade absoluta, quarta em riqueza de espécies e terceira em IVI. Se compararmos aquelas posições da família Vochysiaceae em

trabalhos realizados em cerrados, com sua posição em trabalhos desenvolvidos em outros tipos de vegetação, pode-se concordar com aquele autor.

Das espécies amostradas *Copaifera langsdorffii* e *Protium heptaphyllum* foram encontradas também na mata da Reserva Estadual de Bauru (CAVASSAN, 1982). Na realidade, o número de espécies amostradas no cerrado de Bauru e que são comuns a matas do estado de São Paulo é relativamente alto. PAGANO & LEITÃO FILHO (1987) encontraram na mata São José, 16 espécies em comum com aquelas do cerrado de Bauru. Na mata do Japi, RODRIGUES (1986) amostrou 10 espécies em comum. BERTONI & MARTINS (1987) amostraram 7 espécies em comum em uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira. MATTHES (1980) no Bosque dos Jequitibás, em Campinas, encontrou 9 espécies em comum com as do cerrado em Bauru. Até na mata Atlântica de encosta no município de Ubatuba, ocorreram 4 espécies em comum (SILVA, 1980) (TABELA 16).

A presença de espécies de matas em cerradão já foi citada por LÖEFGREN (1898):

"Encontram-se ainda varios vegetaes proprios das mattas, porém ahi não attingem ao mesmo desenvolvimento como lá. O Balsamo ou Oleo *Copaifera langsdorffii* por exemplo, raras vezes chega a dar taboado na caatanduva, ao passo que nas mattas individuais ha de dez ou mais metros de altura e o mesmo dá-se com certas *Canellas* e *Jacarandás*".

Tal fato foi usado por LÖEFGREN (1898) para apoiar sua afirmação de que o cerradão seria uma região de transição entre mata e cerrado.

RIZZINI (1963) considerou o cerradão como sendo

TABELA 16 - Espécies amostradas no cerrado do Parque Ecológico Municipal de Bauru e nas seguintes matas do estado de São Paulo: 1- Bosque dos Jequitibás, Campinas (MATTHES, 1980); 2- Mata costeira de encosta, Ubatuba (SILVA, 1980); 3- Reserva Estadual de Bauru (CAVASSAN, 1982); 4- Mata da Serra do Japi, Jundiaí (RODRIGUES, 1986); 5- Floresta ripária da Reserva Estadual de Porto Ferreira (BERTONI & MARTINS, 1987); 6- Mata da Fazenda São José, Rio Claro e Araras (PAGANO & LEITÃO FILHO, 1987).

Espécies	Matas					
	1	2	3	4	5	6
<i>Tapirira guianensis</i>	X	X			X	X
<i>Duguetia lanceolata</i>					X	X
<i>Erotium heptaepillum</i>	X		X	X	X	X
<i>Terminalia brasiliensis</i>	X			X	X	X
<i>Gochnatia polymorpha</i>	X			X		X
<i>Pera glabrata</i>	X	X				X
<i>Pera obovata</i>				X		
<i>Ocotea corymbosa</i>	X			X		X
<i>Ocotea diosepyrifolia</i>	X					
<i>Ocotea pulchella</i>	X					X
<i>Copaifera langsdorffii</i>	X		X	X	X	X
<i>Lafloensia pacari</i>				X		
<i>Miconia candolleana</i>		X				X
<i>Miconia langsdorffii</i>						X
<i>Siparuna guianensis</i>						X
<i>Amaloua guianensis</i>		X		X	X	X
<i>Tocoyena formosa</i>						X
<i>Daphnopsis fasciculata</i>				X		X
<i>Vochysia tucanorum</i>				X	X	X

uma Floresta Estacional Xeromorfa e admitiu que o grosso das suas espécies provém das florestas mesófilas semidecíduas e vice-versa, o que não chega a interferir com a sua composição e estrutura, ambas fortemente características. Acrescentou que cerrado é um tipo de floresta na qual as mesmas arvorezinhas tortuosas e distantes do cerrado ou savana ocorrem sob a forma de altas árvores retilíneas e agrupadas.

VELOSO (1948) realizou observações exatamente na área do presente estudo. Considerou a existência daquela vegetação de cerrado, estabelecido aparentemente em solos originados do Arenito Bauru, como sendo uma relíquia de um tipo mais xerotérmico de vegetação que, em épocas passadas, dominou inteiramente a região. Levantou a hipótese de que a existência daquele núcleo de cerrado, enquanto a maior parte da região é ocupada pelas matas semipluviais, estaria relacionada a um fator inibidor: devido à grande profundidade, porosidade e pouca capacidade de retenção das águas pelo solo, teria ficado impossibilitada a pronta instalação da vegetação clímax de mata. O que corroborou a hipótese citada foi a observação feita por aquele autor de um corte em uma estrada de rodagem da região ocupada por mata, que apresentava a cerca de 2 a 4 metros de profundidade, uma camada impermeável de argila que, aparentemente, facilitaria a retenção das águas de infiltração, ao passo que nos solos ocupados pelo cerrado, numa voçoroca com mais ou menos 6 metros de profundidade, não observou a camada de argila impermeável.

Espécies de *Eicus* também são mais freqüentes em listagens de trabalhos em matas do que em cerrados. Neste

caso, observou-se que representantes daquele gênero ocorrem, quando jovens, sobre caules, principalmente, de *Vochysia tucanorum* e, posteriormente, acabam por envolver o tronco com típicas raízes mata-pau, substituindo o hospedeiro. Como suas características de altura e diâmetro basal atendiam aos critérios estabelecidos para inclusão, foram também amostrados. *Ficus citrifolia* P. Miller ocorreu no cerrado de Moji Guaçu (MANTOVANI 1983)

6.2 - Mapeamento

O procedimento para a elaboração do mapa, descrito em material e métodos, sofreu do início até o fim do trabalho de campo inúmeras modificações. Na realidade, houve um aprimoramento de técnicas, onde somente após alguns meses pôde-se definir qual o melhor número de elementos da equipe, qual o melhor posicionamento e qual a melhor seqüência na execução das etapas de trabalho, para torná-lo mais eficiente e preciso.

Considerou-se que 4 elementos seriam o número ideal. Outras pessoas poderiam participar de trabalhos complementares, tais como remoção de lianas e árvores caídas, instalação do fio de náilon nas estacas, documentação fotográfica, coleta de material em árvores altas e manutenção das estacas, freqüentemente atacadas por cupins ou quebradas por quedas de galhos ou de árvores.

A "operação varredura" foi considerada prática e realmente diminuiu bastante a probabilidade de ignorar-se algum indivíduo. Questiona-se a maneira como as medidas que forneceram as coordenadas de cada indivíduo foram tomadas. Apesar de se tomar o máximo cuidado em não inclinar a fita métrica, quando se mediu a distância do indivíduo até a

linha que delimita a parcela (FIGURA 7), admite-se que possam ter havido pequenos erros, os quais praticamente não interferiram no mapeamento. No entanto, pode-se sugerir que, em futuros trabalhos de mapeamento, as medidas sejam tomadas da intersecção das linhas que formam cada parcela. Assim, para plotar-se o ponto referente a cada indivíduo no mapa, ter-se-ia a intersecção de 2 arcos com centro nas duas estacas de referência existentes naquela intersecção e abertura correspondente à distância do indivíduo medido às estacas.

A grade construída para a elaboração deste trabalho permanece no campo e tenta-se mantê-la em condições de servir de referência para vários trabalhos que se fizerem necessários posteriormente e onde sejam necessários dados de campo.

O mapa de um hectare daquela vegetação, gravado em disquete de microcomputador, permite vários testes, tanto referente à fitocenose, quanto às populações que a compõem. Tem-se, portanto em campo e em documentação uma infraestrutura suficiente para suportar inúmeros trabalhos nesta área de estudo.

6.3 - Eitossociologia

A densidade total por área, igual a 8 135 indivíduos por hectare obtida no cerrado do Parque Ecológico Municipal de Bauru, é o segundo maior valor conhecido daquele parâmetro, em todos os demais levantamentos realizados no estado de São Paulo utilizando o mesmo critério de inclusão. O maior valor foi 9066,67 indivíduos/hectare, obtidos por CESAR et alii (1988) em uma área de cerrado no município de Corumbataí-SP. Existe naquela área, em média,

aproximadamente um indivíduo por metro quadrado. TOLEDO FILHO (1984), em Luís Antônio, obteve 5485 indivíduos/hectare e CASTRO (1987), em Vacununga, obteve uma DTA mais próxima daquela obtida para Bauru (7 863,33 indivíduos/hectare).

Aquele elevado valor de densidade absoluta, associada à elevada frequência de espécies com diâmetros menores que 5 centímetros e maiores ou iguais a 3, sugerem que a fitocenose em estudo encontra-se em regeneração de alguma agressão sofrida recentemente (CASTRO, 1987). No entanto, não se observa na área nenhum indicador daquela ação, quer antrópica ou meteorológica. Os responsáveis pela manutenção da área, até o período de trabalho de campo, confirmaram tal suposição.

SILBERBAUER-GOTTSBERGER & EITEN (1983) consideraram a DTA de 4197 indivíduos/hectare do cerrado que estudaram um valor relativamente elevado, embora tivessem considerado um perímetro mínimo de 10 centímetros a 3 decímetros do solo e não tivessem excluído os indivíduos com altura inferior a 50 centímetros. Acrescentaram que aquela densidade é característica para cerrados nativos e secundários derivados de cerradão e não queimados por muitos anos. Tal condição de não perturbação recente também existe em Bauru, embora a estrutura seja mais florestal.

O que se pode afirmar é que as espécies de maior densidade absoluta, tais como *Siparuna guianensis*, *Coussarea hydrangeaeifolia*, *Xylopia aromatica* e *Myrcia lingua*, são justamente aquelas que apresentam maior frequência nas classes de diâmetro de menor valor. Considerando que o critério de inclusão admitisse indivíduos com um mínimo de um metro de altura, o resultado seria pouco diferente, pois

apenas 69 indivíduos (0,77%) deixariam de ser amostrados. Por outro lado, se fossem amostrados apenas indivíduos com 5 centímetros ou mais de diâmetro, neste caso 4133 indivíduos (50,85%) deixariam de ser incluídos na amostra. Ter-se-ia para Bauru um resultado semelhante ao obtido em Assis por DURIGAN *et alii* (1987), onde Copaifera langsdorffii que, da mesma forma que em Bauru, obteve maior IVI, registrou também maior valor para densidade absoluta.

Tem-se, portanto, que a definição das classes de diâmetro para estabelecer os critérios de inclusão de indivíduos na amostra é muito mais significativa para calcular a DTA do que a definição de classes de altura.

6.3.1 - Distribuição das espécies e famílias por IVI e IVC

A nível de espécie observa-se que densidade e dominância relativas tiveram mais peso na determinação do IVI do que a frequência relativa. Especificamente para Copaifera langsdorffii, a dominância relativa foi decisiva para assegurar a sua primeira colocação em IVI (FIGURA 13). No entanto, de maneira geral, o número de indivíduos foi o principal fator na determinação do IVI e IVC para as espécies mais abundantes. Obteve-se grande número de indivíduos para poucas espécies e muitas espécies com poucos indivíduos. Assim têm-se poucas espécies com alto IVI e IVC e mais de 60% das espécies com IVI e IVC pertencente à primeira classe (FIGURA 17 e 19), com valores menores que 1,0.

Comparando-se a seqüência de espécies por IVI e IVC, verifica-se que as 7 primeiras espécies são as mesmas. Somente na oitava posição, Eterodon pubescens, que é o

décimo primeiro colocado em IVI, coloca-se antes de Qcotea corumbosa, que se desloca para o nono lugar em IVC. Tal mudança de posição deve-se ao maior peso exercido pela dominância relativa, função da área basal da espécie e que pode colaborar com até 50% na determinação daquele índice, ao passo que, no IVI, densidade relativa e frequência relativa são determinadas em função do número e padrão espacial dos indivíduos e a dominância relativa pode contribuir com, no máximo, 33%. Porém, são raras as alterações na seqüência de espécies ordenadas através daqueles dois índices. Como se observa na FIGURA 21, a correlação entre aqueles dois parâmetros foi muito próxima de 1 (0,99). Naquele gráfico percebe-se que apenas Copaifera langsdorffii desviou-se mais significativamente da linha de regressão. Tal desvio deu-se em função dos maiores valores de DoR, parâmetro que garantiu a primeira colocação em IVI e IVC, e que tem maior porcentagem de contribuição na determinação do IVC.

Os testes de correlação entre IVI e n ($r = 0,93$ e $t = 24,11$) e entre IVC e n ($r = 0,90$ e $t = 19,61$) sugerem que n apresenta maior peso no IVI do que no IVC. Naquelas correlações n entrou tanto como variável independente (eixo x) quanto como variável dependente (eixo y), uma vez que faz parte do cálculo de DR que no IVI contribui até com 33%. Na determinação do IVI, n também participa através da FR, uma vez que n é logaritmicamente relacionado a FR através de DR (GREIG-SMITH 1983). Deste modo, no IVI, n contribui com até 33%, que é a proporção de n em DR, mais 100/3, proporção de n em FR.

Na correlação entre IVC e n , DR contribui com

até 50%. Mas, como no cálculo deste parâmetro, a FR, não é computada, o peso de n deve ser menor que no IVI. As correlações entre DR e IVI ($r = 0,93$ e $t = 24,11$) e entre DR e IVC ($r = 0,91$ e $t = 21,29$) não contrariam a hipótese de que n tem maior peso no IVI do que no IVC. A DR e a FR, que determinam 66,66% do IVI, são fortemente influenciadas pelo número de indivíduos, o que é demonstrado pelo elevado índice de correlação existente entre aqueles dois parâmetros ($r = 0,95$ e $t = 28,47$). No entanto, a DoR, que no IVC contribui com até 50%, é fracamente correlacionada com DR ($r = 0,65$ e $t = 8,20$), resultado este atribuído à menor importância de n na determinação da DoR do que na determinação da DR.

Comparando-se os histogramas de classes de IVI e de classes de IVC para famílias (FIGURAS 18 e 20), percebe-se que o padrão se repete. Também neste caso obtêm-se mais de 60% das famílias com baixo IVI e IVC e poucas famílias com valores mais elevados.

Nas FIGURAS 14 e 16 observa-se que as sete primeiras famílias são as mesmas. Com relação à família Vochysiaceae, que ocupa a terceira posição, observa-se que a alta dominância relativa foi o fator determinante dos altos IVI e IVC que possui. Na realidade, tal posição deve-se mais às grandes área basais estimadas do que à densidade relativa. Naquela família, a espécie Vochusia tucanorum contribuiu mais intensamente para sua posição. No entanto, verificou-se em campo que é freqüente encontrar indivíduos daquela espécie com a base do tronco desenvolvida, em virtude de sucessivos brotamentos, provavelmente após ser submetida a alguma espécie de injúria, quer abiótica, biótica ou, pouco

provavelmente, antrópica. Embora não se saiba a natureza daquelas injúrias, percebe-se que a maior parte das árvores mortas pertence também àquela espécie. De qualquer forma, o brotamento recorrente provoca um aumento do perímetro do caule próximo à base, levando a uma superestimação de sua dominância e, conseqüentemente, da de sua família.

Portanto, pode-se deduzir que para aquela fitocenose, qualquer um dos dois índices sintéticos pode ser utilizado, desde que coerentes com os objetivos do trabalho proposto. As diferenças que surgem são pequenas e não comprometem a análise da importância das populações na fitocenose. No entanto, a proximidade dos valores de IVI e IVC e a conseqüente semelhança na ordem das espécies podem ser reflexos do estado serial da fitocenose.

Supondo que aquela fitocenose estivesse em sucessão, seria de esperar-se um grande número de espécies com baixa longevidade (FINEGAN, 1984) e, conseqüentemente, uma proporção de jovens/adultos maior do que em uma comunidade climax. Assim, o número de indivíduos, que contribui mais decisivamente para os valores de IVI do que para os de IVC, tenderia a aumentar a diferença entre aqueles dois índices, já que a área basal seria pequena (a maioria dos indivíduos é jovem). Por outro lado, em uma comunidade climácica, onde se supõe que os indivíduos sejam mais velhos, com exceção daqueles que estão substituindo outros, mortos naturalmente, a variação dos tamanhos dos indivíduos na mesma população tende a ser menor, mantendo mais próximo os valores de IVI e IVC. Deste modo, a fitocenose estudada estaria próxima ao estado climácico, dado que a posição de cada espécie se altera muito pouco, quer sejam ordenadas através do IVI ou

do IVC.

Deve-se admitir, no entanto, que tais considerações podem ser feitas apenas quando se têm valores de frequência e densidade bastante próximos. Assim, as diferenças observadas entre IVI e IVC podem ser atribuídas a diferenças na DoR. Caso contrário, as diferenças entre IVI e IVC podem ser também função de um padrão espacial agregado. No entanto, as espécies com mais de dez indivíduos apresentando maior diferença proporcional entre IVI e IVC não coincidem com aquelas assinaladas na TABELA 15 com padrão contagioso. Tal resultado vem reforçar a afirmação de que, neste trabalho, a frequência é influenciada mais pelo número de indivíduos do que pelo padrão espacial. Assim, aquele parâmetro tende a ser próximo de DR. Pode-se inferir que, neste caso, DoR influencia mais as diferenças entre IVI e IVC do que os demais parâmetros.

6.3.2 - Parâmetros de abundância

Analisando a FIGURA 22, onde se representam, na abcissa, as cinco classes de frequência e, na ordenada, o número e a porcentagem de espécies de cada classe, tem-se que o histograma não coincide com nenhum dos dois tipos apresentados por Raunkiaer apud DAJÓZ (1983). Mesmo assim, pode-se concluir que as espécies constantes foram poucas numerosas e 82,98% das espécies constituíram a primeira classe, cujo intervalo variou de 0,25 a 20% de frequência absoluta. A princípio pode-se supor que aquela distribuição de frequências indicaria uma vegetação floristicamente heterogênea, uma vez que se obtiveram poucas espécies nas classes de frequência mais elevadas e muitas espécies nas classes de frequência menos elevadas (BRAUN BLANQUET 1979).

Tem-se que considerar, no entanto, que as características daquele gráfico podem ser definidas por uma interação de fatores. Interferem no espectro das frequências a área das parcelas estudadas, suas relações de contigüidade, a diversidade das espécies na comunidade (MARGALEF, 1982) e o tipo de técnica utilizada na amostragem (DAUBENMIRE, 1968).

O aumento esperado do número de espécies na última coluna de uma distribuição de frequências típica de uma fitocenose homogênea, ocorre mais em função do tamanho da unidade de amostragem do que do aumento da frequência daquelas espécies (GREIG-SMITH, 1983). Assim, aumentando o tamanho das parcelas aumenta-se também a proporção de espécies que caem nas classes de frequência mais elevadas, enquanto que geralmente as classes menores tendem a diminuir (BRAUN BLANQUET, 1979). Para este caso, o pequeno tamanho das parcelas (25 metros quadrados) pode ser responsável pela baixa porcentagem de espécies com alta frequência absoluta. SILBERBAUER-GOTTSBERGER & EITEN (1987) indicaram a parcela com 400 metros quadrados como o tamanho mais satisfatório para estimar a frequência. Mostraram também que as parcelas retangulares fornecem frequências ligeiramente maiores do que as parcelas quadradas, na mesma área.

O padrão espacial é um outro fator associado à distribuição das classes de frequência absoluta. Espécies com alta densidade, mas com padrão agregado, tendem a não figurar na última coluna. Por outro lado, espécies com baixa densidade e com padrão uniforme ou aleatório contribuirão mais para o aumento da quinta classe.

Tem-se, portanto, que na interpretação da

distribuição de freqüências, deve-se considerar o número relativo de indivíduos das diferentes espécies, o padrão espacial de cada população, o tamanho das parcelas e possivelmente o número de parcelas usadas (GREIG-SMITH, 1983).

Por outro lado, com raras exceções, a posição das espécies é semelhante, quer sejam elas ordenadas por densidade ou por freqüência. Tal situação sugere que a freqüência está sendo determinada principalmente pelo número de indivíduos amostrados em cada população, o que reflete um padrão espacial não agrupado dos indivíduos. No entanto, aqueles dados ainda são insuficientes para discutir-se o padrão espacial das populações. Na FIGURA 52, quando se fez a interação entre densidade e freqüência relativa, obteve-se um alto coeficiente de correlação ($r = 0,95$ e $t = 28,47$), o que vem corroborar a afirmação acima.

GREIG-SMITH (1983) demonstrou que existe uma relação logaritmica entre densidade e freqüência, quando se tem um padrão espacial aleatório. Tal relação foi confirmada, conforme se pode observar na FIGURA 53. Assim, este resultado contraria outros autores, tais como Svedberg (1922) e Kylin (1926), *apud* GREIG-SMITH (1983) que afirmaram que aquela relação é linear. Aquele resultado, no entanto, confere à área um padrão espacial aleatório, que não foi confirmado para a maioria das espécies através dos testes de desvio de aleatoriedade realizados.

As categorias indicadas por Bodenheimaer (1955) *apud* DAJOZ (1983) e Brockmann-Jerosch (1907) *apud* BRAUN-BLANQUET (1979), consideram espécies constantes aquelas presentes em mais de 50% das coletas; espécies acessórias as

presentes em 25 a 50% das coletas; e espécies acidentais as presentes em menos de 25% das coletas. Neste caso, tem-se 5,3% de espécies constantes, 8,5% de espécies acessórias e 86% consideradas como espécies acidentais.

BRAUN-BLANQUET (1979) apresentou uma escala com seis intervalos de valores para indicar o grau de presença das espécies em uma comunidade: quase sempre presente (VI), ocorrendo entre 80 a 100% das parcelas; presente na maioria das vezes (V), quando ocorrer entre 60 a 80% das parcelas; presente freqüentemente (IV), quando ocorrer entre 40 e 60% das parcelas; presentes com pouca freqüência (III), quando ocorrer entre 20 e 40% das parcelas; raras (II), quando ocorrer entre 2 e 20% das parcelas e esporádicas (I), quando presentes em menos de 2% das parcelas. Na fitocenose em estudo obteve-se 2,13% para o grupo VI; 3,19% para o grupo V; 2,13% para o grupo IV; 9,57% para o grupo III; 40,43% para o grupo II e 42,55% para o grupo I. Deste modo 82,98% das espécies presentes são consideradas raras e esporádicas.

A análise dos valores de freqüência para famílias não contradiz o que se deduziu a respeito da freqüência das espécies. Tem-se apenas que, nas famílias como Monimiaceae e Rubiaceae, a mais alta FA deveu-se principalmente ao grande número de indivíduos de uma só espécie como *Siparuna guianensis* e *Coussarea hydrangeaeifolia*, respectivamente, ao passo que na família Leguminosae o grande número de espécies permitiu uma maior representação em um número maior de unidades de amostragem.

O cálculo de dominância através da área basal média desconsidera o número de indivíduos com o qual a espécie é representada na fitocenose. Assim tem-se na FIGURA

24 uma situação diferente daquela representada na FIGURA 23, onde espécies estão ordenadas pelos respectivos valores de DoA e ABM. Os valores médios de área basal podem ser superestimados ou subestimados, quando se têm poucos indivíduos amostrados e, muitas vezes, podem ser resultado de uma ação ambiental, como fogo ou outro tipo de agressão, semelhante ao que já foi relatado para Vochysia tucanorum.

O valor da área basal média como medida de dominância poderia ser válido se os valores de área basal tivessem uma distribuição normal de probabilidade. Neste caso deve-se ter também uma distribuição normal de diâmetros, uma vez que a área basal é função do diâmetro. No entanto, de acordo com as FIGURAS 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 e 50 esta distribuição aproxima-se mais de uma curva exponencial decrescente, que não apresenta média aritmética. Assim sugere-se, para análise do grau de influência que uma espécie ou família exerce sobre as outras na fitocenose, a observação da DoA_e e DoA_f.

6.3.3 - Volume

O cálculo do volume cilíndrico em pé, a partir da área basal e altura dos indivíduos da espécie, foi realizado inicialmente como uma tentativa de estimar a biomassa presente na vegetação estudada. Para alguns casos, tornou-se importante avaliar qual a quantidade total de madeira disponível na vegetação. Para tanto, a consideração de que toda a biomassa de uma árvore pudesse constituir uma forma aproximadamente cilíndrica tornou-se alvo de contestação, uma vez que, em diferentes tipos de vegetação, têm-se formas

vegetais cujo hábito não permite a padronização dos cálculos para aquela estimativa. CASTRO (1987) sugeriu o cálculo do coeficiente de forma específica de cada área estudada, como maneira de diminuir a superestimativa do volume.

Aquele parâmetro, no entanto, pode ser utilizado como mais uma forma de expressão da dominância por espécie dentro da fitocenose. Justifica-se tal afirmação, pois o seu cálculo é feito a partir de dois indicadores do grau de influência que uma espécie exerce sobre os demais componentes do ecossistema, a área basal e a altura (DAUBENMIRE, 1968).

Comparando-se a posição em ordem decrescente das espécies por dominância absoluta e volume (TABELA 6), verifica-se que *Copaifera langsdorffii* e *Vochusia tucanorum* encontram-se em primeira e segunda posições, respectivamente. A terceira espécie, *Coussarea hydrangeaeifolia*, obteve aquela posição de dominância mais em função do número de indivíduos do que de sua área basal. É substituída, na coluna referente a volume, por *Pterodon pubescens* que, embora possuísse menor densidade, apresentou indivíduos dotados de maior altura e área basal. O segundo maior valor de volume médio coube também a *Pterodon pubescens* (0,3636 metros cúbicos). A primeira posição em volume médio foi ocupada por *Pouteria ramiflora* (0,5525 metros cúbicos). As maiores altura e área basal (maior volume) fazem de *Pterodon pubescens* uma das espécies mais procuradas por sítiantes e fazendeiros da região, pois seu tronco é utilizado principalmente na construção de currais e moirões de cerca. Entretanto, a extração de indivíduos daquela espécie não tem acontecido recentemente na área estudada.

6.3.4.- Estrutura vertical

No primeiro estrato, definido artificialmente como sendo formado por indivíduos com altura igual ou superior a 10 metros, têm-se 283 indivíduos que, no estande, ocupam uma área média de 35,33 metros quadrados cada um. O segundo estrato, também considerado arbóreo, compreendido entre alturas maiores ou iguais a 5 metros, porém menores que 10 metros, é formado por 1947 indivíduos, ocupando cada um, em média, 5,14 metros quadrados. O terceiro estrato, com indivíduos de altura inferior a 5 metros, formado de arvo-retas e arbustos, apresenta 5905 indivíduos, ocupando cada um, em média, 1,69 metros quadrados.

Portanto, nos estratos arbóreos, os 2230 indivíduos apresentam um interespaçamento teórico de 2,24 metros um do outro. No entanto, a separação entre os dois primeiros estratos faz-se gradativamente, conforme se pode observar na FIGURA 27, o que justifica a dificuldade em distingui-los no campo, e fazendo com que a delimitação artificial dos estratos fosse a mais viável. Apesar disso, tem-se mais um forte caráter para afirmar que a vegetação de Bauru é um típico cerradão, nos moldes descritos por COUTINHO (1978) e RIZZINI (1979).

A distribuição de alturas dos indivíduos amostrados por TOLEDO FILHO (1984) em Luís Antônio, utilizando-se também de 1 metro como intervalo de classe, foi bastante semelhante àquela encontrada em Bauru, estando em Luís Antônio a classe modal entre 2 e 3 metros e em Bauru, entre 3 e 4 metros.

Recentemente tem-se questionado o conceito de

estratificação para comunidades vegetais com fisionomia florestal. A estratificação desta fitocenose foi analisada através da distribuição do número de indivíduos em alturas distintas com limites definidos subjetivamente. No entanto, na análise da estrutura vertical de uma fitocenose florestal, é importante destacar que a estratificação de alturas difere da estratificação do dossel. Para este último, ter-se-ia que medir o tamanho da copa e estimar a sua projeção sobre os estratos inferiores. Neste caso, poder-se-ia discutir a sua influência na determinação do microclima dentro da vegetação, distribuição de epífitas e trepadeiras, além da determinação de características abióticas importantes no desempenho de funções de fotossíntese, respiração edáfica, decomposição e conseqüente ciclagem de nutrientes no ecossistema.

Tem-se que a simples análise da estratificação através da altura dos indivíduos pode apresentar resultados diferentes em função da metodologia empregada, da escolha do intervalo de altura, do tamanho e estado serial da área amostrada (POPMA *et alii*, 1988).

Na interpretação daqueles gráficos, tem-se que considerar também que a altura dos indivíduos pode resultar da diferença de idades, variação genética, heterogeneidade de recursos, competição, efeito de herbívoros, parasitas, ou patógenos (WEINER & SOLBRIG, 1984).

A fitocenose estudada não apresenta evidências de regiões perturbadas, o que diminui a probabilidade de se amostrarem espécies com indivíduos imaturos que provocam variações nas alturas dos indivíduos. Para se diminuir a ação de variações genéticas nos resultados, tem-se que

escolher uma área de aparente uniformidade ambiental (GRUBB *et alii*, 1963). Embora se tenha preocupado com este aspecto, esta escolha apresentou um certo grau de subjetivismo, conforme relatado no item sobre escolha do local de estudo. Assim, admite-se que tais variações possam existir e determinar padrões espaciais e, conseqüentemente, influir nos resultados.

Recentemente, tem-se dado outro enfoque à estratificação de uma vegetação. A estrutura de uma vegetação, no seu senso amplo, refere-se ao arranjo espacial da fisionomia, florística, características morfológicas e funcionais dos elementos que compõem a vegetação (POPMA *et alii*, 1988). Além da estratificação de indivíduos, pode-se observar também a estratificação de espécies e de massa foliar (GRUBB *et alii*, 1963; POPMA *et alii*, 1988). Diversos outros fatores podem também serem observados, tais como estratificação fisionômica (tipo de folhas, padrões de ramificação) ou de funções (propriedades fotossintéticas, balanço hídrico) características da vegetação (POPMA *et alii*, 1988).

Tais alterações nas características fisionômicas em diferentes posições de uma escala vertical dentro da fitocenose podem ser função de variações do microclima, determinado por variações de temperatura, umidade e disponibilidade de luz. Assim, aumentando a altura dentro da vegetação, tem-se um aumento da temperatura, redução da umidade relativa do ar e aumento da disponibilidade de luz. Espera-se, assim, um gradiente semelhante de distribuição de indivíduos pertencentes a espécies cujas características permitem melhor interação com aqueles fatores. Deste modo,

com o aumento da altura dentro da vegetação, espera-se que haja uma diminuição gradual de componentes com folhas amplas, membranosas e perenes e um aumento proporcional de componentes com folhas caducas e/ou pequenas (POPMA et alii 1988).

Assim, como em florestas, a vegetação de cerrado deveria também apresentar uma estrutura vertical caracterizada por um complexo gradiente envolvendo muitos fatores estruturais. Estratificação é somente um caso especial semelhante a um gradiente. É, portanto, de interesse que medidas destes gradientes possam ser feitas em vegetação de cerrado.

6.3.5.- Classes de diâmetro

A construção de diagramas indicando a frequência de classes de diâmetro é uma tentativa de analisar a estrutura etária da fitocenose. De acordo com DAUBENMIRE (1968), pode-se utilizar o diâmetro do tronco de espécies com crescimento secundário como indicador da idade relativa da planta. Este procedimento, usado inicialmente no estudo de formações florestais no Brasil (VELOSO, 1946a; MARTINS, 1979; entre outros), foi utilizado também no estudo de cerrados, como por TOLEDO FILHO (1984) e CASTRO (1987).

Observando-se a FIGURA 28, verifica-se que mais de 86% dos indivíduos se enquadraram nas duas primeiras classes de diâmetro (3 a 10 cm). Mas, se forem observadas as FIGURAS 29, 31, 37, 47 e 49, verifica-se que 40,69% daqueles indivíduos pertenceram às espécies Siparuna guianensis, Coussarea hydrangeaeifolia, Miconia albicans, Myrcia lingua e Rapanea guaianensis, todas plantas típicas de submata.

Assim, a alta frequência das classes inferiores

de diâmetro pode significar que o cerrado é formado predominantemente por árvores jovens e está se recuperando de alguma provável alteração, ou que as espécies de maior densidade são justamente aquelas típicas de submata, com hábito predominante de arvoreta, mesmo quando adultas. Torna-se, portanto, arriscado concluir a respeito da estrutura etária daquela vegetação a partir da análise daquele histograma simplesmente. É preciso conhecer mais a respeito da história da vida das populações que a compõem.

Tentativas de se usar tamanho como um indicador da idade é bastante freqüente em vegetação tropical, onde os anéis anuais são raramente formados e não se conhecem outros métodos para a determinação da estrutura etária. Tal método, no entanto, justifica-se somente no caso de demonstrar-se formalmente a relação entre tamanho e idade. No entanto, normalmente quando se faz tal correlação, esta apresenta-se freqüentemente muito fraca. Não existe, portanto, razão em supor-se que idade é mais intimamente relacionada ao tamanho nos trópicos do que em regiões temperadas. Não se deve depositar confiança em resultados obtidos a partir da utilização deste método (HARPER, 1977).

Populações em equilíbrio tendem a apresentar distribuição de diâmetro como uma série geométrica decrescente (MARTINS, 1979). Por isso, foram construídos os histogramas representando a distribuição de diâmetros para as espécies que foram amostradas com, pelo menos, 200 indivíduos.

Verifica-se que aquelas espécies mais numerosas são justamente as que ocorrem com menores valores de área basal média. *Vochysia tucanorum*, que é a primeira espécie com mais de 200 indivíduos a aparecer na FIGURA 47, ocupando

a oitava posição em área basal média, constitui um caso atípico, como já descrito, em função do aumento da base devido aos rebrotamentos sucessivos. Naquela figura percebe-se a descontinuidade das classes de diâmetro, principalmente naquelas de elevado valor.

Miconia albicans e *Rapanea guianensis* são plantas tipicamente de caules finos, não ocorrendo naquela área com diâmetro superior a 15 centímetros. *Coussarea hydrangeaeifolia*, *Murcia lingua*, *Siparuna guianensis* e *Xylopia aromatica* são aquelas cujos gráficos mais se aproximam de uma série geométrica decrescente. Como constituem espécies com maior densidade absoluta, pode-se conferir-lhes maior importância na representatividade da estrutura etária daquela fitocenose.

Coccoloba corumbosa e *Protium heptaphyllum* apresentam histogramas parecidos, sendo a segunda classe mais freqüente e com representantes em classes de maiores valores de diâmetro.

A FIGURA 48, que representa a freqüência de árvores mortas ainda em pé, é a que possui maior número de classes representadas. A maior freqüência das duas primeiras classes pode decorrer de uma mortalidade maior nas plantas jovens, pois aquelas são mais sensíveis a fatores injuriosos do meio, além, é claro, de esperar-se que, em números absolutos, morram mais indivíduos das classes melhor representadas na fitocenose, se se admite uma mesma taxa de mortalidade.

Não se tem para aquela fitocenose nenhum indicador conclusivo de que esteja ocorrendo regeneração de alguma alteração recente na área. Realmente, fazem parte das clas-

ses inferiores e intermediárias de diâmetros também representantes de espécies que, pelas suas características intrínsecas, atingem grandes diâmetros quando adultos. Aquelas fazem parte das séries de classes de idade que se esperam para uma comunidade climácica, onde, quando um indivíduo morre, outro mais jovem está disponível para substituí-lo (MARTINS, 1979).

Na análise das classes de diâmetro das espécies com mais de 200 indivíduos, considerando-se intervalos regulares de classes de diâmetro, verifica-se que a série de classes de idade só é interrompida para *Vochysia tucanorum* e *Copaifera langsdorffii*.

Tem-se que considerar que o diâmetro máximo que os indivíduos de uma determinada população podem atingir num certo local é característico da espécie e depende de uma interação de fatores, tais como diferenças de idade, variabilidade genética da população, heterogeneidade de recursos, competição, efeito de herbívoros, parasitas ou patógenos (WEINER & SOLBRIG, 1984). Influem também as condições de germinação das sementes dos indivíduos, características das sementes originais, tais como tamanho do embrião, quantidade de reservas, além da plasticidade fenotípica dos indivíduos. A velocidade de crescimento dos indivíduos de uma população é diferente da de outras populações e depende da influência dos fatores acima, na história da vida de cada indivíduo.

Dentro de uma mesma população existe uma hierarquia de tamanho, que influencia o tipo de distribuição de diâmetros. Tamanho é um caráter adaptativo de valor na sobrevivência individual, já que indivíduos que crescem mais

têm maior probabilidade de sobreviverem. Isso implica em um processo populacional dependente da densidade, que elimina indivíduos menores por supressão competitiva. Para WEINER & SOLBRIG (1984), o conceito de inequabilidade de tamanho, ou concentração não assimétrica, é o que corresponde à noção de hierarquia de tamanho. Se todos os indivíduos são iguais no tamanho, aquela hierarquia não existe. O grau de concentração de biomassa entre poucos indivíduos é que corresponde à hierarquia de tamanho.

Comparando-se as figuras que representam a distribuição de diâmetro em intervalos regulares com aquelas onde os intervalos foram definidos para cada espécie tem-se que, no segundo caso, o padrão apresentado permitiu uma identificação mais segura. Em todas as espécies representadas, percebe-se uma classe mais freqüente no primeiro intervalo e um decréscimo gradual em direção às classes de menor freqüência. Mesmo nas FIGURAS 48 e 50, onde algumas colunas intermediárias tendem a ser mais elevadas que a imediatamente anterior, o padrão geral é mantido. Para BONGERS *et alii* (1988), tal padrão indica que, em florestas, as espécies estão bem estabelecidas, com boa reprodução e recrutamento contínuo.

DURIGAN *et alii* (1987) concluíram que a alta densidade e o estrato arbóreo contínuo da vegetação do cerrado estudado em Assis (SP), seriam indicadores de que estivesse ocorrendo um processo de sucessão em direção a uma vegetação clímax do tipo cerradão.

Acredita-se que, para o cerrado ora estudado em Bauru, pouco se pode concluir a respeito de sua estrutura etária, através da simples análise das classes de diâmetro.

Um estudo mais detalhado e específico sobre as populações que formam aquela fitocenose poderia trazer respostas mais precisas.

6.3.6.-Interação entre os parâmetros relativos de abundância

A análise da interação entre os parâmetros relativos de abundância, baseada em CASTRO (1987), foi uma tentativa de se estabelecer o grau de interdependência entre duas variáveis.

Os resultados obtidos não apresentaram grandes surpresas e a classificação por ordem decrescente de coeficiente de correlação é apresentada na TABELA 17.

TABELA 17 - Interação entre os parâmetros relativos de abundância obtidos para as espécies amostradas no cerrado do Parque Ecológico Municipal de Bauru.

Interações	r	t calculado	t crítico
DR X FR	0,95	28,47	1,98
DR X IVI	0,93	24,11	1,98
n X IVI	0,93	24,11	1,98
DR X IVC	0,91	21,29	1,98
n X IVC	0,90	19,61	1,98
FR X DoR	0,70	9,45	1,98
DR X DoR	0,65	8,20	1,98
DR X VoR	0,46	4,96	1,98

Nível de significância = 0,05

Como se observa, todas as correlações foram positivas e os valores de t indicam a existência de correlação entre aqueles parâmetros. Os maiores valores correspondem às correlações existentes entre variáveis indicadoras do número de indivíduos. Quando se correlacionaram parâmetros indicativos de número com parâmetros dependentes da área basal, o valor de r foi considerado baixo.

A delimitação dos grupos de associações foi

realizada subjetivamente e separou de 3 a 5 grupos. Destes, o grupo contendo Copaifera langsdorffii foi formado por uma espécie em sete casos e, na correlação entre DR com FR, aquela espécie apareceu junto com Murcia lingua.

Siearuna guianensis, Coussarea hydrangeaeifolia, Xylopia aromatica e Murcia lingua, com alta densidade e baixos valores de área basal média, apresentaram-se no mesmo grupo ou em grupos próximos na maioria dos casos.

Vochysia tucanorum, cujas características de área basal já foram discutidas, apresentou freqüentemente uma posição intermediária entre o grupo de Copaifera langsdorffii e o grupo das demais espécies. Aquele grupo concentrou-se próximo à interseção dos 2 eixos, em função de baixos valores de densidade e área basal.

6.3.7.- Diversidade

Na determinação do índice de Shannon & Weaver (H'), calculado para espécies e famílias, tem-se que considerar que nem sempre o número de indivíduos é um bom indicador de abundância em comunidades vegetais. Em plantas a abundância pode variar também em função do padrão espacial. Abundância, definida como sendo a densidade média em cada unidade de amostra ocupada pela espécie (GREIG-SMITH 1983), será tanto maior quanto mais próximo o padrão espacial for de uniforme, considerando-se populações de mesma densidade absoluta. Assim em comunidades onde a maioria das populações tende a ter padrão agregado, como parece ser o caso da fitocenose em estudo, H' tende a ser superestimado.

O índice de diversidade de 3,115 nats/indivíduo, obtido para as espécies amostradas em Bauru, é o menor valor

em relação àqueles obtidos em Vaçununga por CASTRO (1987), igual a 3,399; em Corumbataí, por CÉSAR *et alii* (1988), igual a 3,64; no sudoeste mineiro, por CARVALHO (1987), igual a 3,77 e na chapada dos Guimarães, em Mato Grosso, por OLIVEIRA FILHO (1984), igual a 3,24.

Em Bauru, a alta densidade de poucas espécies torna menos uniforme a distribuição de abundância entre populações tendendo a diminuir o valor daquele índice de diversidade. Realmente, a equabilidade calculada de 0,69 foi menor do que em Vaçununga (0,75), no sudoeste mineiro (0,76) e na Chapada dos Guimarães (0,77).

Na determinação da equabilidade (J'), utilizou-se o número de espécies amostradas (S') e não o número real de espécies (S) na comunidade, conforme demonstrado por FIELDU (1975). Naquele índice, o valor real de J' deve ter sido maior do que J , uma vez que S' é necessariamente menor que S . No entanto, observando-se a FIGURA 61, verifica-se que S' deve ser bem próximo de S , uma vez que a área amostrada é o dobro da área mínima necessária para a determinação do número de espécies na comunidade. Deste modo, o número de espécies não amostradas pode ser considerado desprezível em relação ao número de espécies amostradas, podendo-se aceitar o valor obtido para equabilidade na comunidade. (POOLE, 1974).

O índice de diversidade de Simpson indica a probabilidade de se escolherem 2 organismos ao acaso, que sejam de diferentes espécies (KREBS, 1972). Ele é dado pela diferença entre 1 e a probabilidade de escolher 2 organismos pertencentes à mesma espécie. Naquele índice, valorizam-se as espécies comuns e dá-se menor peso às espécies raras.

Para Bauru o valor obtido foi de 0,075, enquanto que CASTRO (1987) obteve para Vacununga o valor de 0,054. Para 1/C em Bauru o valor foi 13,329 e em Vacununga, igual a 18,351; 1-C foi 0,925 para Bauru e 0,946 para Vacununga e $-\ln C$ foi 2,590 para Bauru e 2,910 para Vacununga.

Com a construção da curva a partir da seqüência de espécies versus logaritmo natural do número de indivíduos (FIGURA 60), pode-se obter indicação dos padrões de abundância e diversidade daquela fitocenose. MAY (1975) considerou que, em casos de comunidades com poucas espécies, ecologicamente homogêneas, obter-se-ia uma curva semelhante ao modelo de "vara quebrada". Neste caso, obteve-se uma curva lognormal (ou logsérie), o que indica a presença de numerosas espécies e que aquela fitocenose é ecologicamente heterogênea (WHITTAKER, 1975; MAY, 1975). Este padrão reflete também a ação de vários fatores do meio, mais ou menos independentes e combinados entre si, sobre aquela fitocenose (WHITTAKER, 1975).

6.4.- Curva de suficiência de amostragem

Considerando-se que se tem o levantamento completo de toda a área de estudo, aquela curva permite estimar o número mínimo de unidades de amostragem que teriam sido suficientes para estimar os parâmetros desejados, em relação ao total amostrado. Verifica-se que aquele número varia quando se deseja estimar densidade total ou número de espécies presentes. Observa-se que apenas 25 parcelas, correspondentes a 6,25% do hectare amostrado, são suficientes para estimar a densidade total (FIGURA 62), considerando-se o limite de 95% do intervalo de confiança. No entanto, para estimar-se o número de espécies, são necessárias 200 parce-

las, correspondentes a 50% da área total amostrada. A inclinação da curva da FIGURA 61 indica visualmente uma estabilização a partir daquele ponto. Some-se a isso que é apenas a partir daquela área de amostragem que se têm mais de 90% das espécies amostradas e um desvio inferior a 5 espécies. Tais resultados corroboram a afirmação de COTTAM & CURTIS (1956), os quais consideram que o número de unidades de amostragem necessárias para produzir respostas adequadas pode ser diferente para cada característica fitossociológica a ser determinada.

Um gráfico semelhante ao da FIGURA 62 foi repetido para cada uma das 11 espécies com mais de 200 indivíduos. Tais gráficos mostraram que, em 6 espécies, se pode estimar o número de indivíduos por hectare com qualquer área amostral a partir de 25 parcelas. Em 4 daquelas ter-se-iam erros considerados significativos a nível de 95% para uma amostragem em cada 15 realizadas. Em um caso (*Protium heptaphyllum*), o erro seria significativo em 3 amostragens para cada 15 realizadas. Assim, pode-se afirmar que, embora na maioria das vezes 6,25% do hectare amostrado fossem suficientes para estimar-se a densidade da população, quando tomados aleatoriamente, como foi feito e em 50 repetições, em alguns casos particulares um censo quase total da população é necessário. Estes casos refletem um padrão espacial contagioso e que se evidenciaria muito mais se uma única amostragem fosse feita.

Na TABELA 15, verifica-se que *Copaifera langsdorffii*, *Mortas*, *Murcia lingua*, *Ocotea corumbosa* e *Protium heptaphyllum* foram consideradas espécies com padrão agregado.

6.5.-Comparação de métodos

Apesar de se estarem fazendo comparações diretas, os resultados obtidos podem ser reforçados quando se verifica que, para outras amostragens feitas por quadrantes, com maior espaçamento entre os pontos e conseqüente menor área amostral, o número de espécies estimadas é aproximadamente igual àquele obtido para a mesma área através de parcelas (FIGURA 74).

O método de quadrantes, apesar de ser recomendado por COTTAM & CURTIS (1956) e MARTINS (1978) para matas, por ser mais prático no campo, neste trabalho pareceu falho ao estimar DTA. Falhou também na possibilidade de obter-se uma amostra considerada estatisticamente suficiente, dentro de um universo pequeno como um hectare. Tais resultados demonstram que o método de parcelas é o indicado para caracterização de áreas pequenas, fornecendo mais detalhes sobre a vegetação, resultados mais seguros quanto à densidade, desde que se tenha o valor exato da área amostral, e é menos influenciado pelo padrão espacial das populações.

Por outro lado, se o método de parcelas é o mais indicado para estimar-se densidade, o método de quadrantes é menos problemático para estimar-se freqüência. Assim, enquanto que para o primeiro é necessário ajustar tamanho, forma, número e alocação espacial das parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1976), no método de quadrantes basta ajustar as distâncias entre os pontos de amostragens (MARTINS, 1979).

O método de quadrantes, quando for conveniente, poderá ser usado em áreas mais extensas, dando uma idéia mais geral da comunidade e sendo um bom indicador do número

de espécies presentes e de prováveis gradientes de vegetação. Não parece apropriado para uma determinação mais precisa da densidade.

Neste trabalho, na amostragem por distância houve uma subestimativa da DTA. Isto pode indicar uma amostragem viciada e pode ser decorrência do padrão espacial de algumas espécies, pois quanto mais agregada for uma população, menor a chance de obter alta densidade por quadrantes (COTTAM & CURTIS, 1956). Supõe-se, neste caso, que, em populações agregadas, a distância média tende a ser maior quando amostradas por quadrantes, o que implica em uma menor densidade. Se o padrão espacial fosse aleatório, tanto para parcelas quanto para distância, os valores de DTA seriam bastante próximos.

COTTAM & CURTIS (1956) afirmaram que, mesmo quando se tem padrão espacial não aleatório para algumas populações em particular, considerando-se a comunidade como um todo, o padrão espacial geralmente é aleatório. De acordo com aquela afirmação, MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974) propuseram um modo de calcular a densidade absoluta da espécie através do método de quadrantes como uma proporção de DTA. MARTINS (1979) traduziu esta proposição através da fórmula $DA = (n / N)DTA$, pela qual pode-se calcular a densidade por área proporcional, mesmo para espécies com apenas um indivíduo amostrado.

Na comparação dos índices de diversidade, verifica-se que as variações entre as amostras são pequenas, sugerindo que o tamanho da amostra não influi nos índices de Shannon & Weaver, Simpson, $1/C$ e "EC" de Whittaker. Os maiores valores para equabilidade, obtidos por quadrantes,

refletem uma maior repartição de indivíduos entre os taxa uma vez que aquele método foi considerado tão eficiente quanto o de parcelas para estimar o número de espécies, mas subestimou a densidade. Assim, tem-se menor número de indivíduos por táxon e, conseqüentemente, maior homogeneidade na distribuição de abundância (maior equabilidade) maior heterogeneidade específica (grande riqueza)(KREBS, 1972).

6.6.- Análise do padrão espacial

Considerando-se que, em decorrência da subestimativa da DTA através de quadrantes, algumas espécies pudessem estar agregadas, utilizaram-se de vários testes para analisar aquele estado de agregação. Os resultados obtidos denunciam, a princípio, que a maior parte das espécies testadas realmente não apresentou um padrão ao acaso dentro do estande (TABELA 15).

Em relação à razão variância/média, tem-se que fazer algumas considerações, que três situações podem alterar as medidas do grau de agregação: (1) a distribuição medida pode ser altamente dependente do tamanho da parcela usada; (2) diferentes padrões espaciais podem resultar em um mesmo índice de agregação e (3) dois padrões espaciais que deveriam ser, em algum sentido, iguais podem facilmente serem julgados diferentes, talvez erroneamente (VANDERMEER, 1981). Aquelas mesmas considerações podem ser feitas também para o índice de dispersão, uma vez que ele é função da razão variância/média multiplicada pelo número de indivíduos da população menos um.

Jones (1955/6 apud GREIG-SMITH, 1983) afirmou ainda

que o teste variância/média parece comportar-se irregularmente quando a média é muito pequena, presumivelmente porque as distribuições dos desvios da variância de uma distribuição de Poisson para sua média são também fortemente desviadas. Deve-se, portanto, interpretar com cuidado, quando a média é muito baixa. Forisso, além daqueles dois testes, foram aplicados também o índice de dispersão de Morisita e o teste de aderência do qui-quadrado. VANDERMEER (1981) demonstrou que o índice de dispersão de Morisita não sofre influência dos fatores por ele apontados que interferem nos resultados da razão variância/média.

Verificou-se, então, que os resultados em todos os testes não foram conflitantes, ao indicar desvio do padrão aleatório. Assim, naquele estande de um hectare, admite-se que 30,16% das espécies representadas com 20 indivíduos ou mais tenham um padrão randômico e 60,84% apresentariam desvios significativos da aleatoriedade.

Incluem-se nas espécies consideradas com padrão aleatório aquelas que, no teste de Morisita, apresentam resultado 0,000. Tais espécies apresentaram para o índice variância/média valores inferiores a 1, que podem indicar uma tendência para padrão uniforme. No entanto, aqueles valores são próximos a 1 e raramente no campo se tem uma distribuição regular (GREIG-SMITH, 1983). Naquela fitocenosose é também improvável que isto esteja ocorrendo.

Justifica-se, assim, a subestimativa da DTA quando avaliada através do método de quadrantes, uma vez que as espécies mais numerosas apresentam na sua maioria um elevado índice de agregação.

Tal tipo de agregação, determinado pela ocorrência

de um número excessivo de parcelas vazias e algumas com grande número de indivíduos, pode ter causas intrínsecas ou extrínsecas (GOLDSMITH & HARRISON, 1976). As primeiras podem expressar-se freqüentemente através da ineficiência da dispersão de sementes ou através da propagação vegetativa, ou da própria morfologia vegetativa da espécie, como no caso específico de *Vochysia tucanorum*. Como já citado anteriormente, algumas espécies, como *Coussarea hydrangeaeifolia*, revelaram durante os trabalhos de campo sinais evidentes de propagação vegetativa.

No entanto, GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER (1983) tentaram relacionar o padrão espacial de populações de um hectare de cerrado em Botucatu-SP, com síndromes de dispersão. Verificaram que não existe relação entre os padrões de dispersão das espécies estudadas com dispersão por zooecoria, anemocoria e autocoria. Concluíram que o modo de dispersão não pode ser usado para explicar padrão espacial no cerrado.

As causas extrínsecas são determinadas por condições ambientais desfavoráveis ou pela presença de competição entre espécies (GREIG-SMITH, 1983). Embora não seja objetivo deste trabalho discutir prováveis causas do padrão espacial, pode-se admitir que aqueles fatores devem existir, agindo conjuntamente sobre cada espécie ou, em alguns casos, um determinado fator pode agir mais intensamente, definindo o padrão espacial. Quando causas extrínsecas determinam o padrão espacial e vários fatores agem conjuntamente, se estes não excederem os limites de tolerância da espécie, é esperado um padrão ao acaso. No entanto, à medida que alguns daqueles fatores aproximam ou

excedem os limites de tolerância da espécie, serão mais influentes no padrão não randômico. Agora, se um ou poucos fatores têm efeito desproporcionalmente grande no desempenho ou sobrevivência de uma espécie, então o padrão daquelas espécies tenderá a ser determinado por aquele fator ou fatores em particular. Se os valores dos fatores têm eles mesmos padrão espacial aleatório, então o padrão das espécies também será randômico (GREIG-SMITH, 1983).

A análise do padrão espacial através da razão entre densidade observada e densidade calculada não coincidiu com os testes de aleatoriedade anteriormente realizados. Coincidentemente, aquelas 15 espécies consideradas como tendo padrão randômico apresentaram uma razão densidade observada/densidade calculada próxima à 0,50, o que corresponde ao padrão espacial uniforme. Aquele teste indicou para as espécies *Murcia lingua* e *Dietychandra aucantiaca* um padrão aleatório. No entanto, de acordo com os demais testes, aquelas espécies apresentaram um padrão não randômico.

O que se pode observar na FIGURA 75, é que existe uma relação direta entre densidade e padrão contagioso. Deste modo, a alta densidade superestima a relação densidade observada/densidade calculada. Assim, aquele teste não parece ser um bom indicador do padrão espacial das espécies em uma comunidade vegetal.

7. CONCLUSÕES

No estande de um hectare estudado amostraram-se 93 espécies, sendo uma de gênero não identificado, pertencentes a 39 famílias e 70 gêneros, além do grupo das mortas ainda em pé. Leguminosae foi a família que apresentou maior riqueza de espécies e Rubiaceae apresentou o maior número de indivíduos.

A família e a espécie mais importantes foram respectivamente Leguminosae e *Copaifera langsdorffii*, tendo sido a espécie mais abundante *Siparuna guianensis*.

Algumas espécies que ocorreram na área de cerradão estudada estiveram presentes também em amostras feitas em várias matas mesófilas, ripárias e costeira do estado de São Paulo, destacando-se *Iapirira guianensis*, *Erotium heptaphyllum*, *Terminalia brasiliensis* e *Copaifera langsdorffii*.

O trabalho de mapeamento mostrou-se mais eficiente com 4 pessoas, não excluindo a necessidade da participação de outros para trabalhos complementares. Tem-se uma infra-estrutura em campo, constituída de um hectare, dividido em 400 parcelas de 25 metros quadrados cada uma, além de o mapeamento existir gravado em disquete, permitindo suportar inúmeros trabalhos futuros "in loco" ou simulados em computador.

A densidade total por área foi considerada alta em relação às outras áreas de cerrados estudadas no estado de São Paulo.

Com uma diversidade considerada baixa em relação à de outras regiões de cerrados estudados no estado de São Paulo, verificou-se que a área amostrada no presente

trabalho possui poucas espécies com alto IVI e muitas com baixo IVI.

Os testes de correlação entre índices de importância e número de indivíduos da espécie, revelaram que este apresenta maior peso no IVI do que no IVC.

As maiores diferenças entre IVI e IVC são devidas aos valores de DoA uma vez que DR e FR são altamente influenciado pelo número de indivíduos, embora se admita que o padrão espacial, que influi na determinação da FR, possa, em alguns casos, determinar grandes diferenças.

O elevado valor de correlação entre IVI e IVC, a ausência de sinais de perturbação, a alta densidade, o estrato arbóreo contínuo com espécies bem estabelecidas com boa reprodução e recrutamento contínuo, indicam tratar o cerradão do Parque Ecológico Municipal de Bauru de uma comunidade próxima ao clímax.

Das espécies presentes 82.98% foram consideradas raras e esporádicas de acordo com a classificação de BRAUN-BLANQUET (1979).

Considerou-se a determinação do DoA como sendo mais adequada para determinar a dominância, devendo-se evitar aquela estimativa através da área basal média.

O cálculo do volume pode ser utilizado também como forma de expressão de dominância dentro da fitocenose, uma vez que é calculado a partir da altura e área basal dos indivíduos da população.

Quanto à estrutura da vegetação verificou-se que no estande estudado obteve-se uma altura média de 4,07 metros, embora predominem indivíduos entre 3 e 4 metros. Os

caules são predominantemente finos, sendo a classe modal entre 3 a 5 centímetros de diâmetro ao nível do solo. Verificou-se que espécies mais abundantes são justamente aquelas de menores diâmetros basais.

A análise do critério de inclusão dos indivíduos na amostra evidencia que a definição das classes de diâmetro é mais importante do que a definição de classes de altura para a amostragem da fitocenose.

A utilização de intervalos de classes de diâmetro diferentes para cada população permitiu uma visualização mais segura das classes de diâmetro. Indicou que as espécies estão bem estabelecidas, com boa reprodução e recrutamento contínuo.

As curvas de suficiência de amostragem revelaram que são necessários 50% da área para se estimar o número de espécies e apenas 6,25% para se estimar DTA.

O método de parcelas foi considerado mais eficiente para caracterizar uma fitocenose pequena, uma vez que com o método de quadrantes não foi possível obter a amostragem considerada mínima suficiente para caracterizar o estande.

As comparações feitas não foram diretas, mas indicaram que o método de parcelas é mais eficiente para indicar densidade e o método de quadrantes é tão eficiente quanto o de parcelas para indicar o número de espécies da área.

Os testes de análise do padrão espacial indicaram que a maioria das populações em particular não apresenta um padrão ao acaso dentro da fitocenose, embora se admita que, considerando a comunidade toda, o padrão espacial geralmente

é aleatório.

Indiretamente, este trabalho contribuiu para atingir o quarto objetivo, pois foi utilizado em várias situações como justificativa para se preservar a área de estudo. Ao final deste trabalho, a área que no seu início pertencia à "Sociedade Beneficente Enéias Carvalho de Aguiar", hoje está incorporada definitivamente ao Parque Ecológico Municipal de Bauru.

RESUMO

Além de contribuir para o melhor conhecimento florístico e fitossociológico da vegetação nativa de cerrado existente no Parque Ecológico Municipal de Bauru, no município de Bauru (SP), este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência dos métodos de quadrantes e de parcelas na determinação da densidade e riqueza de espécies em um estande de um hectare. Naquele hectare, dividido em 400 parcelas de 25m cada, foi realizado a identificação e mapeamento de todos os 8.135 indivíduos lenhosos presentes com pelo menos 0,5 m de altura e 3 cm de diâmetro na base do caule. Foram obtidas 93 espécies, pertencentes a 70 gêneros e 39 famílias sendo uma espécie de gênero não identificado e outro grupo constituído pelas mortas. Leguminosae foi a família com maior número de espécies e Rubiaceae apresentou o maior número de indivíduos. A família e a espécie mais importantes foram respectivamente Leguminosae e Copaifera langsdorffii tendo sido a espécie mais abundante Siparuna guianensis. Quanto à estrutura da vegetação, verificou-se que as espécies mais abundantes são aquelas de menores diâmetros basais. Construíram-se gráficos representando as classes de diâmetro em intervalos regulares e variando de acordo com o tamanho da população. Fizeram-se as correlações entre os parâmetros obtidos para as espécies e discutiu-se a importância do número de indivíduos, padrão espacial e área basal nos resultados. As curvas de suficiência demonstraram que o tamanho da amostra deve ser diferente quando se estimar densidade ou número de espécies da fitocenose. A comparação entre métodos de quadrantes e parcelas, de-

monstrou que o método de parcelas é mais eficiente para indicar densidade e o de quadrantes é tão eficiente quanto o de parcelas para indicar o número de espécies da área. Fez-se também a análise do padrão espacial das populações em particular, onde se verificou que a maioria não apresenta um padrão ao acaso.

ABSTRACT

Besides contributing to a better floristic and phytosociological knowledge of the "cerrado" native vegetation at "Parque Ecológico Municipal de Bauru", in the city of Bauru (SP), this paper has the purpose of evaluating the efficiency of the point-centred quarter method and the quadrat method in the determination of density and species richness of species in a one-hectare stand. In the stand, divided in 400 quadrats with 25 m each, it was made the identification and mapping of all the 8 135 woody individuals found at least 0,5 m high and having 3 cm of diameter in the basis of the stem. It were obtained 93 species, belonging to 70 genera and 39 families; one species has of a non-identified genus and another group was formed by the dead individuals. Leguminosae was the family with the largest number of species and Rubiaceae showed the largest number of individuals. The most important family and species were respectively Leguminosae and Copaifera langsdorffii, and the most abundant species was Siparuna guianensis. As to the vegetation structure, it was verified that the most abundant species were those that had smaller basal diameter. We have made charts representing the classes of diameter in regular intervals and varying according to the population size. It was made the correlation between the parameters gotten towards the species and it was discussed the importance of the number of individuals, spacial pattern and basal area in the results. The sufficiency curves showed that the sample size must be different when one is estimating density or number of species of the phytocenosis. The comparison between the point-centred quarter method and

the quadrat method showed that the quadrat method is more effective to point out density and the point-centred quarter method is as effective as the quadrat method to point out the number of species in the area. It was made also the analysis of the spacial pattern of populations in particular, where we have verified that most of them do not present a random pattern.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. 1971. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: FERRI, M.G. coord. V. Simpósio sobre o cerrado. São Paulo, EDUSP, Edgard Blücher. p. 1-14.
- ANDRADE LIMA, D. de. 1966. Vegetação. In: ATLAS nacional do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE/Conselho Nacional de Geografia. Folhas II. 11.
- AZEVEDO, L. G. de 1967. Tipos eco-fisionômicos de vegetação do Território Federal do Amapá. Revta. bras. Geogr. 22(2):25-51.
- BATISTA, E. A. 1982 Levantamentos fitossociológicos aplicados à vegetação do cerrado, utilizando-se de fotografias aéreas verticais. Piracicaba. 86 p./ Dissertação Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP/.
- BATISTA, E. A. 1988. Influência de fatores edáficos no cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. Piracicaba. 188 p./Tese - Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP/.
- BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. F. de; GOTLIEB, S. L. D. 1981. Ripestatística. São Paulo, EPU.
- BERTONI, J. E. de A. & MARTINS, F. R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. Acta bot. bras., 1(1): 17-26.
- BONGERS, F.; POPMA, J.; MEAVE DEL CASTILLO, J.; CARABIAS, J. 1988. Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. Vegetatio, 74: 55-80.
- BRAUN-BLANQUET, V. 1979. Fitosociologia, bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, H. Blume. 820 p.
- CARVALHO, D. A. de 1987. Composição florística e estrutura de cerrados do sudoeste de Minas Gerais. Campinas 202 p./Tese - Doutorado - UNICAMP/.
- CASTILLO, C. A. R. 1986. Dispersão anemocórica das sementes de paineira (Chorisia speciosa St. Hil.) na região de Bauru, estado de São Paulo. Piracicaba. 140 p./Dissertação - Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP/.
- CASTRO, A. A. J. F. 1983. Áreas de conservação. Quid., 4 (1): 183 - 9.
- CASTRO, A. A. J. F. 1987. Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vacununga, Santa Rita do Passa Quatro - SP. Campinas 240 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.

- CAVAGUTI, N. 1970. Hidrogeologia da região de Bauru. Água subterrânea: seu estudo e aproveitamento face ao problema de abastecimento da cidade. Bauru. 121 p./ Dissertação - Mestrado - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Sagrado Coração de Jesus/.
- CAVAGUTI, N. 1981. Geologia, estruturas e características hidrogeológicas mesozóicas da região de Bauru, Estado de São Paulo. Bauru. 169 p./Tese - Doutorado - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Sagrado Coração de Jesus/.
- CAVASSAN, O. 1982. "Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes". Rio Claro. 102 p./ Dissertação - Mestrado -UNESP/.
- CAVASSAN, O. 1983. Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes. Bauru. 81 p./ Faculdades do Sagrado Coração. (Cadernos de Divulgação Cultural, 4)
- CAVASSAN, O.; CESAR, O. ; MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. Revta. brasil. Bot., 7(2): 91 - 106.
- CESAR, O.; PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F.; MONTEIRO, R.; SILVA, O. A.; MARTINS, G. de ; SHEPHERD G. J. 1988. Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de uma área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (estado de São Paulo). Naturalia, 12: 91 - 101.
- COTTAM, G. & CURTIS, J. T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. Ecology, 27: 451-60.
- COUTINHO, L. M. 1978. O conceito de cerrado. Revta. brasil. Bot., 1(1): 17 - 23.
- DAJOZ, R. 1983. Ecologia geral. 4. ed. Petrópolis. Vozes. 472 p.
- DANSEREAU, P. 1961. Essais de représentation cartographique des éléments structuraux de la végétation. Methodes de la Cartographie de végétation. Toulouse. 16 - 21. Mai 1960. C.N.R.S.
- DAUBENMIRE, R. 1968. Plant communities: a textbook of plant synecology. New York, Harper & Row. 300 p.
- DIAS, A. C.; NEGREIROS, O. C.; VEIGA, A. de A. ; COUTO, H. T. Z. do. 1986. Um cotejo entre métodos para levantamento fitossociológico, no núcleo Sete Barras do Parque Estadual de Carlos Botelho, IF/SP. Rol. Técn. IF, 40A (pte 2): 463 - 80.

- DUCKE, A. & BLACK, G. A. 1954. Phytogeographical notes on the Brazilian amazon. Bolm. téc. Inst. agron. 29:1-62.
- DURIGAN, G.; SARAIVA, I. R.; GURBEL GARRIDO, L. M. A.; GARRIDO, M. A. O. ; FECHER FILHO, A. 1987. Fitossociologia e evolução da densidade da vegetação do cerrado, Assis, SP. Bol. Técn. IE, 41: 59-78.
- EITEN, G. 1963. Habitat flora of fazenda Campininha, São Paulo, Brazil. In: SIMPÓSIO sobre o cerrado. São Paulo, Edgard Blücher e EDUSP. p. 157 - 202.
- EITEN, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. Bot. Revta., 38(2): 201 - 341.
- FERRACINI, M. C.; FERLINI, R. F.; CAVASSAN, O. 1983. Composição florística de uma área de cerrado no município de Bauru, S.P. Salusvita, 2(1): 1 - 9.
- FERRI, M. G. 1969. Plantas do Brasil: espécies do cerrado. São Paulo, Edgar Blücher, EDUSP. 239 p.
- FERRI, M. G. 1974. Ecologia. Temas e problemas brasileiros. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, EDUSP. 90 p.
- FERRI, M. G. 1977. Estudos fitogeográficos e florísticos do cerrado. In: GOODLAND, R. & FERRI, M. G. Ecologia do cerrado. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, EDUSP. p. 21.
- FINEGAN, B. 1984. Forest succession. Nature, 212: 109 - 114.
- GIANNOTTI, E. 1988. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP). Campinas. /Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.
- GIANNOTTI, E. & LEITÃO FILHO, H. F. 1979. Composição florística e estrutura de cerrado no Estado de São Paulo (Itirapina). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 30. Campo Grande. Resumos. p. 183.
- GIBBS, P. E.; LEITÃO FILHO, H. de F. ; ABBOTT, R. J. 1980. Application of the point - centred quarter method in a floristic survey of an area of gallery forest at Mogi Guacu, S.P. Revta. brasil. Bot., 3(1/2): 17 - 22.
- GIBBS, P. E. & LEITÃO FILHO, H. de F. 1978. Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi Guacu, State of São Paulo, S. E. Brazil. Revta. brasil. Bot., 1: 151 - 6.
- GIBBS, P. E.; LEITÃO FILHO, H. de F.; SHEPHERD, G. J. 1983. Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE Brazil. Flora, 173: 433 - 49.

- GOLDSMITH F. B. & HARRISON, C. M. 1976. Description and analysis of vegetation. In: CHAPMAN, S.B. Methods in plant ecology. Oxford, Blackwell Scientific p: 85 - 155.
- GOODLAND, R. 1969. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In: GOODLAND, R. & FERRI, M. G. Ecologia do cerrado. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, EDUSP. p. 61 - 81.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER - GOTTSBERGER, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. Sonderbd. naturwiss. Ver. Hamburg., 7: 315 - 52.
- GREIG-SMITH, P. 1983. Quantitative plant ecology. 3. ed. Oxford, Blackwell Scientific. 359 p.
- GRUBB, P. J.; LLOYD, J. R.; PENNINGTON, T. D. ; WHITMORE, T. C. 1963. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador. J. Ecology, 51: 567 - 601.
- HARPER, J. L. 1977. Population biology of plants. London, Academic. 193 p.
- HUECK, K. 1953. Problemas e importância prática da fitossociologia no Estado de São Paulo; Contribuição para a pesquisa fitossociológica paulista I. São Paulo, Instituto de Botânica. 19 p.
- HUECK, K. 1972. As florestas da América do Sul. São Paulo. Polígono, Brasília. Ed. da Universidade de Brasília. p. 185 - 6.
- JOHNSON, M. P. & RAVEN, P. H. 1970. Natural regulation of plant species diversity. In: DOBZHANSKY, TH; HECHT, M.K.; STEERE, Wm. C, ed. Evolutionary biology. New York, Appleton - Century - Crofts. v. 4.
- KEMPTON, R. A. 1979. The structure of species abundance and measurement of diversity. Biometrics, 35: 307 - 21.
- KREBS, C. J. 1972. Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance. 3. ed. New York. Harper & Row. 694 p.
- LINDSEY, A. A.; BARTON, J.D.; MILLES, R. 1958. Field efficiency of forest sampling methods. Ecology, 39: 428 - 44.
- LOEFGREN, A. 1898. Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. Bolm. Comm. Geogr. geol. São Paulo, 11: 1 - 50.
- MANTOVANI, W. 1983. Composição e similaridade florística, fenologia e espectro biológico do cerrado da reserva biológica Mogi Guaçu, Estado de São Paulo. Campinas. 147 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.

- MANTOVANI, W. 1987. Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo - subarbustivo do cerrado na Reserva Biológica de Mogi Guaçu e em Itirapina. Campinas. 203 p./ Tese - Doutorado - UNICAMP.
- MANTOVANI, W.; LEITÃO FILHO, H. de F.; MARTINS, F. R. 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas da Reserva Biológica de Mogi Guaçu. *Hoehnia*, 12: 35 - 56.
- MARGALEF, R. 1982. *Ecologia*. Barcelona, OMEGA. 951 p.
- MARTINS, F. R. 1978. Critérios para avaliação de recursos vegetais. In: SIMPÓSIO SOBRE A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA. São Paulo, 1978. *Anais*. São Paulo, ACIESP. p. 136-49.
- 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. São Paulo. 238 p./ Tese - Doutorado. USP/.
- MATTHES, L. A. F. 1980. Composição florística, estrutura e fenologia de uma floresta residual do Planalto Paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP). Campinas. 209 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.
- MAY, R. M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. In: CODY, M. L. & DIAMOND, J. M.; eds. *Ecology and evolution of communities*. Cambridge, Harvard University. p. 81-120.
- MORISITA, M. 1959. Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E*, 2, 215- 35.
- MUELLER - DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Wiley & Sons.
- NOGUEIRA, J. C. B. 1976. A flora do município de Bauru. *Sily. em São Paulo*. 10:45-54.
- OLIVEIRA E SOUZA, M. H. A. 1977. Alguns aspectos ecológicos da vegetação na região perimetral da Represa do Lobo (Brotas-Itirapina, SP). São Paulo. 369 p./ Tese - Doutorado - USP/.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. 1984. Estudo florístico e fitossociológico em um cerrado na Chapada dos Guimarães-Mato Grosso. Uma análise de gradientes. Campinas. 133 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.
- PAGANO, S. N. & LEITÃO FILHO, H. F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (estado de São Paulo). *Revta. brasil. Bot.*, 10 (1):37-47.

- PAGANO, S. N.; CÉSAR, D. & LEITÃO FILHO, H. de F. 1989. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí- estado de São Paulo. Rev. brasil. Biol., 42(1):49-59.
- PAVAGEAU, M. 1952. Estudos comparativos de alguns solos típicos do Planalto Central brasileiro. Revta. brasil. Geogr., 14 (2):127-80.
- PEET, R.K. 1974. The measurement of species diversity. Ann. Rev. Ecol. Syst., 5:285-307.
- PICCOLO, A. L. G.; THOMAZINI, L. I.; MASSA, C.S.; CÉSAR, D.; PAGANO, S. N.; MORAES, A. F. V. ; AMARAL, H. 1971. Aspectos fitossociológico de uma reserva de cerrado. Revista de Agricultura. 46:81-92.
- PIELOU, E. C. 1975. Ecological diversity. New York, John Wiley & Sons. 165 p.
- POOLE, R.W. 1974. An introduction to quantitative ecology. New York, Mc Graw-Hill.
- POPMA, J.; BONGERS, F.; MEAVE DEL CASTILLO, J. 1988. Patterns in the vertical structure of the tropical lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. Vegetatio, 74: 81-91.
- RIZZINI, C.T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. Revta. brasil. Geogr. 25:3-64.
- RIZZINI, C. T. 1971. Árvores e arbustos do cerrado. Rodriguesia, 24(38):63-77.
- RIZZINI, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. aspectos sociológicos e florísticos. São Paulo, Ed. de Humanismo, Ciência e Tecnologia, EDUSP.
- RODRIGUES, R. R. 1986. Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiá, SP. Campinas. 198 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.
- SÃO PAULO, (ESTADO). 1973. Cobertura aerofotogramétrica do estado - 1971 a 1973. São Paulo, Instituto Brasileiro do Café e Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
- SÃO PAULO, (ESTADO), 1978. Secretaria de Economia e Planejamento. Coordenadoria de Ação Regional. Atlas Regional do Estado de São Paulo. 154 p.
- SÃO PAULO, (ESTADO). 1981. Plano regional de Bauru. São Paulo, Secretaria do Interior/ Coordenadoria de Ação Regional.

- SERRA FILHO, R.; CAVALLI, A.C.; GUILLAUMON, J.R.; CHIARINI, J. V.; NOGUEIRA, F. P.; IVANCKO, C. M.; BARBIERI, J. L.; DONZELI, P. L.; COELHO, A. G. S.; BITTENCOURT, I. 1974. Levantamento da cobertura natural e de reflorestamento no estado de São Paulo. São Paulo, Instituto Florestal. 56 p. (Boletim Técnico, 11).
- SILBERBAUER - GOTTSBERGER, I. & EITEN, G. 1987. A hectare of cerrado I. General aspects of the trees and thick stemmed shrubs. *Ehyton*, 22(1): 55 - 91.
- SILBERBAUER - GOTTSBERGER, I. & EITEN, G. 1983. Fitossociologia de um hectare de cerrado. *Brasil Floc.*, 13(54): 55 - 73.
- SILVA, A. F. da. 1980. Composição florística e estrutura de um trecho da Mata Atlântica de encosta no município de Ubatuba São Paulo. Campinas. 159 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.
- SILVA JÚNIOR, M. C. da; FELFILI, J. M. & ROSA, C. A. 1986. Comparação dos métodos de parcelas e quadrantes na estimativa de alguns parâmetros da vegetação do cerrado (s.s.) na Fazenda Água Limpa (FAL) - Brasília DF. In: IV CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO. Campinas. Resumos. Campinas, UNICAMP. p. 85.
- THORNTHWAITTE, W. C. 1948. An approach toward a rational classification of climate, *Geogr. Rev.*, 38(1): 55 - 94.
- TOLEDO FILHO, D. V. 1984. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado no município de Luís Antônio (SP). Campinas. 173 p./ Dissertação - Mestrado - UNICAMP/.
- TOLEDO FILHO, D. V.; LEITÃO FILHO, H. F.; RODRIGUES, T. S. 1984. Composição florística de área de cerrado em Mogi Mirim (SP). *Rev. Técn. IE*, 32(2): 105 - 75.
- TROPFMAIR, H. 1974. A cobertura vegetal primitiva do estado de São Paulo baseada em estudos toponímicos, históricos e ecológicos. *Ciência e Cultura*, 26(3):240-3.
- VANDERMEER, J. 1981. Elementary mathematical ecology. New York, John Wiley & Sons. 294 p.
- VELOSO, H. P. 1946. A vegetação no município de Ilhéus, Estado da Bahia I - Estudo sinecológico das áreas de pesquisa sobre a febre amarela silvestre realizado pelo S.E.F.F.A. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 44: 13 - 103.
- VELOSO, H. P. 1948. Fitofisionomia e algumas considerações sobre a vegetação do Centro Oeste Brasileiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 46(4): 812 - 52.
- VELOSO, H. P. 1966. Atlas florestal do Brasil. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola/ Ministério da Agricultura. 82 p.

- VENTURA, A.; BERENGUT, G.; VICTOR, M. A. M. 1965/1966. Característica edafo - climáticas das dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. Sily. em São Paulo, 4: 57 - 140.
- VICTOR, M. A. M. 1975. A devastação florestal. São Paulo, Sociedade brasileira de Silvicultura. 47 p.
- WEINER, J. & SOLBRIG, O. T. 1984. The meaning and measurement of size hierarchies in plant populations. Oecologia, 61: 334 - 6.
- WHITTAKER, R. H. 1965. Dominance and diversity in land plant communities. Science, 1427, 250 - 60.
- WHITTAKER, R.H. 1975. Communities and ecosystems. 2. ed. MacMillan Pr. e Collier Macmillan Pr. 385 p.