

ESTE EXEMPLAR CONFERIDO
DA TESE DEFENDIDA PELA CANDIDATA
OLGA KOTCHETKOFF-HENRIQUES E APROVA-
DA PELA COMISSÃO JULGADORA.



[Handwritten signature]

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE UMA MATA MESOFILA
SEMIDECIDUA NA CABECEIRA DO RIO DA CACHOEIRA, SERRA DE
ITAQUERI, ITIRAPINA, SP.

OLGA KOTCHETKOFF-HENRIQUES

Tese apresentada ao Instituto
de Biologia da Universidade
Estadual de Campinas, para
obtenção do título de Mestre
em Ciências Biológicas, área
de Ecologia

Orientador: Prof. Dr. CARLOS ALFREDO JOLY

CAMPINAS - SÃO PAULO
1989



Aos meus filhos

Carolina

e

Marco

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho, e especialmente:

Ao Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly, pelo apoio e orientação deste trabalho, e principalmente pela amizade.

Ao Prof. Dr. José Galizia Tundisi, diretor do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada - CRHEA, da Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos, pelo interesse, apoio e facilidades concedidas na locomoção ao campo e utilização do laboratório e pessoal técnico do CRHEA.

Ao Décio ,técnico de laboratório do CRHEA, meu companheiro nos trabalhos de campo.

Ao Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho pelo incentivo, sugestões e auxílio na identificação dos materiais botânicos.

Aos Professores Jorge Yoshio Tamashiro e João Semir, pelo auxílio na identificação dos materiais botânicos.

Ao Prof. Dr. George John Sheperd, pelas sugestões e colaboração no trabalho de computação.

Aos amigos Sandra A. Lieberg, Sandro e Renata, Reinaldo e o pessoal de Brotas, pela colaboração na conclusão do trabalho de campo.

Ao Prof. Dr. Archimedes Perez Filho, Diretor da Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP, pela atenção, interesse e sugestões concedidas.

Ao Prof. Dr. Arthur Mattos, do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Universidade de São Paulo, campus de São Carlos, pelo auxílio na obtenção dos dados climatológicos deste trabalho

A CAPES e à FUNDAÇÃO M.B., pela concessão de bolsas de mestrado.

Ao meu marido, Alexandre, pelo apoio, carinho e incentivo que muito me ajudaram no transcorrer deste trabalho.

SUMARIO

	Página
RELAÇÃO DE TABELAS.	iv
RELAÇÃO DE FIGURAS.	vi
INTRODUÇÃO.	1
A Situação no estado de São Paulo.	3
Objetivos.	5
MATERIAIS E METODOS	7
Caracterização da Area	7
Geomorfologia.	11
Clima.	14
Procedimento	17
Parâmetros Analisados.	18
RESULTADOS.	25
Análise Florística	25
Análise Fitossociológica	35
Aspectos de Dinâmica Populacional.	42
DISCUSSÃO	70
RESUMO.	86
ABSTRACTS	88
BIBLIOGRAFIA.	90
APENDICE	98

RELAÇÃO DAS TABELAS

TABELA	Página
1 - Classes de altura utilizadas para o estudo da estratificação da mata às margens do Rio da Cachoeira, Itirapina, SP.	23
2 - Classes de diâmetro utilizadas no estudo da estrutura etária da mata no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP.	24
3 - Relação das famílias, gêneros e espécies que ocorrem na mata ripária do Rio da Cachoeira, em ordem alfabética. Quando conhecido, o nome vulgar das espécies foi incluído.	27
4 - As espécies amostradas no Rio da Cachoeira e seus parâmetros fitossociológicos. DAS = densidade absoluta; DoAs = dominância absoluta; DRs = densidade relativa; DoRs = dominância relativa; IVC = Índice do Valor de Cobertura.	37
5 - As famílias mostradas no Rio da Cachoeira e seus parâmetros fitossociológicos. DAS = densidade absoluta; DoAs = dominância absoluta; DRs = densidade relativa; DoRs = dominância relativa; IVC = Índice do Valor de Cobertura.	40
6 - Relação dos valores máximo, médio e mínimo de altura e diâmetro, bem como a área basal e o volume para as espécies amostradas, em ordem decrescente de IVC.	44
7 - Análise do padrão espacial das espécies mais importantes do Rio da Cachoeira utilizando a distribuição de Poisson	47

- 8 - Análise do padrão espacial das espécies mais importantes do Rio da Cachoeira através do Índice de Dispersão de Morisita. 48
- 9 - Comparação florística entre os gêneros e espécies amostrados no levantamento realizado no Rio da Cachoeira com outras localidades do estado de São Paulo.
- A Moji Guaçu (Gibbs & Leitão Filho, 1978; Gibbs et al, 1980).
 - B Porto Ferreira (Bertoni & Martins, 1987).
 - C Parque Estadual de Vaçununga (Martins, 1979).
 - D Serra do Japi (Rodrigues, 1986).
 - E Fazenda Barreiro Rico, Anhembi (Cesar, 1988).
 - F Rio Claro (Pagano, 1985).
 - G Reserva Estadual de Bauru (Cavassan et al., 1984)
 - H Ribeirão Passa Cinco (Mantovani et al., 1986).
 - I Bosque dos Jequitibás, Campinas (Matthes et al., 1980) 71
- 10 - Semelhança florística em matas mesófilas semidecíduas no estado de São Paulo 76

RELAÇÃO DAS FIGURAS

FIGURA

Página

- 1 - Vista parcial da mata mesófila semidecídua no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Note os indivíduos de *Chorisia speciosa* florescendo. 8
- 2 - Vista de um deslizamento de pedras que ocorreu na encosta esquerda do Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Note alguns indivíduos arbóreos tombados em decorrência deste deslizamento. 9
- 3 - Vista de uma das linhas utilizadas em campo para o mapeamento da mata da cabeceira do Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Note a declividade do terreno. 10
- 4 - Variação mensal de temperatura (°C) nos anos de 1986 e 1987 na Estação Meteorológica do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA) - USP, São Carlos, SP. 15
- 5 - Precipitação mensal (mm) nos anos de 1986 e 1987 na Estação Meteorológica do CRHEA, USP, São Carlos. 16

- 6 - Mapa da mata estudada no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os números correspondem aos indivíduos marcados relacionados no Apêndice 1. "Deslizamento" indica um deslizamento de pedras que ocorreu durante o decorrer do trabalho, que é mostrado também na Figura 2. "Tronco" mostra a localização do indivíduo no 231, o maior indivíduo que tombou durante o decorrer do trabalho de campo. A linha tracejada indica uma trilha no interior da mata. As linhas inteiras indicam as coordenadas utilizadas na elaboração do mapa, nomeadas de A a H.
- 7 - Histograma mostrando a porcentagem de indivíduos que ocorrem em cada família, até atingir o nível de 75 % do total. 1 = Leguminosae, 2 = Urticaceae, 3 = Piperaceae, 4 = Meliaceae, 5 = Compositae, 6 = Rutaceae, 7 = Caricaceae, 8 = Mortas, 9 = Moraceae, 10 = Lauraceae, 11 = Bombacaceae.
- 8 - Histograma mostrando a porcentagem de indivíduos que ocorrem em cada espécie, até atingir o nível de 75 % do total. 1 = *Urera baccifera*, 2 = *Piper analago*, 3 = *Machaerium stipitatum*, 4 = *Eupatorium macrophyllum*, 5 = Mortas, 6 = *Bauhinia forficata*, 7 = *Chorisia speciosa*, 8 = *Carica quercifolia*, 9 = *Guapira opposita*, 10 = *Ocotea cf. campininha*, 11 = *Trichilia catigua*, 12 = *Chlorophora tinctoria*, 13 = *Croton floribundus*, 14 = *Lonchocarpus muelbergianus*, 15 = *Eugenia aff. glaziviana*, 16 = *Metrodorea nigra*, 17 = *Trichilia pallens*, 18 = *Aspidosperma ramiflorum*, 19 = *Cusparia pentandra*, 20 = *Cestrum intermedium*, 21 = *Trichilia silvatica*, 22 = *Acacia polyphylla*.

32

33

34

- 9 - Distribuição de frequência em classes de altura para as espécies amostradas no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. 49
- 10 - Distribuição de frequência das classes de diâmetros das espécies encontradas no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. 50
- 11 - Mapa mostrando o padrão espacial de *Erythrina falcata* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 51
- 12 - Mapa mostrando o padrão espacial de *Jacaratia spinosa* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 52
- 13 - Mapa mostrando o padrão espacial dos indivíduos mortos no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros 53
- 14 - Mapa mostrando o padrão espacial de *Urera baccifera* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 54
- 15 - Mapa mostrando o padrão espacial de *Piper amalago* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 55
- 16 - Mapa mostrando o padrão espacial de *Eupatorium macrophyllum* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros 56
- 17 - Mapa mostrando o padrão espacial de *Bauhinia forficata* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 57

- 18 - Mapa mostrando o padrão espacial de **Machaerium stipitatum** no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros 58
- 19 - Mapa mostrando o padrão espacial de **Croton floribundus** no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros 59
- 20 - Mapa mostrando o padrão espacial de **Chorisia speciosa** no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 60
- 21 - Mapa mostrando o padrão espacial de **Carica quercifolia** no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros. 61
- 22 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de **Urera baccifera** (N = 132). 62
- 23 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de **Piper amalago** (N = 77). 63
- 24 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de **Eupatorium macrophyllum** (N = 40). 64
- 25 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de **Bauhinia forficata** (N = 33). 65
- 26 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de **Machaerium stipitatum** (N = 42). 66

- 27 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Croton floribundus* (N = 21). 67
- 28 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Chorisia speciosa* (N = 30). 68
- 29 - Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Carica quercifolia* (N = 28). 69

INTRODUÇÃO

As florestas tropicais são conhecidas por sua alta diversidade específica e por sua complexidade estrutural. Bem pouco é conhecido sobre a dinâmica destes sistemas. Estudos a longo prazo são essenciais para esclarecer mudanças na composição florística e estrutura destas florestas. Poucos são os estudos deste tipo realizados em florestas naturais (Manokaran & Kochummen, 1987; Swaine et al., 1987a, Lieberman & Lieberman, 1987). Swaine et al. (1987b) apresentam uma revisão dos trabalhos sobre a dinâmica em florestas naturais.

Estudos a longo prazo em ambientes sujeitos a perturbações podem fornecer informações preciosas sobre os mecanismos de regeneração natural. Crow (1980) registrou mudanças em estrutura e composição florística que ocorreram em 30 anos em Porto Rico. Lang & Knight (1983) acompanharam por 10 anos a regeneração em uma área perturbada. Okali & Ola-Adams (1987) estudaram padrões de regeneração e sucessão na Reserva Florestal de Omo, Nigéria, para um período de 28 anos.

Swaine et al. (1987b) mostram que em florestas naturais a taxa de mortalidade é de cerca de 1 a 2 % ao ano, e independe do tamanho dos indivíduos. A taxa de recrutamento é semelhante à taxa de mortalidade, indicando uma reposição dos indivíduos perdidos. Para florestas sujeitas a perturbações estas observações não se aplicam. A taxa de mortalidade depende do estágio seral em que se encontra a comunidade, assim como a introdução de novos indivíduos. Estas taxas variam muito de acordo com a espécie considerada. Estas diferenças na introdução de novos indivíduos e na taxa de mortalidade podem indicar o status da espécie como pioneira ou não (Lang & Knight, 1983).

A alta riqueza específica existente nas florestas tropicais pode ser explicada através de um equilíbrio dinâmico entre um estágio seral maduro e perturbações locais, onde espécies de estágios serais anteriores podem se estabelecer (Hartshorn, 1980; Hubbell, 1979; Ricklefs, 1977;

White, 1979; Whitmore, 1982). As perturbações podem ser devidas desde a eventos catastróficos até a queda de galhos. A importância destas perturbações também é gradativa. Os eventos destrutivos ocasionam o início de um processo de sucessão, enquanto os mais brandos, como a queda de galhos, pode não apresentar muitos efeitos na comunidade. A influência dos distúrbios depende de sua frequência, previsibilidade e área atingida. A ocorrência de uma clareira torna disponível os recursos anteriormente utilizados pela árvore que tombou, principalmente luz. Ocorrem mudanças estruturais, microclimáticas, edáficas e biológicas. O tamanho da clareira modifica de forma diferente estas condições, atuando na determinação das espécies que colonizam a área. Clareiras grandes serão ocupadas por espécies pioneiras, clareiras pequenas permitem que jovens de espécies emergentes completem seu desenvolvimento. A ocupação destas clareiras por diferentes espécies, de acordo com o tamanho da clareira formada, é o mecanismo pelo qual é mantida a diversidade. Na realidade, algumas espécies dependem da ocorrência de perturbações para atingirem a idade adulta. As floras são ricas em espécies adaptadas a distúrbios (Ashton et al., 1978; Brokaw, 1985; Denslow, 1980a e b; Hubbel & Foster, 1985a, 1986; Sanford et al., 1986; White, 1979; Whitmore, 1982).

Qualquer estratégia de preservação de uma área de floresta tropical deve levar em consideração a dinâmica e o padrão espacial da população em questão (Hubbell & Foster, 1986). O efeito de perturbações naturais na dinâmica populacional não pode ser desprezado. O conhecimento dos processos de regeneração natural em áreas sujeitas a distúrbios pode fornecer informações valiosas para o manejo e conservação de áreas já degradadas. O maior interesse na dinâmica das florestas reside no fato de tal estudo permitir maior conhecimento da composição e estrutura das florestas, e consequentemente maiores sucessos no manejo e conservação da flora e fauna a ela associada. Assim, esse tipo de abordagem é fundamental para a manutenção de parques e reservas florestais (Foster, 1980). Neste aspecto, a influência dos distúrbios é um assunto primordial, já que eventos deste tipo

certamente estão ocorrendo nas áreas já degradadas e podem contribuir na sua regeneração.

A situação no estado de São Paulo

A cobertura florestal no estado de São Paulo ocupava inicialmente 81,8% de sua área (Victor, 1975). Atualmente, esta cobertura encontra-se reduzida a apenas 5%. Estima-se que no ano 2000 ainda exista apenas 3% de área de mata natural no estado, toda aquela que atualmente encontra-se protegida pelo poder público. As áreas de mata ainda preservadas estão mais concentradas na região da Encosta Atlântica e no Vale do Ribeira, e apenas uma pequena parte são matas residuais no interior do estado (Bertoni & Martins, 1987; Cesar, 1988).

Diversos autores realizaram estudos em matas naturais remanescentes situados na divisão fitogeográfica de matas mesófilas semi-decíduas definida por Rizzini (1963), que inclui o estado de São de Paulo.

No município de Moji Guaçu foi estudada a Mata da Figueira, localizada em área de mata ciliar no rio Moji Guaçu. Foram utilizados o método de parcelas (Gibbs & Leitão Filho, 1978) e o método de quadrantes (Gibbs et al., 1980). Foram incluídos os indivíduos arbóreos com diâmetro a 130 cm do solo (DAP) maior ou igual a 15 cm. Desde sua inclusão na Estação Experimental do Instituto Florestal em Mogi Mirim, há 36 anos, esta área tem sido protegida. Anteriormente foi submetida a abate seletivo.

A Mata Capetinga Oeste, localizada no Parque Estadual de Vaçununga, em Santa Rita do Passa Quatro foi estudada por Martins (1979). Foi utilizado o método de quadrantes, incluindo os indivíduos arbóreos com diâmetro de 4,78 cm ao nível do solo. A área estudada está protegida desde 1970, data da criação do Parque. A área vizinha ao local estudado foi atingida por fogo em 1975. Além disso, existem vestígios de outras perturbações no local.

Matthes et al. (1980) realizaram um censo no Bosque do Jequitibás, localizado no centro da cidade de Campinas. Incluíram os indivíduos com DAP a partir de 10 cm.

Encontraram 178 espécies nativas e 72 introduzidas. Apesar de totalmente cercado por áreas urbanas, permanece relativamente pouco alterado em sua composição arbórea original.

Cavassan et al. (1984) realizaram um levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru utilizando o método de quadrantes. Amostraram os indivíduos com DAP mínimo de 10 cm. A área encontra-se protegida desde a criação da Reserva, em 1961. Entretanto, existem indícios de fogo e retirada de madeira em pontos isolados.

Bertoni (1984) e Bertoni & Martins (1987) estudaram uma mata localizada às margens do rio Moji Guaçu, na Reserva Estadual de Porto Ferreira. Utilizaram o método de quadrantes, incluindo indivíduos pertencentes a duas classes de diâmetro (maior e menor que 10 cm).

Pagano (1985), Pagano & Leitão Filho (1987) e Pagano et al. (1987) realizaram estudos em uma mata da Fazenda São José, localizada entre os municípios de Rio Claro e Araras. Utilizaram o método de quadrantes, incluindo os indivíduos arbóreos com altura superior a 130 cm, sem restrição quanto ao perímetro.

Rodrigues (1986) realizou um levantamento florístico e fitossociológico na Serra do Japi, Jundiaí. Utilizou o método de parcelas incluindo indivíduos com DAP mínimo de 5 cm. Concluiu que as áreas de menor altitude assemelham-se a matas mesófilas semi-decíduas, e as áreas mais elevadas assemelham-se a matas de altitude.

Mantovani et al. (1986) realizaram um estudo no Ribeirão Passa Cinco, municípios de Itirapina, Ipeúna e São Pedro. Utilizaram o método de parcelas e incluíram indivíduos com DAP mínimo de 5 cm. Apresentam em sua listagem florística epífitas, árvores, arbustos, indivíduos escandentes, herbáceos, subarborescentes e trepadeiras.

Cesar (1988) trabalhou em uma mata da Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi. Utilizou o método de quadrantes, incluindo indivíduos com DAP mínimo de 3 cm. A mata estudada praticamente não sofreu intervenção humana.

Objetivos

A linha de pesquisa desenvolvida neste trabalho tem como objetivo a contribuição para o conhecimento da influência de perturbações em áreas de matas. Este trabalho contribui para o conhecimento florístico e fitossociológico de florestas residuais do estado de São Paulo, e fornece subsídios para projetos de recuperação de áreas de mata que foram degradadas. A metodologia empregada para este estudo introduz alterações que enriquecem as informações obtidas em estudos fitossociológicos, acrescentando o estudo do padrão espacial das espécies.

As bacias hidrográficas e suas matas ripárias constituem um sistema vital para a natureza e para o homem. Os processos de erosão e assoreamento dos rios e reservatórios, bem como a perda de terras agriculturáveis são processos que devem ser controlados não só devido a sua influência na ecologia da bacia, mas também porque provocam grandes perdas econômicas em fertilidade dos solos e gastos com dragagem de sedimentos dos leitos dos canais, além da diminuição da vida útil dos reservatórios, das instalações hidroelétricas e dos sistemas de irrigação.

Na conferência "Estratégia Mundial para la Conservacion", em Madrid, 1980, dentre os ecossistemas ameaçados, as bacias hidrográficas foram consideradas como um dos sistemas essenciais mais ameaçados, e como tal, um dos objetivos prioritários para a conservação e recuperação.

Neste aspecto, este estudo apresenta uma contribuição importante para os estudos de recomposição das matas ripárias nativas (Joly et al., 1988) que vem sendo desenvolvido na bacia do Rio Jacaré-Pepira, próximo ao local estudado. Contribui para o projeto "Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa-Cinco visando a utilização para abastecimento urbano.", desenvolvido em Piracicaba. Contribui também para um melhor conhecimento da represa do Lobo - Broa, já que o local estudado é bem próximo às cabeceiras dos rios Itaqueri e Lobo, principais afluentes da represa, e pertencentes à mesma formação florestal.

Para o estudo de um reservatório, deve ser considerada a bacia hidrográfica como unidade, uma vez que as respostas de funcionamento destes ecossistemas estão intrinsecamente relacionados com mecanismos e processos que ocorrem em toda bacia. A represa do Lobo - Broa, tem sido bastante estudada sob o ponto de vista limnológico, e existe o interesse em torná-la uma represa piloto para modelamentos em escala regional (Tundisi, 1986).

MATERIAIS E METODOS

Caracterização da área

O local de estudo compreende uma das diversas cabeceiras de rios da serra do Itaqueri. Esta é uma das serras que formam o front das Cuestas Basálticas. A serra de Itaqueri funciona como divisor de águas entre as bacias do rio Jacaré-Guaçu e rio Passa Cinco. Na região da serra existem as nascentes de diversos cursos de água, como a do rio Passa Cinco e dos rios Itaqueri e Lobo, principais afluentes da represa do Lobo - Broa. Estas nascentes localizam-se particularmente próximas do local estudado, sendo que a cobertura vegetal que originalmente recobria as margens daqueles rios certamente era muito semelhante à vegetação estudada. A vegetação na cabeceira dos rios Itaqueri e Lobo encontra-se muito degradada ou foi totalmente destruída.

A área de estudo situa-se em uma mata mesófila semi-decídua (Rizzini, 1963), no rio da Cachoeira, afluente do alto curso do rio Passa Cinco, município de Itirapina, SP (22°23'S e 47°53'W). A área compreende cerca de 12.850 m² da encosta esquerda do rio da Cachoeira. A mata se apresenta alterada, com muitas trepadeiras e cipós, mas provavelmente representa um dos melhores remanescentes da mata original da região (Figura 1). Processos de perturbações naturais, como deslizamento de pedras e queda de árvores têm forte influência na dinâmica da população vegetal (Figura 2). As perturbações de origem antrópica aparentemente exercem influência menos pronunciada na área.

A declividade do local é muito acentuada (Figura 3). Toda a área está incluída em uma classe de declividade entre 45° e 70°, considerada de preservação permanente segundo a legislação vigente. Certamente a forte declividade é responsável pela instabilidade do terreno, que por sua vez influencia na dinâmica da população vegetal.

A cultura predominante nas áreas adjacentes ao local estudado é a cana-de-açúcar. Esta é uma cultura predominante também a nível regional, juntamente com plantações de *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.

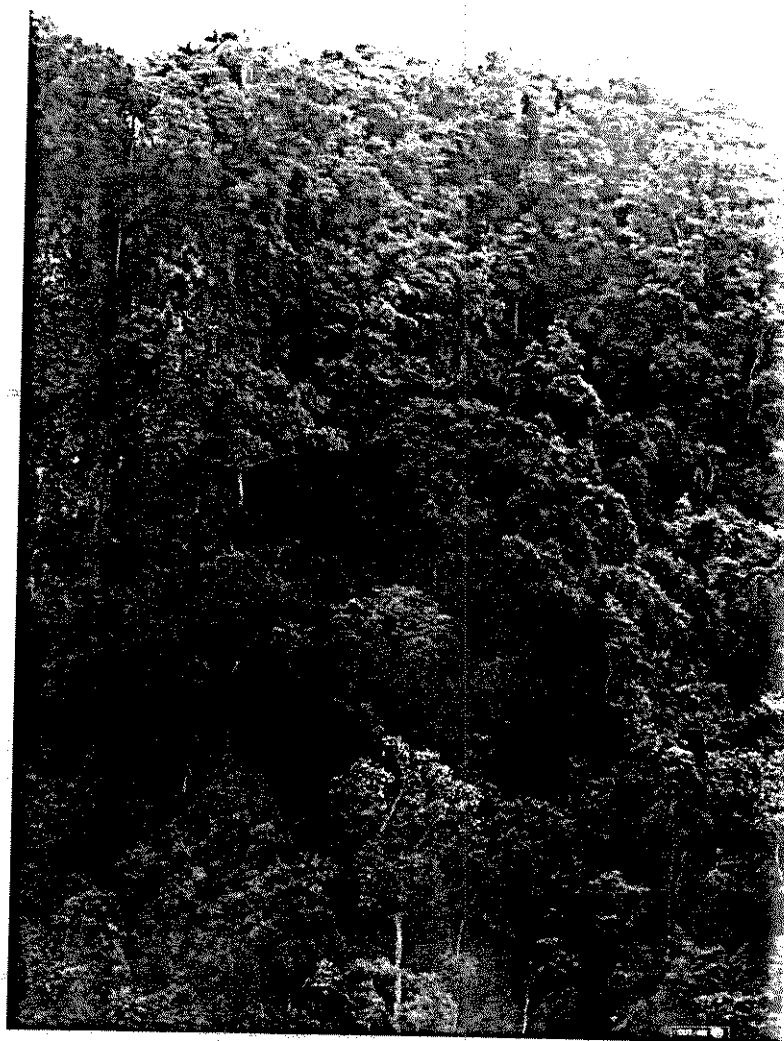


FIGURA 1: Vista parcial da mata mesófila semi-decídua no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Note os indivíduos de *Chorisia speciosa* florescendo.



FIGURA 2: Vista de um deslizamento de pedras que ocorreu na encosta esquerda do Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Note alguns indivíduos arbóreos tombados em decorrência deste deslizamento.



FIGURA 3: Vista de uma das linhas utilizadas em campo para o mapeamento da mata da cabeceira do Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Note a declividade do terreno.

Geomorfologia

A serra de Itaqueri é uma escarpa arenítico-basáltica, que representa, juntamente com as serras de Santana, São Pedro e Morro Grande, as cuestas oeste e norte de um compartimento interplanáltico dentro da Depressão Periférica Paulista denominado Bacia de Sedimentação de rio Claro (Penteado, 1976). Aquelas mesmas cuestas delimitam a Depressão Periférica a oeste, sendo a serra de Itaqueri uma ponta avançada, constituindo na realidade o prolongamento do divisor de águas das bacias Tietê-Moji (Coutard et al, 1978).

As Cuestas Basálticas caracterizam-se morfologicamente por apresentarem relevo escarpado nos limites com a Depressão Periférica, seguida de uma sucessão de grandes plataformas estruturais de relevo suavizado, inclinados para o interior em direção à calha do rio Paraná. Aquelas duas feições constituem a escarpa e o reverso das cuestas (Melo & Ponçano, 1983).

Na maioria dos casos, as Cuestas Basálticas são sustentadas por derrames de rochas basálticas contendo intercalações de arenitos eólicos. Os derrames recobriram os depósitos das formações Pirambóia e Botucatu, e no reverso das cuestas foram recobertos por depósitos do grupo Bauru e mais jovens, atribuídos a coberturas cenozóicas (Melo & Ponçano, 1983)

A formação Itaqueri é uma cobertura sedimentar pós-basáltica que aparece nas serras Itaqueri e São Pedro, estendendo-se a outras serras, Santana, São Carlos e Cuscuzeiro. Possui pequena expressão geográfica e descontinuidade dos depósitos. Aquela formação é considerada como um depósito correlativo da extensa fase de pediplanação que originou a superfície do Japi, no Paleogêneo. Aquela superfície, na área de exposição do escudo Atlântico, mais a leste, apresenta características de degradação. A oeste, apresenta características de agradação, com deposição que deveria estender-se por sobre parte da área onde posteriormente foi esculpida a Depressão Periférica, atingindo a área do atual reverso das cuestas. O soerguimento tectônico do Escudo Atlântico constituiria, pois, fator determinante da definição do sítio de deposição,

enquanto os processos de pediplanação sob clima árido a semi-árido teriam constituído os fatores determinantes do caráter dos depósitos (textura, estrutura e composição).

As coberturas grossas, denominadas Itaqueri, representam uma fase de deposição com extensa e contínua distribuição geográfica sobre o atual reverso das cuestas. Seus testemunhos apresentam-se relativamente isolados, devido à erosão imposta pelos grandes cursos de água consequentes. O ambiente deposicional da formação Itaqueri deve ter sido muito enérgico, sujeito a bruscas mudanças de velocidade de transporte, sugestivos de fanglomerados. Evidências de deposição em clima árido a semi-árido são representadas pela própria textura e estruturas sedimentares do material depositado, bem como pela presença de seixos de materiais facilmente intemperizáveis em clima úmido, como basaltos, feldspatos e rochas granitóides muito feldspáticas (Ponçano, 1981)

As cuestas da "percée" do Tietê tem características particulares devidas à grande exposição do arenito subjacente a um único derrame de lavas, formando paredes verticais, cujo traçado retilíneo de longos setores, especialmente nas serras São Pedro e Itaqueri, muito provavelmente reflete influências estruturais marcadamente tectônicas. Essa retilidade de traçado, orientado de leste a oeste, é também verificada no rio Piracicaba, especialmente no trecho em que perlonga aquelas escarpas, correndo em direção oblíqua à inclinação geral das camadas (Penteado, 1976)

Um tipo de nascente que chama a atenção pela excentricidade geomórfica são ribeirões, que originando-se no alto da serra Itaqueri, despencam em saltos de até cerca de 200 m em forma de vales suspensos para integrar o alto curso do Passa Cinco. Aquele nível freático é dado pelo contato do arenito Bauru com o basalto ou da cobertura arenosa moderna do topo da serra e o basalto, entre 950 e 1000 m. A orientação dos rios na falda norte da serra Itaqueri, mais a situação de vales suspensos e o desvio brusco para NE na base da serra em busca do Passa Cinco sugerem a possibilidade de fenômenos de capturas relacionados com tectônismo por reativamento de falhas (Penteado, 1976).

O salto que o rio da Cachoeira sofre apresenta um desnível da ordem de 100 m. O nível superior localiza-se a uma altitude de cerca de 875 m, sendo que o curso do rio desenvolve-se a uma altitude de 775-759 m (Plano Cartográfico do Estado de São Paulo, 1980. Folha "Fazenda Reunidas Pinheiro", SF-23-Y-A-I-3-SO-B, escala 1:10.000). Tal salto ocasiona a formação de um vale profundo cujas encostas encontram-se florestadas. Este trabalho desenvolveu-se na encosta esquerda daquele vale.

A região de estudo localiza-se em uma mancha de solo litólico Li-3 + Li-2 (Li-3: eutrófico, A moderado ou chernozêmico, textura argilosa, substrato basalto ou diabásio; Li-2: eutrófico e distrófico, A moderado, textura indiscriminada, substrato arenito Botucatu-Pirambóia)(Prado et al, 1981). O solo no local é raso, apresentando-se recoberto por rochas basálticas bastante fragmentadas.

Clima

Os dados para o estudo climatológico da região foram fornecidos pela Estação Meteorológica do CRHEA - Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, da Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos (22°10'S e 47°55'W), situada a 725 m de altitude.

A bacia do rio Jacaré-Guaçu apresenta em geral um clima subtropical mesotérmico, úmido com estiagem branda no inverno (Roma & Mattos, 1983). O local estudado situa-se no limite daquela bacia, apresentando as mesmas características climáticas.

De acordo com método de Koeppen, que utiliza a temperatura e a precipitação como elementos básicos para classificar o clima dentro das faixas com que subdividiu o globo terrestre, o clima da região é Cwa, subtropical úmido com chuvas de verão (Roma & Mattos, 1983). Durante o período de trabalho de campo a temperatura média mensal máxima ocorreu em dezembro de 1986, 28,1 °C. A mínima foi registrada em julho deste mesmo ano, 16,2 °C. A temperatura média anual fica em torno de 21 °C. A Figura 4 apresenta as médias mensais de temperatura para o período em que se desenvolveu o estudo.

Os meses mais secos foram junho de 1986, agosto e julho de 1987, respectivamente como 0 (zero), 11 e 17 mm de chuva. Os meses mais úmidos foram dezembro de 1986, janeiro e dezembro de 1987, respectivamente com 409, 352.8 e 236.2 mm de chuva. A precipitação anual registrada foi 1626,8 mm (1986) e 1603,4 mm (1987). A Figura 5 apresenta os valores de precipitação no decorrer do estudo.

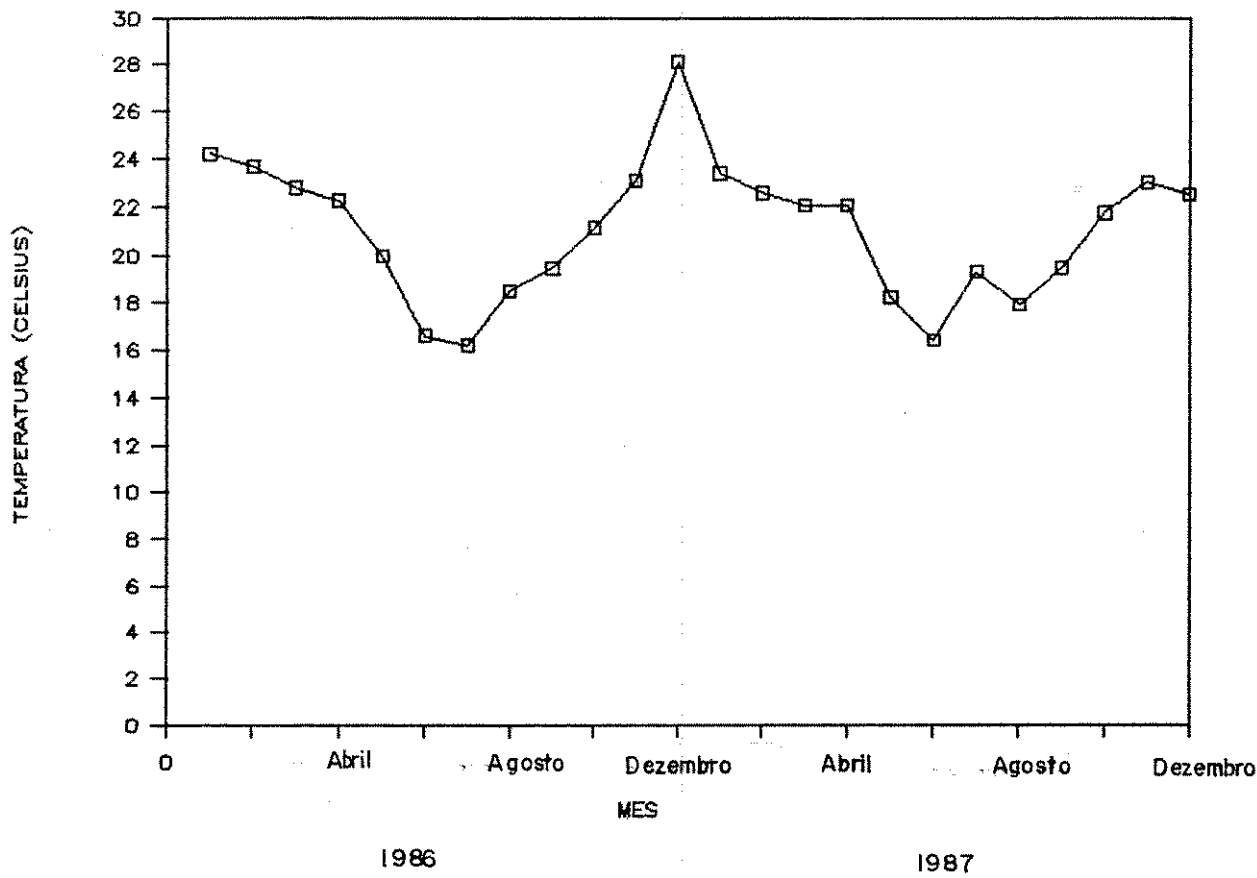


FIGURA 4: Variação mensal de temperatura (°C) nos anos de 1986 e 1987 na Estação Meteorológica do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA) - USP, São Carlos, SP.

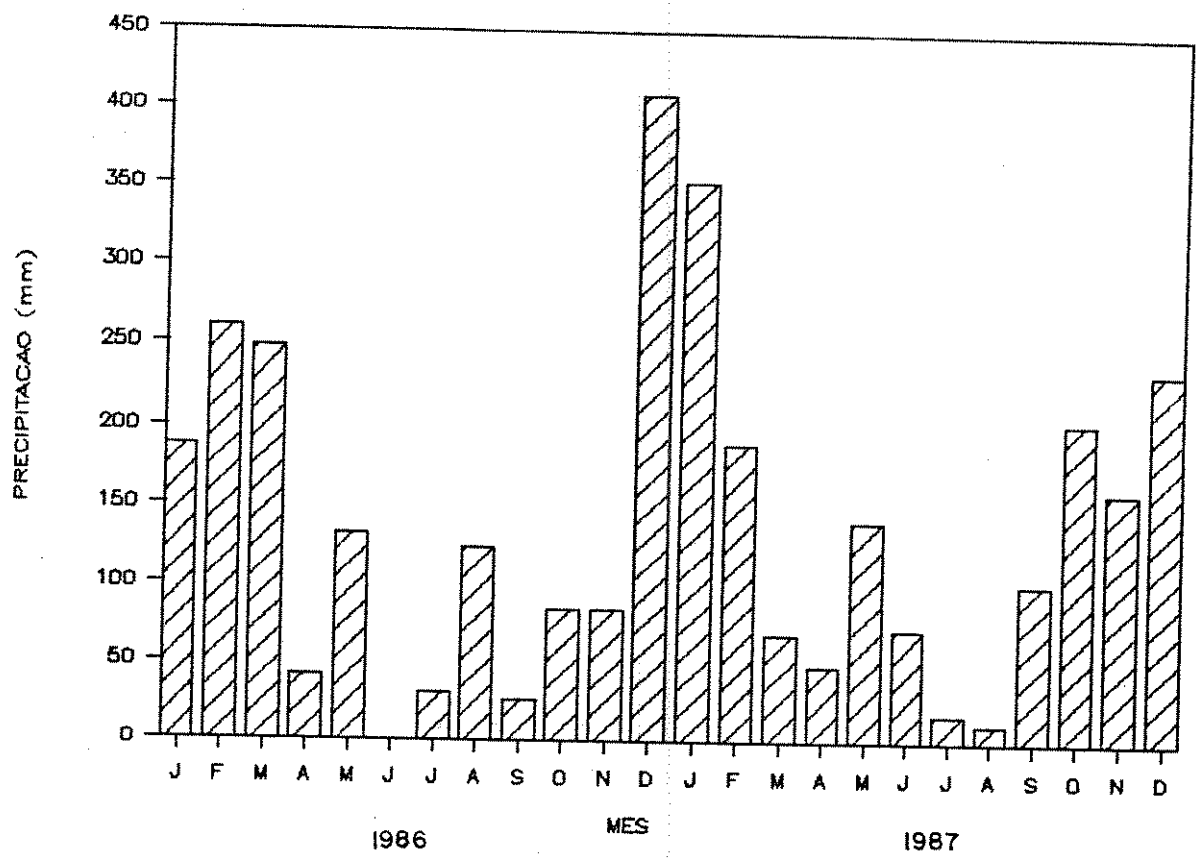


FIGURA 5: Precipitação mensal (mm) nos anos de 1986 e 1987 na Estação Meteorológica do CRHEA, USP, São Carlos, SP.

Procedimento

Foi feito o censo completo dos indivíduos lenhosos com diâmetro na altura do peito (130 cm do solo) igual ou superior a 5 cm da margem esquerda do rio da Cachoeira, por uma extensão de 124 m a partir do pé da cachoeira. O aparecimento da primeira planície de inundação do rio determinou o limite da área amostral. Esta margem foi escolhida por seu estado de conservação e por possuir picadas de acesso, facilitando os deslocamentos no local de estudo.

A área amostral possui formato irregular, sendo delimitada em um dos lados pelo rio, em outro pelo barranco, e por duas linhas artificiais. A primeira dista cerca de 20 m do pé da cachoeira, e coincide com o final do lago provocado pela queda d'água. A segunda é uma linha perpendicular ao rio a 124 m de distância da cachoeira. Esta linha sofre um desvio para acompanhar o centro de uma depressão que se origina no barranco e vai até próximo da margem do rio. O tamanho da área amostral foi calculado baseando-se no mapa elaborado para o local (Fig. 6). Este mapa foi dividido em parcelas de 10 X 10 m, num total de 74, e parcelas menores de 5 X 5 m, sendo somadas mais 28 parcelas com este tamanho. O restante da área foi traçada em papel milimetrado, e sua área medida contando quadrados de 1 mm². A área assim obtida somou 9087 m², e representa a área de uma superfície plana. Foi feita a correção desta área, para uma superfície com inclinação de 45°. Esta correção foi considerada necessária pois as espécies ocupam toda a superfície inclinada, e não apenas sua projeção no plano. A inclinação adotada representa uma estimativa da média da inclinação do terreno. Feita a correção, a área estudada corresponde a 12.850 m².

$$\cos 45^\circ = 9087/y$$

$$y = 12.850 \text{ m}^2$$

Cada árvore foi marcada com plaquetas de alumínio numeradas, sendo seu perímetro medido com fita métrica e sua altura estimada por comparação com vara de tamanho conhecido.

Foi coletado material botânico para identificação dos exemplares. A coleta foi feita com tesoura de poda e tesoura de poda alta, sempre que possível. Os indivíduos excessivamente altos foram coletados com auxílio de uma cartucheira calibre 28, com chumbo T. Todo material botânico coletado foi devidamente herborizado e, quando fértil, incorporado ao Herbário UEC, da Universidade Estadual de Campinas.

Os indivíduos mortos ainda em pé foram incluídos no censo, e sempre que tombaram durante o trabalho de campo este fato foi registrado. Para os diversos casos observados em campo, foi adotada a seguinte padronização na medida dos perímetros. Nos indivíduos com tronco excessivamente tombado, era medido 130 cm a partir do solo e anotado o perímetro nesta altura. Todas as ramificações que se originavam abaixo de 130 cm do solo foram incluídas. No caso de ocorrerem ramificações, o indivíduo foi incluído quando a soma dos seus diâmetros foi superior a 5 cm.

Foi feito o mapeamento de todos os indivíduos marcados em campo, baseado nas distâncias de cada indivíduo em relação ao rio e a linhas colocadas em campo com esta finalidade. Todas as linhas foram traçadas com auxílio de uma bússola de visada. Foi colocada em campo uma linha base, paralela ao rio. A partir desta linha foram tomadas as direções para as linhas utilizadas no mapeamento. Estas linhas foram nomeadas de A a H (Fig. 6). As linhas A, B e C distam 10 m entre si. As linhas C, D, E e F distam 15 m entre si. A distância entre as linhas F e G é de 20 m, e entre G e H é de 18,6 m. Este mapeamento permite a constatação da ocorrência de distúrbios e sua influência imediata na vegetação. Permite também um estudo da distribuição espacial das espécies.

Parâmetros Analisados

Para as comparações florísticas com outras matas mesófilas semidecíduas foi utilizado o coeficiente de similaridade de Sørensen, CCs (Brower & Zar, 1984). Este índice varia de 0 (quando não ocorrem espécies em comum) a 1,0, quando todas as espécies ocorrem em ambas as áreas.

$$CCs = 2c / a + b$$

onde:

a = número de espécies da área A

b = número de espécies da área B

c = número de espécies em comum

A diversidade foi avaliada através do Índice de Shannon-Weaver (H'), segundo a seguinte fórmula (Brower & Zar, 1984):

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

onde:

$p_i = n_i/N$

$\ln =$ logaritmo natural

$n_i =$ número de indivíduos da espécie

$S =$ número total de espécies.

A equibibilidade (J') foi calculada de acordo com a seguinte fórmula (Brower & Zar, 1984):

$$J' = H' / \ln (S)$$

onde:

$S =$ número de espécies

A análise fitossociológica foi feita considerando todos os indivíduos contidos em uma única parcela de área correspondente à área amostral. Para o estudo fitossociológico foram calculados os valores de densidade e dominância, descritos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), Greig-Smith (1983), e o índice do valor de cobertura, utilizados por Bertoni (1984) e Rodrigues (1986) e Matthes et. al. (1988).

Os valores de densidade fornecem uma idéia do tamanho das populações que compõem a fitocenose, não levando em consideração o tamanho dos indivíduos ou sua distribuição no espaço. Os valores de dominância fornecem uma idéia da taxa de ocupação do ambiente por uma dada espécie. A área ocupada

é expressa como área basal do tronco, calculada a partir do diâmetro a altura do peito. O Índice do valor de cobertura é um índice sintético, constituído pela soma das densidade e dominância relativos, podendo variar até 200. O Índice do valor de importância, IVI, não foi calculado. A análise fitossociológica efetuada ordenou as espécies e famílias de acordo com o IVC e não pelo IVI, mais utilizado para esta finalidade. O IVC foi utilizado porque não foram calculados os valores de frequência. A frequência torna-se uma constante quando a análise é baseada em apenas uma parcela. Assim, o IVC apresenta a mesma ordenação que o IVI, assumindo ambos os índices o mesmo significado ecológico. O mesmo critério foi utilizado por Matthes et al. (1988).

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados com o auxílio das seguintes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{DTA} &= N \cdot U/A \\ \text{DAs} &= ns \cdot U/A \\ \text{DRs} &= 100 \cdot ns/N \\ \text{DoTA} &= \text{ABT} \cdot U/A \\ \text{ABT} &= \sum \text{ABI} \\ \text{ABI} &= p^2/4\pi \\ \text{DoAs} &= \text{ABs} \cdot U/A \\ \text{DoRs} &= \text{ABs}/\text{ABT} \cdot 100 \\ \text{IVCs} &= \text{DRs} + \text{DoRs} \end{aligned}$$

onde:

$$\begin{aligned} \text{DTA} &= \text{densidade total por área} \\ \text{DAs} &= \text{densidade absoluta da espécie s} \\ \text{DRs} &= \text{densidade relativa da espécie s} \\ \text{DoTA} &= \text{dominância total} \\ \text{DoAs} &= \text{dominância absoluta da espécie s} \\ \text{DoRs} &= \text{dominância relativa da espécie s} \\ \text{IVC} &= \text{índice do valor de cobertura} \\ N &= \text{número total de indivíduos amostrados} \\ U &= \text{unidade de área (1 ha = 10000 m}^2\text{)} \\ A &= \text{área amostrada (em m}^2\text{)} \\ ns &= \text{número de indivíduos da espécie s} \\ \text{ABT} &= \text{área basal total} \\ \text{ABI} &= \text{área basal individual} \end{aligned}$$

A importância das espécies foi avaliada através do IVC, Índice do valor de cobertura. Para as 10 espécies mais importantes foi feita a análise da distribuição espacial dos indivíduos. Esta análise baseou-se no mapa da área, considerando apenas as 74 parcelas inteiras. Foram feitos mapas mostrando a distribuição individual de cada espécie.

Foi utilizada a distribuição de Poisson como modelo matemático para distribuição aleatória de uma população biológica:

$$P(x) = e^{-u} u^x / X!$$

onde:

- X = número de indivíduos
- P(X) = probabilidade de encontrar X indivíduos em uma parcela
- e = base dos logaritmos naturais
- u = número médio de indivíduos por parcela

Com base nesta distribuição, pode-se inferir se um dado conjunto de dados observados desvia da distribuição aleatória dos indivíduos. Para tanto foi utilizado o teste qui-quadrado de aderência (Brower & Zar, 1984), que permite analisar quão bem uma distribuição observada de frequências se ajusta a uma distribuição hipotética.

$$\chi^2 = \sum (f(X) - F(X))^2 / F(X)$$

onde:

- f(X) = frequência observada
- F(X) = frequência esperada

$$F(X) = P(X).n$$

onde:

- n = número de parcelas

O Índice de dispersão de Morisita apresenta a vantagem de não ser afetado pelo tamanho da população e das parcelas, ou seja, não é afetado pela remoção ao acaso de alguns membros da população (Brower & Zar, 1984). Ele é calculado da seguinte forma:

$$Id = n (\sum X^2 - N) / N (N - 1)$$

onde:

n = número de parcelas

N = número total de indivíduos em todas as n parcelas

$\sum X^2$ = somatória do quadrado de número de indivíduos por parcela

Este índice varia de 0 a n . Se a distribuição é randômica, $Id = 1$; se é perfeitamente uniforme, $Id = 0$; e se apresenta agregação máxima (todos os indivíduos contidos em uma única parcela) $Id = n$.

O afastamento da distribuição observada do padrão randômico pode ser medido estatisticamente pelo teste qui-quadrado, com $n-1$ graus de liberdade:

$$\chi^2 = n (\sum X^2 / N) - N$$

Os valores críticos de χ^2 para as 74 parcelas (g.l. = 73) são de

$$\chi^2_{0,05, 73} = 93,945$$

$$\chi^2_{0,01, 73} = 104,010$$

Foi feita a análise da distribuição dos diâmetros e alturas para as 8 espécies que apresentaram maior IVC e populações com mais de 20 indivíduos, para a comunidade como um todo. Para a análise da distribuição das alturas foram utilizadas classes de 2 m de altura, num total de 13. A primeira classe inicia em 1,5 m, a menor altura encontrada, e vai até 3,0 m, representando um intervalo menor que as demais classes. A Tabela 1 apresenta as classes de altura utilizadas.

TABELA 1: Classes de alturas utilizadas para o estudo da estratificação da mata às margens do Rio da Cachoeira, Itirapina, SP.

CLASSE	INTERVALO (m)		
A	1,5	-	3,0
B	3,1	-	5,0
C	5,1	-	7,0
D	7,1	-	9,0
E	9,1	-	11,0
F	11,1	-	13,0
G	13,1	-	15,0
H	15,1	-	17,0
I	17,1	-	19,0
J	19,1	-	21,0
K	21,1	-	23,0
L	23,1	-	25,0
M	25,1	-	27,0

Para a análise da distribuição dos diâmetros foi adotado o intervalo de 5 cm, a partir do menor diâmetro incluído, 5 cm. Foram utilizadas 7 classes de diâmetro. A primeira inicia em 5,0 cm, e a última engloba todos os indivíduos com diâmetro superior a 35 cm (109,6 cm de perímetro). A Tabela 2 apresenta as classes de diâmetro utilizadas.

TABELA 2: Classes de diâmetro utilizadas no estudo da estrutura etária da mata no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP.

CLASSE	INTERVALO (cm)
A	5,0 - 10,0
B	10,1 - 15,0
C	15,1 - 20,0
D	20,1 - 25,0
E	25,1 - 30,0
F	30,1 - 35,0
G	+ 35,1

Foi calculada a porcentagem de indivíduos que se enquadram em cada classe de altura e diâmetro, e dos dados são apresentado na forma de histogramas.

Como uma tentativa de interpretação da dinâmica populacional, os dados sobre a estratificação da mata, sua estrutura etária e a distribuição espacial das espécies são apresentados em conjunto. Nos mapas de distribuição espacial de cada espécie estão registradas as classes de diâmetro de cada indivíduo.

A identificação do material foi feita através de consultas a bibliografia especializada e comparação com exemplares contidos no Herbário UEC, além de contar com o apoio dos docentes do Departamento de Morfologia e Sistemática Vegetais da Universidade Estadual de Campinas.

RESULTADOS

Análise Florística

Foram marcados 892 indivíduos arbóreos, distribuídos em 32 famílias, 63 gêneros e 85 espécies. A Tabela 3 apresenta a listagem das famílias e espécies, em ordem alfabética. Também se encontram listados os nomes vulgares das espécies, quando conhecidos.

Dos 892 indivíduos marcados, 35 não foram coletados, por serem excessivamente altos e estarem com muitas lianas emaranhadas em sua copa, impossibilitando o reconhecimento de suas folhas a serem derrubadas com tiro de cartucheira. Outros 35 indivíduos representam árvores já mortas ainda em pé. A Figura 6 mostra o mapeamento dos indivíduos marcados em campo, e o Apêndice 1 relaciona os indivíduos segundo a numeração que os identifica no mapa. Nem todos os indivíduos relacionados no Apêndice 1 encontram-se no mapa. Alguns espécimes foram perdidos nos sucessivos deslizamentos de pedras, como os números 68, 81, 112, 113, e outros não reencontrados. O indivíduo 231 (morta) tombou durante o levantamento, quebrando e/ou encobrendo várias árvores. A clareira criada pela queda deste indivíduo foi a maior observada. O indivíduo 631 também tombou durante o levantamento. Nestes casos, os indivíduos não foram excluídos da listagem nem da análise fitossociológica. Outros foram excluídos do mapa e da listagem por estarem fora da área amostral ou por apresentarem a soma dos diâmetros inferior a 5 cm.

A Figura 7 mostra o gráfico da distribuição das famílias por ordem de frequência, até atingir o nível aproximado de 75% do total. As famílias com maior número de indivíduos são Leguminosae (15,02 %), Urticaceae (14,79 %), Piperaceae (9,75 %), Meliaceae (7,62 %), e Compositae (4,71 %). Juntas, estas famílias totalizam 51,89 % dos indivíduos marcados. As famílias com maior riqueza florística são Leguminosae, com 18 espécies (20,69 %); Meliaceae, com 7 espécies (8,05 %); Moraceae e Euphorbiaceae, com 6 espécies cada (6,90 %) e Piperaceae, com 5 espécies (5,75 %). Estas 5

famílias reúnem 48,29 % das espécies encontradas. Ocorrem 15 famílias representadas por apenas uma espécie (44,12 %). Destas, 5 apresentam apenas um indivíduo (14,71%). A família Urticaceae, embora apresente um grande número de indivíduos, está representada por apenas uma espécie, *Urera baccifera*, com 132 indivíduos.

As espécies mais abundantes são *Urera baccifera* (14,79 %), *Piper amalago* (8,63 %), *Machaerium stipitatum* (4,71%), *Eupatorium macrophyllum* (4,48 %), *Mortas* (3,92 %), *Bauhinia forficata* (3,70 %), *Chorisia speciosa* (3,36 %) e *Carica quercifolia* (3,13 %). Juntas, estas espécies somam 46,72% dos indivíduos marcados. De 85 espécies encontradas, 24 (28,23 %) estão representadas por apenas um indivíduo, e 13 (15,29 %) por 2 indivíduos. Estas espécies, consideradas raras, perfazem 43,52% do total de espécies. A Figura 8 mostra o gráfico da distribuição das espécies por ordem de frequência. São necessárias 22 espécies (25,88 %) para se atingir o nível de 75 % do total de indivíduos. Nota-se que existem algumas espécies abundantes e muitas espécies representadas por poucos indivíduos.

O Índice de Shannon-Weaver (H') para espécies é de 3,605, e a equabilidade (J') é de 0,807. Estes valores são considerados elevados. O índice de Shannon-Weaver para famílias é 2,884.

TABELA 3: Relação das famílias, gêneros e espécies que ocorrem na mata ripária do Rio da Cachoeira, em ordem alfabética. Quando conhecido, o nome vulgar da espécie foi incluído.

ANACARDIACEAE		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.		guaritá
ANNONACEAE		
<i>Rollinia silvatica</i> (St.Hill) Mart.		cortiça
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.		peroba-rosa
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Muell. Arg.		guatambú
BOMBACACEAE		
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.		paineira
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns		
CARICACEAE		
<i>Carica quercifolia</i> (St. Hill) Hieron		mamoeiro-do-mato
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.		jacaratiá
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.		espinheira-santa
COMPOSITAE		
<i>Eupatorium macrophyllum</i> L.		
<i>Piptocarpha sellowii</i> Baker		
EBENACEAE		
<i>Diospyrus inconstans</i> (Jacq.)		

TABELA 3: Continuação

EUPHORBIACEAE

<i>Acalypha</i> sp.	
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Muell. Arg.	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui
<i>Sapium bigladulosum</i> Muell. Arg.	
<i>Sebastiania</i> cf. <i>serrata</i> Muell. Arg.	

ICACINACEAE

<i>Villaresia congonha</i> Miers	
----------------------------------	--

LAURACEAE

<i>Cryptocaria moschata</i> Nees & Mart.	canela-fogo
<i>Ocotea</i> aff. <i>campininha</i> Teixeira	
<i>Ocotea pretiosa</i> (Nees) Mez	canela-sassafrás

LECYTHIDACEAE

<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze	jequitibá-branco
---	------------------

LEGUMINOSAE

Caesalpinioideae

<i>Bauhinia forficata</i> Link	unha-de-vaca
<i>Holocalyx balanzae</i> Mich.	alecrim-de-campinas
<i>Peltophorun dubium</i> (Spreng) Taub.	canafístula

Faboideae

<i>Andira</i> sp.	
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	
<i>Lonchocarpus muelbergianus</i> Hassl.	embira-de-sapo
<i>Lonchocarpus</i> sp.	
<i>Machaerium scleroxylum</i> Allem.	
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	pau-de-malho
<i>Machaerium</i> sp.	
<i>Myroxylum peruiferum</i> L.	cabreúva

TABELA 3: Continuação

Mimosoideae		
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.		monjoleiro
<i>Albizzia</i> aff. <i>polycephala</i> (H.B. & K.) Killip		
<i>Enterolobium tamboril</i> Mart.		
<i>Inga marginata</i> Willd.		ingá-mirim
<i>Inga striata</i> Benth.		ingá-banana
<i>Inga</i> sp.		ingá
MALVACEAE		
<i>Abutilon</i> sp.		
MELIACEAE		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		canjerana
<i>Cedrella fissilis</i> Vell.		cedro
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.		catiguá
<i>Trichilia claussoni</i> C. DC.		catiguá-vermelho
<i>Trichilia elegans</i> A. Jussieu		pau-de-ervilha
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.		
<i>Trichilia</i> cf. <i>silvatica</i> C. DC.		
MONIMIACEAE		
<i>Mollinedia</i> aff. <i>floribunda</i> Tull.		
MORACEAE		
<i>Cecropia cinerea</i> Miq.		embaúba
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.		amoreira
<i>Ficus citrifolia</i> P. Muller		figueira
<i>Ficus</i> aff. <i>glabra</i> Vell.		figueira
<i>Ficus subtriplinervia</i> Mart.		figueira
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.		cabo-de-foice
MYRTACEAE		
<i>Eugenia</i> aff. <i>glaziviana</i> Kiairskon		
<i>Eugenia</i> sp.		

TABELA 3: Continuação

NYCTAGINACEAE

<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	maria-mole
<i>Guapira tomentosa</i> (Casar) Lundell.	

PHYTOLACACEAE

<i>Gallesia gorazema</i> (Vell.) Moq.	pau d'alho
---------------------------------------	------------

PIPERACEAE

<i>Piper aduncum</i> L.	erva-de-jaboti
<i>Piper amalago</i> (Jacq.) Yuncker	
<i>Piper</i> sp. 1	
<i>Piper</i> sp. 2	
<i>Piper</i> sp. 3	

RHAMNACEAE

<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	tarumai
---------------------------------------	---------

ROSACEAE

<i>Prunus brasiliensis</i> Schott.	
------------------------------------	--

RUBIACEAE

<i>Chomelia</i> aff. <i>ophliana</i> Muell. Arg.	
<i>Palicourea</i> aff. <i>marcgravii</i> St. Hill.	erva-de-rato
<i>Psicotria</i> sp.	

RUTACEAE

<i>Cusparia pentandra</i> St. Hill.	
<i>Metrodorea nigra</i> St. Hill.	mamoninha
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> (Lam) Engler	mamica-de-porca

SAPINDACEAE

<i>Allophyllus</i> aff. <i>semidentatus</i> Radlk.	fruta-de-faraó
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	pau-de-cantil

SAPOTACEAE

<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl) Engl.	guatambú de leite
---	----------------------

TABELA 3: Continuação

SOLANACEAE

<i>Cestrum intermedium</i> Sendtr.	coerana
<i>Solanum aspero-lanatum</i> R. & P.	juveva
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	cuvitinga

TILIACEAE

<i>Heliocarpus americanus</i> L.
<i>Prockia crucis</i> L.

ULMACEAE

<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	crendiúva
-----------------------------------	-----------

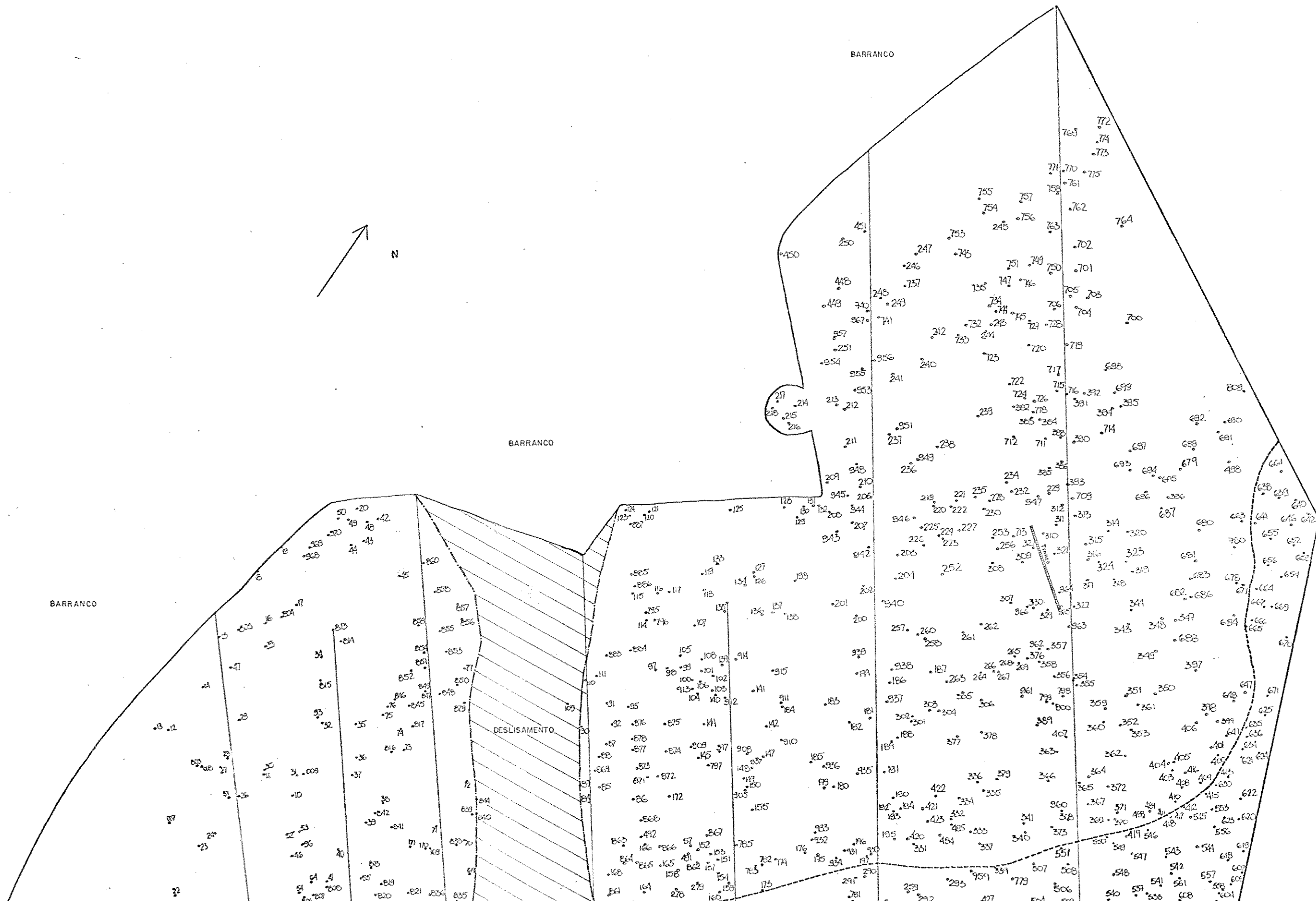
URTICACEAE

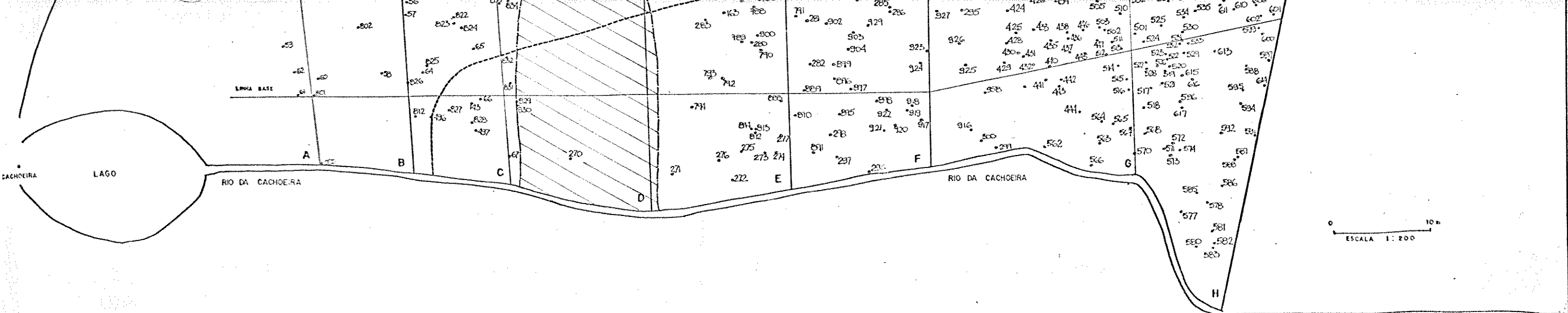
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	urtigão
--------------------------------------	---------

VERBENACEAE

<i>Aloysia virgata</i> (R. et P.) Juss.	língua-de-gato
---	----------------

FIGURA 6: Mapa da mata estudada no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os números correspondem aos indivíduos marcados relacionados no Apendice 1. "Deslizamento" indica um deslizamento de pedras que ocorreu durante o decorrer do trabalho, que é mostrado também na Figura 2. "Tronco" mostra a localização do indivíduo nº 231, o maior indivíduo que tombou durante o decorrer do trabalho de campo. A linha tracejada indica uma trilha no interior da mata. As linhas inteiras indicam as coordenadas utilizadas na elaboração do mapa, nomeadas de A a H.





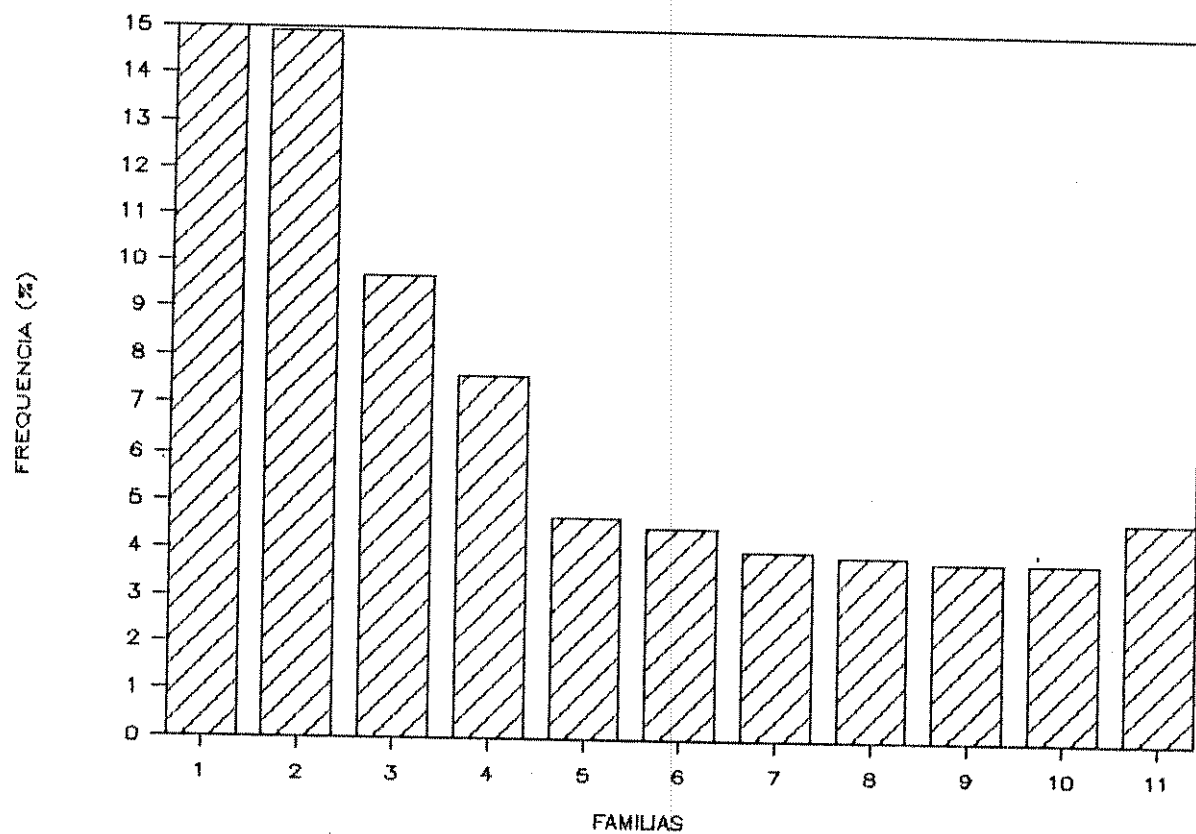


FIGURA 7: Histograma mostrando a porcentagem de indivíduos que ocorrem em cada família, até atingir o nível de 75% do total. 1 = Leguminosae, 2 = Urticaceae, 3 = Piperaceae, 4 = Meliaceae, 5 = Compositae, 6 = Rutaceae, 7 = Caricaceae, 8 = Mortas, 9 = Moraceae, 10 = Lauraceae, 11 = Bombacaceae.

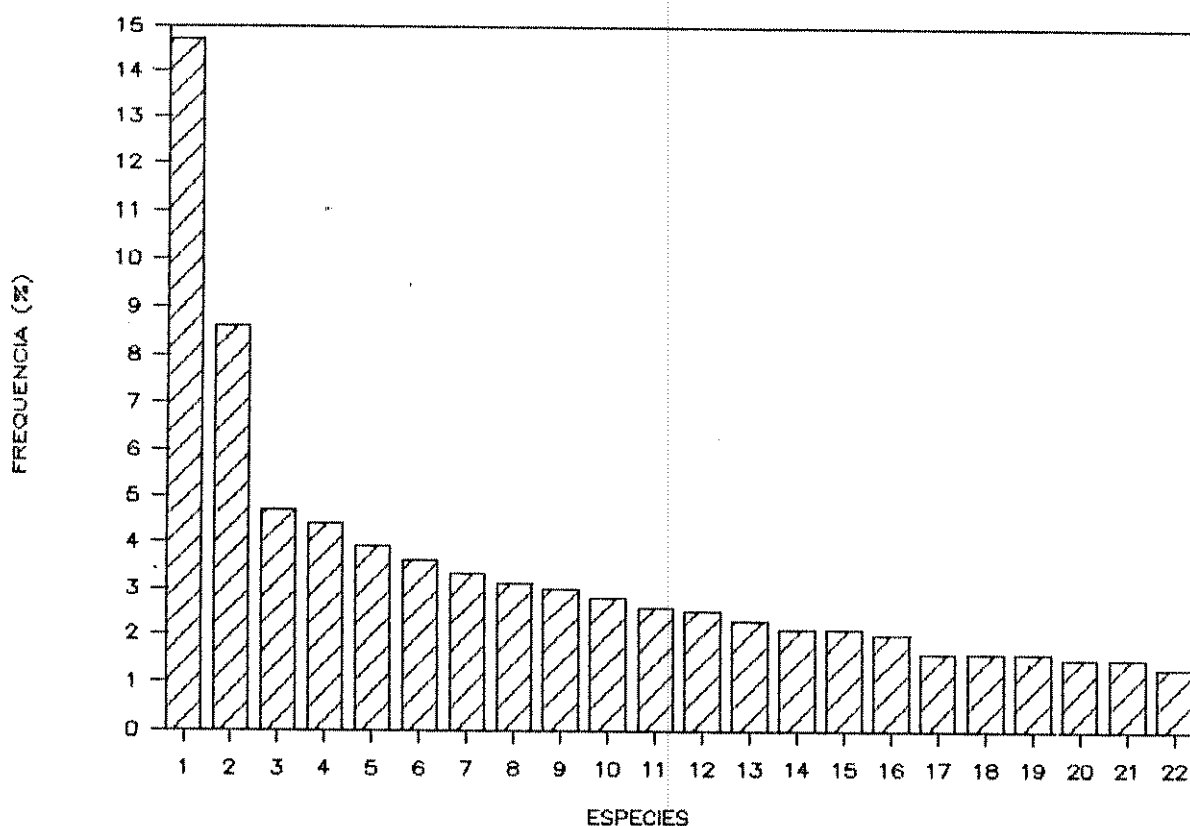


FIGURA 8: Histograma mostrando a porcentagem de indivíduos que ocorrem em cada espécie, até atingir o nível de 75% do total.

1 = *Urera baccifera*,
 2 = *Piper amalago*, 3 = *Machaerium stipitatum*,
 4 = *Eupatorium macrophyllum*, 5 = *Mortas*,
 6 = *Bauhinia forficata*, 7 = *Chorisia speciosa*,
 8 = *Carica quercifolia*, 9 = *Guapira opposita*,
 10 = *Ocotea cf. campininha*, 11 = *Trichilia catigua*,
 12 = *Chlorophora tinctoria*,
 13 = *Croton floribundus*, 14 = *Lonchocarpus muelbergianus*,
 15 = *Eugenia aff. glaziviana*
 16 = *Metrodorea nigra*, 17 = *Trichilia pallens*,
 18 = *Aspidosperma ramiflorum*, 19 = *Cusparia pentandra*,
 20 = *Cestrum intermedium*, 21 = *Trichilia silvatica*,
 22 = *Acacia polyphylla*.

Análise Fitossociológica

Para uma área total de 1.285 ha e 892 indivíduos, a densidade total encontrada é de 694,16 indivíduos/ha. A área basal total é 19,91 m², e a área basal por hectare é 15.49 m².

As espécies com maior IVC são *Urera baccifera* (27,27), *Chorisia speciosa* (13,02), *Piper amalago* (10,30), Mortas (9,66), *Erythrina falcata* (8,46), *Bauhinia forficata* (6,79), *Machaerium stipitatum* (6,60), *Jacaratia spinosa* (6,46), *Croton floribundus* (6,35), *Eupatorium macrophyllum* (6,29) e *Carica quercifolia* (5,56). A Tabela 4 relaciona os resultados da análise fitossociológica para espécies, em ordem decrescente de IVC.

Algumas espécies apresentam altos valores de IVC devido ao grande porte atingido pelos indivíduos, ou seja, por altos valores de dominância. Este é o caso de *Erythrina falcata* e *Jacaratia spinosa*. *Piper amalago* apresenta uma densidade elevada, mas com baixa dominância. O porte desta espécie, geralmente indivíduos baixos e com muitas ramificações de perímetros pequenos, justifica os baixos valores de dominância. E, portanto, a abundância da espécie que a coloca em terceiro lugar na ordenação por IVC. *Urera baccifera* apresenta um valor de IVC que é quase o dobro do valor de IVC de *Chorisia speciosa*, a segunda colocada por ordem de IVC. Os indivíduos de *Urera baccifera* apresentam em geral porte mediano, mas aparecem em grande abundância. Assim, sua colocação na ordenação por IVC é dada principalmente pela densidade muito elevada. *Chorisia speciosa* ocupa a segunda colocação devido principalmente ao porte elevado de seus indivíduos.

As famílias com maior IVC são Leguminosae (37,08), Urticaceae (27,58), Bombacaceae (13,18), Euphorbiaceae (12,18), Meliaceae (12,13), Caricaceae (12,02), Piperaceae (11,64), Moraceae (11,10), e os indivíduos mortos (9,66). A Tabela 5 relaciona os resultados da análise fitossociológica para famílias, em ordem decrescente de IVC.

Leguminosae e Urticaceae apresentam valores de densidade muito semelhantes, porém a dominância de Leguminosae é bem

maior. As espécies desta família apresentam em geral porte bem mais elevado que as urtigas. Bombacaceae também apresenta valores de dominância elevados, justificando sua posição a frente de Meliaceae, que apresenta maior número de indivíduos. Caricaceae também apresenta dominância elevada em relação a Piperaceae, que possui densidade elevada. Nota-se que algumas famílias apresentam altos valores de IVC por apresentarem porte elevado, e outras devido a abundância de indivíduos.

A grande importância dos indivíduos mortos e desconhecidos pode ser atribuída ao grande porte que estes em geral apresentam. Particularmente, os desconhecidos representam 35 dos maiores indivíduos existentes na área amostral, já que não foram coletados por serem excessivamente altos e encobertos por cipós.

TABELA 4: As espécies amostradas no Rio da Cachoeira e seus parâmetros fitossociológicos. DAS = densidade absoluta; DoAs = dominância absoluta; DRs = densidade relativa; DoRs = dominância relativa; IVC = Índice do Valor de Cobertura.

Espécie	No.ind.	DAS.	DoAs	DRs	DoRs	IVC
<i>Urera baccifera</i>	132	102.72	.0188	14.80	12.47	27.27
<i>Chorisia speciosa</i>	30	23.35	.0641	3.36	9.66	13.02
<i>Piper amalago</i>	77	59.92	.0043	8.63	1.66	10.30
Morta	35	27.24	.0326	3.92	5.74	9.66
<i>Erythrina falcata</i>	3	2.33	.6056	.34	9.13	9.46
<i>Bauhinia forficata</i>	33	25.68	.0187	3.70	3.09	6.79
<i>Machaerium stipitatum</i>	42	32.68	.0090	4.71	1.90	6.60
<i>Jacaratia spinosa</i>	8	6.23	.1385	.90	5.56	6.46
<i>Croton floribundus</i>	21	16.34	.0378	2.35	4.00	6.35
<i>E. macrophyllum</i>	40	31.13	.0090	4.48	1.81	6.29
<i>Carica quercifolia</i>	28	21.79	.0172	3.14	2.42	5.56
<i>Ficus</i> aff. <i>glabra</i>	2	1.56	.4944	.22	4.97	5.19
<i>Chlorophora tinctoria</i>	23	17.90	.0173	2.58	2.00	4.58
<i>Ocotea</i> aff. <i>campininha</i>	25	19.46	.0139	2.80	1.75	4.55
<i>Trichilia catigua</i>	24	18.68	.0145	2.69	1.74	4.44
<i>L. muelbergianus</i>	19	14.79	.0221	2.13	2.11	4.24
<i>Guapira opposita</i>	27	21.01	.0069	3.03	.93	3.96
<i>Alchornea triplinervia</i>	4	3.11	.1745	.45	3.50	3.95
<i>Trichilia pallens</i>	15	11.67	.0255	1.68	1.92	3.61
<i>Acacia polyphilla</i>	12	9.34	.0346	1.35	2.09	3.43
<i>A. ramiflorum</i>	15	11.67	.0226	1.68	1.71	3.39
<i>Metrodorea nigra</i>	18	14.01	.0075	2.02	.68	2.70
<i>Gallesia gorazema</i>	5	3.89	.0850	.56	2.13	2.69
<i>E. aff. glaziviana</i>	19	14.79	.0057	2.13	.55	2.68
<i>C. cf. intermedium</i>	14	10.89	.0084	1.57	.59	2.16
<i>Cusparia pentandra</i>	15	11.67	.0031	1.68	.23	1.92
<i>T. aff. silvatica</i>	14	10.89	.0035	1.57	.25	1.82
<i>Aloysia virgata</i>	9	7.00	.0136	1.01	.61	1.62
<i>Lonchocarpus</i> sp.	2	1.56	.1201	.22	1.21	1.43
<i>Z. rhoifolium</i>	8	6.23	.0102	.90	.41	1.31

TABELA 4: Continuação

Espécie	No.ind.	DAs.	DoAs	DRs	DoRs	IVC
<i>Villaresia congonha</i>	2	1.56	.1007	.22	1.01	1.24
<i>Cariniana estrellensis</i>	9	7.00	.0029	1.01	.13	1.14
<i>C. gonocarpum</i>	7	5.45	.0082	.78	.29	1.07
<i>Ocotea pretiosa</i>	6	4.67	.0121	.67	.36	1.04
<i>Alchornea iricurana</i>	3	2.33	.0413	.34	.62	.96
<i>Inga striata</i>	5	3.89	.0139	.56	.35	.91
<i>Astronium graveolens</i>	4	3.11	.0226	.45	.45	.90
<i>Trichilia clauseni</i>	6	4.67	.0070	.67	.21	.88
<i>A. polyneuron</i>	3	2.33	.0362	.34	.55	.88
<i>Ficus citrifolia</i>	5	3.89	.0081	.56	.20	.76
<i>Cedrella fissilis</i>	5	3.89	.0063	.56	.16	.72
<i>Holocalyx balansae</i>	1	.78	.1184	.11	.59	.71
<i>Diospyrus inconstans</i>	5	3.89	.0057	.56	.14	.70
<i>Piper sp. 2</i>	5	3.89	.0037	.56	.09	.65
<i>Acacia glomerosa</i>	3	2.33	.0195	.34	.29	.63
<i>M. scleroxylum</i>	1	.78	.0989	.11	.50	.61
<i>Heliocarpus americanus</i>	3	2.33	.0179	.34	.27	.61
<i>Prockia crucis</i>	4	3.11	.0037	.45	.08	.52
<i>Cryptocaria moschata</i>	3	2.33	.0122	.34	.18	.52
<i>Machaerium sp. 1</i>	4	3.11	.0023	.45	.05	.49
<i>Trema micrantha</i>	3	2.33	.0073	.34	.11	.45
<i>Cupania vernalis</i>	3	2.33	.0063	.34	.09	.43
<i>Cabralea canjerana</i>	2	1.56	.0205	.22	.21	.43
<i>Piptocarpha sellowii</i>	2	1.56	.0202	.22	.20	.43
<i>Guapira tomentosa</i>	3	2.33	.0059	.34	.09	.43
<i>Inga marginata</i>	3	2.33	.0057	.34	.09	.42
<i>A. aff. polycephalla</i>	1	.78	.0560	.11	.28	.39
<i>Psicotria sp.</i>	2	1.56	.0124	.22	.12	.35
<i>Acalypha sp.</i>	1	.78	.0403	.11	.20	.31
<i>Piper sp. 3</i>	2	1.56	.0080	.22	.08	.30

TABELA 4: Continuação

Espécie	No.ind.	DAs.	DoAs	DRs	DoRs	IVC
<i>Ficus subtriplinervia</i>	2	1.56	.0078	.22	.08	.30
<i>Sebastiania cf. serrata</i>	2	1.56	.0076	.22	.08	.30
<i>Sapium biglandularis</i>	1	.78	.0368	.11	.18	.30
<i>Myroxylum periuferum</i>	1	.78	.0368	.11	.18	.30
<i>Prunus brasiliensis</i>	2	1.56	.0041	.22	.04	.27
<i>P. aff. marcgravii</i>	2	1.56	.0038	.22	.04	.26
<i>Piper aduncum</i>	2	1.56	.0032	.22	.03	.26
<i>Trichilia elegans</i>	2	1.56	.0019	.22	.02	.24
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	1	.78	.0137	.11	.07	.18
<i>Andira sp.</i>	1	.78	.0134	.11	.07	.18
<i>Inga sp.</i>	1	.78	.0115	.11	.06	.17
<i>Rollinia silvatica</i>	1	.78	.0104	.11	.05	.16
<i>Maytenus aquifolium</i>	1	.78	.0103	.11	.05	.16
<i>Enterolobium tamboril</i>	1	.78	.0103	.11	.05	.16
<i>Abutilon sp.</i>	1	.78	.0097	.11	.05	.16
<i>Eugenia sp. 1</i>	1	.78	.0081	.11	.04	.15
<i>P. grandiflorum</i>	1	.78	.0076	.11	.04	.15
<i>A. aff. semidentatus</i>	1	.78	.0069	.11	.03	.15
<i>Cecropia cinerea</i>	1	.78	.0058	.11	.03	.14
<i>Peltophorum dubium</i>	1	.78	.0058	.11	.03	.14
<i>Chomelia aff. ophliana</i>	1	.78	.0049	.11	.02	.14
<i>M. aff. floribunda</i>	1	.78	.0044	.11	.02	.13
<i>Piper sp. 1</i>	1	.78	.0043	.11	.02	.13
<i>Solanum erianthum</i>	1	.78	.0032	.11	.02	.13
<i>Sorocea ilicifolia</i>	1	.78	.0019	.11	.01	.12
<i>Solanum aspero-lanatum</i>	1	.78	.0018	.11	.01	.12

TABELA 5: As famílias mostradas no Rio da Cachoeira e seus parâmetros fitossociológicos. DAS = densidade absoluta; DoAs = dominância absoluta; DRs = densidade relativa; DoRs = dominância relativa, IVC = Índice do Valor de Cobertura.

Família	No.indiv.	Nspp	%spp	DAS	DoAs	DRs	DoRs	IVC
LEGUMINOSAE	134	18	20.69	104.28	.0328	15.02	22.05	37.08
URTICACEAE	132	1	1.15	102.72	.0188	14.80	12.47	27.27
BOMBACACEAE	31	2	2.30	24.12	.0623	3.48	9.70	13.18
EUPHORBIACEAE	32	6	6.90	24.90	.0534	3.59	8.59	15.12
MELIACEAE	68	7	8.05	52.92	.0132	7.62	4.51	12.13
CARICACEAE	36	2	2.30	28.02	.0442	4.04	7.99	12.02
PIPERACEAE	87	5	5.75	67.70	.0043	9.75	1.89	11.64
MORACEAE	34	6	6.90	26.46	.0427	3.81	7.29	11.10
MORTAS	35	1	1.15	27.24	.0326	3.92	5.74	9.66
COMPOSITAE	42	2	2.30	2.68	.0095	4.71	2.01	6.72
LAURACEAE	34	3	3.45	26.46	.0134	3.81	2.30	6.11
RUTACEAE	41	3	3.45	31.91	.0064	4.60	1.33	5.92
NYCTAGINACEAE	30	2	2.30	23.35	.0068	3.36	1.02	4.38
APOCYNACEAE	18	2	2.30	14.01	.0249	2.02	2.25	4.27
MYRTACEAE	20	2	2.30	15.56	.0059	2.24	.59	2.83
PHYTOLACACEAE	5	1	1.15	3.89	.0850	.56	2.13	2.69
SOLANACEAE	16	3	3.45	12.45	.0076	1.79	.61	2.41
VERBENACEAE	9	1	1.15	7.00	.0136	1.01	.61	1.62
ICACINACEAE	2	1	1.15	1.56	.1007	.22	1.01	1.24
LECYTHIDACEAE	9	1	1.15	7.00	.0029	1.01	.13	1.14
TILIACEAE	7	2	2.30	5.45	.0098	.78	.34	1.13
SAPOTACEAE	7	1	1.15	5.45	.0082	.78	.29	1.07
ANACARDIACEAE	4	1	1.15	3.11	.0226	.45	.45	.90
RUBIACEAE	5	3	3.45	3.89	.0075	.56	.19	.75
EBENACEAE	5	1	1.15	3.89	.0057	.56	.14	.70
SAPINDACEAE	4	2	2.30	3.11	.0064	.45	.13	.58
ULMACEAE	3	1	1.15	2.33	.0073	.34	.11	.45
ROSACEAE	2	1	1.15	1.56	.0041	.22	.04	.27
RHAMNACEAE	1	1	1.15	.78	.0137	.11	.07	.18
ANNONACEAE	1	1	1.15	.78	.0104	.11	.05	.16

TABELA 5: Continuação

Família	No.indiv.	Nspp	%spp	DAs	DoAs	DRs	DoRs	IVC
CELASTRACEAE	1	1	1.15	.78	.0103	.11	.05	.16
MALVACEAE	1	1	1.15	.78	.0097	.11	.05	.16
MONIMIACEAE	1	1	1.15	.78	.0044	.11	.02	.13

Aspectos de Dinâmica Populacional

A dinâmica de população pode ser interpretada através de dados indiretos. A análise do padrão espacial das espécies, juntamente com os dados de distribuição em classes de diâmetro e de altura são informações valiosas neste sentido. Obviamente informações sobre a biologia das espécies também são de fundamental importância neste tipo de interpretação dos dados.

A Tabela 6 apresenta os valores máximo, médio e mínimo de altura e diâmetro, bem como a área basal, e volume para as espécies, em ordem decrescente de IVC.

A distribuição em classes de altura fornece informações sobre a estrutura vertical da comunidade. Expressa a estratificação das copas das árvores. A Figura 9 apresenta a distribuição da frequência de indivíduos em classes de altura.

A altura máxima atingida foi de 26 m, por *Chorisia speciosa*. Outros indivíduos também atingiram alturas elevadas, *Erythrina falcata* (25 m), *Ficus aff. glabra*, *Alchornea triplinervia*, *Gallesia gorazema* e *Lonchocarpus sp.* (20 m). A altura mínima foi de 1,5 m, e a altura média foi de 5,99 m.

Não é possível identificar uma estratificação precisa na mata. Cerca de metade dos indivíduos (43,7%) apresentam altura variando entre 3,1 a 5,0 m de altura. As copas das árvores distribuem-se de forma contínua até uma altura de aproximadamente 15 m. Ocorrem espécies emergentes, com alturas superiores a 15 m. A alta frequência de indivíduos na classe de altura de até 5,0 m certamente é dada pelo grande número de espécies pioneiras, *Urera baccifera*, *Piper amalago*, *Eupatorium macrophyllum* e outras, que não atingem portes elevados.

A distribuição dos indivíduos em classes de diâmetros fornece uma idéia da estrutura etária da comunidade. A interpretação de curvas de distribuição de diâmetros permite inferir sobre abate de árvores, problemas de germinação, crescimento e reprodução, perturbações na floresta, sucessão, regeneração, e outros. A Figura 10 apresenta a distribuição

da frequência de indivíduos em classes de diâmetros para a comunidade estudada. Nota-se que 74,55% da população são indivíduos com diâmetro pequeno, entre 5 e 15 cm. Cerca de 5% da população apresentam diâmetros superiores a 30 cm, e apenas 20% apresentam diâmetros entre 15 e 30 cm.

O diâmetro máximo foi atingido por *Erythrina falcata* (107,3 cm). *Ficus* aff. *glabra* atingiu o diâmetro de 106,1 cm. A média dos diâmetros foi de 12,98 cm

Para as 10 espécies com maior IVC foi feita a análise da padrão espacial dos indivíduos na área de estudo. Foram preparados mapas mostrando o padrão espacial de cada espécie isoladamente (Figuras 11 a 21). Algumas espécies, como *Erythrina falcata* e *Jacaratia spinosa*, apesar de possuírem alto IVC, são representadas por poucos indivíduos, 3 e 8 respectivamente. Devido ao pequeno número de indivíduos, não foi efetivada nenhuma análise mais detalhada do padrão espacial. Os indivíduos mortos apresentam um padrão espacial bem espalhada, sendo raros os casos onde tenha sido registrado a presença de dois indivíduos mortos próximos. Além disso, muitos exemplares não foram reencontrados durante o mapeamento. Por estes motivos, também não foram submetidas a uma análise mais rigorosa.

A Tabela 7 relaciona os valores obtidos para o teste qui-quadrado aplicado para os valores esperados pela distribuição de Poisson, em ordem alfabética das espécies analisadas.

TABELA 6: Relação dos valores máximo, médio e mínimo de altura e diâmetro, bem como a área basal e o volume para as espécies amostradas, em ordem decrescente de IVC.

Espécie	altura (m)			diâmetro (cm)			área	
	min	max	med	min	max	med	bas.	Vol
Urera baccifera	1.5	8.0	4.2	4.8	32.2	14.1	2.48	11.85
C. speciosa	1.5	26.0	7.8	5.0	71.3	20.3	1.92	33.75
Piper amalago	2.0	6.0	3.7	4.8	17.4	7.1	.33	1.24
Morta	-	-	-	4.8	78.0	15.9	1.14	-
E. falcata	6.0	25.0	17.0	13.7	107.3	76.0	1.81	40.65
B. forficata	3.0	16.0	7.9	6.4	23.5	14.7	.61	5.47
M. stipitatum	4.0	13.0	7.1	4.8	22.3	9.7	.37	3.21
J. spinosa	4.0	18.0	12.7	5.1	73.2	36.9	1.10	17.61
C. floribundus	3.0	15.0	12.1	5.1	42.3	20.1	.79	10.74
E. macrophyllum	1.5	10.0	3.9	4.8	25.1	10.0	.36	1.71
C. quercifolia	1.5	7.0	3.9	7.3	20.4	14.3	.48	2.00
F. aff. glabra	12.0	20.0	16.0	36.6	106.1	71.3	.98	18.93
C. tinctoria	3.5	18.0	7.7	4.8	39.8	12.7	.39	4.65
O. aff. campininha	2.0	14.0	7.4	5.3	31.5	12.1	.34	3.15
T. catigua	3.0	10.0	5.8	4.8	44.6	10.6	.34	2.82
L. muelbergianus	1.8	18.0	8.5	4.8	45.5	14.0	.41	5.57
G. opposita	2.0	8.0	4.1	4.8	26.2	8.3	.18	.95
A. triplinervia	4.0	20.0	13.3	8.9	81.8	38.9	.69	12.93
T. pallens	3.5	15.0	6.6	5.1	41.2	14.8	.38	3.17
A. polyphilla	3.5	16.0	9.0	5.1	35.0	18.4	.41	5.13
A. ramiflorum	4.0	11.0	7.7	5.3	32.9	15.6	.33	2.92
M. nigra	3.0	7.5	5.1	4.9	14.4	9.3	.13	.69
G. gorazema	3.0	20.0	7.7	6.1	69.0	23.2	.42	7.76
E. aff. glaziviana	3.0	7.5	4.4	4.8	15.2	8.2	.10	.52
C. intermedium	2.0	6.0	3.9	4.9	20.4	9.4	.11	.51
C. pentandra	2.0	5.5	3.3	4.8	9.3	6.1	.04	.17
T. aff. silvatica	2.0	8.0	4.8	4.8	9.3	6.5	.04	.24
Aloysia virgata	3.0	8.0	4.7	9.0	20.4	12.6	.12	.65
Lonchocarpus	14.0	20.0	17.0	15.3	53.2	34.2	.24	4.69
Z. rhoifolium	6.0	10.0	7.9	5.7	18.6	10.7	.08	.64

TABELA 6: Continuação

Espécie	altura (m)			diâmetro (cm)			área	
	min	max	med	min	max	med	bas.	Vol
V. congonha	4.5	12.0	8.3	8.2	50.0	29.1	.20	2.37
C. estrellensis	3.5	7.0	4.5	4.8	7.3	6.0	.02	.11
C. gonocarpum	2.5	6.0	4.6	5.1	16.2	9.4	.05	.27
Ocotea pretiosa	4.0	10.0	6.2	5.7	19.5	11.4	.07	.50
A. iricurana	7.5	13.0	11.2	14.3	28.9	22.1	.12	1.37
Inga striata	4.5	16.0	7.6	5.1	23.2	11.4	.06	.83
A. graveolens	4.5	18.0	10.3	4.8	31.8	12.8	.09	1.54
T. claussenii	3.5	10.0	6.3	5.2	16.1	8.6	.04	.33
A. polyneuron	8.0	14.0	11.3	9.2	28.3	19.9	.10	1.40
F. citrifolia	4.0	10.0	6.7	7.7	12.9	9.9	.04	.26
C. fissilis	4.0	6.0	4.6	7.6	11.5	8.8	.03	.14
H. balansae	15.0	15.0	15.0	38.8	38.8	38.8	.11	1.77
D. inconstans	2.5	8.0	5.9	5.4	11.1	8.2	.02	.17
Piper sp. 2	3.0	4.0	3.4	4.8	10.5	6.5	.01	.06
A. glomerosa	4.0	12.0	7.0	8.0	21.6	14.7	.05	.54
M. scleroxylum	9.0	9.0	9.0	35.5	35.5	35.5	.09	.89
H. americanus	4.5	9.0	6.0	5.7	22.3	13.5	.05	.41
P. crucis	2.5	4.0	3.5	5.1	8.4	6.8	.01	.05
C. moschata	5.0	12.0	9.7	6.0	14.6	11.8	.03	.41
Machaerium sp.1	2.0	8.5	3.9	4.8	6.2	5.4	.00	.03
Trema micrantha	4.0	4.5	4.2	5.1	11.5	9.2	.02	.09
C. vernalis	4.5	9.0	6.8	5.5	11.1	8.6	.01	.13
C. canjerana	5.5	14.0	9.8	5.1	22.3	13.7	.04	.55
P. sellowii	4.0	6.0	5.0	12.7	18.8	15.8	.04	.18
G. tomentosa	3.0	3.5	3.3	6.7	10.5	8.6	.01	.06
Inga marginata	4.5	6.0	5.2	6.4	10.9	8.3	.01	.08
A. polycephalla	14.0	14.0	14.0	26.7	26.7	26.7	.05	.78
Psicotria	2.5	10.0	6.3	6.5	16.6	11.5	.02	.22
Acalypha	4.0	4.0	4.0	22.7	22.7	22.7	.04	.16
Piper sp. 3	3.5	4.5	4.0	9.1	10.9	10.0	.01	.06

TABELA 6: Continuação

Espécie	altura (m)			diâmetro (cm)			área	Vol
	min	max	med	min	max	med	bas.	
<i>F. subtriplinervia</i>	4.5	4.5	4.5	7.8	11.8	9.8	.01	.07
<i>S. cf. serrata</i>	4.0	5.5	4.8	5.0	13.0	9.0	.01	.08
<i>S. biglandularis</i>	10.0	10.0	10.0	21.6	21.6	21.6	.03	.36
<i>M. peruiferum</i>	11.0	11.0	11.0	21.6	21.6	21.6	.03	.40
<i>P. brasiliensis</i>	3.5	7.0	5.3	6.8	7.6	7.2	.00	.04
<i>P. aff. marcgravii</i>	3.0	3.0	3.0	5.6	8.1	6.9	.00	.02
<i>Piper aduncum</i>	2.5	2.5	2.5	6.1	6.6	6.4	.00	.01
<i>T. elegans</i>	3.5	3.5	3.5	4.9	4.9	4.9	.00	.01
<i>R. elaeocarpum</i>	11.0	11.0	11.0	13.2	13.2	13.2	.01	.15
<i>Andira</i>	11.0	11.0	11.0	13.1	13.1	13.1	.01	.14
<i>Inga</i>	4.0	4.0	4.0	12.1	12.1	12.1	.01	.04
<i>R. silvatica</i>	6.5	6.5	6.5	11.5	11.5	11.5	.01	.06
<i>M. aquifolium</i>	6.0	6.0	6.0	11.5	11.5	11.5	.01	.06
<i>E. tamboril</i>	7.0	7.0	7.0	11.5	11.5	11.5	.01	.07
<i>Abutilon</i>	5.5	5.5	5.5	11.1	11.1	11.1	.00	.05
<i>Eugenia</i>	3.5	3.5	3.5	10.2	10.2	10.2	.00	.02
<i>P. grandiflorum</i>	3.0	3.0	3.0	9.9	9.9	9.9	.00	.02
<i>A. semidentatus</i>	4.0	4.0	4.0	9.4	9.4	9.4	.00	.02
<i>C. cinerea</i>	2.0	2.0	2.0	8.6	8.6	8.6	.00	.01
<i>P. dubium</i>	4.5	4.5	4.5	8.6	8.6	8.6	.00	.02
<i>C. aff. ophliana</i>	4.0	4.0	4.0	7.9	7.9	7.9	.00	.01
<i>M. aff. floribunda</i>	4.0	4.0	4.0	7.4	7.4	7.4	.00	.01
<i>Piper sp. 1</i>	3.5	3.5	3.5	7.4	7.4	7.4	.00	.01
<i>S. erianthum</i>	4.5	4.5	4.5	6.3	6.3	6.3	.00	.01
<i>S. ilicifolia</i>	4.5	4.5	4.5	4.9	4.9	4.9	.00	.00
<i>S. aspero-lanatum</i>	2.5	2.5	2.5	4.8	4.8	4.8	.00	.00

TABELA 7: Análise do padrão espacial das espécies mais importantes do Rio da Cachoeira utilizando a distribuição de Poisson.

ESPECIES	² X	GRAUS DE LIBERDADE	PADRAO ESPACIAL
<i>Bauhinia forficata</i>	46,28	3	agregada
<i>Carica quercifolia</i>	1,98	2	ao acaso.
<i>Chorisia speciosa</i>	0,68	2	ao acaso.
<i>Croton floribundus</i>	106,20	2	agregada.
<i>Eupatorium macrophyllum</i>	244,53	3	agregada
<i>Machaerium stipitatum</i>	49237,40	5	agregada
<i>Piper amalago</i>	66,87	5	agregada
<i>Urera baccifera</i>	422,88	6	agregada

A Tabela 8 apresenta os valores obtidos para o Índice de Morisita, em ordem alfabética de espécies.

Nota-se uma perfeita concordância dos resultados obtidos com ambos os métodos. Estes resultados também estão de acordo com o apreciado visualmente nas Figuras 11 a 21. As espécies se encontram agregadas em setores na área de estudos.

TABELA 8: Análise do padrão espacial das espécies mais importantes do Rio da Cachoeira através do Índice de Dispersão de Morisita.

ESPECIES	Id	2	PADRAO ESPACIAL
		X	
Bauhinia forficata	5,2648	166,82	agregada
Carica quercifolia	1,6086	87,00	ao acaso
Chorisia speciosa	0,5362	62,33	ao acaso
Croton floribundus	6,3428	147,80	agregada
Eupatorium macrophyllum	6,2660	236,25	agregada
Machaerium stipitatum	6,8420	289,16	agregada
Piper amalago	2,1754	150,58	agregada
Urera baccifera	1,6787	146,98	agregada

As Figuras 22 a 29 apresentam os gráficos de distribuição das alturas e diâmetros para as espécies com maior IVC.

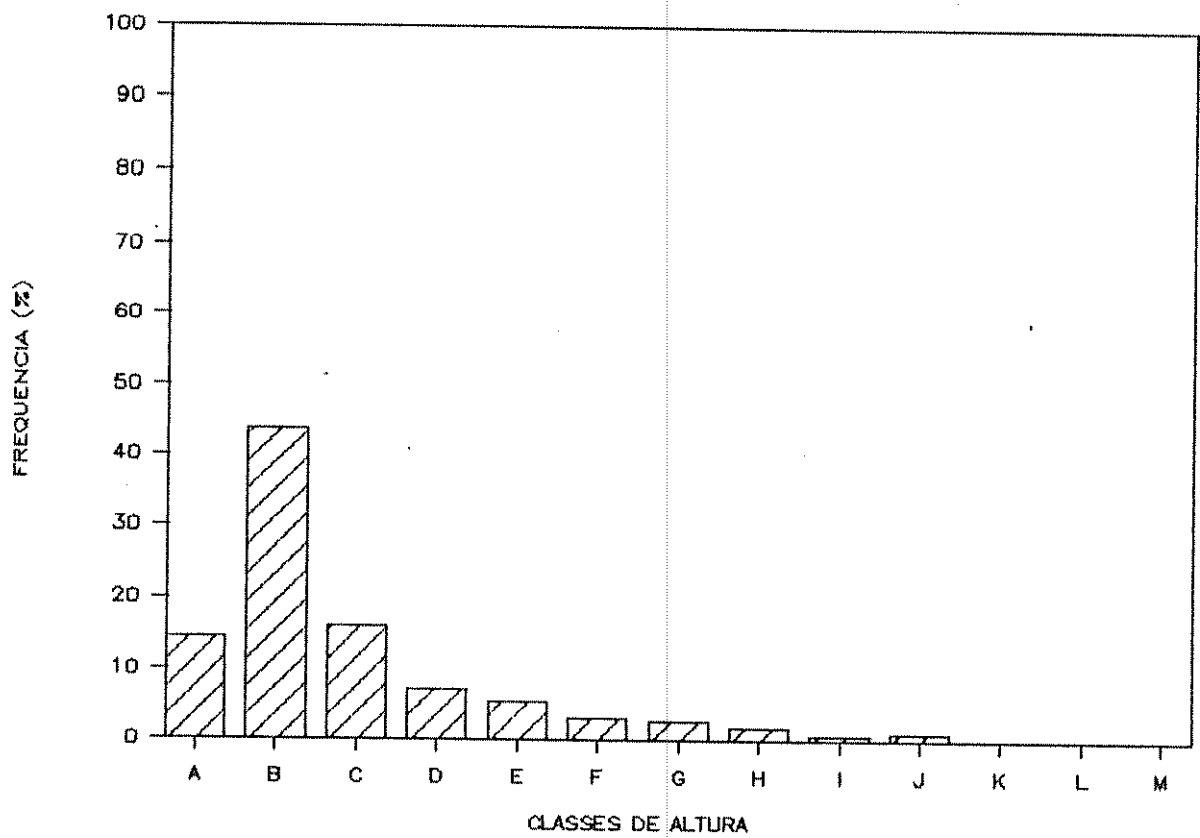


FIGURA 9: Distribuição de frequência em classes de altura para as espécies amostradas no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP.

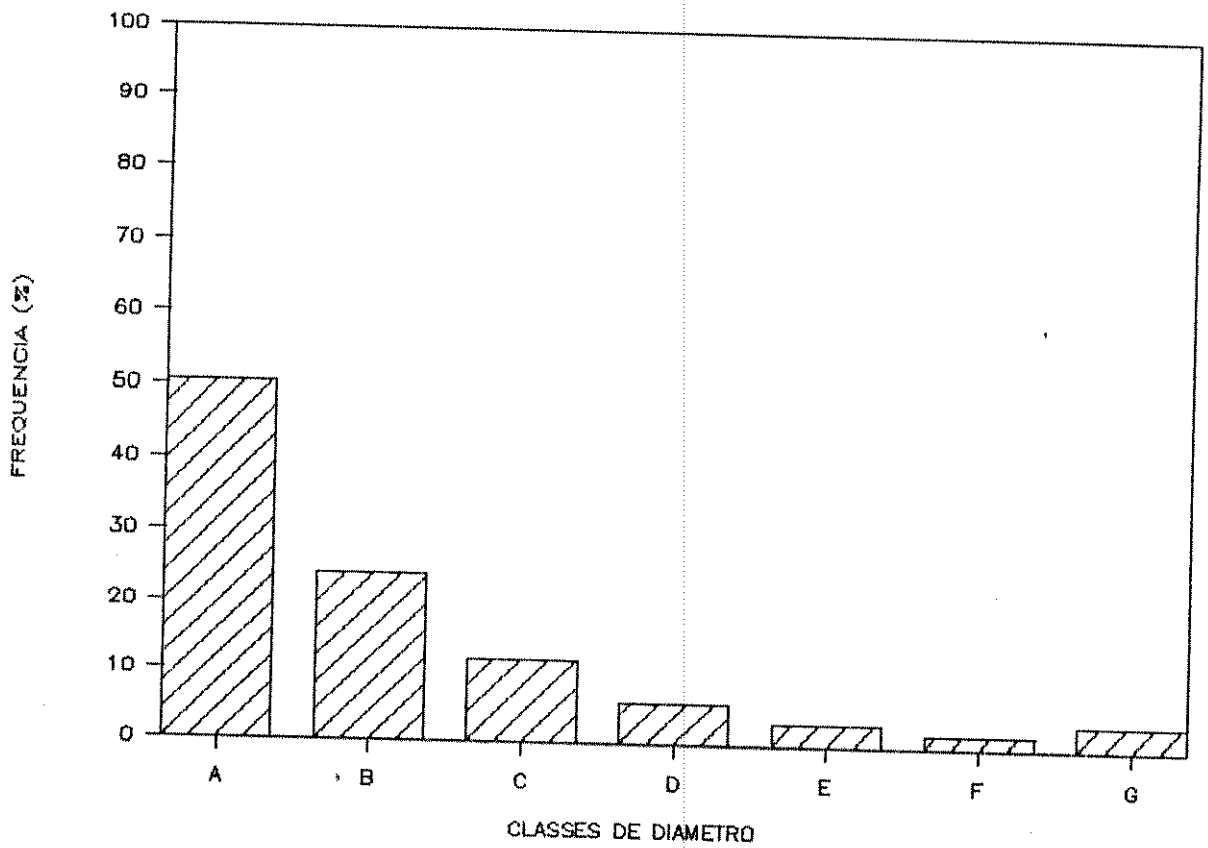


FIGURA 10: Distribuição de frequência das classes de diâmetros das espécies encontradas no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP.

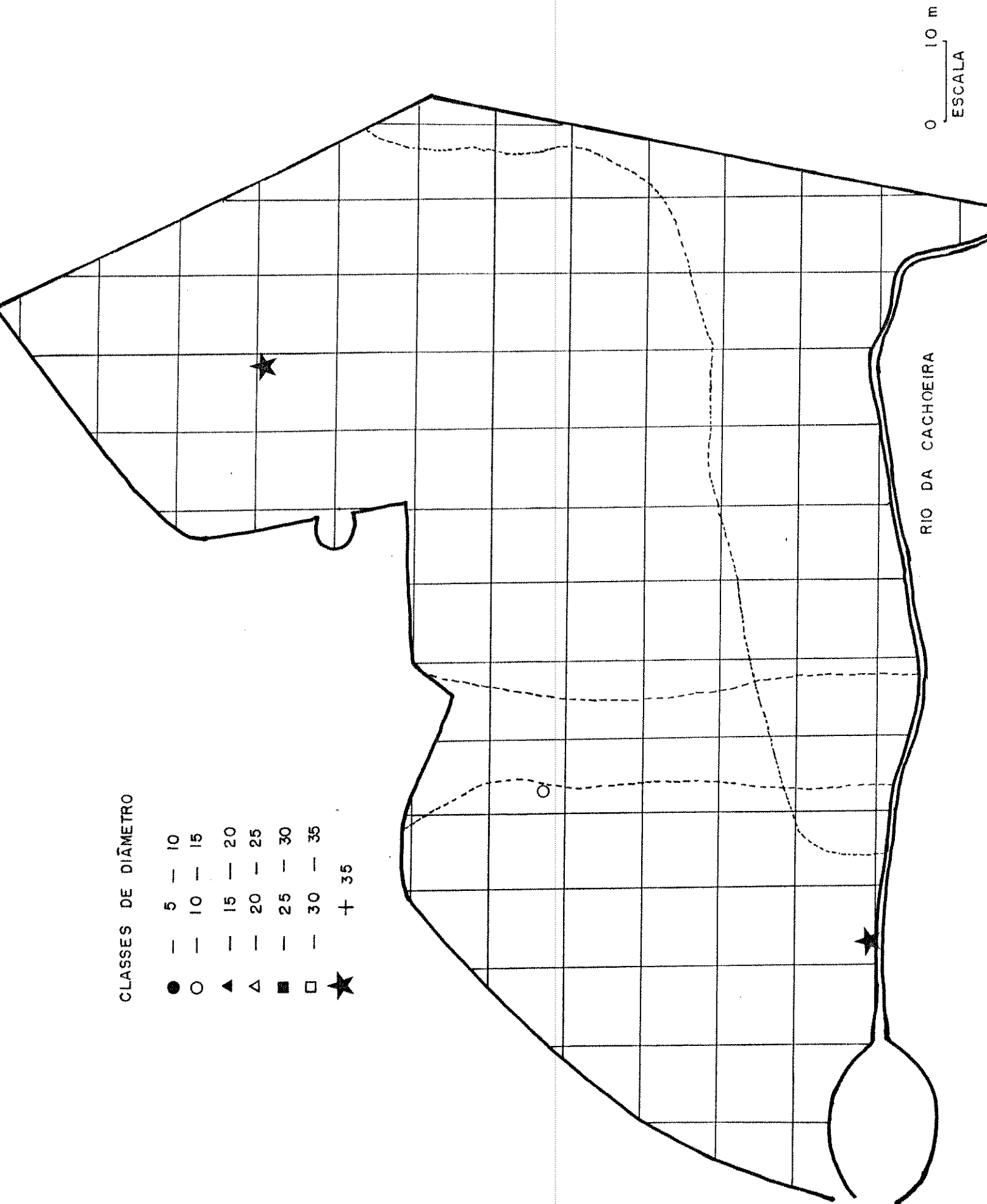


FIGURA 11 : Mapa mostrando o padrão espacial *Erythrina falcata* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

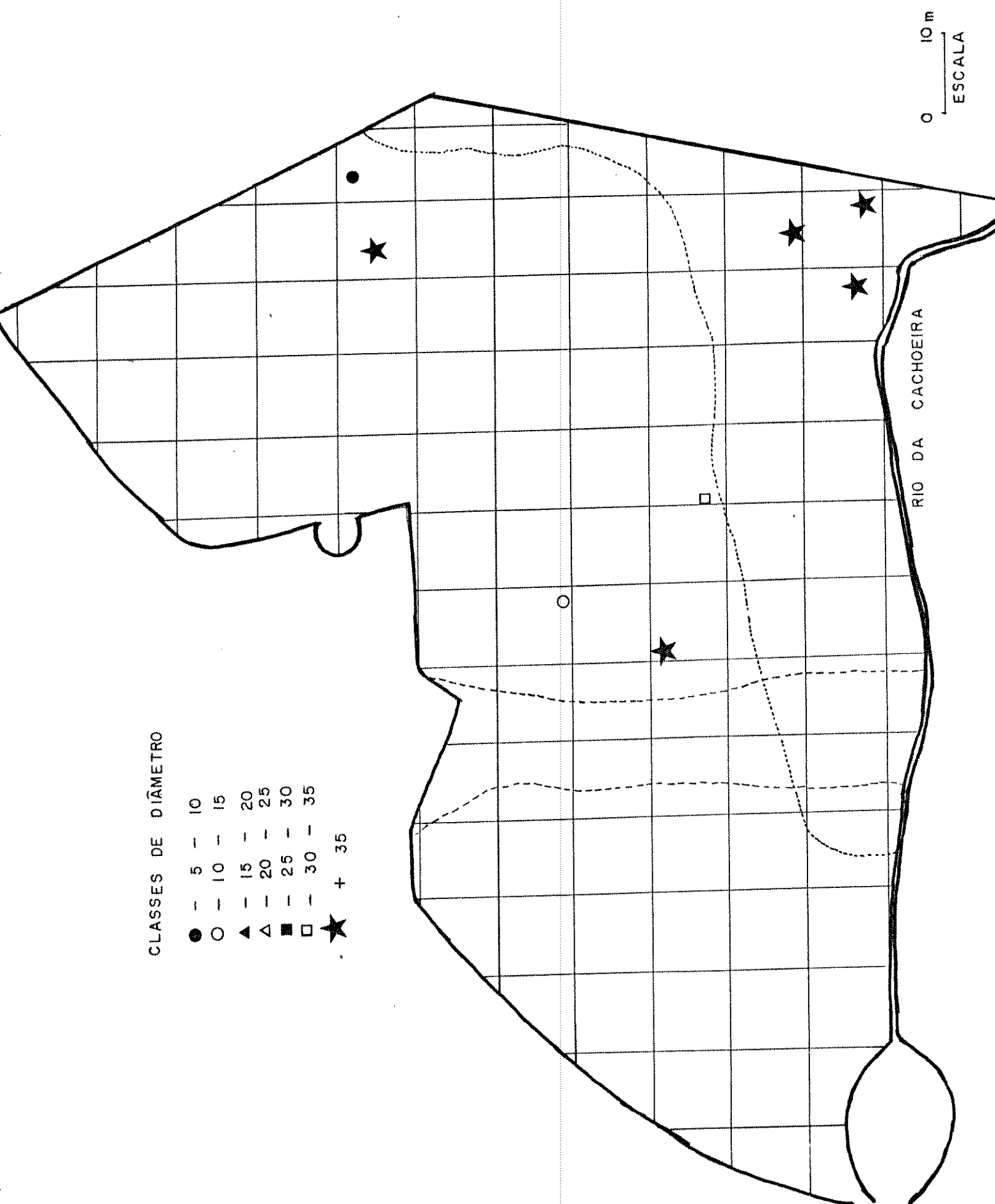


FIGURA 12 : Mapa mostrando o padrão espacial *Jacaratia spinosa* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

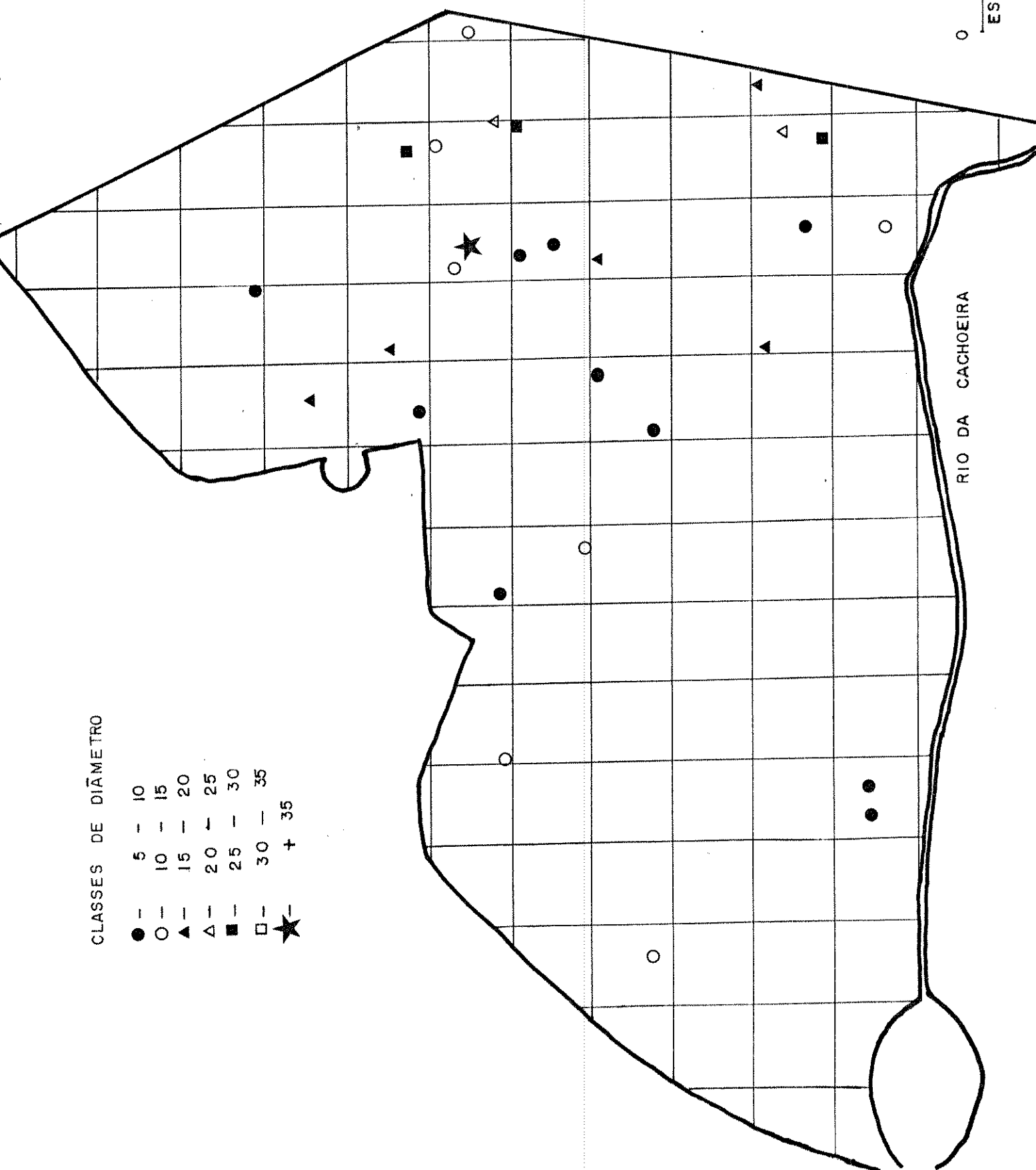


FIGURA 13 : Mapa mostrando o padrão espacial dos indivíduos mortos no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

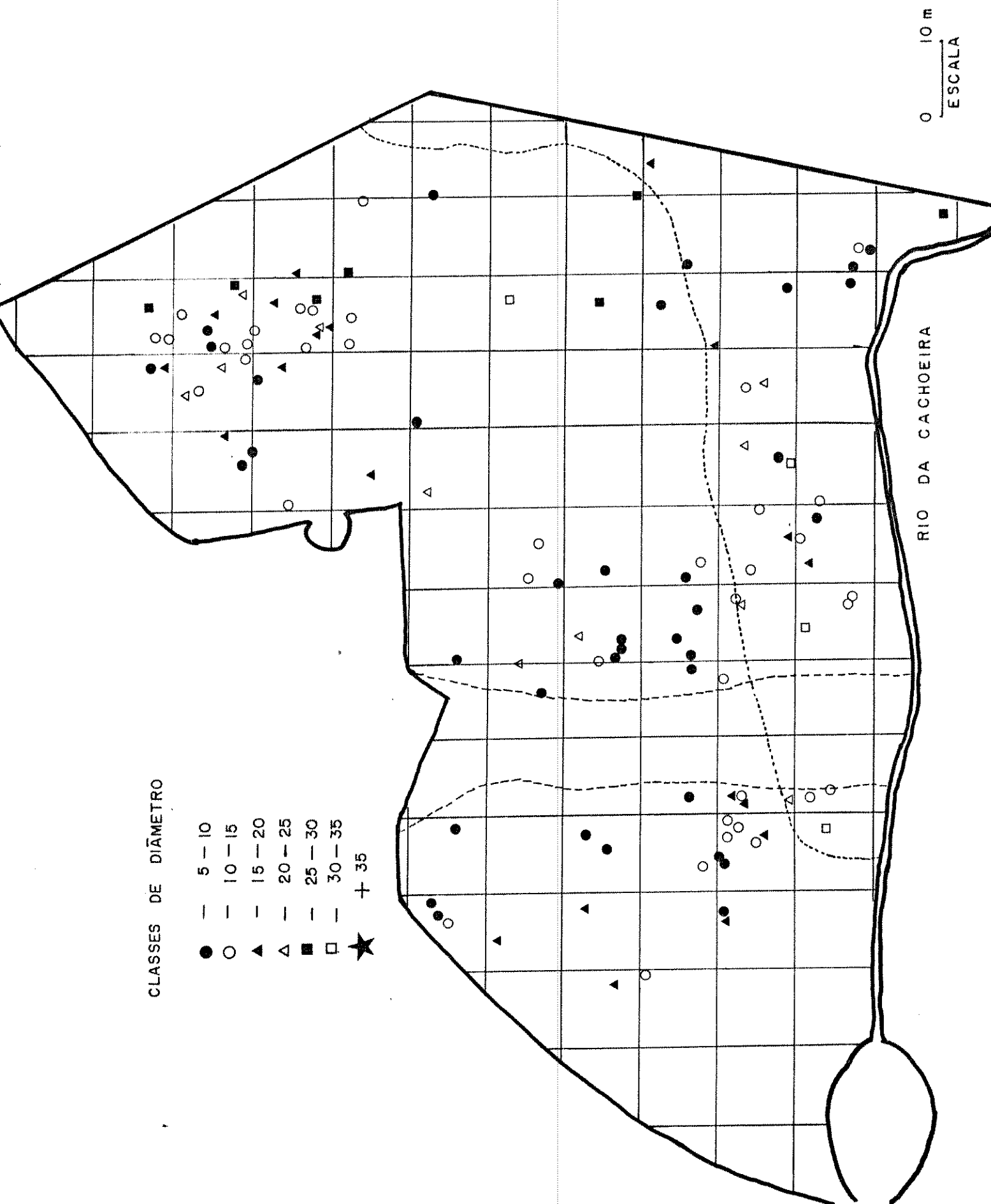


FIGURA 14 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Urera baccifera* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

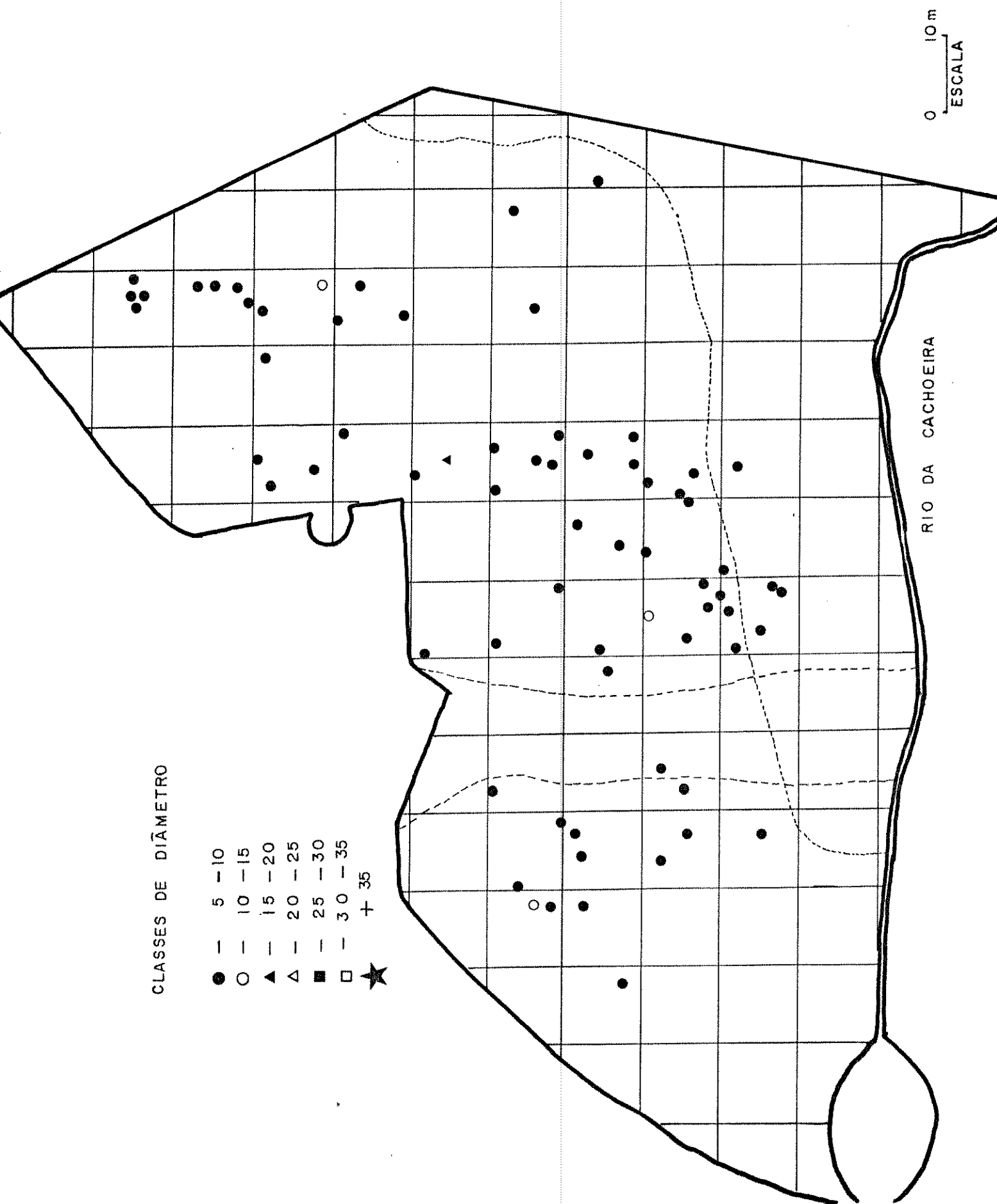


FIGURA 15 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Piper analago* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

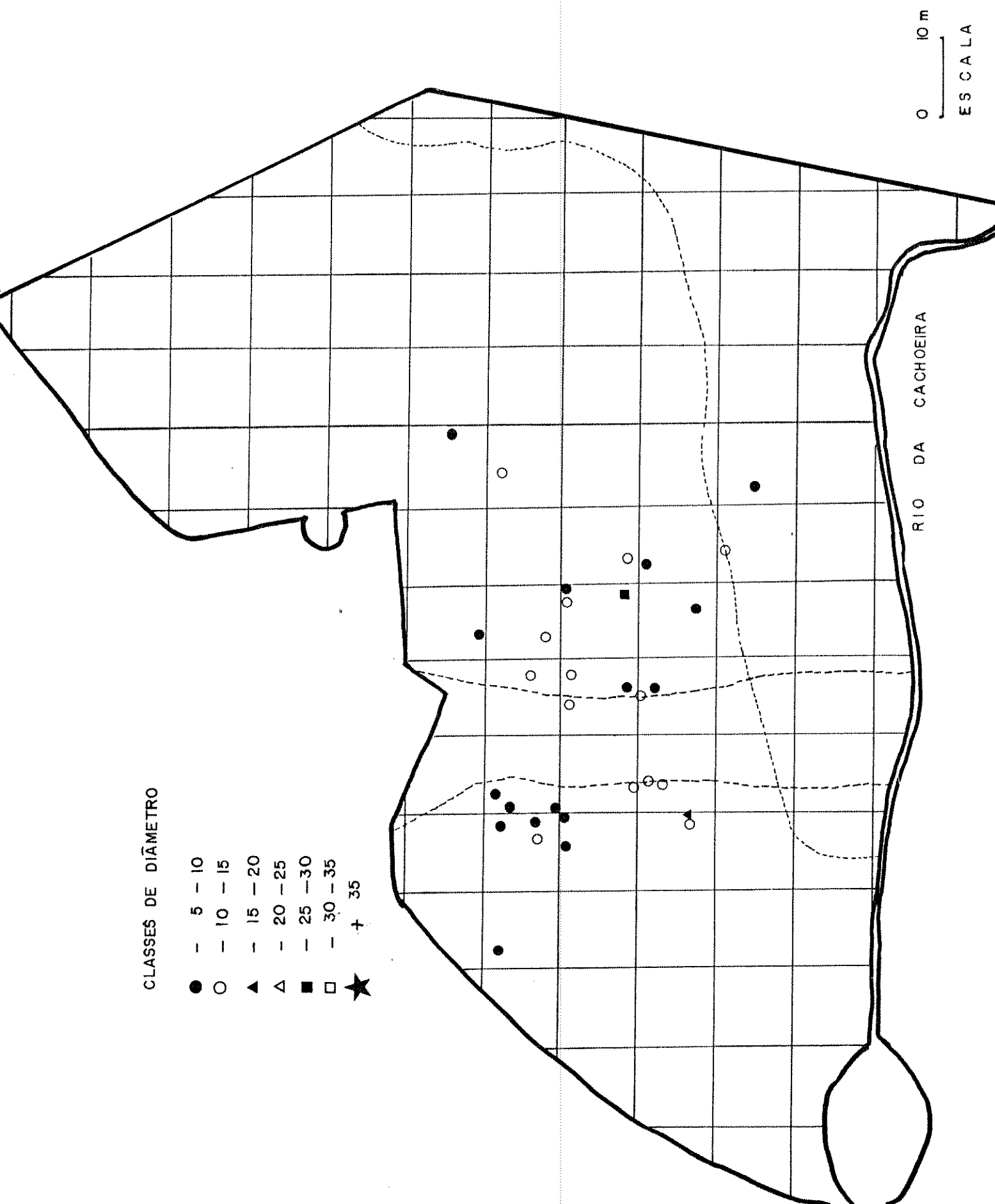


FIGURA 16 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Eupatorium macrophyllum* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

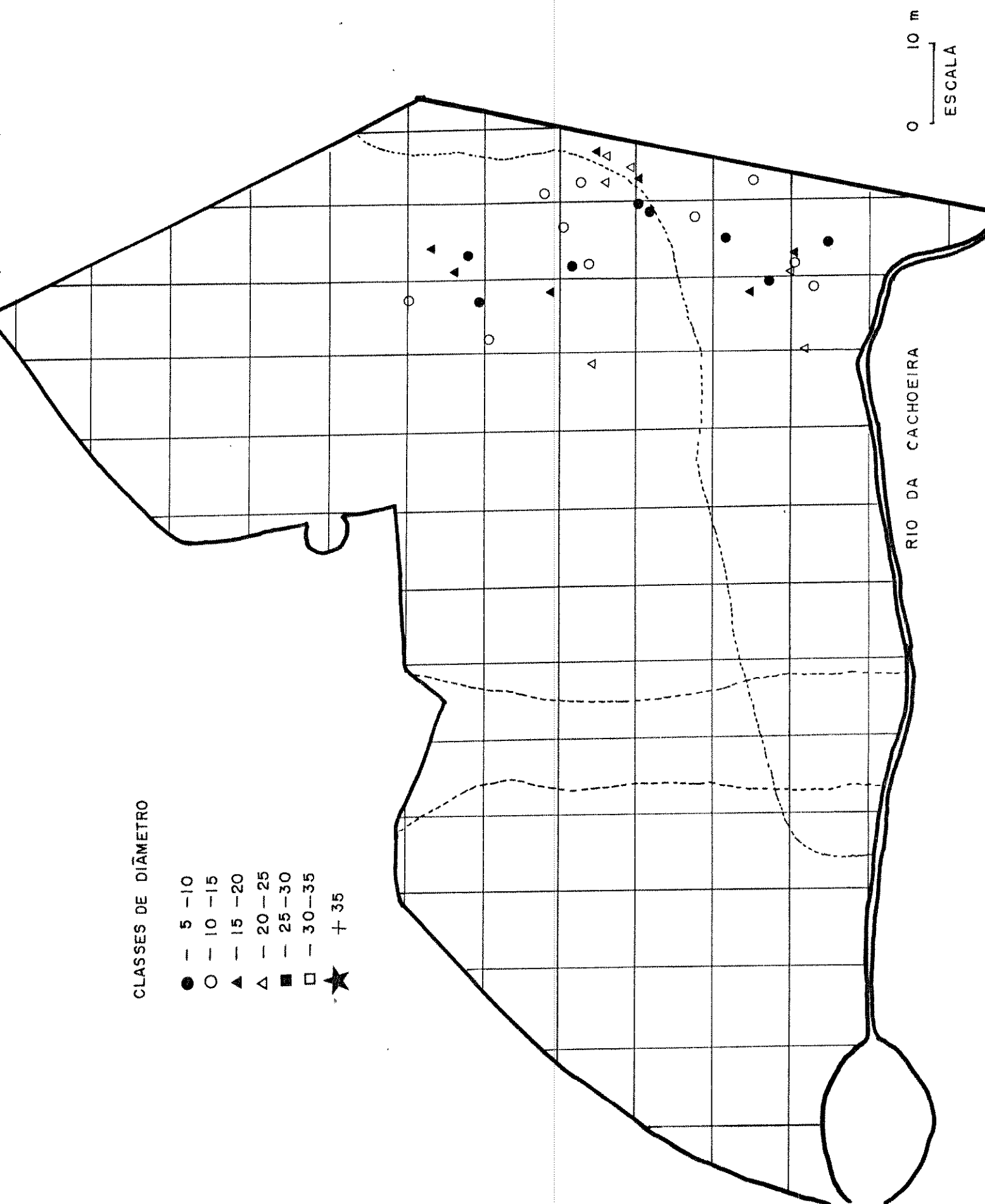


FIGURA 17 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Bauhinia forficata* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

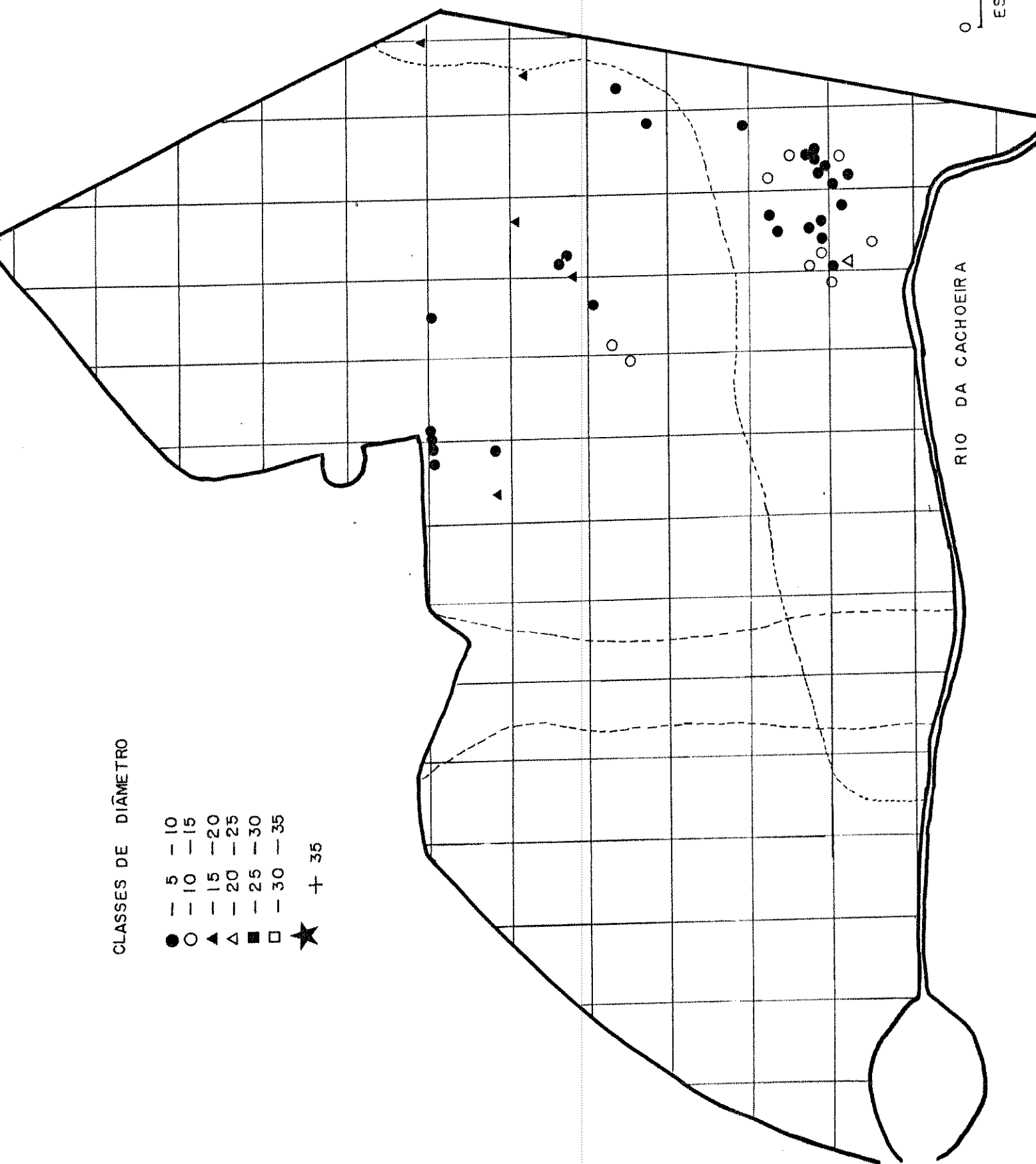
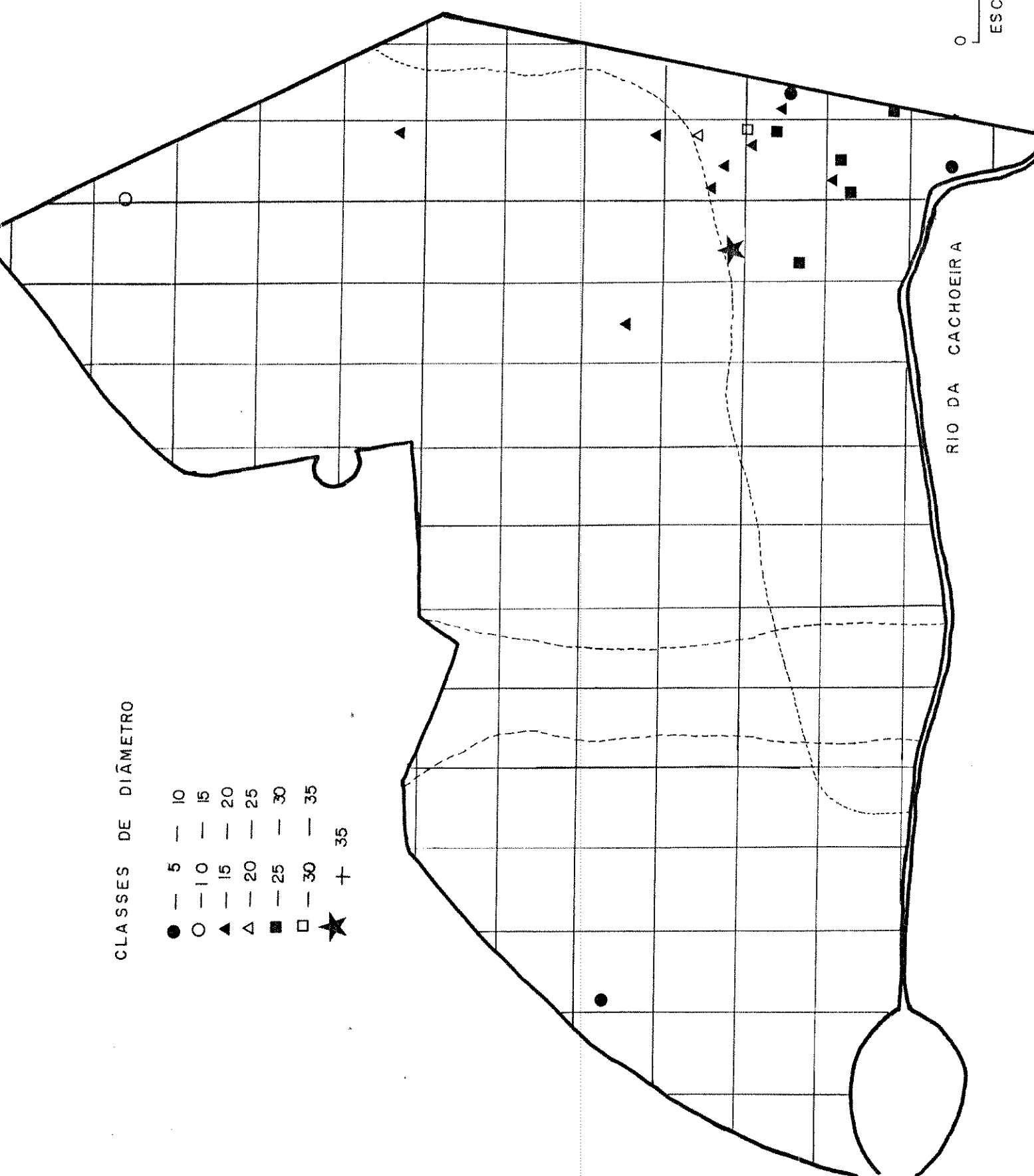


FIGURA 18 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Machaerium stipitatum* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.



CLASSES DE DIÂMETRO

- | | | |
|---|------|------|
| ● | — 5 | — 10 |
| ○ | — 10 | — 15 |
| ▲ | — 15 | — 20 |
| △ | — 20 | — 25 |
| ■ | — 25 | — 30 |
| □ | — 30 | — 35 |
| ★ | + | 35 |

FIGURA 19 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Croton floribundus* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

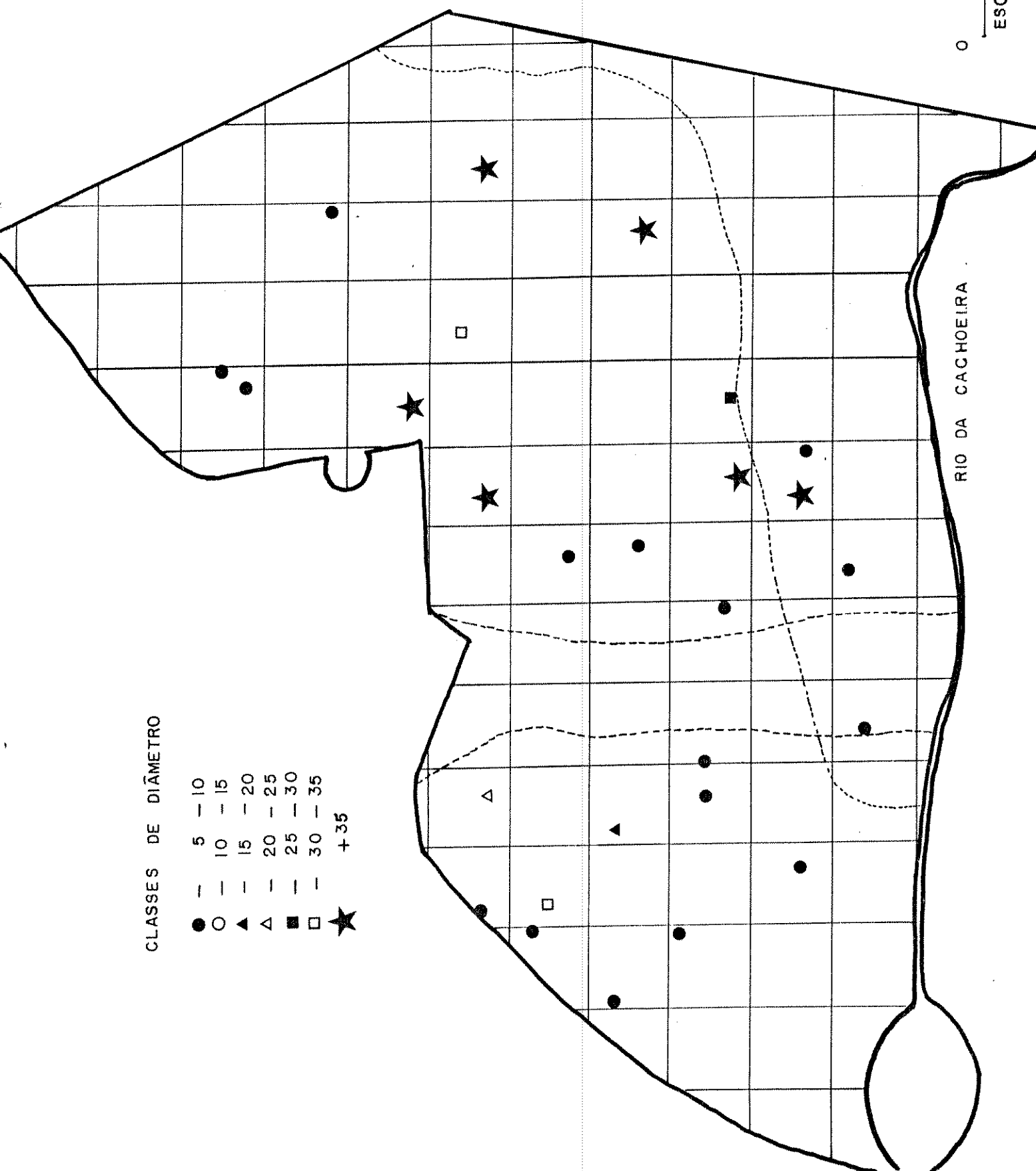


FIGURA 20 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Chorisia speciosa* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

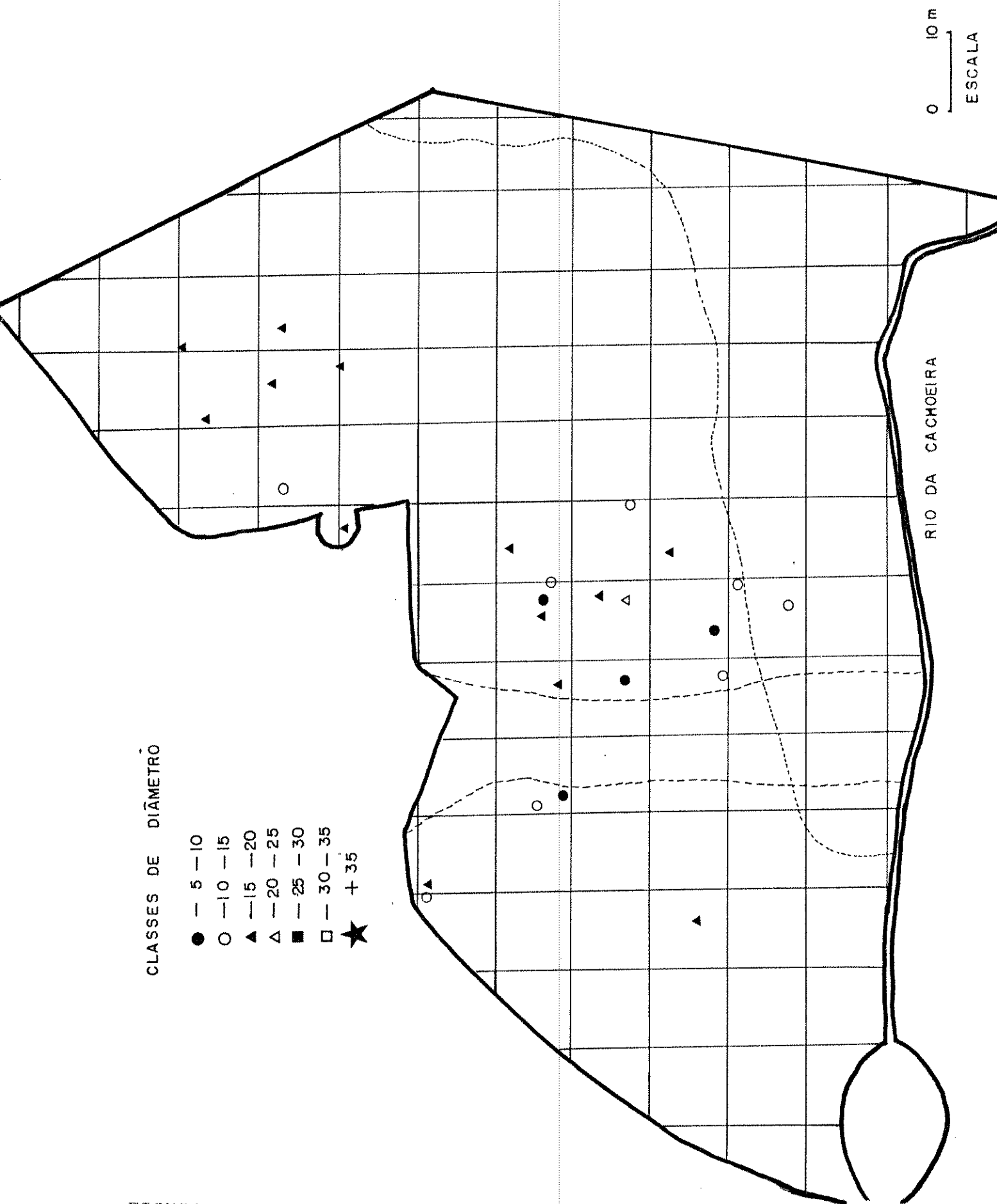


FIGURA 21 : Mapa mostrando o padrão espacial de *Carica quercifolia* no Rio da Cachoeira, Itirapina, SP. Os símbolos representam classes de diâmetros.

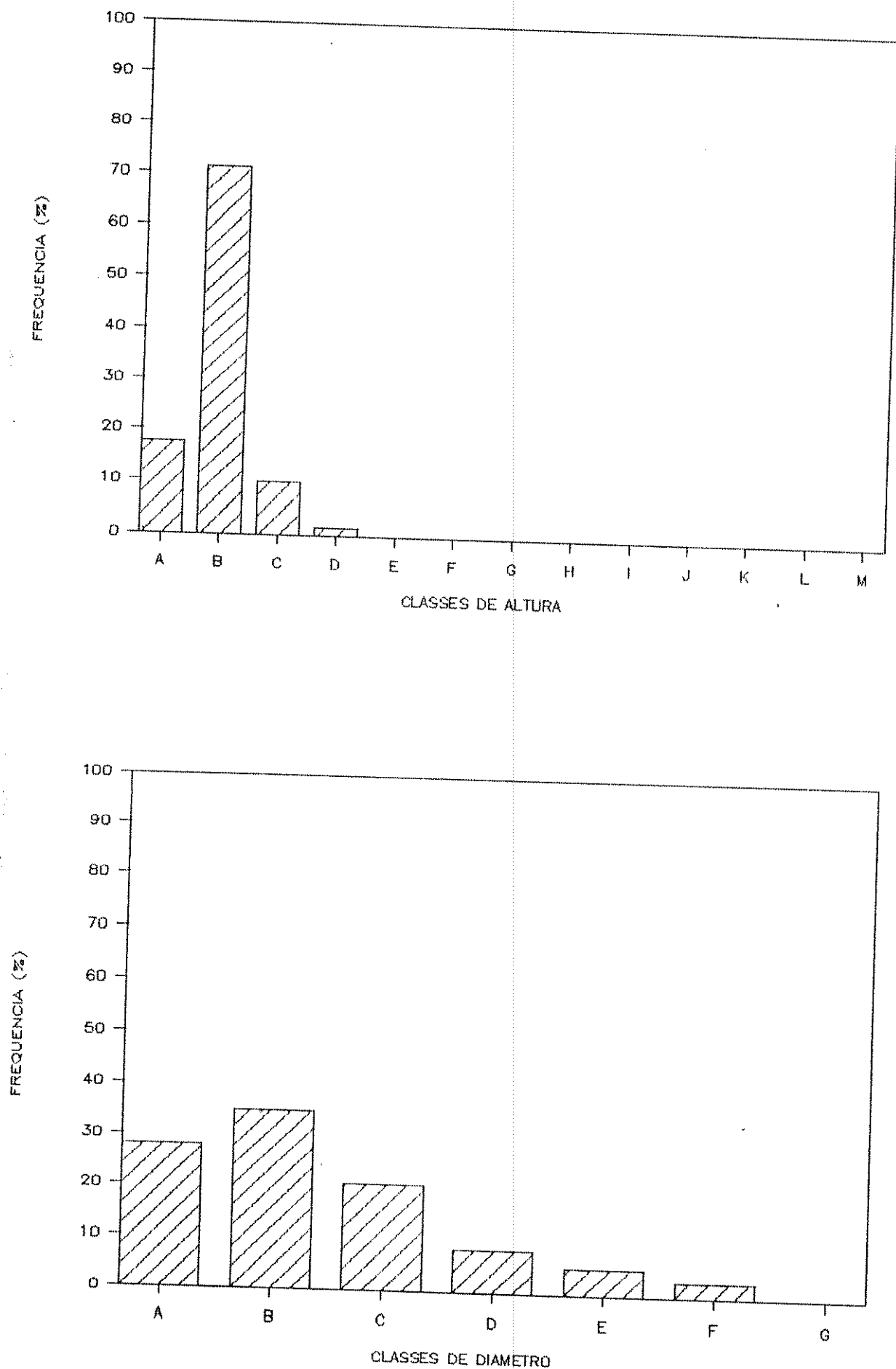


FIGURA 22 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Urera baccifera* (N = 132)

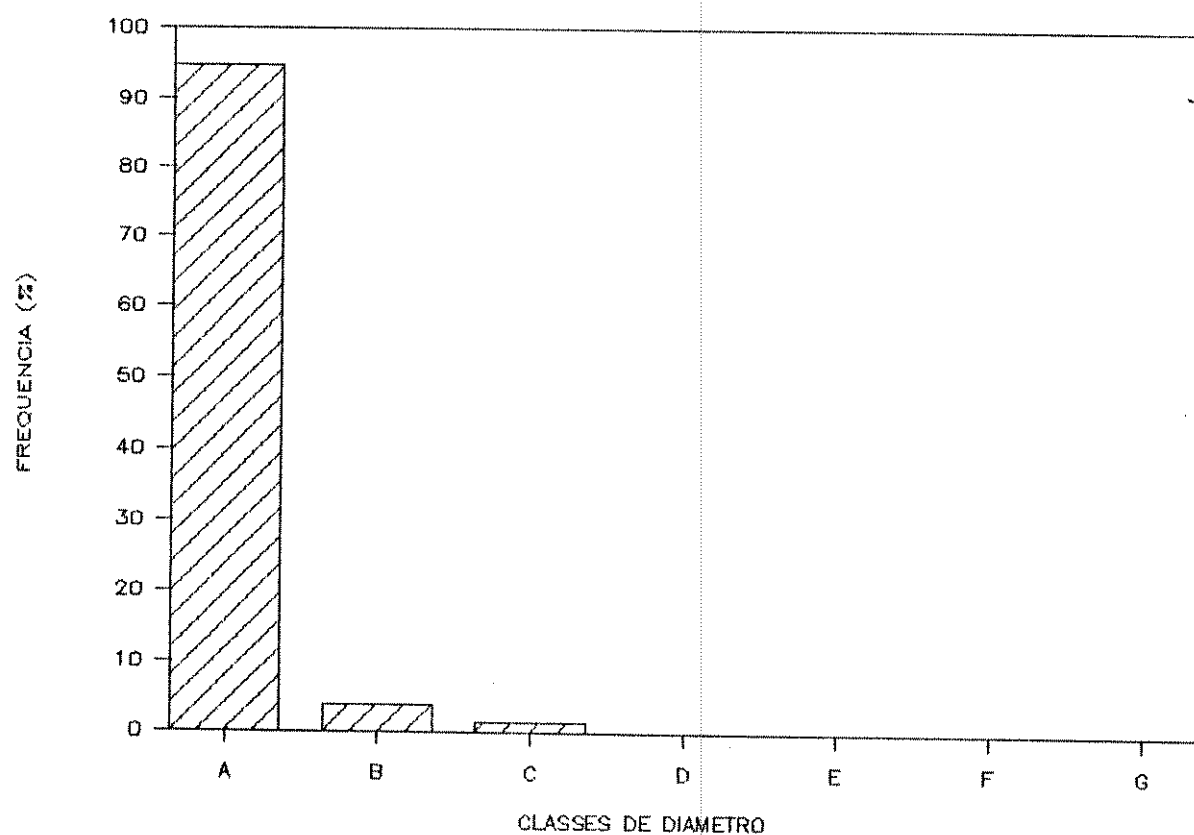
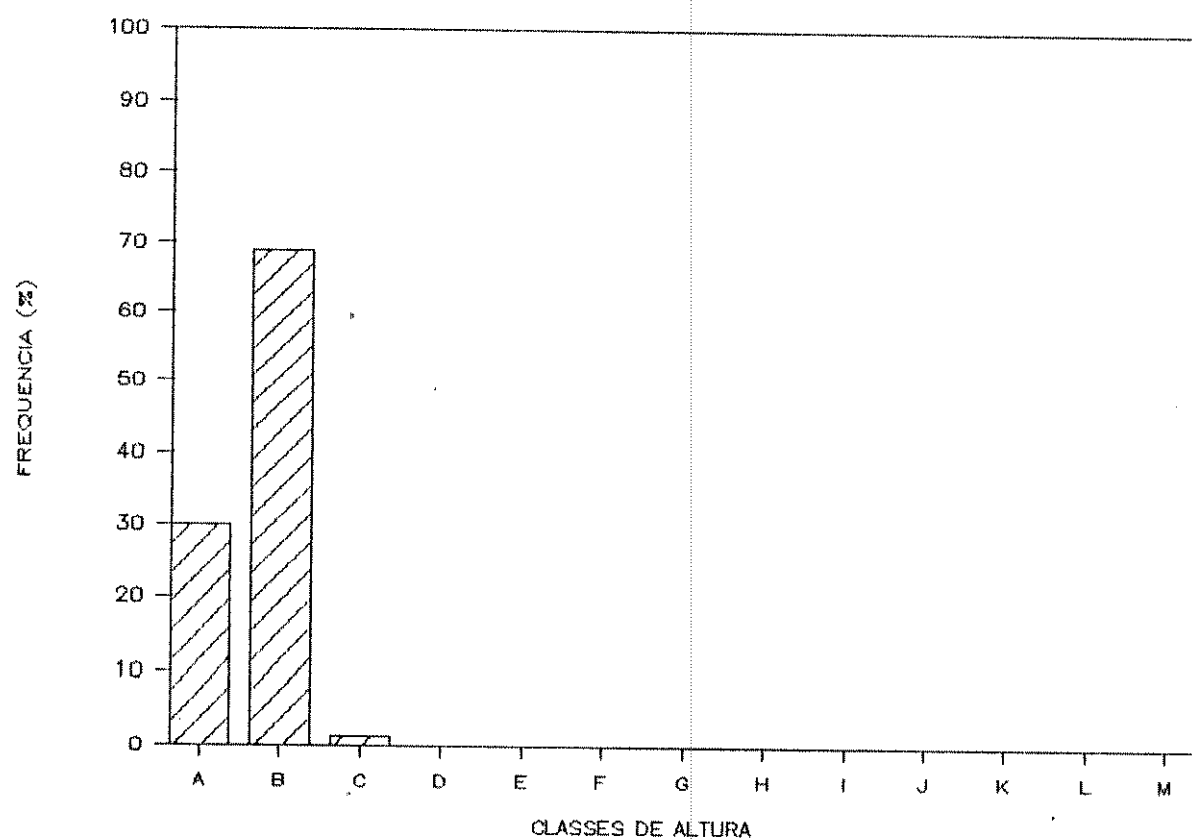


FIGURA 23 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Piper amalago* (N = 77).

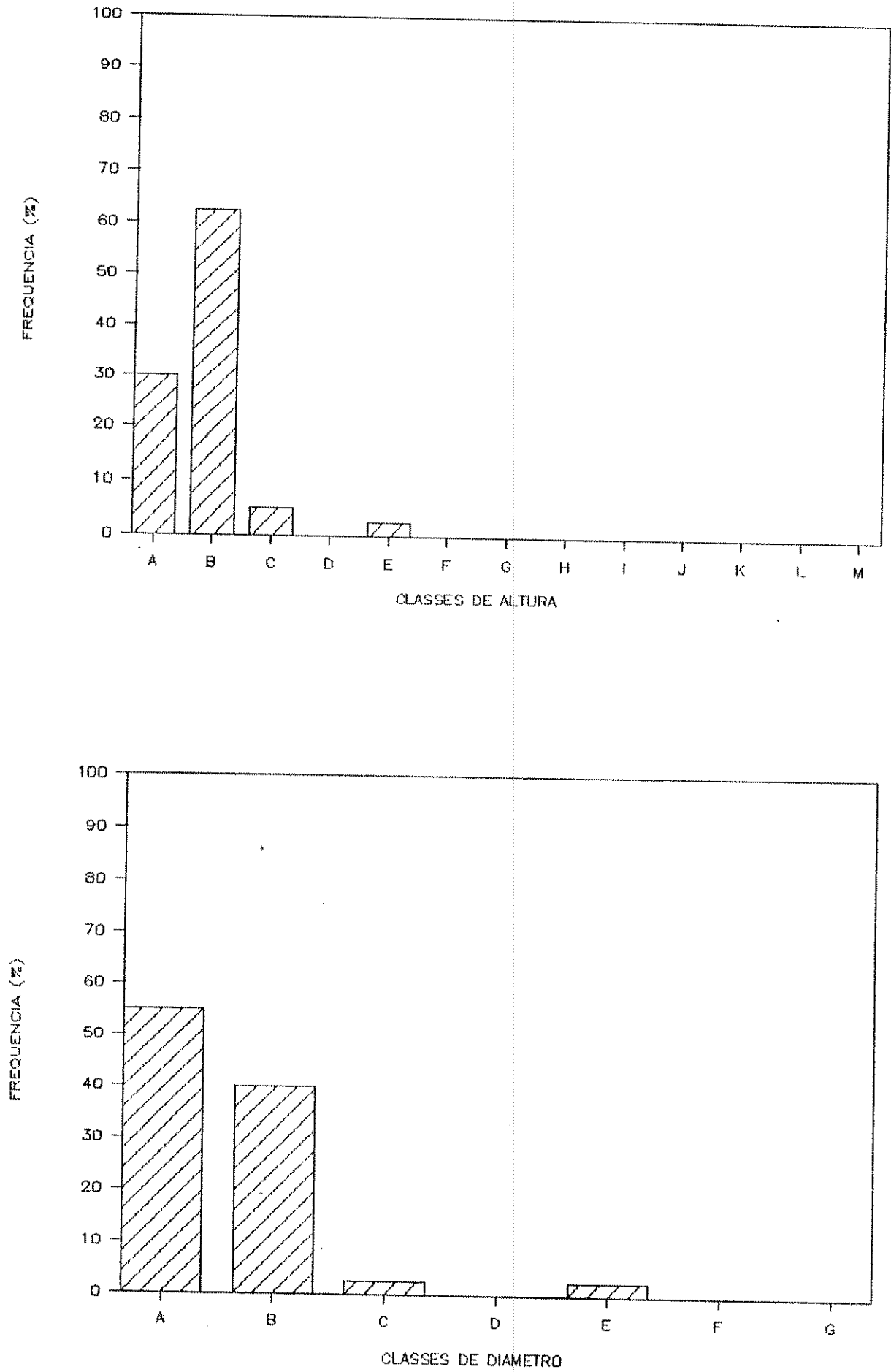


FIGURA 24 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Eupatorium macrophyllum* (N = 40).

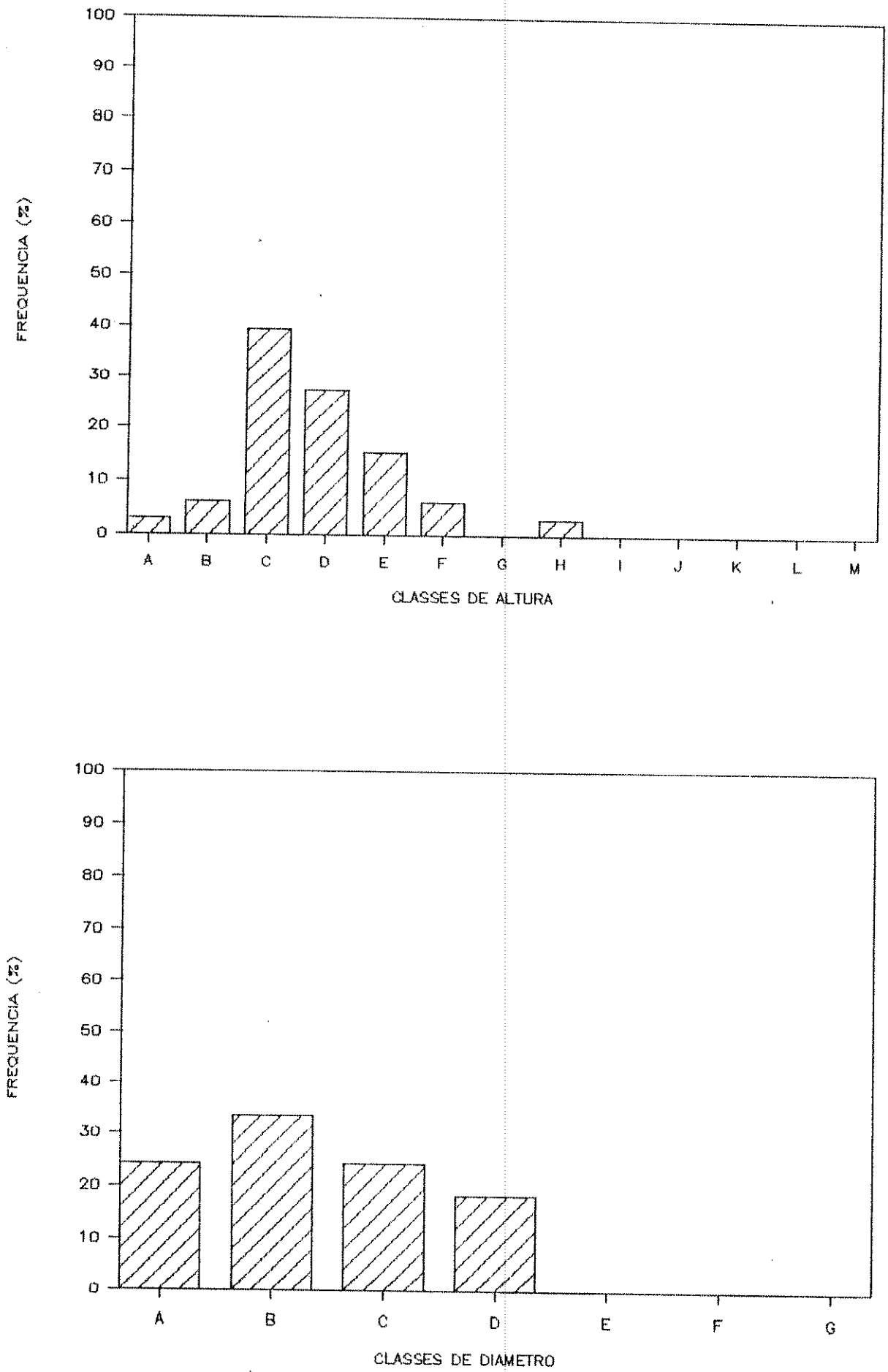


FIGURA 25 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Bauhinia forficata* (N = 33).

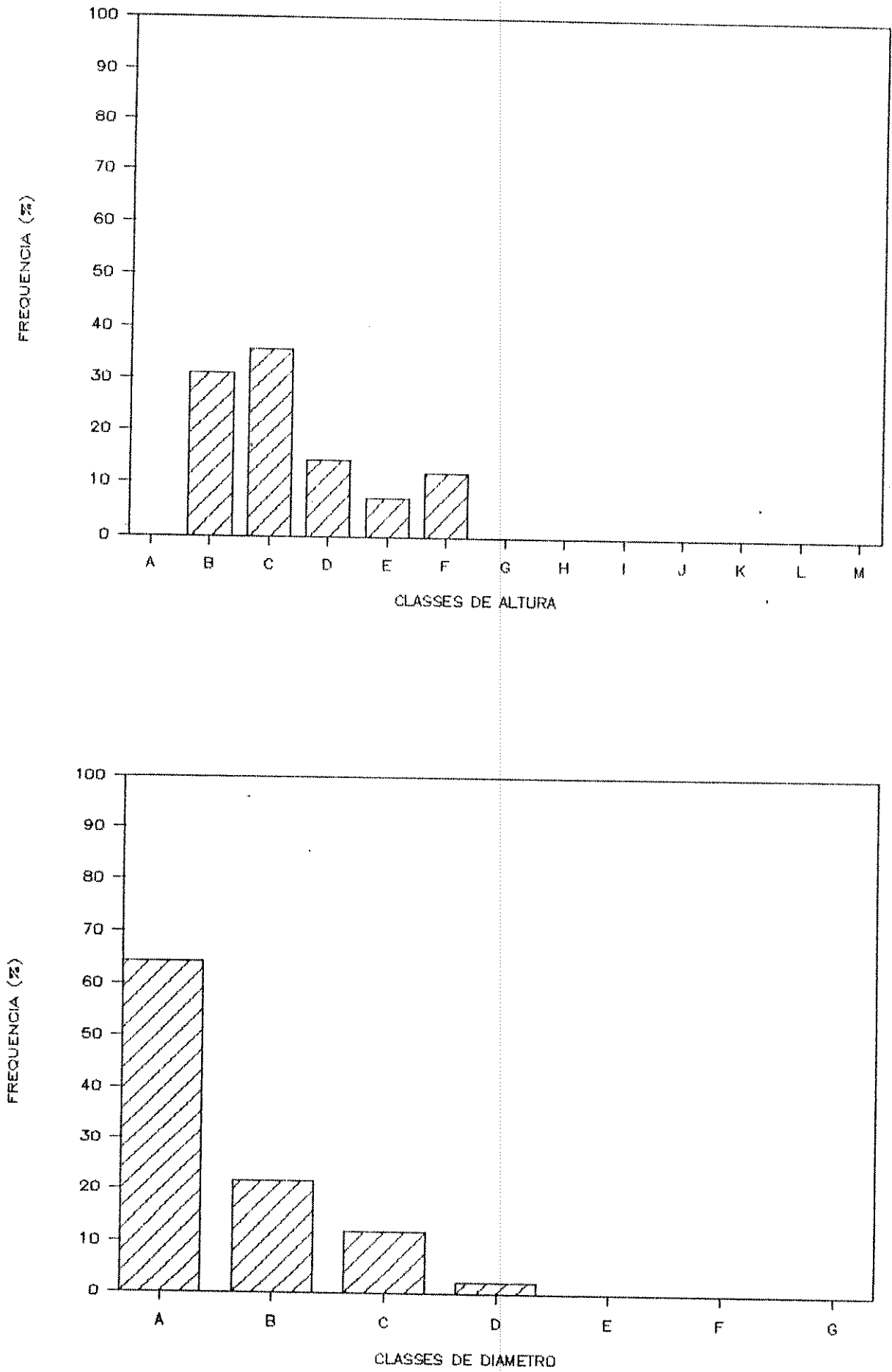


FIGURA 26 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Machaerium stipitatum* (N = 42).

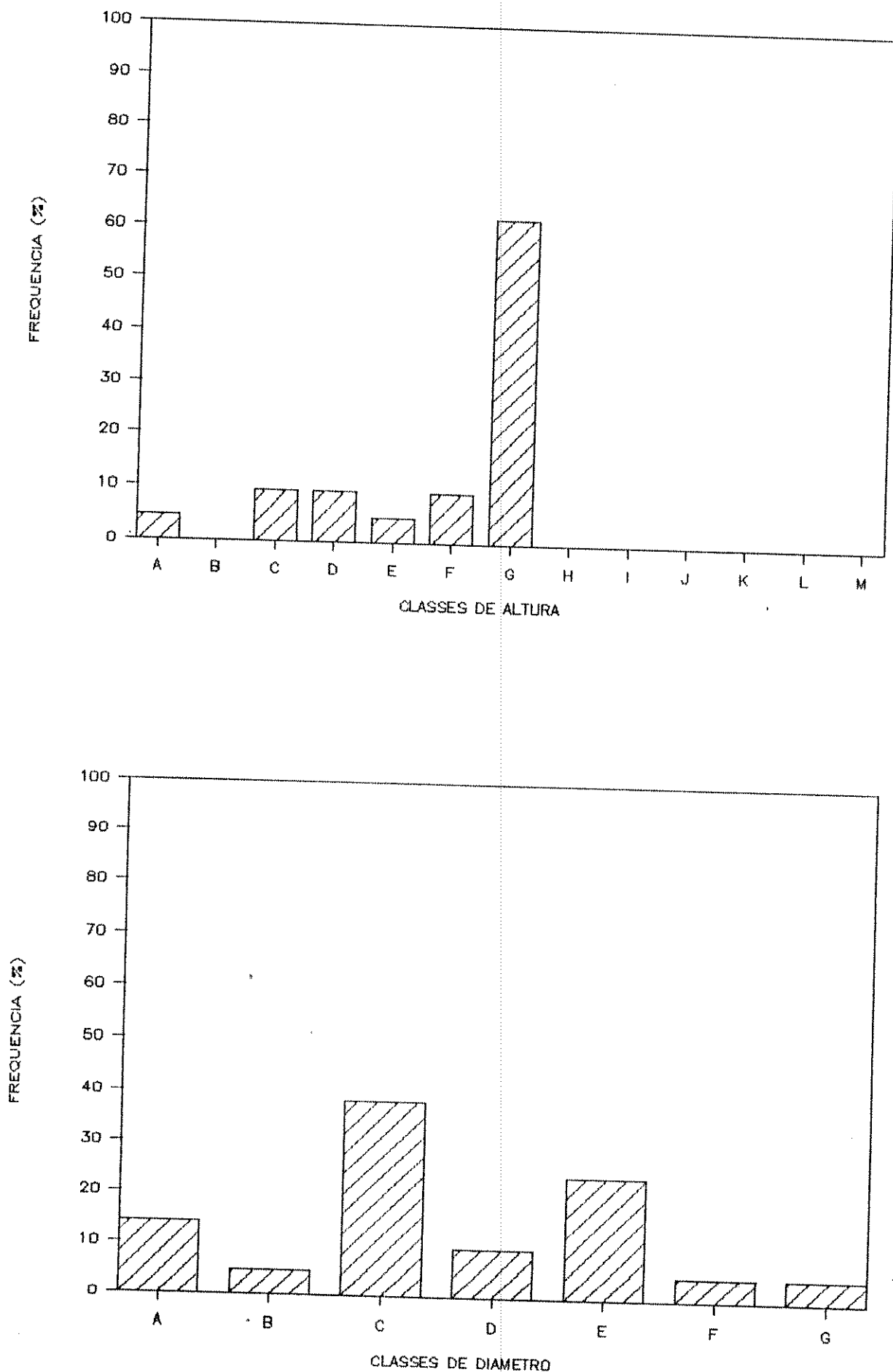


FIGURA 27 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Croton floribundus* (N = 21).

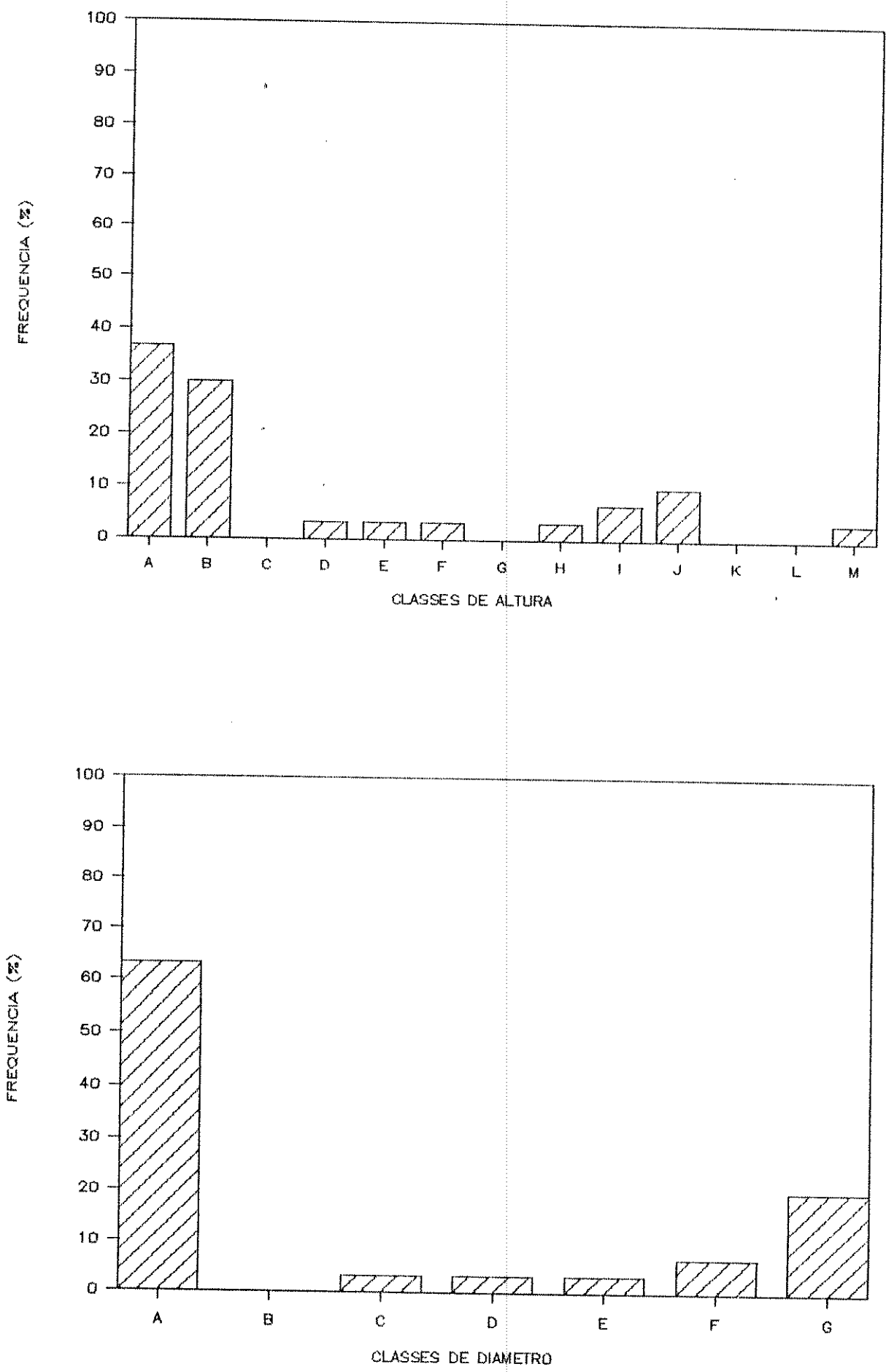


FIGURA 28 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Chorisia speciosa* (N = 30).

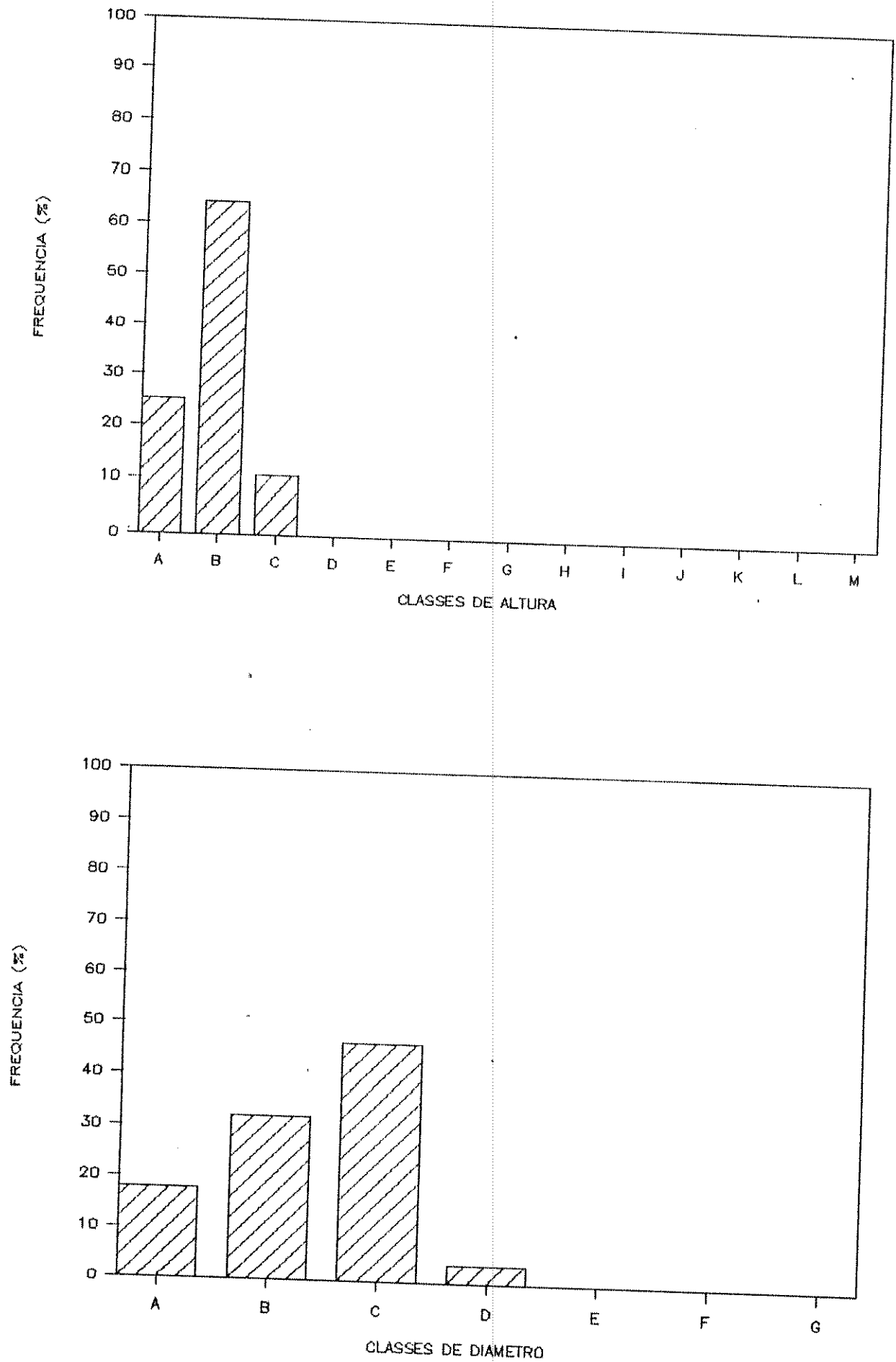


FIGURA 29 : Frequência das classes de altura (A) e diâmetros (B) para a população de *Carica quercifolia* (N = 28).

DISCUSSÃO

Dentre as espécies registradas é possível reconhecer algumas que se comportam como espécies pioneiras. Estas caracterizam-se por apresentarem sementes pequenas e abundantes, fotoblásticas positivas, geralmente com dormência. São espécies de crescimento rápido e ciclo de vida mais curto, com maturação de sementes rápida. É comum nestas espécies a ocorrência de reprodução vegetativa. Geralmente apresentam folhas palatáveis e muito predadas por herbívoros (Ashton et al., 1978; Ewel, 1980; Foster & Brokaw, 1985; Vasquez Yanes, 1980a). Estas espécies geralmente são sempreverdes, entretanto *Urera baccifera* e *Heliocarpus americanus* perdem as folhas durante parte do ano. Vasquez Yanes (1980b) mostrou que *Cecropia obtusifolia* e *Piper auritum* são espécies com sementes fotoblásticas positivas.

O local onde se desenvolveu o presente trabalho é uma encosta excessivamente íngreme, sujeita a muitas perturbações. Entre as espécies encontradas que são tipicamente pioneiras estão *Urera baccifera*, *Piper amalago*, *Heliocarpus americanus*, *Cecropia cinerea* e *Trema micrantha*. São as espécies pioneiras que ocupam preferencialmente as áreas mais perturbadas e as clareiras. Martins (1979) cita como espécies de clareira, presentes em seu levantamento, *Metrodorea nigra*, *Jacaratia spinosa* e *Chlorophora tinctoria*. Estas espécies também aparecem neste trabalho.

Foi feita uma comparação florística entre este trabalho e outros que tratam de matas mesófilas semidecíduas no estado de São de Paulo (Bertoni & Martins, 1987; Cavassan et al., 1984; Cesar, 1988; Gibbs & Leitão Filho, 1978; Gibbs et al., 1980; Mantovani et al., 1986; Martins, 1979; Matthes et al., 1988, Pagano, 1985, Rodrigues, 1986). A Tabela 9 relaciona as espécies comuns a estes levantamentos. Das espécies encontradas no rio da Cachoeira, 14 (16,47%) são

TABELA 9: Continuação

RUBIACEAE									
Chomelia aff. ophliana									
Palicourea aff. marcgravii									
Psychotria sp.									
RUTACEAE									
Cusparia pentandra									
Metrodorea nigra									
	X		X		X	X	X	X	X
Zanthoxylum rhoifolium									
			X		X				X
SAPINDACEAE									
Allophyllus semidentatus									
	X					X			
Cupania vernalis									
			X	X	X			X	X
SAPOTACEAE									
Chrysophyllum gonocarpum									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SOLANACEAE									
Cestrum intermedium									
Solanum aspero-lanatum									
Solanum erianthum									
				X				X	X
TILIACEAE									
Heliocharpus americanus									
				X				X	
Prockia crucis									
	X								
ULMACEAE									
Trema micrantha									
			X	X				X	X
URTICACEAE									
Urera baccifera									
		X				X	X		X
VERBENACEAE									
Aloysia virgata									
		X					X		X

exclusivas a este local. Apenas 5 espécies (5,88%) ocorreram em todos os trabalhos considerados: *Astronium graveolens*, *Aspidosperma polyneuron*, *Croton floribundus*, *Cariniana estrellensis* e *Chrysophyllum gonocarpum*. Destas, apenas *Croton floribundus* também aparece no levantamento realizado por Gianotti (1988) em uma transição entre cerrado e mata ciliar em Itirapina. Aquelas espécies apresentam ampla distribuição e são típicas em matas residuais no interior do estado de São Paulo.

A matas de galeria em geral apresentam um certo número de espécies típicas. São aquelas que toleram em grau variado a saturação hídrica do solo, fato comum nas proximidades de lençóis freáticos (Joly, 1986). Nas formações florestais mais extensas as matas ripárias apresentam uma transição de espécies com as formações que as rodeiam. Assim, no interior do estado de São Paulo, a mata ripária deve apresentar ecotonos com a mata de planalto e com os cerrados. Das espécies citadas por Gibbs & Leitão Filho (1978) como típicas de mata de galeria, apenas *Alchornea triplinervia* foi encontrada no local estudado.

Digno de nota é a ocorrência de *Ocotea* cf. *campininha*, uma espécie considerada bastante rara para o estado de São Paulo (Pagano & Leitão Filho, 1987).

A Tabela 10 mostra a semelhança florística encontrada entre os trabalhos avaliados. Apresenta o número total de espécies encontrados em cada área, o número de espécies em comum com este trabalho e o valor encontrado para o Índice de Sorensen.

Os valores encontrados para o Índice de Sørensen são muito pequenos, denotando uma baixa similaridade florística entre as áreas. Estes valores corroboram o fato das matas residuais no interior do estado apresentarem composição e estrutura bem diferentes (Cesar, 1988).

TABELA 10: Semelhança florística em matas mesófilas semidecíduas no estado de São Paulo

AREA	NUMERO TOTAL DE ESPECIES	NUMERO DE ESPECIES EM COMUM	INDICE DE SØRENSEN
Vaçununga	92	32	0,3616
Bosque dos Jequitibás	178	41	0,3117
Bauru	60	20	0,2759
Rio Claro	174	35	0,2703
Barreiro Rico	113	24	0,2424
Porto Ferreira	107	20	0.2083
Serra do Japi	206	26	0.1787
Passa-Cinco	188	22	0.1612
Mogi Guaçu	59	8	0.1111

O índice de Sørensen é uma medida do número de espécies em comum entre duas áreas. Qualquer fator que influencie no número de espécies, também vai influenciar este índice. Entre os trabalhos realizados em áreas de matas mesófilas semidecíduas existem diferenças grandes quanto à metodologia empregada, tamanho das áreas amostradas e número de espécies encontradas, bem como nos critérios de inclusão. Existem também diferenças quanto ao tipo de solo e relevo das áreas. Todas estas diferenças podem e devem estar embutidas nestes resultados encontrados.

Os menores valores do índice de Sørensen foram encontrados para as áreas ripárias e para a Serra do Japi. Este último caso é compreensível, já que esta formação abriga tipos diferentes de matas; mata mesófila semidecídua na parte baixa e mata de altitude na parte alta (Rodrigues, 1986). Dentre os trabalhos realizados em matas ripárias, a maior semelhança florística ocorre com o levantamento feito na área de Porto Ferreira (Bertoni & Martins, 1980). Era esperada uma similaridade maior com o levantamento feito na área da própria bacia hidrográfica do Rio Passa Cinco (Mantovani et al., 1986). Espécies típicas de locais sujeitos a inundações periódicas, como *Genipa americana* e *Sebastiania klotzchiana* (Gibbs & Leitão Filho, 1978) ocorrem nas áreas ripárias e não

ocorrem na área estudada. Este fato certamente contribui para a baixa semelhança florística encontrada entre este levantamento e os trabalhos realizados em formações sujeitas a inundações periódicas. A baixa semelhança florística encontrada com o levantamento realizado na bacia hidrográfica do Rio Passa-Cinco (Mantovani et al., 1986) pode ser também atribuída à topografia menos acidentada do local, ao elevado número de espécies não identificadas e à metodologia empregada pelos autores, que inclui em seu levantamento outras espécies além das árvores. O fator determinante desta menor semelhança florística com as áreas ripárias é justamente a proporção de mata que está sujeita às inundações periódicas. No local estudado o terreno apresenta uma inclinação muito acentuada. Consequentemente o alcance daquele stress é pequeno, e número de indivíduos sujeitos às variações do lençol freático também é pequeno, apesar de ser uma área ribeirinha.

A maior semelhança florística ocorre com o trabalho de Martins (1979) no Parque Estadual de Vaçununga. A ocorrência de espécies pioneiras e de café no interior da mata demonstram a ocorrência de perturbações passadas nesta área. Antigamente o interior das matas era utilizado como viveiro para o cultivo de café (Martins, 1979). A Reserva Estadual de Bauru também apresenta sinais de perturbações na mata, como abate seletivo, desbaste da submata e fogo (Cavassan et al., 1984). Certamente é a ocorrência em comum de perturbações nestas áreas que determinou a maior similaridade florística entre elas. Denslow (1980b) propõe que comunidades sujeitas a padrões semelhantes de distúrbios devem possuir diversidade de espécies também semelhantes.

O Bosque dos Jequitibás constitui uma reserva florestal natural dentro do perímetro urbano da cidade de Campinas. Neste local foi realizado um censo (Matthes et al., 1988). Assim sendo, o número de espécies registradas é elevado, o que contribui para elevar o índice de Sorensen. Além disso, é uma floresta sujeita fortes perturbações antrópicas no estrato inferior, tendo sofrido abate seletivo nos outros estratos.

Os trabalhos realizados na Fazenda São José, em Rio Claro (Pagano, 1985) e na Fazenda Barreiro Rico, em Anhembi

(Cesar, 1988), referem-se a matas residuais em propriedades particulares. Ambas são áreas bem conservadas, praticamente intocadas (Cesar, 1988, Pagano, 1985). Entretanto, algumas espécies pioneiras também ocorrem nestas localidades. Foram encontrados números elevados de espécies nestes trabalhos.

Gianotti (1988) estudou uma área de transição entre cerrado e mata ciliar no município de Itirapina, Estado de São Paulo. Ocorrem apenas 3 espécies em comum com este trabalho, e o Índice de Sørensen é muito baixo, 0,0296. Esta baixa semelhança é devida à pequena expressividade da área de transição abrangida pelo trabalho de Gianotti.

O índice de Sørensen indica uma semelhança maior com áreas sujeitas a algum tipo de perturbação, e uma semelhança menor com áreas ripárias. A semelhança florística intermediária com áreas não perturbadas indica que espécies pioneiras também ocorrem nestas áreas. Esta ocorrência é devida a perturbações internas e inerentes da comunidade, como queda de indivíduos emergentes e outras. Estas perturbações de pequena amplitude permitem que espécies pioneiras ocorram, mas com pequena expressividade. Nos locais mais perturbados as espécies pioneiras ocupam as primeiras colocações na ordenação fitossociológica através de IVI ou IVC.

As famílias com maior riqueza florística neste levantamento são Leguminosae, Meliaceae, Moraceae, Euphorbiaceae e Piperaceae. As famílias que apresentam maior riqueza florística tanto em Mogi Guaçu como em Porto Ferreira são Leguminosae, Myrtaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Lauraceae e Moraceae. Estas famílias são também as que apresentam maior riqueza florística em florestas não inundáveis (Bertoni & Martins, 1987; Cavassan et al., 1984; Cesar, 1988; Martins, 1979; Matthes et al., 1988; Pagano & Leitão Filho, 1987; Rodrigues, 1986). Exceto pela inclusão da família Piperaceae, todas as famílias que apresentam grande número de espécies neste trabalho também apresentam em outros levantamentos. Esta família, Piperaceae, inclui espécies consideradas pioneiras (Martins, 1979; Vasques Yanes, 1980b), sendo sua presença atribuída ao grau de perturbação que ocorre na área. A família Myrtaceae, que está entre as mais diversificadas e abundantes nas matas

residuais do estado (Leitão Filho, 1982, 1986), apresenta apenas duas espécies no presente estudo.

A elevada diversidade de espécies apresentada pela família Leguminosae é um fato que ocorre em outros levantamentos em florestas residuais no estado de São Paulo (Bertoni & Martins, 1987; Cavassan et al., 1984; Cesar, 1988; Martins, 1979; Matthes et al., 1988; Pagano & Leitão Filho, 1987; Rodrigues, 1986). O sucesso obtido pela família poderia ser atribuído à associação de bactérias fixadoras de nitrogênio com as raízes das algumas espécies desta família (Cavassan et al., 1984; Martins, 1979).

O valor encontrado para o índice de Shanon-Weaver neste trabalho, 3.605, é um valor intermediário e consistente com os valores encontrados para o estado de São de Paulo. Martins (1979) encontrou o valor de 3,63 para o Parque Estadual de Vaçununga, e calculou 3,16 para Moji Guaçu. Bertoni & Martins (1987) encontraram 3,97 para as áreas não inundáveis da Reserva de Porto Ferreira, e Rodrigues (1986) encontrou 3.936 para a Serra do Japi; estes autores atribuem os valores elevados à diversidade de ambientes nos locais estudados. Pagano & Leitão Filho (1987) encontraram o valor de 4,29 para uma mata mesófila semidecídua na região de Rio Claro, sendo este o maior valor registrado. Cavassan et al. (1984) encontrou o valor 3,50 para a Reserva Estadual de Bauru; Cesar (1988) encontrou o valor 3,56 para a mata da fazenda Barreiro Rico, e Matthes et al. (1988) encontraram o valor 3,71 para o Bosque dos Jequitibás em Campinas. Os valores encontrados para os índices de diversidade são consistentes com a riqueza florística e com a alta equibilidade encontrada.

O valor encontrado para a densidade total, 694,16 indivíduos por hectare, mostra que a correção da área amostral para a inclinação estimada do terreno foi uma medida importante. Considerando-se que a área atingida por deslizamentos de pedras é grande, e que esta área não é ocupada por nenhum indivíduo, espera-se que a densidade total não seja muito elevada.

A maioria das espécies apresentam padrão espacial agrupado, especialmente quando são consideradas áreas pequenas. Assim, as espécies não estão distribuídas ao

acaso, e uma árvore provavelmente tem mais árvores conspecíficas como vizinhas que o esperado pelo acaso. Este padrão está de acordo com o descrito na literatura (Hubbell, 1979; Hubbell & Foster, 1983, 1985b; Thorington et al., 1985). Os agrupamentos descritos algumas vezes estão ligados a fatores topográficos e/ou edáficos, outras vezes não apresentam nenhuma razão aparente. Mesmo quando agrupadas, as espécies tendem a ocorrer como raras em outros locais mais afastados da comunidade.

As Figuras 11 a 21 sugerem que a maioria das espécies apresentam padrão espacial agregado. As espécies pioneiras estão agregadas em local diferente das outras espécies.

Espécies como *Urera baccifera*, *Piper amalago* e *Eupatorium macrophyllum* (Figuras 14, 15 e 16) distribuem-se de forma agregada preferencialmente próximas aos locais mais perturbados. São espécies que não atingem alturas muito elevadas e geralmente apresentam diâmetros pequenos (Figuras 22, 23 e 24). São espécies consideradas pioneiras, de crescimento rápido, heliófilas, e muito provavelmente também apresentam reprodução vegetativa. Isto é particularmente provável para *U. baccifera*. Esta espécie possui hábito decumbente, sendo muitas vezes difícil determinar até onde vai um indivíduo. Martins (1979) cita reprodução em *U. baccifera* a partir de troncos caídos.

Outras espécies ocorrem de forma agregada nas áreas mais distantes da influência de perturbações (Figuras 17, 18 e 19). São *Bauhinia forficata*, *Machaerium stipitatum* e *Croton floribundus*. Por ocorrerem de forma agrupada nesta área, e quase exclusivamente nela, estas espécies caracterizam um dossel mais alto nesta região. Outras espécies de porte elevado também ocorrem preferencialmente nesta área. As Figuras 25, 26 e 27 apresentam a distribuição em classes de altura e diâmetros de *B. forficata*, *M. stipitatum* e *C. floribundus*, respectivamente. Todas apresentam alturas mais elevadas. *M. stipitatum* apresenta-se principalmente com indivíduos finos e altos. *C. floribundus* apresenta 61,9% de sua população com porte elevado, com copas que se sobressaem do dossel. Poucos jovens foram encontrados.

Apenas duas espécies apresentam distribuição espacial aleatória, *Chorisia speciosa* e *Carica quercifolia* (Figuras 20 e 21). Esta distribuição, para *C. speciosa*, pode ser atribuída a dispersão de suas sementes pelo vento. Esta é uma espécie emergente, cuja copa se sobressai do dossel (Figura 1), e que apresenta sementes muito leves e fáceis de serem levadas pelo vento. Apesar de apresentar distribuição aleatória, os maiores indivíduos tendem a se concentrar na área não sujeita a perturbações. Este fato provavelmente reflete uma dificuldade da espécie em se estabelecer nos locais mais perturbados. A Figura 28 mostra a distribuição de altura e diâmetro para *C. speciosa*. *Carica quercifolia* é uma espécie dispersa por pássaros. Entretanto, outras espécies com dispersão zoocórica não apresentam distribuição aleatória. A Figura 21 sugere um padrão espacial agregado, apesar da análise matemática indicar um padrão aleatório. Aumentar a população em estudo excluirá a possibilidade de algum erro amostral, e estudo dos mecanismos de reprodução e dispersão da espécie poderá comprovar ou não a tendência dos indivíduos se agruparem. A altura máxima atingida por esta espécie não é muito elevada. Geralmente são indivíduos baixos e com troncos grossos. A Figura 29 apresenta a distribuição das alturas e diâmetros para esta espécie.

Estas observações permitem a visualização de duas situações distintas no local estudado. A região próxima aos barrancos está sujeita a mais perturbações que as áreas mais afastadas, e apresenta ambiente mais instável. O estrato arbóreo nesta região tem em média 4,0 m. Nesta região o estágio sucessional é menos adiantado, sendo ocupada principalmente por espécies colonizadoras, heliófilas e de crescimento rápido. Na região mais afastada dos barrancos o terreno aparentemente apresenta uma inclinação menor, e o estrato arbóreo apresenta altura média superior a 8,0 m. Nesta área, mais estável, o estágio sucessional é mais adiantado, caracterizado por espécies de porte mais elevado, ciclo de vida mais longo e com mecanismos para a germinação de sementes e crescimento dos jovens com tolerâncias diferentes à irradiação solar. Poucas espécies ocupam indiferentemente ambas as áreas.

Para uma espécie ser considerada como estabelecida na comunidade espera-se que apresente uma série completa de classes de idade. Os jovens sofrem uma pressão maior do ambiente, e devem repor os mais velhos, constituindo uma classe mais abundante. Uma população em equilíbrio deve apresentar classes de diâmetros em uma série geométrica decrescente (Martins, 1979). A ausência de determinadas classes de diâmetro e altura pode representar problemas no estabelecimento dos indivíduos, abate de árvores, ou outros motivos.

As espécies emergentes, cujas sementes germinam no interior da mata, necessitam de maior quantidade de luz em determinada fase para completar seu desenvolvimento. Assim, os jovens destas espécies ficam em estado latente em determinado estágio, esperando a ocorrência de uma clareira para completar seu desenvolvimento. (Denslow, 1980b; Foster & Brokaw, 1985; Sanford et al., 1986). Isso pode justificar a ocorrência de várias classes de diâmetro com poucos indivíduos, já que a ocorrência de clareiras é um fenômeno aleatório. Outros fatores podem justificar falhas nas classes etárias da população. Nem todos os indivíduos florescem todos os anos, as sementes podem ser predadas, anos muito secos influenciam na produção de flores, frutos e sementes. Estes eventos provocam uma periodicidade na germinação de sementes, resultando em uma flutuação na taxa de recrutamento (Hubbell, 1980, 1985b; Janzen, 1980; Morellato-Fonzar, 1987)

Jacaratia spinosa e *Erythrina falcata* são duas espécies que apresentam alto IVC e poucos indivíduos. Praticamente todos os indivíduos registrados são adultos. Ambas foram vistas florescendo e frutificando, dentro e fora da área de estudos, sendo que foram encontrados bem poucos jovens.

Chorisia speciosa e *Croton floribundus* apresentam achatamento em classes etárias. Pagano (1985) sugere que *C. speciosa* apresenta uma estratégia de crescimento na qual ocorre crescimento lento e contínuo em espessura e altura, grande longevidade, fase reprodutiva tardia, floração e frutificação alternadas e grande produção de sementes. A ocorrência de floração e frutificação em anos alternados justifica a presença de algumas falhas na distribuição em

classes de diâmetro e altura, referentes aos anos onde a espécie não se reproduziu. É também provável que ocorram problemas na germinação de sementes ou no estabelecimento dos jovens. Para o abate seletivo, seriam escolhidos os indivíduos mais altos e com maior diâmetro, o que não explica a falha nas classes de menor diâmetro.

Croton floribundus apresenta uma estratégia de crescimento na qual o maior número de indivíduos se concentra nas classes de diâmetro de 10 a 20 cm. Os indivíduos permanecem em estádios iniciais até encontrarem condições favoráveis para seu desenvolvimento. Este desenvolvimento deve ocorrer de maneira rápida no sentido vertical, até a copa atingir condições adequadas de luminosidade. Então, passam a um maior crescimento em espessura (Pagano, 1985). Esta espécie apresenta falha nas classes intermediárias, que poderia ser explicada por abate. Em Brotas ela é utilizada para fazer girau. Para tanto, indivíduos de porte não muito elevado são abatidos (Joly, comunicação pessoal). Entretanto, parece improvável que os indivíduos presentes na área de estudos, bastante distante e no sopé da encosta, tenham sido escolhidos para este fim. Não se pode descartar a hipótese do tamanho populacional de **C. speciosa** e **C. floribundus** serem insuficientes para esta análise, e os resultados apresentados serem tendenciosos.

A influência de distúrbios é muito importante na manutenção desta comunidade. Foram observados diversos tipos de distúrbios. Ocorreram quedas de árvores emergentes e do sub-bosque. O maior distúrbio registrado foram sucessivos deslizamentos de pedras. Existem evidências de deslizamentos mais antigos. A encosta é muito íngreme, com muitos fragmentos soltos devido ao grau de intemperização do basalto, proporcionando a ocorrência de distúrbios constantes nas áreas mais próximas a ela.

Durante o decorrer do trabalho foram registrados pelo menos quatro deslizamentos de pedras, todos no mesmo local. No intervalo entre os deslizamentos toda a área havia sido recoberta por **U. baccifera**. Estes deslizamentos foram responsáveis pela queda de diversas árvores. Outros locais, além do registrado na Figura 7 como "deslizamento", parecem terem sido influenciados por deslizamentos. Apresentam

grande quantidade de pedras soltas, muitas árvores tombadas e poucas espécies estabelecidas no local. Estas áreas se localizam próximas a grandes concentrações de *Urera*. Esta espécie provavelmente atua na recuperação destas clareiras, retendo as pedras e criando condições para o estabelecimento de outras espécies.

A queda de árvores não ocorre apenas em decorrência dos deslizamentos. Algumas caem em virtude da inclinação do terreno, outras por estarem senescendo ou por já estarem mortas. Este último caso é o do espécime 231, que foi marcado como morto ainda em pé e foi encontrado tombado algum tempo depois. Por se tratar de um indivíduo de grande porte, e estar encoberto por muitos cipós, sua queda derrubou algumas árvores e encobriu outras. Algumas destas árvores morreram (como a de número 352) e outras rebrotaram. O local foi rapidamente recoberto por lianas.

Árvores do sub-bosque que tombam não provocam perturbações muito grandes para a comunidade. O exemplar número 631 morreu e tombou durante o trabalho, o que aparentemente não provocou nenhuma grande alteração na comunidade. A queda de galhos também não provoca grandes alterações. A magnitude da perturbação gerada por tais eventos não modifica as condições de insolação próximas ao solo. Assim, não modifica as atividades biológicas que ocorrem ao nível do solo da floresta (Sanford et al., 1986). É necessário um estudo sobre diferenças nas taxas de germinação de sementes e crescimento em clareiras para a verificação desta afirmação.

Neste trabalho não é feito nenhum tipo de acompanhamento dos distúrbios. Este tipo de estudo permitiria dimensionar a importância deles para a comunidade. A influência dos distúrbios depende de sua frequência, previsibilidade e magnitude (White, 1979). A área afetada pelo distúrbio é um fator que influencia na determinação de quais espécies ocuparão o espaço criado. Esta influência é determinada pela qualidade e tempo de insolação que atinge o solo. Áreas pequenas permitirão o desenvolvimento de sementes já germinadas das espécies já estabelecidas na comunidade, que necessitam de radiação solar mais direta para completar o desenvolvimento. Áreas maiores favorecem a

germinação de sementes das espécies pioneiras (Ashton et al., 1978; Brokaw, 1985; Denslow, 1980a e b; Hubbel & Foster, 1985; Foster & Brokaw, 1985; Sanford et al., 1986; White, 1979; Whitmore, 1982). Em um equilíbrio dinâmico, os distúrbios naturais tendem a manter a diversidade de espécies. Na verdade, algumas espécies necessitam da ocorrência de distúrbios para sua reprodução (Foster & Brokaw, 1985; Sanford et al., 1986; White, 1979).

O acompanhamento destes distúrbios pode levar ao entendimento dos processos que atuam na recuperação destas áreas e sua influência na manutenção da diversidade de espécies do local (Foster, 1980). O mapeamento da área é um método que possibilita um acompanhamento fácil dos processos atuantes no local. Localiza as áreas perturbadas, e permite verificar facilmente as alterações na distribuição espacial das espécies, ocasionadas ou não pelos distúrbios. Estes processos são muito importantes na manutenção e manejo de áreas florestadas. O conhecimento destes fatos pode inclusive influenciar decisões na localização e tamanho de áreas destinadas a preservação.

Tendo em vista a área de matas atualmente preservadas no estado de São de Paulo, e o seu estado de conservação, estudos deste tipo tornam-se muito importantes. O acompanhamento da sucessão em áreas sujeitas aos mais diversos tipos de distúrbios não antrópicos permite o estudo da regeneração natural da área. Através deste conhecimento, é possível a intervenção humana no sentido de promover e acelerar a recuperação de áreas degradadas, bem como o estabelecimento de modelos para a recomposição das matas nativas onde necessário.

RESUMO

No presente estudo foi feito o censo das espécies arbóreas com diâmetro igual ou superior a 5 cm a 130 cm do solo, em 1284,5 m² na margem esquerda da cabeceira do Rio da Cachoeira, afluente do Alto Passa-Cinco. O local é um vale profundo, com inclinação média de 45°, e muito sujeito a perturbações como deslizamento de pedras e queda de árvores.

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade e dominância, e as espécies ordenadas de acordo com o IVC, índice do valor de cobertura. Os indivíduos foram mapeados e foi analisado a padrão espacial das espécies.

Foram encontrados 892 indivíduos arbóreos, distribuídos em 32 famílias e 85 espécies. As espécies mais abundantes são *Urera baccifera* (14.79 %), *Piper amalago* (8.63 %), *Machaerium stipitatum* (4.71%), *Eupatorium macrophyllum* (4.48 %), *Mortas* (3.92 %), *Bauhinia forficata* (3.70 %), *Chorisia speciosa* (3.36 %) e *Carica quercifolia* (3.13 %). As famílias com maior número de indivíduos são Leguminosae (15,02 %), Urticaceae (14,79 %), Piperaceae (9,75 %), Meliaceae (7.62 %), e Compositae (4.71 %). As famílias com maior riqueza florística são Leguminosae, com 18 espécies (20,69 %); Meliaceae, com 7 espécies (8.05 %); Moraceae e Euphorbiaceae, com 6 espécies cada (6,90 %) e Piperaceae, com 5 espécies (5.75 %).

As espécies com maior IVC são *Urera baccifera* (27,27), *Chorisia speciosa* (13,02), *Piper amalago* (10,30), *Mortas* (9,66), *Erythrina falcata* (9,46), *Bauhinia forficata* (6,79), *Machaerium stipitatum* (6,60), *Jacaratia spinosa* (6,46), *Croton floribundus* (6,35), *Eupatorium macrophyllum* (6,29) e *Carica quercifolia* (5,56). As famílias com maior IVC são Leguminosae (37,08), Urticaceae (27,58), Bombacaceae (13,18), Euphorbiaceae (12,18), Meliaceae (12,13), Caricaceae (12,02), Piperaceae (11,64), Moraceae (11,10), e *Mortas* (9,66).

Para as espécies que apresentam os maiores IVCs foi feita a análise do padrão espacial. Todas apresentam padrão espacial agrupado, exceto *Chorisia speciosa* e *Carica quercifolia*. A análise do mapa do local estudado mostra a existência de duas áreas com características diferentes. Em

uma delas, mais sujeita às perturbações, estão agrupadas principalmente espécies pioneiras, como *U. baccifera*, *P. amalago* e *E. macrophyllum*. A outra, menos perturbada, é ocupada principalmente por espécies de estágio sucessional mais adiantado, com *B. forficata*, *M. stipitatum* e *C. floribundus*.

Este padrão espacial encontrado indica que a ocorrência frequente de perturbações no local influencia a composição florística e a estrutura da mata estudada. As perturbações propiciam o estabelecimento de espécies pioneira, ao lado de outras de estádios serais mais avançados. A ocorrência de perturbações em comunidades naturais é um fato comum, e o estudo de sua influencia na dinâmica das populações pode fornecer dados importantes para a conservação, manejo e recuperação de áreas florestadas.

ABSTRACTS

On the present study, a census was taken of the tree species with a diameter equal or superior of 5 cm to 130 cm from the ground in 1284,5 m² from the left banks of the head of the Rio da Cachoeira, an affluent to the Alta Passa Cinco. The place is a deep valley with an average slope of 45°, and it is subjected to natural perturbations like the falling of stones and trees.

The phytossociologies parameters of density and dominance had been calculated and the species ordenated in accordance with the IVC, the index of the worth of covering. The specimens had been mapped out and the spatial pattern of the species were analyzed.

Eight hundred and ninety-two tree specimens were broken into 32 families and 85 species. The species with the greatest number of specimens are *Urera baccifera* (14,79), *Piper amalago* (8.63 %), *Machaerium stipitatum* (4.71%), *Eupatorium macrophyllum* (4.48 %), *Mortas* (3.92 %), *Bauhinia forficata* (3.70 %), *Chorisia speciosa* (3.36 %) and *Carica quercifolia* (3.13 %). The families with the greatest number of specimens are Leguminosae (15,02 %), Urticaceae (14,79 %), Piperaceae (9,75 %), Meliaceae (7.62 %), and Compositae (4.71 %). The families with the greatest floristic wealth are Leguminosae, with 18 species (20,69 %); Meliaceae, with 7 species (8.05 %); Moraceae and Euphorbiaceae, with 6 species each one (6,90 %) and Piperaceae, with 5 species (5.75 %).

The species with the greatest IVC are *Urera baccifera* (27,27), *Chorisia speciosa* (13,02), *Piper amalago* (10,30), *Mortas* (9,66), *Erythrina falcata* (8,46), *Bauhinia forficata* (6,79), *Machaerium stipitatum* (6,60), *Jacaratia spinosa* (6,46), *Croton floribundus* (6,35), *Eupatorium macrophyllum* (6,29) and *Carica quercifolia* (5,56). The families with the greatest IVC are Leguminosae (37,08), Urticaceae (27,58), Bombacaceae (13,18), Euphorbiaceae (12,18), Meliaceae (12,13), Caricaceae (12,02), Piperaceae (11,64), Moraceae (11,10), e *Mortas* (9,66).

The analysis for spatial pattern had been used for the species that present the greater IVCs. All the species have

grouped spatial pattern, except *Chorisia speciosa* and *Carica quercifolia*. The analysis of the map of the place studied show an existence of two areas with different characteristics. The first, more subjected to perturbations, we find that mainly species pioneers are grouped, such as *U. baccifera*, *P. amalago* and *E. macrophyllum*. The other area, less perturbed, is occupied mainly by typical species of successional stage more advanced like *B. forficata*, *M. stipitatum* and *C. floribundus*.

This spatial pattern found shows that the frequent event of perturbations in the place influences the floristic composition and the structure of the studied forest. The perturbations favour the establishment of pioneers species, beside the others on successional stages more advanced. The event of perturbations in natural communities is a common fact, and the study of the influence in the dynamic of the populations can give important data for the conservation, handling and recuperations of the forest areas.

BIBLIOGRAFIA

- ASHTON, P.S.; M.J. HOPKINS; L.J. WEBB; W.T. WILLIAMS & J. PALMER. 1978. The natural forest: plant biology, regeneration and tree growth. In: Tropical forest ecosystems. A state-of-knowledge report prepared by Unesco/UNEP/FAO. UNESCO, Paris. pp. 180-215.
- BERTONI, J.E.A. 1984. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta do interior do estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira. Tese de Mestrado. Campinas, UNICAMP.
- BERTONI, J.E.A. & F.R. MARTINS. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, S.P.. **Acta bot. bras.** 1(1):17-26.
- BROKAW, N.V.L. 1985. Gap-phase regeneration in a tropical forest. **Ecology** 66(3):682-687.
- BROWER, J.E. & J.H. ZAR. 1984. Field & Laboratory methods for general ecology. Second edition. Dubuque, Iowa. Wm.C. Brown Publishers.
- CAVASSAN, O.; O. CESAR & F.R. MARTINS. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo. **Rev. brasil. Bot.** 7(2):91-106
- CESAR, O. 1988. Composição florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua (Fazenda Barreiro Rico, Mun. Anhembi, SP.). Tese de Livre-Docência, UNESP, Rio Claro.

- COUTARD, J.P.; R.P. DIAS FERREIRA; C.C. MAROTTA MELFI; J.C. OZOUF; J.P. QUEIROZ NETO & A. SCATOLINI WATANABE. 1978. Guia de excursão às regiões de São Pedro e Marília - SP. Colóquio interdisciplinar Franco - Brasileiro "Estudo e Cartografia de Formações Superficiais e suas Aplicações em Regiões Tropicais". Guia de Excursões, Vol. II. São Paulo. Fac. Filos., Letras e Ciênc. Humanas, Inst. Geografia, USP.
- CROW, T.R. 1980. A rain forest chronicle: A 30-year record of change in structure and composition at El Verde, Puerto Rico. *Biotropica* 12(1):42-55.
- DENSLOW, J.S. 1980a. Gap partitioning among tropical rainforest trees. *Biotropica* 12 (Suppl.): 47-55.
- DENSLOW, J.S. 1980b. Patterns of plant species diversity during succession under different disturbance regimes. *Oecologia* 46:18-21.
- EWEL, J. 1980. Tropical Sucession: Manifold routes to maturity. *Biotropica* 12 (Suppl.): 2-22.
- FOSTER, R. B. 1980. Heterogeneity and disturbance in tropical vegetation. In: Soulé, M.E. & B.A. Wilcox (eds.). Conservation Biology. An evolutionary - ecological perspective. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.
- FOSTER, R.B. & N.V.L. BROKAW. 1985. Structure and History of the vegetation of Barro Colorado Island. In: Leigh, E.G., Jr.; A.S. Rand & D.M. Windsor. The ecology of a Tropical Forest - Seasonal Rhythms and Long-term changes (2 ed.). Smithsonian Institution Press. Washington, DC.

- GIANOTTI, 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). Tese de Mestrado, UNICAMP, Campinas.
- GIBBS, P.E. & H.F. LEITAO FILHO. 1978. Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi Guaçu, state of São Paulo, S.E. Brazil. *Revta. brasil. Bot.* 1:152-156
- GIBBS, P.E.; H.F. LEITAO FILHO & R.J. ABBOTT. 1980. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey of an gallery forest at Mogi-Guaçu, SP, Brazil. *Revta. brasil. Bot.* 3:17-22
- GREIG-SMITH, P. 1983. Quantitative plant ecology. Third edition. Studies in Ecology vol 9. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- HARTSHORN, G.S. 1980. Neotropical forest dynamics. *Biotropica* 12 (Suppl.): 23-30.
- HUBBELL, S. P. 1979. Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry forest. *Science*: 203(4387): 1299-1309.
- HUBBELL, S.P. 1980. Seed predation and the coexistence of tree species in tropical forests. *Oikos*, 35: 214-229.
- HUBBELL, S.P. & R.B. FOSTER. 1983. Diversity of canopy trees in a neotropical forest and implications for conservation. In: Sutton, S.; T.C. Whitmore & A. Chadwick, eds. Tropical Rain Forest: Ecology and Management. Blackwell Scientific Publications, Oxford. p. 25-41.
- HUBBELL, S.P. & R.B. FOSTER. 1985a. Canopy gaps and the dynamics of a neotropical forest. In: Crawley, ed. Plant Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford. p. 77-96.

- HUBBELL, S.P. & R.B. FOSTER. 1985b. Biology, chance, and history and the structure of tropical rain forest tree communities. In: T.J. Case & J. Diamond, eds. *Community Ecology*. Harper & Row, New York. pp 314-329.
- HUBBELL, S.P. & R.B. FOSTER. 1986. Commonness and rarity in a neotropical forest: implications for tropical tree conservation. In: Soulé, M.E. (ed.). *Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts. pp. 205-231.
- JANZEN, D.H. 1980. Ecologia vegetal nos trópicos. (Coleção Temas de Biologia, 7) E.P.U., EDUSP. São Paulo.
- JOLY, C.A. 1986. Heterogeneidade ambiental e diversidade de estratégias adaptativas de espécies arbóreas de mata de galeria. Anais X simp. Acad. Cien. S.Paulo - Perspectivas em Ecologia Teórica: 19-38.
- JOLY, C.A.; S.A. LIEBERG & J.R. SPIGOLON. 1988. Recuperação da mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira (Brotas - SP) com base no estudo fitossociológico de relictos desta formação. XXXIX Congresso Nacional de Botânica. Belém, PA.
- LANG, G.E. & D.H. KNIGHT. 1983. Tree growth, mortality, recruitment, and canopy gap formation during a 10-year period in a tropical moist forest. *Ecology* 64(5):1075-1080.
- LEITAO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo* (Anais do Congresso sobre Essências Nativas) 16(1):197-206
- LEITAO FILHO, H.F. 1986. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. Anais de Mesa Redonda sobre a Conservação *in situ* de florestas tropicais. Piracicaba, SP. Brasil: 1-26.

- LIEBERMAN, D. & M. LIEBERMAN. 1987. Forest tree growth and dynamics at La Selva, Costa Rica (1969-1982). *J. Trop. Ecol.* 3(4):347-358.
- MANOKARAN, N. & K.M. KOCHUMMEN. 1987. Recruitment, growth and mortality of tree species in a lowland dipterocarp forest in Peninsular Malaysia. *J. Trop. Ecol.* 3(4): 325-330.
- MANTOVANI, V.; E.L.M. CATHARINO & H.B.N. BORGES. 1986. Composição florística e fitossociológica. Sub-Projeto 2 de "Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na Bacia Hidrográfica do Passa Cinco visando a utilização para abastecimento urbano" Coord. Prof. Paulo Y. Kageyama. Relatório de pesquisa. DAEE, USP, ESALQ. Piracicaba.
- 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. Tese de doutoramento. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- MATTHES, L.A.F.; H.F. LEITAO FILHO & F.R. MARTINS. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP.): Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. Anais V Congresso SBSP, 55-76.
- MELO, M.S. & W.L. PONÇANO. 1983. Gênese, distribuição e estratigrafia dos depósitos cenozóicos no Estado de São Paulo. Série Monografias nº 9, 1-74. IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo.
- MORELLATO-FONZAR, L.P.C. 1987. Estudo comparativo de fenologia e dinâmica de duas formações florestais na Serra do Japi, Jundiaí, SP. Tese de Mestrado. UNICAMP. Campinas.

- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York, Wiley and Sons.
- OKALI, D.U.U. & B.A. OLA-ADAMS. 1987. Tree population changes in treated rain forest at Omo Forest Reserve, south-western Nigeria. *J. Trop. Ecol.* 3(4):291-313.
- PAGANO, S.N. 1985. Estudo florístico, fitossociológico e de ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua no Município de Rio Claro, SP. Tese de Livre-Docência, Inst. Bio ciências, UNESP Rio Claro.
- PAGANO, S.N. & H.F. LEITAO FILHO. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, estado de São Paulo. *Revta. brasil. Bot.* 10:49-61.
- PAGANO, S.N., H.F. LEITAO FILHO & G.J. SHEPHERD. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (estado de São Paulo). *Revta. brasil. Bot.* 10:49-61
- PENTEADO, M.M. 1976. Geomorfologia do setor Centro-Occidental da Depressão Periférica Paulista. Série Teses e Monografias, 22: 1-86. Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia. São Paulo.
- PONÇANO, W.L. 1981. O cenozóico paulista. In: Almeida, F.F.M. de et alli. Mapa geológico do Estado de São Paulo. Série Monografias 6, 82-96. IPT, São Paulo.
- PRADO, H.; J. B. OLIVEIRA & C. L. F. ALMEIDA. 1981. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Quadricula de São Carlos I. Carta de Solos. Inst. Agrônômico, Campinas, SP.
- RICKLEFS, R.E. 1977. Environmental heterogeneity and plant species diversity: a hypothesis. *Amer. Nat.* 111(978): 376-380.

- RIZZINI, C.T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. *Revta. brasil. Geogr.* 25:3-64
- RODRIGUES, R. R. 1986. Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiaí, SP. Tese de Mestrado, UNICAMP. Campinas.
- ROMA, W.N.L. & A. MATTOS. 1983. Bacia representativa do Rio Jacaré-Guaçú, SP. In: Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos, 5º. Blumenau. Trabalhos apresentados pelo Departamento de Hidráulica e Saneamento, EESC, USP, São Carlos. pp. 1-25.
- SANFORD, R.L., Jr.; H.E. BRAKER & G.S. HARTSHORN. 1986. Canopy openings in a primary neotropical lowland forest. *J. Trop. Ecol.* 2:277-282.
- SWAINE, M.D.; J.B. HALL & I.J. ALEXANDER. 1987a. Tree population dynamics at Kade, Ghana (1968-1982). *J. Trop. Ecol.* 3(4):331-345.
- SWAINE, M.D.; D. LIEBERMAN & F.E. PUTZ. 1987b. The dynamics of tree populations in tropical forest: a review. *J. Trop. Ecol.* 3(4):359-366.
- THORINGTON, R.W., Jr.; B. TANNENBAUM; A. TARAK & R. RUDRAN. 1985. Distribution of Trees on Barro Colorado Island: a five hectare sample. In: Leigh, E.G., Jr.; A.S. Rand & D.M. Windsor. The ecology of a Tropical Forest - Seasonal Rhythms and Long-term Changes (2 ed.). Smithsonian Institution Press. Washington, DC. pp. 83-94
- TUNDISI, J.G. 1986. Limnologia de represas artificiais. *Boletim de Hidráulica e Saneamento* 11:1-46.

- VAZQUEZ-YANES, C. 1980a. Notas sobre la autoecología de los árboles pioneros de rápido crecimiento de la selva tropical lluviosa. *Trop. Ecol.* 21(1): 103 -112.
- VAZQUEZ-YANES, C. 1980b. Light quality and seed germination in *Cecropia obtusifolia* and *Piper auritum* from a tropical rain forest in Mexico. *Phyton* 38(1):33-35.
- VICTOR, M.A.M. 1975. *A devastação florestal*. São Paulo, Sociedade de Silvicultura, 48 pp.
- WHITE, P.S. 1979. Pattern, process, and natural disturbance in vegetation. *The Bot. Review* 45(3):229-299.
- WHITMORE, T.C. 1982. On pattern and process in forests. In: Newman, E.I. (ed.). *The Plant Community as a Working Mechanism*. Blackwell Scientific Publications, Oxford. pp. 45-60

APÊNDICE

APENDICE A : Listagem dos indivíduos marcadas em campo, de acordo com a numeração que recebeu.

000	Leg. Faboideae	<i>Erythrina falcata</i>
007	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
008	Lauraceae	<i>Ocotea</i> aff. <i>campininha</i>
009	Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i>
010	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>glaziviana</i>
011	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>glaziviana</i>
012	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i>
013	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
014	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
015	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>
016	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
017	Leg. Mimosoideae	<i>Acacia glomerosa</i>
018	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
019	Leg. Mimosoideae	<i>Aacia glomerosa</i>
020	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
021	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>glaziviana</i>
022	Lauraceae	<i>Ocotea</i> aff. <i>campininha</i>
023	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>
024	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
026	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
027	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
028	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
029	Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>
030	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>glaziviana</i>
031	Lauraceae	<i>Ocotea pretiosa</i>
032	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
033	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
034	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
035	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
036	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
037	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
038	Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
039	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
040	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
041	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.
042	Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i>

043	Leg. Faboideae	Machaerium sp.
044	Leg. Faboideae	Machaerium sp.
045	Bombacaceae	Chorisia speciosa
046	Leg. Faboideae	Machaerium scleroxylum
047	Solanaceae	Cestrum intermedium
048	Leg. Faboideae	Machaerium sp.
049	Caricaceae	Carica quercifolia
050	Caricaceae	Carica quercifolia
051	Bombacaceae	Chorisia speciosa
052	Meliaceae	Trichilia claussoni
053	Meliaceae	Trichilia catigua
054	Nyctaginaceae	Guapira opposita
055	Nyctaginaceae	Guapira opposita
056	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
057	Rutaceae	Metrodorea nigra
058	Rutaceae	Metrodorea nigra
059	Meliaceae	Trichilia pallens
060	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
061	Meliaceae	Trichilia pallens
062	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
063	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
064	Solanaceae	Cestrum intermedium
065	Nyctaginaceae	Guapira tomentosa
066	Sapotaceae	Chrysophyllum gonocarpum
067	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
068	Bombacaceae	Chorisia speciosa
069	Tiliaceae	Heliocarpus americanus
070	Piperaceae	Piper amalago
071	Bombacaceae	Chorisia speciosa
072	Compositae	Eupatorium macrophyllum
073	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
074	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
075	Piperaceae	Piper amalago
076	Rubiaceae	Palicourea aff. marcgravii
077	Leg. Faboideae	Erythrina falcata
078	Verbenaceae	Aloysia virgata
079	Piperaceae	Piper amalago
080	Moraceae	Cecropia cinerea
081	Compositae	Eupatorium macrophyllum
082	Bombacaceae	Chorisia speciosa

083	Compositae	Eupatorium macrophyllum
084	Compositae	Eupatorium macrophyllum
085	Moraceae	Chlorophora tinctoria
086	Caricaceae	Jacaratia spinosa
087	Piperaceae	Piper amalago
088	Caricaceae	Carica quercifolia
089	Compositae	Eupatorium macrophyllum
090	Tiliaceae	Heliocarpus americanus
091	Compositae	Eupatorium macrophyllum
092	Phytolacaceae	Galesia gorazema
093	Piperaceae	Piper amalago
094	Piperaceae	Piper amalago
095	Nyctaginaceae	Guapira opposita
096	Caricaceae	Carica quercifolia
097	Compositae	Eupatorium macrophyllum
098	Nyctaginaceae	Guapira opposita
099	Bombacaceae	Chorisia speciosa
100	Caricaceae	Jacaratia spinosa
101	Euphorbiaceae	Alchornea triplinervia
102	Moraceae	Chlorophora tinctoria
103	Piperaceae	Piper amalago
104	Compositae	Eupatorium macrophyllum
105	Caricaceae	Carica quercifolia
106	Rubiaceae	Palicourea aff. marcgravii
107	Moraceae	Chlorophora tinctoria
108	Caricaceae	Carica quercifolia
109	Compositae	Eupatorium macrophyllum
110	Urticaceae	Urera baccifera
111	Caricaceae	Carica quercifolia
112	Caricaceae	Carica quercifolia
113	Compositae	Eupatorium macrophyllum
114	Lauraceae	Ocotea pretiosa
115	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
116	Compositae	Eupatorium macrophyllum
117	Annonaceae	Rollinia silvatica
118	Celastraceae	Maytenus aquifolium
119	Leg. Caesalpinioideae	Holocalix balanzae
120	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
121	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
122	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus

123	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
124	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
125	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
126	Leg. Mimosidae	Enterolobium tamboril
127	Bombacaceae	Chorisia speciosa
128	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
129	Phytolacaceae	Galesia gorazema
130	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
131	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
132	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
133	Myrtacea	Eugenia sp. 1
134	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
135	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
136	Caricaceae	Carica quercifolia
137	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
138	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
139	Caricaceae	Carica quercifolia
140	Compositae	Eupatorium macrophyllum
141	Apocynaceae	Aspidosperma polyneuron
142	Moraceae	Chlorophora tinctoria
143	Urticaceae	Urera baccifera
144	Caricaceae	Carica quercifolia
145	Caricaceae	Carica quercifolia
146	Bombacaceae	Chorisia speciosa
147	Meliaceae	Cedrella fissilis
148	Compositae	Eupatorium macrophyllum
149	Moraceae	Ficus citrifolia
150	Compositae	Eupatorium macrophyllum
151	Rutaceae	Metrodorea nigra
152	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
153	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
154	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
155	Caricaceae	Carica quercifolia
156	Compositae	Eupatorium macrophyllum
157	Piperaceae	Piper amalago
158	Piperaceae	Piper amalago
159	Piperaceae	Piper amalago
160	Caricaceae	Carica quercifolia
162	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
163	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus

164	Meliaceae	<i>Cedrella fissilis</i>
165	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
166	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
167	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
168	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
169	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
170	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
171	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
172	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
173	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
174	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
175	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>
176	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
177	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
179	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>
180	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
181	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
182	Moraceae	<i>Ficus aff. glabra</i>
183	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>
184	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
185	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
186	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
187	Leg. Mimosoideae	<i>Albizzia aff. polycephalla</i>
188	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
189	Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
190	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>
191	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
192	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>
193	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>
194	Rutaceae	<i>Cusparia pentandra</i>
195	Lauraceae	<i>Ocotea aff. campininha</i>
196	Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
197	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
198	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
199	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
200	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
201	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
202	Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
203	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
204	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>

206	Meliaceae	Trichilia catigua
207	Nyctaginaceae	Guapira opposita
208	Verbenaceae	Aloysia virgata
209	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
210	Bombacaceae	Chorisia speciosa
211	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
212	Bombacaceae	Pseudobombax grandiflorum
213	Moraceae	Ficus citrifolia
214	Moraceae	Ficus citrifolia
215	Leg. Mimosoideae	Acacia glomerosa
216	Caricaceae	Carica quercifolia
217	Moraceae	Ficus citrifolia
218	Moraceae	Ficus citrifolia
219	Meliaceae	Trichilia catigua
220	Euphorbiaceae	Alchornea triplinervia
221	Desconhecida	
222	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
223	Bombacaceae	Chorisia speciosa
224	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
225	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
226	Meliaceae	Trichilia catigua
227	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
228	Nyctaginaceae	Guapira opposita
229	Moraceae	Ficus subtriplinervia
230	Moraceae	Chlorophora tinctoria
231	MORTA	
232	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
233	Ebenaceae	Diospyros inconstans
234	Moraceae	Chlorophora tinctoria
235	Rutaceae	Cusparia pentandra sp
236	Meliaceae	Trichilia catigua
237	Verbenaceae	Aloysia virgata
238	Ebenaceae	Diospyros inconstans
239	Caricaceae	Carica quercifolia
240	Meliaceae	Trichilia catigua
241	Meliaceae	Trichilia catigua
242	Meliaceae	Trichilia catigua
243	Leg. Faboideae	Erythrina falcata
244	Piperaceae	Piper amalago
245	Caricaceae	Carica quercifolia

246	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
247	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
248	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
249	Meliaceae	<i>Trichilia cf. silvatica</i>
250	Phytolacaceae	<i>Galesia gorazema</i>
251	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
252	Moraceae	<i>Ficus aff. glabra</i>
253	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
254	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
255	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
256	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
257	Meliaceae	<i>Trichilia claussoni</i>
258	Rubiaceae	<i>Chomelia aff. ophliana</i>
259	MORTA	
260	Meliaceae	<i>Trichilia cf. silvatica</i>
261	Rutaceae	<i>Zantoxylum rhoifolium</i>
262	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>
263	Lauraceae	<i>Ocotea aff. campininha</i>
264	Desconhecida	
265	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
266	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
267	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
268	Lauraceae	<i>Ocotea aff. campininha</i>
269	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
270	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
271	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
272	Leg. Mimosoideae	<i>Inga sp.</i>
273	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
274	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
275	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
276	Compositae	<i>Piptocarpha sellowii</i>
277	Lauraceae	<i>Cryptocaria moschata</i>
278	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
279	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
280	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
281	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
282	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>
283	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
284	Lauraceae	<i>Ocotea aff. campininha</i>
285	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>

286	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
287	Leg. Caesalpinioideae	<i>Peltophorum dubium</i>
288	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
289	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
290	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>
291	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>
292	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>
293	Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i>
295	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>
296	Piperaceae	<i>Piper sp. 2</i>
297	Leg. Mimosoideae	<i>Inga marginata</i>
298	Leg. Mimosoideae	<i>Inga striata</i>
299	Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
300	Piperaceae	<i>Piper sp. 1</i>
301	Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>
302	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
303	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>
304	Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>
305	Leg. Faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i>
306	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>
307	Leg. Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i>
308	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>
309	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
310	Lauraceae	<i>Ocotea aff. campininha</i>
311	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
312	Leg. Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i>
313	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
314	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>
315	Leg. Faboideae	<i>Lonchocarpus muelbergianus</i>
316	Desconhecida	
317	Leg. Faboideae	<i>Lonchocarpus muelbergianus</i>
318	Leg. Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i>
319	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
320	Leg. Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i>
321	Meliaceae	<i>Trichilia cf. silvatica</i>
322	Desconhecida	
323	Desconhecida	
324	Leg. Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i>
326	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i>
327	Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>

328	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
329	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
330	Meliaceae	Trichilia catigua
331	Desconhecida	
332	Rutaceae	Cusparia pentandra
333	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
334	Apocynaceae	Aspidosperma polyneuron
335	Desconhecida	
336	Rutaceae	Metrodorea nigra
337	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
338	Rutaceae	Metrodorea nigra
339	Moraceae	Chlorophora tinctoria
340	Moraceae	Chlorophora tinctoria
341	Tiliaceae	Prockia crucis
342	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
343	Lauraceae	Ocotea pretiosa
344	Rosaceae	Prunus brasiliensis.
345	Desconhecida	
346	Moraceae	Chlorophora tinctoria
347	Piperaceae	Piper amalago
348	Desconhecida	
349	Verbenaceae	Aloysia virgata
350	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
351	Desconhecida	
352	Desconhecida	
353	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
354	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
355	Moraceae	Chlorophora tinctoria
356	Desconhecida	
357	Piperaceae	Piper amalago
358	Verbenaceae	Aloysia virgata
359	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
360	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
361	Desconhecida	
362	Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium
363	Bombacaceae	Chorisia speciosa
364	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
365	Meliaceae	Trichilia pallens
366	Euphorbiaceae	Alchornea sp.
367	Moraceae	Chlorophora tinctoria

368	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
369	Meliaceae	Trichilia pallens
370	Desconhecida	
371	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
372	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
373	Monimiaceae	Mollinedia aff. floribunda
374	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
375	Rutaceae	Metrodorea nigra
376	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
377	Euphorbiaceae	Croton floribundus
378	Leg. Caesalpinoideae	Bauhinia forficata
379	Rutaceae	Cusparia pentandra
380	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
382	Nyctaginaceae	Guapira opposita
383	Piperaceae	Piper amalago
384	Ebenaceae	Diospyros inconstans
385	Verbenaceae	Aloysia virgata
386	Meliaceae	Trichilia catigua
388	Nyctaginaceae	Guapira opposita
389	Nyctaginaceae	Guapira opposita
390	Piperaceae	Piper amalago
391	Piperaceae	Piper amalago
392	Bombacaceae	Chorisia speciosa
393	Nyctaginaceae	Guapira opposita
394	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
395	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
396	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
397	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
398	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
399	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
400	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
401	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
403	Euphorbiaceae	Croton floribundus
404	Leg. Mimosoideae	Inga marginata
405	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
406	Piperaceae	Piper amalago
407	Urticaceae	Urera baccifera
408	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
409	Urticaceae	Urera baccifera
410	Leg. Caesalpinoideae	Bauhinia forficata

411	Sapotaceae	Chrysophyllum gonocarpum
412	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
413	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
414	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
415	Moraceae	Chlorophora tinctoria
417	Meliaceae	Trichilia claussoni
418	Euphorbiaceae	Croton floribundus
419	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
420	Rutaceae	Cusparia pentandra
421	Rutaceae	Cusparia pentandra
422	Rutaceae	Metrodorea nigra
423	Rutaceae	Cusparia pentandra
424	Urticaceae	Urera baccifera
425	Urticaceae	Urera baccifera
426	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
427	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
428	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
429	Lauraceae	Cryptocaria moschata
430	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
431	Rutaceae	Cusparia pentandra
432	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
433	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
434	Lauraceae	Ocotea pretiosa
435	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
436	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
437	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
438	Euphorbiaceae	Croton floribundus
440	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
441	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
442	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
443	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
444	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
445	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
446	Meliaceae	Trichilia catigua
447	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
448	Leg. Faboideae	Myroxylum peruiferum
449	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
450	Ebenaceae	Diospyros inconstans
451	Moraceae	Chlorophora tinctoria
484	Rutaceae	Cusparia pentandra

485	Rutaceae	Cusparia pentandra
486	Rutaceae	Metrodorea nigra
488	Rubiaceae	Psicotria sp.
489	Rubiaceae	Psicotria sp.
492	Compositae	Piptocarpha sp.
495	Rutaceae	Cusparia pentandra
496	Leg. Mimosoideae	Inga marginata
497	Rutaceae	Metrodorea nigra
498	Ulmaceae	Trema micrantha
501	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
502	MORTA	
503	Desconhecida	
504	Moraceae	Sorocea ilicifolia
505	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
506	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
507	Euphorbiaceae	Croton floribundus
508	Rutaceae	Cusparia pentandra
509	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
510	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
511	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
512	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
513	Urticaceae	Urera baccifera
514	Meliaceae	Cedrella fissilis
515	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
516	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
517	Euphorbiaceae	Croton floribundus
518	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
519	Euphorbiaceae	Croton floribundus
520	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
521	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
522	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
523	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
524	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
525	Desconhecida	
526	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
527	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
528	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
529	Caricaceae	Jacaratia spinosa
530	Rutaceae	Metrodorea nigra
531	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum

532	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
533	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
534	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
535	Moraceae	Chlorophora tinctoria
536	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
537	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
538	Leg. Mimosoideae	Inga striata
539	Rhamnaceae	Rhamnidium elaeocarpum
540	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
541	Euphorbiaceae	Croton floribundus
542	Meliaceae	Trichilia catigua
543	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
544	Rutaceae	Metrodorea nigra
545	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
546	Lauraceae	Ocotea pretiosa
547	Euphorbiaceae	Croton floribundus
548	Rutaceae	Metrodorea nigra
549	Urticaceae	Urera baccifera
550	Euphorbiaceae	Croton floribundus
551	Rutaceae	Cusparia pentandra
552	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
553	Apocynaceae	Aspidosperma ramiflorum
554	MORTA	
555	Desconhecida	
556	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
557	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
558	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
559	Euphorbiaceae	Croton floribundus
560	Rutaceae	Metrodorea nigra
561	Euphorbiaceae	Croton floribundus
562	Piperaceae	Piper amalago
563	Lauraceae	Ocotea pretiosa
564	MORTA	
565	Caricaceae	Jacaratia spinosa
566	Piperaceae	Piper aduncum
567	Urticaceae	Urera baccifera
568	Urticaceae	Urera baccifera
570	Piperaceae	Piper aduncum
571	Leg. Mimosoideae	Inga striata
572	Urticaceae	Urera baccifera

573	Urticaceae	Urera baccifera
574	Rutaceae	Cusparia pentandra
577	Euphorbiaceae	Croton floribundus
578	Desconhecida	
579	Euphorbiaceae	Alchornea iricurana
580	Euphorbiaceae	Sebastiania aff. serrata
581	Myrtaceae	Eugenia aff. glaziviana
582	Urticaceae	Urera baccifera
583	Euphorbiaceae	Sebastiania aff. serrata
584	Tiliaceae	Prockia crucis
585	Desconhecida	
586	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
587	Meliaceae	Trichilia aff. pallens
588	Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium
589	Leg. Faboideae	Lonchocarpus muelbergianus
590	Desconhecida	
591	Euphorbiaceae	Croton floribundus
592	Caricaceae	Jacaratia spinosa
593	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
594	Anacardiaceae	Astronium graveolens
595	Desconhecida	
596	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica
597	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
598	Desconhecida	
599	Desconhecida	
600	Leg Faboideae	Machaerium sp. 1
601	Euphorbiaceae	Croton floribundus
602	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
603	Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium
604	Euphorbiaceae	Alchornea iricurana
605	MORTA	
606	Euphorbiaceae	Croton floribundus
607	Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium
608	Rosaceae	Prunus brasiliensis
610	Moraceae	Chlorophora tinctoria
611	MORTA	
612	Euphorbiaceae	Croton floribundus
613	MORTA	
614	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
615	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum

616	Euphorbiaceae	Croton floribundus
617	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
618	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
619	Loacaceae	Villaresia congonha
620	Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium
621	Rutaceae	Cusparia pentandra
622	Urticaceae	Urera baccifera
623	Meliaceae	Trichilia claussoni
624	Phytolacaceae	Galesia gorazema
625	Tiliaceae	Prockia crucis
626	Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium
627	MORTA	
628	Urticaceae	Urera baccifera
629	Sapindaceae	Cupania vernalis
630	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
631	MORTA	
632	Apocynaceae	Aspidosperma polyneuron
633	Urticaceae	Urera baccifera
634	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
635	Meliaceae	Trichilia claussoni
636	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
637	Meliaceae	Trichilia pallens
638	Meliaceae	Trichilia pallens
639	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
640	Leg. Mimosoideae	Inga striata
641	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
642	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
643	Sapindaceae	Cupania vernalis
644	Meliaceae	Cabranea canjerana
645	Leg. Faboideae	Lonchocarpus sp.
646	Lauraceae	Cryptocaria moschata
647	Urticaceae	Urera baccifera
648	Leg. Faboideae	Lonchocarpus sp.
649	Urticaceae	Urera baccifera
650	MORTA	
651	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
652	MORTA	
653	Desconhecida	
654	Lauraceae	Ocotea aff. campininha
655	Meliaceae	Trichilia cf. silvatica

656	Meliaceae	<i>Trichilia</i> cf. <i>silvatica</i>
657	Leg. Mimosoideae	<i>Inga</i> <i>striata</i>
658	Urticaceae	<i>Urera</i> <i>baccifera</i>
659	Urticaceae	<i>Urera</i> <i>baccifera</i>
660	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> <i>gonocarpum</i>
661	Leg. Mimosoideae	<i>Acacia</i> <i>polyphylla</i>
662	Euphorbiaceae	<i>Sapium</i> <i>biglandularis</i>
663	Desconhecida	
664	Meliaceae	<i>Cabralea</i> <i>canjerana</i>
665	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> aff. <i>glaziviana</i>
666	Urticaceae	<i>Urera</i> <i>baccifera</i>
667	Leg. Faboideae	<i>Lonchocarpus</i> <i>muelbergianus</i>
668	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> <i>ramiflorum</i>
669	Leg. Faboideae	<i>Lonchocarpus</i> <i>muelbergianus</i>
670	Tiliaceae	<i>Prockia</i> <i>crucis</i>
671	Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i> <i>triplinervia</i>
672	MORTA	
673	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> <i>gonocarpum</i>
674	Desconhecida	
675	MORTA	
676	MORTA	
677	Sapindaceae	<i>Cupania</i> <i>vernalis</i>
678	Lauraceae	<i>Ocotea</i> aff. <i>campininha</i>
679	Euphorbiaceae	<i>Croton</i> <i>floribundus</i>
680	Urticaceae	<i>Urera</i> <i>baccifera</i>
681	Leg. Faboideae	<i>Andira</i> <i>fraxinifolia</i>
682	MORTA	
683	MORTA	
684	Leg. Faboideae	<i>Machaerium</i> <i>stipitatum</i>
685	Desconhecida	
686	Leg. Faboideae	<i>Lonchocarpus</i> <i>muelbergianus</i>
687	MORTA	
688	Meliaceae	<i>Trichilia</i> cf. <i>silvatica</i>
689	Urticaceae	<i>Urera</i> <i>baccifera</i>
690	Caricaceae	<i>Jacaratia</i> <i>spinosa</i>
691	Verbenaceae	<i>Aloysia</i> <i>virgata</i>
692	Ulmacea	<i>Trema</i> <i>micrantha</i>
693	Lauraceae	<i>Ocotea</i> aff. <i>campininha</i>
694	MORTA	
695	Rutaceae	<i>Metrodorea</i> <i>nigra</i>

696	Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i>
697	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>
698	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
699	Desconhecida	
700	Ipocinaceae	<i>Villaresia congonha</i>
701	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
702	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
703	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
704	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
705	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
706	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
708	Meliaceae	<i>Trichilia cf. silvatica</i>
709	Myrtaceae	<i>Eugenia aff. glaziviana</i>
710	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
711	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
712	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
713	MORTA	
714	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
715	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
716	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
717	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
718	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
719	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
720	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
721	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
722	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
723	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
724	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
725	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i>
726	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
727	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
728	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
729	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
730	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
731	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
732	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
733	Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>
734	MORTA	
735	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
736	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>

737	Urticaceae	Urera baccifera
738	Urticaceae	Urera baccifera
739	Nyctaginaceae	Guapira opposita
740	Urticaceae	Urera baccifera
741	Urticaceae	Urera baccifera
742	Compositae	Eupatorium macrophyllum
743	Urticaceae	Urera baccifera
744	Urticaceae	Urera baccifera
745	Urticaceae	Urera baccifera
746	Nyctaginaceae	Guapira opposita
747	Urticaceae	Urera baccifera
748	Urticaceae	Urera baccifera
749	Urticaceae	Urera baccifera
750	Urticaceae	Urera baccifera
751	Urticaceae	Urera baccifera
752	Urticaceae	Urera baccifera
753	Urticaceae	Urera baccifera
754	Urticaceae	Urera baccifera
755	Urticaceae	Urera baccifera
756	Urticaceae	Urera baccifera
757	Urticaceae	Urera baccifera
758	Urticaceae	Urera baccifera
759	Piperaceae	Piper amalago
760	Piperaceae	Piper amalago
761	Piperaceae	Piper amalago
762	Nyctaginaceae	Guapira opposita
763	Urticaceae	Urera baccifera
764	Solanaceae	Solanum erianthum
769	Ulmaceae	Trema micrantha
770	Piperaceae	Piper amalago
771	Piperaceae	Piper amalago
772	Phytolacaceae	Galesia gorazema
773	Euphorbiaceae	Croton floribundus
774	Solanaceae	Cestrum intermedium
775	Piperaceae	Piper amalago
779	Urticaceae	Urera baccifera
780	Solanaceae	Cestrum intermedium
782	Meliaceae	Trichilia claussoni
783	Urticaceae	Urera baccifera
784	Urticaceae	Urera baccifera

785	Urticaceae	Urera baccifera
786	Urticaceae	Urera baccifera
787	Urticaceae	Urera baccifera
788	Urticaceae	Urera baccifera
789	Caricaceae	Carica quercifolia
790	Nyctaginaceae	Guapira opposita
791	Urticaceae	Urera baccifera
792	Urticaceae	Urera baccifera
793	Bombacaceae	Chorisia speciosa
794	Nyctaginaceae	Guapira tomentosa
795	Piperaceae	Piper amalago
796	Moraceae	Ficus subtriplinervia
797	Compositae	Eupatorium macrophyllum
798	Moraceae	Chlorophora tinctoria
799	Desconhecida	
800	Desconhecida	
802	Bombacaceae	Chorisia speciosa
803	MORTA	
804	Urticaceae	Urera baccifera
805	Bombacaceae	Chorisia speciosa
806	Urticaceae	Urera baccifera
807	Urticaceae	Urera baccifera
808	Desconhecida	
809	Solanaceae	Solanum aspero-lanatum
812	MORTA	
813	Desconhecida	
814	Piperaceae	Piper amalago
815	Piperaceae	Piper amalago
816	Urticaceae	Urera baccifera
817	Urticaceae	Urera baccifera
818	Urticaceae	Urera baccifera
819	Urticaceae	Urera baccifera
820	Urticaceae	Urera baccifera
821	Urticaceae	Urera baccifera
822	Urticaceae	Urera baccifera
823	Piperaceae	Piper amalago
824	Urticaceae	Urera baccifera
825	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
826	Piperaceae	Piper sp .2
827	MORTA	

828	Solanaceae	Cestrum intermedium
829	Bombacaceae	Chorisia speciosa
830	Urticaceae	Urera baccifera
831	Urticaceae	Urera baccifera
832	Urticaceae	Urera baccifera
833	Urticaceae	Urera baccifera
834	Urticaceae	Urera baccifera
835	Urticaceae	Urera baccifera
836	Urticaceae	Urera baccifera
837	Urticaceae	Urera baccifera
838	Urticaceae	Urera baccifera
839	Compositae	Eupatorium macrophyllum
840	Piperaceae	Piper amalago
841	Bombacaceae	Chorisia speciosa
842	Piperaceae	Piper amalago
844	Compositae	Eupatorium macrophyllum
845	Piperaceae	Piper amalago
846	Compositae	Eupatorium macrophyllum
847	Compositae	Eupatorium macrophyllum
848	Compositae	Eupatorium macrophyllum
849	Piperaceae	Piper amalago
850	Caricaceae	Carica quercifolia
851	Compositae	Eupatorium macrophyllum
852	Compositae	Eupatorium macrophyllum
853	Caricaceae	Carica quercifolia
854	Desconhecida	
855	Compositae	Eupatorium macrophyllum
856	Compositae	Eupatorium macrophyllum
857	Piperaceae	Piper amalago
858	MORTA	
859	Compositae	Eupatorium macrophyllum
860	Urticaceae	Urera baccifera
861	Urticaceae	Urera baccifera
862	Urticaceae	Urera baccifera
863	Bombacaceae	Chorisia speciosa
864	Urticaceae	Urera baccifera
865	Urticaceae	Urera baccifera
866	Urticaceae	Urera baccifera
867	Desconhecida	
868	Meliaceae	Cedrella fissilis

869	Compositae	Eupatorium macrophyllum
871	Urticaceae	Urera baccifera
872	Urticaceae	Urera baccifera
873	Urticaceae	Urera baccifera
874	Nyctaginaceae	Guapira opposita
875	Urticaceae	Urera baccifera
876	Nyctaginaceae	Guapira opposita
877	Urticaceae	Urera baccifera
878	Piperaceae	Piper amalago
879	Leg. Mimosoideae	Acacia polyphylla
880	Compositae	Eupatorium macrophyllum
881	Compositae	Eupatorium macrophyllum
882	Compositae	Eupatorium macrophyllum
883	Compositae	Eupatorium macrophyllum
884	Urticaceae	Urera baccifera
885	Urticaceae	Urera baccifera
886	MORTA	
887	Piperaceae	Piper amalago
888	Nyctaginaceae	Guapira opposita
889	Urticaceae	Urera baccifera
890	Sapindaceae	Allophyllus aff. semidentatus
891	Piperaceae	Piper sp.2
892	Urticaceae	Urera baccifera
893	Meliaceae	Trichilia pallens
894	Urticaceae	Urera baccifera
895	Meliaceae	Trichilia pallens
896	Urticaceae	Urera baccifera
897	Urticaceae	Urera baccifera
898	Urticaceae	Urera baccifera
899	Urticaceae	Urera baccifera
900	Piperaceae	Piper amalago
901	Piperaceae	Piper amalago
902	Nyctaginaceae	Guapira opposita
903	Bombacaceae	Chorisia speciosa
904	Nyctaginaceae	Guapira opposita
905	Piperaceae	Piper amalago
907	Piperaceae	Piper amalago
908	Urticaceae	Urera baccifera
909	Bombacaceae	Chorisia speciosa
910	Malvaceae	Abutilon sp.

911	Compositae	<i>Eupatorium macrophyllum</i>
912	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
913	MORTA	
914	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
915	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
916	Piperaceae	<i>Piper</i> sp 3
917	Piperaceae	<i>Piper</i> sp 3
918	Meliaceae	<i>Cedrella fissilis</i>
919	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>
920	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
921	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
922	Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>
923	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
924	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
925	Piperaceae	<i>Piper</i> sp
926	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
927	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
928	Nyctaginaceae	<i>Guapira tomentosa</i>
929	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
930	Desconhecida	
931	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
932	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
933	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
934	Piperaceae	<i>Piper</i> sp. 2
935	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
936	MORTA	
937	MORTA	
938	Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>
939	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
940	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
941	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
942	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
943	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
944	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
945	MORTA	
946	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
947	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
948	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
949	MORTA	
950	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>

951	Piperaceae	Piper amalago
952	Piperaceae	Piper amalago
953	Piperaceae	Piper amalago
954	Urticaceae	Urera baccifera
955	MORTA	
956	Meliaceae	Trichilia catigua
957	Piperaceae	Piper amalago
958	Tiliaceae	Heliocarpus americanus
959	Rutaceae	Metrodorea nigra
960	Urticaceae	Urera baccifera
961	MORTA	
962	MORTA	
963	Urticaceae	Urera baccifera
964	Leg. Caesalpinioideae	Bauhinia forficata
965	Leg. Faboideae	Machaerium stipitatum
966	MORTA	
967	Piperaceae	Piper amalago
968	Urticaceae	Urera baccifera
969	Urticaceae	Urera baccifera
970	Urticaceae	Urera baccifera